

f) Nombre de travaux

Le nombre de travaux concernés est indiqué dans le tableau J-1-3.

(2) Planning des travaux d'aménagement du périmètre

Le planning de ces travaux est montré dans la figure J-1-1.

Tableau J-1-3 Nombre de travaux d'aménagement du périmètre

Nature de Travaux et Spécifications	Unité	Quantités
1) Travaux d'aménagement du périmètre		
Travaux de nivellement (rizières inondées)	ha	24,0
Travaux de nivellement (champs)	ha	126,0
2) Travaux d'aménagement des installations d'irrigation		
Station de pompage (Quantité maximum de prise d'eau = 0,41 m <sup>3</sup> /s)	ensemble	1
Canaux d'irrigation		
Canaux d'irrigation principaux (QMPE = 0,11 à 0,41 m <sup>3</sup> /s)	km	1,75
Canaux d'irrigation secondaire (QMPE = 0,02 à 0,11 m <sup>3</sup> /s)	km	3,30
Canaux d'irrigation tertiaires	km	16,10
Fossés à eau d'irrigation	km	25,20
Répartiteurs		
Aux canaux principaux	ensemble	2
Aux canaux secondaires	ensemble	16
Réservoirs agricoles (2.000 m <sup>3</sup> × 2 + 2.500 m <sup>3</sup> × 1)		3
3) Travaux de canaux d'écoulement		
Canal d'écoulement principal	km	1,10
Canaux d'écoulement tertiaires		1,20
Champ d'inondation (5.000 m <sup>3</sup> )		1
4) Travaux d'aménagement des pistes agricoles		
Pistes secondaires	km	2,85
Pistes tertiaires	km	14,00
5) Travaux accessoires		
Installation du brise-vent	ha	11,0
Travaux de construction de la clôture	km	5,80



(3) Estimation du coût d'aménagement

L'ensemble des coûts d'aménagement du périmètre est montré dans le tableau J-1-5 et les détails dans le tableau J-1-6. Le coût d'entretien et de gestion annuel figure dans le tableau J-1-7.

Le devis estimatif a été établi suivant les conditions énumérées ci-dessous.

i) Cote de changes

US\$ 1,0 = F.CFA 330 = ¥165

ii) Les travaux seront effectués par un entrepreneur et ses sous-traitants. Par conséquent, les frais relatifs à l'utilisation des engins seront compris dans le coût de travaux comme frais de dépréciation et amortissement.

iii) Le coût d'aménagement sera divisé en portion étrangère et en portion locale. La portion locale est déterminée en se référant à des projets réalisés aux environs du site du projet.

Tableau J-1-4 Rapport entre la portion locale et la portion étrangère  
(Unité: %)

Description	Portion étrangère	Portion locale
1. Main-d'oeuvre	0	100
2. Matériel		
Sable, gravier, bois	0	100
Ciment, matériel en acier	80	20
Huiles	90	10
Clapets, vannes	100	0
Autres	0	100
3. Frais de transport intérieur (au Sénégal)	0	100
4. Frais relatifs à l'utilisation des engins	95	5

iv) Les faux frais divers couvrant le nombre et le volume des travaux sera assuré par 15% du coût des travaux directs.

v) Prix unitaires

Les prix unitaires appliqués dans l'estimation du coût du projet se basent sur les études effectuées sur place et la majeure partie en sont ceux qui ont été publiés par le gouvernement du Sénégal (1985).

Tableau J-1-5 Coût d'aménagement du périmètre

(en millions de F.CFA)

Item	Montant	Portion étrangère	Portion locale
1. Travaux préparatoires	39,9	25,7	14,2
2. Travaux d'aménagement du périmètre	234,9	171,1	63,8
3. Travaux de construction de la station de pompage	173,1	171,2	1,9
4. Travaux d'aménagement des canaux d'irrigation	177,0	71,9	105,1
5. Travaux de construction des réservoirs agricoles	51,0	23,0	28,0
6. Travaux de construction des installations de drainage	20,8	12,7	8,1
7. Travaux d'aménagement des pistes	39,9	25,8	14,1
8. Travaux d'aménagement du brise-vent	36,5	-	36,5
9. Travaux d'installation de la clôture	10,4	-	10,4
10. Dépôt des matériels et des matériaux	54,0	37,8	16,2
<b>Sous-total</b>	<b>837,5</b>	<b>539,2</b>	<b>298,3</b>
11. Coût de machines agricoles	89,2	89,2	-
12. Droit de douane	64,8	64,8	-
13. Faux frais divers (15% de l'item 1 à l'item 10)	125,6	125,6	-
<b>Total</b>	<b>1.117,1</b>	<b>818,8</b>	<b>298,3</b>

Tableau J-1-6

Travaux d'aménagement du périmètre  
Bordereaux(10<sup>3</sup> F.CFA)

Item	Unité	Quantité	Portion étrangère	Portion locale
1. Travaux préparatoires			25.679	14.206
2. Travaux d'aménagement du périmètre			171.120	63.790
Fouille (rizières inondées)	m <sup>3</sup>	24.000	14.592	4.440
Extension en large (rizières inondées)	m <sup>3</sup>	36.000	54.648	27.000
Fouille (champs)	m <sup>3</sup>	90.000	79.560	24.030
Autres		15%	22.320	8.320
3. Travaux d'aménagement de la station de pompage			171.218	1.860
Fouille	m <sup>3</sup>	1.200	1.405	751
Remblayage, Remblai	m <sup>3</sup>	1.490	1.494	867
Revêtement en béton	m <sup>3</sup>	230	24.211	—
Installation du bâtiment	m	60	24.000	—
Installation de pompes		2	58.200	—
Transport		18%	10.476	—
Travaux accessoires		1	29.100	—
Autres		15%	22.332	242
4. Travaux d'aménagement des canaux d'irrigation			71.877	105.067
4-1 Canaux d'irrigation principaux			15.381	24.306
Fouille	m <sup>3</sup>	700	202	460
Remblai	m <sup>3</sup>	5.410	8.704	4.182
Revêtement en béton	m <sup>3</sup>	22,4	645	2.164
Revêtement en béton (talus et fond)	m <sup>3</sup>	425	5.830	15.224
φ 400 C.P.V.	m	84	—	2.276
4-2 Canaux d'irrigation secondaires			19.999	32.753
Fouille	m <sup>3</sup>	3.210	927	2.108
Remblai	m <sup>3</sup>	6.400	10.359	4.946
Revêtement en béton	m <sup>3</sup>	19,6	565	1.893
Revêtement en béton (talus et fond)	m <sup>3</sup>	594	8.148	21.277
φ 300 C.P.V.	m	154	—	2.529
4-3 Canaux d'irrigation tertiaires			16.303	10.583
Fouille	m <sup>3</sup>	5.310	1.534	3.488
Remblai	m <sup>3</sup>	9.180	14.769	7.095
Revêtement en béton	m <sup>3</sup>	2,4	69	232
φ 300 C.P.V.	m	112	—	1.839
4-4 Canaux d'irrigation dans le périmètre	m	25.200	0	3.780
4-5 Installations accessoires			10.819	19.941
Revêtement en béton	m <sup>3</sup>	36,4	1.049	3.516
Ecluse de régulation automatique du niveau d'eau		2	2.800	—
Pertuis 300×300		41	4.920	—
Canal Parshall		4	560	—
Transport			1.490	—
φ 200 C.P.V.	m	164	—	16.425

4-6 Autres		15%	9.375	13.704
5.Travaux d'aménagement des réservoirs agricoles			<u>23.039</u>	<u>27.994</u>
Fouille	m <sup>3</sup>	3.750	3.404	1.634
Remblai	m <sup>3</sup>	2.800	1.455	673
Remblai (fond)	m <sup>3</sup>	3.000	4.826	2.318
Revêtement en béton	m <sup>3</sup>	18,6	536	1.797
Revêtement en béton (fond)	m <sup>3</sup>	650	6.473	8.834
Revêtement en mortier	m <sup>3</sup>	77	905	3.310
Maçonnerie en bloc	m <sup>3</sup>	1.120	170	4.989
Pertuis 400x400		12	1.920	—
Transport			345	—
φ 300 C.P.V.	m	48	—	788
Autres		15%	3.005	3.651
6.Travaux d'aménagement des installations de drainage			<u>12.707</u>	<u>8.124</u>
Fouille (canaux d'écoulement principaux)	m <sup>3</sup>	4.810	4.867	3.467
Fouille (canaux d'écoulement tertiaires)	m <sup>3</sup>	630	182	79
Fouille (champ d'inondation)	m <sup>3</sup>	6.500	5.863	3.055
Revêtement en béton	m <sup>3</sup>	4,80	138	464
Autres		15%	1.657	1.059
7.Travaux d'aménagement des pistes			<u>25.820</u>	<u>14.138</u>
Ramblai (pistes secondaires)	m <sup>3</sup>	7.100	2.541	852
Ramblai (pistes tertiaires)	m <sup>3</sup>	28.000	18.227	5.627
Revêtement en béton (TYPE A)	m <sup>3</sup>	50,7	1.461	4.898
Revêtement en béton (TYPE B)	m <sup>3</sup>	12,1	224	917
Autres		15%	3.367	1.844
8.Travaux d'aménagement du brise-vent	ha	11,0	0	36.520
9.Travaux d'aménagement de la clôture	m	5.800	0	10.440
10.Hangars	m <sup>2</sup>	150x3	37.800	16.200
<b>Total</b>			<b>539.260</b>	<b>298.339</b>

Tableau J-1-7 Coût d'entretien et de gestion annuel

Item	Montant (x 10 <sup>3</sup> F.CFA.)
1. Main-d'oeuvre	5.970
2. Coût d'entretien et de gestion	30.240
3. Coût d'amortissement annuel	34.090
Total	70.300

La base de calcul du coût d'entretien et de gestion annuel est montré dans l'ANNEXE F.

