

D.3 COTATION DES CLSSES DE FERTILITE

Cotation des classes de fertilité

Dans le tableau suivant les différents paramètres sont réunis et un chiffre d'appréciation (cotation) est donné à chaque intervalle

		Très bas	Bas	Moyen	Elevé	Très élevé
		!Défavorable <				>Favorable !
Matière organique (Mo)	%	< 0,5	0,5-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	> 3,0
	Cotation	1	2	3	4	5
Azote total (N)	%	< 0,02	0,02-0,06	0,06-0,10	0,10-0,14	> 0,14
	Cotation	2	2,5	3	3,5	4
P assimilable (p)	ppm	< 5	5 - 10	10 - 20	20 - 30	> 30
	Cotation	2	2,5	3	3,5	4
P total (p')	ppm	< 100	100 - 200	200 - 400	400 - 600	> 600
	Cotation	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5
K disponible (k)	ppm	< 25	25 - 50	50 - 100	100 - 200	> 200
	Cotation	2	2,5	3	3,5	4
K total (k')	ppm	< 500	500 - 1000	1000-2000	2000-4000	> 4000
	Cotation	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5
C E C (t)	meq/100gr	< 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	> 20
	Cotation	2	2,5	3	3,5	4
Saturation bases (v)	%	< 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	> 80
	Cotation	2	2,5	3	3,5	4
Somme bases (s)	meq/100gr	< 1	1 - 6	6 - 11	11 - 16	> 16
	Cotation	1	2	3	4	5
pH eau (h)	Valeurs	> 9,0	8,5 - 9,0	7,9 - 8,4	7,4 - 7,8	6,1 - 7,3
		< 4,5	4,6 - 5,0	5,1 - 5,5	5,6 - 6,0	
	Cotation	1	2	3	4	5

Exemple de classification de la fertilité de deux sols fictifs différents

Sol I :	Matière organique	0,9 %	(0 - 40 cm)
	Azote total	0,04 %	(0 - 40 cm)
	P assimilable	2 ppm	(0 - 40 cm)
	P total	230 ppm	(0 - 40 cm)
		180 ppm	(40 - 100 cm)
	K total	2300 ppm	(0 - 40 cm)
		2800 ppm	(40 - 100 cm)
	Somme des bases	5 meq/100gr	(0 - 40 cm)
		4 meq/100gr	(40 - 100 cm)
	pH eau	5,2	(0 - 40 cm)
4,9		(40 - 100 cm)	
Sol II :	Matière organique	1,9 %	(0 - 40 cm)
	Azote total	0,11 %	(0 - 40 cm)
	P assimilable	7 ppm	(0 - 40 cm)
	P total	210 ppm	(0 - 40 cm)
		300 ppm	(40 - 100 cm)
	K total	1800 ppm	(0 - 40 cm)
		1950 ppm	(40 - 100 cm)
	Somme des bases	7 meq/100gr	(0 - 40 cm)
		12 meq/100g	(40 - 100 cm)
	pH eau	6,1	(0 - 40 cm)
5,9		(40 - 100 cm)	

Tableau de classification

Sol	Para- mètres	M.O.	N tot.	P ass.	P tot.	K tot.	S	pH	Somme
		(K ₀)	(N)	(P)	(P')	(K')	(S)	(H)	
I		2	2	2	2,87	3,25	2	2,5	16,6
II		3	3,5	2,5	3,0	3,0	3,5	4,5	23,0

Le minimum de la somme des cotations des paramètres disponibles est de 12, le maximum est de 30. Les classes suivantes de fertilité sont alors suggérées.

Classe de fertilité	Très bas (1)	Bas (2)	Moyen (3)	Élevé (4)	Très élevé (5)
Somme cotation	≤ 14,9	15,0 - 18,9	19,0 - 22,9	23,0 - 25,9	≥ 26,0

Il s'en suit que le sol I tombe dans la classe de fertilité : bas (F₂) et le sol II dans la classe : élevé (F₄).

Cependant, vu la difficulté de standardiser les intervalles des classes de fertilité par rapport à des gammes variables de paramètres considérés, deux gammes spécifiques peuvent être considérés, comme exemples :

a) Gamme "minimum" pour apprécier la classe fertilité

Paramètres considérés :

- Matière organique
- Somme des bases échangeables
- pH eau

Intervalles suggérés des classes de fertilité :

Classe	Très bas	bas	Moyen	Elevé	Très élevé
Somme cotations	<4,4	4,5 - 7,5	7,6 - 10,5	10,6-13,5	>13,6

b) Gamme "complète" pour apprécier la classe de fertilité

Paramètres considérés

- Matière organique
- Azote total
- P assimilable
- P total
- K disponible
- K total
- CEC
- Saturation en bases
- Somme des bases échangeables
- pH eau

Intervalles suggérés des classes de fertilité

Classe	Très bas	Bas	Moyen	Elevé	Très élevé
Somme cotations	< 20,9	21,0-26,9	27,0-32,9	33,0-38,9	> 39,0

N.B. Il peut être utile d'ajouter un suffixe (maximum deux) à la classe de fertilité finale d'un sol afin d'exprimer le (ou les) paramètre(s) le(s) plus "déficient(s)", c'est-à-dire en-dessous de moyen. Dans l'exemple des deux sols imaginaires la classe de fertilité du sol I pourrait alors devenir F_{2,3} et celle du sol II F4 tout court.

En fonction des TUT's envisagés (traditionnel ou moderne) il peut s'avérer utile de séparer la disponibilité en éléments nutritifs de la capacité de rétention des éléments nutritifs.

3.3.3.4.2. Disponibilité en éléments nutritifs

Les paramètres suivants peuvent être pris en considération pour l'appréciation de la disponibilité en éléments nutritifs :

- Azote total
- P assimilable
- K disponible
- K total
- Saturation en bases
- pH eau

La détermination de la classe de disponibilité en éléments nutritifs peut se faire de la même façon que la détermination de la classe de fertilité au paragraphe 3.3.3.4.1.

Profondeur effective

Classe	1	2	3	4	5
interprétation	Très peu profond	peu profond	Moyennement profond	profond	Très profond
Intervalle (cm)	< 20	20 - 40	40 - 60	60 - 100	> 100

Aisance de pénétration des racines

Classe Facteur diagnostique Interprétation	1 Très difficile	2 Difficile	3 Moyenne	4 Facile	5 Très facile
Consistance : sec frais	extr.dur extr.ferre	très dur très ferme	dur ferme	peu dur friable	meuble, tendre meuble, très friable
Structure* (classe/ type)	massif, prismatique très gross. ou en colonnes	prismatique fine à gross., polyédrique angulaire gros. à très gros., polyédrique subangulaire très gros.	polyédrique an- gulaire très fine à moyenne, polyédrique subangulaire grossière	polyédrique subangulaire très fine à moyenne	tous types granulaire grumeleuse élémentaire
Texture	argile gonflante (> 60%)	argile kaolinique >60%; argile limon; argile (gonflante) sableuse; argile gonflante (< 60%)	limon : argileux, argileux fin, argilo- sableux, fin, argile kaolinique sableuse argile kaolinique (< 60%)	limon, limon sableux	sable, sable limoneux
Charge 0 - 40cm	50 - 90	30 - 50	15 - 30	5 - 15	< 5
Graveleuse 40-100cm % éléments (0,2 - 7,5cm)	> 90	50 - 90	30 - 50	15 - 30	< 15

* Le degré de développement de la structure est pris en compte comme suit :

Structure fortement développée : la classe ne change pas

Structure moyennement développée : la classe descend d'une demi unité

Structure faiblement développée : la classe descend d'un unité.

N.B. L'appréciation finale de l'aisance de pénétration des racines se base en général sur la limitation ou classe la plus défavorable.

CE(ds/m)	diminution récolte %
1,0	0
1,5	10
2,3	25
3,6	50
6,5	100

Haricot : sensible à la salinité

CE (ds/m)	diminution récolte %
3,2	0
3,5	10
4,1	25
4,9	50
6,5	100

Arachide : moyennement sensible

CE(ds/m)	diminution récolte %
1,8	0
2,8	10
4,4	25
7,0	50
12,0	100

Chou : moyennement sensible

CE(ds/m)	diminution récolte %
5	0
5,5	10
6,2	25
7,5	50
10	100

Soja : moyennement tolérant

CE(ds/m)	diminution récolte %
1,7	0
2,5	10
3,8	25
5,9	50
10,0	100

Pomme de terre: moyennement
sensible

CE (ds/m)	diminution récolte %
1,7	0
2,3	10
3,3	25
4,8	50
8	100

agrumes : sensible à la salinité

Salinisation	Augmentation de la conductivité électrique (CE) (couche 0-60 cm)
nulle à légère	< 2 ds/m/cm
modérée	2 - 3 ds/m/cm
forte	3 - 5 ds/m/cm
très forte	> 5 ds/m/cm

Alcalinisation	Augmentation de PsE* (couche 0 - 60 cm)
nulle à légère	< 1 PsE/an
modéré	1 - 2 PsE/an
forte	2 - 3 PsE/an
très forte	> 3 PsE/an

* PsE = pourcentage de sodium échangeable

Culture	Période de croissance (jours)	Température moyenne, journalière optimale (et fourchette) (°C)	Exigences pédo-logiques	Exigences en nutriments N : P : K (kg/ha période de croissance)	Exigences en eau (mm par période de croissance)	Profondeur d'enracinement (cm)		Système d'enracinement
						Maximale	Importante	
Banane (Musa spp.)	300 - 365	25 - 30 (15 - 35)	Profond, bien drainé, limoneux, pH 5 - 7	200-400 : 45-60 : 240-480	1200 - 2200	90	50 - 75	Clairsemé, superficiel, 60 % extraction en eau en top 30 cm
Chou (Brassica oleracea)	100 - 150*	15 - 20 (10 - 24)	Bien drainé, pH optimale 6-6,5	100-150 : 50-65 : 100-130	380 - 500	60	40 - 50	Extensif, superficiel
Agrumes (Citrus spp.)	240 - 365	23 - 30 (13 - 35)	Profond, bien aéré, bien drainé, texture moyenne et grossière, pH 5 - 8	100-200 : 35-45 : 50-160	900 - 1200	100 - 200	120 - 160	Superficiel, horizontal, 60 % 0-50, 30 % 50-100, 10 % 100
Coton (Gossypium hirsutum)	150 - 180	20 - 30 (16 - 35)	Profond, texture fine et moyenne pH 5,5-8, pH optimale 7 - 8	100-180 : 20-60 : 50-80	700 - 1300	180	100 - 170	Concentration 70-80 % en top 90 cm
Arachide (Arachis hypogaea)	90 - 140	22 - 28 (18 - 33)	Bien drainé, friable, texture moyenne, pH 5,5 - 7	10-20 : 15-40 : 25-40	500 - 700	180	50 - 100	Majorité en top 50 - 60 cm
Mais (Zea mays)	100 - 140*	24 - 30 (15 - 35)	Bien drainé, bien aéré, nappe profonde, sans irrigation, pH 5 - 7	100-200 : 50-80 : 60-100	500 - 800	200	80 - 100	80 % extraction en eau en top 100 cm
Oignon (Allium cepa)	100 - 140 (+30-35 pépinières)	15 - 20 (10 - 25)	Texture moyenne, pH 6 - 7	60-100 : 25-45 : 45-80	350 - 550	50	30 - 50	Superficiel, concentration en top 30 cm
Poivre (Capsicum spp.)	120 - 150	18 - 23 (15 - 27)	Texture moyenne et grossière, pH 5,5 - 7	100-170 : 25-50 : 50-100	600 - 900	100	30 - 100	Concentration en top 30 cm
Pomme de terre (Solanum tuberosum)	100 - 150	15 - 20 (10 - 25)	Bien drainé, aéré et poreux pH 4,5 - 6	80-120 : 50-80 : 125-160	500 - 700	60	40 - 60	Superficiel, 70 % extraction en eau en top 30 cm
Riz (Oryza sativa)	90 - 150	22 - 30 (18 - 35)	Lourd, percolation basse, pH 5,5 - 6	100-150 : 20-40 : 80 - 120	350 - 700	100	50	Tapis superficiel dense
Carthame (C. tinctorius)	120 - 160 (200 - 230)	15 - 30 (10 - 35)	Assez profond, bien drainé, texture préférable: moyenne, pH 6-8	60-110 : 15-30 : 25-40	600 - 1200	100 - 200	100 - 200	Profond, extensif
Sorgho (Sorghum bicolor)	100 - 140*	24 - 30 (15 - 35)	Texture grossière à assez lourde, tolérance à l'irrig. Courte, pH 6 - 8	100-180 : 20-45 : 35-80	450 - 650	100 - 200	100 - 200	Extensif, 60-90 % extraction en eau en top 100 cm
Soja (Glycine max)	100 - 130	20 - 25 (16 - 30)	Bien drainé, non susceptible à la sécheresse, pH 6 - 6,5	10-20 : 15-30 : 25-60	450 - 700	180	60 - 130	Concentration en top 30-60 cm
Canne à sucre (Saccharum officinarum)	270 - 1200	22 - 30 (15 - 35)	Nappe 1,5 - 2 m mais tolérance à l'irrig. restreinte, pH optimale 6,5.	100-200 : 20-90 : 125-160	1500-2500 par an	300	120 - 200	Profond, extensif
Tournesol (Helianthus annuus)	90 - 130	18 - 25 (15 - 30)	Assez profond, pH 6 - 7,5	50-100 : 20-45 : 60-125	600 - 1000	200 - 300	80 - 150	Modérément dense
Patate douce (Ipomoea batatas)	-	-	-	-	-	180	100 - 150	Assez clairsemé
Tomate (Lycopersicon esculentum)	90 - 120 (+ 25-35 pépinières)	18 - 25 (15 - 28)	Limons légers, bien drainés, sans irrigation, pH 5 - 7	100-150 : 65-110 : 110-210	400 - 600	150	70 - 150	Profond, mais 80 % extraction en eau en top 50-70 cm

EXIGENCES ET LIMITATIONS POUR QUELQUES CULTURES

Culture	TEXTURE		DRAINAGE					HUMIDITE			REACTION		EXIGENCES EN NUTRIENTS		tolérance à la salinité						
	Fine	Moyenne	Grossière	Très grossière	tolérée	Libre (tolère ou désire)	imparfait (tolère)	Pauvre (tolère ou exige)	Tolérance pour l'inondation (périodes courtes) /	Profondeur maximale de la nappe phréatique (cm) 2/	Profondeur effective minimale (classe) 3/	Résistance à la sécheresse	Disponibilité en eau élevée importante	Disponibilité en eau basse tolère		Risque d'érosion 4/	pH optimale	pH tolère (récolte satisfaisante)	Niveau général exigé	Exigences spécifiques	
Maïs																					
Mil-Pennisetum																					
-Eleusine																					
-Panicum																					
Riz-Paddy																					
-pluvial																					
Sorgho																					
Blé																					
Coton																					
Banancier																					
Anacardier																					
Agrumes																					
Manquier																					
Papayer																					
Arachide																					
Carthamus																					
Sésame																					
Soja																					
Tournesol																					
Miébé																					
Manioc																					
Patate douce																					
Igname																					
Canne à sucre																					
Chou																					
Concombre																					
Oignon																					
Tomate																					

* Tableaux des cotations des facteurs (extraits de BUNASOLS 1988).

Les codes et classes utilisés pour la texture et le drainage se réfèrent aux tableaux ci-dessous.

CLASSES TEXTURALES

Texture	Texture simplifiée	Code
Sable	Très grossière	TG
Sable limoneux Limon sableux	Grossière	G
Limon argilo-sableux Limon Limon fin Limon très fin	Moyenne	M
Argile sableuse Limon argileux Limon argileux fin Argile limoneuse Argile (> 60 %)	Fine Très fine	F TF

CLASSES DE DRAINAGE

Drainage	Classe
Très pauvre	0
Pauvre	1
Imparfait	2
Modéré	3
Normal	4
Légèrement excessif	5
Excessif	6

	Très apte S ₁	Modérément apte S ₂	Marginalement apte S ₃	Inapte N
EXIGENCES DE LA CULTURE du sorgho				
FACTEURS CLIMATIQUES				
variété hâtive	> 110	90 - 110	80 - 90	< 80
" moyenne	> 140	110 - 140	100 - 110	< 100
" tardive	> 170	140 - 170	130 - 140	< 130
" hâtive	> 500	400 - 500	300 - 400	< 300
" moyenne	> 650	550 - 650	450 - 550	< 450
" tardive	> 800	700 - 800	600 - 700	< 600
Température moyenne pendant la période de croissance (°C)	25 - 30	30 - 35	35 - 38	> 35
FACTEURS PEDOLOGIQUES				
Profondeur effective (cm)	> 100	60 - 100	30 - 60	< 30
Disponibilité en eau (mm)	> 150	100 - 150	50 - 100	< 50
Drainage interne (classes FAO)	3 - 4	2	1 et 5	0 et 6
Acidité (pH)	6 - 7.5	5.5 - 6	5 - 5.5	> 5.5
Bases totales échangeables (méq/100g)	> 10	5 - 10	2 - 5	< 2
Texture (classes FAO)	M à F	M à G et F à TF	TF et G	TG
Consistance (classes FAO)	meuble à peu dure	dure	très dure	extr. dure
Charge graveleuse (%)	< 15	15 - 50	50 - 90	> 90
Conductivité électrique (mmho/cm)	0 ! 4	4 - 8	8 - 12	> 12
Régime d'inondation (fréquence et longueur)	nulle	exceptionnelle	régulière courte	régulière longue

EXIGENCES DE LA CULTURE du MIL	Très apte S ₁	Modérément apte S ₂	Marginalement apte S ₃	Inapte N
FACTEURS CLIMATIQUES				
Période de croissance (jours)	> 90	60 - 90	50 - 60	< 50
" variété hâtive	> 120	90 - 120	80 - 90	< 80
" moyenne	> 150	120 - 150	110 - 120	< 110
" tardive	> 400	300 - 400	200 - 300	< 200
Précipitation annuelle (mm)	> 550	450 - 550	350 - 450	350
" hâtive	> 700	600 - 700	500 - 600	< 500
" moyenne	25 - 30	30 - 35	32 - 35	15 35
Température moyenne pendant la période de croissance (°C)				
FACTEURS PÉDOLOGIQUES				
Profondeur effective (cm)	> 100	60 - 100	30 - 60	< 30
Disponibilité en eau (mm)	> 125	25 - 125	25 - 75	< 25
Drainage interne (classes FAO)	4 - 5	3 et 6	2	0 et 1
Acidité (pH)	6 - 7	5.5 - 7.5	7.5 - 8.5	8
Bases totales échangeables (méq/100g)	> 10	5 - 10	2 - 5	< 2
Texture (classes FAO)	M	M à G et M à F	TG	TF
Consistance (classes FAO)	meuble à peu dure	dure	très dure	extr. dure
Charge graveleuse (%)	< 15	15 - 50	50 - 90	> 90
Conductivité électrique (mmho/cm)	0 - 4	4 - 6	6 - 8	> 8
Régime d'inondation (fréquence et longueur)	nulle	exceptionnelle courte	occasionnelle courte	régulière courte

	Très apte S ₁	Modérément apte S ₂	Marginalement apte S ₃	Inapte N
<u>EXIGENCES DE LA CULTURE du maïs</u>				
FACTEURS CLIMATIQUES				
variété hâtive	>110	80 - 110	70 - 80	<70
" moyenne	>140	110 - 140	100 - 110	<100
" tardive	>170	140 - 170	130 - 140	<130
" hâtive	>600	550 - 600	500 - 550	<500
" moyenne	>750	700 - 750	650 - 700	<650
" tardive	>900	850 - 900	800 - 850	<800
Température moyenne pendant la période de croissance (°C)	20 - 25	25 - 30	30 - 35	>35
FACTEURS PÉDOLOGIQUES				
Profondeur effective (cm)	>100	75 - 100	50 - 75	<50
Disponibilité en eau (mm)	>200	150 - 200	100 - 150	<100
Drainage interne (classes FAO)	4	3 et 5	2 et 6	0 et 1
Acidité (pH)	6 - 7	7.5 - 8.5	7.5 - 8.5	≤ 8
Bases totales échangeables (méq/100g)	>15	10 - 15	5 - 10	<5
Texture (classes FAO)	M à F	M à G, F à TF	G	TF et TC
Consistance (classes FAO)	meuble à friable	(peu) dure	très dure	extr. dure
Charge graveleuse (%)	<15	15 - 45	45 - 75	>75
Conductivité électrique (mmho/cm)	0 - 2	2 - 4	4 - 6	>6
Régime d'inondation (fréquence et longueur)	nulle	exceptionnelle courte	occasionnelle courte	régulière courte

	Très apte S ₁	Modérément apte S ₂	Marginalement apte S ₃	Inapte N
<u>EXIGENCES DE LA CULTURE du riz (paddy)</u>				
FACTEURS CLIMATIQUES				
Période de croissance (jours)	>110	90 - 110	80 - 90	< 80
" moyenne	>140	110 - 140	100 - 110	< 100
" tardive	>170	140 - 170	130 - 140	< 130
" hâtive	>550	500 - 550	450 - 500	< 450
" moyenne	>650	600 - 650	550 - 600	< 550
" tardive	>750	700 - 750	650 - 700	< 650
Température moyenne pendant la période de croissance (°C)	25 - 30	30 - 35	35 - 40	≤ 15 > 40
FACTEURS PEDOLOGIQUES				
Profondeur effective (cm)	>60	40 - 60	20 - 40	< 20
Disponibilité en eau (mm)	-	-	-	-
Drainage interne (classes FAO)	0 et 1	1 à 2	2 à 3	3.4.5 et 6
Acidité (pH)	5.5 - 7	5 - 5.5	4.5 - 5	< 4.5 > 8.5
Bases totales échangeables (méq/100g)	>10	5 - 10	2 - 5	< 2
Texture (classes FAO)	TF	F	M	G et TG
Consistance (classes FAO)	collant et plastique	non collant et plastique	-	-
Charge graveleuse (%)	< 10	10 - 30	30 - 60	> 60
Conductivité électrique (mmho/cm)	0 - 4	4 - 6	6 - 8	> 8
Régime d'inondation (fréquence et longueur)	régulière longue	régulière	régulière courte	occasionnelle courte

