

TABLEAU IV-1 RESULTATS DES MESURES RELATIVES AUX FUITES D'EAU

Point de mesure	Distances cumulées (km)	Débit mesuré (m <sup>3</sup> /sec)	Pertes mesurées (m <sup>3</sup> /sec)	Fuites d'eau dans les ouvrages connexes				Perres totales	Remarques
				Prises d'eau	Evacuateurs ou déversoirs	Passage d'eau (Siphon)	Total partie		
		Noms	Débit mesuré (m <sup>3</sup> /sec)	Noms	Débit mesuré (m <sup>3</sup> /sec)	Noms	Débit mesuré (m <sup>3</sup> /sec)		
Canal principal de Soruba									
No. 1 + 98	0	7,185							
No. 6 + 21						S1			
No. 14 + 90						S2			
No. 28 + 88						S3			
No. 29+51 - No. 30+39				A	0,40			0,40	
No. 35+51 - No. 36+76				B	0,40			0,40	
No. 41 + 38						S4			
No. 58 + 20						S5			
No. 67 + 88						S6			
No. 75 + 48						S7			
No. 85 + 81				No. 1	0,20			0,20	
No. 97 + 42				No. 2	0,05			0,05	
No. 107 + 28				K1	-				
No. 108 + 92	10,694	5,292	0,843	K2	0,05			1,05	1,893
No. 111 + 94								0,05	
No. 116 + 15						S8			
No. 117 + 52				K3	-				
No. 123 + 42				K4	0,10			0,10	
No. 126 + 77									
No. 129 + 72				K5	0,10			0,10	
No. 133 + 50	13,152	4,867	0,175					0,25	0,425

(Suite)

Point de mesure	Distances cumulées (km)	Débit mesuré (m <sup>3</sup> /sec)	Pertes mesurées (m <sup>3</sup> /sec)	Fuites d'eau dans les ouvrages connexes				Pertes totales	Remarques
				Prises d'eau		Passage d'eau			
				Noms	Débit mesuré (m <sup>3</sup> /sec)	Noms	Débit mesuré (m <sup>3</sup> /sec)		
No.133 + 50	13,152	4,867							
No.133 + 89			K6	0,10				0,10	
No.139 + 15					S10				
No.142 + 33									
No.144 + 29			K7	0,10				0,10	
No.147 + 30			K7 Bis	0,05				0,05	
No.148 + 67								0,20	
No.153 + 67					Koba	0,10		0,10	
No.161 + 66					Koba	0,20		0,20	
No.164 + 27	16,229	2,986						0,75	
No.164 + 34								1,881	
No.168 + 26			K8	0,45				0,45	
No.170 + 46					S11				
No.176 + 8			K9	0,01				0,11	
No.178 + 24			K10	0,01				0,11	
No.189 + 96	18,798	1,958			S12			0,47	
								1,028	

(Suite)

Point de mesure	Distances cumulées (km)	Débit mesuré (m <sup>3</sup> /sec)	Pertes mesurées (m <sup>3</sup> /sec)	Fuites d'eau dans les ouvrages connexes			Pertes totales	Remarques
				Prises d'eau	Evacuateurs ou déversoirs (Siphon)	Passage d'eau		
No. 0	0	3,606		Noms	Débit mesuré (m <sup>3</sup> /sec)	Noms	Débit mesuré (m <sup>3</sup> /sec)	Total partiel (m <sup>3</sup> /sec)
Canal principal de Baguineda								
No. 12 + 52	1,252	2,271	1,335					0
No. 16 + 41				B1	0,01			0,01
No. 24 + 61				B2	-			
No. 25 + 91	2,591	1,213	1,048					0,01
No. 29 + 81				B2 Bis	0,01			0,01
No. 34 + 81	3,481	0,953	0,250					0,01
No. 40 + 75				B3	-			
No. 48 + 48						S14		
No. 51 + 45				B4	-			
No. 53 + 46						S15		
No. 59 + 72				B5	-			
No. 60 + 61	6,061	0,712	0,241					0

Remarques: 1) Le cours d'eau superficiel du canal principal de Baguineda disparaît à 12 kilomètres à partir de la vanne de Baguineda. Les fuites d'eau venant dudit canal ont été évaluées d'après la formule suivante:

$$QF = W \times L \times K$$

où QF = Fuites d'eau.

W = Périmètre mouillé du canal, soit de 9,6 mètres.

K = Coefficient de perméabilité obtenu d'après les essais relatifs à la perméabilité sur place, soit de  $1,2 \times 10^{-6}$  m/sec

Ainsi, QF a été évalué à 11 l/sec/km

2) Les fuites d'eau venant du canal principal de Tanima ont été évaluées d'après la formule précitée. QF a été ainsi estimé à 10 l/sec/km.

TABLEAU IV-2-1 DIMENSIONS ET CONDITIONS ACTUELLES DES PRISES D'EAU EXISTANTES

Nom Emplacement	Dimensions				Situations actuelles				
	Ouvrage d'entrée	Vannes	Corps de passage d'eau	Ouvrage de sortie	Ouvrage de raccordement	Ouvrage d'entrée	Vannes	Structure de passage	Ouvrage de sortie
Canal principal de Soruba									
	W x L x H		φ400 m/m		W x L x H				
K-1 No.107 + 28	1,2 <sup>m</sup> x 3,0 <sup>m</sup> x 2,0 <sup>m</sup>	0,8 <sup>m</sup> x 0,8 <sup>m</sup>	L = 8,0 m	0,3 <sup>m</sup> x 0,3 <sup>m</sup>	0,55 <sup>m</sup> x 2,0 <sup>m</sup> x 2,0 <sup>m</sup>	0	x	o	x
K-2 No.111 + 94	1,2 x 3,0 x 2,2	0,8 x 0,8	L = 8,4	2,6 2,2	-	o	x	o	x
K-3 No.117 + 52	0,8 x 2,0 x 2,0	0,7 x 0,7	L = 4,7	φ500 m/m	0,8 x 1,2 x 1,8	o	x	o	x
K-4 No.123 + 42	3,0 x 2,0 x 2,8	0,7 x 0,7 x 2	φ400 m/m x 2	W H	Murs en blocs φ = 65 m	o	x	o	x
		0,5 x 0,5 x 1	L = 8,0	1,5 <sup>m</sup> x 2,8 <sup>m</sup> x 3					
K-5 No.129 + 72	2,4 x 2,0 x 2,0	0,7 x 0,7 x 2	φ500 m/m x 1	400 m/m x 1	Murs	o	x	o	x
			L = 8,0 m	500 m/m x 1	W = 6m				
K-6 No.133 + 89	2,0 x 2,0 x 2,2	0,7 x 0,7 x 2	φ400 m/m x 2	W L	W L H	o	x	o	x
			L = 8 m	0,4 <sup>m</sup> x 0,6 <sup>m</sup> x 2	2,0 x 1,0 x 2,2				
K-7 No.144 + 29	-	0,7 x 0,5	φ400 m/m	φ400 m/m	-	o	x	o	x
K-7 Bis No.147 + 30	-	1,8 x 2,8	L = 7,8 m	φ800 m/m	W L H	o	x	o	x
					0,5 x 2,0 x 1,2				
K-8 No.164 + 34	2,4 x 2,0 x 2,2	0,8 x 0,8 x 2	φ700 m/m x 1	φ700 m/m x 1	W L H	o	o	o	x
			L = 8,1 m	φ400 m/m x 1	0,6 x 1,0 x 2,0				
					0,9 x 1,4 x 1,8				
K-9 No.170 + 46	1,2 x 2,0 x 2,2	0,7 x 0,7	φ400 m/m	φ400 m/m	W L H	o	x	o	x
			L = 8,6 m		0,9 x 1,7 x 1,8				
K-10 No.176 + 8	1,0 x 2,0 x 1,2	0,7 x 0,7 x 2	φ400 m/m x 2	φ400 m/m x 2	W L H	o	x	o	x
			L = 8,5 m		0,5 x 1,2 x 1,4				
					1,0 x 1,2 x 1,1				

Remarque: W: Largeur L: Longueur H: Hauteur  
 φ: Diamètre o: bon état x: mauvais état

Nom Emplacement	Dimensions				Situations actuelles					
	Ouvrage d'entrée	Vannes	Corps de passage d'eau	Ouvrage de sortie	Ouvrage de raccordement	Ouvrage d'entrée	Vannes	Structure	Corps de passage	Ouvrage de raccordement
<b>Canal principal de Beguineda</b>										
B-1 No. 16 + 41	1,0m x 1,7m x 2,0m	0,5m x 0,6m	W L H 0,4 x 0,5 L = 4,8 m	W H 0,4m x 0,5m	W L H 1,0m x 2,5m x 1,1m	o	x	x	o	o
B-2 No. 24 + 61	0,9m x 1,7m x 1,8m	0,6m x 0,3m	φ300 m/m L = 5,0m	φ300 m/m	-	o	x	x	o	o
B-2 Bis No. 29 + 81	W L H 0,4m x 1,5m x 1,3m	0,5m x 0,5m	φ400 m/m	φ400 m/m	0,6m x 1,0m x 1,4m	o	x	x	o	o
B-3 No. 40 + 75	0,9m x 1,3m x 1,3m	0,6 x 1,0 x 2	φ500 m/m	φ500 m/m	0,6m x 1,2m x 1,2m	o	x	x	o	o
B-4 No. 51 + 45	W L H 1,0m x 2,0m x 1,8m	0,5 x 0,5 x 2	φ300 m/m x 2 φ400 m/m x 1 L = 5,0m	φ300 m/m x 2 φ500 m/m x 1 L = 5,0m	W L H 0,5 x 1,0 x 1,8 x 2 1,0 x 2,0 x 1,6 x 1	o	x	x	o	o
B-5 No. 59 + 72	W L H 1,0 x 1,5 x 1,5 x 2	0,6 x 0,6 x 1 0,5 x 0,5 x 1	φ500 m/m L = 5,2m	φ500 m/m L = 5,2m	W L H 2,0 x 2,0 x 1,8 x 2	o	x	x	o	o
B-6 No. 70 + 4	W L H 1,0 x 2,0 x 2,0 x 2	0,6 x 0,6 x 2	φ500 m/m x 2 L = 5,0m	φ500 m/m x 2	-	o	x	x	o	o
B-7 No. 83 + 18	W L H 1,0 x 2,0 x 1,4 x 2	0,6 x 0,6 x 2	φ400 m/m x 2 L = 6,0m	φ400 m/m x 2 L = 6,0m	W L H 0,6 x 1,5 x 1,0 0,4 x 1,5 x 1,8	o	x	x	o	o
B-8 No. 97 + 93	W L H 0,6 x 1,5 x 1,6	0,6m x 0,5m	φ500 m/m L = 6,0m	φ500 m/m L = 6,0m	-	o	x	x	o	o
B-9 No. 116 + 77	1,4 x 2,6 x 1,6	-	L = 6,0m	-	1,4 x 1,6 x 1,6	o	x	x	o	o
B-10 No. 132 + 14	0,7 x 1,0 x 1,8	0,7 x 0,7	φ400 m/m L = 8,0m	φ400 m/m L = 8,0m	W L H 0,65 x 1,6 x 1,8	o	x	x	o	o
B-11 No. 143 + 34	0,5 x 1,8 x 1,8	-	-	-	W L H 0,8 x 2,1 x 1,7	o	x	x	o	o
B-12 No. 163 + 25	W L H 0,9 x 1,0 x 2,2	0,7m x 0,6m	φ400m/m L = 6,0m	φ400m/m L = 6,0m	W L H 1,4 x 1,8 x 1,8	o	x	x	o	o

Nom Emplacement	Dimensions				Situations actuelles					
	Ouvrage d'entrée	Vannes	Corps de passage d'eau	Ouvrage de sortie	Ouvrage de raccordement	Ouvrage d'entrée	Écluse	Vannes	Structure de passage	Ouvrage de sortie
<b>1-1 Canal principal de Tanima</b>										
T-2	1,0m x 2,0m x 1,9m	-	W = 0,7m H = 0,5m	0,7m x 0,5m	1,0m x 1,0m x 1,0m	x	x	x	x	x
T-3	1,0m x 2,0m x 2,0m	-	φ500 m/m L = 6,0m	φ500 m/m	0,8m x 1,2m x 1,2m	x	x	x	x	x

TABLEAU IV-2-2 DIMENSIONS ET CONDITIONS ACTUELLES DES DEVERSOIRS EXISTANTS

Nom	Emplacement	Dimensions			Situations actuelles				Remarques	
		Longueurs	Vannes	Corps de passage d'eau	Structure	Etaanchéité	Vannes	Corps de passage d'eau		
Canal principal de Sotuba										
Déversoir A	No. 29 + 51-									
	No. 30 + 39	L = 44,5 m	1,1m x 1,1m x 4	1,0m x 1,0m x 4 L = 3,0 m	o	x	x	o	Cet ouvrage est équipé de vannes	
Déversoir B	No. 35 + 54-									
	No. 36 + 76	L = 45 m	1,1m x 1,1m x 4	1,0m x 1,0m x 2 L = 3,0 m	o	x	x	o	ditto	
Déversoir	No. 85 + 81-									
No. 1	No. 1	L = 10,6 m	1,1m x 1,1m x 2	1,0m x 0,8m x 2 L = 1,7 m	o	x	x	o	ditto	
Déversoir	No. 97 + 42-									
No. 2	No. 2	"	"	"	o	x	x	o	ditto	
Déversoir	No. 147 + 89-									
No. 1	No. 148 + 40	L = 47,3 m	1,1m x 1,1m x 7	0,8m x 1,0m x 7 L = 1,75 m	o	x	x	o	ditto	
Déversoir	No. 161 + 41-									
No. 2	No. 161 + 92	L = 46,4 m	1,1m x 1,1m x 7	0,8m x 0,8 x 7 L = 1,70 m	o	x	x	o	ditto	
Déversoir	No. 187 + 6-									
No. 188 + 63	No. 188 + 63	L = 38,4 m			o	o	-			
Canal principal de Baguineda										
Déversoir	No. 67 + 4	W L H 3,0 x 1,5 x 2,4	3,0m x 2,4m	2,3m x 1,0m	o	x	x	o	Cet ouvrage est équipé de vanne	
Déversoir	No. 67 + 4	L = 19m W = 7m			o	o	-		Evacuateur latéral	

TABLEAU IV-2-3 DIMENSIONS ET CONDITIONS ACTUELLES DES PASSAGES D'EAU EXISTANTS DITS "SIPHONS"

Nom	Emplacement	Dimension			Situations actuelles				Remarque
		Murs d'entrée	Corps de passage d'eau	Murs de sortie	Murs d'entrée	Fuites d'eau	Corps de passage d'eau	Murs de sortie	
Canal principal de Sotuba									
S1	No. 6 + 21	W = 7,5 m H = 0,9 m	φ1500 m/m × 2 L = 67 m	W = 3,0 m	0	x	0	0	0
S2	No. 14 + 90	W = 1,05 m H = 0,9 m	φ1.000 m/m L = 50 m		0	x	0	0	0
S3	No. 25 + 88	W = 1,05 m H = 0,9 m	φ1.000 m/m L = 53 m		0	x	0	0	0
S4	No. 61 + 38	W = 0,9 m H = 1,05 m	φ1.000 m/m L = 53,5 m		0	x	0	0	0
S5	No. 58 + 20		φ1.000 m/m × 2 L = 46,3 m × 2		0	x	0	0	0
S6	No. 67 + 88	W = 1,05 m H = 0,9 m	φ1.000 m/m L = 41,50 m	W = 3,5 m H = 2,1 m	0	x	0	0	0
S7	No. 75 + 48	W = 1,0 m H = 0,9 m	φ1.000 m/m L = 47 m		0	x	0	0	0
S8	No. 116 + 15	W = 1,05 m H = 1,1 m	φ1.000 m/m L = 44,5 m	W = 3,5 m H = 1,8 m	0	x	0	0	0
S9	No. 126 + 77	W = 1,1 m H = 1,2 m	φ1.200 m/m L = 57 m	W = 3,2 m H = 3,1 m	0	x	0	0	0
S10	No. 142 + 33		φ200 m/m L = 46 m	W = 6,0 m H = 2,0 m	0	x	0	0	0
S11	No. 168 + 26		φ1.100 m/m L = 47 m	Murs W = 3,2 m H = 2,2 m	0	x	0	0	0
S12	No. 178 + 24		φ1.200 m/m L = 47,8 m	Murs W = 4,0 m H = 2,3 m	0	x	0	0	0



Nom	Emplacement	Dimension		Situations actuelles					Remarque
		Murs d'entrée	Corps de passage d'eau	Murs de sortie	Murs d'entrée	Fuites d'eau	Corps de passage d'eau	Murs de sortie	
Canal principal de Baguineda									
S13	No.17 +44	Murs W = 1,0 m	1,0m x 2,0m L = 31 m	Murs W = 4,4 m H = 2,5 m	0	0	0	0	0
S14	No.48 + 48		L = 31 m	Murs W = 4,0 m H = 7,5 m	0	0	0	0	0
S15	No.53 + 46		L = 26,1 m	Murs W = 4,0 m H = 3,0 m	0	x	0	0	0
Faza									
S16	No.68 + 73	Murs W = 6,0 m	1,4m x 1,25m x 3 L = 33,6 m	6,4m x 1,4m	0	x	0	0	0
S17	No. 75 + 44	Murs W = 3,6 m H = 2,3 m	L = 26,7 m	Murs W = 4,0 m H = 3,5 m	0	x	0	0	0
S18	No.89 + 84	Murs W = 6,0 m H = 2,5 m	L = 26,6 m	Murs W = 4,5 m H = 3,0 m	0	0	0	0	0
S19	No.97 + 93		φ2,000 m/m H = 1,0 m L = 24,0 m	Murs W = 6,0 m H = 4,0 m	0	0	0	0	0
S20	No.135 + 80		L = 29,3 m	Murs W = 15,40 m H = 1,60 m	0	0	0	0	0
Canal principal de Janima									
S21			φ800 m/m L = 18,5 m		0	0	0	0	0
S22			φ800 m/m L = 18,2 m						

TABLEAU IV-2-4 DIMENSIONS ET CONDITIONS ACTUELLES DES PONTS EXISTANTS

Nom	Emplacement	Dimensions			Situations actuelles				
		Largeur	Longueur	Largeur d'une dalle	Pilier de pont	Culée	Largeur d'une dalle	Pilier de pont	Culée
<u>Canal principal de Sotuba</u>									
Sotuba	No.1 + 93	4,0 m	29,7 m	0,40 m		4,0 m			
Dougoura koro	No.108 + 92	3,1	17,0	0,20	0,3mx5,5mx2	3,5			
Konini	No.133 + 50	4,2	16,5	0,20		4,2			
Kobala	No.164 + 27	4,0	17,3	0,20	0,4mx4,0mx2	6,0			
<u>Canal principal de Baguineda</u>									
Baguineda	No.12 + 52	3,0	15,0	0,20	0,4mx3,0mx2	3,0			
Baguineda camp	No.25 + 91	6,4	8,0	0,20		6,4			
Kogniba	No.34 + 81	2,7	11,0	0,20		2,7			
<u>Soundaugouba</u>									
	No.60 + 61	7,0	9,6	0,20		2,0			
Gnognan	No.69 + 95	5,0	6,0	0,25		6,6			
Ouriguila	No.75 + 27	2,0	7,0	0,20		4,0			
Sébela	No.89 + 75	3,8	6,5	0,15		3,8			
Masakoni	No.107 + 46	2,6	7,6	0,20		2,6			
Farakan	No.134 + 54	4,5	10,0	0,20		4,5			
Mofa	No.158 + 26	3,0	7,0	0,20		3,0			
<u>Canal principal de Tanima</u>									
Tanima		6,0	7,0			-			

TABLEAU IV-3 PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES CANAUX SECONDAIRES

Secteur	Nom des Canaux	Longueur (Km)	Pente longitudinale moyenne	Dimension L1						Nombre des installations				
				B (m)	H (m)	S1 (m)	W (m)	S2 (m)	h (m)	Prise d'eau	Chutes de l'ouvrage de branchement	Régulateurs	Chutes	Aqueducs
Secteur de Koba	K-1	0,28	1/300	2,0	1,0	0,7	1,2	1,3	0,5	10	-	3	-	-
	K-2	0,58	1/230	1,5	1,1	1,0	1,0	3,0	0,4	10	-	3	-	-
	K-3	0,66	1/200	1,5	1,0	1,0	0,7	2,5	0,4	22	-	6	-	-
	K-4	0,62	1/190	2,0	1,5	1,0	2,0	3,0	0,5	25	-	7	-	-
	K-5	0,36	1/150	1,5	1,3	1,0	0,8	2,0	0,4	14	-	5	-	-
	K-6	0,57	1/320	2,0	0,7	1,2	1,0	1,5	0,5	14	-	5	-	-
	K-7	0,42	1/170	2,0	1,5	0,7	1,0	2,0	0,8	-	-	2	-	-
	K-7 BIS	2,03	1/1.000	1,2	1,0	1,0	1,0	3,0	0,3	1	-	-	1	-
	K-8	1,63	1/600	2,0	1,2	1,2	1,0	3,0	0,6	32	-	11	-	1
	K-9	0,68	1/150	1,0	1,0	1,2	2,0	1,0	0,3	-	-	1	-	-
K-10	1,09	1/220	2,0	1,5	1,5	1,0	5,0	0,5	2	-	-	-	1	
Total partiel		8,92								130	0	43	1	2
Secteur de Baguineda	B-1	0,46	1/220	1,5	1,0	1,5	1,0	5,0	0,3	2	-	-	-	-
	B-2	1,31	1/280	1,0	0,5	3,0	0,5	3,0	0,5	4	-	-	-	-
	B-2 BIS	1,90	1/320	1,0	1,0	1,4	1,0	5,0	0,3	-	-	-	-	-
	B-3	1,25	1/310	2,0	1,0	1,7	1,0	5,0	0,3	-	-	-	-	-
	B-4	1,06	1/830	1,0	0,5	2,0	1,0	5,0	0,3	2	2	-	-	-
	B-5	1,74	1/510	1,0	0,3	2,0	0,5	3,0	0,2	2	-	1	-	1
	B-6	1,26	1/790	3,0	0,3	2,0	0,5	4,0	0,3	3	4	-	-	-
	B-7	1,48	1/1.800	2,0	0,8	1,6	1,0	2,5	0,5	3	1	-	-	-
	B-8	2,22	1/850	1,5	0,4	1,5	1,0	5,0	0,3	9	1	-	-	-
	B-9	1,37	1/550	1,3	1,0	0,5	1,0	5,0	0,3	6	-	-	-	-
	B-10	2,00	1/840	1,0	0,4	3,0	0,4	3,0	0,3	5	-	-	-	-
	B-10 BIS	1,20	1/2.000	1,3	0,4	2,5	0,4	5,0	0,2	2	-	-	-	-
B-11	1,20	1/500	1,5	0,3	2,0	0,3	4,0	0,3	4	-	-	-	-	
B-12	1,40	1/330	2,5	0,3	1,0	0,3	5,0	0,3	1	4	-	-	-	
Total partiel		19,85								43	12	1	0	1

Secteur	Nom des Canaux	Longueur (km)	Pente longitudinale moyenne	Dimension /1				Nombre des installations					
				B (m)	H (m)	S <sub>1</sub> (m)	W (m)	S <sub>2</sub> (m)	h (m)	Prise d'eau	Chutes de l'ouvrage de branchement	Régulateurs	Chutes
Secteur de Tanima	T-1	0,69	1/480	1,5	0,3	2,0	0,3	3,0	0,4	2	-	-	-
	T-2	0,68	1/270	1,5	0,4	3,0	0,3	5,0	0,3	4	-	-	-
	T-3	0,67	1/290	1,0	1,0	2,5	1,0	2,5	1,0	2	-	-	-
	Canal de Sienkoro	3,79	1/960	2,0	1,0	1,5	2,0	1,5	0,2	4	-	-	-
Total partiel		5,83								12	0	0	0
Total général		34,60								185	12	44	1
													3

/1: La section transversale type est exposée ci-dessous

Section transversale

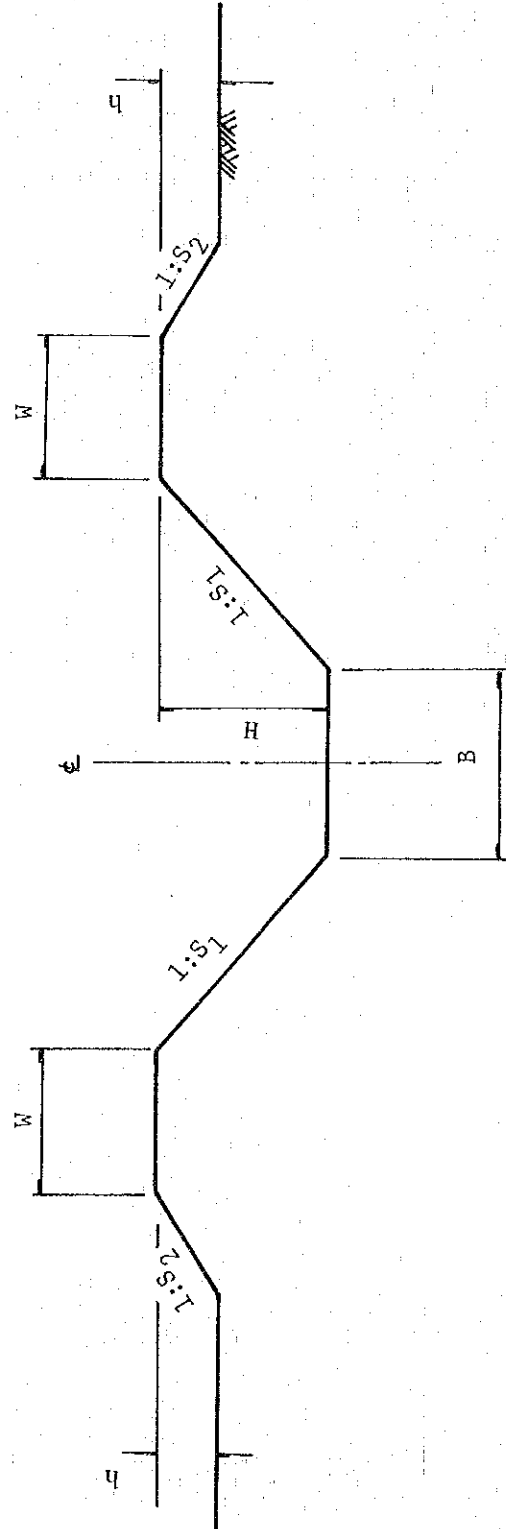


TABLEAU IV-4 PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES DRAINS SECONDAIRES ET DES OUVRAGES CONNEXES

Secteurs	Nom des canaux	Longueur (Km)	Pente longitudinale moyenne	Dimension / l			Nombre des ouvrages connexes								
				B (m)	H (m)	S (m)	Chutes	Aqueducs	Siphon	Ponts	Régulateurs	Prises d'eau			
Secteur de Koba	DK-1	0,86	1/200	2,0	0,7	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DK-2	1,01	1/330	2,0	0,8	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DK-3	1,38	1/220	2,0	1,0	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DK-4	1,46	1/220	1,5	1,0	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DK-5	1,83	1/310	2,0	1,6	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DK-6	1,06	1/270	1,5	1,3	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DK-7	0,49	1/200	2,0	1,3	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DK-8	2,56	1,460	1,6	2,5	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DK-9	2,08	1/290	2,0	2,0	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DK-10	0,90	1/240	2,0	1,0	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DK-11	1,30	1/230	2,0	1,1	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total partiel		14,93		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Secteur de Baguineda	DB-1	0,70	1/130	1,8	0,9	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DB-2	0,80	1/200	2,0	1,7	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DB-3	2,22	1/340	2,0	1,3	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DB-4	2,82	1/330	2,0	1,5	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DB-5	1,80	1/450	2,5	1,5	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DT-1	3,57	1/460	3,0	1,5	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DT-2	2,25	1/760	3,0	1,3	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DT-2'	1,34	1/600	1,0	0,7	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DT-3	2,87	1/610	3,0	2,5	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DT-4	1,74	1/690	3,0	1,5	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DT-5	2,36	1/730	4,0	1,7	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DT-6	2,25	1/350	1,7	1,1	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DT-7	1,66	1/360	1,6	1,5	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total partiel		26,38		3	3	3	3	3	3	3	3	1	10	3	3

Secteurs	Nom des canaux	Longueur (Km)	Pente longitudinale moyenne	Dimension /1			Nombre des ouvrages connexes							
				B (m)	H (m)	S (m)	chutes	Aqueducs	Siphon	ponts	Régulateurs	Prises d'eau		
	DT-6'	0,50	1/350	1,7	1,1	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
	DT-7'	1,20	1/660	1,6	1,5	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	DT-8	1,00	1/220	1,0	0,7	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	DT-10	1,30	1/250	1,0	1,0	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
	DT-11	0,90	1/300	1,0	0,5	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	DT-12	2,30	1/350	1,3	1,0	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total partiel</b>		<b>7,20</b>					0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total général</b>		<b>48,51</b>					3	3	3	1	12	2		

/1: La section transversale type est exposée ci-dessous.