Tableau Côt Unitaire de la Main-d'oeuvre  
J-1- 8

	FCFA/jour
1. Ouvrier (ordinaire )	2.870
2. Contremaître (ordinaire )	5.540
3. Ouvrier (demi-qualifié )	2.930
4. Ouvrier (qualifié)	3.170
5. Contremaître (qualifié)	5.540
6. Charpentier	4.080
7. Chef-charpentier	5.540
8. Maçon	3.520
9. Chef-maçon	5.540
10. Aciériste	4.080
11. Chef-aciériste	5.540
12. Peintre	3.830
13. Chef-peintre	5.540
14. Soudeur	4.080
15. Chef-soudeur	5.540
16. Mécanicien	4.150
17. Chef-mécanicien	6.680
18. Electricien	4.150
19. Chef-électricien	6.680
20. Plombier	4.150
21. Chef-plombier	5.540
22. Chauffeur	3.830
23. Opérateur (ordinaire )	4.150
24. Opérateur (qualifié)	4.580

Tableau J-1-9 Côté unitaires

DESIGNATION	UNITE	PRIX
<b>1. PRODUITS DIVERS (prix toutes taxes comprises):</b>		
Electricite, usage domestique, basse tension, tarif general, 1ere tranche .....	KWH	96,45
Eau, tarif particulier, villes assainies, tranche 20 a 180 ml par biestre .....	H3	219,17
Essence oralaire (prix a la pompe) .....	LI	335
Gas-oil (prix a la pompe) .....	LI	210
Fuel-oil 180 .....	TO	118,181
<b>2. MATERIAU POUR LE GROS-ŒUVRE (prix hors TVA) :</b>		
Sable de dune, rendu chantier Dakar .....	H3	1.000
Sable de plage, rendu chantier Dakar .....	H3	1.000
Gravillons de gres, 16/25, d'apart Toglou ou Paki (densite : 1,25) .....	TO	4.648
Gravillons de gres, 8/16, d'apart Toglou ou Paki (densite : 1,25) .....	TO	4.826
Gravillons de basalte, 16/25, d'apart Diack (densite : 1,50) .....	TO	4.915
Gravillons de basalte, 8/16, d'apart Diack (densite : 1,50) .....	TO	5.792
Gravillons de calcaire, 8/16, d'apart Bargny (densite : 1,25) .....	H3	3.925
Ciment CPA 325, rendu chantier du Cap Vert .....	TO	38.086
Ciment blanc ou superblanc, HRI 400 .....	TO	80.339
Chaux importee .....	TO	140.144
Acier doux, diametres 5 a 14 mm .....	KG	243,70
Acier haute adherence, diametres 6 a 16 mm .....	KG	257,70
Acier haute adherence, diametre 25mm .....	KG	192,80
Trellis soude, maille 150 x 150, fils 5 x 5 .....	H2	803
Bois de Sambi, tous sciages .....	H3	75.808
Contreplaque marine, 15mm .....	H2	4.841
Platre, fabrication locale, qualite "NORHALE" .....	TO	51.675
Carreaux de platre, 60x40cm, epaisseur 70mm, fabrication locale .....	H2	1.800
<b>3. MATERIAUX POUR LES TRAVAUX DE MENUISERIE BOIS (prix hors TVA) :</b>		
Bois tropicaux rouges, tous sciages .....	H3	104.317
Contreplaque ordinaire, epaisseur 5 mm .....	H2	1.121
<b>4. MATERIAUX POUR LES TRAVAUX DE MENUISERIE METALLIQUE (prix hors TVA) :</b>		
Profils pour tatis, a feuillure de 40, type H 4451 .....	KG	523
IPN ou IPE, prix moyen .....	KG	343
Fers en U, prix moyen .....	KG	390
UPN, 80 a 250 mm, prix moyen .....	KG	349
Toles, 2 a 5mm, prix moyen .....	KG	414
Toles, 0,8 a 2mm, prix moyen .....	KG	443
Cornieres, prix moyen .....	KG	329
Tubes ronds pour serrurerie, prix moyen .....	KG	522
Fil de fer 2,2mm .....	KG	280
<b>5. MATERIAUX POUR LES TRAVAUX DE PLAMBERIE (prix hors TVA) :</b>		
Tube en fer galvanise 15 x 21, tarif 1 .....	HL	738
Tube en fer galvanise 20 x 27, tarif 1 .....	HL	1.048
Tube en fer galvanise 40 x 49, tarif 1 .....	HL	2.232
Tube en cuivre 12 x 14 .....	HL	1.350
Tube PVC rigides pour eaux usees 33,6 x 40 .....	HL	368
Tube PVC rigides pour eaux usees 93,6 x 100 .....	HL	969
Tube PVC, pression nominale 6 Kg diam. 100mm, poids 1,64Kg/ml .....	HL	1.203
Tube PVC, pression nominale 6 Kg diam. 125mm, poids 2,66Kg/ml .....	HL	1.943
Tube PVC, pression nominale 6 Kg diam. 150mm, poids 3,44Kg/ml .....	HL	2.509
Tube PVC, pression nominale 6 Kg diam. 200mm, poids 6,76Kg/ml .....	HL	4.947
Tube PVC, pression nominale 6 Kg diam. 250mm, poids 10,40Kg/ml .....	HL	7.503
Tube PVC, pression nominale 6 Kg diam. 300mm, poids 13,20Kg/ml .....	HL	9.629
Tube PVC, pression nominale 6 Kg diam. 400mm, poids 14,50Kg/ml .....	HL	10.398

## 2. Plan d'aménagement rural

### (1) Plan d'exécution des travaux

Les travaux des différentes installations relatives à l'aménagement rural seront, en majeure partie, achevés indépendamment les uns des autres.

Les différents points auxquels on doit prêter attention sont énumérés ci-dessous, surtout, en ce qui concerne l'ordre de l'exécution des travaux des installations.

#### i) Pont:

Vu qu'il n'y a pas de pistes qui passent par les points prévus à la construction du pont, une partie des pistes sera aménagée avant le pont pour servir à l'exécution des travaux.

#### ii) Piste de remplacement:

La piste existante entre Richard-Toll et M'Bane sera déplacée au sud du périmètre. Les travaux d'aménagement de la piste seront achevés avant ceux du périmètre.

### (2) Processus des travaux

Le planning des travaux d'aménagement rural (Phase I) est comme montré dans le tableau J-2-1.

### (3) Devis des coûts des travaux

#### i) Coûts des travaux:

Les coûts des travaux relatifs à l'aménagement rural sont indiqués dans la tableau J-2-2 (Phase I) et dans le tableau J-2-3 (Phase II). Les détails des coûts des travaux sont comme montrés dans le tableau J-2-4 et dans les suivants.

Tableau J-1-10 Coût d'aménagement rural (Phase I)

(en millions de F.CFA)

Item	Montant	Portion étrangère	Portion locale
1. Travaux de construction du pont	105,0	96,8	8,2
2. Travaux d'aménagement de la voie de remplacement	13,0	9,2	3,8
3. Salle de réunion	16,9	4,3	12,6
4. Installations de stockage de produits agricoles	39,0	4,8	34,2
Sous-total	173,9	115,1	58,8
5. Droit de douane	25,9	25,9	-
6. Faux frais divers (15% de l'item 1 à l'item 4)	26,1	26,1	-
Total	225,9	167,1	58,8

Le coût d'entretien et de gestion annuel est de 14 millions de F.CFA.

Tableau J-1-11 Coût d'aménagement rural (Phase II)

(en millions de F.CFA)

Item	Montant	Portion étrangère	Portion locale
1. Rizerie	26,9	19,9	7,0
2. Etable	27,7	7,2	20,5
3. Equipements d'eau potable	189,9	166,5	23,4
Sous-total	244,5	193,6	50,9
4. Droit de douane	50,7	50,7	-
5. Faux frais divers (15% de l'item 1 à l'item 3)	36,6	36,6	-
Total	331,8	280,9	50,7

Le coût d'entretien et de gestion annuel est de 33,9 millions de F.CFA.



ii) Coût d'entretien et de gestion annuel

Le coût d'entretien et de gestion annuel figure dans les tableaux J-1-20 et J-1-21.

Tableau J-1-12

## Coût de travaux du développement rural (Phase I)

Unité : 10<sup>3</sup>F.CFA

Description	Forme et dimensions	Quantité	Unité	Prix unitaire		Somme		Total	Remarque
				Monnaie locale	Monnaie étrangère	Monnaie locale	Monnaie étrangère		
Installations de réception, de stockage et									
d'expédition de produits agricoles	250 m <sup>2</sup>	1				34.200	4.800	39.000	J-1-13
Salle de réunion	108 m <sup>2</sup>	1				12.600	4.300	16.900	-
Pont	80 m	1				8.200	96.800	105.000	J-1-14
Pistes du périmètre									
d'expérimentation		3,99	km	965	2.296	3.800	9.200	13.000	J-1-15
Total						58.800	115.100	173.900	

Tableau J-1-13

Installations de réception, de stockage et d'expédition  
de produits agricoles

Description	Forme et dimensions	Quantité	Unité	Prix unitaire			Somme	
				Monnaie locale	Monnaie étrangère	Monnaie locale	Monnaie étrangère	Total
Fondation	Béton armé	26,6	m <sup>3</sup>	120	32	3.192	851	4.043
Mur	Bloc de béton	543	m <sup>2</sup>	19,4	—	10.534	—	10.534
Toit	Tuyau renforcé par fibre optique	250	m <sup>2</sup>	18,4	4,6	4.600	1.150	5.750
Colonne	Béton armé	6	m <sup>3</sup>	142	38	852	228	1.080
Poutre	"	6	m <sup>3</sup>	142	38	852	228	1.080
Plancher	"	37,5	m <sup>3</sup>	120	32	4.500	1.200	5.700
Escalier	"	24,7	m <sup>3</sup>	120	32	2.964	790	3.754
Porte à coulisse	5,0 x 3,0	2		780	—	1.560	—	1.560
"	2,0 x 3,0	2		400	—	800	—	800
"	0,9 x 2,0	5		260	—	1.300	—	1.300
"	1,8 x 3,0	6		400	—	2.400	—	2.400
Fenêtre	0,9 x 0,9	2		80	—	160	—	160
"	1,8 x 0,45	6		80	—	480	—	480
Unité de toilettes		1		100	420	100	420	520
Total						34.294	4.867	39.161

