

Chapitre 3 SITUATION DE LA ZONE D'ETUDE

3.1 Localisation et division administrative

Les terres basses de la vallée du Gorgol, objets de notre étude se trouvent dans la région du même nom, au sud de la Mauritanie, avec pour capitale Kaédi. La région du Gorgol est traversée au nord par le Gorgol et longe le fleuve Sénégal dans le sens sud-ouest. C'est pour le pays une zone d'accès relativement bon aux ressources hydrauliques capitales. La vallée du Gorgol s'étale à l'est jusqu'à la région Assaba et au nord jusqu'à la région Brakna. L'agriculture irriguée y est limitée aux périmètres de Foug Gleita, Lexeiba et dans les environs de Kaédi, périmètres sur lesquels la mission d'étude limitera également son action. La région (willaya) est composée de 4 départements ou moughataa.

Moughataa	Nombre de Communes	Présentation
Kaédi	7	Renferme Kaédi, capitale et ville la plus importante de la région. Le PPG se situe dans la commune de Kaédi, le périmètre de Lexeiba pratiquement entièrement dans la commune de Lexeiba.
M'Bout	9	Renferme le périmètre de Foug Gleita, le barrage et la commune de Foug Gleita sur laquelle se trouve la retenue. S'étend dans le bassin amont du Gorgol Noir.
Maghama	8	Renferme plusieurs petits périmètres irrigués par pompage le long du Sénégal ainsi qu'un périmètre d'irrigation par décrue de grande taille.
Monguel	5	Dans le bassin amont du Gorgol Blanc. Pauvre en eau, l'agriculture y est de type pluvial ou de décrue, et il n'y a aucune mise en valeur.



Source : <http://www.le-gorgol.org/gorgol.php>

Figure 3.1.1 Présentation de la région

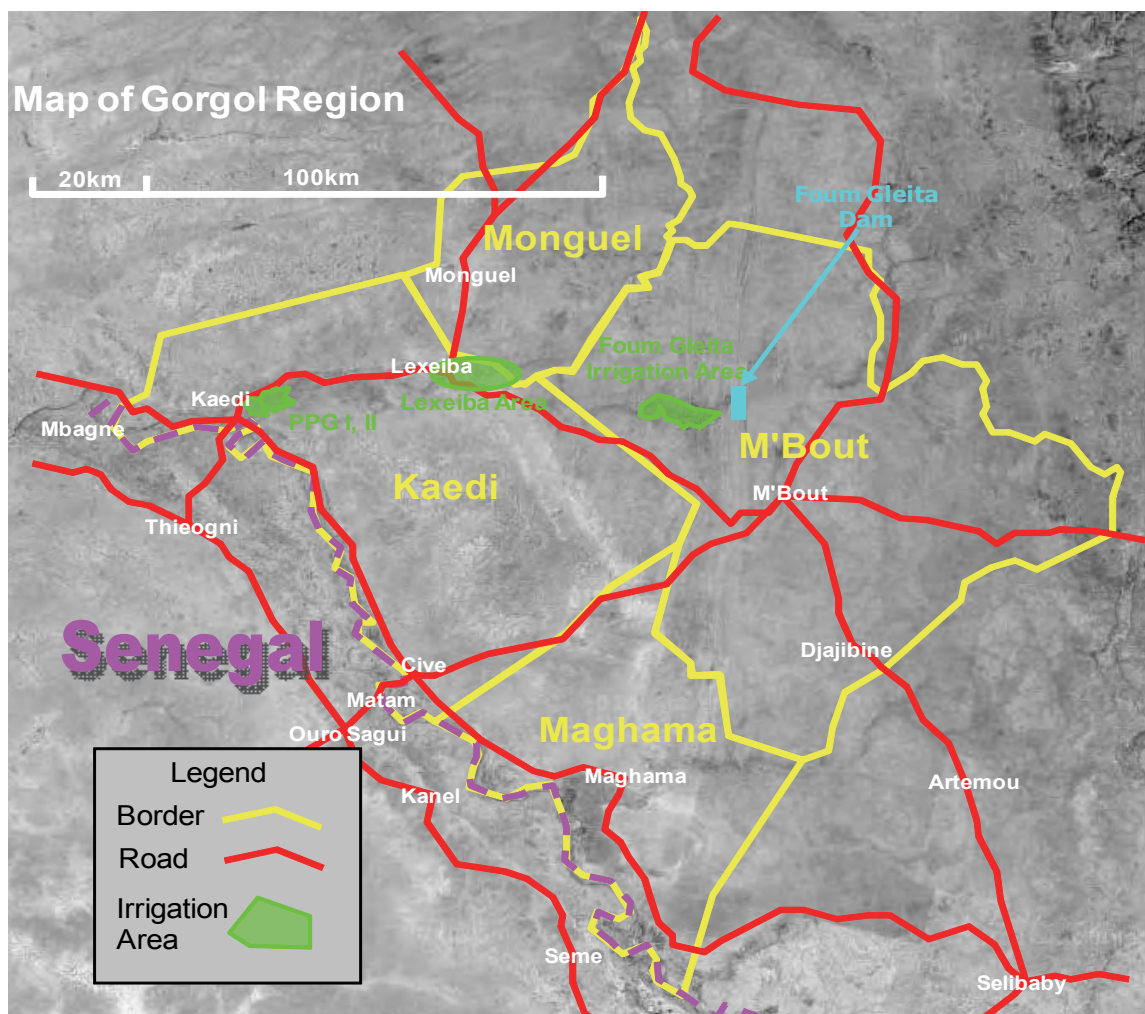


Figure 3.1.2 Carte de situation du périmètre du Gorgol

3.2 Conditions naturelle

3.2.1 Climat

Il existe 13 stations météorologiques à l'intérieur de la Mauritanie et 69 stations pluviométrique (JICA, 1997). La station expérimentale du centre agricole de Kaédi sur la zone de notre étude dispose d'un poste d'observation météorologique qui a démarré les mesures de pluviométrie en 1963. A Foug Gleita il y a une station d'observation météorologique au village de Dakhra. Depuis 1994 elle ne relève plus que la pluviométrie avec souvent des années en blanc. Les données météorologiques du poste d'observation de Kaédi donnent les informations suivantes :

D'après les données de la station météorologique, les températures maximales sur une année sont relevées en mai avec 41,6°C, les températures minimales en janvier avec 17,2°C. En mai, juin et juillet les températures maximales restent autour de 40°C. La moyenne annuelle des précipitations est de 255,6mm condensées sur les mois d'hivernage en juillet, août et septembre. Entre novembre et mai les précipitations sont pratiquement nulles. L'hygrométrie relative maximale est de 81,8 % en août, et minimale de 11,9 % en avril. Vents forts de 3,7 m/s en mai, juin et juillet, vents faibles de 2,0 m/s en octobre.