	Très apte S ₁	Modérément apte S ₂	Marginalement apte S ₃	Inapte N
<u>EXIGENCES DE LA CULTURE de la tomate</u>				
FACTEURS CLIMATIQUES				
Période de croissance (jours)	variété hâtive > 110	90 - 110	80 - 90	< 80
	" moyenne > 130	110 - 130	100 - 110	< 100
	" tardive > 150	130 - 150	120 - 130	< 120
	" hâtive > 600	500 - 600	400 - 500	< 400
Précipitation annuelle (mm)	" moyenne -	-	-	-
	" tardive -	-	-	-
Température moyenne pendant la période de croissance (°C)	20 - 30	15 - 20 30 - 35	10 - 15 35 - 40	< 10 > 40
FACTEURS PÉDOLOGIQUES				
Profondeur effective (cm)	> 100	60 - 100	30 - 60	< 30
Disponibilité en eau (mm)	> 150	100 - 150	50 - 100	< 50
Drainage interne (classes FAO)	4	3 et 5	2 et 6	0 et 1
Acidité (pH)	5 - 7	-	-	-
Bases totales échangeables (méq/100g)	> 15	10 - 15	5 - 10	< 5
Texture (classes FAO)	M	G	F et TG	TF
Consistance (classes FAO)	meuble à peu dure	dure	très dure	extr. dure
Charge graveleuse (%)	> 15	15 - 45	45 - 75	> 75
Conductivité électrique (mmho/cm)	0 - 3	3 - 6	6 - 8	> 8
Régime d'inondation (fréquence et longueur)	nulle	exceptionnelle courte	occasionnelle courte	régulière courte

EXIGENCES DE LA CULTURE de l'oignon		Très apte S ₁	Modérément apte S ₂	Marginalement apte S ₃	Inapte N
FACTEURS CLIMATIQUES					
Période de croissance (jours)		>130	90 - 130	80 - 90	< 80
" variété hâtive		6	-	-	-
" moyenne		>170	130 - 170	120 - 130	< 120
" tardive		-	-	-	-
" hâtive		-	-	-	-
" moyenne		-	-	-	-
" tardive		>500	400 - 500	350 - 400	< 350
Température moyenne pendant la période de croissance (°C)		15 - 20	20 - 25	25 - 30	> 30
FACTEURS PEDOLOGIQUES					
Profondeur effective (cm)		>100	60 - 100	30 - 60	< 30
Disponibilité en eau (mm)		>150	100 - 150	50 - 100	< 50
Drainage interne (classes FAO)		4	3 et 5	2 et 6	0 et 1
Acidité (pH)		5.5 - 7	-	-	-
Bases totales échangeables (még/100g)		>15	10 - 15	5 - 10	< 5
Texture (classes FAO)		M	G	F et TG	TF
Consistance (classes FAO)		meuble	friable	dure	très dure
Charge graveleuse (%)		<10	10 - 30	30 - 50	>50
Conductivité électrique (mmho/cm)		0 - 2	2 - 3	3 - 4	> 4
Régime d'inondation (fréquence et longueur)		nulle	exceptionnelle courte	occasionnelle courte	régulière courte

EXIGENCES DE LA CULTURE du sésame	Très apte S ₁	Modérément apte S ₂	Marginalement apte S ₃	Inapte N
FACTEURS CLIMATIQUES				
Période de croissance (jours)	>70	40 - 70	30 - 40	< 30
" variété hâtive	>100	90 - 100	80 - 90	< 80
" moyenne	-	-	-	-
" tardive	>400	325 - 400	250 - 325	< 250
" hâtive	>550	450 - 550	350 - 450	< 350
" moyenne	-	-	-	-
" tardive	24 - 27	-	-	-
Température moyenne pendant la période de croissance (°C)				
FACTEURS PÉDOLOGIQUES				
Profondeur effective (cm)	>100	60 - 100	30 - 60	< 30
Disponibilité en eau (mm)	>125	75 - 125	25 - 75	< 25
Drainage interne (classes FAO)	4 - 5	3 et 6	2	0 et 1
Acidité (pH)	6 - 7	-	-	-
Bases totales échangeables (méc/100g)	>10	5 - 10	2 - 5	< 2
Texture (classes FAO)	M	M à G. M à F	TG	TF
Consistance (classes FAO)	meuble à peu dure	dure	très dure	extr. dure
Charge graveleuse (%)	< 15	15 - 50	50 - 90	> 90
Conductivité électrique (mmho/cm)	-	-	-	-
Régime d'inondation (fréquence et longueur)	nulle	nulle à exceptionnelle courte	exceptionnelle courte	occasionnelle courte

EXIGENCES DE LA CULTURE du soja	Très apte S ₁	Modérément apte S ₂	Marginalement apte S ₃	Inapte N
FACTEURS CLIMATIQUES				
Période de croissance (jours)	> 100	75 - 100	65 - 75	< 65
" variété hâtive	> 130	100 - 130	90 - 100	< 90
" moyenne	-	-	-	-
" tardive	> 550	500 - 550	450 - 500	< 450
" hâtive	> 700	650 - 700	600 - 650	< 600
" moyenne	-	-	-	-
" tardive	25 - 30	15 - 25 30 - 35	10 - 15 35 - 40	< 10 > 40
Température moyenne pendant la période de croissance (°C)				
FACTEURS PEDOLOGIQUES				
Profondeur effective (cm)	> 100	75 - 100	50 - 75	< 50
Disponibilité en eau (mm)	> 200	150 - 200	100 - 150	< 100
Drainage interne (classes FAO)	4	3 et 5	2 et 6	0 et 1
Acidité (pH)	6 - 6.5	5.5 - 6	5 - 5.5	< 5
Bases totales échangeables (még/100g)	> 15	6.5 - 7.5	7.5 - 8	> 8
Texture (classes FAO)	M	10 - 15	5 - 10	< 5
Consistance (classes FAO)	meuble à friable	F	TF. G	TG
Charge graveleuse (%)	< 15	(peu) dure	très dure	extr. dure
Conductivité électrique (mmho/cm)	0 - 5	15 - 45	45 - 75	> 75
Régime d'inondation (fréquence et longueur)	nulle	5 - 6	6 - 7	> 7
		exceptionnelle courte	occasionnelle courte	régulière courte

ANNEXE E

AGRICULTURE

ANNEX E: AGRICULTURE

Tableau E.1	Production des Cultures (1992/1993)	E - 1
Tableau E.2	Superficie des Cultures (1992/1993)	E - 1
Tableau E.3	Rendement des Cultures (1992/1993)	E - 2
Tableau E.4	Effectifs du Cheptel (1992)	E - 2
Tableau E.5	Production des Cerealiere et Coton de la Zona a Aménager	E - 3
Tableau E.6	Production de viande et D'Abats	E - 4
Tableau E.7	Exportation Controlée par Pays de destination (1992)	E - 4
Tableau E.8	Transit du Betail Etranger	E - 4
Tableau E.9(1)	Production des Cultures Cérélières Selon Les (1990/1991)	E - 5
Tableau E.9(2)	Production des Cultures de Rente et des Autres Cultures Selon les Provinces/CRPA	E - 6
Tableau E.10(1)	Superficies Emblavées des Cultures Cérélières Selonles Provinces/CRPA	E - 7
Tableau E.10(2)	Superficies Emblavées des Cultures de Rente et Autres Cultures Selon les Provinces	E - 8
Tableau E.11(1)	Rendement des Culture Céréalières Selon Les Provinces (1990/1991)	E - 9
Tableau E.11(2)	Rendement des Cultures de Rente et Autres Cultures Selon Les Provinces (1990/1991)	E - 10

Tableau E.1 Production des Cultures (1992/1993)

(1,000Tonnes)

Provinces	Mil	Sorgho	Mais	Riz	Fonio	Coton	Arachide	*	Soja	Niebe	**	Igname	Patate
Nord	41.0	114.0	5.2	0.7	0.1	-	5.8	-	-	0.2	1.4	-	-
Sahel	113.0	80.0	2.2	-	-	-	3.4	-	-	0.4	-	-	-
Est	68.0	132.0	16.7	0.3	-	0.6	19.6	-	0.1	0.6	0.5	-	-
Centre	63.0	86.1	9.8	3.5	-	2.2	8.3	-	-	4.2	0.6	-	-
Centre Est	58.0	82.0	5.3	6.2	-	-	26.0	-	-	3.0	6.5	-	-
Centre Nord	89.0	10.9	7.0	5.0	-	3.6	24.4	-	-	-	13.6	-	-
Centre Sud	85.0	106.0	5.1	3.7	-	0.9	24.0	-	-	3.2	1.0	-	0.2
Centre Ouest	42.7	82.0	6.7	0.6	-	0.3	3.3	-	-	0.1	0.8	-	-
Sud-Ouest	44.0	118.0	57.0	3.8	-	29.0	9.7	-	-	2.2	0.7	6.6	8.4
Comoe	12.0	29.0	36.0	9.7	1.9	-	-	-	-	-	-	-	-
H-Bassins	16.8	107.0	132.0	12.3	4.9	62.0	7.4	0.2	-	0.5	2.6	6.3	6.4
Mouhoun	151.0	247.0	58.3	0.9	6.7	73.8	11.5	9.2	-	1.6	3.1	-	-
Burkina	783.5	1194.0	341.3	46.7	13.6	172.4	143.4	9.4	0.1	16.0	30.8	12.9	15.0

Source : Ministere de L'Agriculture et de L'Elevage (1992)

*:Sesame

**:Woandzou

Tableau E.2 Superficie des Cultures (1992/1993)

(1,000Hectares)

Provinces	Mil	Sorgho	Mais	Riz	Fonio	Coton	Arachide	*	Soja	Niebe	**	Igname	Patate
Nord	107.0	134.0	4.5	0.9	0.3	-	12.9	-	-	0.3	2.6	-	-
Sahel	195.0	76.0	8.2	-	-	-	2.6	-	-	0.2	1.7	-	-
Est	104.3	177.0	8.9	0.5	-	0.7	26.1	-	0.3	-	1.0	-	-
Centre	95.0	95.2	6.1	1.6	-	1.7	13.2	-	-	5.8	2.4	-	-
Centre Est	82.0	78.0	8.0	8.3	-	-	39.7	-	2.0	2.5	2.9	-	-
Centre Nord	107.0	113.0	156.0	0.7	-	3.4	17.0	-	-	-	8.8	-	-
Centre Sud	107.0	96.0	4.0	3.1	-	-	17.3	-	-	5.3	1.1	-	0.1
Centre Ouest	99.0	186.0	8.1	0.7	-	1.2	24.6	-	-	0.8	2.8	0.5	0.3
Sud-Ouest	70.0	110.0	51.0	4.0	-	23.0	11.3	-	-	2.8	0.8	2.2	0.1
Comoe	10.0	41.0	43.0	3.0	2.0	7.8	23.0	6.2	-	1.4	4.6	7.4	0.7
H-Bassins	23.8	18.0	28.0	1.0	7.1	55.6	10.5	1.0	-	1.0	3.7	1.1	1.4
Mouhoun	177.0	245.0	39.5	1.0	12.1	79.6	30.6	20.2	-	3.7	7.5	-	-
Burkina	1177.1	1369.2	365.3	24.8	21.5	173.0	228.8	27.4	2.3	23.7	39.8	11.2	2.6

Source : Ministere de L'Agriculture et de L'Elevage (1992)

*:Sesame

**:Woandzou

Tableau E3 Rendement des Cultures (1992/1993)

Provinces	(Unité: T/ha)												
	Mil	Sorgho	Mais	Riz	Fonio	Coton	Arachide	*	Soja	Niebe	**	Igname	Patate
Nord	0.38	0.85	1.16	0.78	0.33	-	0.45	-	-	0.67	0.54	-	-
Sahel	0.58	1.05	0.27	-	-	-	1.31	-	-	2.00	-	-	-
Est	0.65	0.75	1.88	0.60	-	0.86	0.75	-	0.33	-	0.50	-	-
Centre	0.66	0.90	1.61	2.19	-	1.29	0.63	-	-	0.72	0.25	-	-
Centre Est	0.71	1.05	0.66	0.75	-	-	0.65	-	-	1.20	2.24	-	-
Centre Nord	0.83	0.10	0.04	7.14	-	1.06	1.44	-	-	-	1.55	-	-
Centre Sud	0.79	1.10	1.28	1.19	-	-	1.39	-	-	0.61	0.92	-	0.09
Centre Ouest	0.43	0.44	0.83	0.86	-	0.24	0.13	-	-	0.13	0.29	-	0.34
Sud-Ouest	0.63	1.07	1.12	0.95	-	1.26	0.86	-	-	0.79	0.88	3.06	0.12
Comoe	1.20	0.71	0.84	3.23	0.95	-	-	-	-	-	-	-	0.70
H-Bassins	0.71	5.94	4.71	12.30	0.69	1.12	0.70	0.19	-	0.50	0.70	5.53	1.35
Mouhoun	0.85	1.01	1.48	0.90	0.55	0.93	0.38	0.46	-	0.44	0.41	-	-
Burkina	0.67	0.87	0.93	1.88	0.63	1.00	0.63	0.34	0.04	0.68	0.77	1.15	5.77

Source : Ministère de L'Agriculture et de L'Elevage (1992)

*:Sesame

**:Woandzou

Tableau E.4 Effectifs du Cheptel (1992)

Unit : 1,000tete

Provinces	Bovins	Ovins	Caprins	Porcins	Asins	Equins	Volailles
Nord	159.1	649.0	780.8	32.0	53.1	3.9	1475.4
Sahel	511.6	619.6	1441.9	1.0	46.8	1.8	931.6
Est	665.4	586.8	887.5	38.5	33.8	2.4	1755.4
Centre	311.9	575.8	621.5	51.1	58.4	2.8	1658.4
Centre Est	339.6	420.8	339.2	27.7	34.0	1.5	1281.5
Centre Nord	316.1	685.1	852.9	21.4	41.4	1.3	1507.6
Centre Sud	378.8	323.5	356.6	35.2	39.4	1.5	1626
Centre Ouest	276.9	439.1	502.8	123.9	40.4	0.7	2024.5
Sud-Ouest	260.0	192.3	285.3	68.4	1.0	0	1550.7
Comoe	121.0	89.6	74.3	8.6	1.0	1.1	624.6
H-Bassins	239.8	193.4	154.0	38.4	14.9	0.7	1163.1
Mouhoun	515.7	579.2	563.3	83.3	63.5	4.6	2186.1
Burkina	4095.9	5354.2	6860.1	529.5	427.7	22.3	17784.9

Source : Ministère de L'Agriculture et de L'Elevage (1992)

Tableau E.5 Production des Cerealiere et Coton de la Zona a Amenerger.

Provinces	Sourou	Kossi	Mouhour	Houet	Sub-total	Burukina	(%)
Cerealiere							
Superficie (1,000ha)	114.6	232.2	127.8	60.5	535.1	2,871.0	18.6
Rendement(ton/ha)	0.9	1.0	1.0	3.3	1.2	0.9	
Production(1,000ton)	108.3	231.8	123.8	201.3	665.2	2,477.2	26.9
Coton							
Superficie (1,000ha)	1.327	34.0	44.3	29.3	108.9	173.0	62.9
Rendement(ton/ha)	1.4	1.1	0.8	1.3	1.0	1.0	
Production(1,000ton)	1.8	36.0	36.0	39.0	112.8	172.4	65.4

Source : Ministere de L'Agriculture et de L'Elevage (1992)

Tableau E.6 Production de viande et D'Abats

Espece	Effectifs	Taux de Croit(%)	Taux d'Exploitation(%)	Poids Carcasse		Production (tonnes)	Lait & Oeufs (tonnes)
				& Abats(Kg)	Carcasse(Kg)		
Bovins	4,095,900	2	12	138	113	64,766	112,637
Ovins	5,354,200	3	26	10	9	14,408	
Caprins	6,859,900	3	32	9	8	20,196	21,477
Asins	427,700	2	5	55	51	1,176	
Equins	22,300	1	5	175	153	195	
Camelins	12,600	2	8	200	192	202	
Porcins	529,500	2	60	28	24	8,737	
Volailles	17,784,900	3	80	1	1	11,382	1,321
Total	35,087,000					121,062	135,435

Source: C.S.A

Tableau E.7 Exportation Controlee par Pays de destination (1992)

Pays	(Unite:tete)		
	Bovins	Ovins	Caprin
Cote d'Ivoire	85,830	59,617	28,805
Ghana	3,286	751	365
Togo	2,784	4,871	11,169
Gabon	370	5,686	2,828
Nigeria	105	0	0
Benin	41	759	1,267
Niger	6	0	0
Total	92,422	71,684	44,434

Source:S.P.R.A

Tableau E.8 Transit du Betail Etranger

(Unite: tete)

Origine	Destination	(Unite: tete)		
		Bovins	Ovins	Caprins
Mali	R.C.I	1695	9172	10029
Niger	R.C.I	561	4951	85
Niger	Mali	24	0	0
Niger	Ghana	15	139	19
Total		2295	14262	10133

Source:S.P.R.A

Tableau E.9(1) PRODUCTION DES CULTURES CÉRÉLIÈRES SELON LES (1990-1991)

(Unité : Tonnes)

Culture Provinces	Mil	Sorgho	Mais	Riz	Fonio	Total
Centre-Est	14,000	12,000	300	2,000		28,300
Kouritenga	4,000	3,000				7,000
Boulgou	10,000	9,000	300	2,000		21,300
						0
Centre	40,000	63,500	7,200	5,500		116,200
Kadiogo	2,000	500	200			2,700
Oubritenga	27,000	32,000	3,000	1,500		63,500
Ganzourgou	11,000	31,000	4,000	4,000		50,000
						0
H-Bassins	26,000	72,000	80,000	21,900	5,700	205,600
Houet	18,000	54,000	59,000	17,000	4,000	152,000
KénéDougou	8,000	18,000	21,000	4,900	1,700	53,600
						0
Est	37,000	97,000	15,000	400		149,400
Gourma	19,000	45,000	8,000	400		72,400
Gnagna	6,000	18,000	3,000			27,000
Tapoa	12,000	34,000	4,000			50,000
						0
Comoé	5,000	9,000	52,000	8,200	2,500	76,700
Comoe	5,000	9,000	52,000	8,200	2,500	76,700
						0
Nord	25,000	37,000	1,300	400	0	63,700
Yatenga	21,000	22,000	1,000	300		44,300
Possoré	4,000	15,000	300	100		19,400
						0
Centre Nord	32,000	69,000	6,000	1,100	0	108,100
Ban	4,000	9,000	1,000	100		14,100
Namentenga	14,000	29,000	2,000	1,000		46,000
Sanmatenga	14,000	31,000	3,000			48,000
						0
Moughoun	76,000	131,000	37,000	4,300	4,500	252,800
Moushoun	19,000	44,000	11,000	3,100		77,100
Kossi	43,000	65,000	25,000	100	4,500	137,600
Sourou	14,000	22,000	1,000	1,100		38,100
						0
Sahel	55,000	38,000	1,100	0	0	94,100
Séno	22,000	29,000	800			51,800
Soum	17,000	7,000	300			24,300
Oudalan	16,000	2,000				18,000
						0
Centre Sud	39,000	47,000	2,000	900	0	88,900
Bazéga	19,000	35,000	1,200	500		55,700
Nahouri	3,000	3,000	200	200		6,400
Zoundwéogo	17,000	9,000	600	200		26,800
						0
Sud-Ouest	51,000	72,000	43,000	2,700	0	168,700
Bougouriba	29,000	25,000	13,000	1,600		68,600
Poni	22,000	47,000	30,000	1,100		100,100
						0
Centre-Ouest	49,000	103,000	13,000	400	0	165,400
Boulkiémdé	20,000	40,000	2,000			62,000
Sanguié	9,000	22,000	1,000	200		32,200
Sissili	20,000	41,000	10,000	200		71,200
						0
BURKINA	449,000	750,500	257,900	47,800	12,700	1,517,900

(Source : MAE)

Tableau E.9(2)

 PRODUCTION DES CULTURES DE RENTE ET DES AUTRES CULTURES SELON LES PROVINCES/CRPA
 (1990-1991)
 (Unité : Ha)