Section transversale

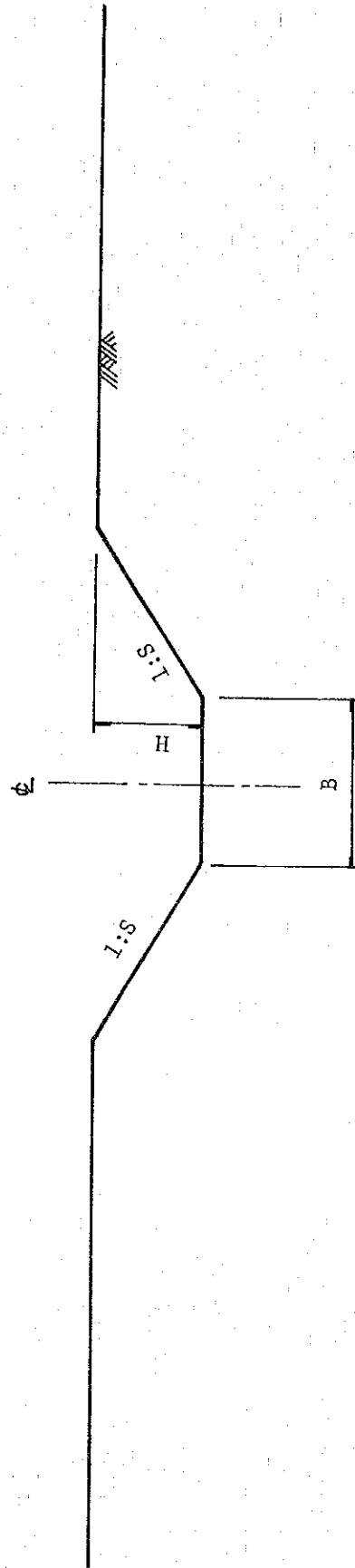


TABLEAU IV-5 SITUATIONS ACTUELLES DES INSTALLATIONS D'IRRIGATION ET DE DRAINAGE

(1) Canaux principaux

Noms des canaux	Longueur (en Km)	Pente longitudinale moyenne	Débits calculés (en m <sup>3</sup> /sec)	Nombre des ouvrages			Ponts			
				Prises d'eau	Passages d'eau ou Siphon	Dalot		Déversoirs	Régulateurs latéraux	Vannes
Canal principal de Sotuba	19,0	1/20.000	10,4	11	12	1/2	6/1	1	1	4
Canal principal de Baguineda	17,9	1/27.300	6,6	13	8	0	1	1	2	10
Canal principal de Tanima	6,1	1/5.600	2,1	3	2	0	0	0	0	1
Total	43,0			27	22	1	7	2	3	15

(2) Canaux secondaires

Secteurs	Nombre des canaux secondaires	Longueur (en Km)	Pente longitudinale moyenne	Débits calculés (en m <sup>3</sup> /sec)	Nombre des ouvrages				
					Prises d'eau	Chutes de l'ouvrage de branchement	Régulateurs	Chutes	Passages d'eau
Secteur de Koba	11	8,9	1/150 à 1/1.000	0,6 à 0,7	130	0	43	1	2
Secteur de Baguineda	14	19,9	1/220 à 1/2.000	0,7 à 0,9	43	12	1	0	1
Secteur de Tanima	4	5,8	1/270 à 1/480	0,2 à 0,6	12	0	0	0	0
Total	29	34,6			185	12	44	1	1

(3) La Koba, La Fara, Drain principal de Tanima

Secteurs	Longueur (en Km)	Pente longitudinale	Débits calculés (en m <sup>3</sup> /sec)	Installations
Rivière Koba	-	-	135	Pont
Rivière Fara	-	-	23	-
Drain principal de Tanima	72	1/750 à 1/1.000	2 à 5	Un ouvrage de prise d'eau et dalot

Remarques: /1 Deux déversoirs parmi six sont installés à l'endroit où la Koba croise le canal principal de Sotuba.

/2 Cet ouvrage est installé à l'endroit où la Koba croise le canal principal de Sotoba.

## (4) Drains secondaires

Secteurs	Nombre des drains secondaires	longueur totale (en Km)	Pente longitudinale moyenne	Débits calculés (en m <sup>3</sup> /sec)	Nombre des installations					
					Chutes	Aqueducs	Siphons	Ponts	Régulateurs	Prises d'eau
Secteur de Koba	11	14,9	1/200 à 1/450	1,2 à 4,0	0	0	0	0	2	0
Secteur de Baguineda	13	26,4	1/130 à 1/450	2,2 à 5,0	6	6	3	2	22	5
Secteur de Tanima	6	7,2	1/220 à 1/660	1,0 à 2,0	0	0	0	0		
Total	30	48,5			6	6	3	2	24	5



FIGURE IV-1 RESEAU DES CANAUX PRINCIPAUX ET DU DRAIN PRINCIPAL EXISTANTS

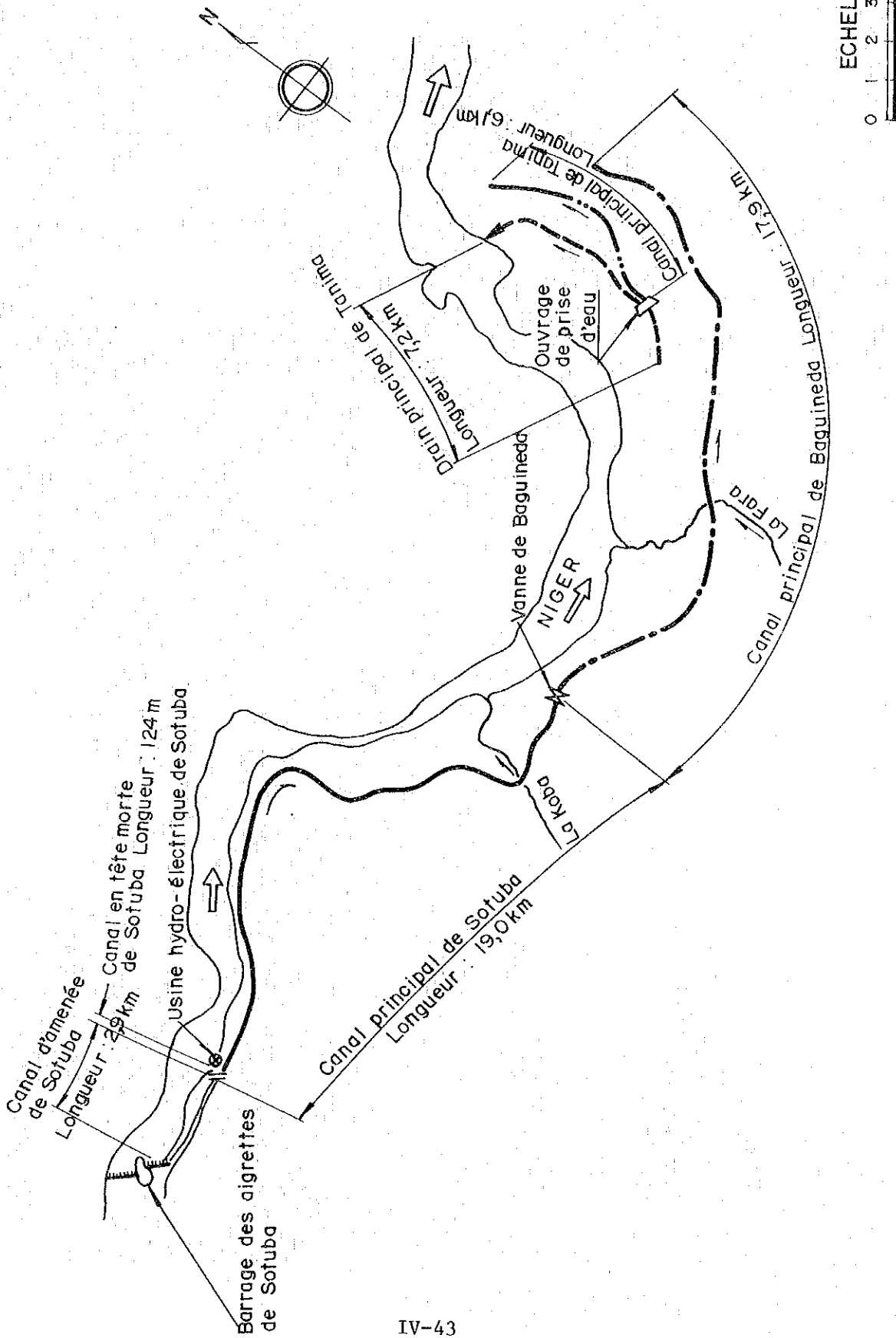


FIGURE IV-2 REPARTITIONS DES PONTS EXISTANTS SUR LES CANAUX PRINCIPAUX

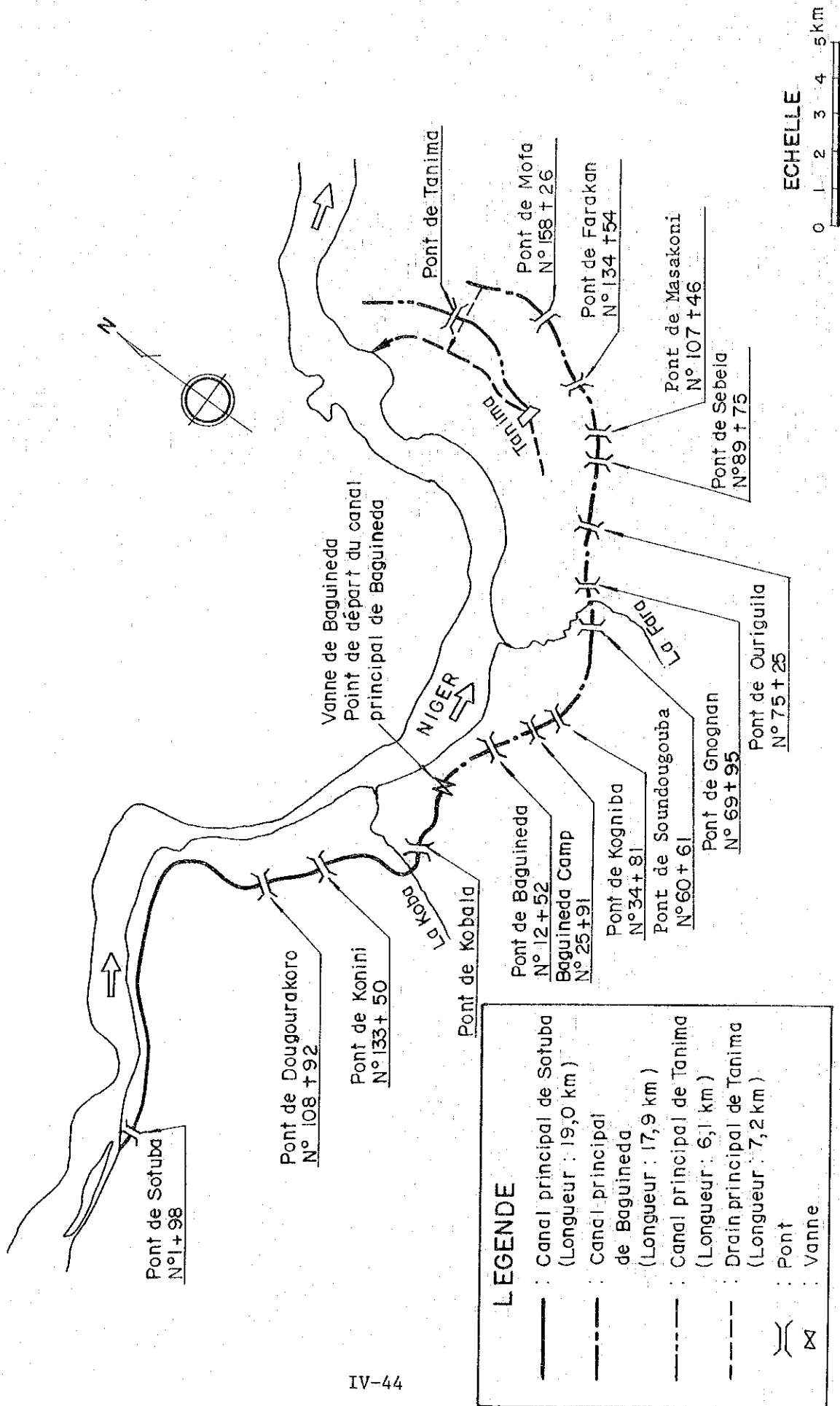


FIGURE IV-3 REPARTITION DES OUVRAGES CONNEXES EXISTANTS SUR LES CANAUX PRINCIPAUX

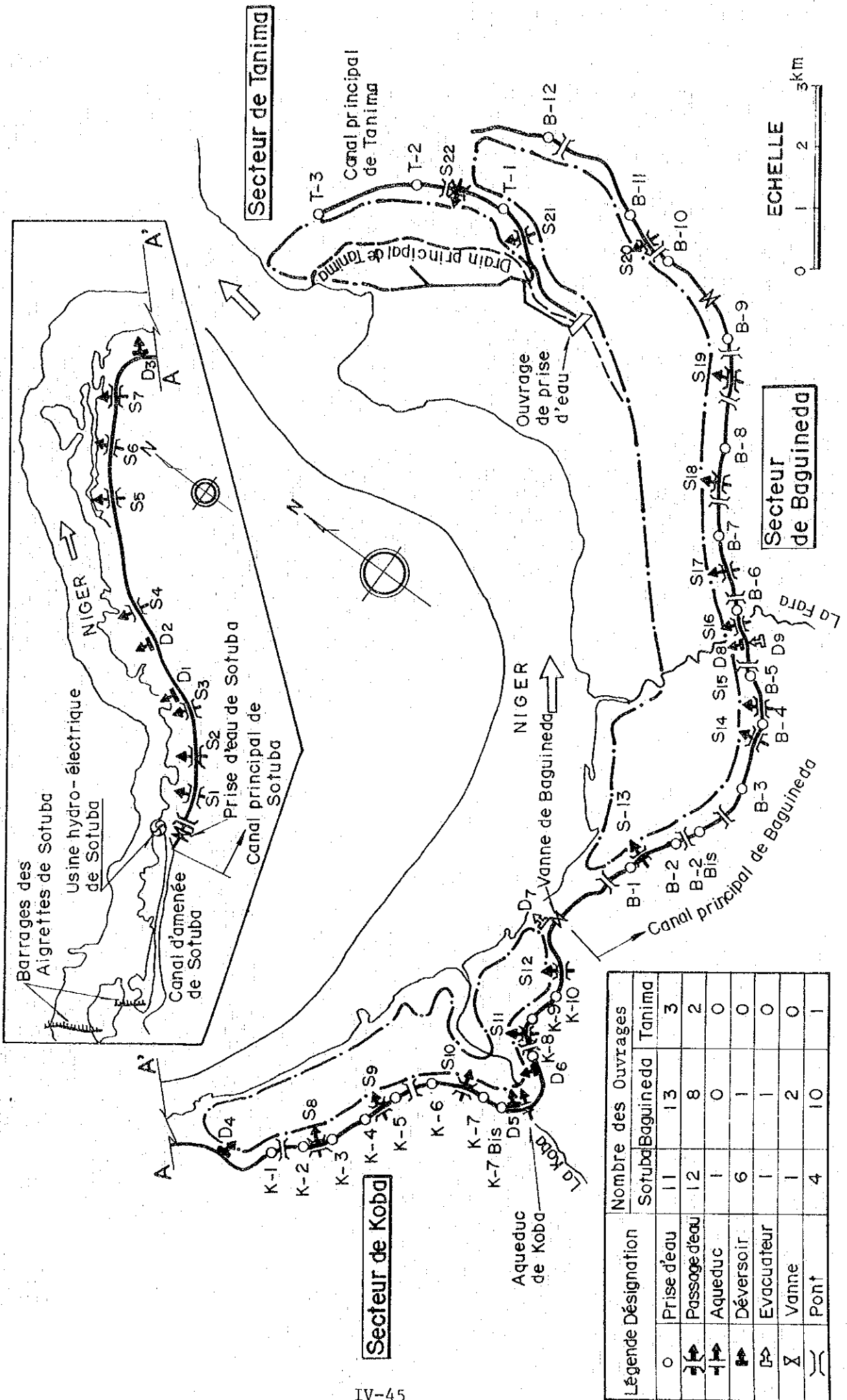
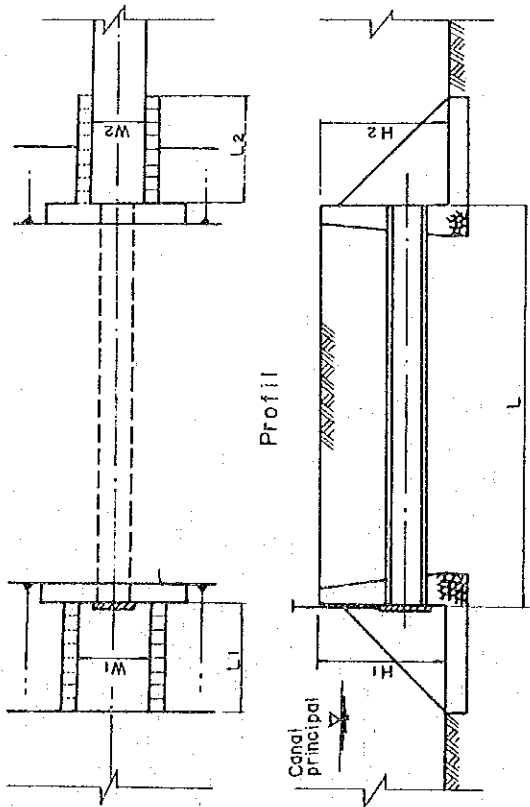