Tableau J-1-14

## Pont

Description	Forme et dimensions	Quantité	Unité	Prix unitaire			Somme	
				Monnaie locale	Monnaie étrangère	Monnaie locale	Monnaie étrangère	Total
Support de pont						5.836	1.242	7.078
Ouvrages en béton		38,8	m <sup>3</sup>	120	32	4.656	1.242	5.898
Ouvrages temporaires		20	%			1.180		1.180
Ouvrages de superstructure						2.400	83.978	86.378
Frais de fabrication en usine		43,6	t	—	1.200	—	52.320	52.320
Transport maritime		15	%			—	7.848	7.848
Transport intérieur		3	%			—	1.570	1.570
Frais de la mise en installation		43,6	t	400	—	—	17.440	17.440
Travaux de tablier du pont		240	m <sup>2</sup>	10	20	2.400	4.800	7.200
Ouvrages d'infrastructure						—	11.531	11.531
Pieux de fondation		23	t	—	230	—	5.290	5.290
Plantation de pieux		1	%			—	5.290	5.290
Transport maritime		15	%			—	793	793
Transport intérieur		3	%			—	158	158
Total						8.236	96.751	104.987

Tableau J-1-15

Pistes du périmètre d'expérimentation

Description	Forme et dimensions	Quantité	Unité	Prix unitaire		Somme	
				Monnaie locale	Monnaie étrangère	Monnaie locale	Monnaie étrangère
				F.CFA/m <sup>3</sup>	F.CFA/m <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup> F.CFA	10 <sup>3</sup> F.CFA
Râtelage	20 cm	1.000	m <sup>3</sup>	82	276	82	276
Remblai		500	m <sup>3</sup>	202	652	101	326
Latérite	10 cm	400	m <sup>3</sup>	1.956	4.236	782	1.694
Total						965	2.296

Tableau J-1-16

## Coût de travaux du développement rural (Phase II)

Unité : 10<sup>3</sup>F.CFA

Description	Forme et dimensions	Quantité	Unité	Prix unitaire		Somme		Total	Remarque
				Monnaie étrangère locale	Monnaie étrangère	Monnaie locale	Monnaie étrangère		
Etables	440 m <sup>2</sup>	1		20.500	7.200	27.700			-
Equipements d'eau potable				23.400	166.500	189.900			J-1-17
Installations de prise d'eau		1		1.500	900	2.400			J-1-17
Ouvrages de canalisation		1		900	700	1.600			"
Equipement d'épuration		1		-	63.100	63.100			"
Station de pompage		1		-	3.000	3.000			"
Château d'eau		1		5.900	54.100	60.000			"
Bâtiment	109 m <sup>2</sup>	1		11.100	3.000	14.100			J-1-18
Groupe électrogène	35 KVA	1		-	26.600	26.600			J-1-17
Tuyau d'alimentation en eau	φ 50 - φ 200	1		3.200	14.300	17.500			"
Installations de distribution									
d'eau (robinets)	11	1		800	800	1.600			"
Rizerie	80 m <sup>2</sup>	1		7.000	19.900	26.900			J-1-19
Total				50.900	193.600	244.500			

Tableau J-1-17

## Equipements d'eau potable

Description	Forme et dimensions	Quantité	Unité	Prix unitaire		Somme		Total
				Monnaie locale	Monnaie étrangère	Monnaie locale	Monnaie étrangère	
Installations de prise d'eau								
Ouvrages en béton	Béton armé	12	m <sup>3</sup>	120	32	<u>1.544</u>	<u>864</u>	<u>2.408</u>
Pompe de prise d'eau	φ 50, 0,75 kw	1		—	320	—	384	1.824
Tuyaux en c.p.v.	φ 50	50	m	0,8	3,2	40	160	200
Tuyaux en béton armé	φ 300	8	m	8	—	64	—	—
Ouvrages de canalisation								
Remblai		200	m <sup>3</sup>	1,0	—	<u>854</u>	<u>689</u>	<u>1.543</u>
Canalisation	φ 150, c.p.v.	143,5	m	1,2	4,8	172	689	861
Aqueducs souterrains	φ 600	25	m	19,2	—	482	—	482
Equipement d'épuration								
Filtres à mailles fines						—	<u>63.114</u>	<u>63.114</u>
Station de pompage						—	<u>2.990</u>	<u>2.990</u>
Pompe	φ 65, 3,7 kw	1				—	990	990
Instrumentation		1				—	2.000	2.000
Château d'eau						<u>5.850</u>	<u>54.090</u>	<u>59.940</u>
Fondation	Béton non armé	75	m <sup>3</sup>	78	22	5.850	1.650	7.500
Travaux de superstructure		1				—	52.440	52.440

(Tableau J-1-17 )

Description	Forme et dimensions	Quantité	Unité	Prix unitaire		Somme	
				Monnaie étrangère	Monnaie locale	Monnaie étrangère	Total
Bâtiment	109 m <sup>2</sup>	1			11.133	3.000	14.133
Groupe électrogène	35 KVA	1			—	26.600	26.600
Tuyau d'alimentation en eau					3.200	14.300	17.500
Ouvrages de canalisation $\phi$ 200- $\phi$ 50		2.500	m	1,28	3.200	13.425	16.625
Ouvrages des vannes et vannes pneumatiques		1			—	875	875
Equipement hydraulique à robinets		11		70	770	770	1.540
Total					23.351	166.417	189.768

Tableau J-1-18

Bâtiment de la station d'épuration

Description	Forme et dimensions	Quantité	Unité	Prix unitaire				Somme	
				Monnaie locale	Monnaie étrangère	F. C.F.A./m <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup> F. C.F.A	Monnaie locale	Monnaie étrangère
Fondation	Béton armé	8,2	m <sup>3</sup>	94	26	771	213	984	
Mur	Bloc de béton	186	m <sup>2</sup>	19,4	—	3.608	—	3.608	
Toit	Béton armé	108,5	m <sup>2</sup>	24	6	2.604	651	3.255	
Plancher	Latte de béton	16	m <sup>2</sup>	94	26	1.504	416	1.920	
Poutre	Béton armé	1,2	m <sup>3</sup>	142	38	170	46	216	
Colonne	"	1,8	m <sup>3</sup>	142	38	256	68	324	
Fenêtre	1,2x0,9	5		100	—	500	—	500	
"	0,9x0,9	2		80	—	160	—	160	
Porte à coulisse	0,9x2,0	3		260	—	780	—	780	
"	0,9x1,8	3		260	—	780	—	780	
Volet	2,9x3,0	2		—	800	—	1.600	1.600	
Total						11.133	2.994	14.127	

Tableau J-1-19

## Rizerie

Description	Forme et dimensions	Quantité	Unité	Prix unitaire			Somme		
				Monnaie locale	Monnaie étrangère	Total	Monnaie locale	Monnaie étrangère	Total
Fondation	Béton armé	1,0	m <sup>3</sup>	94	26	120	94	26	120
Mur	Bloc de béton	106	m <sup>2</sup>	19,4	—	2.056	2.056	—	2.056
Toit	Béton armé	80	m <sup>2</sup>	24	6	2.400	1.829	480	2.400
Plancher	Latte de béton	8	m <sup>2</sup>	94	26	960	752	208	960
Poutre	Béton armé	1,1	m <sup>3</sup>	142	38	198	156	42	198
Colonne	"	1,3	m <sup>3</sup>	142	38	234	185	49	234
Fenêtre	1,2 x 0,9	2		100	—	200	200	—	200
"	4,0 x 1,5	4		300	—	1.200	1.200	—	1.200
Porte à coulisse	1,8 x 2,0	1		400	—	400	400	—	400
Volet	3,4 x 3,5	1		—	900	900	—	900	900
Machine à décortiquer la production de riz		1		—	—	18.240	—	18.240	18.240
Total							6.963	19.945	26.908

Tableau J-1-20

## Frais d'opération et d'entretien annuels (Phase I)

		Unité : 10 <sup>3</sup> F.CFA		
Item	Quantité	Montant	Remarque	
① Salaire	1	340	Tableau (J-1-22)	
② Coût de remplacement	1	10.060	Tableau (J-1-23)	
③ Dépenses courantes	1	—	—	
④ Frais d'entretien	1	3.520	Tableau (J-1-25)	
Total		13.920		

Tableau J-1-21

## Frais d'opération et d'entretien annuels (Phase II)

		Unité : 10 <sup>3</sup> F.CFA		
Item	Quantité	Montant	Remarque	
① Salaire	1	2.700	Tableau (J-1-22)	
② Coût de remplacement	1	16.570	Tableau (J-1-23)	
③ Dépenses courantes	1	13.370	Tableau (J-1-24)	
④ Frais d'entretien	1	6.060	Tableau (J-1-25)	
Total		38.700		

Tableau J-1-22

① Frais de personnel

Item	Nombre	Prix	Montant	Nombre	Prix	Montant	Net
• Installations de réception, (Phase I) de stockage et d'expédition de produits agricoles				$365 \times 30\% = 110$	2,78	310	310
• Pont et route (Phase I) Voie de remplacement				12	2,78	30	30
• Installation de prise d'eau (Phase II)	365	4,58	1.670	$365 \div 10 = 40$	2,78	110	1.780
• Rizerie (Phase II)	200	4,58	920				920
Total							Phase I : 340 Phase II : 2.700