Provinces	Coton	Arachide	Sésame	Soja	Niébé	Woadzou	Igname	Patate
CRPA du Centre	1,300	11,335	0	0	3,900	2,900	0	0
KADIOGO	300	235						
OUBRITENGA		6,300			100	2,500		
GANOURGOU	1,000	4,800			3,800	400		
CRPA du Nord	0	7,300				1,200		
YATENGA		5,200				900		
PASSORE		2,100				300		
CRPA Centre-Sud	300	7,900	0	100	1,200	200	0	1,300
BAZEGA		3,800		100	500			
NAHOURI		1,100				100		1,300
ZOUNDWEOGO	300	3,000			700	100		
CRPA Centre-Ouest	3,500	15,500	0	0	200	1,200	4,000	600
BOULKIEMDE		5,000				500		100
SANGUIE	300	3,300				200		400
SISSILI	3,200	7,200			200	500	4,000	100
CRPA MOUHOUN	114,300	16,500	38,100	0	900	4,100	100	0
MOUHOUN	43,400	3,800	100		500	100		
KOSSI	70,000	12,000	38,000		400	3,800	100	
SOUROU	900	700				200		
CRPA de l'Est	200	18,400	0	0	0	3,200	0	0
GOURMA	200	9,300				3,100		
GNAGNA		6,600				100		
TAPOA		2,500						
CRPA Centre-Est	0	9,900	0	0	0	200	0	0
BOULGOU		8,900				200		
KOURITENGA		1,000						
CRPA du Sahel	0	1,700	0	0	0	600	0	0
SENO		1,500				400		
OULDALAN								
SOUM		200				200		
CRPA Centre-Nord	0	9,100	0	2,700	0	3,400	0	0
BAM		1,100				200		
SANMATENGA		4,500		2,700		2,500		
NAMETENGA		3,500				700		
CRPA Comoé	9,100	21,900	3,400	0	600	4,200	21,000	5,300
COMOE	9,100	21,900	3,400		600	4,200	21,000	5,300
CRPA H-Bassins	69,601	11,000	200		400	3,200	3,000	4,800
KENEDOUGOU	23,980	2,700			200	400	2,700	4,600
HOUET	45,621	8,300	200		200	2,800	300	200
CRPA Sud-Ouest	18,325	3,700	0	0	200	0	9,000	100
PONI	3,100	300					8,900	100
BOUGOURIBA	15,225	3,400			200		100	
BURKINA	216,626	134,235	41,700	2,800	7,400	24,400	37,100	12,100

(Source : MAE)

Tableau E.10(1)

SUPERFICIES EMBLAVÉES DES CULTURES CÉRÉALIÈRES SELON LES PROVINCES/CRPA
(1990-1991)

PROV/CRPA	Mil	Sorgho	Mais	Riz	Fonio	Total
Centre Est	35,000	27,000	400	900	0	633,000
Kouritenga	11,000	8,000				19,000
Boulgou	24,000	19,000	400	900		44,300
						0
Centre	93,000	979,000	6,100	800	0	197,800
Kadiogo	4,000	900	100			5,000
Ouhimbé	62,000	57,000	3,000	200		122,200
Ganzourgou	27,000	40,000	3,000	600		70,600
						0
H-Bassins	35,000	72,000	36,000	2,300	6,000	151,300
Houet	29,000	54,000	23,000	2,000	5,000	113,000
Kénédougou	6,000	18,000	13,000	300	1,000	383,000
						0
Est	72,000	149,000	13,000	1,000	0	235,000
Gourma	34,000	48,000	7,000	800		89,800
Gnagna	21,000	57,000	4,000			82,000
Tapoa	17,000	44,000	2,000	200		63,200
						0
Comoé	9,000	13,000	36,000	2,000	3,000	63,000
Comoe	9,000	13,000	36,000	2,000	3,000	63,000
						0
Nord	97,000	113,000	4,000	200	500	214,700
Yatenga	81,000	67,000	3,000	200	500	151,700
Possoré	16,000	46,000	1,000			63,000
						0
Centre-Nord	85,000	124,000	8,000	800	0	217,800
Bam	19,000	17,000	2,000	100		38,100
Namentenga	31,000	45,000	2,000	500		78,500
Sanmatenga	35,000	62,000	4,000	200		101,200
						0
Mouhoun	122,000	246,000	33,000	700	10,000	411,700
Mouhoun	39,000	69,000	10,000	600		118,600
Kossi	79,000	121,000	22,000	100	10,000	232,100
Sourou	4,000	56,000	1,000			61,000
						0
Sahel	189,000	61,000	2,000	0	0	252,000
Séno	64,000	44,000	1,000			109,000
Soum	60,000	13,000	1,000			74,000
Oudalan	65,000	4,000				69,000
						0
Centre-Sud	95,000	80,000	4,200	2,000	0	181,400
Bazéga	47,000	58,000	3,000	1,000		109,000
Nahouri	6,000	5,000	200	800		12,000
Zoundwéogo	42,000	17,000	1,000	400		60,400
						0
Sud-Ouest	82,000	104,000	22,000	2,400	0	210,400
Bougouriba	51,000	50,000	3,000	2,000		120,000
Poni	51,000	46,000	13,000	400		90,400
						0
Centre-Ouest	108,000	201,000	11,800	600	0	321,400
Boulkiemde	50,000	80,000	2,000			132,000
Sanguie	21,000	45,000	800	200		67,000
Sissili	37,000	76,000	9,000	400		122,400
						0
BURKINA	1,022,000	1,287,900	176,500	13,900	19,500	2,519,800

(Source : MAE)

Tableau E.10(2)

SUPERFICIES EMBLAVÉES DES CULTURES OF RENTE ET DES AUTRES CULTURES SELONG LES PROVINCES (1990-1991)

(Unité : Ha)

Prov/crpa	Coton	Arachide	Sésame	Soja	Niébé	Woadzou	Igname	Patate	Total
Centre Est	0	11,700	0	0	0	500	0	0	12,200
Kouritenga		2,400			0	0			2,400
Boulgou		9,300				500			9,800
									0
Centre	2,400	11,700	0	0	3,700	3,700	0	0	21,500
Kadiogo		200				0			200
Ouhritenga		7,100	0		100	3,200			10,400
Ganzourgou	2,400	4,400			3,600	500			10,900
									0
H-Bass.	629,000	8,000	500	0	700	2,400	600	900	76,000
Houet	41,100	5,900	500		400	2,000	0	100	50,000
KénéDougou	21,800	2,100			300	400	600	800	26,000
									0
Est	700	26,100	0	500	0	3,700	0	0	31,000
Gourma	400	11,600		400		3,500			15,900
Gnagna		10,700				200			10,900
Tapoa	300	3,800		100		0			4,200
									0
Comoé	6,300	19,700	11,100	0	1,300	4,900	3,000	7,800	54,100
Comoe	6,300	19,700	11,100		1,300	4,900	3,000	7,800	54,100
									0
Nord	0	12,400	0	0	100	3,100	0	0	15,600
Yatenga		8,000				2,400			10,400
Possoré	0	4,400			100	700			5,200
									0
Nord	2,600	21,600	0	4,800	0	6,000	0	700	35,700
Bam	2,300	2,600			0	1,500			6,400
Namentenga	100	3,800	0			800			4,700
Sanmatenga	200	15,200	0	4,800		3,700		700	24,600
									0
Moughoun	108,500	33,200	8,000	200	1,900	7,200	0	900	159,900
Moushoun	43,600	7,500	100	0	600	100			51,900
Kossi	64,100	23,600	7,900	200	1,300	6,700	0	900	104,700
Sourou	800	2,100				400			3,300
									0
Sahel	0	2,700	0	100	100	800	0	700	4,400
Séno		2,200		100		300		700	3,300
Soum		500				500			1,000
Oudalan		0			100	0			100
									0
Centre-Sud	1,200	11,000	0	400	3,400	200	0	4,000	20,200
Bazéga		3,600	0	100	600	0			4,300
Nahouri		3,200		100	0	100		4,000	7,400
Zoundwéogo	1,200	4,200		200	2,800	100			8,500
									0
Sud-ouest	19,200	8,300	0	0	400	300	1,100	1,100	30,400
Bougouriba	19,200	6,100		0	300	0	100	600	26,300
Poni		2,200			100	300	1,100	500	4,200
									0
Centre-Ouest	5,100	22,800	0	0	1,000	2,800	800	1,800	34,300
Boulkiémdé		9,500			200	1,600		600	11,900
Sanguié	400	4,400				400		900	6,100
Sissili	4,700	8,900		0	800	800	800	300	16,300
									0
BURKINA	208,900	189,200	19,600	6,000	12,600	35,600	5,600	17,900	495,400

(Source : MAE)

Tableau E.11(1)

RENDEMENT DES CULTURE CÉRÉALIÈRES SELON LES PROVINCES (1990 - 1991)

(Unite : kg/ha)

Provinces	Mil	Sorgho	Maïs	Riz	Fonio
KADIOGO	595	608	940		-
OUBRITENGA	420	535	1,153	692	-
GANZOURGOU	369	933	964	1,042	-
YATENGA	234	165	322	260	230
PASSORE	210	273	339	260	-
BAZEGA	387	586	527	260	-
NAHOURI	363	403	1,098	687	-
ZOUNDWEOGO	417	614	488	663	-
BOULKIEMDE	371	406	613		-
SANGUIE	475	502	812	513	-
SISSILE	475	540	1,171	357	-
MOUHOUN	478	602	1,021	2,002	60
KOSSI	525	504	1,073	1,239	501
SOUROU	294	335	745		-
GOURMA	701	902	1,302	746	-
GNAGNA	438	646	554		-
TAPOA	686	695	1,156	227	-
BOULGOU	451	534	600	2,437	-
KOURITENGA	443	442	637	1,437	-
SENO	454	768	426		-
OU DALAN	205	369			-
SOUM	225	364	307		-
BAM	397	269	339		-
SANMATENGA	428	498	1,048	197	-
NAMENTENGA	439	336	773	1,544	-
COMOE	433	483	1,310	1,449	772
KENEDOUGOU	843	1,015	1,200	3,100	588
HOUET	613	871	1,609	2,100	843
PONI	888	829	759		-
BOUGOURIBA	470	497	1,345	607	-

(Source : MAE)

Tableau E.11(2) Rendement des Cultures de Rente et Autres Cultures Selon Les Provinces
(1990-91)

Provinces	(Unite : kg/ha)							
	Coton	Arachide	Sesame	Soja	Niébé	Woandzou	ligname	Patte
KADIOGO	-	1,177	-	-	-	-	-	-
OUBRITENGA	-	836	20	-	867	725	-	-
GANZOURGOU	502	943	-	-	1,325	797	-	-
YATENGA	-	643	-	-	-	409	-	-
PASSORE	-	465	-	-	80	353	-	-
BAZEGA	-	1,003	-	840	793	1,448	-	-
NAHOURI	-	512	-	480	-	1,607	-	352
ZOUNDWEOGO	204	659	-	-	425	560	-	-
BOULKIEMDE	-	499	-	-	200	293	-	440
SANGUIE	590	692	-	-	-	519	-	10,833
SISSILI	753	824	-	-	354	530	-	3,750
MOUHOUN	879	482	471	380	305	328	-	-
KOSSI	1,145	506	471	-	336	620	12,976	4,167
SOUROU	1,188	408	-	-	-	550	-	-
GOURMA	480	741	-	-	-	773	-	-
GNAGNA	-	617	-	-	-	781	-	-
TAPOA	-	710	-	-	-	325	-	-
BOULGOU	-	900	-	-	-	2,040	-	-
KOURITENGA	-	644	-	-	-	-	-	-
SENO	-	694	-	-	-	1,808	-	8
OU DALAN	-	0	-	-	-	-	-	-
SOUM	-	310	-	-	-	432	-	-
BAM	-	425	-	-	640	198	-	-
SANMATENGA	-	706	-	549	-	662	-	-
NAMENTENGA	-	845	-	-	-	804	-	-
COMOE	1,435	712	289	-	642	704	6,332	3,992
KENEDOUGOU	1,100	657	-	-	1,173	942	4,713	5,128
HOUET	1,110	679	-	-	402	731	7,627	5,000
PONI	-	1,240	-	-	720	741	7,778	4,160
BOUGOURIBA	793	540	-	637	599	960	2,110	3,300

(Source : MAE)

ANNEXE F

ECONOMIE AGRAIRE

ANNEX F : ECONOMIE AGRAIRE

Tableau F.1	Bilan Cerealier Campagne (1989/1990)	F - 1
Tableau F.2	Coût de la Production	F - 2
Tableau F.3	Coût des Exigences de la Production	F - 3
Tableau F.4	Bilan de l'Exploitation agricole dans les Environs de la Zona a Aménager	F - 4
Tableau F.5	Bilan de l'Exploitation Ferme (Zone de DEBE)	F - 5
Tableau F.6	Prix Moyens de Vente au Détail à OUAGADOUGOU	F - 6
Tableau F.7	Cooperative du Village de NIASSAN, Zone Aménagée de DEBE	F - 8
Tableau F.8	Importation des Principaux Produits Suivant la Ventilation C.T.C.I (1989)	F - 9
Tableau F.9	Exportation des Principaux Produits Suivant la Ventilation C.T.C.I (1989)	F - 10
Tableau F.10	Importation des Alimentation	F - 11
Tableau F.11	Exportation des Produit Agricole	F - 11
Tableau F.12	Exportation des Produit Agricole (Tonne)	F - 12
Tableau F.13	Exportation des Produit Agricole (FCFA)	F - 13
Tableau F.14	Cout de Production par ha du Riz et du Mais dans la Zone Aménagée de DEBE	F - 14

Tableau F.1 Bilan Cerealier Campagne (1989/1990)

Region	(1) Superficie (ha)	(2) Production (tonne)	(3) Population au Sept. /1990	(4) Besoins (tonne)	(5) Disponible (tonne)	(6) Bilan cerealier (tonne)
Centre	197,800	116,200	1,209,010	229,712	97,120	- 132,592
Centre-Nord	217,800	108,100	794,997	151,049	91,555	- 59,494
Centre-Ouest	321,400	165,400	926,756	176,084	140,470	- 35,614
Centre-Sud	181,400	88,900	648,852	123,282	75,295	- 47,987
Centre-Est	63,300	28,300	692,823	131,636	23,455	- 108,181
Sahel	252,000	94,100	607,141	115,357	79,985	- 35,372
Mouhoun	411,700	252,800	337,636	197,695	212,990	+ 15,295
Est	235,000	149,400	810,291	153,955	126,870	- 27,085
Nord	214,700	63,700	796,524	151,340	53,620	- 97,720
Sud-Ouest	210,400	168,700	503,909	95,743	142,585	+ 46,842
Hauts-Bassins	151,300	205,600	881,980	167,576	168,190	+ 614
Conoe	63,000	76,700	296,881	56,407	62,735	+ 6,328
Total	2,519,800	1,517,900	9,209,665	1,749,836	1,274,870	- 474,966

Note 1. Cereales: Mil, Sorgho, Mais, Riz, Fonio

2. (4) = (3) × 190kg

3. (5) = (2) - (2) × 0.15

4. (6) = (5) - (4)

5. Source: Rapport d'Activites-Exercice 1989-1990, Caisse Nationale de Credit Agricole

Tableau F.2 Cout de la Production

RECOLTE		RIZ	SORGHO	MIL	MAIS	BLE	OIGNON	TOMATES
VARIETE		4456 4418 ITA123	IRAT204		SR22	OASIS	GALMY	PETOMRCH
COUT D'INVESTISSEMENT AGRICOLE								
SEMENCES	Kg/ha	40	20	20	25	200	3	0,25
	CFA/Kg	150	125	125	120	90	15,500	200,000
	CFA/ha	6,000	2,500	2,500	3,000	18,000	38,750	50,000
FERTILISANT								
UREE	Kg/ha	100	50	50	150	100	200	200
	CFA/50Kg	5,750	5,750	5,750	5,750	5,750	5,750	5,750
	CFA/ha	11,500	5,750	5,750	17,250	11,500	23,000	23,000
NPK(14-23-14)	Kg/ha	200	75	100	300	350	400	400
	CFA/50Kg	5,750	5,750	5,750	5,750	5,750	5,750	5,750
	CFA/ha	23,000	8,625	11,500	34,500	40,250	46,000	46,000
PRODUITS CHIMIQUES								
THIORAL	Kg/ha	50	25	25	150	200		
	CFA/25Kg	125	125	125	125	125		
	CFA/ha	250	125	125	750	1,000		
CYPERCAL	l/ha	1						
	CFA/100cc	700						
	CFA/ha	7,000						
DECIS	l/ha				1	1	1	
	CFA/100cc				770	770	770	
	CFA/ha				7,700	7,700	7,700	
CALLUDINE	Kg/ha							1,5
	CFA/60g							350
	CFA/ha							8,750
SUB-TOTAL	CFA/ha	47,750	17,000	19,875	63,200	78,450	115,450	127,750
EXIGENCES CULTURALES(JOUR/HA)								
SEMIS /PEPINIERE		4	3	3	3	3	100	100
LABOUR			11	11	11	11	11	11
PLANAGE		10						
REPIQUAGE		30					80	80
FUMURE	1 ERE	4	3	3	4	4	10	10
	2 EME	2			2	2	4	4
	3 EME	2						
DEHERBAGE	1 ERE	7	5	5	5	5	5	5
	2 EME	7	5	5	5	5	5	5
	3 EME						5	5
TRAITEMENT PHYTO SANITAIRE								
		2					2	2
IRRIGATION		10	10	10	10	10	10	10
RECOLTE		40	20	20	30	20	110	150
POST-RECOLTE		20	16	16	20	20	30	30
AUTRES		30						
TOTAL JOUR/HA		168	73	73	90	80	372	412
SUB-TOATL	CFA/ha	58,800	25,550	25,550	31,500	28,000	130,200	144,200
COUT DU CULTIVER ET IRRIGATION (F.CFA/HA)								
LOCATION DU TRACTEUR		15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
COUT DE L'EAU		75,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
AUTRES		6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
SUB-TOTAL	CFA/ha	96,000	71,000	71,000	71,000	71,000	71,000	71,000
AUTRES	CFA/ha	20,255	11,355	11,643	16,570	17,745	31,665	34,295
COUT DU TOTAL	CFA/ha	222,805	124,905	128,068	182,270	195,195	348,315	377,245
ENTREE BRUT								
RENDEMENT	T/ha	7.0	3.0	3.0	4.0	2.5	25.0	40.0
PRIX UNITAIRE	CFA/Kg	85	65	65	55	90	75	25
NET	CFA/ha	595,000	195,000	195,000	220,000	225,000	1,875,000	1,000,000
ENTREE	CFA/ha	372,195	70,095	66,933	37,730	29,805	1,526,685	622,755

Tableau F3 Cout des Exigences de la Production

RECOLTE		SORGHO	MIL
COUT D'INVESTISSEMENT AGRICOLE			
SEMENCES	Kg/ha	20	20
	CFA/Kg	65	65
	CFA/ha	1,300	1,300
EXIGENCES CULTURALES(Jour/ha)			
SEMIS		7	7
LABOUR		30	30
NETTOYAGE DES			
CHAMPS		15	15
RECOLTE		25	25
TOTAL		77	77
SUB-TOTAL	CFA/ha	26,950	26,950
AUTRES		2,825	2,825
COUT DU TOTAL		31,075	31,075
ENTREE BRUT			
RENDEMENT	Kg/ha	1,038	841
PRIX UNITAIRE	CFA/Kg	65	65
NET	CFA/ha	67,470	54,665
ENTREE	CFA/ha	36,395	23,590

Tableau F.4 Bilan de l'Exploitation agricole dans les Environs de la Zona a Aménager

POSTE	SONO: FERME A		KOURI: FERME B		DANGOMANA: FERME C	
1. NOMBRE DE MEMBRES DE FAMILLE ET MAIN D'OEUVRE						
1) NOMBRE DE MEMBRES	32		17		16	
2) MAIN D'OEUVRE AGRI.	9		7		3	
2. SUPERFICIE CULTIVÉE EN ha						
1) TERRAIN CULTIVE	6		10		8.25	
2) TERRAIN EN REPOS	6		6		7.00	
TOTAL	12		16		15.25	
3. PRODUCTION ET COUT DE PRODUCTION						
1) PRODUCTION	SURFACE(ha)	RECOLTE(kg)	SURFACE(ha)	RECOLTE(kg)	SURFACE(ha)	RECOLTE(kg)
SORGHO	6	5,400	10	6,800	5.00	2,200
HARICOT	-	-	10	1,000	6.50	650
MILLET	-	-	-	-	1.50	1,400
COTON	-	-	-	-	1.50	208
ARACHIDE	-	-	-	-	0.25	299
2) COUT DE PRODUCTION (F)	COUT DE MATEUAUX	FRAIS DU EMPLOYE	COUT DE MATEUAUX	FRAIS DU EMPLOYE	COUT DE MATEUAUX	FRAIS DU EMPLOYE
SORGHO	0	0	0	60	0	69
HARICOT	-	-	0	0	0	0
MILLET	-	-	-	-	0	21
COTON	-	-	-	-	302	14
ARACHIDE	-	-	-	-	0	0
COUT DE MACHINES	-	-	144	-	24	-
TOTAL	0	0	144	60	326	104
4. NOMBRE DE BETAIL ET COUT DE PRODUCTION(F)						
	NOMBRE	COUT DE PRO.	NOMBRE	COUT DE PRO.	NOMBRE	COUT DE PRO.
MOUTON	8	0	1	0	4	0
CHEVRE	-	-	13	0	-	-
PPOULE	20	0	17	0	21	0
VACHE	2	0	-	-	-	-
ANE	1	0	-	-	-	-
TOTAL		0		0		0
5. VENTES DES PRODUITS AGRICOLES	QUANTITE(kg)	VENTES(F)	QUANTITE(kg)	VENTES(F)	QUANTITE(kg)	VENTES(F)
SORGHO	0	0	3,740	3,381	0	0
HARICOT	-	-	700	843	300	361
MILLET	-	-	-	-	0	0
COTON	-	-	-	-	2,080	3,536
ARACHIDE	-	-	-	-	0	0
TOTAL	0	0	4,440	4,224	2,380	3,897
6. VENTE DU BETAIL	QUANTITE(NO.)	VENTES(F)	QUANTITE(NO.)	VENTES(F)	QUANTITE(NO.)	VENTES(F)
CHEVRE	2	120	4	180	-	0
PPOULE	5	50	0	0	10	70
7. REVENU HORS AGRICOLE(F)						
1) REVENU	2,830	3FILS TRAVAILLANT	800	REPARATIONS	300	FABRICATION
2) FRAIS NECESSAIRES	-	A LA COTE D'IVOIR	120	RADIO ET	0	DE NATTES
3) REVENU HORS AGRICOLE	2,830		680	HORLOGERIE	300	
8. REVENUS DE FERME(F)						
1) REVENU AGRICOLE	170		4,200		3,537	
2) REVENU HORS AGRICOLE	2,830		680		300	
TOTAL	3,000		4,880		3,837	
9. COUT DE LA VIE (F)	3,000		3,481		3,400	
PAR MEMBRE DE FAMILLE	94		205		213	
10. BILAN DE L'EXPLOITATION FERME	0		1,399		437	