FIGURE IV-4 OUVRAGES TYPES SUR CANAUX PRINCIPAUX

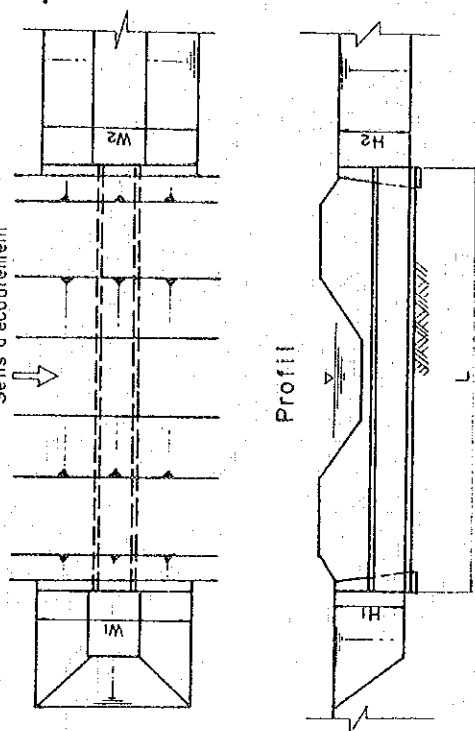
① Prise d'eau



Vue en plan

Profil

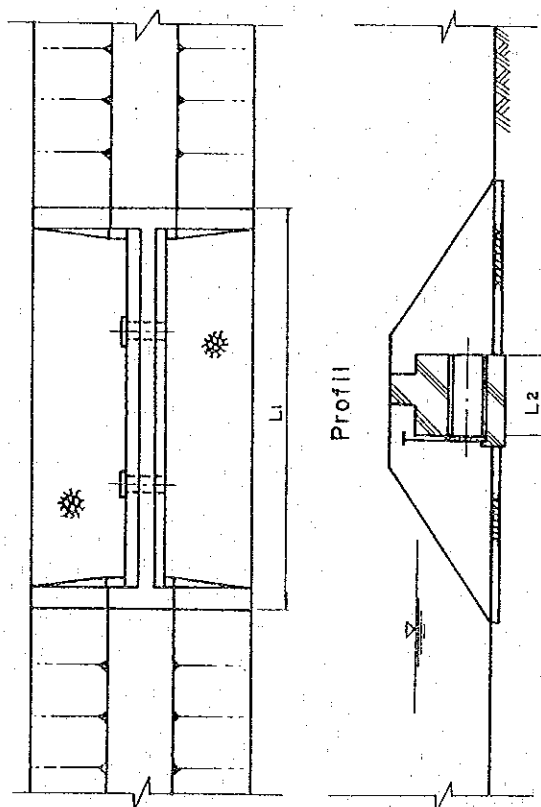
③ Passage d'eau



Vue en plan

Profil

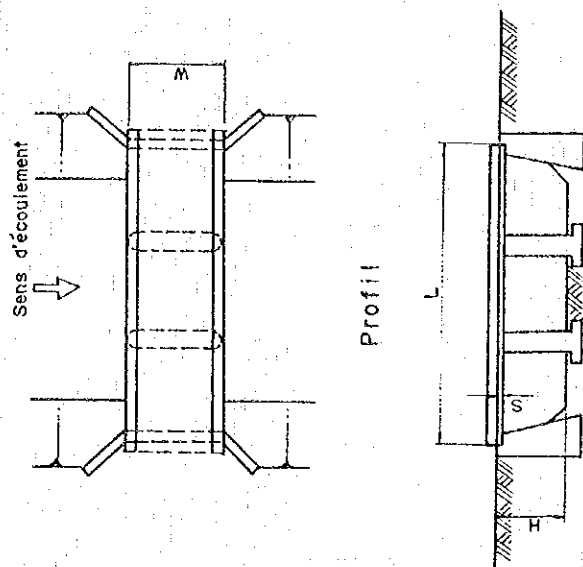
② Déversoir



Vue en plan

Profil

④ Pont



Vue en plan

Profil

FIGURE IV-5. RESEAU DES CANAUX SECONDAIRES ET DES DRAINS SECONDAIRES EXISTANTS

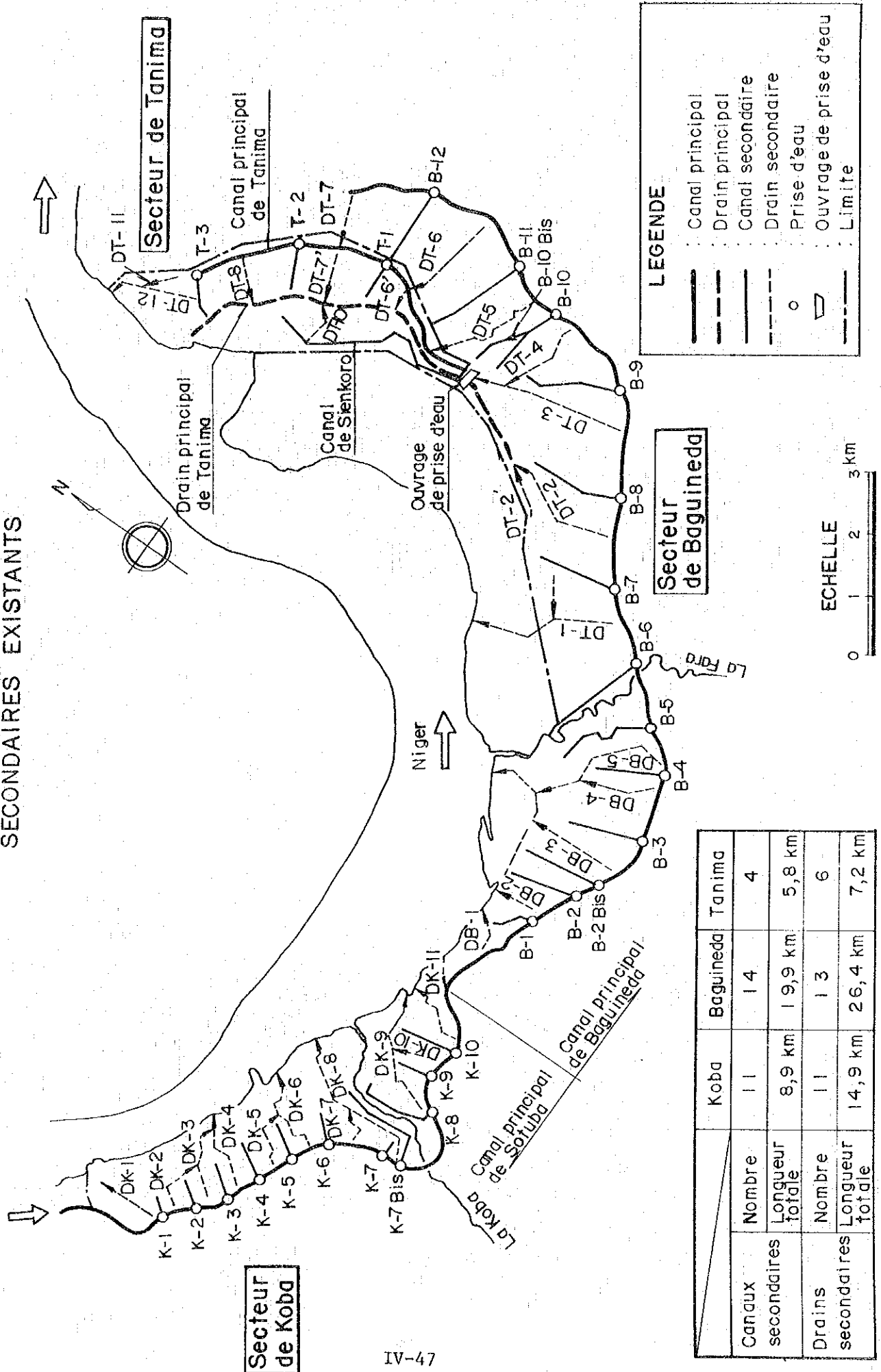
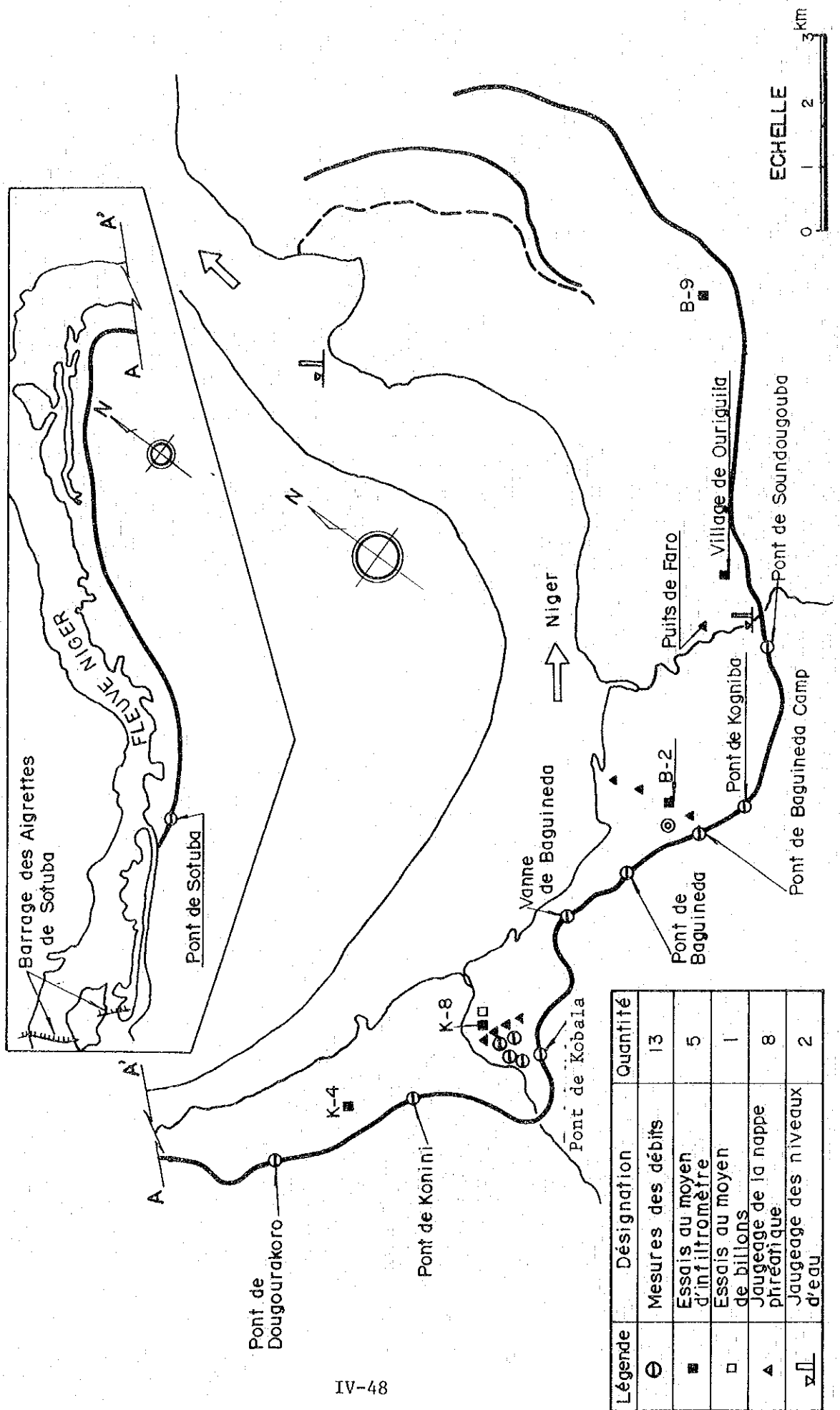


FIGURE IV-6 CARTE D'EMPLACEMENT DES ESSAIS ET Jaugeages



**ANNEXE V**

**PLAN  
D'AMENAGEMENT  
AGRICOLE**





RAPPORT DE L'ETUDE DE FACTIBILITE  
DU PROJET DE DEVELOPPEMENT  
DU PERIMETRE DE BAGUINEDA

A N N E X E V  
PLAN D'AMENAGEMENT AGRICOLE

Table des matières

		Page
V.1	CONCEPT DE BASE D'AMENAGEMENT AGRICOLE .....	V-1
V.2	UTILISATION DES TERRES PROPOSEE .....	V-10
V.3	PLAN DE PRODUCTION AGRICOLE .....	V-16
V.4	PLAN DE PRODUCTION ANIMALE .....	V-39
V.5	COMMERCIALISATION ET PREVISION DES PRIX .....	V-59

Tableaux et Figures

	Page
TABLEAU V-1    RESULTATS DES ESSAIS VARIETAUX DU RIZ .....	V-69
TABLEAU V-2    RESULTATS DES ESSAIS VARIETAUX DU RIZ (EFFECTUES DANS LE PROJET PIONNIER D'IRRIGATION D'UZO-UWANI, AU NIGERIA EN 1976) .....	V-70
TABLEAU V-3    RESULTATS DES ESSAIS VARIETAUX DU MAIS A LA S.R.C.V.O. ....	V-71
TABLEAU V-4    RESULTATS DES ESSAIS VARIETAUX DU MAIS (STATION DE SOTUBA, S.R.C.V.O.) .....	V-72
TABLEAU V-5    RESULTATS DES ESSAIS VARIETAUX DU SORGHO (S.R.C.V.O.) .....	V-73
TABLEAU V-6    RESULTATS DES ESSAIS VARIETAUX DE LA TOMATE (O.D.I.B.) .....	V-74
TABLEAU V-7    TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (PADDY) .....	V-75
TABLEAU V-8    TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (MAIS) .....	V-76
TABLEAU V-9    TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (SORGHO) .....	V-77
TABLEAU V-10   TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (POIVRON) .....	V-78
TABLEAU V-11   TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (HARICOT VERT) ..	V-79
TABLEAU V-12   TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (TOMATE) .....	V-80

	Page
TABLEAU V-13 TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (PASTEQUE) .....	V-81
TABLEAU V-14 TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (OIGNON) .....	V-82
TABLEAU V-15 TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (POMME DE TERRE) .....	V-83
TABLEAU V-16 TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (GOMBO) .....	V-84
TABLEAU V-17 TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (ARACHIDE) .....	V-85
TABLEAU V-18 BESOINS EN INTRANTS AGRICOLES .....	V-86
TABLEAU V-19 MAIN-D'OEUVRE REQUISE A L'HECTARE POUR LES CULTURES PROPOSEES .....	V-87
TABLEAU V-20 FORCE ANIMALE NECESSAIRE A L'HECTARE .....	V-88
TABLEAU V-21 MAIN D'OEUVRE ET FORCE ANIMALE NECESSAIRES POUR UNE EXPLOITATION TYPE .....	V-89
TABLEAU V-22 RENDEMENT ET PRODUCTION AGRICOLE ATTENDUS .....	V-90
TABLEAU V-23 VOLUME DE LAIT FRAIS COLLECTE PAR L'U.L.B. ....	V-91

	Page	
TABLEAU V-24	PROGRAMME DE REPRODUCTION DES VACHES LAITIERES .....	V-92
TABLEAU V-25	APTITUDE DES VACHES LAITIERES METISSEES .....	V-93
TABLEAU V-26	PRODUCTIONS ANNUELLES DE LAIT ET DE VIANDE .....	V-94
TABLEAU V-27	CULTURES FOURRAGERES RETENUES POUR LE PERIMETRE DE BAGUINEDA .....	V-95
TABLEAU V-28	TRAVAUX DE CULTURE FOURRAGERE PROPOSES .....	V-96
TABLEAU V-29	COMPOSITION DES FOURRAGES .....	V-97
TABLEAU V-30	RENDEMENT ET PRODUCTION ESCOMPTES DES FOURRAGES .....	V-98
TABLEAU V-31	BESOINS TYPE EN VALEURS ENERGETIQUES POUR L'ELEVAGE DES VACHES LAITIERES .....	V-99
TABLEAU V-32	BESOINS ANNUELS EN VALEURS ENERGETIQUES POUR L'ELEVAGE DES VACHES LAITIERES .....	V-100
TABLEAU V-33	RENDEMENTS MOYENS DU MATERIEL AGRICOLE .....	V-101
TABLEAU V-34	MACHINES AGRICOLES NECESSAIRES POUR LA CULTURE FOURRAGERE .....	V-102
TABLEAU V-35	PREVISIONS DE CONSOMMATIONS DES CEREALES PAR HABITANT .....	V-103

		<u>Page</u>
TABLEAU V-36	PREVISIONS DES BESOINS EN CEREALES .....	V-104
TABLEAU V-37	PREVISIONS DE LA PRODUCTION DE PADDY .....	V-105
TABLEAU V-38	PREVISIONS DE LA PRODUCTION DE MAIS, MIL, ET SORGHO .....	V-106
TABLEAU V-39	BALANCE DES PRODUCTIONS ET DEMANDES EN RIZ ET EN CEREALES .....	V-107
TABLEAU V-40	CEREALES COMMERCIALES PROVE- NANT DE LA ZONE DU PROJET .....	V-108
TABLEAU V-41	PREVISIONS DES EXPORTATIONS DU POIVRON ET DU HARICOT VERT .....	V-109
TABLEAU V-42	PRIX REELS DES PRODUITS AGRO-PASTORAUX .....	V-110
TABLEAU V-43	PRIX REELS DES INTRANTS AGRO- PASTORAUX .....	V-111
TABLEAU V-44	PRIX REELS DES PRODUITS CEREALIERS ET DU LAIT AUX PRIX CONSTANTS DU MARCHE 1980 .....	V-112
FIGURE V-1	MODES DE CULTURES PROPOSES .....	V-113
FIGURE V-2	RESULTATS DES ESSAIS DE FUMURE .....	V-114

	Page
FIGURE V-3	PLAN DE DISPOSITION DES INSTALLATIONS DE LA RIZERIE ..... V-115
FIGURE V-4	MODES DE CULTURE FOURRAGERE PROPOSES ..... V-116
FIGURE V-5	COURBE STANDARD DE CROISSANCE DES VACHES LAITIERES ..... V-117
FIGURE V-6	PLAN GENERAL DE L'ETABLE ..... V-118
FIGURE V-7	BAIN TYPE POUR LE TROUPEAU BOVIN ..... V-119
FIGURE V-8	PLAN D'ENSEMBLE DE LA FERME DE PRODUCTION LAITIERE ..... V-120

## A N N E X E V

### PLAN D'AMENAGEMENT AGRICOLE

#### V.1. CONCEPT DE BASE D'AMENAGEMENT AGRICOLE

##### V.1.1 Facteurs limitatifs et perspectives

Le périmètre de Baguineda se trouve à 30 - 40 kilomètre à l'est de la ville de Bamako et a été exploité pour la culture du riz pendant la période s'étalant de 1930 à 1959. Il a une superficie irrigable totale de 3.000 hectares. Toutefois, la superficie cultivée a été réduite dans le cours du temps, de sorte qu'à l'heure actuelle il n'en reste que 1.700 hectares qui sont mises en cultures céréalières et maraîchères. Parmi ces terres exploitées, 190 hectares seulement sont irrigués pour la culture de la tomate et du poivron.

Les facteurs suivants peuvent être considérés comme les obstacles principaux au développement agricole dans la zone du projet :

- (1) La diminution des débits d'eau dans les canaux d'irrigation engendrée par la création d'une centrale hydroélectrique à Sotuba ;
- (2) Les fuites importantes d'eau résultant de la vétusté et de la dégradation des ouvrages d'irrigation ;
- (3) Les réaménagements successifs, entrepris d'une façon partielle et incomplète par plusieurs organismes de financement ;
- (4) La gestion et l'entretien inadéquats des systèmes hydrauliques ;

Par contre, le périmètre bénéficie d'une situation favorable possédant de bonnes perspectives pour l'exploitation agricole, telle que :

- (1) Son emplacement proche de la capitale qui est grosse consommatrice des produits agricoles et possède des moyens d'exportation desdits produits à l'étranger ;
- (2) La disponibilité d'un complexe agro-industriel de la SOCAM ayant une capacité de traitement de 60 tonnes/jour, qui pourrait absorber une quantité importante de tomates, une des cultures principales du périmètre ;
- (3) L'existence de l'Opération Baguineda qui faciliterait l'établissement d'une organisation plus efficace ;
- (4) L'achèvement du barrage de Sélingué en 1981 qui assurerait un approvisionnement en eau d'irrigation plus stable à partir des débits du Niger ;
- (5) La prévention des fuites d'eau des canaux principaux existants et la réfection des installations d'irrigation et de drainage, qui permettraient de réaliser l'exploitation en double culture par an par la pratique d'irrigation pérenne.

#### V.1.2 Concept de base d'aménagement agricole

Le Gouvernement Malien accorde une haute priorité au développement de l'agriculture et de l'élevage qui vise les objectifs suivants :

- (1) L'augmentation de la production des céréales en vue de satisfaire en totalité les besoins du pays en ces produits ;
- (2) Le développement des cultures industrielles par la valorisation des produits agricoles, notamment par voie de



diversification des cultures ;

- (3) La fourniture des matières premières aux usines de traitement des produits agricoles ;
- (4) L'exportation des produits excédentaires pour aider au redressement financier ainsi que pour inciter à l'accroissement de la production agricole ;
- (5) L'augmentation de la production de la viande et du lait pour ravitailler la population en aliments riches en protéine.

D'autre part, l'Opération Baguineda a envisagé un plan d'aménagement et de gestion du périmètre, qui consiste notamment à :

- (1) accroître la production du poivron pour l'exportation et de la tomate pour le traitement local ;
- (2) augmenter la production laitière aux fins d'alimenter l'usine de l'U.L.B. de lait frais d'une quantité de 6.000 litres par jour ;
- (3) accélérer la production agricole au niveau de la ferme par la mise en pratique du système d'exploitation en paysannat.

Vu ses possibilités d'aménagement et sa situation privilégiée, le projet de développement agricole de Baguineda serait en mesure d'atteindre en partie les buts envisagés.

Compte tenu de ce qui précède, la concept de base pour l'aménagement agricole qui comporte le plan de production agricole, d'une part, et celui de production animale, d'autre part, a été élaborée comme suit :

(a) Plan de production agricole

Ce plan consiste en ce qui suit :

- l'accroissement de la production des céréales par l'application de la méthode de culture intensive axée sur l'irrigation pérenne qui permettrait deux récoltes par an ;
- le ravitaillement de l'usine de la S.O.C.A.M. en matières premières pour le traitement, conformément au plan envisagé par le gouvernement ;
- l'augmentation de la production des produits destinés à l'exportation, tels que le poivron et le haricot vert ;
- l'accélération de la production agricole en paysannat par la formation et l'implantation de nouvelles familles fermières dans la zone du projet

(b) Plan de production animale

Le plan suscité vise notamment à l'accroissement de la production du lait pour le ravitaillement de l'usine de l'U.L.B. comme il a été envisagé par l'Opération Baguineda.

V.1.3. Choix des cultures

Afin de formuler un plan optimal d'utilisation des terres ainsi que les modes de culture à adopter, on a procédé au choix des cultures à exploiter en se basant sur divers facteurs tels que la balance des besoins et fournitures, les conditions agro-industrielles, la rentabilité de chaque culture ainsi que les aspirations des fermiers dans la localité ; leurs détails sont exposés ci-après. En conséquence, les cultures suivantes ont été retenues comme les plus appropriées pour le projet d'aménagement agricole par irrigation dans la zone de Baguineda.

(1) Paddy

Le paddy constituera la culture principale à exploiter

dans le périmètre. Comme le montre le paragraphe V.5.1 ci-après, l'état d'insuffisance en riz du pays s'aggraverait graduellement à partir de 1990 pour atteindre un manque de l'ordre de 128.000 tonnes en l'an 2.000 ; ce qui correspondrait à 40% du déficit total en céréales. Il en ressort que l'augmentation de la production du riz est indispensable afin de pouvoir couvrir les besoins croissants du pays en ce produit.

D'autre part, d'après l'évaluation du rapport avantage/coût des produits dont les résultats figurent au Tableau V-44, le riz a montré un taux de rentabilité le plus élevé parmi les céréales. Il convient aussi de noter que le riz a été cultivé en tant que produit principal dans le périmètre durant la période de 1930 à 1950 sous la gestion de l'Office du Niger. Les techniques de riziculture sont donc bien familières aux paysans de la région. Ainsi, sur le plan technique, il ne serait pas difficile d'introduire l'exploitation du riz sur une grande envergure dans le périmètre.

## (2) Maïs et sorgho

Comme il est expliqué au paragraphe V.3.2, la culture du riz serait entravée pendant la saison sèche par la basse température de l'air. D'où, il serait recommandé de cultiver le maïs et le sorgho pendant ladite saison ; ceux-ci constituent pour les Maliens des produits vivriers aussi importants que le riz. La quantité déficitaire des besoins en céréales y compris le maïs et le sorgho est estimée à 81,000 tonnes en 1990.

En ce qui concerne la rentabilité, le sorgho est moins rentable que le maïs ; toutefois, les Maliens préfèrent

le sorgho à grain petit au maïs. Prenant en considération l'aspect économique du projet, il serait recommandé de retenir le sorgho comme culture destinée seulement à l'auto-consommation.

(3) Tomate

La culture des tomates serait introduite dans le périmètre aux fins d'alimenter l'usine de traitement de la S.O.C.A.M. qui est en grave pénurie de ce produit. La quantité de tomates collectée par la S.O.C.A.M. pendant la campagne 1979 - 1980 se chiffrait seulement à 700 tonnes, ou à peu près 23% des 3.000 tonnes escomptées. L'accroissement de la production des tomates dans la zone du projet serait donc extrêmement nécessaire pour le fonctionnement de ladite usine.

(4) Poivron et haricot vert

Pour ce qui concerne les produits destinés à l'exportation, on a envisagé d'introduire les cultures du poivron et du haricot vert dans le périmètre. D'après les données obtenues de la C.M.C.E., les besoins en poivron et en haricot vert aux fins d'exportation se rangeraient respectivement à 1.500 tonnes et 300 tonnes en 1990. Par ailleurs, le poivron est un produit inclu dans la campagne de production de l'Opération Baguineda et sa culture est déjà mise en pratique dans le périmètre. Du point de vue de rentabilité, le poivron aussi bien que le haricot vert ont un taux de rentabilité beaucoup plus élevé que celui des autres céréales. Il faut ajouter aussi qu'il existe déjà dans le périmètre des installations de conditionnement et de triage pour les poivrons et les haricots verts.

Compte tenu de ce qui précède, l'introduction des cultures du poivron et du haricot vert s'avèrerait très favorable pour le cas de ce périmètre, jugeant du point de vue des besoins pour l'exportation, de la connaissance des paysans des techniques de culture de ces produits, de leur rentabilité ainsi que de la disponibilité des installations nécessaires à leur exportation.

(5) Autres cultures maraîchères et oléagineuses

En plus des produits susmentionnés, d'autres cultures maraîchères et oléagineuses telles que la pastèque, l'oignon, le gombo, la pomme de terre ainsi que l'arachide sont aussi envisagées pour la zone du projet. L'Opération Baguineda tient aussi le rôle de fournisseur des produits maraîchers des marchés se trouvant dans la ville de Bamako. La plupart des produits maraîchers livrés à ces marchés proviennent des terres cultivées dans les alentours de Bamako. La capacité de production de ces terres semble avoir atteint déjà le plafond. En égard à l'expansion démographique actuelle de la ville de Bamako, la culture des produits maraîchers dans le périmètre du projet de Baguineda pourrait aider à couvrir les besoins grandissants et à combler le déficit prévu pour un proche avenir.

Les oléagineux tels que l'arachide seraient cultivés simplement pour la consommation des paysans de la région.

(6) Fourrages

La culture fourragère serait introduite dans le périmètre pour le but d'élevage des vaches laitières.

L'Opération Baguineda envisage d'améliorer le potentiel

génétiq ue du cheptel par le moyen de l'insémination artificielle, afin de satisfaire les besoins en protéine de la population et de produire du lait pour l'alimentation de l'usine de l'U.L.B. Pour en venir à ces fins, l'Opération a projeté d'introduire la technique d'embouche moderne à exploiter d'une part en régie et d'autre part, en paysannat. C'est en tenant compte des objectifs précités que l'exploitation d'élevage a été incorporée dans le plan général d'aménagement agricole du projet de Baguineda.

Compte tenu de la présence de l'usine de traitement des produits laitiers et de l'emplacement du périmètre, le plan de développement d'élevage prévu aurait essentiellement comme but la production laitière. L'U.L.B. envisage une production journalière de 30.000 litres de lait à partir de 1982. La capacité de traitement de son usine est actuellement de l'ordre de 12.000 litres par jour. Toutefois, l'U.L.B. n'a aucun plan pour la collecte du lait supplémentaire afin de couvrir l'augmentation de 18.000 litres/jour comme il a été envisagé ; la collecte de lait d'une telle quantité est d'ailleurs impossible à présent du fait que la production laitière dans les environs de Bamako est négligeable. En de telles circonstances, le plan de développement d'élevage proposé serait axé principalement sur l'élevage des vaches laitières en vue d'assurer un ravitaillement stable à l'U.L.B. en lait frais.

La production de la viande serait exclue du plan d'élevage étant donné que la productivité de viande des bovins est faible en comparaison avec celle de lait.

D'autre part, la culture des manguiers a été omise du programme d'aménagement général du périmètre du fait que cette culture ne nécessite pas l'irrigation artificielle.

## V.2 UTILISATION DES TERRES PROPOSEE

### V.2.1 Superficie irrigable

Compte tenu des conditions pédologiques et topographiques des terres comme il est décrit à l'Annexe II, la superficie cultivable globale du périmètre du projet est évaluée à environ 3.520 hectares. Après déduction de la superficie nécessaire pour l'installation des ouvrages d'irrigation et de drainage, du réseau routier, etc..., la surface nette des terre irrigables retenues pour le projet serait de 3.000 hectares. Une fois que l'installation du système d'irrigation et de drainage, du réseau routier, etc... aura été achevée, toutes ces terres deviendraient irrigables et on pourrait les exploiter intensivement en y introduisant des techniques de culture irriguée modernes.

### V.2.2 Utilisation des terres proposée

En vue de déterminer le mode de mise en valeur optimale des terres du périmètre, une étude a été faite sur les besoins et la capacité de traitement des installations agro-industrielles, ainsi que sur le rendement escompté et la superficie nécessaire à cultiver de chacun des produits agricoles préconisés ; les résultats de cette étude sont exposés dans le tableau suivant :



Produits	Besoins et capacité de traitement (tonnes)	Rendement escompté (tonnes/ha)	Superficie à cultiver (ha)
	(1)	(2)	(1)/(2)
Paddy	15.000	4,0	3.800
Maïs et sorgho	81.000	2,5	32.400
Poivron	1.500	10,0	150
Haricot vert	200	2,0	100
Tomate	8.100	25,0	350
Autres produits ma- raîchers et oléagi- neux	3.500	10,7	400
Fourrages pour l'élevage des vaches laitières	18.000 (litres/j.)	22,5 (l/j./ha)	800

Les détails relatifs aux besoins en paddy, maïs, sorgho, poivron, haricot vert et tomate sont discutés au paragraphe V.5 de cette Annexe.