Tableau J-1-23

## ② Coût de remplacement

Article	Coût d'installations	Durée d'usage	Amortissement annuel
• Installations de réception, de stockage et d'expédition			
de produits agricoles (Phase I)	39.200	40	2.270
• Salle de réunion (Phase I)	16.900	40	980
• Pont (Phase I)	105.000	45	5.880
• Pistes du périmètre d'expérimentation (Phase I)	13.100	25	930
• Equipements d'eau potable (Phase II)			
Installations de prise d'eau	2.400	35	150
Ouvrages de canalisation	1.600	40	90
Equipement d'épuration	63.100	20	5.050
Station de pompage	3.000	10	390
Château d'eau	60.000	40	3.480
Bâtiment	14.100	40	820
Groupe électrogène	26.600	10	3.440
Tuyau d'alimentation en eau	17.500	30	1.140
Installations de distribution d'eau (robinets)	1.540	30	100
Sous-total			14.660
• Rizerie (Phase II)	26.900	25	1.910
Total			Phase I : 10.060 Phase II : 16.570

Tableau J-1-24

③ Dépenses courantes

Equipements d'eau potable (Phase II)

Coût d'exploitation de pompage	12 h × 365 × 7,7 $\emptyset$ /h × 210 F.CFA/ $\emptyset$	7.090
Hypochlorite de soude	365 × 10 $\emptyset$ /d × 400 F.CFA/ $\emptyset$	1.460
Sulfate d'alumine	365 × 11 $\emptyset$ /d × 180 F.CFA/ $\emptyset$	720
Soude calcinée	365 × 74 $\emptyset$ /d × 140 F.CFA/ $\emptyset$	3.780
Rizerie (Phase II)	200 d × 3 h × 2,7 $\emptyset$ /d × 210 F.CFA/ $\emptyset$	320

Total

Phase II : 13.770

Tableau J-1-25

④ Frais d'entretien

Equipements d'eau potable (Phase II)	
Pompe pour la prise d'eau	126 (10 <sup>3</sup> F.CFA) × 30% 40
Pompe élévatoire	660 (10 <sup>3</sup> F.CFA) × 30% 200
Groupe électrogène	14.000 (10 <sup>3</sup> F.CFA) × 10% 1.400
Equipement d'épuration	17.607 (10 <sup>3</sup> F.CFA) × 20% 3.520
Machine à décortiquer (Phase II)	9.000 (10 <sup>3</sup> F.CFA) × 10% 900
Construction d'un pont et des pistes (Phase I)	
Pont	52.320(10 <sup>3</sup> F.CFA) × 2% 1.050
Pistes	4 m × 0,025 × 1.000 × 6,2 F.CFA × 3,99 2.470
Total	
	Phase I : 3.520
	Phase II : 6.060

## J-2 Aménagement du Périmètre de l'Etude d'Expérimentation

### 1. Plan d'exécution des travaux

#### (1) Sommaire

Le plan des travaux d'aménagement du périmètre d'expérimentation sera élaboré suivant le projet de développement rurale de petite envergure. Les engins destinés à l'exécution des travaux seront ceux qui pourront se procurer sur place.

Les travaux d'aménagement du périmètre seront répartis comme suit.

- Travaux de construction des ouvrages de prise d'eau
- Travaux d'aménagement du canal d'amenée
- Travaux d'aménagement du périmètre
- Travaux d'aménagement des canaux d'irrigation
- Travaux d'aménagement des réservoirs agricoles
- Travaux d'aménagement des canaux d'écoulement
- Travaux d'aménagement des pistes agricoles
- Autres travaux

Ces travaux seront détaillés ci-après.

#### (2) Travaux de construction des ouvrages de prise d'eau

La prise d'eau sera envisagée avec trois pompes immergées d'un diamètre de 150 mm. Les travaux minimums nécessaires à la mise en place des pompes sont prévus pour les ouvrages de prise d'eau.

Compte tenu du fait que les pompes seront déplacées sur les chariots pour l'entretien, la formation des digues sera réalisée de façon à faciliter le déplacement des chariots. Ces travaux seront effectués partiellement sous l'eau.

(3) Travaux d'aménagement du canal d'amenée

Le tuyau de PVC d'un diamètre de 250 mm sera prévu pour le canal d'amenée. L'excavation pour ces travaux sera assurée par une pelle rétrocaveuse d'une capacité de 0,35 m<sup>3</sup>.

Le remblayage après l'installation des tuyaux sera fait manuellement jusqu'à 30 cm au-dessus de la crête de tuyau.

(4) Travaux d'aménagement du périmètre

L'aménagement du périmètre sera réalisée de façon que l'argile sablo-humifère répartie au centre du site puisse servir de sol de culture pour rizières et que l'irrigation à la raie s'effectue aux champs.

Il est prévu que les rizières seront mises à niveau et que les champs auront une pente de 1/500 à 1/250.

Les travaux d'excavation et de nivellement seront assurés par un bulldozer de 11 à 15 tonnes.

(5) Travaux d'aménagement des canaux d'irrigation

Les canaux d'irrigation sur le périmètre subiront un revêtement en argile sablo-humifère afin de parer à la perte d'infiltration.

La matière du revêtement sera apportée d'un fouille d'emprunt en dehors du site.

(6) Travaux d'aménagement des réservoirs agricoles

Les berges et le fond des réservoirs agricoles seront revêtus de mortier afin de prévenir l'infiltration.

Le talus des berges seront protégés par parpaings de béton dont la surface subira une finition.

(7) Travaux d'aménagement des canaux d'écoulement

Les canaux d'écoulement principaux seront excavés à l'aide d'un bulldozer et d'une pelle rétrocaveuse. Les déblais seront utilisés pour remblayer l'endroit où de l'argile sablo-humifère sera extraite et, à part cela, comme remblai sur les pistes agricoles.

De petits drains seront excavés par pelle rétrocaveuse ou manuellement et les déblais seront jetés aux alentours.

(8) Travaux d'aménagement des pistes agricoles

Les déblais des drains seront apportés sur les pistes agricoles et compactés par rouleau à pneumatiques. Le compactage sera fait, si besoin est, après un arrosage.

(9) Plan de détournement de la terre disponibles

Le tableau J-2-1 présente le plan de détournement de la terre provenant des travaux d'aménagement. Le plan prévoit une perte de 5% (au cours du transfert) et celle de 10% (au cours du dépôt provisoire) au cours de leur transport.

(10) Planning des travaux

De la capacité des engins destinés à l'exécution des travaux sera calculé le délai des travaux, qui sera porté dans le tableau J-2-2.

Basé sur ce tableau, le planning des travaux sera élaboré et présenté dans la figure J-2-1.

Ce planning des travaux donne le nombre total de jours nécessaires de travaux de 38, ce qui fait que, si les travaux sont commencés le 23 avril, ils seront achevés le 31 mai.

Le nombre d'engins utilisés pour les travaux sera détaillé comme suit:

Bulldozer (11 tonnes)	4 unités
Pelle rétrocaveuse (0,35 m <sup>3</sup> )	2
Chargeuse (0,8 m <sup>3</sup> )	1
Rouleau à pneumatiques (8 tonnes)	1
Rouleau vibreur (3 tonnes)	1
Camion à benne basculante (10 tonnes)	5
Bétonnière	1

Figure J-2-1 Planning des travaux d'aménagement du périmètre d'expérimentation

	I t e m s	Unité	Quantité	10	20	30	40
Ouvrage de prise d'eau	Fouille	m	10				
	Remblai	m	151				
	φ 250 c.p.v.	m	24				
Conduite principale	Fouille	m	678				
	Remplissage (Manuel)	"	218				
	(Mécanique)	"	420				
	Coulage de béton	"	3.8				
	φ 250 c.p.v.	m	702				
-Rizieres-	Fouille (Sable)	m	1800				
	" (Limon sablo-argileux)	"	2200				
	Remblai	"	2215				
	Extention en large	"	2475				
-Champs-	Fouille	"	2107				
Canal d'irrigation	Fouille	m	127				
	Remblai	"	420				
	Lissage	"	1984				
	Coulage de béton	"	8.1				
	φ 300 c.p.v.	m	67.0				
Etang et terrain	Fouille	m	454				
	Râtelage	"	137				
	Compactage	"	137				
	Remblai (Réservoir)	"	277				
	" (Terrain)	"	378				
	Lissage	"	209				
	Béton	"	44.1				
	Maçonnerie	"	157.2				
	φ 300 c.p.v.	m	7.5				
	φ 250 c.p.v.	m	62.5				
Canal de drainage	Fouille (Bulldozer)	m	1800				
	" (Pelle)	"	1039				
	Béton	m	11.3				
Fistes agricoles	φ 300 c.p.v.	m	15.0				
	Remblai	m	1127				
Divers	Râtelage	m	270				
	Prise de terre	m	465				
				Préparations			
						Mise en ordre	