Tableau 3.2.1 Données climatiques

	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Années
Pluviométries (mm)	0.1	0.9	0	0	1.5	11.9	56.5	89.7	77.2	14.1	0.7	2.9	255.6
Température min(°C)	17.2	19.6	22.1	25.3	27.0	27.2	25.9	25.5	25.2	24.9	21.6	18.1	23.3
Température max (°C)	31.8	34.6	37.4	40.4	41.6	39.8	37.0	35.6	36.1	38.8	36.1	32.1	36.8
Température moy (°C)	24.5	27.1	29.8	32.8	34.3	33.5	31.4	30.5	30.6	31.9	28.8	25.1	30.0
ETP (mm)	449.9	451.8	562.6	603.0	632.9	477.0	372.0	260.3	225.0	330.4	383.4	401.3	5149.7
HR max (%)	37.9	28.7	28.7	32.0	38.0	56.3	73.7	81.8	81.5	65.5	42.1	37.0	50.3
HR min (%)	17.9	12.3	12.4	11.9	15.9	22.8	35.8	44.7	41.8	28.1	17.4	18.0	23.2
HR moy (%)	27.9	20.5	20.6	22.0	27.0	39.5	54.8	63.3	61.7	46.8	29.8	27.5	36.8
V (m/s)	2.6	2.9	3.2	3.4	3.7	3.6	3.7	3.3	3.0	2.0	2.2	2.8	3.0
Ensoleillement (h/j)	6.4	7.2	7.0	7.0	6.7	6.5	6.6	6.6	7.1	7.9	7.4	5.3	6.8

Source: APD: Avant Projet Détaillé; Périmètre de Foug Gleita, Phase II, 2007

A Foug Gleita, les précipitations maximales journalières d'une année normale sont de 50 mm/jour, la moyenne sur 10 ans est de 100mm/jour avec rarement de fortes pluies pendant plusieurs jours. Les 10 dernières années entre 2000 et 2009 ont connu une moyenne pluviométrique annuelle de 290 mm.

3.2.2 Hydrologie

(1) Bassin versant

Le cours d'eau du Gorgol est de 185 km de long pour un bassin versant de 21 000 km², ses principaux affluents le Gorgol Noir et le Gorgol Blanc prennent leur source dans la zone montagneuse de la région Assaba au nord (altitude 600 m). Le Gorgol Noir longe la chaîne montagneuse Wa-Wa (altitude 100-170 m) du côté est, le Gorgol Blanc coule vers le sud du côté ouest, le Gorgol Noir se déverse dans le barrage, le Gorgol Blanc vers le point de confluence. A ce point la superficie de chaque bassin est de l'ordre de 8000 km², quoique légèrement supérieure pour celui du Gorgol Noir. (Voir la carte).

Le débit moyen annuel du Gorgol Noir, le plus grand, est de 343 millions de m³, celui du Gorgol Blanc est de 87 millions de m³.

Tableau 3.2.2 Débit moyen mensuel du Gorgol

Mois	Gorgol Noir à Foug Gleita (S=8950 km ²)		Gorgol Blanc à Agueillat (S=8370 km ²)		Affluence du Gorgol (S=2000 km ²)		Total apports
	M3/s	Mcm	m3/s	Mcm	m3/s	mcm	mcm
Jan-Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	0,1	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,4
Juin	1,8	4,6	0,5	1,2	0,4	0,9	6,7
Juillet	23,6	63,3	6,1	16,4	3,9	10,1	89,8
Août	55,5	148,5	14,1	37,8	8,8	22,9	209,2
Septembre	46,1	119,4	11,1	28,7	7,3	19,0	167,1
Octobre	2,5	6,7	0,8	2,2	0,4	1,1	10,0
Novembre	0,2	0,5	0,1	0,2	0,0	0,1	0,8
Décembre	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2
Année	10,8	343,4	2,7	86,7	1,7	54,1	484,2

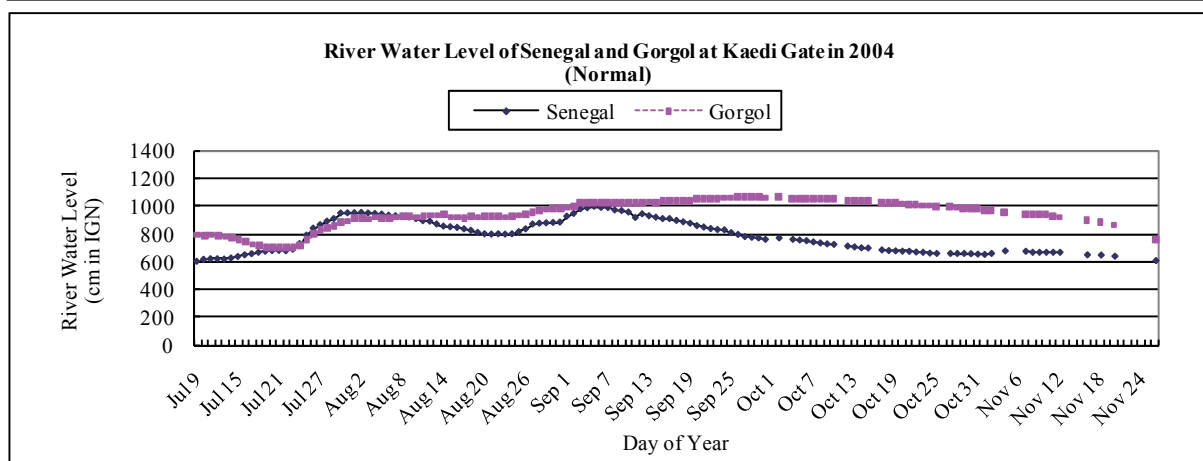
Source: Directeurs de la gestion de l'eau et de l'aménagement de la vallée du Gorgol, SONADER, 2001

La valeur estimée pour ce calcul d'après les chiffres obtenus pour le niveau réel de la retenue au cours des 10 dernières années donne un apport annuel moyen de 880 millions de m³ pour le réservoir du barrage de Foug Gleita.