Quant aux autres produits maraîchers et oléagineux, les besoins sont évalués sur la base suivante :

- (1) Expansion démographique de la ville de Bamako de 1980 à 1990 :  
 $700.000 - 540.000 = 160.000$  habitants
- (2) Population du périmètre  
 $2.170$  familles fermières  $\times 7,9$  personnes/  
famille =  $17.000$  personnes
- (3) Consommation par habitant : 20 kg
- (4) Besoins estimés pour l'an 1990 :  
 $(150.000 + 17.000) \times 20 \text{ kg} = 3.500$  tonnes

L'U.L.B. projette une production de 30.000 litres de lait par jour. Sa capacité de production journalière étant actuellement d'environ 12.000 litres, une augmentation de 18.000 litres/jour serait requise.

En ce qui concerne l'évaluation du rendement attendu par hectare des produits agricoles et du lait, on trouvera des explications relatives à ce sujet dans les paragraphes V.3.5 et V.4.2 qui suivent :

En plus de l'étude sus-mentionné, on a estimé aussi la rentabilité de chacun des produits à introduire dans le périmètre du projet. Les valeurs obtenues sont récapitulées ci-dessous, tandis que les détails figurent au Tableau (4) dans l'Annexe XII.

Produits	Revenu net par hectare (10 <sup>3</sup> FM)
- Paddy	616
- Maïs	400
- Sorgho	253
- Poivron	567
- Haricot vert	332
- Tomate	561
- Autres produits maraîchers et oléagineux	442
- Fourrages pour l'élevage des vaches laitières	135*

Remarque : \* Le revenu net par hectare de fourrages obtenu d'une campagne est évalué de la façon suivante :  
 $270.000 \text{ FM/ha} \times 0,5$  (moitié d'une année)  
 $= 135.000 \text{ FM/ha}$

D'après les résultats de l'étude de rentabilité, le riz représente le produit le plus rentable et est suivi par les produits maraîchers tels que le poivron et la tomate. Par contre, le sorgho et les fourrages constituent les produits les moins rentables.

En se basant sur les facteurs faisant l'objet des études mentionnées ci-dessus, à savoir les besoins et capacité de traitement ainsi que la rentabilité des produits envisagés, il serait recommandé d'utiliser les terres irriguées, dont la superficie totale est évaluée à 3.000 hectares, pour les cultures suivant la répartition ci-après :

Produits	Culture en saison sèche (ha)	Culture en saison des pluies (ha)	Superficie totale (ha)
Paddy	-	2.400	2.400
Maïs	1.600	-	1.600
Sorgho	200	-	200
Poivron	150	-	150
Haricot vert	100	-	100
Tomate	350	-	350
Autres produits maraîchers et oléagineux	200	200	400
Fourrages pour l'élevage des vaches laitières	(400)	(400)	400

En vue de permettre une utilisation rentable et rationnelle des terres, il a été prévu d'élargir autant que possible les superficies cultivées des produits maraîchers tels que le poivron,

le haricot vert et la tomate étant donné leur taux de rentabilité élevé. Lesdits produits seraient donc cultivés respectivement sur des superficies de 150 ha, 100 ha et 350 ha, qui correspondent aux superficies nécessaires évaluées selon les besoins et le rendement comme il est mentionné plus haut.

Les autres produits maraîchers et oléagineux ayant aussi un taux de rentabilité élevé, seraient alloués sur une superficie de 400 ha correspondant à la superficie nécessaire évaluée.

Quant aux fourrages, vu leur rentabilité peu élevée, on attribueront une superficie de 400 ha seulement à ces cultures.

Le riz, le maïs et le sorgho seraient plantés sur les 4.200 hectares restants. En vue d'assurer une utilisation économique des eaux d'irrigation et compte tenu des conditions climatiques de la zone du projet, le plan envisage la culture du riz pendant la saison des pluies et celle du maïs et du sorgho pendant la saison sèche. Ces cultures occuperaient respectivement les superficies de 2.400 ha, 1.600 ha et 200 ha. Le sorgho dont la rentabilité est faible, a été retenu comme produit destiné seulement à l'auto-consommation des fermiers du périmètre ; ce qui explique la petite superficie prévue pour cette culture.

Comme l'indique l'Annexe II, les résultats de l'étude du sol ne montrent aucune réserve en ce qui concerne la répartition des cultures préconisées à introduire dans le périmètre. Toutefois, pour des raisons de facilité d'accès et de collecte du lait, il s'avèrerait approprié à implanter les champs de pâturage suivant le plan de disposition donné dans

les "Dessins" ; alors que les autres cultures se répartiraient sur toute la superficie irriguée restante (2.600 ha).

### V.3 PLAN DE PRODUCTION AGRICOLE

#### V.3.1 Généralités

Les éléments de base suivants ont été examinés minutieusement pour l'élaboration du plan de production agricole dans le périmètre, conformément à la politique de développement de l'Opération Baguineda :

- (1) Le système d'exploitation en paysannat serait adopté pour la mise en oeuvre de la production agricole envisagée,
- (2) Les méthodes culturales proposées consisteraient principalement en introduction de la culture attelée intensive par voie d'irrigation.

Compte tenu de ce qui précède, le plan de production agricole a été formulé comme suit :

#### V.3.2 Modes de culture proposés

##### (1) Choix des variétés

Les variétés de cultures à haut rendement devraient être introduites pour remplacer les variétés locales dans la mesure du possible, afin d'assurer une productivité et une rentabilité maximale des cultures préconisées pour le périmètre. Dans le choix de ces variétés on doit prêter une attention particulière à celles qui sont sensiblement tolérantes pour les insectes nuisibles et les maladies des plantes. Bien que le choix définitif des variétés adaptées devrait être fait d'après les résultats des expérimentations sur le terrain et des essais variétaux à effectuer par la Division Technique de l'Opération Baguineda, les variétés suivantes ont été retenues à titre provisoire :

Produits	Variétés préconisées
Riz (paddy)	BG90-2, IR1416, IR1529-680-3
Maïs	Tlaltizapan 7842, IRAT 100
Sorgho	SB742-22
Tomate	Roma VF, Sofia
Poivron	Yobs Wonder
Haricot vert	Monel
Autres produits maraîchers et oléagineux	
Pastèque	Klondike
Oignon	Texas Early Grans
Gombo	Lrimson Spineless
Pomme de terre	Arrán Bannen, Ackersegen
Arachide	59 - 127, 20 - 206

Les variétés de riz, maïs, sorgho et tomate ont été choisies à la suite des résultats des expérimentations sur le terrain faites par la S.R.C.V.O., par l'Opération Baguineda ainsi que dans la zone du Projet d'irrigation pionnier d'Uzo-Uwani (au Nigéria) ; ces résultats sont montrés dans les Tableaux V-1 à V-6. Quant aux variétés de poivron et de haricot vert qui constituent des produits d'exportation, leur choix a été fait sur la base des informations fournies par le bureau de l'O.P.A.M.-FL.

D'autre part, les variétés d'arachide et d'autres produits maraîchers comme pastèque, oignon, etc... ont été tirées parmi celles suggérées dans le Mémento de l'Agronome publié par le Ministère de la Coopération de la République Française, qui est en application courante dans le domaine d'agriculture dans les pays d'Afrique.

## (2) Modes de culture proposés

Aux fins de détermination des modes de culture appropriés au périmètre, on a procédé en premier lieu à l'étude des relations entre les caractéristiques physiologiques des cultures et les conditions climatiques de la zone du projet, qui sont exposées ci-après :

### (i) Durée d'insolation :

En vue d'accroître le rendement des cultures, en particulier les céréales, on doit attacher une grande importance à leurs propriétés de photosynthèse qui sont considérablement influencées par l'insolation. Prenant en considération les caractéristiques physiologiques des céréales, les modes de culture devraient être établis de sorte que leur cycle de croissance coïncide avec l'époque où la durée d'ensoleillement journalière du périmètre est longue.

### (ii) Température de l'air :

Un abaissement de la température de l'air au dessous de 17°C pendant les stades de différenciation d'épillets, de méiose et de floraison du riz pourra avoir un effet défavorable sur son rendement. Il importerait donc de prévoir les périodes de riziculture de manière à ne pas faire coïncider ces stades avec la période caractérisée par une basse température de l'air s'étalant du début décembre jusqu'au début février.

Il y aura lieu de noter qu'en plus des conditions climatiques, on a pris aussi en considération la période qui convient la plus à l'exportation du poivron et du haricot vert, aussi bien que l'utilisation économique des eaux d'irrigation.



Ces produits sont exportés vers les pays européens notamment pendant la période entre fin décembre et fin mars, qui correspond à l'époque précédant la moisson. Il serait donc nécessaire que le poivron et le haricot vert à cultiver dans le périmètre soient récoltés pendant ladite période.

Par ailleurs, les besoins en eau pour la culture du riz sont en général plus importants que ceux des autres cultures. Donc, sur le plan d'utilisation rationnelle de l'eau, les modes de culture devraient être conçus de telle manière à ce que le stade de croissance du riz où les besoins en eaux sont élevés ne tombe pas dans la saison sèche.

Compte tenu de ce qui précède, les modes de culture préconisés ont été déterminés comme il est indiqué dans la Figure V-1.

### V.3.3 Façons culturales envisagées

Dans le but de déterminer les méthodes culturales les plus pratiques et convenables aux fermiers afin de pouvoir s'attendre à un rendement par hectare plus élevé de l'exploitation irriguée, on a procédé à une étude de diverses techniques de culture améliorées et des intrants agricoles à appliquer.

Les méthodes culturales ainsi établies, dont les détails figurent aux Tableaux V-7 à V-17, sont décrites ci-après.

#### (1) Préparation des terres

Les travaux de préparation des terres pour les cultures

envisagées se feraient par traction animale.

D'après le programme proposé, on exécuterait au moyen de charrue et de herse à dents, tout d'abord le labourage puis le hersage à deux reprises des champs de culture pour permettre la stabilisation de l'enracinement des jeunes plants ainsi que l'application efficace de l'irrigation.

Quant à la culture du riz, l'opération de "puddling" (mise en boue) et le planage seraient nécessaires après l'achèvement du labour précité pour niveler la surface du sol afin d'assurer une répartition égale de l'eau d'irrigation et de faciliter le désherbage. Les opérations de "puddling" et de planage se feront à l'aide d'un râteau à mise en boue et d'une planche à niveler et à l'état submergé des rizières.

## (2) Semis

Deux techniques de semis ont été envisagées pour la mise en oeuvre dans le périmètre. La première consisterait en préparation des jeunes plants dans les pépinières et leur transplantation ensuite dans les rizières. Cette méthode serait adoptée notamment pour la culture du riz et des produits maraîchers excepté la pastèque et la pomme de terre.

Dans le cas du riz, on préparerait les jeunes plants en semant les grains de riz à un taux de 30 kg, quantité requise pour chaque hectare à cultiver, sur 400 m<sup>2</sup> de pépinières pendant une période de 20 jours. Avant de procéder à l'ensemencement, il y aurait lieu d'imprégner les jeunes plants de produits agro-chimiques en vue de les

protéger contre les maladies de plantes et de faciliter aussi le bourgeonnement normal. Les jeunes plants de riz ainsi préparés seraient transplantés ensuite dans les rizières par la méthode de culture ordinaire avec espacement de 15 cm x 30 cm ou par celle qui consiste à repiquer 2 à 3 plants par butte.

Pour ce qui concerne les cultures maraîchères, les semences seraient tout d'abord préparées sur de petits carrés ombragés puis transplantées dans les pépinières proprement dites avec un espacement approprié. Le repiquage des jeunes plants dans les champs s'exécuterait 30 jours après le semis par la méthode habituelle avec l'espacement et la densité mentionnés ci-dessous :

Produits maraîchers	Sillon (cm)	Rangs (cm)	Densité à planter (plants/ha)
Poivron	120	60	14.000
Haricot vert	60	30	55.000
Tomate	120	45	18.000
Oignon	30	10	330.000
Gombo	150	40	16.700

La deuxième technique de semis, qui serait appliquée pour la culture des produits maraîchers tels que le maïs, le sorgho, l'arachide, la pastèque et la pomme de terre, consisterait en semaille directe sur les champs. L'espacement ainsi que la densité prévus figurent dans le tableau suivant :

Produits	Sillon (cm)	Rangs (cm)	Densité à planter (plants/ha)
Maïs	80	25	50.000
Sorgho	80	25	50.000
Arachide	60	15	110.000
Pastèque	240	180	2.300
Pomme de terre	60	30	55.000

En appliquant la technique de semis direct, il y aurait lieu d'exécuter le travail de démariage après l'achèvement des semailles sur les buttes. Toutes les opérations d'ensemencement, de transplantation et de démariage se feront à la main.

Les besoins en grains par hectare des cultures proposées sont étalés dans le Tableau V-18.

### (3) Fertilisation du sol

Un apport d'engrais en quantité appropriée serait essentiel aux fins d'obtenir la production agricole attendue du périmètre, ses terres étant très pauvres en matières nutritives pour les plantes. Il serait recommandé donc de compléter les éléments chimiques du sol par la fumure.

Les besoins en engrais chimiques de chacune des cultures, qui figurent au Tableau V-18, ont été déterminés sur la base des renseignements obtenus de l'étude des propriétés chimiques du sol réalisée par l'équipe yougoslave en 1962. Les quantités ainsi évaluées ont été vérifiées et ré-examinées tenant compte des suggestions faites par l'Opération Baguineda ainsi que des résultats des recherches sur la fertilisation du sol effectuées par la S.R.C.V.O., comme

le montre la Figure V-2.

Etant donné l'état actuel des terres du périmètre, les engrais chimiques composés d'urée, de phosphate d'ammoniaque, de superphosphate triple (T.S.P.), de chlorure de potassium et de sulfate de potasse, seraient considérés comme les plus adaptés.

Avant de procéder à l'opération d'hersage, on devrait effectuer l'apport d'engrais de base afin de préparer une couche de sol fertile sur laquelle reposeront les jeunes plants. Cet apport se fera à la main à une dose égale à environ 1/3 à 1/5 des besoins totaux en engrais.

Pour ce qui concerne les apports d'engrais en surface, il est préconisé d'adopter la méthode d'épandages fractionnés en vue de pouvoir assurer une croissance satisfaisante des plantes.

#### (4) Protection des cultures

Afin de protéger les plantes contre les insectes nuisibles et contre les maladies de plantes, il serait nécessaire d'avoir recours à l'utilisation rationnelle des insecticides et fongicides. Il est à noter que jusqu'à présent, les dommages causés aux cultures par les insectes et les maladies ne sont pas importants malgré l'absence de mesures de protection des plantes, du fait que les fermiers cultivent actuellement des variétés locales tolérantes pour les maladies. Toutefois, quand les variétés de cultures à haut rendement auront été introduites, l'épandage des produits chimiques appropriés serait indispensable.

Compte tenu de la durée de vie des insectes et les cycles

végétatifs des cultures, la dose convenable des produits chimiques à appliquer a été déterminée comme indiquée dans le Tableau V-18. On emploierait des pulvérisateurs à dos pour l'épandage de ces produits chimiques. Enfin, en vue d'obtenir de bons résultats il serait recommandé que les travaux de protection des cultures dont il est question en haut soient entrepris d'une façon méthodique par les associations des paysans.

#### (5) Désherbage

Le désherbage constitue une opération essentielle dans les façons culturales proposées dans le plan de production agricole. Cette opération serait exécutée après le semis et le repiquage, à 2 ou 3 reprises suivant l'état de croissance des mauvaises herbes. Pour le désherbage efficace, il a été prévu l'utilisation des sarcleuses rotatives pour la riziculture et des houes traditionnelles pour les autres cultures.

#### (6) Moisson

D'après le plan envisagé, la moisson serait faite à la main par l'effectif travaillant des familles fermières qui est évalué au nombre de 3 par famille. Toutefois, dans le but d'améliorer la qualité des produits destinés à la commercialisation, il s'avère préférable que le battage du riz et du maïs de variétés améliorées soit réalisé d'après les techniques mécanisées modernes. A cet effet, on a préconisé l'introduction du type de batteuse à pédale pour le riz et d'égreneuse manuelle pour le maïs.

#### V.3.4 Besoins en main-d'oeuvre et matériel agricoles

##### (1) Besoins en main-d'oeuvre agricole

Les besoins en main-d'oeuvre des différentes cultures faisant l'objet du plan d'exploitation proposé ont été évalués comme le montre le Tableau V-18. Selon ces évaluations, les besoins mensuels en main-d'oeuvre d'une exploitation type de 1,2 hectare, dont la récapitulation est donnée ci-dessous, sont déterminés au Tableau V-21.

Mois	Besoins mensuels en main d'oeuvre (personnel-jour)	Main d'oeuvre disponible (personnel-jour)
Janvier	1,8	3,0
Février	1,6	3,0
Mars	1,2	3,0
Avril	1,3	3,0
Mai	2,5	3,0
Juin	2,9	3,0
Juillet	2,2	3,0
Août	1,6	3,0
Septembre	1,8	3,0
Octobre	2,1	3,0
Novembre	2,1	3,0
Décembre	1,8	3,0

Comme l'indique le tableau ci-dessus, les besoins en main-d'oeuvre seraient au maximum au mois de juin qui correspondrait à l'époque de repiquage du riz prévue dans le calendrier des cultures retenu. L'effectif de chacune des familles de paysans étant de 3 personnes comme il est évalué au paragraphe 6.2 de l'Annexe VI, la main-d'oeuvre mensuelle disponible d'une famille serait de 3 personnel-jour. Donc,

il en résulte que les besoins maximum en main-d'oeuvre estimés à 2,9 personnel-jour pourraient être suffisamment couverts par la main-d'oeuvre familiale.

Les besoins en force animale de chacune des cultures sont indiqués au Tableau V-20 ; les besoins mensuels d'une exploitation type de 1,2 hectare figurent au Tableau V-21, dont la récapitulation est comme suit :

Mois	Besoins mensuels en force animale (heures/jour)	Force animale disponible (heures/jour)
Janvier	0,6	3,0
Février	0,3	3,0
Mars	0,3	3,0
Avril	0,4	3,0
Mai	1,6	3,0
Juin	2,5	3,0
Juillet	0,9	3,0
Août	0,2	3,0
Septembre	0,3	3,0
Octobre	0,7	3,0
Novembre	1,1	3,0
Décembre	1,7	3,0

Il a été présumé que chaque famille de fermiers dans le périmètre du projet possède 2 boeufs de travail comme il est mentionné au paragraphe V-3-3 ci-dessus ; ce qui représente une force animale disponible de 3,0 heures/jour par famille.



(2) Besoins en matériel agricole

En raison des besoins que nécessiterait une exploitation intensive comme prévue dans les modes de cultures préconisés, il ne serait pas possible de compter en totalité sur la main-d'oeuvre dont disposent les familles fermières pour la réalisation de tous les travaux. Par contre, il y aurait lieu d'avoir recours à l'utilisation d'un certain nombre de matériel agricole aux fins d'atteindre les buts du projet. Le matériel agricole requis par chaque famille serait comme suit :

Désignation	Nombre requis par famille
Charrue	1
Herse à dents	1
Râteau à puddling (mise en boue)	1
Planche à niveler	1
Billonneuse	1
Semoir du type drill	1
Pulvérisateur à dos	1
Sarcluse rotative	1
Batteuse à pédale	1
Tarare aspirateur	1
Egreneuse à maïs	1
Charrette à boeuf (1 tonne)	1

V.3.5 Rendement et production agricole attendus

(1) Rendement agricole attendu

On a procédé à l'évaluation des rendements escomptés des produits agricoles dans les situations "avec" et "sans" projet.

(i) Rendement agricole attendu dans la situation "avec" projet

Les rendements du riz, du maïs, du sorgho et de la tomate ont été évalués sur la base des cultures expérimentales et des essais variétaux réalisés par la S.R.C.V.O., l'Opération Baguineda et le Projet pioneer d'irrigation d'Uzo-Uwani au Nigéria. Ces rendements sont récapitulés ci-après alors que leurs détails figurent au Tableaux V-1 à V-6.

Produits	Station expérimentale	Noms des variétés	Rendement (tonnes/ha)
Paddy	Projet d'Uzo-Uwani	IR 1416	6,5
	"	BG90-2	6,4
	S.R.C.V.O.	IR 1529-680-3	5,2
Maïs	"	Tlaltizapan 7842	4,7
	"	IRAT 100	4,2
Sorgho	"	SB742-22	4,3
Tomate	Baguineda	Sofia	34,8
	"	Roma VF	31,0

Il convient de noter que les rendements élevés des produits susmentionnés ont été obtenus à partir des essais sur des parcelles de petite dimension. Pour l'évaluation des rendements en moyenne des produits à exploiter notamment sur une large envergure, une révision desdits résultats expérimentaux s'avèrerait nécessaire. Par exemple, le rendement moyen du riz cultivé réellement dans les rizières du Projet pioneer d'irrigation d'Uzo-Uwani au Nigéria était de 4,6 tonnes/ha, chiffre relevé pendant la campagne de la saison des pluies. Compte tenu de cette différence entre les résultats des essais expérimentaux et ceux obtenus

dans la pratique, les rendements escomptés des produits envisagés dans la situation "avec" projet ont été évalués d'une façon prudente à 4,0 tonnes/ha de riz, 3,0 tonnes/ha de maïs, 2,0 tonnes/ha de sorgho et 25,0 tonnes/ha de tomate.

Les données relatives aux rendements du poivron, du haricot vert, de l'arachide et des autres produits maraîchers tels que la pastèque, l'oignon, etc... cultivés à titre d'essai dans le périmètre et dans ses environs ne sont pas disponibles. On a pu cependant obtenir des informations concernant les études réalisées préalablement dans le périmètre ainsi que des différents documents sur l'agriculture en Afrique de l'Ouest ; lesdites informations et documents, qui sont cités ci-dessous, nous ont permis d'anticiper les rendements des produits précités dans le cas où le projet serait réalisé.

- a) "Projet de développement intégré du périmètre de Baguineda" de l'Institut d'Economie Rurale (Mali) et du Bureau pour le développement de la production agricole (France), 1975.
- b) Mémento de l'Agronome publié par le Ministère de la Coopération, République Française, 1980

D'après la documentation sus-mentionnée, les rendements escomptés des produits exploités dans les conditions améliorées seraient comme suit :

Produits	Rendement évalué dans le Rapport du Projet de dévelop- pement intégré du périmètre de Baguineda (tonnes/ha)	Rendement évalué dans le Mémento de l'Agronome (tonnes/ha)
Poivron	8,0	5,0 - 20,0
Haricot vert	-	2,0 - 7,0
Pastèque	10,0	20,0 - 40,0
Oignon	20,0	20,0 - 30,0
Gombo	-	4,0 - 8,0
Pomme de terre	7,0	5,0 - 11,0*
Arachide en coque	-	1,5 - 3,0

Remarque : \* Rendement obtenu dans les zones tropicales

En se basant sur les chiffres donnés ci-dessus, on a évalué les rendements par hectare du poivron, du haricot vert, de l'arachide et des autres produits maraîchers dans la situation "avec" projet. Les résultats sont les suivants :

Produits	Rendement (tonnes/ha)
Poivron	10,0
Haricot vert	2,0
Pastèque	20,0
Oignon	20,0
Gombo	4,0
Pomme de terre	8,0
Arachide en coque	1,5

(ii) Rendement agricole attendu dans la situation "sans" projet

Comme il est mentionné au paragraphe V.2.1, le manque d'eau d'irrigation engendré par les fuites d'eau des canaux principaux existants constitue la cause principale de la faible production agricole dans le périmètre. On peut prévoir que cet état de productivité du périmètre persisterait tant que le canal en question n'est pas réparé aux fins de prévention des pertes d'eau. Or, faute de fonds, les travaux de réaménagement du réseau de canaux principaux n'ont pu être exécutés.

A en juger par les faits précités, il a été prévu que les rendements des produits agricoles du périmètre ne varieront pas dans l'avenir si le projet n'est pas réalisé. Les rendements dans la situation "sans" projet ont été donc évalués comme suit :

Produits	Rendement (tonnes/ha)
Paddy	1,2
Maïs	1,4
Sorgho	1,1
Mil	0,7
Mangue	8,5
Tomate	11,9
Poivron	4,7
Autres produits maraîchers	10,0

(2) Production agricole attendue

Sur la base des rendements évalués ci-dessus, les productions agricoles attendues dans les situations

"avec" et "sans" projet dans le périmètre ont été déterminées comme le montre le Tableau V-22, dont la récapitulation est faite ci-après :

Produits	Production agricole		Augmentation de production (tonnes)
	dans la situation "avec" projet (tonnes)	dans la situation "sans" projet (tonnes)	
1. Riz (paddy)	9.600	110	9.490
2. Maïs	4.800	310	4.490
3. Sorgho	400	1.030	- 630
4. Mil	-	130	- 130
5. Poivron	1.500	280	1.220
6. Haricot vert	200	-	200
7. Tomate	8.750	1.310	7.440
8. Mangue	340	340	0
9. Autres produits maraîchers et oléagineux	4.280	400	3.880
• Pastèque	(1.600)	-	-
• Oignon	(1.600)	-	-
• Pomme de terre	(640)	-	-
• Gombo	(320)	-	-
• Arachide	(120)	-	-

Il convient de noter que, dans la situation "avec" projet, la production des mangues se poursuivrait à l'extérieur du périmètre proprement dit sans irrigation artificielle.

Le rendement des produits agricoles s'accroîtrait au fur et à mesure que les fermiers acquièrent de l'expérience et connaissances des techniques de culture irriguée et que les terres deviendront plus productives. On estime que les rendements prévus pourraient être obtenus à partir de la 5<sup>ème</sup> année après l'achèvement des installations d'irrigation.

### V.3.6 Installations de traitement et d'emmagasinage

#### (1) Installations de traitement

Les installations nécessaires pour l'aménagement envisagé comporteraient des rizeries, des chaînes de conditionnement et de triage des poivrons et haricots verts et une usine de traitement des tomates. Quant aux autres produits, à savoir: le maïs, le sorgho, la pastèque, le gombo, etc..., ils seraient vendus à l'état naturel pour la consommation.

On pourrait s'attendre à une production annuelle de 9.600 tonnes de paddy une fois que le projet aura été réalisé. Etant donné qu'il n'existe aucune rizerie dans le périmètre et dans ses alentours, il y aurait lieu d'installer des rizeries dans la zone du projet pour le décorticage du riz qui y sera produit.