Tableau J-2- 2 Nombre de jours de travaux

Item	Quantité	Capacité	taux	Nombre de journée de travail	Nombre de équipement	Nombre de Journées
<b>I Ouvrage de prise d'eau</b>						
Fouille	10	100,8	30/20	0,14	1	1
Remblayage	0					
Remblai	151	126,0	30/21	1,7	1	2
Coulage de béton	0					
Maçonnerie en bloc φ250 C.P.V.	0 24,0	40,0	30/21	0,9	1	1
<b>II Canal d'aménée</b>						
Fouille	678	132,0	30/21	7,3	1	8
Remblayage (manuel)	218	8,6	30/21	36,2	3	13
Remblayage (mécanique)	420	209,4	30/21	2,9	1	3
Coulage de béton	3,8	16,4	30/21	0,3	1	1
φ250 C.P.V.	702	40,0	30/21	25,0	2	13
<b>III Travaux de construction du périmètre</b>						
- Rizières -						
Fouille	1.800	209,4	30/21	12,3	2	6
Râtelage et fouille	2.200	290,2	30/21	16,5	3	6
Compactage par bulldozer	2.215	382,2	30/21	8,3	2	5
Extension en large par bulldozer	2.475	380,4	30/21	9,3	2	5
- Champs -						
Fouille	2.107	209,4	30/21	14,4	3	5
<b>IV Canaux d'irrigation</b>						
Fouille	127	132	30/21	1,4	1	2
Remblai	420	126,0	30/21	4,8	1	5
Lissage	1.984	16,9	30/21	167,8	30	6
Coulage de béton	6,14	16,4	30/21	0,5	1	1
φ300 C.P.V.	67,0	25,0	30/21	3,8	1	4
<b>V Réservoir et terrain</b>						
Fouille	454	209,4	30/21	3,1	1	3
Râtelage	137	211,8	30/21	0,9	1	1
Remblai (Réservoir)	277	126,0	30/21	3,1	1	3
Remblai (Terrain)	378	462,6	30/21	1,3	1	2
Compactage	137	126,0	30/21	1,6	1	2
Lissage	209	16,9	30/21	17,7	18	1
Coulage de béton	44,1	16,4	30/21	3,9	1	4
Maçonnerie en blick	157,2	11,0	30/21	20,4	5	4
φ300 C.P.V.	7,5	25,0	30/21	0,4	1	3
φ250 C.P.V.	62,5	40,0	30/21	2,2		

( Tableau J-2-2 )

Item	Quantité	Capacité	taux	Nombre de Journée de travail	Nombre de équipement	Nombre de Journées
<b>VI Canal de drainage</b>						
Fouille (Bulldozer )	1.800	209,4	30/21	12,3	2	6
Fouille (Pelle )	900	231,0	30/21	9,8	1	10
Fouille (Belle )	139	132,0	30/21	1,5	1	2
Coulage de béton	11,3	16,4	30/21	1,0	1	1
φ300 C.P.V.	15,0	25,0	30/21	0,9	1	1
<b>VI Pistes agricoles</b>						
Remblai	1.127	142,8	30/21	11,3	1	12
Râtelage	270	211,8	30/21	1,8	1	2
<b>VII Divers</b>						
Emprunt de terre	465	142,8	30/21	4,7	1	5

Tableau J-2-3 Capacités des engins pour les travaux publics

I T E M	Capacité
1. Fouille par bulldozer de 11 tonnes	
1-1 Sable	209,4 m <sup>3</sup> /jour
1-2 Sol ordinaire	190,2 m <sup>3</sup> /jour
1-3 Sol argileux	152,4 m <sup>3</sup> /jour
2. Extension en large par bulldozer de 11 tonnes	
2-1 Sable	388,8 m <sup>3</sup> /jour
2-2 Sol ordinaire	380,4 m <sup>3</sup> /jour
2-3 Sol argileux	315,0 m <sup>3</sup> /jour
3. Râtelage par bulldozer de 11 tonnes	211,8 m <sup>3</sup> /jour
4. Fouille par pelle en retro de 0,35 m <sup>3</sup>	
4-1 Sable	132,0 m <sup>3</sup> /jour
4-2 Sol ordinaire	127,2 m <sup>3</sup> /jour
4-3 Sol argileux	100,8 m <sup>3</sup> /jour
5. Chargement par tracto-pelle de 0,8 m <sup>3</sup>	
2-1 Sable	148,8 m <sup>3</sup> /jour
2-2 Sol ordinaire	142,8 m <sup>3</sup> /jour
2-3 Sol argileux	132,0 m <sup>3</sup> /jour
6. Extension en large par niveleuse automotrice	376,2 m <sup>3</sup> /jour
7. Compactage par rouleau à pneus de 8 tonnes	462,6 m <sup>3</sup> /jour
8. Compactage par rouleau vibrant de 3 tonnes	126,0 m <sup>3</sup> /jour
9. Compactage par bulldozer de 11 tonnes	382,2 m <sup>3</sup> /jour
10. Fouille manuelle	
10-1 Sol ordinaire	1,3 m <sup>3</sup> /jour
10-2 Sol dur	1,0 m <sup>3</sup> /jour
10-3 Sable	0,7 m <sup>3</sup> /jour
11. Extension en large & compactage par demeureuse	8,6 m <sup>3</sup> /jour
12. Extension en large & compactage par compacteur	8,6 m <sup>3</sup> /jour
13. Lissage de face d'extension ou de remblai	16,9 m <sup>3</sup> /jour
14. Maçonnerie en brique	11,0 m <sup>3</sup> /jour
15. Revêtement en béton mélange par mélangeur portatif	16,4 m <sup>3</sup> /jour
16. Tuyautage	
16-1 $\phi$ 100 C.P.V.	50,0 m <sup>3</sup> /jour
16-2 $\phi$ 250 C.P.V.	40,0 m <sup>3</sup> /jour
16-3 $\phi$ 300 C.P.V.	25,0 m <sup>3</sup> /jour

## 2. Spécifications des travaux

*Suivant notre lettre datée du 21 Avril 1986,*

*Entre :*

*La Mission Japonaise et la Société Poncet et cie,  
Il est convenu ce qui suit :*

**C O N T R A T**

*Spécifications  
des travaux de construction du  
périmètre d'expérimentation de la zone  
Thiago-Gulers*

*Projet de l'étude expérimentale  
du développement agricole*

*Mission d'études JICA*

## Table des matières

### Chapitre I Généralités

- I.1 Aspects généraux
- I.2 Objectifs des travaux de construction
- I.3 Etendue de l'application des spécifications
- I.4 Descriptions des travaux
- I.5 Levé topographique et bornes
- I.6 Contrôle de l'exécution des travaux
- I.7 Début des travaux

### Chapitre II Matériau et équipement des travaux

- II.1 Béton
- II.2 Graviillonage
- II.3 Matériau métallique
- II.4 Machines pour l'exécution des travaux

### Chapitre III Exécution des travaux généraux

- III.1 Terrassement
- III.2 Travaux de bétonnage

### Chapitre IV Spécifications respectives des différents travaux

- IV.1 Installations d'irrigation
- IV.2 Installations de drainage
- IV.3 Voies d'accès
- IV.4 Construction du périmètre

## Chapitre I Généralités

### 1.1 Aspects généraux

1. Ces spécifications seront appliquées aux travaux de construction du périmètre d'expérimentation à Thiago-Guilers (ci-après désignés comme "les travaux de construction") effectués dans le cadre de la coopération technique du Japon.
2. Les travaux de construction seront procédés conformément tant au contrat à forfait qui sera conclu entre la Mission d'ETUDES JICA (ci-après désignée comme "Mission d'Etudes") et la S.A.E.D. qu'à ces spécifications, aux plans annexés ainsi qu'aux instructions des experts de la Mission d'Etudes.

### 1.2 Objectifs des travaux de construction

Ces travaux de construction auront pour objet d'aménager un périmètre comprenant une rizière de 1.8 ha, un champ d'autres cultures de 1.8 ha et une surface de 1.8 ha pour autres usages (5.8 ha au total) afin d'y mener différentes expérimentations sur place portant sur la phyto-technique, l'irrigation et la gestion des eaux.

### 1.3 Etendue de l'application des spécifications

Ces spécifications s'appliquent à l'exécution des travaux stipulés au 1.4 relatifs aux travaux

- d'installation des ouvrages provisoires
- d'excavation
- de remblai
- de remplissage

- de bétonnage
- de ferrailage
- en matériau métallique
- d'installation de conduites
- de terrassement
- de gravillonnage
- de plantation du brise-vent

D'autres travaux, qui ne sont pas stipulés dans ces spécifications, feront l'objet de discussions entre la mission d'études et la S.A.E.D.

#### 1.4 Description des travaux

Les travaux de construction comprenant ce qui suit.

##### (1) Installations d'irrigation

###### (i) Ouvrages de prise d'eau

- a. Station de pompage
- b. Ouvrage franchissant la digue
- c. Bassin de refoulement d'eau

###### (ii) Canaux d'irrigation

- a. Canaux primaires (y compris les canaux d'amenée d'eau)
- b. Canaux secondaires
- c. Canaux tertiaires

###### (iii) Ouvrages de dérivation

###### (iv) Réservoir de régulation d'eau

- (2) Installations de drainage
  - (i) Station de pompage pour le drainage
  - (ii) Canaux de drainage
    - a. Canaux de drainage primaires
    - b. Canaux de drainage secondaires
  - (iii) Ouvrage franchissant la digue
  - (iv) Bassin de retenue
- (3) Voies d'accès
  - (i) Travaux des voies d'accès
    - a. Pistes principales
    - b. Pistes d'accès aux parcelles
  - (ii) Travaux d'installation des dalots
- (4) Construction du périmètre
  - (i) Nivellement
  - (ii) Aménagement des bordures de rizière
  - (iii) Travaux complémentaires
    - a. Brise-vent
    - b. Nivellement pour le parking

#### 1.5 Levé topographique et bornes

1. Les altitudes de standard seront déterminées à partir des repères de nivellement qu'installera la mission d'études.

2. Les lignes centrales et les stations des travaux décrits au 1.3 seront déterminées par le levé topographique qu'effectuera la S.A.E.D. à partir des points de contrôle qui seront désignés par la mission d'études.
3. La S.A.E.D. installera les bornes, les chevalets et les piquets de finition de talus qui seront nécessaires à la mise en oeuvre des travaux et qui feront l'objet de la mesure de vérification de la mission d'études. Ils seront à l'abri d'un choc risquant de les déplacer durant la mise en oeuvre des travaux. Leur déplacement fera, si besoin est, objet d'une concertation entre la mission d'études et la S.A.E.D. et se fera d'un commun accord des deux parties.