L'amont du Gorgol Blanc et du Gorgol Noir est un désert souvent mélangé de galets où l'eau disparaît en saison sèche. Il n'y a pas de réseau d'irrigation important mais on a réussi à irriguer deux parcelles de bas-fond avec un réservoir collecteur qui recueille les pluies qui se déversent de la partie en béton et de la digue en terre de 4-5 m de haut construite récemment par le ministère du développement rural, grâce à quoi on cultive du maïs sur une superficie de 10 ha environ. En amont du réservoir du barrage du Gorgol Noir c'est également le désert et pendant la saison sèche il n'y a plus d'eau, de sorte que seuls quelques points cultivent du sorgho destiné à un usage personnel en culture pluviale. Récemment, l'irrigation par pompage à l'aide d'un générateur solaire a débuté sur une superficie de 1 ha environ.

(2) Niveau des fleuves

Les mesures des 2 jauges de niveau d'eau installées en deux endroits du Gorgol sur le réservoir de Foug Gleita et sur le confluent avec le fleuve Sénégal (du côté amont du pont vanne de Kaédi) sont relevées par la SONADER. Sur le pont-vanne de Kaédi, l'OMVS et la SONADER relèvent les niveaux d'eau sur la rive opposée du Sénégal. Comme nous l'avons mentionné, en amont du pont-vanne de Kaédi se trouvent le périmètre PPG II et le périmètre de décrue irrigué. La vanne est fermée lorsque le Sénégal est en étiage, le niveau du Gorgol est maintenu élevé pour pouvoir irriguer ces deux périmètres. Le schéma ci-dessous indique le niveau du Sénégal et du Gorgol en 2004, année où il n'y a pas eu de crue.



Source : SONADER, Kaédi

Figure 3.2.1 Niveau du Sénégal et du Gorgol au pont-vanne de Kaédi (2004)

La hauteur maximale des eaux du Sénégal se situe en 2004 à EL 9,96 m (5 septembre), celle du Gorgol à EL 10,69 (29 septembre) de sorte qu'il n'y a pas eu de difficulté d'irrigation en période de décrue. En outre l'axe horizontal du schéma représente le numéro du jour de l'année à partir du 1^{er} janvier.

L'élévation indiquée par l'IGN part du niveau moyen de la mer, et 2,96 m ont été ajoutés à l'élévation de l'OMVS. Les niveaux obtenus en saison humide portent sur 9 ans de 1998 à 2007 (2002 exclu).

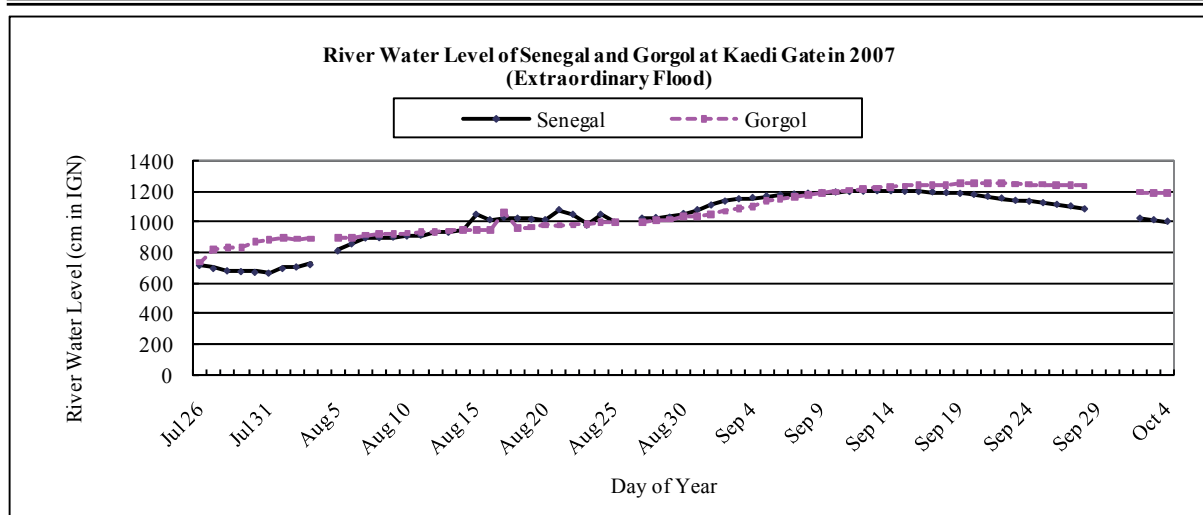
Tableau 3.2.3 Niveau maximal à la vanne de Kaédi du Gorgol et du Sénégal (EL.m)

Année	Sénégal		Gorgol	
	Date	EL.m	Date	EL.m
1998	Sept.12	11,52	Sept.27	11,06
1999	Sept.17	12,00	Sept.23	12,50
2000	Sept.15	11,01	Oct.06	11,18
2001	Sept.07	10,90	Oct.14	10,83
2003	Oct.01	11,98	Oct.01	12,20
2004	Sept.05	9,96	Sept.29	10,69
2005	Oct.04	10,34	Oct.09	11,20
2006	Oct.04	11,04	Oct.09	11,24
2007	Sept.13	12,02	Sept.21	12,52
2008	No data			

Source: SONADER, Kaédi

(3) Crues

La construction du barrage en 1983 a permis de mieux réguler les crues du bassin de sorte qu'entre 2007 et 2009 on n'en note aucune de grande envergure. En 2007 en particulier alors que le niveau du Sénégal a atteint EL 12,02 les 13 et 14 septembre et que le Gorgol atteignait le niveau ZL 12,52 une semaine après (le 21 septembre), la décrue s'est amorcée (Niveaux IGN del'OMVS). Cependant, Une des trois vannes du pont-vanne de Kaédi était cassée, si bien que la digue du périmètre de décrue en aval s'est effondrée le 27 septembre, le périmètre PPG II a été inondé pendant 1 mois. C'est pourquoi nous avons réparé la digue et la vanne, de sorte que le périmètre s'est trouvé à l'abri lors des crues de 2009.