SOURCE: RESULTAT DE ENQUETE JICA (1993)

Tableau F.5 Bilan de l'Exploitation Ferme (Zone de DEBE)

POSTE	EXPLOITATION FERME		
1. NOMBRE DE MEMBRES DE FAMILLE ET MAIN D'OEUVRE			
1) NOMBRE DE MEMBRES	21		
2) MAIN D'OEUVRE AGRI.	11 (H7,F4)		
2. SUPERFICIE CULTIVEE EN ha			
	SURFACE(ha)	OBSERVATIONS	
1) RIZIERE IRRIGUEE	1.5	REPARTIE APRES IMPLANTATION	
2) CHAMP (PLUVIAL)	1.0	LABOURE DEPUIS L'ANCIEN VILLAGE	
TOTAL	2.5		
3. PRODUCTION CEREALIERE ET COUT DE PRODUCTION			
1) PRODUCTION CEREALIERE	SURFACE(ha)	RECOLTE(kg)	(kg/ha)
RIZ, SAISON DES PLUIES	1.5	9,000	6,000
RIZ, SAISON SECHE	1.5	10,500	7,000
MAIS DE CHAMP PLUVIAL	1.0	4,000	4,000
2) COUT DE PRODUCTION (SUR CREDIT, F)	RIZ, SAISON DES PLUIES	RIZ, SAISON SECHE	MAIS DE CHAMP PLUVIAL
SEMENCE	180	180	0
ENGRAIS	983	983	345
INSECTICIDES	225	225	0
INTERETS DU CREDIT	76	76	19
3) COUT DE PRODUCTION(HORS CREDIT, F)	-	-	-
PRAS DU EMPLOYE	270	270	180
LOCATION TRACTEUR	360	360	0
COUT HYDROLOGIQUE	1,500	1,500	0
FRAIS DE ROULEMENT COMMUNS	120	120	0
COUT DE MACHINES	209	209	0
4) TOTAL COUTS DE PRODUCTION	3,923	3,923	544
4. NOMBRE DE BETAIL ET COUT DE PRODUCTION(F)			
	NOMBRE	COUT DE PRO.	
VACHE	5	0	
MOUTON	6	0	
COCHON	17	0	
ANE	2	0	
PROULE	25	0	
PINTADE	100	0	
5. VENTES DES PRODUITS AGRICOLES			
	CONSOMMATION MAISON(kg)	QUANTITE(kg)	VENTES(F)
RIZ, SAISON DES PLUIES	1,000	8,000	13,600
RIZ, SAISON SECHE	1,000	9,500	16,150
MAIS DE CHAMP PLUVIAL	3,000	1,000	700
TOTAL	5,000	18,500	30,450
6. VENTE DU BETAIL			
	QUANTITE(NO.)	VENTES(F)	OBSERVATIONS
COCHON	6	660	5,500F/TETE
PINTADE	50	600	600F/VOLAILLE
TOTAL		1,260	
7. REVENU HORS AGRICOLE(F)			
	0		
8. REVENUS DE FERME(F)			
1) REVENU AGRICOLE	23,320		
2) REVENU HORS AGRICOLE	0		
TOTAL	23,320		
9. COUT DE LA VIE (F)			
	MONTANT	OBSERVATIONS	
1) VIVRES ET BOISSONS	3,932	ALIMENTS: 3,500F, BIERRE: 432F	
2) LOGEMENT	8,000	2 MAISONS NEUVES x 4,000F/MAISON	
3) COMBUSTIBLE A LAMPE	192	4 F/l x 4l/mois x 12mois	
4) MEUBLIER	500		
5) ARTICLES DE MENAGE	600		
6) VETEMENTS, CHAUSSURES	2,000		
7) SANTE ET HYGIENE	1,300		
8) TRANSPORT	1,170	6.5 F/l x 15l/mois x 12 mois (2 MOTOS)	
9) COURRIER, TELEPHONE	60		
10) ENSEIGNEMENT	700	6 ECOLIERS	
11) TAXES ET IMPOTS	60	2 MOTOS	
12) FRAIS DE CEREMONIES	100		
TOTAL	18,614		
10. BILAN DE L'EXPLOITATION FERME(F)			
	4,706		

SOURCE: RESULTAT DE ENQUETE JICA (1993)

Tableau F.6 Prix Moyens de Vente au Détail à OUAGADOUGOU

		(F. CFA)		
Groupes d'articles	Unités	1984	1986	1988
Oleagineux				
Huile d'arachide	ℓ	596	500	379
Pâte d'arachide	kg	384	-	254
Beurre de karité	kg	587	534	403
Viandes et poissons				
Viande boeuf sans os	kg	791	700	700
Volaille	unite	516	670	629
Poissons séchés(Carpes)	kg	1,124	1,367	1,388
Poissons séchés(Silures)	kg	1,563	1,358	1,431
Cereales				
Sorgho blanc	kg	112	86	92
Riz blanc(Importé)	kg	163	175	170
Mil(Petit nil)	kg	119	84	97
Mais	kg	106	104	98
Haricots	kg	210	222	189
Ignanes	kg	196	140	168
Miche de pain	kg	256	279	346
Senouledé blé	kg	432	460	460
Frais de noulage	Tine	200	150	150
Fruits et autres aliments				
Lait concentré sucré	kg	450	484	459
Sucre	kg	300	335	361
Nescafé moulu	200g	1,025	1,146	1,435
Fruits	kg	118	133	142
Boissons et excitants				
Soda	660cc	121	148	170
Tonic	330cc	113	144	140
Bière	660cc	165	200	225
Cola	kg	951	874	862
Cigarettes Benson	paquet	225	285	365
Habillement				
Chaussures fermées	paire	5,190	5,290	5,290
Tapettes sandales(Safari)	paire	608	600	600
Pagne Faso Fani	unite	2,069	1,173	1,300
Tissu pantalon Jean	unite	1,600	1,500	1,325
Tissu chenise	unite	355	400	458
Couture	ensemble	8,079	9,000	9,000
Loyer et frais de construction				
Loyer		3,882	3,000	3,000
Brique(transport compris)	unite	22	30	30
Main d'oeuvre	heure	633	500	500
Tôle(35/100)	unite	1,788	2,300	2,200
Chevron	unite	428	483	500
Eau, éclairage, combustible				
Eau(barrique)	250 ℓ	221	144	125
Lampe tenpête	unite	1,437	1,325	1,200
Bois	kg	20	31	27
Pétrole	ℓ	164	160	160
Allumettes	boite	15	15	15

Groupes d'articles	Unites	1984	1986	1988
Meubles et accessoires fixes				
Lit	unite	12,775	14,000	14,000
Fauteuil en bois	unite	3,368	3,500	3,500
Matelas	unite	4,500	5,083	4,792
Mattes(12 bandes)	unite	1,230	1,096	1,100
Couverture Banaro	unite	4,300	4,170	5,300
Valise	unite	3,681	5,100	4,550
Equipements menage				
Vaisselle	unite	327	-	602
Calebasse moyenne	unite	356	298	300
Marnite n° 3	unite	1,250	1,300	1,300
Seau n° 34	unite	1,911	2,000	2,550
Coupe-coupe	unite	975	1,100	1,283
Casserole en aluminium	unite	444	554	525
Hygiene-sante				
Coupe de cheveux	unite	280	300	300
Savon n° 3	unite	225	270	280
Pâte dentifrice				
SIGNAL(66cc)	unite	520	534	545
Pommade Bouquet	unite	345	400	385
Services médicaux				
(exan.selles)	unite	400	300	300
Conbatrin	boite	836	882	809
Nivaquine(100comprines)	boite	1,216	1,332	1,408
Aspirine(100comprines)	boite	405	41	453
Transports et communications				
Essence mélange	l	300	300	300
Bicyclette Peugeot	unite	51,663	49,801	51,130
Mobylette BB CT(49 cm)	unite	172,162	193,748	243,920
Chambre à air Michelin	unite	859	-	1,388
Pneu SAP Olympic	unite	3,140	3,250	3,250
Transport longue distance	-	2,101	2,250	1,750
Education, loisirs, culture				
Radio cassette	unite	29,422	30,000	30,000
Séance de cinéma	unite	135	145	175
Séance sportive	unite	207	392	400

Source: Annuaire Statistique du Burkina Faso, INSD, 1988

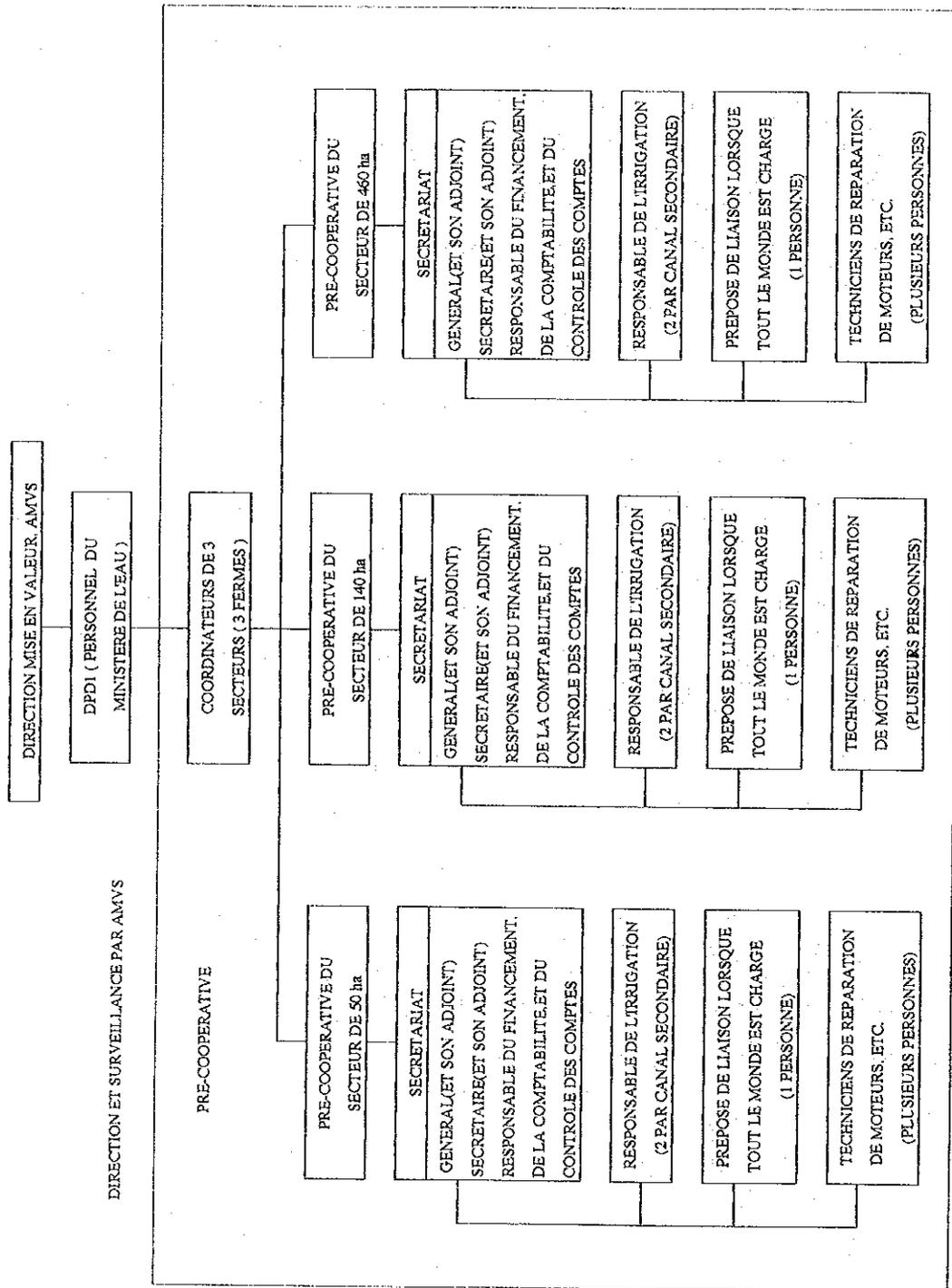


Tableau F.7 COOPERATIVE DU VILLAGE DE NIASSAN, ZONE AMENAGEE DE DEBE

SOURCE: ENQUETE JICA (1993)

Tableau F.8 IMPORTATION DES PRINCIPAUX PRODUITS SUIVANT LA VENTILATION C.T.C.I. (1989)

Articles	Volume (tonne)	Valeur	
		(million de F.CFA)	(%)
Alimentation	179,661.5	29,279.2	23.5
Animaux vivants	34.6	27.4	
Bovins		17.4	6.9
Ovins et caprins		12.3	4.9
Viande et preparations	239.9	206.1	
Produits laitiers et oeufs	7,587.1	3,433.0	
Poissons et preparations	7,190.6	1,438.7	
Cereales et produits cerealiers	147,352.2	17,791.1	
Mais en gris		234.2	10.1
Riz		90,452.9	12,015.1
Farine de froment		383.1	39.6
Fruits et legumes	13,279.6	3,170.4	
Oignons, echalottes, poireaux		833.2	37.4
Pommes de terre		218.0	43.3
Bananes fraiches		1,156.8	57.5
Noix de cola		7,551.2	2,261.7
Sucre et preparations surees	915.8	280.1	
Sucres raffines		40.7	4.1
Cafe, the, cacao, epices et derives	1,046.2	660.6	
Nourriture pour animaux	59.4	7.3	
Preparations alimentaires diverses	1,632.0	2,071.7	
Boissons et tabacs	2,019.4	2,756.0	2.2
Boissons	438.2	252.1	
Vins		276.3	113.1
Alcool ethylique		158.1	140.7
Tabac	1,581.2	2,503.9	
Matieres brutes non comest, sauf carburant	31,858.0	2,727.2	2.2
Cuirs, peaux et pelletteris brutes	23.4	5.2	
Graines, noix, amandes d'oleagineux	604.7	17.9	
Caoutchouc	488.9	221.4	
Bois et liege	9,221.0	554.9	
Fibres textiles et dechets	3,022.0	1,079.4	
Engrais et mineraux brutes	18,310.2	742.9	
Sel		16,063.4	517.5
Mineraux et dechets metalliques	98.0	4.7	
Matieres brutes animales ou vegetales	82.5	100.1	
Combustibles mineraux lubri. et connexes	143,179.7	10,307.4	8.3
Petrole et produits derives	140,640.3	10,491.2	
Essence d'aviation		84.4	22.8
Autres essences		59,260.5	4,630.1
Perole lampant		13,222.4	962.2
Gaz oil		29,880.1	1,948.0
Gaz naturel et gaz manufacture		2,538.2	316.1
Huiles grasses animales ou vegetales	5,158.7	1,212.2	1.0
Produits chimiques et composes	29,650.5	14,272.6	11.4
Engrais manufactures	17,974.1	1,880.4	
Articles manufactures	203,101.4	25,291.5	20.3
Machines et materiel de transport	16,919.2	32,774.8	26.3
Articles manufactures divers	2,793.3	5,979.2	4.8
Articles non classes par categorie	388.1	251.5	0.2
Total general des importations	614,729.8	124,851.6	100.0

Source: Annuaire Statistique du Burkina Faso, INSD, 1991

Tableau F.9 EXPORTATION DES PRINCIPAUX PRODUITS SUIVANT LA VENTILATION C.T.C.I. (1989)

Articles	Volume (tonne)	Valeur	
		(million de FCFA)	(%)
Alimentation	33,796.5	3,071.9	10.1
Animaux	7,481.4	1,667.1	
Bovins	5,940.1	1,141.7	
Ovins et caprins	439.5	191.7	
Volailles vivantes	1,091.9	331.8	
Viande et preparation de viande	20.9	8.4	
Cereales et produits cerealiers	268.1	14.1	
Mil et sorgho	59.2	3.2	
Fruits et legumes	9,603.6	1,059.4	
Oignons, echalottes, poireaux	1,002.5	55.2	
Haricots verts	2,334.6	294.9	
Sucre et preparations surees	15.0	3.8	
Cafe, the, cacao, epices et derives	1.0	0.4	
Nourriture pour animaux	16,375.9	309.1	
Produits et preparation diverses	1.8	0.4	
Boissons et tabacs	152.4	104.8	0.3
Boissons	140.1	75.7	
Bieres	0.4	0.1	
Tabacs bruts et manufactures	11.9	29.1	
Matieres brutes non comest, sauf carburant	54,715.4	17,078.9	56.4
Cuir, peaux et pelleteris brutes	1,395.8	2,161.2	
Peaux de bovins	0.0	0.0	
Peaux de caprins et d'ovins	1,395.8	2,161.1	
Graines, noix, amandes d'oleagineux	5,765.5	475.0	
Arachides decortiquees	1,405.8	174.0	
graines de coton	50.1	0.5	
Graines de sesame	1,237.2	189.2	
Amandes de karite	3,072.4	0.0	
Fibres textiles et dechets	43,062.3	14,365.0	
Engrais et mineraux bruts	4,329.3	53.4	
Minerais et dechets metalliques	30.9	15.6	
Matieres brutes animales ou vegetales	14.1	1.4	
Combustibles mineraux lubri. et connexes	68.0	8.3	0.0
Huiles grasses animales ou vegetales	28.7	8.2	0.0
Produits chimiques	136.8	52.6	0.2
Articles manufactures	1,830.1	1,842.0	6.1
Cuir articles en cuir ou en peau	456.9	650.6	
Caoutchouc manufacture	273.2	406.4	
Articles en bois ou en liege	5.8	4.9	
Articles en papier, cartons	52.4	16.9	
Articles mineraux non metalliques	0.5	1.7	
Fer et acier	148.3	25.8	
Metaux non ferreux	0.4	0.1	
Articles en metal N.D.A.	105.8	199.4	
Machines et materiel de transport	1,415.0	1,053.0	3.5
Machines non electriques	779.5	538.7	
Materiel electrique	130.3	114.8	
Materiel de transport	504.9	399.2	
Articles manufactures divers	67.7	155.2	0.5
Appareil sanitaires, plomberie chauffage, eclaireage	0.7	1.4	
Meubles et accessoires	4.9	1.7	
Vetements et accessoires	3.8	6.8	
Chaussures	0.0	0.2	
Articles manufactures N.D.A.	51.6	80.9	
Articles non classes par categorie	2.8	6,893.2	22.8
Total general des exportations	92,213.4	30,268.1	100.0

Source: Annuaire Statistique du Burkina Faso, INSD, 1991

Tableau F.10 Importation des Alimentation

	(Unite:Tonne)				
	1987	1988	1989	1990	1991
Animaux vivants	143.2	60.2	34.6	30.9	19.0
Bovins	49.9	15.6	17.4	9.6	4.0
Ovins et caprins	84.4	28.0	12.3	14.1	12.8
Viandes et preparations	14.6	311.6	239.9	381.5	438.3
Produits laitiers et oeufs	15,539.4	16,399.8	7,587.1	10,038.2	11,142.6
Lait concentre	8,314.1	11,719.9	6,253.6	7,622.3	7,408.0
Poissons et preparations	5,436.6	7,377.1	7,190.6	5,709.9	5,924.2
Poissons sales, seches, fumes	1,782.8	1,597.9	1,219.9	1,346.4	2,199.8
Cereales et produits cerealiers	110,466.8	150,931.7	147,352.2	111,309.1	143,835.7
Mais en graia	35.1	1,496.2	234.2	105.6	5,521.3
Riz	60,659.0	85,734.5	90,452.9	69.6	73,464.7
Farine de froment	3,198.0	2,902.7	383.1	32.4	2,635.3
Fruits et legumes	17,593.9	17,590.7	13,279.6	18,559.9	21,006.0
Oignons, echalottes, poiraux	1,086.8	1,230.4	833.2	1,628.0	1,051.0
Pommes de terre	119.7	423.0	218.0	97.6	241.5
Bananes fraiches	1,379.3	1,502.9	1,156.8	1,108.2	692.0
Noix de cola	13,719.1	12,308.3	7,551.2	10,919.2	13,821.8
Sucres et preparations surees	5,794.9	863.0	915.8	7,633.8	975.1
Sucres raffines	4,888.2	0.2	40.7	6,594.9	156.7
Cafe, rhw, cacao, epices, et derives	477.4	354.8	1,046.2	524.8	448.1
Nourritures pour animaux	58.6	39.4	59.4	42.2	73.8
Preparations alimentaires diverses	1,626.7	1,543.1	1,632.0	1,761.4	2,251.4