#### 1.6 Contrôle de l'exécution des travaux

1. Le contrôle de l'opération et de la qualité des travaux de construction fera objet d'une concertation entre la mission d'études et la S.A.E.D. et sera mis à exécution essentiellement par la S.A.E.D.
2. La mission d'études effectuera la mesure de vérification et le contrôle des travaux réalisés en cours et après l'achèvement. S'il s'avère que les travaux réalisés diffèrent des spécifications et des plans attachés, la mission d'études et la S.A.E.D. tiendront conseil pour que les mesures nécessaires soient prises et que les travaux soient achevés sous la propre responsabilité de la S.A.E.D.

#### 1.7 Début des travaux

La Société PONCET ET CIE, s'engage à commencer les travaux de construction 10 jours après la signature du contrat.

3. La S.A.E.D. tiendra le carnet des travaux et rédigera le rapport des travaux en concertation avec la mission d'études. La S.A.E.D. en soumettra un exemplaire à la mission d'études afin de lui permettre de vérifier l'état d'exécution des travaux,...
4. Après l'achèvement des travaux, la S.A.E.D. et la mission d'études se concerteront pour déterminer la façon de ranger le site des travaux ainsi que le mode de gestion des ouvrages achevés et la S.A.E.D. se chargera de les mettre à exécution.

## Chapitre II Matériau et équipement des travaux

### II.1 Béton

1. Le ciment pour béton sera le ciment Portland ordinaire.  
Le gravier pour béton sera obtenu par criblage de tout venant de latérite et le sable sera celui utilisé généralement dans la localité.
2. Le coffrage de béton sera en bois lisse de bonne qualité.
3. Les conduites en béton armé seront conformes aux normes du Sénégal.

### II.2 Gravillonnage

Le gravillonnage des pistes sera fait des latérites, produits aux environs de Richard-Toll, et leur diamètre sera de moins de

cinq (5) cm.

### II.3 Matériau métallique

Le matériau métallique destiné au socle de pompes et aux vannes seront conformes aux normes du Sénégal.

### II.4 Machines pour l'exécution des travaux

1. Le choix des machines destinées aux travaux de construction est laissé à l'appréciation de l'Entrepreneur de façon que les travaux soient achevés conformément au délai d'exécution des travaux.

2. Le mélange du béton sera en principe assuré par une bétonnière.

4. Le rouleau compresseur donnera l'effet de compression équivalent ou supérieur à celui d'un rouleau compresseur métallique de trois (3) tonnes.

## Chapitre III Exécution des travaux généraux

### III.1 Terrassement

1. Au cas où un changement considérable surviendrait sur la

qualité du sol, la mission d'études et la S.A.E.D. se concerteront sur le planning d'exécution des travaux concernés.

2. Le talus du remblai et du déblai sera mis manuellement à forme et la précision de l'exécution sera de  $\pm 5$  cm par rapport au talus de conception.
3. Le remblai ne sera réalisé qu'après l'achèvement de la mise à forme de la fondation et qu'après le contrôle et la mesure de vérification de ces travaux qu'effectuera la mission d'études.
4. Le remblai sera effectué en plusieurs couches dont l'épaisseur d'une couche sera de moins de 20 cm et dont les mottes de terre seront broyées à moins de 10 cm.
5. Le compactage sera effectué sur le remblai arrosé et humecté pour sa meilleure exécution. Le compactage au rouleau sera exécuté plus de six (6) fois sur chaque couche.
6. Le remplissage d'un ouvrage sera effectué en plusieurs couches dont l'épaisseur d'une couche sera de moins de dix (10) cm et compacté à l'aide de dameuse ou de pilon;
7. Le drainage à pompe sera en principe envisagé lorsque l'excavation sera entreprise dans des endroits au-dessous de

la nappe phréatique ou dans des points d'eau.

### III.2 Travaux de bétonnage

1. Le dosage de ciment pour le béton sera de 350 kg/m<sup>3</sup> pour le béton armé et de 250 kg/m<sup>3</sup> pour le béton non-armé.
2. La dimension maximum de l'agrégat sera de 30 mm.
3. Le mélange spécifié du béton sera celui de standard à la S.A.E.D. et il sera soumis à la mission d'études au préalable.
4. Le bétonnage ne se fera qu'après le nettoyage et le drainage parfaits des endroits du coulage et qu'après le contrôle à effectuer par la mission d'études des dimensions d'installation de l'armature et du coffrage.
5. Le bétonnage sera effectué conformément aux instructions de la mission d'études.
6. Le compactage du béton se fera à l'aide de pilon ou de vibreur.
7. Le béton sera, après le coulage et le compactage, couvert et la cure d'arrosage du béton sera effectuée pendant plus de sept (7) jours.

## Chapitre IV Spécifications respectives des différents travaux

### IV.1 Installations d'irrigation

1. La station génératrice destinée à alimenter les pompes sera protégée par une clôture de filet en fil métallique avec les poteaux en béton.  
  
Les pompes japonaises seront installées avec les chaînes d'amarrage.
2. L'ouvrage franchissant la digue sera installé au-dessus des crues de la Taouyt et une conduite en P.V.C. ( $\varnothing$  300 mm) y sera enterrée. L'installation de la conduite sera assurée par un apport d'une terre argileuse qui sera compactée et remplie soigneusement.
3. Afin de concevoir le bassin de refoulement d'eau, le béton sera coulé sur les concassés de fondation soigneusement compactés. Les parties raccordées entre le bassin de refoulement et le canal d'irrigation seront en terre argileuse soigneusement compactée afin d'y assurer une bonne étanchéité.
4. Afin d'aménager les canaux d'irrigation, l'excavation de leur coupe de tracé sera effectuée après y avoir effectué le remblai ou l'échange de terre à l'aide de terre de revêtement. La terre de revêtement sera argileuse et originaire de Thlago.  
  
Le compactage de la terre de revêtement se fera en mettant un accent particulier sur l'étanchéité et le coefficient d'objectif

sera de  $1 \times 10^{-5}$  cm/sec.

5. L'ouvrage de dérivation sera le déversoir à vanne batardeau. Trois (3) planches de bois de 3 cm d'épaisseur et de 10 cm de largeur y seront utilisées.
6. Le bassin de régulation d'eau sera revêtu d'une terre argileuse. L'exécution des travaux de revêtement sera conforme au IV.1 - 4.

#### IV.2 Installations de drainage

1. En tant que station de drainage, un aire sera construit afin d'y installer les pompes portatives.
2. Le déblai provenant des canaux d'irrigation et du bassin de retenue sera emporté et plané en dehors des périmètres environants.
3. L'ouvrage traversant la digue sera conforme au IV.1 - 2.

#### IV.3 Voies d'accès

1. Le sable ne sera pas employé pour le remblai des voies d'accès.
2. Le gravillonnage sur les voies d'accès sera effectué après la mise à forme de fondation et conformément à l'épaisseur désignée.

3. L'installation de la conduite en P.V.C. du dalot franchissant la digue sera assurée consciencieusement par un apport de la terre argileuse dont le compactage sera effectué soigneusement.

#### IV.4 Construction du périmètre

1. Le nivellement de rizière sera entrepris en principe en mettant en valeur le sol de surface argileux coagulé en tant que sol de culture. Au cas où la terre argileuse ne se trouvera pas dans quelques places, les travaux de terrassement seront entrepris par la terre argileuse de Thiago afin qu'une couche de 15 cm soit être formée.
2. La précision du nivellement de la construction du périmètre sera de  $\pm 5$  cm par rapport à l'altitude de projet.
3. Le sol de surface du périmètre sera broyé au grandeur maximum de moins de 5 cm jusqu'à la profondeur de 20 cm à l'aide de lame à charrues et de herse.
4. La bordure de rizière sera faite en terre argileuse et subira la finition manuelle à l'aide de planche de bois.
5. L'essence du brise-vent sera l'eucalyptus de deux ans et la

distance séparant deux (2) rangées d'eucalyptus sera de trois (3) m et celle se trouvant entre deux arbres voisins de trois (3) m pour le brise-vent principal.

6. L'arbre du brise-vent étant fixé dans un trou de 50 cm de diamètre et de 30 cm de profondeur, de la terre argileuse y sera mise avec de l'eau. Après quoi, un tuteur de 3 cm de diamètre sera mis et attaché à l'arbre à plus de deux endroits à l'aide de ruban PVC. Après la plantation.

8. La clôture du terrain sera en fil métallique sous forme de filet sous une hauteur de 1.00 m.

#### IV. 4 Construction du périmètre

1. La mise à niveau du périmètre sera entreprise, en principe, en mettant en valeur le sol de surface argileux coagulé en tant que sol de culture. Au cas où l'épaisseur du sol de culture argileux n'atteindrait pas, après la mise à niveau, 10 cm à partir de la surface, de la terre argileuse pouvant être obtenue dans la zone de 200 ha y sera apportée jusqu'à ce que le sol de culture argileux atteigne 20 cm de profondeur.

D'ailleurs, la couche faible du sable volant à la surface sera enfouie dans le sol de culture.