Source: SONADER, Kaédi

Figure 3.2.2 Niveau du Sénégal et du Gorgol au pont-vanne de Kaédi (2007)

Le périmètre de Lexeiba et le périmètre de Foug Gleita ont eux aussi été passablement inondés en 2007. Le remblai du périmètre de décrue a été relevé et renforcé en 2008 avec le budget de la SONADER. L'appel d'offres a été lancé par le PDIAIM, l'OMVS et la SONADER pour les travaux de renforcement du remblai des périmètres PPG I et PPG II qui ont duré 15 mois à partir de 2009. Le PDIAIM et la SONADER sont en train de réaliser des travaux de dragage et de lissage du fond sur le Gorgol dans le secteur de Lexeiba. Ils devraient être terminés courant 2010.

Les 2 crues les plus importantes survenues sur le périmètre de Foug Gleita après la construction du barrage se sont produites en 1994 et 1999. Les grandes crues de 2007 et 2009 qui se reproduisent avec une récurrence d'une fois tous les 7 ans ont mis la plus grande partie des terres basses sous l'eau pendant un mois. Mais lors des inondations normales les eaux immergent les terres et se retirent en quelques jours sans provoquer de dégâts importants. Notre étude, considérant le temps de récurrence des crues précitées, n'envisage pas de mesures pour les structures en aval, et décide de promouvoir l'amélioration de l'épargne sur les profits qui accompagneront la relance de l'irrigation.

(4) Le pont-vanne de Kaédi et le barrage de Foug Gleita

Le fonctionnement du pont-vanne de Kaédi est très compliqué :

- Au début de la saison des pluies les vannes sont fermées pour retenir l'eau d'irrigation de crues dans le Gorgol,
- Lors des crues de saison humide les vannes sont ouvertes pour protéger les polders des eaux du Sénégal,
- Si le fonctionnement des vannes se dérègle l'eau du Sénégal monte, de sorte que les vannes ne peuvent plus s'ouvrir,
- Une fois par semaine le bureau SONADER de Kaédi reçoit les informations de l'OMVS sur les retenues et les lâchers du barrage de Manantali et du barrage à l'embouchure du Diama. Le bureau de Kaédi décide du fonctionnement des vannes du pont vanne de Kaédi avec le bureau de

Foum Gleita.

Mais il est difficile à l'opérateur de travailler pendant la saison des pluies du fait qu'il n'y a ni électricité, ni route, ni véhicule au barrage de Foum Gleita.

3.2.3 Relief et géologie

Le socle des environs de la zone d'étude est constitué de schistes micacés métamorphiques, et de quartz altérés datant du Paléozoïque avec intrusion de roches du Cambrien Ordovicien. Les roches jeunes sont extrêmement dures. Le redressement est de 60 à 80 ° Ouest dans le sens N-S. Ce socle s'observe très bien sur les deux appuis du barrage Foum Gleita. Une chaîne de montagnes s'élève brusquement de la plaine à la manière d'une falaise. En principe les roches serpentines sont importantes mais arrangées en plis isoclinaux poly déformés. Les phénomènes métamorphiques ont provoqué une stratification en feuille, les roches se sont séparées sous l'effet de l'érosion éolienne pour former des roches aplaties. Lorsque les suintements du socle se dirigent directement dans le sens des stratifications la zone est imperméable, mais lorsqu'ils sont parallèles à la stratification la conductivité est élevée. Par conséquent les roches sont souvent anisotropes.

Les deux rives du Gorgol Noir en aval du barrage ont un aspect complètement différent de celui du site du barrage et les affleurements disparaissent. Dans l'ensemble les pentes sont douces, et recouvertes par des alluvions de sables fins, de limons ou d'argiles transportées par le Gorgol Noir, sur une épaisseur de quelques mètres. Le gradient des alluvions des deux rives, utilisées pour l'agriculture, est de 1/400 à 1/600.

Les sables mono granulaires rouge-brun se sont déposés sur une partie de la zone qui longe le fleuve, formant une couche sédimentaire. Le sable est amené du Sahara par le vent (sables éoliens). C'est un sable très fin qui descend des monts autour du barrage lors de la saison des pluies, et est responsable de l'envasement des canaux principaux de Foum Gleita.

Dans les environs des terres de culture de Foum Gleita, persistent ici et là quelques collines douces et basses, reste des sédimentations éoliennes de la roche qui se redressent dans le sens N-S. Les sédiments sont composés de petites pierres de quartz durs (l'endroit n'est pas propice à l'agriculture).

Le Gorgol Noir coule en méandres au centre du périmètre irrigué de Foum Gleita dans le sens nord→sud. Dans les environs de Foum Gleita le lit de la rivière est en pente douce (1/4000). Jusqu'au confluent avec le Sénégal en aval la pente est identique voire plus douce de sorte que cela a une influence sur les inondations des environs de Kaédi-Lexeiba.

3.2.4 Nappes

Les schistes et les quarts de la zone d'étude ont formé des stratifications anisotropes du fait de la conductivité de la roche. Par exemple les appuis sur les deux rives du barrage, sur les stratifications qui se redressent dans le sens parallèle on observe des cavités dues à l'érosion des eaux souterraines mais dans la direction des stratifications la perméabilité doit être faible. Etant donné l'anisotropie et le

redressement des stratifications, les forages perpendiculaires effectués ont montré que le captage des nappes superficielles n'était pas facile. Au village de Foum Gleita on prétend que le pourcentage de puits réels par rapport aux essais de forage est faible. Il n'y en a que 5 en tout dans les environs du village, 1 à D'Dakhla à la pointe aval du canal P-2, 2 à El Wihda et 2 à El Adala près de la point aval du canal P-1. L'eau de la nappe d'alimentation de ces puits est de bonne qualité. C'est une importante source d'alimentation en eau potable des populations villageoises. Il existe également un puits utilisé lors des travaux du barrage sur la rive droite en amont de la retenue mais il n'est plus en service.