Les conditions à tenir en compte dans l'établissement des plans ainsi que les principales caractéristiques des usines de riz prévues seraient comme suit, tandis qu'un plan type de la disposition des dites usines est illustré dans la Figure V-3.

- Système d'usinage : du type à passage simple, comportant une seule machine qui exécutera toutes les opérations de décorticage, de séparation des balles du riz brun, de blanchiment et d'enlèvement du son de riz.
- Capacité d'usinage: 600 kg par heure
- Taux d'usinage : 65%
- Force motrice : 18 CV
- Superficie du bâtiment : 50 m<sup>2</sup>

Le nombre de rizeries à installer pour le projet a été évalué à 13 compte tenu des détails suivants :

---

a) Quantité de paddy produite par an	:	9.600 tonnes
b) Nombre de jours ouvrables de l'usine (6 mois x 25 jours/mois x taux de fonctionnement efficace de 80%)	:	120
c) Nombre d'heures de fonctionnement par jour (à 2 relèves)	:	10
d) Nombre total d'heures de fonctionnement par an { b) x c) }	:	1.200
e) Quantité de paddy usiné pendant une heure { a) / d) }	:	8 tonnes
f) Capacité d'usinage d'une rizerie	:	0,6 tonnes/h
g) Nombre de rizeries nécessaire	:	13

---

Compte tenu de l'état actuel des routes existantes dans la zone du projet, il a été prévu l'installation des usines de traitement du riz dans les villages cités ci-dessous :

- |                      |             |
|----------------------|-------------|
| a) Dougourakoro      | h) Kokoun   |
| b) Konini            | i) Farakan  |
| c) Kobala            | j) Palasso  |
| d) Camp de Baguineda | k) Mofa     |
| e) Gnognan           | l) Sienkoro |
| f) Sébéla            | m) Tanima   |
| g) Massakoni         |             |

L'Opération Baguineda se chargerait de la gestion et de l'entretien de chacune des usines précitées. Le tableau suivant donne les détails relatifs aux carburant, main-d'oeuvre et matériaux que nécessiterait le fonctionnement



desdites usines :

Désignation	Unité	Quantité nécessaire par usine	Quantité nécessaire totale
a) Carburant	kl	2,4	31,2
b) Opérateurs des machines	personnes	2	26
c) Main-d'oeuvre saisonnrière	personnel- jour	1.200	15.600
d) Sacs en jute	contenan- ce : 50 kg	9.600	124.800

Les quantités de tomates, poivrons et haricots verts produites annuellement dans le périmètre seraient respectivement de l'ordre de 8.750, 1.500 et 200 tonnes. En ce qui concerne les tomates, une quantité de 8.100 tonnes serait vendue à l'usine de la S.O.C.A.M. aux fins de traitement et les 650 tonnes restantes seraient destinées à la fourniture aux marchés ou à l'auto-consommation. Quant aux poivrons et haricots verts, toute la quantité récoltée serait vendue à l'O.P.A.M.-F.L. pour l'exportation.

Les opérations de conditionnement et de triage des tomates, poivrons et haricots verts s'exécuteraient dans les installations que possèdent actuellement la S.O.C.A.M. et l'O.P.A.M. - F.L. La capacité de chacune de ces installations, comme le montre le tableau suivant, s'avèrerait suffisante pour le traitement des quantités prévues des produits suscités.

Après réalisation du projet

Installations	Production (tonnes)	Nombre de jours de fonction- nement (jours)	Capacité néces- saire (tonnes/j.)	Capacité actuelle (tonnes/j.)
S.O.C.A.M. • Usine de traite- ment des tomates	8.100	135	60	60
O.P.A.M.-F.L. • Usine de condi- tionnement et de triage des poivrons	1.500	75	20	56 <sup>/1</sup>
• Usine de con- ditionnement et de triage des haricots verts	200	88	2,3	2,5 <sup>/2</sup>

REMARQUES : /1 8 tonnes/heure x 7 heures/jour : 56 tonnes/jour  
/2 350 kg /heure x 7 heures/jour : 2,5 tonnes/jour

(2) Installations d'emmagasinage

L'augmentation de la production agricole et de l'acquisition des intrants nécessaires à l'exploitation envisagée demanderait la mise en place des installations d'emmagasinage dans le périmètre du projet.

Il convient toutefois de noter que les produits agricoles obtenus de projet seraient destinés principalement au ravitaillement du l'O.P.A.M., de l'O.P.A.M.-F.L. et de la S.O.C.A.M., organismes qui s'occupent de la commercialisation ou du traitement de la plupart desdits produits. Ces organismes possèdent des installations de collecte et d'emmagasinage telles que entrepôts, camions de transport,

etc..., qui sont disponibles dans un rayon de 40 kilomètres du périmètre. Compte tenu de ceci, il a été prévu que les produits récoltés par les fermiers dans la zone du projet seront transportés directement aux magasins de l'O.P.A.M., de l'O.P.A.M.-F.L. et de la S.O.C.A.M. Par conséquent, il ne serait pas nécessaire de construire de nouvelles installations d'emmagasiner dans le périmètre même.

Les besoins annuels en engrais et produits chimiques agricoles du projet seraient d'environ 2.940 tonnes, comme il est détaillé dans le tableau suivant :

Intrants agricoles	Besoins annuels (tonnes)
<b>Engrais</b>	
Urée	1.340
Superphosphate triple	880
Chlorure de potassium	700
<b>Produits chimiques</b>	
Insecticides	10,8 kl équivalents à 10,8
Fongicides	6,0 kl équivalents à 6,0
<b>Total :</b>	<b>2.936,8</b>

(ou 2.940, chiffre arrondi)

Les intrants agricoles suscités seraient fournis par la S.C.A.E.R. aux fermiers dans le périmètre par l'intermédiaire de l'Opération Baguineda. Il a été prévu le stockage de ces produits dans le périmètre en vue de permettre une distribution commode et en temps voulu.

Comme le montre le tableau suivant, la quantité nécessaire des intrants à stocker dans le périmètre une fois le projet

réalisé a été évaluée à environ 490 tonnes.

1. Besoins annuels des intrants : 2.940 tonnes
2. Durée de chaque stockage pendant l'année : 2 mois
3. Capacité nécessaire de l'installation : 490 tonnes  
d'emmagasinerage { 1 /6 fois}

L'Opération Baguineda est actuellement en possession des installations d'emmagasinerage des intrants agricoles d'une capacité totale de 540 tonnes. Ces installations étant donc en mesure de stocker les quantités des intrants prévues pour l'aménagement, il ne serait pas question d'envisager la mise en place de nouveaux magasins dans le périmètre du projet.

## V.4 PLAN DE PRODUCTION ANIMALE

### V.4.1 Généralités

La grande sécheresse de 1972 - 1973 ayant durement éprouvé l'élevage malien, le nombre des bovins estimé à environ 5,4 millions de têtes en 1971 a décru subitement à 3,6 millions de têtes en 1974. Pour faire face à cette situation critique, le Gouvernement Malien décida de prime abord à reconstituer le cheptel décimé par la sécheresse, comme étant l'un des objectifs principaux dans le Plan Quinquennal 1974 - 1978. Grâce à ses efforts, la reconstitution du cheptel est en cours et le nombre des bovins en 1979 s'est élevé à environ 4,8 millions de têtes. Ce chiffre est néanmoins inférieur à celui avant la sécheresse.

D'autre part, comme il est mentionné dans le chapitre V.1.2 l'Opération Baguineda a pour objectif à long terme de produire 6.000 litres de lait pour alimenter l'U.L.B. et satisfaire les besoins locaux en lait.

L'usine de l'U.L.B. est située à Sotuba et sa capacité de traitement est d'environ 15.000 litres de lait par jour. La production moyenne des trois années de 1977 à 1979 était de l'ordre de 12.000 litres par jour. Comme il est exposé dans le chapitre III.4, l'U.L.B. envisage pour le moment une augmentation de production du lait jusqu'au niveau de 30.000 litres par jour. Cependant, il n'existe pas de programme concret pour la collecte du lait en cas d'augmentation de la production. Le volume du lait frais qui peut être obtenu par les paysans dans les alentours de l'usine de l'U.L.B. est destiné presque en totalité à l'auto-consommation et la part commerciale est en effet négligeable. Le lait collecté de 1970 à

1979 n'était en moyenne que de 630 litres par jour et il y avait même une tendance de décroissance (voir le Tableau V-23). De ce fait, après l'expansion des installations de l'usine qui est prévue pour 1982, l'U.L.B. subirait un manque d'environ 18.000 litres de lait par jour.

Compte tenu de la situation actuelle de la production animale, de la politique de développement de l'Opération Baguineda et du programme d'expansion de l'U.L.B., l'élevage est envisagé dans le présent plan de développement agro-pastoral de Baguineda. Il consisterait principalement en la production laitière en vue d'alimenter l'U.L.B. de lait frais.

Comme il a été mentionné dans les chapitres V-1-2 et V-1-3, plus haut, les grandes lignes du plan de développement de l'élevage ont été établies comme suit :

- (1) La ferme laitière serait exploitée en régie sous le contrôle direct de l'Opération Baguineda; Compte tenu de l'exploitation laitière assez intensive qui nécessiterait le contrôle de la qualité du lait collecté et son traitement rapide ainsi que les installations d'élevage coûteuses, l'insémination artificielle, etc..., il serait indispensable d'introduire le ranching moderne pour pouvoir réaliser les opérations techniques assez complexes qui nécessitent de larges dépenses.

Pour cette raison, il serait recommandé de placer la ferme laitière sous la gestion publique au lieu de l'exploiter en paysannat.

- (2) La ferme aurait pour objectif de produire 9.000 litres de lait par jour, ce qui correspond à 50% des 18.000 litres supplémentaires à acquérir après l'expansion de l'usine

de l'U.L.B. En fait, la rentabilité économique de l'exploitation laitière serait inférieure à celle des cultures céréalières et maraîchères. Eu égard à cette rentabilité et à la mission de l'Opération Baguineda, la superficie de pâturage a été réduite afin d'assurer au moins une production de 9.000 litres de lait par jour. Ce volume dépasserait largement la production de 6.000 litres de lait prévue dans l'objectif à long terme de l'Opération Baguineda.

#### V.4.2 Elevage laitier

##### (1) Production laitière et choix des races

Parmi les bovins locaux élevés au Mali, il n'existe pas de races qui ont une haute productivité de lait. Il faudrait donc procéder à l'amélioration génétique par croisement du bétail local avec des races hautes productrices. Pour l'amélioration des races, on a contemplé les deux méthodes suivantes :

- (a) L'utilisation comme support de la race N'dama qui résiste bien au climat chaud et humide et à la maladie tropicale pour le croisement avec des races hautes productrices telles que la race Jersiaise, etc... afin de produire des vaches métisses.
- (b) L'introduction des animaux de race pure tels que Jersiaise, Frisonne pie noire, etc.

Dans le premier cas, la production laitière des vaches demi-sang Jersiaise x N'dama est naturellement inférieure à celle des races pures. Pour le croît des vaches laitières améliorées par croisement, il faudrait plus

de 15 à 20 ans. Cette méthode serait donc peu avantageuse aux points de vue de productivité et de rentabilité.

D'autre part, si l'on adopte le deuxième cas, il serait évidemment nécessaire d'introduire les races hautes productrices afin de pouvoir s'attendre à une rentabilité et une productivité élevées. Toutefois, il resterait à tenir compte des problèmes de pathologie et de climat pour les races introduites. Pour faire face à ces facteurs restreints, la gestion de la ferme laitière en régie est envisagée.

L'introduction d'un élevage laitier de type intensif en milieu tropical ne pourrait être réalisée que si certaines conditions sont impérativement assurées ; elles concernent :

- l'alimentation
- le choix des races
- les étables des animaux

Les conditions ci-dessus ne pourraient être assurées que par une gestion en régie bien équipée.

Pour des raisons précitées, il serait donc recommandé d'adopter le cas (b) et d'introduire la race Jersiaise qui s'adapte bien au climat tropical. Il est préférable qu'elle soit importée des pays chauds dont les conditions climatiques ressemblent à celles de Baguineda.

Le programme d'introduction des vaches laitières est donné dans le Tableau V-24. Cette introduction serait faite suivant l'avancement des travaux d'aménagement et consisterait en création d'un effectif de 840 têtes



pendant 3 ans de la 3<sup>ème</sup> à la 5<sup>ème</sup> année, à compter du démarrage des travaux. On admet par hypothèse que sur 840 têtes, près de 180 têtes, c'est-à-dire environ 20%, périraient à cause de l'inadaptation au milieu tropical.

A partir de 660 têtes restantes, la reproduction des vaches laitières se continuerait jusqu'à ce que la constitution d'un effectif total de 2.140 têtes soit achevée. En ce moment là, la ferme pourrait atteindre l'objectif de produire 9.000 litres de lait par jour. Mais cette production ne serait réalisée qu'à partir de la 8<sup>ème</sup> année après l'introduction des vaches ou de la 9<sup>ème</sup> année après le commencement des travaux.

## (2) Constitution du troupeau de vaches laitières

Les techniques d'élevage comportant l'alimentation, la traite, la reproduction, etc... sont définies ci-après en se référant aux documents du Centre National de Recherches Zootechniques (Sotuba) et au Mémento de l'Agro-nome édité par le Ministère de la Coopération de la République Française.

### (a) Mode d'élevage : Elevage en stabulation libre.

Ce type d'élevage intensif permettrait à la fois l'utilisation optimale du pâturage et l'opération facile de traite. Parmi les nombreux avantages que présente ce système, on peut citer un excellent contrôle sanitaire ainsi que l'élimination totale des parasites externes et internes.

### (b) Mode de traite : La traite se ferait manuellement et serait pratiquée deux fois par jour. Un trayeur s'occuperait de dix vaches laitières.

- (c) Reproduction : Les vaches seraient inséminées par la méthode artificielle à quatre reprises au maximum. L'insémination s'effectuerait sur les vaches âgées de plus de 24 mois et l'intervalle de vêlages est estimé à 15 mois. En cas d'insuccès malgré les traitements à 4 reprises, les vaches considérées stériles seront éliminées. Le taux de stérilité est estimé à environ 5%.
- (d) Age de réforme : Les vaches au 6ème vêlage considérées comme en fin de carrière seront réformées pour cause de vieillesse et vendues à la boucherie.
- (e) Taux de mortalité en entretien et croissance :
- Les taux de mortalité en entretien et en croissance sont respectivement estimés à 5%.
- (f) Mesures sanitaires : Les vaches introduites seront immédiatement baignées dans un bassin contenant une solution anti-parasitaire contre les gales, les tiques, etc... La désinfection par l'application des insecticides se ferait au moins une fois par an.
- Une série d'interventions, notamment diverses vaccinations, devrait être effectuée selon un plan prophylactique strict. Les vaccins contre la peste bovine, la péripneumonie, le charbon, etc... seraient fournis par le Laboratoire Central Vétérinaire.
- (g) Entretien des veaux : Les veaux seraient nourris au sein maternel. Le volume de lait nécessaire à allaiter un veau est estimé à 500 litres.

(3) Production moyenne par lactation et par vache

La production par lactation de la race Jersiaise est en moyenne de 3.000 litres au Japon et en Europe. D'autre part, d'après les résultats enregistrés au C.N.R.Z. à Sotuba, la production laitière par lactation de la vache métisse Jersiaise x race locale est de 1.200 à 2.500 litres (voir le Tableau V-25). Compte tenu des conditions climatiques assez sévères dans la zone chaude, il serait difficile même avec l'introduction de la race Jersiaise pure au périmètre de produire 3.000 litres au cours d'une lactation. Mais, une production de 2.500 litres de lait par lactation au moins pourrait être escomptée. Dans le programme de production animale, la production moyenne par lactation a été ainsi fixée à 2.500 litres.

(4) Effectif du troupeau

Compte tenu de diverses normes de production laitière mentionnées ci-dessous, l'effectif du troupeau a été estimé à 1.460 têtes.

(a) Production par lactation	:	2.500 litres
(b) Intervalle entre vêlages	:	15 mois
(c) Production moyenne annuelle pendant la lactation (2.500 l x 12 mois/15 mois)	:	2.000 litres
(d) Nombre de veaux à allaiter par une vache laitière	:	0,165 tête
(e) Volume nécessaire à allaiter un veau	:	500 litres
(f) Volume d'allaitement par une vache laitière (0,165 tête x 500 litres)	:	80 litres

- (g) Production moyenne annuelle  
lait commercialisable  
(2.000 l - 80 l) : 1.920 litres
- (h) Production annuelle prévue par 1'U.L.B. : 2.808 kl  
(9.000 litres/jour x 312 jours /1)
- (i) Effectif de vaches laitières : 1.460 têtes  
(2.808 kl/1.920 l)

Remarque : /1 Nombre de journées ouvrables  
par an de 1'U.L.B.

Les vaches seraient réformées après le 6ème vêlage et vendues à la boucherie. Afin de compléter le nombre de vaches réformées, il faudrait entretenir à part 680 têtes de veaux et génisses. Le nombre total du troupeau à élever dans le périmètre serait donc de 2.140 têtes au total.

Composition du troupeau	Nombre de têtes
(a) Vaches laitières	1.460
(b) Veaux (0 à 11 mois)	240
(c) " (12 à 23 mois)	220
(d) Vaches en 1er vêlage (24 à 35 mois)	220
Total	2.140

(5) Productions de lait et de viande

Les productions de lait et de viande prévues dans le programme de production animale sont données dans le Tableau V-26. La production totale du lait est estimée à 2.920 kl par an et sur cette totalité, un volume de 120 kl serait destiné à l'allaitement des veaux. La quantité restante de 2.800 kl serait fournie à 1'U.L.B. Le programme de la production de lait serait accompagné

aussi par celui de la production de viande. Le nombre de bovins éliminés ou réformés s'élèverait à 220 têtes par an.

#### V.4.3 Cultures fourragères

##### (1) Choix des variétés

Dans le périmètre, deux plantes fourragères : graminées et légumineuses seraient cultivées, celles-ci étant riches en azote.

D'après les résultats des essais obtenus par la C.N.R.Z. à Sotuba, les variétés suivantes ont été choisies en raison de leur haut rendement.

Graminées	(Noms vernaculaires)
- Panicum maximum	(Herbe de Guinée)
- Echinochla stagnima	(Bourgou, Gamaraival)
- Pennisetum purpureum	(Napier, Herbe à éléphant)
Légumineuses	
- Stylosanthes guianensis	(Luzerne tropicale, Luzerne du Brésil)

##### (2) Modes et opérations culturales

Les modes de culture fourragère sont indiqués dans la Figure V-4. Compte tenu du cycle de végétation et la valeur fourragère à chaque stade végétatif, le nombre de coupes est fixé à 6 par an. En général, les valeurs fourragères telles que la M.A.D. (Matières azotées digestibles) et l'U.F. (Unités fourragères) ayant une tendance

à décroître d'une façon considérable à partir de 2 mois après la montaison ou de la repousse (voir le Tableau V-29), il faudrait les faucher tous les 2 mois. La productivité du pâturage s'abaisserait d'année en année à cause de l'envahissement des plantes adventices et des buissons et de l'apparition des terres dénudées.

Dans cette région, la remise en place des plantes fourragères s'effectue d'habitude dans tous les 3 à 5 ans, mais pour plus de sûreté, elles seraient remplacées tous les 3 ans dans le périmètre. Les opérations culturales des fourrages sont indiquées dans le Tableau V-28. Les cultures fourragères seraient mécanisées pour les raisons mentionnées ci-après :

- a) Pour alimenter le troupeau de fourrages verts, il serait nécessaire d'introduire le matériel afin de permettre une opération efficace.
- b) Si l'on adopte la culture manuelle même pour les travaux de labour et pulvérisage, il faudrait engager un nombre considérable de la main-d'oeuvre. Par ailleurs, les travaux devant être exécutés rapidement, le machinisme serait préférablement mis en oeuvre sous la gestion en régie pour l'exécution rationnelle de ces travaux au moindre prix de revient.

La mise en place des cultures fourragères serait effectuée par la méthode de semis direct à une dose de 14 kg de graines/ha pour les *Panicum maximum* et *Stylo-ranthes guyanensis*. Quant aux variétés *Echinochla Stagina* et *Pennisetum purpureum*, elles seraient plantées par boutures ou éclats de souche. L'apport de fumure annuel à l'hectare a été estimée à 280 kg (N),

230 kg(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) et 170 kg(K<sub>2</sub>O) sur la base de la dose standard pratiquée au Japon. La dose par unité de fumure devra être fixée ultérieurement suivant les résultats des essais à la Division Recherches et Techniques de l'Opération Baguineda.

(3) Rendements de fourrages verts et matières sèches

Les rendements des plantes fourragères récoltées ont été estimés à partir de ceux enregistrés par le C.N.R.Z. à Sotuba et dans le Mémento de l'Agronome édité par le Ministère de la Coopération (République Française)

Variétés	CNPZ à Sotuba		Mémento de l'Agronome	
	Rendement/ fourrage vert (tonnes/ha)	Rendement/ foin (tonnes/ha)	M.S. (%)	Rendement/ fourrage vert (tonnes/ha)
- Panicum maximum	100	25	17,9	140
- Echinochla stagina	100	30	20,7	145
- Pennisetum purpureum	130	-	-	-
- Stylosanthes guyanensis	40	10	22,0	45

Les résultats obtenus au C.N.R.Z. sont médiocres, étant donné l'arrosage insuffisant de l'eau de robinet. En outre, le faible rendement est dû à l'apport minime de fumure (N:70 kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : 46 kg, K<sub>2</sub>O: 60 kg) et à l'exploitation irrégulière de coupe.

Quant aux rendements observés dans le Mémento de l'Agronome, ils sont relativement élevés. Les conditions de la culture fourragère doivent être très intensives dans le pays où l'environnement climatique est assez favorable. Après l'étude minutieuse des résultats relevés ci-dessus, les rendements

de fourrages verts obtenus par le C.N.R.Z. ont été retenus pour estimer ceux de la culture fourragère à introduire dans le périmètre. Afin de réaliser les rendements enregistrés dans le Memento de l'Agronome sur toute la vaste étendue du champ de pâturage, il existerait un certain nombre de facteurs aléatoires. Mais, les rendements du C.N.R.Z. seraient au moins assurés par l'introduction de la culture fourragère très intensive grâce à l'irrigation permanente et à l'apport de la fumure prescrite ci-dessus.

En ce qui concerne les rendements de matières sèches, les M.A.D. (Matières azotées digestibles) et les U.F. (Unités fourragères) ont été estimées respectivement à 1.320 kg et 9.940 en calculant la moyenne des valeurs de 4 fourrages sur la base du Memento de l'Agronome.

Les détails des rendements de fourrages verts et de matières sèches sus-mentionnés sont donnés dans les Tableaux V-27, V-29 et V-30.

#### (4) Superficie et production des cultures fourragères

Les besoins en énergie pour l'élevage du troupeau de 2.140 têtes ont été calculés sur la base des poids standard par âge de la race Jersiaise et de leurs besoins type en énergie.

Les poids standard par âge de la race Jersiaise sont estimés ci-après (voir la Figure V-5 : Courbe standard de croissance des vaches laitières)



Age	Poids moyen (kg)	Augmentation de poids par jour (kg/jour)
Vaches en lactation (plus de 37 mois)	350	-
Veaux allaités (1 à 6 mois)	65	0,50
Veaux en entretien (7 à 12 mois)	150	0,43
Génisses en croissance (13 à 18 mois)	220	0,33
" " " (19 à 24 mois)	275	0,27
Vaches au premier vêlage (25 à 36 mois)	320	0,11

Les courbes standard de croissance illustrées dans la Figure V-6 ont été tracées en utilisant les données de croissance observées au Japon pour la race Jersiaise et celles obtenues au Mali pour la race N'dama. Bien que le poids standard des génisses âgées de plus de 3 à 4 ans soit normalement d'environ 400 kg en Europe et au Japon, on a employé dans ce rapport le poids éventuel de 350 kg compte tenu des conditions de climat tropical, surtout la haute température. Ce poids correspond incidemment à celui maximum du métis 1/2 Jersiaise x N'dama âgé de plus de 3 à 4 ans (voir le Tableau V-25).

Les besoins type en valeurs énergétiques pour l'élevage des vaches laitières sont indiqués dans le Tableau V-31.

Les besoins annuels en valeurs énergétiques pour l'élevage du troupeau de 2.140 têtes ont été estimés à 381.000 kg en M.A.D. ou à 3.545.000 en U.F., sur la base des poids standard par

âge du troupeau et des besoins type en énergie.

La superficie totale du champ de pâturage a été déterminée en prenant en considération les besoins annuels en énergie pour l'élevage du troupeau de 2.140 têtes et en même temps la production à l'hectare des valeurs fourragères, comme indique le tableau suivant.

	M.A.D.	U.F.
a) Besoins annuels en énergie pour l'élevage laitier	381.000 kg	3.545.000
b) Production à l'hectare des valeurs énergétiques	1.320 kg	9.940
c) Superficie nette de pâturage {a)/b)}	289 ha	357 ha
d) Imprévu (changement des besoins en énergie ou le résidu)	10%	10%
e) Superficie nécessaire de pâturage amélioré	318 ha	393 ha (= 400 ha)

En conséquence, la superficie totale de pâturage nécessaire pour l'élevage du troupeau de 2.140 têtes est donc estimée à 4.000 hectares et la production annuelle des fourrages s'élèverait à 37.200 tonnes.

(5) Emplacement des pâturages

Les installations de l'élevage laitier dont il est question dans le Chapitre V.4.4 seraient implantées autant que possible, dans le champ de pâturage même ou tout près de celui-ci en tenant compte des relations étroites et de divers travaux de culture. De plus, pour assurer l'expédition

immédiate du lait à l'U.L.B., il conviendrait que les étables soient situées dans les endroits facilement accessibles. Ainsi, comme il est indiqué dans les "Dessins" V-1, trois champs ont été choisis pour les cultures fourragères : le premier couvrant 130 ha se trouverait sur la rive gauche de la rivière Fara tandis que le deuxième de 140 ha serait situé sur la rive droite de Fara et le troisième s'étendrait sur une superficie de 130 ha à l'ouest du village de Baguineda-camp.