Source:Statistiques Douanieres

Tableau F.11 Importation des Alimentation

	(Unite:Million de F.CFA)				
	1987	1988	1989	1990	1991
Animaux vivants	54.9	22.0	27.4	46.3	15.6
Bovins	11.1	5.4	6.9	8.6	1.5
Ovins et caprins	27.2	7.8	4.9	3.8	3.8
Viandes et preparations	17.3	450.6	206.1	653.6	217.8
Produits laitiers et oeufs	5,056.8	5,403.7	3,433.0	4,887.5	5,350.8
Lait concentre	2,893.5	3,720.7	2,478.0	3,153.2	3,024.9
Poissons et preparations	1,215.2	1,600.6	1,438.7	1,499.4	1,456.3
Poissons sales, seches, fumes	342.3	295.8	244.3	298.3	376.5
Cereales et produits cerealiers	9,708.6	14,759.8	17,791.1	11,425.0	13,870.2
Mais en graia	3.4	71.8	10.1	12.6	400.8
Riz	5,223.1	9,796.9	12,015.1	7,146.8	7,333.6
Farine de froment	241.3	322.7	39.6	5.3	230.5
Fruits et legumes	4,787.7	3,936.5	3,170.4	4,346.6	5,269.4
Oignons, echalottes, poiraux	114.8	92.2	37.4	84.5	41.8
Pommes de terre	11.8	81.8	43.3	8.8	51.3
Bananes fraiches	55.9	71.7	57.5	58.5	30.3
Noix de cola	4,253.4	3,533.9	2,261.7	3,410.6	4,545.0
Sucres et preparations surees	937.7	278.6	280.1	1,255.1	227.3
Sucres raffines	551.2	0.2	4.1	971.3	28.2
Cafe, rhw, cacao, epices, et derives	814.1	443.1	660.6	1,005.8	987.0
Nourritures pour animaux	15.7	9.3	7.3	3.6	9.6
Preparations alimentaires diverses	1,778.4	1,261.1	2,071.7	1,486.2	1,887.6
Total de alimentation	38,115.4	46,166.2	46,289.3	41,771.4	45,359.8
Total de importation	130,526.6	134,944.0	125,351.9	145,833.4	150,255.2
%	29.2	34.2	36.9	28.6	30.2

Source:Statistiques Douanieres

Tableau F.12 Exportation des Produit Agricole

(Unite:tonne)

	1987	1988	1989	1990	1991
Alimentation	46,125.3	41,357.1	33,796.5	35,158.6	38,025.8
Animaux vivants	10,614.9	7,690.7	7,481.4	13,638.6	14,343.0
Bovins	7,684.4	5,881.9	5,940.1	11,089.1	12,058.1
Ovins et caprins	1,062.7	349.1	439.5	1,357.8	1,212.6
Volailles vivantes	1,830.8	1,429.1	1,091.9	1,175.5	1,067.0
Viande et preparation de viande	101.5	19.1	20.9	9.3	40.3
Cereales et produits cerealiers	5,680.3	501.7	268.1	193.5	65.6
Mil et Sorgho	2,991.2	336.4	59.2	105.3	39.2
Feuits et legumes	11,514.3	10,221.5	9,603.6	10,374.0	7,534.5
Oignons, echalottes, poireaux	1,397.6	1,301.7	1,002.5	1,830.7	596.7
Haricots verts	2,860.4	2,991.7	2,334.6	3,608.1	3,010.2
Sucre et preparations surees	0.7	0.0	15.0	0.0	1.6
Cafe, the, cacao, epices et derives	0.0	0.2	1.0	12.3	0.9
Nourriture pour animaux	18,165.8	22,913.8	16,375.9	10,925.4	16,033.4
Produits et preparations diverses	4.1	1.7	1.8	1.7	0.4
Boissons et tabacs	49.0	10.7	152.1	56.7	48.8
Boissons	39.0	10.2	140.1	1.2	32.4
Bieres	0.0	0.0	0.4	0.7	0.0
Tabacs bruts et manufactures	10.0	0.5	11.9	55.4	16.4
Matieres brutes non comest sauf care	98,620.8	77,101.8	54,715.4	86,456.4	70,000.8
Cuirs, peaux et pelletteries brutes	1,036.8	1,233.8	1,395.8	1,449.8	1,052.8
Peaux de bovins	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
Peaux de caprins et d'ovins	1,036.5	1,233.8	1,395.8	1,449.8	1,052.4
Graines, noix, amandes d'oleagineux	26,134.7	16,843.9	5,765.5	18,486.5	10,385.8
Arachides decortiquees	4,071.0	3,892.7	1,405.8	711.9	777.1
Graines de coton	15,070.0	7,500.0	50.1	0.0	5,070.0
Graines de sesame	2,750.3	2,773.4	1,237.2	552.3	1,223.3
Amandes de Karite	4,240.0	2,675.8	3,072.4	17,222.3	3,313.7
Fibress textiles et dechets	64,829.0	54,724.1	43,062.3	59,238.5	55,304.6
Coton en masse egrene	64,699.5	54,549.6	42,883.6	58,663.6	54,836.9
Engrais et minetaux bruts	6,365.2	3,670.7	4,329.3	6,813.7	3,064.8
Minetaux et dechets metalliques	0.2	166.5	30.9	3.8	91.8
Matieres brutes animales ou vegetal	70.6	76.2	14.1	20.9	14.3
Combustibles mineraux lubri et cinne	323.3	263.1	68.0	61.9	2.4
Huiles graisses animales ou vegetales	246.6	1,115.7	28.7	276.9	1,592.5
Beurre de karite	0.0	54.9	25.1	276.9	1,592.5

Source: Statistiques Douanieres

Tableau F.13 Exportation des Produit Agricole

(Unite:Million de F.CFA)

	1987	1988	1989	1990	1991
Alimentation	3902.6	2888	3071.9	3766.1	3823.5
Animaux vivants	2510.2	1694.4	1667.1	2734	2977.9
Bovins	1512.9	1141.1	1141.7	1944	2147.2
Ovins et caprins	447.9	142.8	191.7	447	534.3
Volailles vivantes	540.6	405.2	331.8	339.4	294.9
Viande et preparation de viande	23	5.2	8.4	3.1	14.4
Cereales et produits cerealiers	201.5	24.9	14.1	6	5
Mil et Sorgho	123.7	16.4	3.2	4.6	2.4
Feuits et legumes	1043.4	832.8	1059.4	840.9	662.6
Oignons, echalottes, poireaux	74	74	55.2	76.6	31.7
Haricots verts	421.8	427.7	294.9	446.7	388
Sucre et preparations surees	0.2	0	3.8	0	0.6
Cafe, the, cacao, epices et derives	0	0	0.4	14	0.4
Nourriture pour animaux	120.1	322.7	309.1	165.7	161.4
Produits et preparations diverses	0.4	0.2	0.4	1.5	0.1
Boissons et tabacs	72	9	104.8	95.3	30.5
Boissons	33	8.3	75.7	0.7	3
Bieres	0	0	0.1	0.1	0
Tabacs bruts et manufactures	39	0.7	29.1	94.6	27.5
Matieres brutes non comest sauf care	22616.5	21697.9	17078.9	26732.4	20533.6
Cuires, peaux et pelleteries brutes	1303.5	1813.7	2161.2	2360.1	1193.4
Peaux de bovins	0	0	0	0	0
Peaux de caprins et d'ovins	1303.4	1813.7	2161.1	2360.1	1193.3
Graines, noix, amandes d'oleagineu	1048.4	755.3	475	841.8	529.4
Arachides decortiquees	480.4	417.6	174	90.3	94.7
Graines de coton	76.1	39.5	0.5	0	60.8
Graines de sesame	248.9	225.6	189.2	121.6	215.7
Amandes de Karite	242.7	72.3	0	629.8	158.1
Fibress textiles et dechets	20177.8	19026.2	14365	23432.1	18762.9
Coton en masse egrene	20138.4	19011.3	14356.3	23414.7	18753.7
Engrais et minetaux bruts	76.6	44.6	53.4	78.8	32.1
Minetais et dechets metalliques	0	27.2	15.6	0.2	8.5
Matieres brutes animales ou vegeta	4.8	6.8	1.4	4.2	0.5
Combustibles mineraux lubri et cinne	45.8	26.5	8.3	7.8	0.5
Huiles graisses animales ou vegetales	67.6	207.4	8.2	67.9	470.3
Beurre de karite	0	14.8	6.2	67.9	470.3

Source:Statistiques Douanieres.

Tableau F.14 COUT DE PRODUCTION PAR HA DU RIZ ET DU MAIS DANS LA ZONE AMENAGEE DE DEBE

POSTE	RIZ AQUATIQUE		OBSERVATIONS
	1 RECOLTE	1 RECOLTE	
1. COUT DE PRODUCTION SUR CREDIT			
SEMENCE	6,000	0	RIZ:50kg/haX120F; MAIS: A LA MAISON
ENGRAIS	32,750	17,250	RIZ(MAIS): URHEE83(50)kg/haX105F,NPK200(100)kg/haX120F
INSECTICIDES	7,500	0	RIZ: 15 CAISSES/haX750F
INTERETS DU CREDIT	2,544	949	INTERET ANNUEL: 11 %
SOUS-TOTAL	48,794	18,199	
2. COUT DE PRODUCTION HORS CREDIT			
PRAS DU EMPLOYE	9,000	9,000	RIZ: 45 pers.X300F/jour; MAIS: 30 pers.X300F/jour
LOCATION TRACTEUR	12,000	0	TARIF DE LABOUR AMVS: 12,000F/ha
COUT HYDROLOGIQUE	50,000	0	5,000F/ha/6 mois;VARIENT DUN RESEAU D'IRRIGATION A L'AUTRE
FRAIS DE ROULEMENT EN COMMUN D'ORGANISMES	4,000	0	4,000F/ha
COUT DE MACHINES	6,975		BATTEUSE:60,000F, FAUCHE:5,000F, BACHE: 12,500F(AMORTIS EN 5 ANS)
SOUS-TOTAL	81,975	9,000	
TOTAL COUT DE PRODUCTION	130,769	27,199	

SOURCE: RESULTAT DE ENQUETE JICA (1993)

ANNEXE G

IRRIGATION ET DRAINAGE

ANNEXE. G. IRRIGATION ET EVACUATION

TABLEAU DES MATERIERES

		Page
G.1	IRRIGATION	G - 1
G.1.1	La Situation d'Irrigation Existants	G - 1
G.1.2	Ressources en Eau	G - 2
G.1.2.1	Situation Actuelle des Ressources en Eau	G - 2
G.1.2.2	Programme de Mise en Valeur des Ressources en Eau	G - 3
G.1.3	Le Projet D'Irrigation	G - 3
G.1.3.1	Délimitation des Périmètres à Irriguer Dans Chaque Zone	G - 3
G.1.3.2	La Méthode du Projet d'Irrigation	G - 4
G.1.3.3	Volume d'Eau d'Irrigation	G - 5
G.1.3.4	Surfaces Irrigables	G - 6
G.1.3.5	Le Projet de Distribution d'Eau	G - 7
G.1.3.6	La Méthode d'Irrigation	G - 9
G.1.4	Projet d'Irrigation des Zones d'Aménagement Prioritaires	G - 9
G.1.4.1	Superficie Faisant l'Objet d'Irrigation et Ressources en Eau	G - 9
G.1.4.2	Niveau d'Eau des Ressources en Eau	G - 10
G.1.4.3	Volumen d'Eau d'Irrigation	G - 10
G.1.4.4	Calculé de la Bilan de la Ressource en Eau	G - 13
G.1.4.5	Projet de Distribution d'Eau	G - 15
G.2	EVACUATION	G - 18
G.2.1	Evacuation Actuell d'Eaux de Zones	G - 18
G.2.2	Le Projet d'Evacuation	G - 19
G.2.3	Plan d'Evacuation des Eaux des Zones d'Aménagement Prioritaires	G - 19

LISTE DES TABLEAUX

		Page
TABLEAU G.1.1	PROJECT D'IRRIGATION DE LA HAUTE VALLEE DU MOUHOU	G - 21
TABLEAU G.1.2	PROYECT D'IRRIGATION DE LA VALLEE DU SOUROU	G - 21
TABLEAU G.1.3	TABLEAU DES OUVRAGES DU BARRAGE	G - 21
TABLEAU G.1.4	PROJET D'AMENAGEMENT PAR IRRIGATION DE L'ENSEMBLE DE LA VALLE DU SOUROU	G - 22
TABLEAU G.1.5	SURFACE A IRRIGUER ET TYPES DE CULTURES	G - 22
TABLEAU G.1.6	VALEUR DE CONSOMMATION EN EAU DES CULTURES PAR MOIS	G - 23
TABLEAU G.1.7	LES BESOINS EN EAU D'IRRIGATION PAR MOIS	G - 23
TABLEAU G.1.8	SURFACES IRRIGABLES	G - 24
TABLEAU G.1.9	PANOPLIE DESMODALITES D'IRRIGATION	G - 24
TABLEAU G.1.10	EVAPORATION PHYSIOLOGIQUE DES CULTURAS	G - 25
TABLEAU G.1.11	CULCUL DU BILAN HYDROLOGIQUE DE PROJET	G - 32
TABLEAU G.1.12	DEBIT DE VIDANGE DE PROJET DU BARRAJE DE SAMENDENI	G - 40
TABLEAU G.1.13	PRIX PRODUCTEURS DES PRINCIPAUX PRODUITS AGRICOLES	G - 41
TABLEAU G.1.14	NIVEAU D'EAU E' EXPLOITATION ET LA COTE DES PERIMETRES	G - 41
TABLEAU G.1.15	COEFICIENT D' EVALUATION DU BESOIN EN EAU	G - 42
TABLEAU G.1.16	VOLUME D'EAU D'IRRIGATION	G - 43
TABLEAU G.1.17	UTILITE DES EAUX PLUVIALES	G - 43
TABLEAU G.1.18	BALANCE D'EAU	G - 43
TABLEAU G.1.19	BALAN DE L'EAU	G - 44
TABLEAU G.1.20	LA DUREE DE FONCTIONNEMENT DE POMPE	G - 56
TABLEAU G.1.21	VOLUME D'EVAPORATION	G - 56

TABLEAU G.1.22	PROJET D'AMENAGEMENT PAR IRRIGATION	G - 57
TABLEAU G.1.23	LES BESOINS EN EAU D'IRRIGATION PAR MOIS	G - 57
TABLEAU G.1.24	CARACTERISTIQUES DU SOUROU HAUTEUR/ VOLUME & SURFACE	G - 58
TABLEAU G.2.1	EPAISSEUR DES COUCHES D'EAU D'INONDATION ET SUPERFICIES	G - 58
TABLEAU G.2.2	HAUTEUR NECESSAIRE DES DIGUE	G - 58
TABLEAU G.2.3	ETAT DE LA COUCHE DE SURFACE ET COEFFICINT DE RUISSELLEMENT DE POINTE	G - 59
TABLEAU G.2.4	PRECIPITATION DES PROBAILITE POUR PLAN D'EVACUATION	G - 59

LISTE DES FIGURES

	Page	
FIG. G.1.1	DEBIT DE FLEUVE AVANT ET APRES REALISATION DU BARRAGE DE SAMENDENI	G - 60
FIG. G.1.2	VARIATION DE VOLUME DE RETENUE DU BARRAGE	G - 60
FIG. G.1.3	CARACTERISTIQUES DU SOUROU HAUTEUR VOLUME & SURFASE	G - 61
FIG. G.1.4	BALANCE DE L'EAU	G - 62
FIG. G.1.5	LE PLAN STANDARD DURES EAU DES CANAUX D'IRRIGATION	G - 68

G.1 IRRIGATION

G.1.1 La Situation d'Irrigation Existants

Le climat de la vallée du Mouhoun et de la vallée du Sourou appartient au climat de la zone préguinéenne et à celui de la zone soudanienne. Les pluies tombées annuellement sont réparties en deux saisons, saison sèche et saison des pluies: à Bobodioulasso, en amont du Mouhoun, les précipitations annuelles se situent aux environs de 1.000 mm, et dans la vallée du Sourou, autour de 600 mm.

L'agriculture dans la zone de projet et dans ses environs, profite de ces pluies concentrées sur une période comprise entre mai et octobre, sauf les zones qui sont déjà aménagées. L'entreprise d'irrigation est conduite actuellement de la manière suivante:

(1) La Haute Vallée du Mouhoun

Aucun travail d'irrigation en tant que projet n'a été réalisé dans les zones d'aménagement de la Haute Vallée du Mounhoun. Cependant, certains paysans font la riziculture dans bas-fonds proches du fleuve sur des petites surfaces de superficie comprise entre 0,1 et 0,2 ha ainsi que le maraichage par irrigation alimentée par de petites pompes.

L'ensemble de ces surfaces de riziculture et de maraichage se trouvant également à Lahirasso peut être évalué à 50 h environ. Dans l'ensemble de cette vallée il y a 2 projets de riziculture par irrigation qui ont été réalisés: un projet rizière se trouvant à l'affluent de la Vallée du Cou et un autre projet se trouvant à la partie supérieure du bassin de Bansso.

La superficie irriguée et la situation de l'utilisation des ouvrages et gestion d'eau de ces deux projets sont comme suit. (cf. Tableau G.1.1)

(2) La Vallée du Sourou

Depuis 1952, plusieurs études d'aménagement ont été effectuées au Sourou, celui-ci étant considéré comme un endroit agréable pour l'irrigation agricole.

En 1967, un projet d'irrigation de 288 ha a été réalisé pour la première fois à Koumbara. Afin d'assurer le besoin en eau pour l'aménagement de cette vallée, le barrage de Leri a été construit près du confluent du Sourou et du Mouhoun en 1977.

L'AMVS, fondée en 1985, a établi les schémas directeurs de moyen et

long terme et a effectué l'étude de faisabilité pour l'aménagement de la vallée du Sourou. A partir de cette étude, certains travaux ont été réalisés.

Les 7 projets existant dans la vallée du Sourou sont mentionnés dans le Tableau G.1.2 Ils ont une superficie totale de 2.048 ha.

Tous ces projets utilisent l'eau du Sourou qui est conduite par pompage jusqu'à leurs périmètres et font l'irrigation par gravité et l'irrigation par aspersion alimentée par la pression.

G.1.2 Ressources en Eau

G.1.2.1 Situation Actuelle des Ressources en Eau

(1) La Haute Vallée du Mouhoun

La moyenne des précipitations du Mouhoun est de 900 mm/an; ce qui est supérieure à la moyenne nationale qui est de 600 mm/an. En outre, le Mouhoun est le seul fleuve pérenne du pays. L'aire d'étude concerne la source du fleuve. Comme déjà dit, la vallée du Mouhoun qui est l'aire d'étude possède de grandes potentialités de ressources en eau par rapport à l'ensemble du pays. Cependant, il est difficile d'utiliser ces ressources en eau dans leur état naturel car le débit du Mouhoun varie beaucoup entre la saison sèche et la saison pluvieuse.

Pratiquement sans pouvoir utiliser la riche ressource en eau, les zones situées le long des rivières se laissent aller au gré de leurs caprices; pour leur plus grande partie, couverte de la crue pendant la saison des pluies, elle subit aussi le mal de grande sécheresse en saison sèche. Les débits des rivières sont tels qu'indiqués à Fig. G.1.1.

(2) La Vallée du Sourou

Le sourou affluent du Mouhoun, confue à ce dernier en aval de la haute vallée de celui-ci. Il existe le projet de construction d'une vanne, située à ce confluent, qui sert de réservoir d'eau d'irrigation. Vanne de Lery, d'une capacité projetée d'environ 600 millions m³ (Fig. G.1.3).

G.1.2.2 Programme de Mise en Valeur des Ressources en Eau

(1) La Haute Vallée du Mounhoun

L'étude qui est en cours a pour objet l'aménagement de la vallée du Mouhoun et du barrage de Samendeni, dans le cadre du schéma directeur élaboré en 1981. Le barrage de Samendeni deviendra un ouvrage qui servira de source d'eau pour le présent projet. C'est dans la perspective de réalisation d'un barrage que l'étude géologique du site, l'étude des matériaux de remblais et le plan de barrage ont été réalisés. Les éléments sur les dimensions du barrage et les volumes sont est le tableau G.1.3

Le développement des ressources en eau par le barrage de Samendeni permettra la réalisation d'aménagements agricoles par irrigation dans cette vallée, la diminution des dégâts causés par les crues le long du Mouhoun par le contrôle des crues et l'augmentation des surfaces arables. Le contrôle de décharge par ce barrage permettra également la stabilisation du débit du fleuve vers la vallée du Sourou et permettra d'assurer une décharge minimale en aval du barrage de Leri. Dans l'avenir, ce barrage pourra être considéré comme la ressource en eau pour la ville de Bobo qui se trouve non loin du barrage.

Grâce à la construction du barrage, un champs d'environ 9.850 ha dans la vallée du Mouhoun devient irrigable. L'état actuel d'utilisation de la quantité d'eau de réserve du barrage est indiqué à Fig.G.1.2.

(2) La Vallée du Sourou

Dans la projection à long terme de L'AMVS, les projets d'aménagement par irrigation agricole, y compris ceux déjà en cours, seront utilisés comme indiqué dans le tableau ci-après, d'ici l'an 2.000. L'objectif est d'aménager 11.600 ha.

Dans le cadre du développement de la source d'eau d'irrigation, la création d'une réserve d'environ 600 millions de m³ est devenu possible, grâce à la construction du déversoir de crête destiné à la prise d'eau de crue du Mouhoun et de la vanne de Lery qui la recoit. (Tableau G.1.4).