Dans les couches d'alluvions que forment les terres de culture irriguée les sédiments sont déposés à l'horizontale. Le niveau de la nappe semble identique au niveau du Gorgol Noir ou former une nappe parallèle à la surface du sol. Cependant, le dénivèlement entre le cours d'eau et les terres irriguées est souvent supérieur à 2-3 m, de sorte qu'en dehors de la saison des crues les cultures ne peuvent pas bénéficier des infiltrations de la nappe.

3.2.5 Qualité de l'eau

Nous avons pratiqué une analyse simple de qualité de l'eau du puits des environs de Foum Gleita avec des agents réactifs apportés. Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-dessous. Peu d'éléments ont été analysés et l'analyse BOD qui est très importante dans le cas de l'eau potable n'a pas été faite mais les concentrations normalement admises en NH₄, NO₂, NO₃, et PO₄ qui reflètent la présence d'engrais, d'excréments d'animaux et de déjections sont suffisamment faibles mais nous n'avons pas fait de mesures de pollution. Son PH est neutre et elle est bonne en bouche. Elle devrait être propice à la consommation. Les villageois disent qu'elle est salée mais les enquêteurs n'ont pas pu le définir.

Tableau 3.2.4 Qualité de l'eau des puits

Paramètres	Unité	Village					Valeurs guides de l'OMS (Normes)
		El Wihda		D'Dakhla	El Adala		
		Forage 1	Forage 2	Forage	Forage 1	Forage 2	
PH		7,0		7,5	7,0		6,5~9,5
COD	(Meq/l)	5		0	5		
NH ₄	(Meq/l)			0,2	0,2		<0,5
NO ₂	(Meq/l)	0,05		0,05	0,01		<0,1
	(Meq/l)			5	5		<50
PO ₄	(Meq/l)			0,1	0,5		
Fe	(Meq/l)	0,05					
Goût et odeur		Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	
Couleur		Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	

Les résultats d'analyse de l'eau de la retenue du barrage et l'eau des canaux principaux dont elle constitue la ressource (tableau 3.2.5) sont indiqués ci-après.

Les analyses de qualité de l'eau effectuées le 31 décembre 2008 montrent que la teneur en NO₃ des canaux est proche de la concentration admise et que la concentration en NO₂ n'est pas

satisfaisante. Elle est réputée rendre malade ceux qui ne sont pas habitués à la boire. En outre elle renferme des matières en suspension qui ne sédimentent pas naturellement.

Cette partie de l'étude a été faite pendant 4 mois de la saison des crues. L'eau de la réserve renferme des suspensions brunâtres. Elle est chargée d'argiles et de colloïdes. A la surface du lac près de M'Bout assez loin en amont du barrage on remarque des planctons verts. Si on la laisse dehors les planctons se séparent, elle commence à sentir au bout de 2 ou 3 jours, et une semaine après l'odeur fétide était insupportable. Il est évident que la pollution des matières organiques est relativement avancée.

Tableau 3.2.5 Qualité de l'eau de la retenue du barrage

Paramètres	Symbole	Unité	OMS	Base-vie robinet	FG Barrage-Canal	Idem gauche	FG Barrage d=9m	FG Barrage d=6m	FG Barrage d=3m
Température		°C							
pH			6.5-9.5	7.21	8.64	7.5	8.06	8.06	8.06
Conductivité		µs/cm	129.6	118.5		118	123	124	
TDS		mg/l	<1000	77	70				
Turbidité		FTU	<5	425	481				
Résidus (105°C)		mg/l					400	367	385
Salinité		%/10	<1.2	0	0				
Potassium	K ⁺	mg/l	<12	8	7.4		2	2	2
Sodium	Na ⁺	mg/l	<150	11.3	10.7		13	12	13
Calcium	Ca ²⁺	mg/l	<270	18.43	7.77		8.02	8.02	8.02
Magnésium	Mg ²⁺	mg/l	<50	12.82	6.804		1.94	1.94	1.94
Nitrates	NO ₃ ⁻	mg/l	<50	47.5	35	1(4.3)	0.00	0.00	0.00
Nitrites	NO ₂ ⁻	mg/l	<0.1	0.49	0.451	0.01 (0.033)	<0.01	<0.01	<0.01
Sulfates	SO ₄	mg/l	<250	33	40		22	20	24
Chlorures	Cl ⁻	mg/l	<250	14.2	21.3		12	12	11
COD						>8			
Amoniaque Nitrogène	NH ₄ ⁺	mg/l				0.2(0.25)	0.00	0.00	0.00
Phosphore	PO ₄ ³⁻	mg/l				0.05(0.15)	<0.02		
Fer							<0.05	<0.05	<0.05
Dureté									
Manganèse							0.04	0.04	0.04
Odeur						normal	normal	normal	normal
Goût							normal	normal	normal
				31/12/08	31/12/08	25/12/08	29/10/01	29/10/01	29/10/01
				Analyse SNDE		Analyse simple		Analyse CNH	

3.2.6 Sols

Pédologie et ressources en sol, La zone du périmètre a fait l'objet en 1977 dans son ensemble d'une étude pédologique au 1/50000^{ème} (Voit annexe 2). Les principaux types de sol rencontrés sont :

- les vertisols développés sur les alluvions à drainage externe nul ou réduit. Ils se rencontrent dans

la partie aval du périmètre. Ce sont des sols profonds à texture fine ayant une faible perméabilité,

- les sols isohumiques évoluant sous pédo-climat à température élevée en période pluvieuse. Ils se rencontrent au bas de la pente des terrasses et des plateaux qui limitent de part et d'autre de la vallée et les affluents. Ils se caractérisent par une texture fine à moyenne et par la présence à faible profondeur d'un horizon caillouteux (quartzites roulées, schistes)

Sur le plan aptitude, les sols du périmètre sont classés en trois types :

- 1) Les sols situés le long de la vallée alluviale, profonds avec texture fine (20 à 25% d'argile) et à perméabilité moyenne sont aptes à toutes les cultures y compris le riz,
- 2) Les sols situés sur la rive gauche ayant les mêmes caractéristiques que le premier groupe mais moins profonds sont aptes à la polyculture,
- 3) Les sols profonds dans les zones inondables avec une texture plus fine (25 à 35% d'argile) sont aptes à la riziculture.