La ferme laitière (l'ensemble de trois stations laitières) est située à environ 41 km de l'usine de l'U.L.B. à Sotuba et reliée en partie par la route de grande circulation Bamako-Ségou. Cette route dont la largeur est de 6 m, est bitumée jusqu'au village de Kobalakoro à environ 37 km de la capitale, mais la section (de 6 m de largeur) allant de ce village aux pâturages d'une longueur de 4 km environ n'est pas bitumée.

Les champs choisis pour les cultures fourragères n'étant pas plats, ils ne sont pas propres à la riziculture si l'on tient compte des frais d'aménagement nécessaires pour les travaux de planage. La deuxième raison de ce choix se fonde sur la proximité de la Direction de l'Opération Baguineda où il existe de nombreux avantages pour l'exploitation de l'élevage.

#### V.4.4 Installations et matériels nécessaires pour l'élevage laitier

##### (1) Machines agricoles

Les travaux de culture mécaniques sur 400 hectares de pâturage sont détaillés dans le Tableau V-28. Le nombre

des machines est indiqué dans le Tableau V-33 compte tenu de la capacité respective de chacune des machines prévues.

Désignation	Nombre
1) Tracteurs	
- Tracteur à roues (60 CV)	2
- Tracteur à roues (45 CV)	11
2) Equipements interchangeable	
- Eparpilleurs de fumier (2,2 m <sup>3</sup> )	1
- Charrue à disques (26" x 3 ranges)	1
- Herse à disques (18" x 24 rangs)	1
- Epandeur d'engrais (16 rangs)	1
- Rouleau compresseur (2,4 m)	1
- Faucheuses (1,5 m)	3
- Remorques (3 tonnes)	6
- Semoirs (400 litres)	2

Les détails des machines agricoles sont donnés dans le Tableau V-34. Le nombre des machines et leur puissance ont été déterminés dans les hypothèses suivantes :

- (a) Nombre de jours ouvrables des machines : 255 jours  
(sauf les jours fériés) par an.
- (b) Temps d'utilisation par jour pour les travaux généraux : 6 heures
- (c) Temps d'utilisation par jour pour les travaux de fauchage et de ramassage : 10 heures  
(à deux relèves)

Les machines agricoles ci-dessus seraient réparées et entretenues dans l'atelier existant de l'Opération Baguineda.

(2) Installations pour l'élevage laitier

Les installations nécessaires pour l'élevage du troupeau de 2.140 têtes sont montrées dans le tableau ci-dessous. Ces installations seraient implantées dans les trois pâturages respectifs représentés dans la Figure V-1.

Installations	Nombre nécessaire pour un pâturage	Nombre total
Etables (520 m <sup>2</sup> )	6	18
Equipements d'abreuvement	1	3
Réfrigérateurs de lait (2.800 l)	1	3
Bains anti-parasitaires	1	3
Aire d'exercice	19.200 m <sup>2</sup>	57.600 m <sup>2</sup>
Clôture d'exploitation	1.000 m	3.000 m
Bureaux (80 m <sup>2</sup> )	1	3

Le plan général de l'étable est montré dans la Figure V-6. En considération du budget limité et des conditions d'hygiène telles que la température élevée et la ventilation, les étables seraient dépourvues de murs sur ses quatre côtés.

L'étable a été conçue de manière à recevoir 82 têtes de vaches en tenant compte les nécessités de l'exploitation rationnelle telles que l'alimentation, la traite, les traitements sanitaires, l'insémination artificielle, etc... Dans cette étable, on installerait un nombre de salles de maternité cloisonnées pour la mise à bas et l'entretien des veaux.

La traite étant faite à la main, il serait indispensable de garantir le lait de la chaleur et toute pollution. A cet effet, des appareils de réfrigération seraient installés dans chaque station d'élevage.

Pour la désinfection du troupeau, un bassin anti-parasitaire serait construit dans chaque pâturage. (voir la Figure V-7). Comme ouvrages connexes de l'étable, on y installerait l'équipement d'abreuvement, l'aire d'exercice, la clôture, le bureau, etc...

Compte tenu de l'exploitation rationnelle de la ferme laitière, la disposition des installations a été déterminée comme indiquée dans la Figure V-8. Une station d'élevage laitier couvrant une surface de 29.000 m<sup>2</sup>, la superficie totale des trois stations s'élèverait à 87.000 m<sup>2</sup> (8,7 ha). Ces trois stations seraient construites dans des champs de pâturage mêmes ou à côté de ceux-ci.

#### V.4.5 Besoins en personnel et manoeuvres

Les besoins en personnel et manoeuvres pour l'exploitation laitière sont mentionnés dans le tableau ci-dessous :

Fonction	Nombre
1) Personnel permanent	
- Directeur	1
- Agents de bureau	2
- Dactylographe	1
- Trayeurs	144
- Opérateurs d'engins	22
- Inséminateurs	3
- Inséminateurs assistants	3

2) Manoeuvres temporaires (ou saisonniers)

- pour l'exploitation de la ferme laitière (75 jours x 144 personnes)	10.800 personnel / jour
- pour les cultures fourragères (67 ha x 80 personnes/jour/ha)	5.360 personnel / jour

---

Pour chaque station seraient affectés huit (8) trayeurs qui se chargeraient de 10 têtes de vaches en lactation. Le nombre total de trayeurs dans les trois stations se chifferait à 144 personnes. Les manoeuvres temporaires (ou saisonniers) prévus dans le tableau ci-dessus seront destinés à travailler pendant les jours fériés à la place des trayeurs ou à s'occuper de la mise en plante des fourrages tous les 3 ans.

La ferme laitière étant exploitée en régie, il serait recommandé, du point de vue de la formation des cadres techniques, de la placer sous le contrôle direct de l'Opération Baguineda. Pour l'exploitation de la ferme laitière moderne, il faudrait engager des techniciens spécialisés en machinisme, traite, insémination artificielle, etc...

Par ailleurs, dans l'organisation de l'Opération Baguineda, il existe déjà la Division d'élevage possédant un troupeau d'environ 200 têtes.

Pour la réparation et l'entretien des machines et matériels, il y a le Bureau d'Ordre qui est en possession d'ateliers de dépannage et d'un personnel composé de 7 mécaniciens et 13 conducteurs d'engin. Ainsi il est souhaitable de développer et renforcer la future organisation de la ferme laitière à partir du noyau existant de l'Opération Baguineda.

Quant à l'insémination artificielle, l'Opération Baguineda étant dénuée d'équipements à cette fin, elle confiera, au début de l'exploitation, cette opération aux inséminateurs du C.N.R.Z., mais après la formation de ses propres techniciens encadrés dans la ferme laitière, elle s'en chargera elle même.



## V.5 COMMERCIALISATION ET PREVISION DES PRIX

### V.5.1 Prévisions d'offre et de demande des produits agro-pastoraux

#### (1) Céréales

La production des céréales dans ces 8 dernières années, dont les cultures ayant été sérieusement affectées par les aléas climatiques, est loin d'être stable et reste en stagnation.

La production annuelle moyenne entre 1972 et 1979 a été évaluée à 134.000 tonnes pour le riz et à 920.000 tonnes pour les autres céréales. Cependant, à défaut de céréales, le Gouvernement Malien se voit obligé d'en importer ou recevoir à titre de don, 83.000 tonnes en moyenne annuelle. La consommation annuelle moyenne des céréales de 1972 à 1978 a été estimée à 1.137.000 tonnes.

La consommation des céréales par habitant est ainsi induite en divisant le volume total des céréales qui sont produites, importées et fournies sous forme de dons, par la population totale (voir le Tableau V-35). La ration annuelle du Malien varie de 160 kg à 220 kg et sa moyenne est estimée à environ 187 kg (riz : 21,75 kg; autres céréales : 165 kg).

Les prévisions des besoins en céréales du Mali et de la capitale de Bamako ont été effectuées sur la base de la consommation par habitant sus-mentionnée et dans les suppositions suivantes :

- a) Le taux d'accroissement annuel de la consommation par habitant est de 2% pour le riz et 0,2% pour les autres céréales.

(b) Le taux d'accroissement démographique est de 2,6% par an. Les besoins en céréales estimés pour les années 1990 et 2000 sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Prévisions des besoins en céréales

Année	Riz	(Paddy)	Autres céréales	Total (tonnes)
1990	234.000	(371.000)	1.489.000	1.723.000
2000	352.000	(559.000)	1.957.000	2.309.000

Les détails figurent au Tableau V-36.

En ce qui concerne la production des céréales, on a évalué le riz en se référant aux estimations de la Banque Mondiale et, pour les autres céréales (mil, sorgho et maïs), en déterminant une tendance dans l'évolution des productions de 1972 à 1979.

Les productions des céréales en 1990 et 2000 sont prévues dans le tableau ci-dessous.

Prévisions des productions de céréales

Année	Riz	(Paddy)	Autres céréales	Total (tonnes)
1990	224.000	(356.000)	1.408.000	1.632.000
2000	224.000	(356.000)	1.762.000	1.986.000

(Pour les détails, voir les Tableaux V-37 et V-38)

Tout compte fait, la balance entre les productions et les besoins en céréales au niveau national et à Bamako est donnée dans le Tableau V-39. D'après ce tableau, il adviendrait un déficit de 9.000 tonnes de riz et 81.000 tonnes d'autres céréales en 1990 et 128.000 tonnes de riz et 195.000 tonnes d'autres céréales en 2000.

D'autre part, les travaux d'aménagement du périmètre de Baguineda débuteraient en 1983 et se termineraient en 1985. La production agricole augmenterait graduellement et atteindrait le niveau plus élevé en période de croisière de fonctionnement du projet à partir de l'an 1990.

La production additionnelle nette des céréales provenant dudit projet est estimée à 9.500 tonnes pour le paddy (environ 6.180 tonnes de riz) et à 3.730 tonnes pour les céréales restantes.

Production additionnelle nette

	Avec projet	Sans projet	Différence
Paddy	9.600	100	9.500 ( 6.180 t de riz)
Maïs	4.800	310	4.490
Sorgho	400	1.030	- 630
Mil	-	130	- 130
			} 3.730

A en juger par la différence précitée entre les productions et les besoins en céréales, on peut en déduire que sur le plan national la production additionnelle ci-dessus pourrait couvrir en partie les besoins nationaux.

Les céréales commerciabes après l'auto-consommation dans la zone agricole de Baguineda, comporteraient 5.550 tonnes de riz et 2.400 tonnes de céréales en 1990 et 5.290 tonnes de riz et 1.400 tonnes de céréales en 2000 (voir le Tableau V-40).

Comme il est montré dans le Tableau V-2, les besoins de Bamako en riz et autres céréales seraient respectivement

de 19.000 tonnes et 18.000 tonnes en 1990, et de 44.000 tonnes et 155.000 tonnes en 2000 (voir le Tableau V-36).

De ce fait, il serait facile de trouver des débouchés pour ces céréales commerciabiles à Bamako.

(2) Poivron et haricot vert

Parmi les produits maraîchers, les poivrons et les haricots verts sont cultivés principalement par les paysans encadrés par les Opérations Baguineda et Haute-Vallée et aussi partiellement par ceux de ses alentours. Ces deux produits sont essentiellement commercialisés et exportés par l'O.P.A.M. - F.L. (actuellement transformée en "Fruitema"). Les prévisions des exportations de poivrons et haricots verts faites par le Centre Malien du Commerce Extérieur sont données dans le Tableau V-41, suivant lequel les quantités d'exportation en 1985 atteindraient 1.500 tonnes pour les poivrons et 300 tonnes pour les haricots verts. Les besoins en produits maraîchers tant du marché intérieur que de l'Europe montrent une tendance à augmenter ; ainsi, pour les satisfaire, il faudrait se préparer à l'augmentation de leur production.

Les productions des poivrons et haricots verts dans le périmètre aménagé atteindraient les niveaux plus élevés à compter de l'année 1990, ceux-ci sont estimées respectivement à 1.500 tonnes et à 200 tonnes par an. Ils seraient tous commercialisés et exportés par l'O.P.A.M.-F.L.

(3) Tomate

Comme il a été mentionné dans le Chapitre III.4 plus haut, il existe dans le périmètre une usine de conserves (S.O.C.A.M.) dont la capacité théorique de la chaîne de traitement est de 8.100 tonnes de tomates fraîches (échelonnée sur six mois). Toutefois, à cause des difficultés d'approvisionnement en matières premières, la S.O.C.A.M. se trouve dans une situation de fonctionnement embarrassante.

Une fois que le périmètre aura été aménagé, la production annuelle de tomates monterait à 8.750 tonnes en période de croisière du projet à dater de l'an 1990. Sur cette totalité, 8.100 tonnes de tomates fraîches seraient fournies à l'usine S.O.C.A.M. et les 650 tonnes restantes seraient destinées à l'auto-consommation locale et à la fourniture aux marchés de Bamako.

(4) Lait et boeufs de boucherie

Le projet de ferme laitière envisagé dans le périmètre prévoit, en phase de croisière, la production de 2.800 kl de lait et de 220 têtes de boeufs de boucherie. Le lait serait fourni à l'U.L.B. Sa capacité actuelle de traitement du lait frais est de 15.000 litres par jour et la production moyenne des trois années 1977 à 1979 était de l'ordre de 12.000 litres par jour. Il a été prévu l'expansion de l'usine à partir de l'an 1982 et dès lors sa capacité de traitement s'accroîtrait jusqu'à 30.000 litres par jour. Mais, l'U.L.B. n'a pas encore établi le programme d'approvisionnement des 18.000 litres de lait supplémentaires. Cette quantité journalière correspond à 5.616 kl par an si l'on la multiplie par le nombre

de 312 jours ouvrables de l'usine.

Vu sa difficulté d'approvisionnement en matières premières de l'U.L.B la production de 2.800 kl de lait prévue dans le périmètre ne manquerait pas à contribuer à l'exploitation stable de l'usine.

Les bovins réformés de la ferme laitière seraient abattus à l'A.F.B. et leur viande serait vendue aux marchés locaux et à Bamako. La capacité de traitement de l'A.F.B. en carcasses est d'environ 10.000 tonnes par an et sa production moyenne des 5 années de 1975 à 1979 était d'environ 8.000 tonnes par an.

D'autre part, la production de carcasses prévue dans le projet de la ferme laitière est estimée à environ 46 tonnes par an d'après le calcul suivant :

$$\begin{aligned} & 220 \text{ têtes} \times 350 \text{ kg (poids vif)} \times 0,6 \text{ (rendement viande)} \\ & = 46.200 \text{ kg} \end{aligned}$$

Le chiffre de 46 tonnes de viande sus-mentionné est vraiment négligeable par rapport à la capacité en marge de l'A.F.B. (2.000 tonnes par an) et à la consommation de carcasses (8.000 tonnes par an) à Bamako et dans ses alentours. Compte tenu de la faible production contre la large demande de viande, il n'y aurait aucun problème pour trouver le débouché pour ce produit.

#### V.5.2 Prévion des prix des produits et intrants agro-pastoraux

Les prix réels et nominaux des produits et intrants agro-pastoraux ont été déterminés sur la base des méthodes d'évaluation suivantes :

(1) Prix réels qui sont :

- (a) déterminés par l'estimation des prix de substitution à l'exportation ou d'importation à partir des prix du marché international pour les produits et intrants agro-pastoraux qui sont exportés ou importés ;
- (b) constitués par les prix de prévision (aux prix courants du marché en 1980) de la Banque mondiale pour 1990 pour certains produits commercialisés sur le marché international ;
- (c) déduits des droits de douane et taxes d'importation, etc...  
Le montant total à déduire au Mali a été estimé à 13% du prix du marché intérieur;
- (d) constitués par les prix aux producteurs ou prix du marché intérieur pour les produits et intrants agro-pastoraux d'origine nationale et consommés à l'intérieur du pays.

(2) Prix nominaux qui sont :

constitués par les prix aux producteurs ou prix du marché intérieur déduits dans le chapitre III.5.

Les prix réels et nominaux des produits et intrants agro-pastoraux sont montrés respectivement dans les Tableaux V-42, V-43 et III-15, III-16.

Les fondements détaillés de la détermination des prix réels et nominaux sont les suivants :

(1) Céréales

Actuellement le Gouvernement Malien importe ou reçoit à

titre de don 83.000 tonnes de céréales en moyenne par an. Compte tenu du taux d'accroissement démographique annuel de 2,6%, de la ration annuelle du Malien et de l'évolution de la production des céréales, il est bien possible que la pénurie de vivres persisterait pendant quelques années. 6.240 tonnes de riz et 5.200 tonnes d'autres céréales (maïs, sorgho et mil), dont la production est prévue dans le périmètre, seraient destinées à l'autoconsommation locale et au ravitaillement des marchés de Bamako en particulier pour substituer aux céréales importées ou reçues à titre de dons.

Ainsi, pour l'évaluation économique, on a d'abord déterminé par estimation les prix de substitution à l'importation. Ensuite, pour certains produits céréales commercialisés sur le marché international, les prix réels ont été fixés d'après les prix de prévision (aux prix courants du marchés en 1980) de la Banque mondiale pour 1990. Avec cette méthode, les prix aux producteurs ont été respectivement estimés à 375 F.M./kg pour le riz, 217 F.M./kg pour le maïs et 205 F.M./kg pour le sorgho (voir Tableau V-44).

Quant à la détermination des prix nominaux des produits céréales, on a employé les prix aux producteurs applicables dans le périmètre (voir le Tableau III-15).

(2) Poivron et haricot vert

Les poivrons et haricots verts sont exportés par l'O.P.A.M.-F.L. vers l'Europe en contre-saison. Ainsi, les prix d'achat de l'O.P.A.M.-F.L. aux producteurs ont été adoptés comme



prix réels aussi bien que nominaux (voir le Tableau IV-15).

(3) Tomate et autres produits maraîchers

Etant donné que les tomates et les autres produits maraîchers sont totalement consommés dans le pays, les prix aux producteurs ont été employés à la fois comme prix réels et nominaux (voir le Tableau III-15).

(4) Lait et viande

Les produits laitiers sont traités par l'U.L.B. à Sotuba. Mais, par manque du lait cru, environ 98% des produits de l'U.L.B. proviennent actuellement du lait en poudre importé ou fourni à titre de don. De ce fait, le prix réel du lait a été estimé à 143 F.M. par litre sur la base du prix de lait en poudre sur le marché international.

D'autre part, en ce qui concerne le prix nominal, on a employé le prix d'achat de l'U.L.B., soit 125 F.M. par litre.

Quant à la commercialisation de la viande, il est difficile de saisir des données de base pour l'évaluation des prix. Pour cette raison, on a considéré les prix aux producteurs comme prix réels et nominaux

(5) Moyens de production agro-pastoraux

La plupart des moyens de production agro-pastoraux tels que les machines agricoles, les engrais, les insecticides, etc... sont importés de l'étranger. Les prix réels

ont été ainsi déterminés sur la base de ceux d'importation à Bamako, tandis que les prix nominaux sont représentés par ceux du marché dans le périmètre.

TABLEAU V-1 RESULTATS DES ESSAIS VARIETAUX  
DU RIZ (STATION DE KOGNI, SRCVO)

Variétés	Cycle (Semis-Maturité)	Rendements (kg/ha)			
		1977	1976	1975	1974
		Semis: 28-6	Semis: 21-7		
IET-2885	150	5.933	4.191	4.468	6.200
IMPROVED MAHSURI	150	5.805	-	-	-
IR 790-28-6	143	5.709	4.895	-	-
IR 32	148	5.246	-	-	-
IR 1529-680-3	132	5.244	4.630	4.383	5.826
BW - 196	143	5.177	-	-	-
IR 1416-131-5	130	5.044	4.481	-	-
IR 1529-677	132	5.000	4.630	4.177	6.100
MAHSURI	150	4.958	-	-	-
BR 52-8-1	133	4.848	-	-	-
BR 51-49-6	146	4.658	-	-	-
IR 20	130	4.425	3.321	-	-
IR 2068-65-3	141	4.241	-	-	-
4456	123	3,308	4.130	-	-
HUALTAGA	141	2.357	-	-	-

REMARQUES: Les semis ont été réalisés dans les champs irrigués.

La formule de fertilisation est de 87-40-60 (N-P-K) à savoir:

- au semis: 100 kg/ha de phosphate d'ammoniaque et 100 kg/ha de chlorure de potassium (47 unités de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et 18 unités de N/ha).
- au tallage: 75 kg/ha d'urée
- à la formation des panicules : 75 kg/ha d'urée. Soit au total 150 kg/ha d'urée (69 unités de N/ha).

SOURCE: Rapport synthétique de la campagne 1977/78, SRCVO, Comité national de la recherche agronomique.

TABLEAU V-2 RESULTATS DES ESSAIS VARIETAUX DU RIZ (EFFECTUES DANS LE PROJET  
 PIONNIER D'IRRIGATION D'UZO-UWANI, AU NIGERIA EN 1976)

Noms des variétés	Rendement (tonnes/ha)	Durée de croissance (jours)	Hauteur de la tige (cm)	Longueur des panicules (cm)	Résistance contre la périculoriose
Juma 1	7,5	128	130,2	28,2	R
AA83	7,3	143	166,3	25,8	R
IR1416	6,5	123	85,9	24,2	R
ROK5	6,5	133	140,0	25,8	LS
IR2053-473	6,4	137	83,2	25,2	R
BG90-2	6,4	125	70,8	30,1	R
IR8	6,3	125	74,3	22,8	LR
TOS 103	6,2	110	63,2	27,8	R
C.J.5.2	6,2	145	158,0	27,8	LR
TOX7-4	6,1	120	122,9	27,3	LR
IR20	6,1	136	87,0	25,5	S
IR2035-730-3	6,1	152	84,6	26,3	R
FRS-CR-162	6,0	122	96,5	28,1	LR
IR2035-263-3-3	6,0	122	96,5	28,1	LR
TOS4346	5,9	115	76,3	25,2	LR
ROK7	5,8	135	125,1	29,2	LR
IR2031	5,8	136	103,7	24,8	LR
Taichung 65	5,1	119	93,6	22,8	LR
OS6	4,7	109	133,4	31,9	R
Sasanisiki	6,4	120	71,9	20,4	LR
IR22	4,5	119	84,0	25,1	S
Koshihikari	4,5	101	-	-	R

REMARQUES: R: résistant LR: légèrement résistant LS: légèrement sensible S: sensible

: Dans la ferme expérimentale, on a repiqué les plants de riz dans les champs irrigués

: La formule de fertilisation est de 120-60-60 (N-P-K)

TABLEAU V-3 RESULTATS DES ESSAIS VARIETAUX  
DU MAIS A LA SRCVO

Noms	Origine	Grains (kg/ha)
Across 7734	Across Locations	4 772
ZANGUIRINI	Mali	4 696
Tlaltizapan 7842	Mexico	4 666
Tlaltizapan 7833	Mexico	4 393
Sids 7734	Egypt	4 303
Yousaf Wala	Pakistan	4 106
Tlaltizapan 7844	Mexico	3 969
Across 7633	Across Locations	3 636
Tlaltizapan 7845	Mexico	3 545
Across 7748	Across Locations	3 363
Dholi 7748	India	2 515

REMARQUES: But: Essai du matériel nouveau dans les conditions du Mali

Dispositifs: Blocs randomisés à 4 répétitions

Parcelle élémentaire: 4 lignes de 5,50 m

Parcelle utile: 2 lignes de 5,50 m soit 8,25 m<sup>2</sup>

Ecartements: 0,75 m × 0,50 m

Démariage à 2 plants/poquet

Fumure N.P.K. 105 - 92 - 60 à l'hectare

: Date du semis: 7/7/1979/Date de récolte: 15/11/1979

SOURCE: Rapport synthétique de la campagne 1979/80, SRCVO, Comité national de la recherche agronomique.

TABLEAU V-4 RESULTATS DES ESSAIS VARIETAUX DU MAIS  
(STATION DE SOTUBA, SRCVO)

Noms	Origine	Grains (kg/ha)
IRAT 100	Haute-Volta	4 194
IRAT 102	Haute-Volta	3 633
IRAT 80	Haute-Volta	3 204
Tiémantié	(témoin) Mali	3 104
NCB Jaune	Haute-Volta	3 096
Massayomba	Haute-Volta	2 980
NCB Blanc	Haute-Volta	2 756

REMARQUES:

BUT: Comparaison des obtentions de la station de Farako-ba  
(hybrides et populations) avec témoin malien.

Dispositifs: Blocs randomisés à six répétitions.

Parcelle élémentaire: 4 lignes de 10,25 m.  
Superficie 32,80 m<sup>2</sup>.

Ecartements: 0,80 m × 0,25 m  
Démariage à 1 plant.

Fumure: N.P.K 105-92-60 à 1'hectare

Date de semis: 28/6/1979

Date de récolte: 23/10/1979

SOURCE: Rapport synthétique de la campagne 1979/80, SRCVO, comité national  
de la recherche agronomique.

TABLEAU V-5 RESULTATS DES ESSAIS VARIETAUX  
DU SORGHO (SRCVO)

<u>Station de SOTUBA</u>		<u>Station de KOGONI</u>	
Variétés	Grains (kg/ha)	Variétés	Grains (kg/ha)
SB 742-22	4 299	SB 741-8	3 513
-36	4 105	SB 742-22	3 493
SB -78	4 034	SB 722-93	3 215
SB 743-5	3 687	SB 742-43	3 200
SB 742-75	3 513	SB 745-27	3 000
-68	3 452	SB 741-5	2 820
SB 743-19	3 401	SB 742-80	2 390
-13	3 370	SB 741-24	1 981
SB 742-67/1	3 360	SB 733-13	1 900
SB 743-30	3 207	SB 742-78	1 818
SB 742-77	3 115	SB 742-14	1 857
SB 743-17	2 992	SB 742-75	817
-24	2 962	SB 742-81	715

REMARQUES:

Ecartements: 0,8 m × 0,3 m

Fumure: N.P.K. 64-46-36  
à 1'hectare

- au semis: 100 kg/ha de phosphate d'ammoniaque  
60 kg/ha de sulfate de potasse

- au démariage: 50 kg/ha d'urée

- à la montaison: 50 kg/ha d'urée

Date de semis: 28/6/1978

Date de récolte: 17/11/1978

REMARQUES:

Ecartements: 0,8 m × 0,3 m

Fumure: N.P.K. 64-46-36  
à 1'hectare

- au semis: 100 kg/ha de phosphate d'ammoniaque  
60 kg/ha de sulfate de potasse

- au démariage: 50 kg/ha d'urée

- à la montaison: 50 kg/ha d'urée

SOURCE: Rapport synthétique de la campagne 1978/79 and 1979/80, SRCVO,  
Comité national de la recherche agronomique.