G.1.3 Le Projet D'Irrigation

G.1.3.1 Délimitation des Périmètres à Irriguer Dans Chaque Zone

On définit la surface l'aménagement par irrigation en tenant compte des conditions topographiques des sols, de l'hydraulique, du drainage et de la

culture à introduire. Les points que l'on a noté particulièrement lors du choix de la surface objet de l'aménagement de l'agriculture irriguée sont les suivants:

- 1) Pour les bas-fonds des zones de l'étude qui se trouvent le long du Mouhoun et d'après les conditions des sols et de drainage de ces bas-fonds le riz est choisi comme culture principale à introduire. On choisit les terrains plats comme périmètre à cause de leur fertilité d'irrigation.
- 2) Pour la zone de Montionkui, proche du Mouhoun, la superficie à aménager sera agrandie de 1.240 ha parce que là, il est plus aisé de disposer de terrain propre à irriguer.
- 3) La superficie à irriguer de la zone de Mounkuy est de 2.780 ha de terrain plat alors que sa terre arable est de 4.500 ha.
- 4) Dans la vallée du Sourou, il n'y a pas de terre de mauvais drainage. Seront donc choisies, parmi les zones d'étude, pour être irriguées les zones où il n'y a pas de problèmes de sols ni de disponibilité en eau.

La superficie faisant l'objet d'aménagement par irrigation du Mouhoun sera de 9.850 ha et celle du Sourou sera de 14.920 ha. La superficie d'aménagement par irrigation de chaque zone d'étude et leurs positions seront indiqués dans le Tableau G.1.5.

G.1.3.2 La Méthode du Projet d'Irrigation

Les zones d'aménagement du présent projet sont au nombre de onze, réparties entre deux vallées; leur situation naturelle et leur situation de développement de ressources en eau sont différentes. Pour l'aménagement de ces zones, les ouvrages seront exécutés par étapes. Dans un premier temps, on établira les priorités par rapport à l'utilité des ouvrages. Dans un deuxième temps, l'ordre sera établi en tenant compte du budget.

- (1) Développement des Cultures Irriguées Dans la Vallée du Mouhoun
 - 1) Les Aménagements Avant la Construction du Barrage de Samendeni

Essentiellement, la vallée du Mouhoun devrait être aménagée après la construction du barrage de Samendeni, mais pour l'immédiat on peut conseiller la riziculture de saison de pluie parce que la construction du barrage prendra du temps. Pour ce faire, on propose la méthode "polder" qui consiste à construire une digue entre le lit du fleuve et le périmètre aménagé pour empêcher l'eau du fleuve d'inonder le champ. La riziculture demandera l'eau

complémentaire même pendant la saison pluvieuse. Mais avec la méthode ci-dessus citée, la majorité de l'eau complémentaire sera de l'eau d'immersion et elle sera utilisée comme eau d'irrigation par gravité.

L'aménagement par la méthode "polder" nécessite la construction d'une digue. Il est indiqué de commencer la construction des digues là où il y a moins de dégâts d'inondation pour ensuite aller progressivement. Après la construction du barrage, l'aménagement sera à un stade où la digue "polder" servira comme chemin de service ou comme remblais de canal de zone, ce qui accélérera l'aménagement.

2) Nécessité de la Construction du Barrage de Samendeni

Les zones d'aménagement situées dans la vallée du Mouhoun subissent tous les ans la crue et ses conséquences, sauf la zone de Ziga. En outre, en étiage, le débit n'atteint pas $3\text{m}^3/\text{sec}$ (débit minimal de 5 ans), ce qui rend difficile de garantir le débit nécessaire pour l'irrigation. Par conséquent, la construction du barrage de Samendeni ayant pour fonctions de régulariser et de retenir la crue s'impose à l'aménagement de la zone considérée.

(2) Développement des Cultures Irriguées Dans la Vallée du Sourou

Le développement des ressources en eau de la vallée du Sourou est déjà achevé; ainsi on a le barrage de Leri et le canal de déviation du Mouhoun dans le Sourou. Dans ces zones, les superficies aménagées et les superficies dont les travaux sont en cours font un total d'environ 2.048 ha. L'eau d'irrigation pour ces superficies est disponible. Désormais l'aménagement de cette vallée sera accéléré parce qu'avec un investissement de base moindre, on peut obtenir une bonne productivité.

G.1.3.3 Volume d'Eau d'Irrigation

(1) Assolement des Cultures de Projet

Les types de cultures sur lesquels le calcul est fondé sont les suivantes:

- 1) Cultures axées autour du riz: 2 récoltes du riz poussé en rizière
- 2) Cultures de Champ:

Cas I maïs en saison de pluies et blé en saison sèche
Cas II maïs en saison de pluies et horticulture en saison sèche.

(2) Coefficient d'Evaluation des Besoins en Eau

Le calcul du débit a été effectué dans les hypothèses suivantes:

- 1) L'application de la méthode modifiée de Penman à la formule du calcul de l'évapotranspiration.
- 2) Comme les zones d'aménagement s'étalent sur 180 km du nord-est au sud-ouest, on utilise la valeur moyenne d'évaporation des stations météorologiques de Bobo, Dedougou et Disourou pour cette étude.
- 3) Une partie des précipitations est utile pour la croissance des cultures. Pour le calcul des besoins en eau d'irrigation par mois, 70 % des précipitations sera considéré comme hauteur de pluies. (Voir Série N°.25 Irrigation et Evacuation d'Eaux FAO)
- 4) D'après l'expérience du pays et le calcul des besoins en eau des cultures de FAO n° 24, le rendement appliqué sera fixé à 0,75 et le rendement de réseau de canal sera fixé à 0,9. En conséquence, le rendement de l'irrigation qui sera utilisé pour le plan sera celui de 0,65.
- 5) Dans les consommations d'eau par les rizières, on compte l'eau d'humectation (120 mm) pour rendre humide la terre au préalable avant d'autres opérations comme concassage de terre, d'une part, et la perte d'infiltration de rizière (2,0 mm/jour).

La consommation d'eau mensuelle par culture ainsi que le débit d'eau d'irrigation obtenues par ces calculs sont les suivants (le processus de calcul est démontré à le Tableau G.1.6-7.

G.1.3.4 Surfaces Irrigables

Les ressources en eau pour les zones considérées étant limitées, il n'est pas facile de couvrir l'ensemble des zones objet de l'irrigation. Cette contraintes nous a amené à préciser les surfaces irrigables sur la base du bilan d'eau de 20 ans. Le résultat du calcul montre que les surfaces irrigables de projet (surfaces irriguées réellement) sont de 19.680 ha (dont 7.820 ha pour les rizières et 11.860 ha pour les champs). Avec ces surfaces, les zones considérées ne seront pas victimes du manque d'eau d'irrigation pour une

période de 20 ans, sauf pour 3 ans (séparées) frappés par l'insuffisance particulière de précipitations. (Tableau G.1.8)

G.1.3.5 Le Projet de Distribution d'Eau

(1) Les Zones de la Vallée du Mounhoun

Les ressources en eau du barrage de Samendeni seront utilisées comme eau d'irrigation pour ces zones. Selon la méthode d'irrigation, on peut penser aux deux méthodes de distribution d'eau suivantes:

- Coulée d'eau par gravité. On profite de la hauteur du barrage pour distribuer l'eau du barrage dans la zone par des canaux.
- L'eau du barrage est d'abord envoyée dans le fleuve. Cette eau est ensuite distribuée dans les zones par pompage.

Ces deux types de projet de distribution d'eau seront examinés.

1) La méthode de Distribution d'Eau par Gravité

Cette méthode profile le niveau d'eau du barrage pour permettre l'irrigation gravitaire dans le périmètre à irriguer. Pour maintenir le niveau d'eau du barrage on n'utilisera pas le fleuve mais plutôt l'eau d'un canal qu'on construira latéralement par rapport au fleuve. L'eau de ce canal est alors distribuée dans chaque zone. On pratiquera la distribution par gravité. Les caractéristiques de cette méthode sont les suivantes:

<Le côté positif>

- Les frais d'eau d'irrigation ne seront pas chers.
- L'entretien et la gestion des ouvrages seront faciles.

<Le côté négatif>

- La longueur du canal entre le barrage et la dernière zone sera de 160 km; ce qui est long.
- De nombreux ouvrages accessoires seront nécessaires parce que le canal passe entre des collines.
- Un grand canal siphon qui traverse le fleuve sera nécessaire parce que les zones se trouvent des deux côtés du fleuve.

- Le coût de l'investissement de base sera important parce que la construction du canal devrait être prioritaire.
- L'investissement dans la production du projet mettra du temps à se faire sentir parce que c'est d'abord la construction du canal qui est essentielle.
- Les zones qui se trouvent dans la partie supérieure du canal seront prioritairement aménagées.

2) La Méthode de Distribution par Pompage

L'eau du barrage est d'abord envoyée dans le fleuve. Elle est ensuite pompée au niveau de chaque zone.

<Le côté positif>

- Le coût du projet sera économiquement avantageux par rapport à la méthode de distribution par gravité.
- Les travaux d'aménagement des zones pourraient être achevés individuellement.
- Ceci permettra une accélération dans l'exécution du projet.

<Le côté négatif>

- Les frais d'eau seront plus élevés par rapport à l'irrigation par gravité.
- L'entretien et la gestion des pompes seront nécessaires.

Les résultats de l'étude comparative ont abouti à:

- la solution d'écoulement par gravité: Coût approx. de 39.896 millions de FCFA (5,06 millions de FCFA par ha)
- la solution avec pompe: Coût approx. de 29.229 millions de FCFA (3.71 million FCFA par ha)

Parmi les deux solutions, celle avec pompe semble être économiquement avantageuse. Le coût de cette solution comprend, à part l'investissement initial, les frais de conduite des pompes pour 50 ans, plus 2 fois de renouvellements des pompes.

(2) La Vallée du Sourou

Les périmètres d'irrigation de la vallée du Sourou se trouvent à proximité

du barrage et le niveau des terres est supérieur à celui du plan d'eau. En conséquence, chaque zone reçoit l'eau du barrage par un chenal. L'eau de ce chenal est alors utilisée par la méthode de pompage.

G.1.3.6 La Méthode d'Irrigation

Comme la culture rizicole est prévue dans des rizières immergées, l'irrigation se fera par gravité, utilisant des caniveaux ouverts une fois l'eau captée à la pompe. Pour les cultures aux champs, on propose deux méthodes d'irrigation: par gravité et par arrosage.

L'arrosage présente des avantages du point de vue de l'efficacité d'utilisation de l'eau, et des conciliations topographiques des zones en question. Cette solution est apte notamment aux cultures céréalières d'envergure et, en effet, elle est particulièrement adoptée dans la vallée du Sourou. De toutes ces considérations, pour le présent projet, on optera pour l'irrigation des sillons pour les légumes, et la même dans le début des cultures de céréales qui seront passées dans l'avenir à l'adoption du pivot central (pour 50 ha). La configuration prévue est de regrouper 5 pivots centraux par poste de pompage (Tableau G.1.9).

G.1.4 Projet d'Irrigation des Zones d'Aménagement Prioritaires

G.1.4.1 Superficie Faisant l'Objet d'Irrigation et Ressources en Eau

(1) Superficie Faisant l'objet de l'Irrigation

La zone objet du présent projet de l'étude, de faisabilité (zone d'aménagement prioritaire) couvre une zone située, d'après le schéma directeur du projet de l'aménagement global de la vallée du Mouhoun, comme un filet de terre compris entre l'approximité des villages de Kouri et Sono, Province de Kossi, situés à la rive gauche du Sourou et le Sourou même. Le lèvé ayant révélé une surface utile de 6.000 ha, nous en avons retenu 2.000 ha, comme zone à aménager réellement.

(2) Blocs d'Irrigation

La présente zone à aménager (une surface totale d'environ 2.000 ha) est décomposée grosso modo en deux et la superficie de chacune de ces secteurs est de 1.000 ha. Celui-ci est encore subdivisé, pour des raisons de la gestion et de l'entretien des installations en plusieurs blocs irrigués de 200 à 800 ha chacun.

La zone à aménager est divisée en deux blocs qui se divisent en sous blocs ayant une dimension de 200 à 300 ha pour faciliter l'administration des installations. Cette dimension des blocs est dictée par les directives préconisée par le Ministère de l'Eau et l'A.M.V.S pour l'aménagement, tout en s'adaptant à la situation locale, pour qu'on administre la coopérative, oriente les activités agricoles et entretienne les installations. Le bloc de 1.000 ha se divise en 4 blocs dont chacun a une superficie d'environ 230 ha, dans notre projet, compte tenu du projet de la distribution de l'eau et de la configuration du sol. Notre zone contient au total 8 blocs. Le Tableau G. 1.13 montre les superficies des blocs.

G.1.4.2 Niveau d'Eau des Ressources en Eau

Le niveau de crue maximal du barrage du Sourou est équivalent de l'altitude du radier (EL 252,50) de la vanne déversoir de la digue de barrage qui ferme le Mouhoun. Par ailleurs, le niveau du plan d'eau de barrage minimum est celui de la Vann de Léri (EL 248,02), déversant l'eau du Sourou. La hauteur du plan d'eau exploité et l'altitude des périmètres de projet sont indiquées à Tableau G.1.14.

G.1.4.3 Volumen d'Eau d'Irrigation

Le besoin en eau à arroser la zone à aménager de 2.000 ha est calculé comme étant exige essentiellement pour la riziculture aquatique qui va couvrir la totalité de la zone.

(1) Coefficient d'Evaluation des Besoins en Eau

1) Evapotranspiration

L'évapotranspiration (Etc), qui est une base du calcul de coefficient de transpiration, est montrée sur le Tableau G1.15.

Les conditions de son cacul sont les suivantes:

- l'application de la méthode modifiée de Penmam à la formule du calcul de l'évapotranspiration,
- l'utilisation des données de l'observatoire météorologique de Di-Sourou qui est le plus proche de la zone concernée,
- la référence aux "Séries de l'irrigation et du drainage FAO, No.24" pour coefficient (kc).

2) Besoins Nets en Eau

Les Besoins en eau pour alimenter les rizières doivent être estimés, en plus de l'évapotranspiration, par la considération des eaux de percolation, de la préparation des pépinières et d'eau nécessaire aux pépinières.

a) Eau de Percolation des Pépinières

Dans la cas de la riziculture aquatique, les rizières étant remplies d'eau pour toute la durée de la croissance du riz, l'eau d'irrigation s'infiltré au soussol. Cette quantité d'eau infiltrée est nécessaire pour la durée où le riz pousse. Normalement la profondeur de la nappe d'eau des rizières étant comprise entre 50 et 100 mm la quantité d'eau infiltrée dépend de la propriété du sol à la surface de la rizière. La couche de surface dans la zone concernée étant constituée de l'alluvion du Sourou, plus précisément de la terre glaise le long du fleuve, de l'argile limoneux et de la terre glaise limoneuse au milieu du fleuve. Ce sont tous des sols non perméables donc bien adaptés à la rizière aquatique. Il serait correct d'estimer la quantité d'eau de rizière autour de 1 à 2 mm.

Composition du sol	Quantité d'eau infiltrée (en mm/jour)
Terre glaise argileuse	0,1 ~ 0,5
Terre glaise argileuse limoneuse	0,5 ~ 1
Terre glaise limoneuse	1 ~ 2

b) Volume d'Eau de Préparation des Pépinières

L'alimentation en eau dans la terre sèche afin de préparer les pépinières est nécessaire en vue de l'augmentation de l'efficacité des travaux agricoles. Ce volume est estimé à 120 mm.

c) Volume d'Eau por Pépinières

L'alimentation en eau pour les pépinières est indispensable. Que le volume de cette eau soit égal à celui de la riziculture ordinaire, ou que la superficie des pépinières soit sur de la rizière.

3) Coefficient d'Evaluation des Besoin en Eau

Le coefficient de transpiration, qui se compose de l'évapotranspiration et des besoins nets en eau, est montré le Tableau G.1.15. Le besoin en eau maxi tombe sur avril avec 12,2 mm.

(2) Volume d'Eau Irrigation

Ce volume est calculé en coefficient d'évaluation du besoin en eau (besoin net en eau) multiplié par les efficacités des différentes étapes d'irrigation.

1) Efficacité d'Irrigation

Une étude de l'efficacité d'irrigation s'effectue en s'appuyant sur les taux d'efficacité de la zone de rizière irriguée déjà exploitée, de même que "Irrigation et drainage FAO No.24".

- efficacité de distribution: 0,80 (bloc de rotation: 70 à 300 ha)
- efficacité d'application: 0,90 (un périmètre dépassant 20 ha sera équipé de canaux)
- moyenne d'efficacité d'irrigation: 0,72

2) Volume d'Eau d'Irrigation

Les besoins en eau d'irrigation (besoins bruts en eau), compte tenu de l'efficacité d'irrigation, est montré le Tableau G.1.16.

3) Utilité des Eaux Pluviales

Dans le présent projet, la riziculture étant introduite tant pour la saison des pluies que pour la saison sèche, supposant que les précipitations utiles pour la culture du riz soient retenues dans les rizières, on les calcule sur les conditions suivantes:

- Les pluies inférieures à 5 mm sont considérés como nulles
- On fixe à 50 mm l'eau de gestion du riz aquatique et l'irrigation se fera par rotation à raison de 3 jours

- La profondeur de la rizière à la fin de l'irrigation par rotation est d'environ 90 mm ($50 + 12.2 * 3 = 86.6$)
- La hauteur moyenne de la brèche de la rizière vers le canal de drainage est de 250 mm (hauteur de la bordure de la rizière: 300 mm)
- Les précipitations susceptibles d'être retenues dans les rizières seront de 160 mm ($250 - 90$) mesurées du plan de profondeur d'eau à la hauteur du plan d'eau de la brèche et
- A partir du fait que le maximum des précipitations de 3 jours consécutifs enregistrés dans le passé était de 100 mm pour cette zone, les pluies tombées pendant la période d'irrigation seront retenues dans les rizières.

Si l'on estime les pluies utiles dans ces conditions, on arrive à une moyenne annuelle de 475 mm (moyenne des précipitations des années de 1980 à 1991, observées au poste de Di Sourou). (voir tableau G.1.17)

G.1.4.4 Calculé de la Bilan de la Ressource en Eau

(1) Ressources en Eau d'Irrigation

Les ressources en eau pour fin d'irrigation dans la zone d'aménagement sont les eaux courantes de Mouhoun et du Sourou qui sont retenues dans le bassin du Sourou par les vannes de Léri. La cote du réservoir du trop-plein installé sur le Mouhoun est de 251,50 m, ce qui correspond au niveau de l'eau à la limite des réserves gérées par les vannes de Léri; le niveau minimum de réserve d'eau est situé à la cote du fond des vannes de Léri, soit 248,00 m.

Les indicateurs du niveau de réserve d'eau, d'emménagement ainsi que de la superficie des réserves d'eau, sont présentés en Tableau G.1.24. (cf. Plan d'aménagement du Sourou: Actualisation du schéma directeur d'aménagement de la vallée du Sourou 1984).

D'après ces données, le volume maximum de réserve d'eau est d'environ 600.000.000 m³.

(2) Etude du Bilan de l'Eau

On examinera si l'eau d'irrigation, qui est indispensable pour

l'exploitation agricole par l'irrigation de ce projet, est suffisante. Les conditions pour le calcul de la balance d'eau sont les suivantes:

1) Ressources en Eau

Les ressources en eau dans le cadre de ce projet comporte le contrôle des eaux du Mouhoun et du Sourou. Le projet de construction du barrage de Samendeni ne sera donc pas pris en compte.

2) Débit des Cours d'Eau

Le débit du Mouhoun sera calculé d'après les données obtenues à la station observatoire de Nougouï situé en amont des vannes de Léri. Quant au débit du Sourou, il sera estimé selon les données de la précipitation à Di-Sourou, en raison de l'inexistence de station d'observation.

3) Volume d'Eau d'Irrigation

Ce volume devra pouvoir satisfaire aux superficies irriguées existantes: 810 ha de riziculture; 1.238 ha des produits agricoles au champ, et à la superficie d'irrigation dont le plan d'aménagement est confirmé par l'AMVS: 555 ha de riziculture; 570 ha de cultures aux champs, et la superficie d'irrigation d'environ 2.000 ha de riziculture de notre projet.

4) Débit de Décharge Obligatoire en Aval

Le débit obligatoire d'écoulement d'eau par les vannes de Léri est de 3,0 m³/sec. On laisse l'eau du cours d'eau s'écouler au cas où le débit est inférieur à 3,0 m³/sec au moment de l'étiollement.

5) Bilan de la Ressource en Eau

On peut distinguer trois selon les côtes maximales de réserve d'eau du Sourou:

- au niveau de la gestion de l'eau actuelle:	EU 251,50
- niveau théorique du trop-plein:	EU 252,50
- au niveau moyen:	EU 252,00

Le bilan de la ressource en eau a été calculée pour les 21 dernières années (1970 - 1990). Le Tableau G.1.18-19 et la Figure G.1.4.

A savoir , lorsqu'on suppose le niveau du plan d' eau maxi en barrage de EL 252,00 (quantité accumulée EL 217 millions de m³), on aura un manque d'esu tous les 2 ans, et si l'on estime le niveau du plan d'eau maxi en barrage à EL 252,50 (quantité accumulés: EL 317 millions de m³) et à EL 252,50 (quantité accumulée: 604 millions de m³), il n'y aura pas d'année qui souffre du manque'eau, sauf certaines années de sècheresse anormale. Par conséquent, on peut escompter sur l'assurance de la quantité suffisante d'eau pour pouvoir développer l'agriculture irriguée sur cette zone. Une fois le projet exécute. l'eau en question pourra se procurer sans souci par le biais de la régulation du niveau du plan d'eau de réserve à EL 252,00.