Selon les recherches WARDA faites à Foum Gleita en 1999-2001 (rapport annuel WARDA 2001-2002), les sols peu profonds seraient alcalins (profondeur <1,2m) du fait que le substrat rocheux libère des carbonates. Cependant, l'analyse des données sur les 30 dernières années n'indique pas d'augmentation secondaire de l'alcalinité ou de la salinité du fait de l'irrigation et cela du fait que la plupart des sols de Foum Gleita ont la capacité de faire tampon contre le processus d'alcalinisation. La culture irriguée du riz et l'introduction de matières organiques dans le sol contribuent à réduire ou prévenir l'alcalinisation. Par conséquent une meilleure gestion des cultures se traduirait par une augmentation significative des rendements de riz alors que de mauvaises pratiques agricoles sans utilisation d'engrais phosphatés se traduisent par une réduction des rendements.

3.3 Agriculture

3.3.1 Utilisation des sols

(1) Utilisation des sols et propriétés foncières dans la région du Gorgol

La superficie de la région est de 13 891 km², avec 88 000 ha (6%) de terres arables. 3% de la superficie totale, soit 41 000 ha sont cultivés. Les superficies attribuées à chaque type de culture sont indiquées ci-contre (campagnes 2007-2008). Sur le plan national, c'est une zone de grande production dont les périmètres de décrue sous contrôle SONADER représentent 80 %, les périmètres de décrue ordinaires 30 %, et les périmètres irrigués 15 %.

Les terres irriguées de la vallée du Gorgol (2000 ha) ne représentent même pas la moitié des terres exploitées (4400 ha). Cela du fait que les deux périmètres importants, le PPG II et le Foum Gleita ont l'un subi de graves dégâts lors des grandes inondations et l'autre une réduction drastique de ses surfaces irriguées du fait de la baisse des fonctions du réseau. Sur les périmètres PPG I et PPG II on cultive uniquement du riz en hivernage, sur le périmètre de Lexeiba on cultive du riz en saison humide et des légumes en saison sèche, soit deux campagnes par an, sur le périmètre de Foum Gleita,

on cultive du riz en saison humide et des légumes en saison froide et sèche.

Par ailleurs, après l'ordonnance de 1983 en matière de propriété foncière, le droit de propriété de la terre revient légalement à l'état, mais le droit de propriété est reconnu sous condition d'une mise en valeur effective selon des formalités définies. Le gouvernement, pour normaliser le droit de propriété, encourage l'enregistrement des titres fonciers. Pourtant, en dehors des terres mises en valeur et cédées par l'état, c'est le droit d'utilisation coutumier qui est le plus généralement répandu. Par conséquent ceux qui exploitent les terres depuis des générations la possèdent selon

le droit coutumier sans passer par les formalités légales. Certains des ces droits de propriétés avaient été reconnus par l'état colonial. Normalement, sur les terres mises en valeur par l'état, le gouvernement attribue le droit d'utilisation à l'agriculteur par un document légal une fois que le projet de mise en valeur est terminé. Le droit de propriété est en priorité attribué au propriétaire coutumier.

Les secteurs PPG et Foum Gleita ne font pas exception. Lexeiba étant un site mis en valeur par les populations, l'enregistrement des droits de propriété est pratiquement inexistant mais la propriété coutumière est reconnue.

Les longues périodes de sécheresse qui ont dégradé l'écosystème des pâturages, la sédentarisation des anciens esclaves libérés par l'abolition de l'esclavage en 1981, le besoin d'assurer la sécurité alimentaire et de gérer les terres mises en valeur par l'état, sans compter la sédentarisation des nomades ont été des facteurs décisifs qui ont conduit à la création du code foncier de Mauritanie. En outre, la querelle de 1989 entre la Mauritanie et le Sénégal sur l'utilisation des terres des deux côtés de la frontière a joué un rôle important dans la promulgation du code foncier, car chaque pays était arrivé à bannir les populations de son territoire. Officiellement en 1991 la situation était sous contrôle mais les Africains rejetés de Mauritanie vers le Sénégal étaient condamnés à rester dans des camps de réfugiés sans pouvoir rentrer chez eux. En 2007 le gouvernement de Mauritanie sur l'insistance du HCR des Nations Unies a entrepris leur rapatriement. Certains de ces rapatriés vivent sur le périmètre de Foum Gleita.

Les droits de propriété et d'utilisation des terres du périmètre irrigué de Foum Gleita diffèrent énormément d'une zone à l'autre. On peut les classer comme suit.

Tableau 3.3.1 Utilisation des terres dans la région du Gorgol Unité: ha

Type	Culture	Gorgol	National	% National
Pluviale		16,423	138,652	12
	Sorgho	14,839	116,853	13
	Millet	94	15,824	1
	Maïs	1,490	5,975	25
Bas-fonds		4,070	39,535	10
	Sorgho	0	26,649	0
	Maïs	4,070	12,886	32
Décruée		11,227	34,961	32
	Sorgho	10,776	33,759	32
	Maïs	451	1,202	38
Irrigation		1,993	13,540	15
	Sorgho	-	-	-
	Maïs	-	-	-
	Riz	1,993	13,540	15
Décruée contrôle SONADER		7,528	9,500	79
	Sorgho	4,370	5,720	76
	Maïs	3,158	3,780	84
Grand total		41,251	240,035	17

Source: Ministère du développement rural, 2009

Tableau 3.3.2 Propriétés et concessions de chaque périmètre irrigué

Secteur	Situation
Foum Gleita	En 1989 la SONADER a distribué des titres de propriété de 0,5 ha par personne. Le rapport de la BM ¹ et le rapport de la JICA indiquent qu'aujourd'hui encore les propriétaires coutumiers prélèvent un fermage, ce qui a été également déclaré par des personnes étrangères au secteur lors de l'enquête faite par notre étude. Le chef de l'UCAF quant à lui prétend que ce sont des déclarations sans fondement.
Lexeiba	Le droit d'utilisation coutumier est reconnu du fait que les prêts à long terme effectués auprès de l'UNCACEM pour l'achat des pompes et l'installation du réseau de canaux par les agriculteurs ont été entrepris pour la communauté.
PPG I	En 1975, au moment de la mise en valeur en commun la SONADER a accordé le droit d'utilisation de 0, ha de terre par personne aux agriculteurs. L'enregistrement de ces droits est bien avancé, et 82 % des agriculteurs détiennent leur titre de propriété.
PPG II	En 1997, lors de la mise en valeur en commun la SONADER a accordé le droit d'utilisation de 1,0 ha par personne aux agriculteurs. L'enregistrement des droits de propriété se poursuit mais reste encore faible (13 % environ).