Tableau J-2-4

## Tableau Travaux de construction du périmètre d'expérimentation

## Bordereaux

1.	Coût de travaux directs			
a.	Ouvrage de prise d'eau	somme globale	786.816	
b.	Canal d'amenée	somme globale	7.749.238	
c.	Travaux de construction du périmètre	somme globale	4.424.308	
d.	Canaux d'irrigation	somme globale	1.855.874	
e.	Réservoirs agricoles	somme globale	2.740.093	
f.	Travaux d'écoulement	somme globale	2.150.125	
g.	Travaux de construction des pistes agricoles	somme globale	439.015	
h.	Travaux accessoires	somme globale	2.238.570	
	Sous - total		22.384.039	
2.	Frais généraux de chantier	somme globale	3.133.765	14%
	total		25.517.804	
3.	Frais généraux	somme globale	3.444.903	13.5%
4.	Frais de sous - traitance	somme globale	636.000	
	T o t a l		29.598.707	
			29.000.000	

Tableau J-2-5 TRAVAUX DE CONSTRUCTION DU PERIMETRE DU PROJET DE DEVELOPEMENT RURAL DE PETITE ENVERGURE  
 CFA 23.000.000  
 Travaux de construction du périmètre d'expérimentation CFA(L)  
 Bordereaux CFA(E)

	Unité	Quantité	Portion locale		Portion étrangère		Remarques
			Prix unitaire	Montant	Prix unitaire	Montant	
I Ouvrages de prise							
1. Terrassement							
Fouille	m <sup>3</sup>	10	2.290	22.900			
Fouille ~ Dépôt des déblais	m <sup>3</sup>	-					
Remblayage	m <sup>3</sup>	-					
Remblai	m <sup>3</sup>	151	1.205	181.955		308+215+525+157	
Sous-total				204.855			
2. Bétonnage							
Revêtement en béton (Type A)	m <sup>2</sup>	-					
Revêtement en béton (Type B)	m <sup>2</sup>	-					
Coffrage	m <sup>2</sup>	-					
Armatures	kg	-					
Maçonnerie en bloc	m <sup>3</sup>	-					
Sous-total							
3. Autres travaux							
C.P.V. Ø 300	m	-					
Clôture en treillis	m	32	3.035	97.120			
Salle d'observation	m <sup>2</sup>	-					

	Unité	Quantité	Portion locale		Portion étrangère		Remarques
			prix unitaire	Montant	prix unitaire	Montant	
C.P.V. Ø 250	m	24	9.771	234.504			
Tuyaux de fer	kg	80	850	68.000			Commande extérieure
Totes	kg	225	850	191.250			
Autres	somme globale	10%		59.087			
Sous-total				649.961			
T o t a l				854.816			
<b>II Canal d'aménée</b>							
<b>1. Terrassement</b>							
Fouille	m <sup>2</sup>	678	309	209.520			
Remblayage (manuel)	m <sup>2</sup>	218	538	117.284			
" (bulldozer)	m <sup>2</sup>	420	150	63.000			
Sous-total				389.804			
<b>2. Bétonnage</b>							
Revêtement en béton (Type A)	m <sup>2</sup>	3,74	30.209	112.981			
Revêtement en béton (Type B)	m <sup>2</sup>	—					
Coffrage	m <sup>2</sup>	35,4	2.599	92.004			
Armatures	kg	193,9	403	78.141			
Sous-total				283.126			

	Unité	Quantité	Portion locale		Portion étrangère		Remarques
			prix unitaire	Montant	prix unitaire	Montant	
3. Canalisation							
C.P.V. Ø 250	m	702	9.771	6.859.242			
Soupape d'échappement	pièces	2	96.000	192.000			Commande extérieure
Tuyau ejecteur de limon	pièces	1	100.000	100.000			"
Tôles	Kg	85,4	850	72.590			
Autres	somme globale	2 %		144.476			
Sous-total				7.368.308			
T o t a l				8.041.238			
III Travaux de construction							
1. Terrassement							
Rizieres Fouille (sable)	m <sup>3</sup>	1.800	429	772.200			279+150
Râtelage et fouille (sol dur)	m <sup>3</sup>	2.200	737	1.621.400			275+308+154
Compactage par bulldozer	m <sup>3</sup>	2.215	302	668.930			150+152
Extension en large par bulldozer	m <sup>3</sup>	2.475	185	457.875			
Champs Fouille (sable)	m <sup>3</sup>	2.107	429	903.903			
Remblai	m <sup>3</sup>	-					
Râtelage	m <sup>3</sup>	-					
T o t a l				4.424.308			

	Unité	Quantité	Portion locale		Portion étrangère		Remarques
			prix unitaire	Montant	prix unitaire	Montant	
IV Canaux d'irrigation							
1. Terrassement							
Fouille (sable)	m <sup>3</sup>	127	320	40.640			
Remblai	m <sup>3</sup>	420	311	130.620			154+157
Lissage	m <sup>3</sup>	1.984	180	357.120			
Sous-total				528.380			
2. Bétonnage							
Revêtement en béton (Type A)	m <sup>2</sup>	4,50	30.209	135.940			
Revêtement en béton (Type B)	m <sup>2</sup>	1,64	27.169	44.557			
Coffrage	m <sup>2</sup>	55,5	2.599	144.244			
Armatures	kg	134,4	403	54.163			
Sous-total				378.904			
3. Autres travaux							
C.P.V. Ø 300	m	67	12.635	846.545			
Batardeaux	m <sup>2</sup>	0,045	98.000	4.410			
Flume partiel	nos	3	38.000	114.000			Commande extérieure
Autres	semme globale			86.235			
Sous-total				948.590			
Total				1.855.874			

	Unité	Quantité	Portion locale		Portion étrangère		Remarques
			prix unitaire	Montant	prix unitaire	Montant	
V Reservoir agricole							
1. Terrassement							
Fouille	m	454	279	126.666			
Remblai	m	277	431	119.387			279+ 152
Râtelage (fond)	m	137	275	37.675			
Compactage (fond)	m	137	157	21.509			
Lissage	m	209	180	37.620			
Sous-total				342.857			
2. Bétonnage							
Revêtement en béton (Type A)	m	1,03	230.209	31.115			
Revêtement en béton (Type B)	m	43,4	22.553	978.800			
Coffrage	m	11,3	2.599	29.368			
Armatures	kg	38,8	403	15.636			
Maconnerie en bloc	m	157,2	3.427	538.724			
Sous-total				1.593.643			
3. Autres travaux							
C.P.V. Ø 300	m	7,5	12.635	94.762			
C.P.V. Ø 250	m	62,5	9.771	610.687			Tuyaux ordinaires
Soupape Ø 250	pièces	1	276.000	276.000			Commande extérieure
Autres				98.144			
		seme globale					

	Unite	Quantite	Portion locale		Portion étrangère		Remarques
			prix unitaire	Montant	prix unitaire	Montant	
Sous-total				1.079.593			
T o t a l				3.016.093			
VI Canal d'écoulement							
[1] Canal d'écoulement principal							
1. Terrassement							
Fouille ~ Rizières	m	626	1.039	650.414			279+215+545
Fouille (bulldozer)	m	1.174	279	327.546			
Fouille (pelle en retro)	m	1.039	309	321.051			
Sous-total				1.299.011			
2. Bétonnage							
Revêtement en béton (Type A)	m	10,2	30.209	308.131			
Revêtement en béton (Type B)	m	1,09	27.169	29.614			
Coffrage	m	70,22	2.599	182.501			
Armatures	kg	303,7	403	122.391			
Sous-total				642.637			
3. Autres travaux							
C.P.V. Ø 300	m	15,0	12.635	189.525			
Autres	semme globale			18.952			
Sous-total				208.477			
T o t a l				2.150.125			



**ANNEXE K**

**EVALUATION DU PROJET**



## TABLE DES MATIERES

(1)	Effets du projet .....	K-1
(2)	Evaluation du projet .....	K-2
1)	Bénéfices financières .....	K-2
2)	Coûts financiers .....	K-2
3)	Calcul du taux interne de rentabilité financière ....	K-3
4)	Analyse de sensibilité .....	K-4
(3)	Remboursement du fonds introduit .....	K-7

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau K-1	Calcul du TIRF .....	K-3
Tableau K-2	Valeur actuelle .....	K-4
Tableau K-3	Production brute .....	K-5
Tableau K-4	Seuil de rentabilité .....	K-9



(1) Effets du projet

Par l'exécution de ce projet, une étape de la mise en valeur des terres agricoles appartenant aux villages concernés par la coopérative de Thiago, dont le village de Thiago est au centre, sera réalisée, et directement ou indirectement on peut s'attendre à plusieurs effets de projet comme suit:

- 1) Tous les membres de la coopérative de Thiago peuvent jouir d'une occasion d'emploi et on peut s'y attendre une contribution à la stabilisation de la vie rurale et à l'amélioration du bien-être.
- 2) Par l'aménagement de 200 ha de terrain et des installations rurales, on peut s'attendre à des effets d'améliorations multiples avec une amélioration de l'exploitation aux casiers de Thiago du périmètre de N'Dombo-Thiago.
- 3) En développant davantage le même système de groupements de producteurs qu'au périmètre de N'Dombo-Thiago, on peut contribuer à la confirmation d'un système social au nouveau périmètre, système qui reste encore ambigu pour le projet.
- 4) On peut donner une nouvelle orientation à l'élevage fait par les Peuls, élevage qui se déséquilibre actuellement à cause d'une dégradation de la végétation.
- 5) On peut tirer la leçon de la mise en valeur du sol de Fondé et de Diéri en plus de celle reconnue du sol de Hollaldé qui fait l'objet du développement depuis déjà un certain temps.
- 6) En tant qu'un essai d'activation des efforts paysans au long de la nouvelle politique agricole et de l'orientation d'amélioration de la SAED, ce projet peut donner l'exemple à la mise en valeur de la vallée du Sénégal au futur.

(2) Evaluation du projet

1) Bénéfices financiers

Afin de confirmer les effets sus-mentionnés, l'évaluation doit se faire sous l'aspect financier et au point de vue de l'exploitation paysanne. Mais, parmi les effets de projet, il y en a plusieurs qui sont intangibles et qui ne supportent pas l'évaluation monétaire. De plus, des effets multiples avec les casiers de Thiago au périmètre de N'Dombo-Thiago se révéleront à mesure du progrès de l'exploitation, si bien que seuls les effets directs de l'exploitation de 200 ha de terrain agricole à nouvellement aménager peuvent se vérifier. Aussi, l'aménagement d'une partie de 200 ha de terrain comme verger est laissé dans un avenir et, pour l'instant, l'évaluation peut se faire sur l'exploitation de 150 ha qui seront aménagés au début. Après le mûrissage des champs, c'est-à-dire à partir de la quatrième année après le commencement de l'exploitation agricole, la production agricole brute annuelle atteindra 297,77 millions de F.CFA. L'évolution de la production brute à partir de la deuxième année sera comme suit.