G.1.4.5 Projet de Distribution d'Eau

(1) Système et le Organissée de Canaux par d'Irrigation

La structure d'irrigation pour la zone considérée sera fondée sur un programme de distribution d'eau crée par chacun des blocs irrigués dont le domaine de défense couvre une surface de 230 ha mise sous son contrôle et entretien. Il est toujours au sein de chaque bloc que les pompes et les canaux sont programmés. L'organigramme et le système d'eau d'irrigation sont tels qu'indiqués à Fig. G.1.5.

(2) La Méthode de Conduite d'Eau

Pour conduire l'eau du Sourou jusqu'aux rizière, le système de pompage s'impose. Etant donné que la cote augmente à mesure qu'elle s'éloigne, pour assurer la conduite de l'eau à partir de la pompe, installée sur la berge jusqu'aux rizière, il y a lieu de construire des canaux d'irrigation sur les remblais d'une hauteur de 3 m. Cependant, dans le cas des zones, un projet de remblavage coûtera cher et l'approvisionnement en matériaux de remblavage s'avèrera difficile. Par conséquent, pour l'installation d'une station de pompage au niveau de chaque bloc, tout en évitant le remblavage, on considère la construction d'un canal d'amenée à partir du Sourou jusqu'au centre du périmètre, constitué de quatre (4) blocs. L'installation des pompes au niveau des 4 blocs est prévue dans le project, au terminal du canal d'amenée qui se trouve au centre des quatre blocs.

Comparé à la proposition qui consiste à mettre en place les pompes au bord de la rivière, le présent projet se révèle plus économique du fait que, bien que les tarvaux de creusement des canaux deviennent plus lourds de 74 mille m³ pour notre cas, ce déficit sera largement

compensé par un remblayage diminué de 94 mille m³ par rapport à la première proposition, ce qui se traduit par un gain dans les coûts de construction et par l'allègement de la gestion et entre tien des installations d'irrigation.

(3) Méthode de Pompage et Irrigation par Temps

Au moyen de la station de pompage installée pour chaque bloc, assemblée par quatre au terminal du canal d'amenée, il sera effectué un pompage d'eau à partir du canal d'amenée jusqu'aux canaux d'irrigation. Chaque station de pompage dispose de 2 pompes, afin qu'elle puisse répondre aux différents degré de besoin en eau d'irrigation, selon la saison (sèche ou pluviale). Les deux pompes pourraient se relayer aussi en cas de panne ou de longues période de réparation.

Le temps de conduite des pompes qui représente la durée d'irrigation, est fixé à plus ou moins 10 h dans les zones avancées à nous, pour des raisons de la convenance de la gestion de la conduite et du contrôle d l'eau dans les périmètres. Pour notre projet également, le temps de conduite maxi est fixé à 10 à 12 heures. Le temps total annuel de conduite des pompes tenant compte des précipitations utiles est estime à environ 2.100 heures (Tableau G.1.20).

(4) Méthode de Distribution d'Eau et Débit Théorique

Il sera prévu, à partir de la station de pompage jusqu'aux parcelles de rizière, les canaux d'irrigation pour la distribution d'eau. Les canaux sont classés en quatre catégories, à savoir, principal, secondaire, tertiaire et quaternaire selon la superficie à maîtriser.

Le débit de passage d'eau de projet à tarvers les canaux sont à calculer en séparant les canaux principaux des canaux ramifiés.

1) Canaux Principal, Secondaire et Tertiaire

La consommation d'eau unitaire maxi pendant la période d'irrigation est de 16,9 mm/jour d'avril. Lorsque l'on fait passer cette quantité unitaire au bout de 12 h, le débit est de 3,92 l/s. Le débit d'écoulement des principaux canaux et des canaux secondaires est de 3,92 l/s. Le débit d'écoulement des principaux canaux et des canaux secondaires est fixé à 33,92 l/s. Quant aux canalisations tertiaires, l'irrigation se faisant par bloc de rotation (surface standard: 19 ha), le débit de projet de cette catégorie des canaux est de 224 l/s. (74,5 l/s/ha * jours).

2) Canal Terminal

Le débit d'irrigation théorique du canal terminal doit être de 5,9 l/sec/ha (3,92 l/sec/ha x 0,5 ha x 3 jours).

(5) Volume de Pompage

Les huit blocs de la zone sont répartis en deux sortes de superficies, à savoir; 228 ha et 225 ha. Le coefficient d'évaluation du besoin en eau est de 3,92 l/sec.ha. d'e après le calcul fait pour 10 heures d'irrigation par jour. Le volume d'eau pompée est respectivement de 52,9 m³/min et 53,6 m³/min pour les deux superficies.

G.2 EVACUATION

G.2.1 Evacuation Actuell d'Eaux de Zones

Pratiquement aucune installation de drainage n'est aménagée dans les vallées du Mouhoun et du Sourou, sauf les zones déjà aménagées. Les pluies tombées se déversent dans le Mouhoun ou dans le Sourou par l'intermédiaire de petits ou grands affluents. Ces rivières mises à l'état naturel, les plaines de fond littorales du Mouhoun sont largement trempées. Pendant la saison des pluies, l'absence de l'installation de drainage paralyse les fonctions des routes de liaison entre secteurs et des chemins de campagne, un peu partout. Les dégâts d'inondation enregistrés dans les lieux vallées concernées sont résumés comme suit:

(1) Le Mouhoun

Toutes les zones d'étude du Mouhoun se trouvent près du fleuve. Elles sont inondées pendant les saisons de pluies. Pendant ces 20 dernières années, les années qui ont enregistré de grands dégâts d'inondation sont 1970, 1974, 1985 et 1991. On constate qu'il y a inondation tous les quatre ou cinq ans. La durée d'inondation de ces zones va 1 à 2 mois.

Les zones les plus touchées par les inondations sont Lahirasso et Bassora. Ces zones sont touchées chaque année pendant la saison de pluies. Pendant les années de grandes inondations, la couche d'eau atteint et souvent dépasse 3 m d'épaisseur. Les estimations des épaisseurs de couches d'eau et des surfaces inondées dans la zone d'étude sont données dans le tableau G.2.1.

(2) Le Sourou

Le Sourou conflue avec le Mouhoun et son niveau est contrôlé par les vannes de Leri. Ces vannes servent aussi à conserver l'eau des 2 fleuves. Le niveau maximal que ces vannes peuvent contrôler est de EL 252.5 m. Lorsque la capacité de ces vannes est dépassée, l'excès est évacué par un évacuateur qui se trouve sur la digue de coupure du Mouhoun.

Les zones déjà aménagées et la zone objet d'un nouvel aménagement sont choisies en gros parmi des terrains situés à des altitudes dépassant EL 251,50 m. A l'état actuel, le niveau d'eau de réserve étant contrôlé à EL 251,50 m au maxi, aucun dégât d'inondation n'est signalé sur les champs et les rizières.

G.2.2 Le Projet d'Evacuation

(1) Le Mouhoun

La terre des zones endomagées par les crues du Mouhoun sont de mauvais drainage. Le drainage naturel par gravité serait donc actuellement difficile. Mais une fois que la maîtrise de l'eau, par la construction du barrage, sera assurée, hormis certaines parties des zones de Bossora et Lahirasso, le drainage naturel sera possible.

En conséquence, un réseau d'évacuation sera aménagé dans les périmètres de ces zones dans le but d'évacuer l'eau de surface. On propose pour les zones inondables par le fleuve la construction d'une digue pour protéger ces zones entre l'eau des crues et pour évacuer l'excès d'eau de ces terres quand le niveau du fleuve baisse. La hauteur de la digue est telle qu'indiquée à Tableau G.2.2.

(2) Le Sourou

Face à l'augmentation du besoin en eau d'irrigation au fur et à mesure de l'avancement de l'aménagement, le ministère de l'Eau prévoit de retenir de l'eau jusqu'au niveau maxi du plan d'eau de EL 252,50 m. La montée jusqu'à ce niveau fait qu'il y aurait des yerrains cultivés frappés par le drainage mal fonctionnant ou des zones inondées.

Le Ministère de l'Eau voulant monter le niveau jusqu'à 252,50 m, tout en considérant l'augmentation des besoins d'eau à mesure du développement du bassin, recommande la construction de digues, autour des terres basses cultivées en vue de la prévention d'éventuelles inondations. Donc, notre projet respecte ce niveau maximum de réserve d'eau: 252,50 m.

G.2.3 Plan d'Evacuation des Eaux des Zones d'Amenagement Prioritaires

Le drainage dans les environs de la zone de projet présentant une topographie plane avec différence d'altitudes comprise seulement entre 1,0 et 2,0 m sapente descendant avec un faible dévers vers Sourou (de l'ouest à l'est), et les eaux de surface dans la zone ou de ses environs se déversent dans le Sourou. Cependant, il n'existe aucun canal de drainage ayant une forme précise de la rivière, donc il n'y a pas de zone où les conditions de drainage font obstacle au choix d'un périmètre à irriguer.

L'eau superflue au niveau de la rivière sera évacuée dans le Sourou par des canaux d'évacuation de nouvelles installations. Toutefois autour de la zone, au

cas où l'évacuation serait gênée par la route nouvellement construite, les caniveaux installés le long de la route serviraient de voies d'évacuation afin d'éviter que cette eau ne pénètre à l'intérieur de la rizière.

(1) Méthode d'Evaluation de l'Unité de Débit d'Evacuation des Eaux

Cette unité est calculée sur la base des critères suivants:

- L' utilisation des données de l'observatoire de Di-Sourou sur les précipitations.
- Le critère du volume des précipitations pour le plan d'évacuation des eaux est fixé à une probabilité d'une année sur 5.

(2) Plan de Volume d'Evacuation

1) Les Canaux d'Evacuation à l'Intérieur de la Zone

Les canalisations de drainage situées dans la zone sont classées comme canaux de drainage secondaires et tertiaires. Supposant des précipitations de projet de 70,4 mm par jour, et un taux de ruissellement de 0,7, le drainage sera accompli au bout de 1 jour. La quantité drainée unitaire est donc de 5,7 l/s/ha.

2) Le Système d'Evacuation de la Périphérie de la Zone

En ce qui concerne la surface de collecte d'eaux dans les environs de la zone de projet, elle est caractérisée par la présence de la ligne de partage des eaux tombant sur le chemin de campagne reliant Sono-Soro-Kouri, et par la topographie tombante vers le Sourou, Par conséquent, le terrain pinsé entre la zone de projet et la chemin rural constitue la surface de collecte d'eaux hors zone. Les canaux de drainage seront mis en place de façon qu'ils drongement autour la zone et le déversement d' eaux est assuré par 4 canaux. des précipitations journalières de projet de 70.4 mm et un taux de ruissellement de 0,6 disent que le drainage est réalisé en 1 jour, d'où la quantité de ruissellement unitaire: 4,9 l/s. Pour une surface de collecte d'eaux de 2.400 ha, cette surface devenant 600 ha par canal, le débit de drainage est de 2,94 m³/s.

TABLEAU G.1.1 PROJET D'IRRIGATION DE LA HAUTE VALLEE DU MOUHOUN

	Projet du Cou (1985)	Projet de Bansso (1976)
Superficie irriguée (ha)	1.200	460
Production	Riz	Riz
Période d'irrigation (/mois)	8	8
Oté d'eau irrigué (l/s ha)	1,5-2,3	1,5-2,3
Méthode d'irrigation (/ha/an)	Par gravité	Par gravité
Frais d'eau (FCFA)	15.000	20.000
Gestion	Coopérative	Coopérative

NB: () Année d'achèvement du projet

TABLEAU G.1.2 PROJET D'IRRIGATION DE LA VALLE DU SOUROU

	Di 1-3	Di 4	Debe 5	Debe 6	Debe 7	Debe 8,9	K.12	K.13
Superficie irriguée (ha)	210	200	50	140	460	700	144	144
Production	CM.	CM.	Riz,CM	Riz,CM	Riz,CM	Riz,CM	CM.	CM.
Période d'irrigation/mois	12	12	12	12	12	12	12	12
Oté d'eau irriguée l/s/ha	2,7	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	2,5
Méthode d'irrigation/ha/an	As.	As.	Pg	Pg	Pg	Pg	Pg	Pg
Frais d'eau en F CFA (*1000)	288	288	210	210	210	-	400	400
Gestion	SOF	SOF	AMVS	AMVS	AMVS	AMVS	COOP.	COOP.

Superficie totale irriguée: 2.048 ha

k.12::	Koumbara 12	As.::	Par aspersion
k.13::	Koumbara 13	Pg.::	Par pompage gravitaire
CM.::	Céréales, maraichères	SOF.::	SOFITEK

TABLEAU G.1.3 TABLEAU DES OUVRAGES DU BARRAGE

Surface du plan d'eau -----	4.500 km,
Type de barrage -----	barrage en terre du tupe à nyau
Capacité de l'évacuateur -----	883 m ³ /s
Prise d'eau -----	27 m ³ /s
Hauteur maximale du barrage -----	21,9 m
Niveau de la réserve -----	EL 313,9 m
Côte de la crête -----	EL 317,5 m
Longueur de la crête -----	2.500 m
Capacité utile -----	400.000.000 m ³

TABLEAU G.1.4 PROJET D'AMENAGEMENT PAR IRRIGATION DE L'ENSEMBLE DE LA VALLEU DU SOUROU

Etapes	Di	Debe	Sono kouri	Leri Nouna	Koumbara	Total
Travaux exécutés	410	650	-	-	228	1.348
Travaux en cours	-	700	-	-	-	700
Travaux en étude	-	1.000	-	-	400	1.400
Zone déterminée pour projets	535	-	1,450	-	10	1.995
Zone non déterminée pour projets	-2.765	36	-	2.000	1.400	6.201
Total	3.710	2.386	1.450	2.000	2.098	11.644

TABLEAU G.1.5 SURFACE A IRRIGUER ET TYPES DE CULTURES

	Surface à aménager (ha)	Surface à irriguer (ha)	Cultures		
			Saison des pluies	Saison sèche	Champ commun
Mouhoun	730	730	Riz	Riz	Horticulture
Bossora	1.390	1.390	Riz, Maïs	Riz, blé maraichère	Horticulture
Lahirasso					
Mountionkui	1.240	1.240	Riz, Maïs	Riz blé maraichère	Horticulture
Moukuy	4.500	2.780	Riz	Riz	Horticulture
Ziga	3.710	3.719	Riz, Maïs	Riz blé maraichère	Horticulture
Sous-total	11.570	9.850			
Sourou					
Di	4.990	1.890	Maïs, Riz	Riz blé maraichère	Horticulture
Debe	5.650	1.950	Maïs, Riz	Riz blé maraichère	Horticulture
Kumbara	4.712	3.400	Maïs, Riz	Riz, Blé maraichère	Horticulture
Koube illa	900	300	Maïs	Blé maraichère	Horticulture
Dangoumana, Kouri, Sono	7.680	6.480	Maïs, Riz	Riz, Blé maraichère	Horticulture
Nimba	900	900	Maïs	Blé maraichère	Horticulture
Sous-total	24.832	14.920			
Total	36.402	24.770			

TABLEAU G.1.6 VALEUR DECONSUMMATION EN EAU DES CULTURES PAR MOIS

Mouhoun												
Cultures	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Jun.	Jui.	Aot.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Riziculture	8,0	10,6	12,1	11,8	1,7	7,6	9,0	8,1	8,4	2,8	0,0	6,1
Autres cult. (1)	6,8	6,6	1,7	0,0	0,0	2,8	5,0	5,5	4,2	0,0	1,3	4,8
Autres cult. (2)	6,3	7,5	3,3	0,0	0,0	2,8	5,0	5,5	4,2	0,0	1,5	4,1
Sourou												
Cultures	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Jun.	Jui.	Aot.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Riziculture	7,9	10,6	11,8	11,9	1,8	7,8	9,7	8,7	8,8	2,9	0,0	6,1
Autres cult. (1)	6,7	6,6	1,6	0,0	0,0	3,2	5,5	6,0	4,5	0,0	1,3	5,0
Autres cult. (2)	6,2	7,5	3,3	0,0	0,0	3,2	5,5	6,0	4,5	0,0	1,5	4,3

TABLEAU G.1.7 LES BESOINS EN EAU D'IRRIGATION PAR MOIS

	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Jun.	Jui.	Aot.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Mouhoun													
Riziculture (m ³ /jour)	3.792	4.562	5.783	5.448	799	3.502	4.274	3.880	3.868	1.339	0	2.887	40.136
Q = 1/s.	1,4	1,9	2,2	2,1	0,3	1,4	1,6	1,4	1,5	0,5	0,0	1,1	
Autres cult. I (m ³ /jour)	3.253	2.844	811	0	0	1.306	2.392	2.604	1.929	0	591	2.307	18.037
Q = 1/s.	1,2	1,2	0,3	0,0	0,0	0,5	0,9	1,0	0,7	0,0	0,2	0,9	
Autres cult. II (m ³ /jour)	3.010	3.211	1.646	0	0	1.306	2.392	2.604	1.929	0	697	1.970	18.765
Q = 1/s.	1,1	1,3	0,6	0,0	0,0	0,5	0,9	1,0	0,7	0,0	0,3	0,7	
Sourou													
Riziculture (m ³ /jour)	3.768	4.566	5.532	5.492	858	3.600	4.626	4.149	4.062	1.383	0	2.887	40.924
Q = 1/s.	1,4	1,9	2,1	2,1	0,3	1,4	1,7	1,5	1,6	0,5	0,0	1,1	
Autres cult. I (m ³ /jour)	3.195	2.844	763	0	0	1.477	2.623	2.862	2.077	0	591	2.385	18.817
Q = 1/s.	1,2	1,2	0,3	0,0	0,0	0,6	1,0	1,1	0,8	0,0	0,2	0,9	
Autres cult. II (m ³ /jour)	2.957	3.211	1.574	0	0	1.477	2.623	2.862	2.077	0	697	2.051	19.528
Q = 1/s.	1,1	1,3	0,6	0,0	0,0	0,6	1,0	1,1	0,8	0,0	0,3	0,8	

TABLEAU G.1.8 SURFACES IRRIGABLES

	Surface à aménager (ha)	Surface à irriguer (ha)				Besoin annuel en eau 1.000m ³
		Brute	Nette			
			Rizière	Champ	Total	
Mouhoun						
Bossora	730	730	570	20	590	23.244
Lahirasso	1.390	1.390	1.010	100	1.110	42.370
Moutionkui	1.240	1.240	620	370	990	32.666
Mounkui	4.500	2.780	2.170	50	2.220	88.012
Ziga	3.710	3.710	250	2.720	2.970	59.887
Sous -total	11.570	9.850	4.620	3.260	7.880	245.178
Sourou						
Di	4.990	1.890	480	990	1.470	38.552
Debe	5.650	1.950	480	1.190	1.670	42.372
Kumbara	7.172	3.400	740	1.770	2.512	64.129
Koube illa	900	300	0	250	250	4.775
Dangoumana , Kouri, Sono	7.680	6.480	1.500	3.680	5.180	131.673
Nimba	900	900	0	720	720	13.752
Sous-total	24.832	14.920	3.200	8.620	11.800	295.253
Total	36.402	24.770	7.820	11.860	19.680	540.431

TABLEAU G.1.9 PANOPLIE DES MODALITES D'IRRIGATION

	Riziculture		Autres Cultures		Observations
	Par gravité	Par gravité	Par aspers		
Méthode d'irrigation	Par gravité	Par gravité	Par aspers		Pour l'ouvrage de prise d'eau du Mouhoun, un barrage de déviation sera nécessaire.
Ouvrage de prise d'eau	Pompe	Pompe	Pompe		
Type de canal	Ouvert	Ouvert	Pipe lines	Pompe de pression	
Réservoir de régulation	Néant	Existe	Existe		
Temps d'irrigation - Rotation	24 h	12 h	12 h		
Irrigation	Pratiquée	Pratiquée	Pratiquée		

TABLEAU G.1.10 EVAPORATION PHYSIOLOGIQUE DES CULTURES (1)

Table Evapotranspiration Potential estimated by PENNMAN Method

PROJECT : Bobo-Dioulasso
 ALTITUDE : 459 (m)
 LATITUDE : 11.18 (°) 0 (if Northern = 0 , Southern = 1)
 LONGITUDE: 4.32 (°)