(2) Utilisation des terres du périmètre de Foum Gleita

Sur le périmètre de Foum Gleita 19 440 ha de terres sont exploitables bien que la superficie réelle continue à baisser depuis le pic du début des années 1990 (voir Figure ci-dessous). Les résultats de notre étude, effectuée par l'intermédiaire des vulgarisateurs de la SONADER et portant sur les surfaces cultivées en 2007/2008 et 2009-2010 sont indiqués ci-après. La superficie réelle cultivée en 2009-2010 est de 692 ha, dont 610 ha dans le périmètre du projet et 82,5 ha hors du périmètre. Les surfaces cultivées en riz en saison humide et en saison sèche diffèrent d'une année à l'autre. Pour les campagnes 2009-2010, elles ont été de 150 ha, dont 120 sur le périmètre et 30 hors du périmètre. Pendant la saison chaude sèche, 197 ha ont été mis en riz sur le périmètre du projet, et 29,5 ha hors du projet, soit au total 226,5 ha. La culture des légumes a porté sur 74,5 ha, la culture des patates douces en saison froide sur 117 ha et en contre saison chaude sur 85,5 ha.

¹ Etudes APD de réhabilitation des grands périmètres irrigués collectifs; Périmètre de Foum Gleita, Phase2: Etude d'avant-projet détaillé et DCE

Tableau 3.3.3 Superficies cultivées sur le périmètre de Foum Gleita en 2007-2008 et 2009-2010

Année	Zone	Superficie par campagne agricole (ha)								Total
		Hivernage (Juin à octobre)				Froide sèche (Oct.-Févr.)		Contre saison chaude (Févr.-Juin)		
		Riz	Sorgho	Mais	Patate douce	Légumes	Patate douce	Riz	Patate douce	
2007-2008	P1 (Périmètre)	15,5	0,0	0,0	0,0	22,0	0,0	0,0	0,0	37,5
	P1 (Hors périmètre)	8,0	1,0	1,5	0,0	47,3	7,5	0,0	1,0	66,3
	P2 (Périmètre)	67,0	11,5	8,0	8,0	74,0	25,5	6,5	30,7	231,2
	P2 (Hors périmètre)	0,0	0,0	0,0	0,0	38,3	1,5	0,0	0,8	40,6
	Zone de projet	82,5	11,5	8,0	8,0	96,0	25,5	6,5	30,7	268,7
	Hors projet	8,0	1,0	1,5	0,0	85,5	9,0	0,0	1,8	106,8
	Total	90,5	12,5	9,5	8,0	181,5	34,5	6,5	32,5	375,5
2008-2009	P1 (Périmètre)	43,5	0,0	10,0	0,0	27,6	0,0	0,0	0,0	81,1
	P1 (Hors périmètre)	10,0	0,0	0,0	0,0	30,8	12,0	7,0	0,0	59,8
	P2 (Périmètre)	190,3	4,0	6,0	28,0	57,5	47,5	34,5	4,2	371,9
	P2 (Hors périmètre)	0,0	0,0	0,0	0,0	27,0	4,0	0,0	0,0	31,0
	Zone de projet	233,8	4,0	16,0	28,0	85,1	47,5	34,5	4,2	453,0
	Hors projet	10,0	0,0	0,0	0,0	57,8	16,0	7,0	0,0	90,8
	Total	243,8	4,0	16,0	28,0	142,8	63,5	41,5	4,2	543,7
2009-2010	P1 (Périmètre)	25,0	0,0	0,0	0,3	11,8	26,0	40,0	7,5	110,5
	P1 (Hors périmètre)	24,0	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	12,0	3,0	42,5
	P2 (Périmètre)	95,0	0,5	0,0	33,0	47,5	91,5	157,0	75,0	499,5
	P2 (Hors périmètre)	6,0	0,0	0,0	4,5	12,0	0,0	17,5	0,0	40,0
	Zone de projet	120,0	0,5	0,0	33,3	59,3	117,5	197,0	82,5	610,0
	Hors projet	30,0	0,0	0,0	4,5	15,5	0,0	29,5	3,0	82,5
	Total	150,0	0,5	0,0	37,8	74,8	117,5	226,5	85,5	692,5

Source : SONADER, Foug Gleita

Le secteur irrigué hors périmètre, est également appelé périmètre de prise illégale car il se trouve en dehors de la zone de mise en valeur initiale. En fait ce sont très souvent les agriculteurs du périmètre irrigué et leur famille qui se sont déplacés sur des terres cultivées dans les parages des canaux principaux où l'eau est facilement disponible, puisqu'elle n'arrive plus sur le périmètre intérieur du fait de la baisse des volumes au fil des ans. Les exploitants sont des personnes de la famille, qui cultivent un peu de riz en hivernage et quelques légumes pendant la saison froide et sèche. La SONADER approuve d'ailleurs la culture des légumes de sorte qu'il n'y a pratiquement aucun problème entre la plupart des agriculteurs et la SONADER. D'après les responsables, lorsque le réseau fonctionnait normalement cela n'existait pas et après sa rénovation cela devrait disparaître après une période d'adaptation.

3.3.2 Production agricole

(1) Production agricole de la région du Gorgol

Dans cette région les pratiques agricoles sont caractérisées par des systèmes qui correspondent à des zones agro-écologiques :

- Agriculture pluviale des terres arables, appelées " Diéri ",
- Agriculture de décrue dans les zones inondables de la vallée, appelées " Walo ",
- Agriculture de décrue contrôlée où les " Walo " sont améliorées par une digue qui étend la superficie inondée et retient l'eau plus longtemps,
- Agriculture des terres basses appelées " Bas fond ",
- Agriculture irriguée le long des fleuves Gorgol et Sénégal

Les cultures pluviales " diéri " sont les cultures traditionnelles pratiquées depuis très longtemps. Mais avec le changement des courbes isohyètes, les surfaces cultivées de cette manière diminuent. Cette méthode de culture concerne essentiellement le sorgho, le millet et le maïs ainsi que le niébé, les pastèques et les arachides.