TABLEAU V-6 RESULTATS DES ESSAIS VARIETAUX  
DE LA TOMATE (O.D.I.B.)

Variétés	Rendement (tonnes/ha)
Sofia	34,8
Roma VF	31,0
Clausita VEN	30,0
Quator	29,7
Ventura	26,0
Heinz 1370	23,0
Heinz 1706	19,0

SOURCE: Rapport Annuel d'Activités,  
Campagne 1979/80, O.D.I.B., 1980.



TABLEAU V-7 TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (PADDY)

		A	M	J	J	A	S	O	N
I) Mode de culture proposé		[Gantt chart showing a single activity from April to October]							
II) Travaux de culture		[Gantt chart showing multiple activities from April to October]							
1) Préparation des pépinières	/1	[Gantt chart for activity 1]							
2) Labour		[Gantt chart for activity 2]							
3) Apport d'engrais de base		[Gantt chart for activity 3]							
4) Hersage		[Gantt chart for activity 4]							
5) "Mise en boue" (2 fois)		[Gantt chart for activity 5]							
6) Planage /2		[Gantt chart for activity 6]							
7) Repiquage		[Gantt chart for activity 7]							
8) 1 <sup>er</sup> Apport d'engrais		[Gantt chart for activity 8]							
2 <sup>ème</sup> Apport d'engrais		[Gantt chart for activity 8]							
3 <sup>ème</sup> Apport d'engrais		[Gantt chart for activity 8]							
9) 1 <sup>er</sup> Epannage d'insecticides		[Gantt chart for activity 9]							
2 <sup>ème</sup> Epannage d'insecticides		[Gantt chart for activity 9]							
3 <sup>ème</sup> Epannage d'insecticides		[Gantt chart for activity 9]							
10) Epannage de fongicides		[Gantt chart for activity 10]							
11) 1 <sup>er</sup> Désherbage		[Gantt chart for activity 11]							
2 <sup>ème</sup> Désherbage		[Gantt chart for activity 11]							
3 <sup>ème</sup> Désherbage		[Gantt chart for activity 11]							
12) Irrigation		[Gantt chart for activity 12]							
13) Récolte et ramassage		[Gantt chart for activity 13]							
14) Séchage et battage		[Gantt chart for activity 14]							
15) Mise en sac, transport, etc.		[Gantt chart for activity 15]							

Main-d'oeuvre requise à l'hectare (personnel-jour)

Machines agricoles

Intrants agricoles nécessaires à l'hectare

Surface des pépinières: 400 m<sup>2</sup>  
Semences: 30 Kg  
N: 1 Kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 1 Kg K<sub>2</sub>O: 1 kg

Charrue  
Herse à dents

Multiculteur équipé de dents de cultivateur (à la main)

N: 129 Kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 29 Kg  
K<sub>2</sub>O: 29 Kg

Herse à dents  
Herse-peigne  
Rouleau (à la main)

( " ) N: 30 Kg  
( " ) N: 30 Kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 30 Kg K<sub>2</sub>O: 30 Kg  
( " ) N: 30 Kg

Pulvérisateur  
" : 1 l  
" : 1 l  
" : 1 l

Fongicides : 1 l

(à la main)  
( " )  
( " )  
( " )

Batteuse à pédale  
Tarare aspirateur  
Remorque

Sacs en jute: 80

REMARQUES: /1 Y compris le labour, le hersage, l'ensemencement, l'irrigation, etc.  
/2 Lignes espacées de 30 cm et à 10 cm sur la rangée

TABEAU V-8 TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (MAIS)

I) Mode de culture proposé	Main d'oeuvre requise à l'hectare (personnel-jour)											
	N	D	J	F	M	A	M	J	Intrants agricoles nécessaires à l'hectare			
II) Travaux de culture	Machines agricoles											
1) Labour	Charrue											
2) Apport d'engrais de base	(à la main) N: 35 Kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 92 Kg K <sub>2</sub> O: 60 Kg											
3) Hersage (2 fois)	Herse à dents											
4) Billonnage	Billonneuse											
5) Ensemencement <sup>1/1</sup>	Semoir du type drill Semence: 25 Kg Ecartement entre billons: 80 cm Espacement sur la ligne de 25 cm											
6) Espacement	(à la main)											
7) 1er apport d'engrais	( " ) N: 35 Kg											
2ème apport d'engrais	( " ) N: 35 Kg											
8) Epandage d'insecticides	Pulvérisateur Insecticides: 12											
9) Epandage de fongicides	( " ) Fongicides : 12											
10) 1er désherbage	(à la main)											
2ème désherbage	( " )											
11) Irrigation	( " )											
12) Récolte et ramassage	( " )											
13) Séchage et battage	30 ( " )											
14) Mise en sac, transport, etc...	10 Egreneuse à main 6 Remorque Sacs: 60											

REMARQUES: <sup>1/1</sup> Densité de plantation: 50.000 plantes/ha

TABLEAU V-9 TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (SORGHO)

I) Mode de culture proposé	O	N	D	J	F	M	A	M	Main d'oeuvre requisse à l'hectare (personnel-jour)	Machines agricoles	Intrants agricoles nécessaires à l'hectare
II) Travaux de culture											
1) Labour		I							11	Charrue	
2) Apport d'engrais de base		I							4	(à la main)	N: 22 Kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 46 Kg K <sub>2</sub> O: 36 Kg
3) Hersage (2 fois)		II							4	Herse à dents	
4) Billonnage									3	Billonneuse	Ecartement entre billons: 80 cm
5) Ensemencement									3	Semoir du type drill	Semence: 8 Kg Espacement sur la ligne de 25 cm
6) Espacement									2	(à la main)	
7) 1 <sup>er</sup> apport d'engrais						I			2	( " )	N: 21 Kg
2 <sup>ème</sup> apport d'engrais									2	( " )	N: 21 Kg
8) Epannage d'insecticides									4	Pulvérisateur	Insecticides: 1 l
9) Epannage de fongicides									4	"	Fongicides : 1 l
10) 1 <sup>er</sup> désherbage						I			5	(à la main)	
2 <sup>ème</sup> désherbage									5	( " )	
11) Irrigation									10	( " )	
12) Récolte et ramassage									30	( " )	
13) Séchage et battage									10	( " )	
14) Mise en sac, transport, etc...									6	Remorque	Sacs en jute: 40

Main d'oeuvre requise au total

REMARQUES: /1. Densité de plantation: 50.000 plants/ha

TABLEAU V-10 TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (POIVRON)

I) Mode de culture proposé	S O N D J F M A												
	Main d'oeuvre requise à l'hectare (personnel-jour)						Machines agricoles						Intrants agricoles nécessaires à l'hectare
II) Travaux de culture													Surface des pépinières: 200 m <sup>2</sup> Semences: 0.7 Kg N: 1 Kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 2 Kg K <sub>2</sub> O: 4 Kg Insecticides, fongicides, pailles de riz, <sup>/2</sup> etc. Fumier: 10 t
1) Préparation des pépinières	120												Chartrre Herse à dents
2) Apport de fumier	10												Remorque
3) Labour	11												Charrue
4) Apport d'engrais de base	4												(à la main)
5) Hersage (2 fois)	4												Herse à dents
6) Billonnage	2												Billonneuse
7) Repiquage <sup>/3</sup>	80												(à la main)
8) 1er apports d'engrais	2												( " )
2ème apports d'engrais	2												( " )
3ème " "	2												( " )
4ème " "	2												( " )
9) 1er épandage d'insecticides	4												pulvérisateur
2ème épandage d'insecticides	4												" : 1 l
10) 1er épandage de fongicides	4												" : 1 l
2ème épandage de fongicides	4												" : 1 l
11) 1er désherbage	5												(à la main)
2ème désherbage	5												( " )
3ème désherbage	5												( " )
12) Irrigation	10												( " )
13) Récolte et ramassage	70												( " )
14) Mise en sac, transport, etc...	20												Remorque
													Boîte en carton

370

Main d'oeuvre requise au total

REMARQUES: <sup>/1</sup> Y compris l'ensemencement, le paillage, les traitements phyto-sanitaires, l'irrigation, etc...

<sup>/2</sup> Mètres de paillage

<sup>/3</sup> Densité de plantation: 14,000 plants/ha

TABLEAU V-11 TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (HARICOT VERT)

I) Mode de culture proposé	S O N D J F M A													
	[Gantt chart showing activity duration across months]													
II) Travaux de culture	Main d'oeuvre requise à l'hectare (personnel-jour)													
	Machines agricoles													
	Intrants agricoles nécessaires à l'hectare													
1) Labour	11												Charrue	
2) Apport d'engrais de base	4												(à la main)	N: 60 Kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 110 Kg K <sub>2</sub> O: 150 Kg
3) Hersage (2 fois)	4												Herse à dents	
4) Billonnage	5												Billonneuse	Ecartement entre billons: 60 cm
5) Ensemencement	4												Semoir du type drill	Semence: 100 Kg Espaceur sur la ligne de 30 cm
6) Espacement	2												(à la main)	
7) Apport d'engrais	2												( " )	N: 50 kg
8) Apport d'insecticides	4												Pulvérisateur	Insecticides: 1 l
9) Apport de fongicides	4												"	Fongicides : 1 l
10) 1 <sup>er</sup> désherbage	5												(à la main)	
2 <sup>ème</sup> désherbage	5												( " )	
11) Irrigation	10												( " )	
12) Récolte et ramassage	70												( " )	
13) Mise en sac, transport, etc...	10												Remorque	Boîte en carton: 100

Main-d'oeuvre requise au total

140

REMARQUES: /1 Densité de plantation: 55.000 plants/ha

TABLEAU V-12 TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (TOMATE)

I) Mode de culture proposé	O N D J F M A M																							
	Main-d'oeuvre requise à l'hectare (personnel-jour)																							
II) Travaux de culture	Machines agricoles												Intrants agricoles nécessaires à l'hectare											
1) Préparation des pépinières	[Gantt chart showing work from O to M]												120	Charrue Herse à dents Pulvérisateur	Surface des pépinières: 200 m <sup>2</sup> Semences: 0,4 Kg N: 4 Kg, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 2 Kg, K <sub>2</sub> O: 4 Kg Insecticides, fongicides, pailles de riz <sup>1/2</sup> , etc.... Fumier: 10 t									
2) Apport de fumier	[Gantt chart showing work from O to M]												10	Remorque	N: 37 Kg, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 59 Kg, K <sub>2</sub> O: 103 Kg									
3) Labour	[Gantt chart showing work from O to M]												11	Charrue										
4) Apport d'engrais de base	[Gantt chart showing work from O to M]												4	Herse (à la main)										
5) Hersage (2 fois)	[Gantt chart showing work from O to M]												4	Herse à dents										
6) Billonnage	[Gantt chart showing work from O to M]												2	Billonneuse										
7) Repiquage	[Gantt chart showing work from O to M]												80	(à la main)	Rangées espacées de 120 cm et à 45 sur le rang. la ligne									
8) 1 <sup>er</sup> apport d'engrais	[Gantt chart showing work from O to M]												2	( " )	N: 36 Kg									
2 <sup>ème</sup> apport d'engrais	[Gantt chart showing work from O to M]												2	( " )										
3 <sup>ème</sup> apport d'engrais	[Gantt chart showing work from O to M]												2	( " )	N: 36 Kg, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 59 Kg, K <sub>2</sub> O: 103 Kg									
4 <sup>ème</sup> apport d'engrais	[Gantt chart showing work from O to M]												2	( " )	N: 36 Kg									
9) 1 <sup>er</sup> épandage d'insecticides	[Gantt chart showing work from O to M]												4	Pulvérisateur	Insecticides: 1 l									
2 <sup>ème</sup> épandage d'insecticides	[Gantt chart showing work from O to M]												4	"	" : 1 l									
10) 1 <sup>er</sup> épandage de fongicides	[Gantt chart showing work from O to M]												4	"	Fongicides : 1 l									
2 <sup>ème</sup> épandage de fongicides	[Gantt chart showing work from O to M]												4	"	" : 1 l									
11) 1 <sup>er</sup> désherbage	[Gantt chart showing work from O to M]												5	(à la main)										
2 <sup>ème</sup> désherbage	[Gantt chart showing work from O to M]												5	( " )										
3 <sup>ème</sup> désherbage	[Gantt chart showing work from O to M]												5	( " )										
12) Irrigation	[Gantt chart showing work from O to M]												10	( " )										
13) Récolte et ramassage	[Gantt chart showing work from O to M]												180	( " )										
14) Mise en sac, transport, etc....	[Gantt chart showing work from O to M]												40	Remorque										
Main d'oeuvre requise au total													500											

REMARQUES: /1 Y compris l'ensemencement, le paillage, les traitements, phyto-sanitaires, l'irrigation, la fertilisation, etc....

/2 Matières de paillage

/3 Densité de plantation: 18.000 plants/ha

TABLEAU V-13 TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (PASTEQUE)

Opérations culturales	Main-d'oeuvre requisse à l'hectare (personnel-jour)	Machines agricoles	Intrants agricoles nécessaires à l'hectare
1) Apport de fumier	10	- Remorque	- Fumier: 10 t
2) Labour	11	- Charrue	
3) Apport d'engrais de base	4	(à la main)	- N: 55 Kg, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 75 Kg, K <sub>2</sub> O: 95 Kg
4) Hersage	4	- Herse à dents	- 2 fois
5) Billonnage	1	- Billonneuse	- Ecartement entre billons: 240 cm
6) Ensemencement	5	(à la main)	- Semence: 2 Kg - Espacement sur la ligne de 180 cm
7) Espacement	2	(à la main)	- Densité de plantation: 2.300 plants/ha
8) 1 <sup>er</sup> apport d'engrais	2	(à la main)	- N: 55 Kg,
2 <sup>ème</sup> apport d'engrais	2	( " )	- N: 55 Kg, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 75 Kg, K <sub>2</sub> O: 95 Kg
3 <sup>ème</sup> apport d'engrais	2	( " )	- N: 55 Kg
9) 1 <sup>er</sup> épendage d'insecticides	4	Pulvérisateur	- Insecticides: 1 l
2 <sup>ème</sup> épendage d'insecticides	4	"	- " : 1 l
10) 1 <sup>er</sup> épendage de fongicides	4	Pulvérisateur	- Fongicides : 1 l
2 <sup>ème</sup> épendage de fongicides	4	"	- " : 1 l
11) 1 <sup>er</sup> désherbage	5	(à la main)	
2 <sup>ème</sup> désherbage	5	( " )	
3 <sup>ème</sup> désherbage	5	( " )	
12) Irrigation	10	( " )	
13) Récolte	70	( " )	
14) Transport, etc...	16	Remorque	
Main d'oeuvre requise au total		170	

TABLEAU V-14 TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (OIGNON)

Opérations culturales	Main-d'oeuvre requisse à l'hectare (personnel-jour)	Machines agricoles	Intrants agricoles nécessaires à l'hectare
1) Préparation des pépinières <sup>/1</sup>	120	- Charrue - Herse à dents	- Surface des pépinières: 200 m <sup>2</sup> - Semence: 5 Kg - N: 3 Kg, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 3 Kg, K <sub>2</sub> O: 3 Kg - Insecticides, fongicides, pailles de riz, etc.
2) Apport de fumier	10	- Remorque	- Fumier: 10 t
3) Labour	11	- Charrue	
4) Appors d'engrais de base	4	(à la main)	- N: 25 Kg, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 36 Kg, K <sub>2</sub> O: 66 Kg
5) Hersage	4	- Herse à dents	- 2 fois
6) Billonnage	2	- Billonneuse	- Ecartement entre billons: 30 cm
7) Repiquage	80	(à la main)	- Espacement sur la ligne de 10 cm - Densité de plantation: 330.000 plants
8) 1 <sup>er</sup> apport d'engrais (Pépinière)	* <sup>/2</sup>	(à la main)	- N: 2 Kg
2 <sup>ème</sup> apport d'engrais (Champs)	2	( " )	- N: 25 Kg
3 <sup>ème</sup> apport d'engrais ( " )	4	( " )	- N: 25 Kg, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 36 Kg, K <sub>2</sub> O: 66 Kg
4 <sup>ème</sup> apport d'engrais ( " )	2	( " )	- N: 25 Kg
9) 1 <sup>er</sup> épandage d'insecticides	4	- Pulvérisateur	- Insecticides: 1 l
2 <sup>ème</sup> épandage d'insecticides	4	- " "	- Insecticides: 1 l
10) 1 <sup>er</sup> épandage de fongicides	4	- Pulvérisateur	- Fongicides : 1 l
2 <sup>ème</sup> épandage de fongicides	4	- " "	- " : 1 l
11) 1 <sup>er</sup> désherbage	5	(à la main)	
2 <sup>ème</sup> désherbage	5	( " )	
3 <sup>ème</sup> désherbage	5	( " )	
12) Irrigation	10	(à la main)	
13) Récolte et ramassage	110	(à la main)	
14) Mise en sac, transport, etc...	30	- Remorque	- Sacs en jute: 400
Main d'oeuvre requise au total		420	

REMARQUES: /1 Y compris l'ensemencement, le paillage, les traitements phyto-sanitaires, l'irrigation, etc...

/2 Négligeable



TABLEAU V-15 TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (POMME DE TERRE)

Opérations culturales	Main-d'oeuvre requisse à l'hectare (personnel-jour)	Machines agricoles	Intrants agricoles nécessaires à l'hectare
1) Apport de fumier	10	- Remorque	- Fumier: 10 t
2) Labour	11	- Charrue	
3) Apport d'engrais de base	4	(à la main)	- N: 34 Kg, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 100 Kg, K <sub>2</sub> O: 50 Kg
4) Hersage	4	- Herse à dents	- 2 fois
5) Billonnage	5	- Billonneuse	- Ecartement entre billons: 60 cm
6) Plantation	80	(à la main)	- Tubercules fractionnés: 1,2 t - Espacement sur la ligne de 30 cm - Densité de plantation: 55.000 plants/ha
7) 1 <sup>er</sup> apport d'engrais	2	(à la main)	- N: 33 Kg, K <sub>2</sub> O: 50 Kg
2 <sup>ème</sup> apport d'engrais	2	( " )	- N: 33 Kg, K <sub>2</sub> O: 50 Kg
8) 1 <sup>er</sup> épandage d'insecticides	4	Pulvérisateur	- Insecticides: 1 l
2 <sup>ème</sup> épandage d'insecticides	4	"	" : 1 l
9) 1 <sup>er</sup> épandage d'insecticides	4	Pulvérisateur	- Fongicides : 1 l
2 <sup>ème</sup> épandage d'insecticides	44	"	- " : 1 l
10) Désherbage	5	(à la main)	
11) 1 <sup>er</sup> binage et buttage	15	(à la main)	
2 <sup>ème</sup> binage et buttage	15	( " )	
12) Irrigation	10	( " )	
13) Récolte et ramassage	160	( " )	
14) Mise en sac, et transport	21	Remorque	- Sacs en jute: 160
Main d'oeuvre requise au total		360	

TABLEAU V-16 TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (GOMBO)

Opérations culturales	Main d'oeuvre requisse à l'hectare (personnel-jour)	Machines agricoles	Intrants agricoles nécessaires à l'hectare
1) Apport de fumier	10	- Remorque	- Fumier: 10 t
2) Labour	11	- Charrue	
3) Apport d'engrais de base	4	(à la main)	- N: 39 Kg, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 60 Kg, K <sub>2</sub> O: 24 Kg
4) Hersage	4	- Herse à dents	- 2 fois
5) Billonnage	2	- Billonneuse	- Ecartement entre billons: 150 cm
6) Ensemencement	30	(à la main)	- Semence: 4 Kg - Espacement sur la ligne de 40 cm - Densité de plantation: 16.700 plants/ha
7) Espacement	2	(à la main)	
8) 1 <sup>er</sup> apport d'engrais	2	( " )	- N: 38 Kg, K <sub>2</sub> O: 23 Kg
2 <sup>ème</sup> apport d'engrais	2	( " )	- N: 38 Kg, K <sub>2</sub> O: 23 Kg
9) 1 <sup>er</sup> épandage d'insecticides	4	- Pulvérisateur	- Insecticides: 1 l
2 <sup>ème</sup> épandage d'insecticides	4	- " "	- " : 1 l
10) 1 <sup>er</sup> épandage de fongicides	4	- Pulvérisateur	- Fongicides : 1 l
2 <sup>ème</sup> épandage de fongicides	4	- " "	- " : 1 l
11) 1 <sup>er</sup> désherbage	5	(à la main)	
2 <sup>ème</sup> désherbage	5	( " )	
12) Binage et buttage	15	( " )	
13) Irrigation	10	( " )	
14) Récolte et ramassage	30	( " )	
15) Mise en sac et transport, etc...	12	Remorque	- Sacs en jute: 80
Main d'oeuvre requise au total		160	

TABLEAU V-17 TRAVAUX DE CULTURE PROPOSES (ARACHIDE)

Opérations culturales	Main-d'oeuvre requisse à l'hectare (personnel-jour)	Machines agricoles	Intrants agricoles nécessaires à l'hectare
1) Labour	11	- Charrue	
2) Apport d'engrais de base	4	(à la main)	- P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 40 Kg, K <sub>2</sub> O: 40 Kg
3) Hersage	4		- 2 fois
4) Billonnage	5	Billonneuse	- Ecartement entre billons: 60 cm
5) Ensemencement	4	Semoir du type drill	- Semences : 60 kg - Espacement sur la ligne de 15 cm - Densité de plantation: 110.000 plants/ha
6) Espacement	2	(à la main)	
7) Apport d'engrais	2	( " )	- K <sub>2</sub> O: 40 Kg
8) Epannage d'insecticides	4	Pulvérisateur	- Insecticides: 1 l
9) Epannage de fongicides	4	"	- Fongicides : 1 l
10) 1 <sup>er</sup> désherbage	5	(à la main)	
2 <sup>ème</sup> désherbage	5	( " )	
11) Binage et buttage	15	( " )	
12) Irrigation	10	( " )	
13) Récolte et ramassage	30	Moissonneuse batteuse	
14) Stockage et conservation	5	(à la main)	
15) Mise en sac, transport, etc.	5	Remorque	- Sacs en jute: 30
Main d'oeuvre requise au total		115	

TABLEAU V-18. BESOINS EN INTRANTS AGRICOLES

Produits	Semences (kg/ha)	Engrais			Insecticides (l/ha)	Fongicides (l/ha)
		N (kg/ha)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)	K <sub>2</sub> O (kg/ha)		
1) Riz	30	120	60	60	3	1
2) Maïs	25	105	92	60	1	1
3) Sorgho	8	64	46	36	1	1
4) Poivron	0,7	185	120	210	2	2
5) Haricot vert	100	110	110	150	1	1
6) Tomate	0,4	185	120	210	2	2
7) Autres produits maraîchers et oléagineux						
- Pastèque	2	220	150	190	2	2
- Oignon	5	105	75	135	2	2
- Pomme de terre	1,2(t)	100	100	150	2	2
- Gombo	4	115	60	70	2	2
- Arachide	60	0	40	80	1	1

TABLEAU V-19 MAIN-D'OEUVRE REQUISE A L'HECTARE  
POUR LES CULTURES PROPOSEES

Opérations culturales	(Unité: Personne/jour/ha)							
	Riz	Maïs	Sorgho	Poivron	Haricot vert	Tomate	Autres légumes (Oignon)	Arachide
1) Préparation des pépinières	5	-	-	120	-	120	120	-
2) Apport de fumier	-	-	-	10	-	10	10	-
3) Apport d'engrais de base	4	4	4	4	4	4	4	4
4) Labour	11	11	11	11	11	11	11	11
5) 1 <sup>er</sup> hersage	2	2	2	2	2	2	2	2
2 <sup>ème</sup> hersage	-	2	2	2	2	2	2	2
6) Billonnage	-	3	3	2	5	2	2	5
7) 1 <sup>er</sup> mise en boue	3	-	-	-	-	-	-	-
2 <sup>ème</sup> mise en boue	3	-	-	-	-	-	-	-
8) Planage	3	-	-	-	-	-	-	-
9) Repiquage	35	-	-	80	-	80	80	-
10) Ensemencement	-	3	3	-	4	-	-	4
11) Espacement	-	2	2	-	2	-	-	2
12) 1 <sup>er</sup> apport d'engrais	2	2	2	2	2	2	2	2
2 <sup>ème</sup> apport d'engrais	4	2	2	2	-	2	2	-
3 <sup>ème</sup> apport d'engrais	2	-	-	2	-	2	2	-
4 <sup>ème</sup> apport d'engrais	-	-	-	2	-	2	2	-
13) 1 <sup>er</sup> épandage d'insecticides	4	4	4	4	4	4	4	4
2 <sup>ème</sup> épandage d'insecticides	4	-	-	4	-	4	4	-
3 <sup>ème</sup> épandage d'insecticides	4	-	-	-	-	-	-	-
14) 1 <sup>er</sup> épandage de fongicides	4	4	4	4	4	4	4	4
2 <sup>ème</sup> épandage de fongicides	-	-	-	4	-	4	4	-
3 <sup>ème</sup> épandage de fongicides	-	-	-	-	-	-	-	-
15) 1 <sup>er</sup> désherbage	5	5	5	5	5	5	5	5
2 <sup>ème</sup> désherbage	5	5	5	5	5	5	5	5
3 <sup>ème</sup> désherbage	5	-	-	5	-	5	5	-
16) Binage et buttage	-	-	-	-	-	-	-	15
17) Irrigation	10	10	10	10	10	10	10	10
18) Récolte et ramassage	30	30	30	70	70	180	110	30
19) Séchage et battage	10	10	10	-	-	-	-	5 <sup>/1</sup>
20) Mise en sac, transport, etc...	10	6	6	20	10	40	30	5
<b>Total</b>	<b>165</b>	<b>105</b>	<b>105</b>	<b>370</b>	<b>140</b>	<b>500</b>	<b>420</b>	<b>115</b>

REMARQUE: La durée de travail par jour est estimée à 6 heures pour la main d'oeuvre et à 3 heures pour l'animal de traction.