1ère année	(50 %)	14.889 (en millions de F.CFA.)
2ème année	(65 %)	19.355
3ème année	(90 %)	26.799
4ème année	(100 %)	29.777

2) Coûts financiers

Investissement initial (en mille F.CFA.)

Aménagement du périmètre	837.500
Machines agricoles, etc.	<u>89.200</u>
Total	926.700

### Coût de l'investissement courant

Dépréciation et amortissement du périmètre	18.320
Opération et entretien du périmètre	11.820
Dépréciation et amortissement des machines	<u>15.770</u>
Total	49.510

### Coût d'opération courante

Utilisation des machines	12.660
Utilisation de l'eau	11.730
Matières premières	26.271
Main-d'oeuvre	<u>72.000</u>
	122.661

### 3) Calcul du taux interne de rentabilité financière

Le tableau et les résultats des calculs du TIRF sont comme suit.  
On suppose ici que l'investissement initial se termine au cours de  
la première année et que la vie du projet soit de 50 ans.

Tableau K-1 Calculs du TIRF (en mille F.CFA.)

Année	1	2	3	4	5	6	7	...	50	
Bénéfice Brute	-	148.890	193.550	267.990	297.770	297.770	297.770	...	297.770	
Investissement Initial	926.770	.....								
Coût d'opération Courante	-	168.571	168.571	168.571	168.571	168.571	168.571	..	168.571	
Total Coût	926.770	168.571	168.571	168.571	168.571	168.571	168.571	...	168.571	
Balance (Mouvement de trésorerie)	-926.770	-19.681	24.979	99.419	129.199	129.199	129.199	...	129.199	

Tableau K-2 Valeur Actuelle

Taux d'Escompte	Bénéfices	Coûts	Bénéfices Nets	Rapport B/C
9%	2.763.990	2.543.350	220.640	1,09
11%	2.207.420	2.207.160	260	1,00
13%	1.814.850	1.964.730	-149.880	0,92

TIR .... 11,0%

4) Analyse de sensibilité

Le taux interne de rentabilité financière est calculé en supposant le cas où la production agricole atteindrait l'objectif au cours de la sixième année (40% dans la première année, 50% dans la deuxième année, 65% dans la troisième année, 80% dans la quatrième année, 90% dans la cinquième année et 100% dans la sixième année), le cas où la production agricole brute resterait à 80% du cas précédent ou le cas où les droits d'importation, qui s'élèvent à 45% (le droit de douane 15%, le droit fiscal 10%, le TVA 20%), seraient imposés aux matériels importés.

Cas II ..... L'objectif est atteint au cours de la sixième année.

Cas III .... La valeur de 80% de la production brute initialement visée sera atteinte dans la quatrième année, et la production se stabilise à ce niveau.

Cas IV ..... La valeur de 80% de la production brute initialement visée sera atteinte dans la sixième année, et la production se stabilise à ce niveau.

Cas V ..... Les droits d'importation sont imposés et l'objectif de la production sera atteint au cours de la quatrième année.

Cas VI ..... Les droits d'importation sont imposés et l'objectif de la production sera atteint au cours de la sixième année.

Cas VII .... Les droits d'importation sont imposés et la valeur de 80% de la production brute initialement visée sera atteinte au cours de la quatrième année.

Cas VIII ... Les droits d'importation sont imposés et la valeur de 80% de la production brute initialement visée sera atteinte au cours de la sixième année.

La production brute, l'investissement initial et le coût d'opération courante de chaque cas sont montrés ci-dessous. Les différences entre les cas y sont très claires.

a) Production brute

Tableau K-3 Production brute

	(en mille F.CFA.)						
	1ère année	2ème année	3ème année	4ème année	5ème année	6ème année	7ème année
100%, 4 <sup>e</sup> année	148.890	193.550	267.990	297.990	297.990	297.990	297.990
100%, 6 <sup>e</sup> année	119.196	148.890	193.694	238.216	268.191	297.990	297.990
80%, 4 <sup>e</sup> année	119.112	154.840	214.392	238.216	238.216	238.216	238.216
80%, 6 <sup>e</sup> année	95.288	119.112	154.840	190.576	214.392	238.216	238.216

b) Investissement et coût d'opération courante en cas d'imposition

Item	Coût initial	Impôt	Total
<b>Investissement initial</b>			
Aménagement du périmètre	837.500	30.780	868.280
Machines agricoles, etc.	89.200	40.140	<u>129.340</u>
Total	926.700	70.920	997.620

**Investissement courant**

Dépréciation et amortissement du périmètre	18.320	2.740	21.060
Opération et entretien du périmètre	11.820	-	11.820
Dépréciation et amortissement des machines	15.770	6.372	<u>22.142</u>
Total	45.910	9.112	55.022

**Coût d'opération courante**

Utilisation des machines	12.660	2.030	14.690
Utilisation de l'eau	11.730	-	11.730
Matières premières	26.271	-	26.271
Main-d'oeuvre	72.000	-	<u>72.000</u>
Total	122.661	2.030	124.691

**TIRF de chaque cas**

Cas II	9,4%
Cas III	5,7%
Cas IV	4,8%
Cas V	9,4%
Cas VI	8,1%
Cas VII	4,2%
Cas VIII	3,4%

### (3) Remboursement du fonds introduit

Le rapport entre le remboursement du fonds introduit et le bénéfice de l'exploitation agricole a été montré dans le rapport principal, et ici le moment d'équilibre entre le revenu liquide y compris l'emprunt et la dépense en liquide y compris le remboursement du fonds avec le paiement de l'intérêt est examiné, comme suit, pour retrouver le seuil de rentabilité de chaque cas.

Cas hors taxes	Cas I (100%, 4 <sup>e</sup> année) ....	5 ans
	Cas II (100%, 6 <sup>e</sup> année) ....	7 ans
	Cas III (80%, 4 <sup>e</sup> année) ....	8 ans
	Cas IV (80%, 6 <sup>e</sup> année) ....	19 ans
Cas taxes comprises	Cas V (100%, 4 <sup>e</sup> année) ....	5 ans
	Cas VI (100%, 6 <sup>e</sup> année) ....	8 ans
	Cas VII (80%, 4 <sup>e</sup> année) ....	28 ans
	Cas VIII (80%, 6 <sup>e</sup> année) ....	37 ans

Les calculs, dont les résultats sont montrés ci-dessus, ont été faits avec des conditions de financement relativement favorables, c'est-à-dire: un taux d'intérêt annuel de 3,5%, un délai de grâce de 10 ans, un remboursement linéaire de 30 ans pour les travaux d'aménagement du périmètre, et un taux d'intérêt annuel de 3,5%, un délai de grâce de 10 ans, un remboursement linéaire de 20 ans pour l'achat de machines agricoles, etc. Quant aux quatre cas qui ne subissent pas les impositions, leur seuil de rentabilité sera atteint avant 10 ans et surtout pour les cas I, II et IV, en reportant l'amortissement pendant un certain temps, les cultivateurs peuvent se débrouiller de la perte qui aurait lieu au début de l'exploitation.

Mais, pour les cas III et VI, comme le renouvellement des machines agricoles, etc. devient indispensable lorsque le bénéfice approche du seuil de rentabilité, le renouvellement du fonds nécessaire pour la continuation de l'exploitation doit rencontrer une grande difficulté, si bien que l'exploitation agricole a de la peine

à se confirmer pour les cas III et VI. Ainsi, l'application des droits d'importation aux matériels agricoles donne un obstacle très difficile à surmonter et il est indispensable préconiser des mesures pour une réalisation rapide de l'objectif.

Tableau K-4 Seuil de Rentabilité

Cas	1ère Année	2e Année	3e Année	4e Année	5e Année	6e Année	7e Année	8e Année	9e Année	10e Année	11e Année	.....	18e Année	19e Année	10e Année
Cas I	(-31.003)	(-81.687)	(-87.711)	(-19.295)	78.901	177.097	275.293	373.489	471.685	569.881	638.149	.....			
Cas II	(-31.003)	(-111.467)	(-162.151)	(-168.175)	(-129.526)	(-68.416)	37.086	135.282	233.478	331.674	399.942	.....			
Cas III	(-31.003)	(-111.467)	(-156.201)	(-141.383)	(-102.741)	(-64.099)	(-25.457)	13.185	51.827	90.469	129.111	.....			
Cas IV	(-31.003)	(-135.289)	(-215.751)	(-260.485)	(-269.483)	(-254.665)	(-216.023)	(-177.381)	(-138.739)	(-100.097)	(-90.383)	.....	(-15.293)	2.109	20.597
Cas V	(-33.485)	(-97.793)	(-117.451)	(-62.658)	21.913	106.485	191.057	275.629	360.201	444.773	496.490	.....			
Cas VI	(-33.485)	(-127.573)	(-191.881)	(-211.529)	(-186.507)	(-131.715)	(-47.143)	37.429	122.001	206.573	258.290	.....			
Cas VII	(-33.485)	(-127.571)	(-185.929)	(-184.635)	(-159.617)	(-134.599)	(-109.581)	(-84.563)	(-59.545)	(-34.527)	(-42.364)	.....	(-7.430)	4.980	18.581
Cas VIII	(-33.485)	(-161.395)	(-225.461)	(-313.839)	(-336.461)	(-335.270)	(-310.252)	(-285.234)	(-260.216)	(-235.298)	(-243.036)	.....	(-9.531)	18.490	47.476





JICA