Item	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Jui.	Juli.	Aou.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
T mean °C	25.6	28.4	30.1	30.4	29.1	26.8	25.6	25.1	25.6	27.4	27.2	25.4
ea mbar	32.8	38.7	42.7	43.4	40.3	35.3	32.8	31.9	32.8	36.5	36.1	32.5
RHmean %	23	23	36	50	62	72	77	80	77	66	45	30
ed mbar	7.6	8.9	15.4	21.7	25.0	25.4	25.3	25.5	25.3	24.1	16.3	9.7
ea-ed mbar	25.3	29.8	27.3	21.7	15.3	9.9	7.6	6.4	7.6	12.4	19.9	22.7
U Km/day	222.5	233.3	233.3	259.2	267.8	241.9	224.6	190.1	155.5	164.2	146.9	190.1
U2 Km/day	166.8	174.9	174.9	194.4	200.8	181.4	168.4	142.5	116.6	123.1	110.1	142.5
f(u)	0.72	0.74	0.74	0.79	0.81	0.76	0.72	0.65	0.58	0.60	0.57	0.65
(1-W)	0.24	0.22	0.21	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.24	0.23	0.23	0.25
W	0.76	0.78	0.79	0.79	0.78	0.77	0.76	0.75	0.76	0.77	0.77	0.75
Ra mm/day	12.80	13.90	15.10	15.70	15.70	15.50	15.50	15.60	15.20	14.40	13.30	12.50
n	9.00	8.40	7.80	7.70	8.00	7.50	6.50	6.10	6.90	7.60	8.70	8.30
N	11.60	11.80	12.00	12.30	12.60	12.70	12.60	12.40	12.10	11.80	11.60	11.50
n/N	0.78	0.71	0.65	0.63	0.63	0.59	0.52	0.49	0.57	0.64	0.75	0.72
(0.25+0.5 n/N)	0.64	0.61	0.58	0.56	0.57	0.55	0.51	0.50	0.54	0.57	0.63	0.61
Rs mm/day	8.17	8.42	8.68	8.84	8.91	8.45	7.87	7.74	8.13	8.24	8.31	7.64
Rns	6.12	6.32	6.51	6.63	6.68	6.34	5.90	5.80	6.10	6.18	6.23	5.73
f(T)	15.8	16.4	16.7	16.8	16.5	16.1	15.8	15.7	15.8	16.2	16.1	15.8
f(ed)	0.22	0.21	0.17	0.14	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.16	0.20
f(n/N)	0.80	0.74	0.69	0.66	0.67	0.63	0.56	0.54	0.61	0.68	0.78	0.75
Rnl	2.76	2.53	1.92	1.50	1.33	1.20	1.06	1.00	1.15	1.36	2.03	2.39
Rn	3.36	3.78	4.59	5.12	5.35	5.14	4.85	4.80	4.95	4.82	4.20	3.33
RHmax (est.) %	33.8	35.2	53.2	72.6	84.9	92.6	95.9	97.6	96.8	89.8	67.6	44.0
Uday (est.) m/sec	1.9	2.0	2.0	2.3	2.3	2.1	1.9	1.7	1.3	1.4	1.3	1.7
Unight (est.) m/sec	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.0	1.0	0.8	0.7	0.7	0.6	0.8
Uday/Unight (est.)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
c	0.87	0.88	1.04	1.05	1.09	1.08	1.07	1.06	1.08	1.08	1.04	0.88
ETo mm/day	6.09	6.86	8.20	8.01	7.50	6.15	5.35	4.92	5.21	5.85	6.05	5.44
ETo mm/month	189	192	254	240	232	184	166	153	156	181	182	169
	189	381	635	875	1108	1292	1458	1611	1767	1948	2130	2299

TABLEAU G.1.10 EVAPORATION PHYSIOLOGIQUE DES CULTURES (2)

Table Evapotranspiration Potential estimated by PENNMAN Method

PROJECT : Dedougou
 ALTITUDE : 299 (m)
 LATITUDE : 12.47 (°) 0 (if Northern = 0 , Southern = 1)
 LONGITUDE: 3.48 (°)

Item	Jan.	Feb.	Mar.	Avr.	Mai	Jui.	Juli.	Aou.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
T mean C	25.6	28.5	31.2	32.8	31.8	29.1	27.1	26.2	26.8	29.1	28.3	25.9
ea mbar	32.8	39.0	45.4	49.8	47.1	40.3	35.9	34.0	35.3	40.3	38.5	33.4
RHmean %	27	23	26	35	50	64	72	77	73	56	37	27
ed mbar	8.9	9.0	11.8	17.4	23.5	25.8	25.9	26.2	25.8	22.6	14.2	9.0
ea-ed mbar	24.0	30.0	33.6	32.3	23.5	14.5	10.1	7.8	9.5	17.7	24.2	24.4
U Km/day	224.6	250.6	241.9	276.5	319.7	302.4	224.6	164.2	172.8	164.2	198.7	250.6
U2 Km/day	168.4	187.9	181.4	207.3	239.7	226.8	168.4	123.1	129.6	123.1	149.0	187.9
f(u)	0.72	0.78	0.76	0.83	0.92	0.88	0.72	0.60	0.62	0.60	0.67	0.78
(1-W)	0.25	0.22	0.20	0.19	0.20	0.22	0.23	0.24	0.24	0.22	0.22	0.25
W	0.75	0.78	0.80	0.81	0.80	0.78	0.77	0.76	0.76	0.78	0.78	0.75
Ra mm/day	12.40	13.60	14.90	15.70	15.80	15.70	15.70	15.10	14.10	14.10	12.80	12.00
n	8.90	8.60	7.70	7.80	8.50	8.30	8.00	7.60	7.90	8.50	9.20	8.60
N	11.60	11.80	12.00	12.30	12.60	12.70	12.60	12.40	12.10	11.80	11.60	11.50
n/N	0.77	0.73	0.64	0.63	0.67	0.65	0.63	0.61	0.65	0.72	0.79	0.75
(0.25+0.5 n/N)	0.63	0.61	0.57	0.57	0.59	0.58	0.57	0.56	0.58	0.61	0.65	0.62
Rs mm/day	7.86	8.36	8.51	8.90	9.28	9.06	8.91	8.74	8.70	8.60	8.28	7.49
Rns	5.89	6.27	6.38	6.68	6.96	6.79	6.68	6.55	6.53	6.45	6.21	5.62
f(T)	15.8	16.4	17.0	17.4	17.2	16.5	16.1	15.9	16.1	16.5	16.4	15.9
f(ed)	0.21	0.21	0.19	0.16	0.13	0.12	0.12	0.11	0.12	0.13	0.17	0.21
f(n/N)	0.79	0.76	0.68	0.67	0.71	0.69	0.67	0.65	0.69	0.75	0.81	0.77
Rnl	2.61	2.58	2.17	1.83	1.53	1.32	1.26	1.19	1.29	1.62	2.32	2.55
Rn	3.28	3.68	4.20	4.85	5.42	5.47	5.42	5.36	5.24	4.83	3.89	3.06
RHmax (est.) %	43.6	37.5	40.0	56.2	74.3	86.7	93.7	96.7	96.7	84.8	60.7	43.0
Uday (est.) m/sec	1.9	2.2	2.1	2.4	2.8	2.6	1.9	1.4	1.5	1.4	1.7	2.2
Unight (est.) m/sec	1.0	1.1	1.0	1.2	1.4	1.3	1.0	0.7	0.8	0.7	0.9	1.1
Uday/Unight (est.)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
c	0.94	0.91	0.93	1.03	1.04	1.09	1.10	1.06	1.09	1.07	1.00	0.92
ETo mm/day	6.37	7.31	7.92	9.30	8.94	7.71	6.44	5.52	5.88	6.54	6.65	6.40
ETo mm/month	198	205	246	279	277	231	200	171	176	203	200	198
	198	402	648	927	1204	1435	1635	1806	1982	2185	2385	2583

TABLEAU G.1.10 EVAPORATION PHYSIOLOGIQUE DES CULTURES (3)

Table Evapotranspiration Potential estimated by PENNMAN Method

PROJECT : Di-Sourou
 ALTITUDE : 254 (m)
 LATITUDE : 13.17 (°) 0 (if Northern = 0 , Southern = 1)
 LONGITUDE : 4.42 (°)

Item	Jan.	Feb.	Mar.	Avr.	Mai	Jui.	Juli.	Aou.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
T mean °C	23.4	26.0	29.8	31.0	34.0	29.7	27.8	27.0	27.4	28.8	26.7	23.3
ea mbar	28.8	33.6	41.9	44.9	53.2	41.7	37.4	35.7	36.5	39.6	35.1	28.6
RHmean %	16	14	16	20	36	49	61	70	67	48	28	20
ed mbar	4.6	4.7	6.7	9.0	19.2	20.4	22.8	25.0	24.5	19.0	9.8	5.7
ea-ed mbar	24.2	28.9	35.2	35.9	34.0	21.3	14.6	10.7	12.1	20.6	25.3	22.9
U Km/day	224.6	250.6	241.9	276.5	319.7	302.4	224.6	164.2	172.8	164.2	198.7	250.6
U2 Km/day	168.4	187.9	181.4	207.3	239.7	226.8	168.4	123.1	129.6	123.1	149.0	187.9
f(u)	0.72	0.78	0.76	0.83	0.92	0.88	0.72	0.60	0.62	0.60	0.67	0.78
(1-W)	0.27	0.24	0.22	0.20	0.18	0.22	0.23	0.23	0.23	0.22	0.24	0.27
W	0.73	0.76	0.78	0.80	0.82	0.78	0.77	0.77	0.77	0.78	0.76	0.73
Ra mm/day	12.40	13.60	14.90	15.70	15.80	15.70	15.70	15.70	15.10	14.10	12.80	12.00
n	8.90	8.60	7.70	7.80	8.50	8.30	8.00	7.60	7.90	8.50	9.20	8.60
N	11.60	11.80	12.00	12.30	12.60	12.70	12.60	12.40	12.10	11.80	11.60	11.50
n/N	0.77	0.73	0.64	0.63	0.67	0.65	0.63	0.61	0.65	0.72	0.79	0.75
(0.25+0.5 n/N)	0.63	0.61	0.57	0.57	0.59	0.58	0.57	0.56	0.58	0.61	0.65	0.62
Rs mm/day	7.86	8.36	8.51	8.90	9.28	9.06	8.91	8.74	8.70	8.60	8.28	7.49
Rns	5.89	6.27	6.38	6.68	6.96	6.79	6.68	6.55	6.53	6.45	6.21	5.62
f(T)	15.3	15.9	16.7	17.0	17.7	16.6	16.3	16.1	16.2	16.5	16.0	15.3
f(ed)	0.25	0.24	0.23	0.21	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.15	0.20	0.23
f(n/N)	0.79	0.76	0.68	0.67	0.71	0.69	0.67	0.65	0.69	0.75	0.81	0.77
Rnl	2.97	2.94	2.55	2.37	1.85	1.62	1.42	1.26	1.36	1.82	2.64	2.77
Rn	2.93	3.33	3.83	4.31	5.11	5.18	5.26	5.29	5.17	4.63	3.57	2.85
RHmax (est.) %	20.7	16.6	18.1	21.1	38.4	51.8	63.0	72.5	73.4	58.8	37.3	26.9
Uday (est.) m/sec	1.9	2.2	2.1	2.4	2.8	2.6	1.9	1.4	1.5	1.4	1.7	2.2
Unight (est.) m/sec	1.0	1.1	1.0	1.2	1.4	1.3	1.0	0.7	0.8	0.7	0.9	1.1
Uday/Unight (est.)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
c	0.86	0.87	0.87	0.88	0.87	0.96	1.02	1.04	1.05	1.06	0.90	0.84
ETo mm/day	5.92	6.97	7.64	8.39	8.65	7.79	6.60	5.79	5.99	6.73	6.08	5.81
ETo mm/month	183	195	237	252	268	234	204	179	180	209	182	180
	183	379	616	867	1135	1369	1574	1753	1933	2141	2324	2504

TABEAU G.1.10 EVAPORATION PHYSIOLOGIQUE DES CULTURES (4)

Besoin en eau unitaire d'irrigation à la vallée du Kouhoun

Besoin en eau unitaire la rizière(mm/jour)

Mois	Période de développement			Période de Nursery			Total
	ET	Produit	Pénétration	Produit	Pénétration	Puddling	
Jan.	5.9	0.0	1.7	0.1	0.3	0.0	8.0
Feb.	8.6	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	10.6
Mar.	10.1	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	12.1
Avr.	10.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	11.8
Mai	1.5	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	1.7
Jun.	1.3	0.0	0.3	0.3	1.3	0.4	7.6
Jul.	6.7	0.0	2.0	0.2	0.0	0.0	9.0
Aug.	6.1	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	8.1
Sep.	6.4	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	8.4
Oct.	2.1	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	2.8
Nov.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Dec.	0.0	0.0	0.0	0.4	1.3	0.4	6.1

Evaporation physiologique du riz(ETC)(mm/jour)

Mois	Période de développement		Période de Nursery		ETC
	Kc	ETC	Kc	ETC	
Jan.	6.2	0.95	5.9	0.01	0.1
Feb.	7.1	1.21	8.6	0.00	0.0
Mar.	8.1	1.25	10.1	0.00	0.0
Avr.	8.7	1.15	10.0	0.00	0.0
Mai	8.2	0.18	1.5	0.00	0.0
Jun.	6.9	0.19	1.3	0.04	0.3
Jul.	5.9	1.14	6.7	0.04	0.2
Aug.	5.2	1.18	6.1	0.00	0.0
Sep.	5.5	1.16	6.4	0.00	0.0
Oct.	6.2	0.34	2.1	0.00	0.0
Nov.	6.4	0.00	0.0	0.00	0.0
Dec.	5.9	0.00	0.0	0.06	0.4

Evaporation physiologique des cultures concernées(ETO)(mm/jour)

Mois	Bobo-Di		Dedougou		Moyenne
	ETO	ETC	ETO	ETC	
Jan.	6.09	6.37	6.37	6.2	6.2
Feb.	6.86	7.31	7.31	7.1	7.1
Mar.	8.20	7.92	7.92	8.1	8.1
Avr.	8.01	9.30	9.30	8.7	8.7
Mai	7.50	8.94	8.94	8.2	8.2
Jun.	6.15	7.71	7.71	6.9	6.9
Jul.	5.35	6.44	6.44	5.9	5.9
Aug.	4.92	5.52	5.52	5.2	5.2
Sep.	5.21	5.88	5.88	5.5	5.5
Oct.	5.85	6.54	6.54	6.2	6.2
Nov.	6.05	6.65	6.65	6.4	6.4
Dec.	5.44	6.40	6.40	5.9	5.9

TABEAU G.1.10 EVAPORATION PHYSIOLOGIQUE DES CULTURES (5)

Besoin en eau unitaire d'irrigation à la vallée du Mouhoun

ETO	Evaporation des cultures de champ et leur besoin en eau unitaire(mm/jour)			Moyenne.ETC			
	Maïs Kc	Ble Kc	ETC	Tomate Kc	Oignon Kc	Potata Kc	ETC
Jan.	6.2	0.0	1.10	6.8	6.3	1.00	6.2
Feb.	7.1	0.0	0.93	6.6	8.2	0.97	6.9
Mar.	8.1	0.0	0.21	1.7	7.0	0.13	1.1
Avr.	8.7	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
Mai	8.2	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
Jun.	6.9	0.41	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
Jul.	5.9	0.85	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
Aug.	5.2	1.05	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
Sep.	5.5	0.76	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
Oct.	6.2	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
Nov.	6.4	0.0	0.20	1.3	1.6	0.24	1.5
Dec.	5.9	0.0	0.82	4.8	3.4	0.89	5.3

Besoin en eau unitaire de des cultures(mm/jour)

Maïs	CAS-1		CAS-2		Total	(CA1+CA2) (0.6+0.4)
	Ble	Maïs	Legume	Total		
Jan.	0.0	6.8	0.0	6.91	6.3	6.6
Feb.	0.0	6.6	0.0	7.46	7.5	6.9
Mar.	0.0	1.7	0.0	3.45	3.5	2.4
Avr.	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0
Mai	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0
Jun.	2.8	0.0	2.8	0.00	2.8	2.8
Jul.	5.0	0.0	5.0	0.00	5.0	5.0
Aug.	5.5	0.0	5.5	0.00	5.5	5.5
Sep.	4.2	0.0	4.2	0.00	4.2	4.2
Oct.	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0
Nov.	0.0	1.3	0.0	1.51	1.5	1.4
Dec.	0.0	4.8	0.0	4.13	4.1	4.6

Programme de plantation et besoin en eau unitaire(mm/jour)

Riz	Rapport de plantation		Rapport de plantation		TOTAL
	Champ	Plantation	Champ	Plantation	
Jan.	8.0	0.7	5.6	0.3	2.0
Feb.	10.6	0.7	7.4	0.3	2.1
Mar.	12.1	0.7	8.5	0.3	0.7
Avr.	11.8	0.7	8.3	0.3	0.0
Mai	1.7	0.7	1.2	0.3	0.0
Jun.	7.6	0.7	5.3	0.3	0.8
Jul.	9.0	0.7	6.3	0.3	1.5
Aug.	8.1	0.7	5.7	0.3	1.6
Sep.	8.4	0.7	5.9	0.3	7.1
Oct.	2.8	0.7	2.0	0.3	0.0
Nov.	0.0	0.7	1.4	0.3	0.4
Dec.	6.1	0.7	4.2	0.3	1.4

TABLEAU G.1.10 EVAPORATION PHYSIOLOGIQUE DES CULTURES (6)

Besoin en eau unitaire d'irrigation à la vallée du Sourou

Mois	Besoin en eau unitaire de la raiziere(mm/jour)					Total
	ET	Pénétration	Puddling	Produit	Pénétration	
Jan.	5.8	1.7	0.0	0.1	0.3	7.9
Feb.	8.6	2.0	0.0	0.0	0.0	10.6
Mar.	9.8	2.0	0.0	0.0	0.0	11.8
Avr.	10.1	1.8	0.0	0.0	0.0	11.9
Mai	1.6	0.2	0.0	0.0	0.0	1.8
Jun.	1.5	0.3	4.0	0.3	1.3	7.8
Jul.	7.4	2.0	0.0	0.8	0.0	9.7
Aug.	6.7	2.0	0.0	0.0	0.0	8.7
Sep.	6.8	2.0	0.0	0.0	0.0	8.8
Oct.	2.2	0.7	0.0	0.0	0.0	2.9
Nov.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Dec.	0.0	0.0	4.0	0.4	1.3	6.1

Evaporation physiologique du riz(ETC)(mm/jour)

ETC	Période de développement		Période de Nursery		ETC
	Kc	Kc	Kc	Kc	
Jan.	6.1	0.95	5.8	0.01	0.1
Feb.	7.1	1.21	8.6	0.00	0.0
Mar.	7.8	1.25	9.8	0.00	0.0
Avr.	8.8	1.15	10.1	0.00	0.0
Mai	8.8	0.18	1.6	0.00	0.0
Jun.	7.8	0.19	1.5	0.04	0.3
Jul.	6.5	1.14	7.4	0.04	0.3
Aug.	5.7	1.18	6.7	0.00	0.0
Sep.	5.9	1.16	6.8	0.00	0.0
Oct.	6.6	0.34	2.2	0.00	0.0
Nov.	6.4	0.00	0.0	0.00	0.0
Dec.	6.1	0.00	0.0	0.06	0.4

Evaporation physiologique des cultures concernées(ETO)(mm/jour)

Bobo-Di	Dedougou	Moyenne
Jan.	5.92	6.37
Feb.	6.97	7.31
Mar.	7.64	7.92
Avr.	8.39	8.30
Mai	8.65	8.94
Jun.	7.79	7.71
Jul.	6.60	6.44
Aug.	5.79	5.52
Sep.	5.99	5.88
Oct.	6.73	6.54
Nov.	6.08	6.65
Dec.	5.81	6.40

TABLEAU G.1.10 EVAPORATION PHYSIOLOGIQUE DES CULTURES (7)

Besoin en eau unitaire d'irrigation à la vallée du Sourou

Evaporation des cultures de champ et leur besoin en eau unitaire(mm/jour)

Moyenne. ETC	Maïs		Ble		Tomate		Oignon		Potate		ETC
	Kc	ETC	Kc	ETC	Kc	ETC	Kc	ETC	Kc	ETC	
Jan.	6.1	0.0	1.10	6.7	1.01	6.2	1.00	6.1	1.07	6.5	6.21
Fev.	7.1	0.0	0.93	6.6	1.15	8.2	0.97	6.9	1.01	7.2	7.46
Mar.	7.8	0.0	0.21	1.6	0.87	6.8	0.13	1.0	0.13	1.0	3.82
Avr.	8.8	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Mai	8.8	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Jun.	7.8	0.41	0.00	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Jul.	6.5	0.85	0.00	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Aug.	5.7	1.05	0.00	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Sep.	5.9	0.75	0.00	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Oct.	6.6	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Nov.	6.4	0.0	0.20	1.3	0.25	1.6	0.24	1.5	0.20	1.3	1.51
Dec.	6.1	0.0	0.82	5.0	0.57	3.5	0.89	5.4	0.58	3.5	4.27

Besoin en eau unitaire de des cultures(mm/jour)

	CAS-1		CAS-2		CAS-2	
	Ble	Mais	Légume	Total	(CA1+CA2)	(0.6+0.4)
Jan.	0.0	6.7	0.0	6.21	6.2	6.5
Fev.	0.0	6.6	0.0	7.46	7.5	8.9
Mar.	0.0	1.6	0.0	3.32	3.3	2.3
Avr.	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0
Mai	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0
Jun.	3.2	3.2	3.2	0.00	3.2	3.2
Jul.	5.5	5.5	5.5	0.00	5.5	5.5
Aug.	6.0	6.0	6.0	0.00	6.0	6.0
Sep.	4.5	4.5	4.5	0.00	4.5	4.5
Oct.	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0
Nov.	1.3	1.3	1.3	1.51	1.5	1.4
Dec.	5.0	5.0	4.27	4.27	4.3	4.7

Programme de plantation et besoin en eau unitaire(mm/jour)

	Rapport de plantation		Rapport de plantation		TOTAL
	Champ	Plantation	Champ	Plantation	
Jan.	7.9	0.3	2.4	0.7	6.9
Fev.	10.6	0.3	3.2	0.7	8.0
Mar.	11.8	0.3	3.5	0.7	5.1
Avr.	11.9	0.3	3.6	0.7	3.6
Mai	1.8	0.3	0.5	0.7	0.5
Jun.	7.8	0.3	2.3	0.7	4.6
Jul.	9.7	0.3	2.9	0.7	6.8
Aug.	8.7	0.3	2.6	0.7	6.8
Sep.	8.8	0.3	2.7	0.7	5.8
Oct.	2.9	0.3	0.9	0.7	0.9
Nov.	0.0	0.3	0.0	0.7	1.0
Dec.	6.1	0.3	1.8	0.7	5.1