TABLEAU V-20 FORCE ANIMALE NECESSAIRE A L'HECTARE

(Unité: heures/ha)

Opérations culturales	Riz	Maïs	Sorgho	Poivron	Haricot vert	Tomate	Autres légumes	Arachide
1) Préparation des pépinières <sup>/2</sup>	5	-	-	2	-	2	2	-
2) Labour <sup>/1</sup>	33	33	33	33	33	33	33	33
3) 1 <sup>er</sup> Hersage <sup>/1</sup>	6	6	6	6	6	6	6	6
2 <sup>ème</sup> Hersage <sup>/1</sup>	-	6	6	6	6	6	6	6
4) Billonnage <sup>/1</sup>	-	10	10	7	14	7	7	14
5) 1 <sup>er</sup> mise en boue <sup>/1</sup>	9	-	-	-	-	-	-	-
2 <sup>ème</sup> mise boue <sup>/2</sup>	9	-	-	-	-	-	-	-
6) Planage <sup>/1</sup>	8	-	-	-	-	-	-	-
7) Ensemencement <sup>/1</sup>	-	10	10	-	14	-	-	14
8) Transport <sup>/3</sup>								
- Intrants agricoles	2	2	2	17	2	17	17	2
- Produits agricoles	12	9	6	30	6	75	48	5
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>76</b>	<b>73</b>	<b>101</b>	<b>81</b>	<b>146</b>	<b>119</b>	<b>80</b>

REMARQUES: /1 : La durée de travail par jour des animaux de labour est estimée comme suit:

$$\text{Durée de travail par hectare} = \left(\frac{10}{W}\right) / V/F$$

W: Largeur des terres travaillées (m),

V: Vitesse de travail (km/hr.)

F: Rendement

W, V et F sont estimés comme-suit.

Opérations culturales	W (m)	V (km/h.)	F
Labour	0,25	2,0	0,6
Hersage	1,10	2,5	0,6
Billonnage & Ensemencement			
- Maïs, sorgho	0,80	2,0	0,6
- Poivron, tomate	1,20	2,0	0,6
- Haricot vert	0,60	2,0	0,6
- Autres légumes	1,20	2,0	0,6
- Arachide	0,60	2,0	0,5
Mise en boue	1,10	2,0	0,6
Planage	1,20	2,0	0,5

/2 : Riz: (2) + (3) + (5) + (6))/25 (proportion de la surface des pépinières)  
Poivron, tomate & autres légumes: (2) + (3) + (4) + (7))/50

/3 : 3 heures par tonne

TABLEAU V-21 MAIN-D'OEUVRE ET FORCE ANIMALE NECESSAIRES POUR UNE EXPLOITATION TYPE

Main d'oeuvre nécessaire (Personnel -jour)	Superficie Jan. Fév. Mars Avr. Mai Juin Juil. Août Sept. Oct. Nov. Déc.												
	(ha)												
1) Riz (Paddy)	1,11	-	-	-	0,8	2,3	1,7	1,1	1,3	1,2	0,7	-	
2) Sorgho	0,09	*	*	0,2	-	-	-	-	-	-	0,1	*	
3) Maïs	0,74	0,3	0,3	0,2	1,0	0,1	-	-	-	-	0,1	0,6	
4) Poivron	0,07	0,1	0,1	0,1	-	-	-	-	*	0,2	0,3	0,2	
5) Haricot vert	0,05	0,1	0,1	*	-	-	-	-	*	*	*	0,1	
6) Tomate	0,16	0,8	0,6	0,4	0,3	0,2	-	-	-	0,2	0,4	0,4	
7) Autres légumes et arachide	0,18	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Total	2,40	1,8	1,6	1,2	1,3	2,5	2,9	2,2	1,6	1,8	2,1	2,1	1,8
Main-d'oeuvre disponible		3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Force animale nécessaire (Heures/ jour)													
1) Riz (Paddy)	1,11	-	-	-	1,1	2,3	0,7	*	0,1	0,3	0,2	-	
2) Sorgho	0,09	*	*	*	*	-	-	-	-	-	0,2	*	
3) Maïs	0,74	0,2	*	0,1	0,2	-	-	-	-	-	0,3	1,4	
4) Poivron	0,07	*	*	*	-	-	-	-	*	0,1	0,1	*	
5) Haricot vert	0,05	*	*	*	-	-	-	-	*	*	*	*	
6) Tomate	0,16	0,2	0,1	0,1	0,1	-	-	-	-	0,1	0,1	0,1	
7) Autres légumes et arachide	0,18	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
Total	2,40	0,6	0,3	0,3	0,4	1,6	2,5	0,9	0,2	0,3	0,7	1,1	1,7
Force animale disponible		3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

REMARQUE: \* Négligeable

TABLEAU V-22 RENDEMENT ET PRODUCTION  
AGRICOLE ATTENDUS

Produits	Rendement attendu (tonnes/ha)	Surface cultivée (ha)	Production attendue (tonnes)
Riz (Paddy)	4,0	2.400	9.600
Maïs	3,0	1.600	4.800
Sorgho	2,0	200	400
Poivron	10,0	150	1.500
Haricot vert	2,0	100	200
Tomate	25,0	350	8.750
Autres légumes et arachide			
- Pastèque	20,0	80	1.600
- Oignon	20,0	80	1.600
- Pomme de terre	8,0	80	640
- Gombo	4,0	80	320
- Arachide en coque	1,5	80	120



TABLEAU V-23 VOLUME DE LAIT FRAIS  
COLLECTE PAR L'U.L.B.

Année	1,000 litres/an	litres/jour
1970	61	200
1971	314	1.010
1972	376	1.210
1973	149	480
1974	291	930
1975	332	1.060
1976	218	700
1977	69	220
1978	84	270
1979	62	200
Moyenne	196	630

SOURCE: Informations fournies par l'ULB

TABLEAU V-24 PROGRAMME DE REPRODUCTION DES VACHES LAITIÈRES

Désignation	Années							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1) Vaches reproductrices	280 (220) <sup>/1</sup>	280 (440)	280 (660)					
2) Nombre de naissance	180	350	600	720	920	1170	1170	1170
3) Nombre de femelles	90	180	300	360	460	580	580	580
4) Veaux ♀ élevés	90	180	300	360	250	250	250	250
5) Mortalité dans les moins d'un an	0	10	10	10	20	10	10	10
6) Veaux sevrés		90	170	290	340	240	240	240
7) Mortalité dans les 1 - 2 ans et 2 - 3 ans		10	10	10	20	10	20	20
8) Génisses élevées			80	160	270	330	220	220
9) Femelles stériles sélectionnées		0	0	0	10	10	20	10
10) Vaches en lactation au premier vêlage				80	150	260	310	210
11) Vaches en lactation au total	220	440	660	740 <sup>/2</sup>	890	1150	1460	1460
12) Veaux ♂ en vente	90	180	300	360	460	580	580	580
13) Veaux ♀ en vente	0	0	0	0	210 <sup>/3</sup>	330	330	330
14) Vaches stériles en vente	0	0	0	0	10	10	20	10
15) Vaches de réforme	0	0	0	0	0	0	0	210

REMARQUES: ♀ : Femelles  
♂ : Mâles

/1 Taux de mortalité (20%):  $280 \times 0,8 = 220$   
/2 Effectif total des vaches en lactation = effectif en année précédente  
+ effectif en présente année:  $> 40 = 600 + 80$   
/3 Effectif des veaux ♀ en vente = Effectif des veaux ♀ nés - Effectif des  
veaux ♀ élevés:  $210 = 460 - 250$

TABLEAU V-25 APTITUDE DES VACHES LAITIÈRES MÉTISSÉS

	/1 Poids (kg)	/2 Production laitière	
		Minimum (ℓ)	Maximum (ℓ)
<b>Montbéliard</b>			
× N'dama (vache)	450	1.500	2.800
<b>Rouge des Steppes</b>			
× N'dama (vache)	450	1.200	2.500
<b>Jersiais</b>			
× N'dama (vache)	250-350	1.200	2.500

REMARQUES: /1 Poids moyen des métisses : 3 à 4 ans

/2 Durée de lactation: 290 jours

SOURCE : Centre National de Recherches Zootechniques  
(Sotuba)

TABLEAU V-26 PRODUCTIONS ANNUELLES DE LAIT ET DE VIANDE

Année	Effectif de vaches laitières (têtes)	Production de lait			Production de viande		
		Production totale (10 <sup>3</sup> Kg)	Lait tété par les veaux (10 <sup>3</sup> Kg)	Lait en vente (10 <sup>3</sup> Kg)	Vaches éliminées (têtes)	Veaux mâles (têtes)	
1	220	440	50	390	0	90	
2	440	880	90	790	0	180	
3	660	1.320	150	1.170	0	300	
4	740	1.480	170	1.310	0	360	
5	890	1.780	120	1.660	10	670	
6	1.150	2.300	120	2.180	10	910	
7	1.460	2.920	120	2.800	20	910	
8	1.460	2.920	120	2.800	220	910	

TABLEAU V-27 CULTURES FOURRAGERES RETENUES  
 POUR LE PERIMETRE DE BAGUINEDA

Variétés	Rendement (tonnes/ha)
1) Graminées	
- Andropogon gayanus	50
- Brachiaria ruziziensis	30
- Brachiaria mutica	50
- Cenchrus ciliaris	20
- Echinochloa stagnina	100
- Panicum maximum	100
- Pennisetum purpureum	130
2) Légumineuses	
- Dolichos lablab	30
- Macroptilium atropurpureum	30
- Stylosanthes hamata	15
- Stylosanthes humilis	15
- Stylosanthes guyanensis	40

SOURCE: Centre National de Recherches  
 Zootechniques (Sotuba)

TABLEAU V-28 TRAVAUX DE CULTURE FOURRAGERE, PROPOSES

Opérations culturales	Instruments ou engins	Force de traction (CV)	Remarques
Apport de fumier	Eparpilleur de fumier	60	3 tonnes au maximum
Labour	Charrue à disques	60	20" x 3 Profondeur: 15 - 20 cm
Hersage	Herse à disques	60	20" x 20
Ensemencement, bouturage ou écarts de souche et fertilisation	Epandeur d'engrais	45	16 rangs Engrais: 1,38 tonnes/ha Semences 14 kg/ha
Piétinement	Rouleau du type cambridge	45	
Récolte	Faucheuse-hacheuse-chargeuse (à couteaux)	45	Coupe directe 1,35 m
Transport	Remorque à fourrage	45	3 tonnes au maximum
Epandage d'engrais et apport supplémentaire de semences	Semoir	45	400 litres 6 fois par an

TABLEAU V-29 COMPOSITION DES FOURRAGES

Désignation	Epoque	Durée de végétation (semaines)	M.S. (%)	M.A.D. (g/kg·MS)	U.F. (U.F./MS)
<b>I) Graminées</b>					
- <i>Panicum maximum</i>	SP	4	17,4	110	0,62
		5	18,9	91	0,55
		6	20,0	57	0,49
		8	23,8	39	0,47
		12	27,8	0	0,36
	SS	4	17,4	100	0,57
		5	18,1	58	0,53
		6	17,9	40	0,50
8		19,8	27	0,40	
- <i>Echinochloa stagnina</i>	SS	6	20,7	109	0,56
- <i>Pennisetum purpureum</i>	SP	5	16,8	85	0,62
		7	16,4	65	0,61
		9	18,3	27	0,49
		14	19,1	0	0,46
	SS	5	15,0	110	0,62
		6	15,9	69	0,61
		8	15,4	47	0,52
		12	16,4	24	0,51
<b>II) Légumineuses</b>					
- <i>Stylosanthes guyanensis</i>	SP	6	21,0	154	0,74
		8	22,1	134	0,73
		10	22,3	109	0,71
	SS	6	23,0	133	0,74
		8	24,4	112	0,73
		10	33,4	99	0,64

ABREVIATIONS: M.S. : Matières sèches  
M.A.D.: Matières azotées digestibles  
U.F. : Unités fourragères  
Epoque (SP): Saison des pluies  
Epoque (SS): Saison sèche

SOURCE: Mémento de l'Agronome, Ministère de la Coopération, République Française

TABLEAU V-30 RENDEMENT ET PRODUCTION ESCOMPTEES DES FOURRAGES

Variétés	Rendement (tonnes/ha)	Matières sèches (%)	Valeur fourragère (Kg de MS)		Production	
			Kg.MAD	UF	Kg.MAD	UF
<i>Panicum maximum</i>	100	21,8	0,033	0,44	719	9.592
<i>Echinochloa stagnina</i>	100	20,7	0,109	0,56	2.256	11.592
<i>Pennisetum purpurem</i>	130	15,9	0,056	0,57	1.158	11.782
<i>Stylosanthes guyanensis</i>	40	23,3	0,123	0,73	1.146	6.804
Moyenne	93	20,4			1.320	9.940



TABLEAU V-31 BESOINS TYPE EN VALEURS ENERGETIQUES POUR L'ELEVAGE DES VACHES LAITIÈRES

Désignation	Entretien	Croissance	Gestation 3 derniers mois	Lactation	Travail <sup>1/</sup>	Engraissement
Énergie en U.F.	100 kg : 1,2 150 kg : 1,5 200 kg : 2,0 250 kg : 2,3 300 kg : 2,6 400 kg : 3,2 500 kg : 3,8	Par Kg de gain (croissance moyenne) au sevrage : 1,2 à 1,7 6-12 mois : 2,1 12-18 mois : 2,7 18-24 mois : 3,0 24-36 mois : 3,2	7° mois: 0,1/100 kg de poids vif 8° mois: 0,2/100 kg de poids vif 9° mois: 0,3/100 kg de poids vif	0,38 par kg de lait à 4 p. 100 de matières grasses	Besoins totaux (entretien E + travail) Travail faible 3E 2 Travail moyen 2E Travail fort 5E 2	Par kg de gain début: 3,0 milieu: 3,5-4,0 fin 4 à 5
Besoins protéiques: (matières azotées utilisables)	0,6 g par jour at par kg de poids vif	Besoins totaux (entretien + croissance) par UF Sevrage : 130-140 6-12 mois : 100-130 12-18 mois : 80-100 + de 18 mois : 80	100 g/U.F.	60 g par kg de lait à 4 p. 100 de matières grasses	Pour un travail fort à moyen 0,8 g par kg de poids vif (besoin total)	Besoins totaux selon l'âge 80 à 120 g/u.F.
Besoins vitaminiques: Vitamine A	20.000 U.I./j. et par 100 kg de P.V.	20.000 U.I./j. et par 100 kg de P.V.	+ 13.000 U.I./j.	30.000 U.I./j. 100 kg P.V.		
Vitamine D		Pour 100 kg de poids vif: veaux: 880 U.I./j. jeunes: 220 U.I./j.	800 U.I. pour 100 kg de poids vif	800 à 1.000 U.I. pour 100 kg de poids vif		
Pour les veaux	3 mg/100 kg de poids vif 2 mg/100 kg de poids vif	4 à 5 mg/100 kg de poids vif 3 mg/100 kg de poids vif		3 g/kg de lait 1,5 g/kg de lait		
Calcium	5 g/100 kg de poids vif	15 à 25 g/kg de gain	6 g par 100 kg de poids vif			
Phosphore	3 g/100 kg de poids vif	10 à 20 g/kg de gain	5,5 g par 100 kg de poids vif			
Na Cl	5 g/100 kg de poids vif	2 g/kg de gain		2,0 g/kg de lait		

<sup>1/</sup> On estime à 0,42 calorie par kilomètre parcouru et par kg de poids vif l'accroissement de la dépense énergétique, soit: 0,022 UF pour 100 kg de poids vif par kilomètre parcouru.

SOURCE: MEMENTO DE L'AGRONOME, Ministère de la Coopération, République Française

\* U.I.: Unité Internationale (employée en particulier pour les vitamines)

TABLEAU V-32 BESOINS ANNUELS EN VALEURS ENERGETIQUES POUR L'ELEVAGE DES VACHES LAITIÈRES

Âges en mois	Effectif des vaches	Type d'alimentation	Période d'alimentation (jours)	Besoins journaliers		Besoins annuels	
				U.F.	M.A.D. (Kg)	U.F. (10 <sup>3</sup> )	M.A.D. (10 <sup>3</sup> Kg)
1) Vaches en lactation (plus de 37 mois)	1.460	Entretien	365	2,9	0,21 <sup>/2</sup>	1.545	112
2) "	1.460	Lactation	240 <sup>/4</sup>	3,5 <sup>/3</sup>	0,56	1.226	196
3) "	1.460	Gestation <sup>/1</sup>	72 <sup>/5</sup>	0,7	0,07	74	7
4) Veaux (1 à 6 mois)	240	Croissance	180	1,7 <sup>/6</sup>	0,23	73	10
5) Veaux (7 à 12 mois)	240	"	185	2,5	0,29	111	13
6) Génisses (13 à 18 mois)	220	"	180	3,0	0,27	119	11
7) Génisses (19 à 24 mois)	220	"	185	3,3	0,26	134	11
8) Vaches au premier vêlage	220	"	365	3,1	0,25	249	20
9) "	220	Gestation <sup>/1</sup>	90	0,7	0,07	14	1
Total						3.545	381

REMARQUES: /1 Gestation: 3 derniers mois (90 jours)

/2 0,6 g par kg du poids vif × 350 kg = 0,21 kg

/3 Production de lait à 4% de M.G. (Matières grasses) =  $\frac{4,5\% \times 2.500\text{L}}{4\%} = 2.800\text{L}$

Besoin énergétique en U.F. par jour pour la production de lait (M.G. 4%) =  $\frac{2.800\text{L} \times 0,38}{300\text{ jours}} = 3,5\text{ U.F./jour}$

/4 Durée de la lactation: 300 jours

Durée moyenne annuelle de la lactation =  $300\text{ jours} \times \frac{12\text{ mois}}{15\text{ mois}} = 240\text{ jours}$

/5 Période moyenne annuelle des 3 derniers mois de gestation =  $90\text{ jours} \times \frac{12\text{ mois}}{15\text{ mois}} = 72\text{ jours}$

/6 1,5 U.F. par kg de gain × 0,5 kg/jour = 0,8 UF/jour

U.F. pour l'entretien: 0,9 U.F./jour pour 65 kg de poids vif

Besoins totaux en U.F. pour la croissance: 0,8 U.F./jour

+ 0,9 U.F./jour = 1,7 U.F./jour

TABLEAU V-33 RENDEMENTS MOYENS DU MATERIEL AGRICOLE

Matériel agricole	Capacité	Rendement moyen	
		ha/h.	h./ha
1) Eparpilleur de fumier	2,2 m <sup>3</sup>	0,19	5,3
2) Charrue à disques	26" × 3 rangs	0,29	3,4
3) Herse à disques	18" × 24 rangs	0,80	1,3
4) Epandeur d'engrais	16 rangs	0,83	1,2
5) Rouleau du type cambridge	2,4 m	0,78	1,3
6) Moissonneuse de fourrages (de type a ventilation)	1,5 m	0,43	2,3
7) Remorque à fourrage	3 tonnes	2.5 tonnes/h.	
8) Semoir	400 litres	1,20	0,8

TABLEAU V-34 MACHINES AGRICOLES NECESSAIRES POUR LA CULTURE FOURRAGERE

Désignation	Puissance (CV)	Nombre à utiliser (fois)	Quantité de travail (ha/an)	Rendement (ha/jour)	Durée de travail (heures/jour)	Nombre nécessaire
1) Tracteur						
- Tracteur	60				5,9	2
- Tracteur	45				90,3	11
2) Equipements interchangeables et accessoires						
- Eparpilleur de fumier	60	1	130	0,5	2,7	1
- Charrue à disques	60	1	130	0,5	1,9	1
- Herse à disques	60	2	270	1,0	1,3	1
- Epandeur d'engrais	45	1	130	0,5	0,6	1
- Rouleau du type Cambridge	45	1	130	0,5	0,6	1
- Faucheuse-hacheuse	45	6	2.400	9,4	21,6	3
- Remorque à fourrage	45	6	37.200 <sup>/1</sup> tonnes	146 tonnes	58,4 <sup>/2</sup>	6
- Semoir	45	6	2.400	9,4	7,5	2

/1 Production totale de fourrages par an: 93 ton/ha x 400 ha = 37.200 tonnes

/2 Y compris le temps nécessaire pour le transport entre le pâturage donné et l'étable des vaches

TABEAU V-35 PREVISIONS DE CONSOMMATIONS DES CEREALES PAR HABITANT

Année	Céréales importées et obtenues à titre de don (10 <sup>3</sup> t)/3 (1)	Céréales exportées (10 <sup>3</sup> t)/4 (2)	Production des céréales/1		Total (10 <sup>3</sup> t) (5)=(3)+(4)	Quantité totale des céréales four-nies (10 <sup>3</sup> t) 6=(5)+(1)-(2)	Population (10 <sup>3</sup> ) (7)	/5		Consommation totale (Kg) (10)=(8)+(9)
			Mais/Mil (10 <sup>3</sup> t) (3)	Riz (10 <sup>3</sup> t) (4) Paddy				Consommation Mais/Mil/Sorgho par habitant (kg) (8)=(1)+(3)/(7)	Consommation Riz par habitant (Kg) (9)=(4)/(7)	
1972	63	-	807	123(195)	930	993	5.530	157	22	179
1973	171	-	707	63(100)	770	941	5.680	155	11	166
1974	241	-	823	57(90)	880	1.121	5.830	183	10	193
1975	92	-	950	135(214)	1.085	1.177	5.990	174	23	197
1976	12	3	975	164(260)	1.139	1.148	6.150	160	27	187
1977	-	10	1.150	221(351)	1.371	1.361	6.310	181	35	216
1978	56	-	943	136(216)	1.079	1.135	6.470	154	21	175
1979	27	-	1.006	169(268)	1.175	1.202	6.640	156	25	181
Moyenne (1972-1979)	82,8	1,6	920,1	133,5(211,9)	1.054	1.134,8	6.075	165	21,75	186,8

REMARQUES: /1 : Voir le tableau III-5

/2 : Taux d'usinage : 63%

/3 : Séminaire 1980,OPAM

/4 : FAO Trade yearbook, 1977

/5 : Estimation provisoire de la Population 1975 - 1985, Direction Nationale de la Statistique et l'Informatique, Ministère du Plan.

TABLEAU V-36 PREVISIONS DES BESOINS EN CEREALES

Année	Population <sup>/1</sup> (10 <sup>3</sup> )	<sup>/2</sup> Consommation par habitant		Besoins		Quantité totale des céréales (10 <sup>3</sup> t)
		<sup>/3</sup> Céréales (Kg)	Riz (Kg)	<sup>/3</sup> Céréales (10 <sup>3</sup> t)	Riz(Paddy) (10 <sup>3</sup> t)	
<u>Au niveau national</u>						
1979	6.640	165	21,75			
1980	6.810	165	22,19	1.124	151(240)	1.275
1985	7.750	167	24,36	1.294	189(300)	1.483
1990	8.810	169	26,54	1.489	234(371)	1.723
1995	10.010	170	28,71	1.701	287(456)	1.988
2000	11.380	172	30,89	1.957	352(559)	2.309
<u>A Bamako</u>						
1980	540	165	22,19	89	12(19)	101
1985	610	167	24,36	102	15(24)	117
1990	700	169	26,54	118	19(30)	137
1995	794	170	28,71	135	23(37)	158
2000	902	172	30,89	155	28(44)	183

REMARQUES: <sup>/1</sup> Taux d'accroissement démographique: 2,6% par an

<sup>/2</sup> Taux de croissance de la consommation des céréales:  
2% pour le riz et 0,2% pour les autres céréales

<sup>/3</sup> Les céréales comprennent le maïs, le mil, le sorgho

TABLEAU V-37 PREVISIONS DE LA PRODUCTION DE PADDY

	<u>1980</u>	<u>1985</u>	<u>1990</u>	<u>1995</u>	<u>2000</u>
<u>Superficies (1000 ha)</u>					
Office du Niger	40	40	40	40	40
Opération Riz Ségou	36,5	39,2	39,2	39,2	39,2
Opération Riz Mopti I + II	20,8	38,1	38,3	38,3	38,3
Opération Riz Sikasso	9,1	11,6	11,6	11,6	11,6
Autres projets	3,5	6,0	6,5	6,5	6,5
Cultures traditionnelles	114	114	114	114	114
<u>Total</u>	<u>223,9</u>	<u>248,9</u>	<u>249,6</u>	<u>249,6</u>	<u>249,6</u>
<u>Rendement (tonnes/ha)</u>					
Office du Niger	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
Opération Riz Ségou	1,75	1,85	1,85	1,85	1,85
Opération Riz Mopti I + II	1,61	1,92	2,00	2,00	2,00
Opération Riz Sikasso	1,26	1,32	1,32	1,32	1,32
Autres projets	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Cultures traditionnelles	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
<u>Production (1000 tonnes)</u>					
Office du Niger	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0
Opération Riz Ségou	63,9	72,5	72,5	72,5	72,5
Opération Riz Mopti I + II	33,5	73,2	76,6	76,6	76,6
Opération Riz Sikasso	11,5	15,3	15,3	15,3	15,3
Autres projets	5,3	7,5	9,8	9,8	9,8
Cultures traditionnelles	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5
<u>Total</u>	<u>295,7</u>	<u>350,0</u>	<u>355,7</u>	<u>355,7</u>	<u>355,7</u>

SOURCE: Rapport d'appréciation sur le Projet Rizicole à Mopti (Phase II)  
au Mali, Novembre 1977 - La Banque Mondiale.