Les cultures de décrue " Walo " sont également un type de culture dominant dans la région. Les surfaces cultivées varient d'une année à l'autre mais ce type de culture est toujours présent. Il concerne généralement le millet, le sorgho et le maïs. Les superficies de chaque système de culture sont indiquées ci-après

Tableau 3.3.4 Superficies cultivées par système de culture dans la région Gorgol

Systèmes	Campagne agricole (2004 – 2005)			Campagne agricole (2005 – 2006)		
	Superficies (ha)	Rendements (t/ha)	Production (t)	Superficies (ha)	Rendements (t/ha)	Production (t)
Diéri	20 400	0,2	4,080	17,580	0,6	10,548
Walo	50 00	0,4	2,100	12,000	-	-
Décrue contrôlée	6 500	0,8	5,200	8,000	-	-
Bas-fond	1 600	0,7	1,120	3,000	-	-

Source: Gorgol en chiffres, Office National de la Statistique, 2008 0,5 ligne

La culture irriguée a été introduite dans la région dans les années 70. Le périmètre pilote de Gorgol 1 (PPG I) a été l'un des premiers projets d'agriculture irriguée en Mauritanie. Les autres projets importants ont tous démarré après 1980, après la construction du barrage de Foug Gleita.

Tableau 3.3.5 Données générales des projets d'irrigation importants de la région Gorgol

Projet	PPG 1	PPG 2	Lexeiba	Foum Gleita
Année de construction	1975-77	1992-97	1986	1982-89
Surface irriguée (ha)	700	1188	1183	1940
Surfaces cultivées actuellement (ha)	650	662	600	500
Principales cultures	Riz en hivernage Et fruits sur de petits périmètres	Riz en hivernage	Riz, légumes, fruits	Riz et légumes

Source: Mission d'étude JICA, 2008

La plus grande partie des terres irriguées se situent à Kaédi, avec les deux projets PPG I et PPG II et à Foum Gleita pour lequel un projet d'irrigation avec l'eau du barrage Foum Gleita avait été mis au point. Ces importants projets d'irrigation ont été conçus et supervisés par la SONADER. En 1999-2000 des essais de culture de riz en contre saison chaude ont été faits sur 450 ha du périmètre PPG II, mais les rendements n'ont pas été satisfaisants du fait que le niveau de l'eau était bas cette année là et l'eau d'irrigation a manqué. Depuis on continue à pratiquer une seule campagne de riziculture. Pourtant certains agriculteurs qui se trouvent près du Gorgol cultivent des légumes sur de petits périmètres avec des pompes privées.

A part ces grands projets, on note quelques petites surfaces irriguées par des particuliers le long du Gorgol. Actuellement une propriété varie entre 0,5 ha et 6 ha. Les projets encadrés par la SONADER sont décrits dans le tableau ci-après.

Tableau 3.3.6 Petits Périmètres irrigués encadrés par la Direction Régionale du Gorgol

Nom de la Coopérative	Sup. (ha)	Statut foncier	Conditions du Périmètre	Observations
Guiraty	20 ha	Non	sans activité, dégradé	
Loboudou Dial	51 ha	en cours	en activité	
Guiraye	56 ha	en cours	sans activité, dégradé	
M'Bollou	46 ha	Provisoire	en activité	
Diackré	24 ha	Non	en activité	
Djéol1	30 ha	Non	en activité	
djéol2	30 ha	Provisoire	en activité	
Djéol3	32.5 ha	définitive	en activité	
Djéol4	32 ha	80/14/10/2002	en activité	
Djéol5	80 ha	Non	sans activité	
Gahara	20 ha	79/14/10/2002	en activité	
Dindi	20 ha	en cours	sans activité	
Bowel	43.5 ha	Définitive	en activité	Réhabilitation PDIAIM I
Koundel1	25 ha	Non	sans activité	
Koundel2	20 ha	Non	sans activité	
Koundel3	60 ha	Non	sans activité	
Civé Bethé bethé	39 ha	Définitive	en activité	Réhabilitation PDIAIM II
Bélinabé	36 ha	Définitive	en activité	
Bir el Barka	150 ha	Définitive	sans activité	Réhabilitation PDIAIM II
Rindiao-Sylla	41 ha	en cours	en activité	
Synthiou	22 ha	Non	sans activité	
Dioké	28 ha	provisoire	en activité	

Nom de la Coopérative	Sup. (ha)	Statut foncier	Conditions du Périmètre	Observations
Néré Walo2	65 ha	Non	en activité	Polyculture
Néré Walo1	20 ha	en cours	en activité	
Roufi Awdi	31.75 ha	Non	sans activité	
Woloum Hatar	40 ha	Non	relance en cours	
Fondou	40 ha	en cours	sans activité	
Tethiane	20 ha	définitive	sans activité	Etudes en cours pour réhabilitation PDIAIM II
Sylla pnud	20 ha	en cours	en activité	
Toufoundé Civé	33 ha	83/14/10/2000	en activité	
Privé Anne Kalidou	5 ha	en cours	en activité	à Bélinabé
Privé Souleymane Anne	5 ha	Non	en activité	à Bélinabé
Privé Youssouf Kane	12 ha	Non	en activité	à Néré Walo
Privé Tall Djiby Samba	6 ha	Non	en activité	à Synthiou
Privé Sao Moussa	10 ha	Non	en activité	à Néré Walo
Privé Demba Sillé	50 ha	Non	en activité	à Néré Walo
Privé Abou Baïdi Dia	4 ha	Non	en activité	à Roufi Awdi
Civé2 Tondé Hirandé	44.5 ha	definitive	sans activité	Réhabilitation par PDIAIM II
Civé3	37 ha	definitive	sans activité	
Garly1	17 ha	Non	sans activité	
Garly2	18 ha	en cours	sans activité	
Garly3	27 ha	Non	en activité	Polyculture
Dimichgha	63.5 ha	Définitive	sans activité	Réhabilitation par PDIAIM II
YoumaneYiré1	15 ha	en cours	sans activité	
YoumaneYiré2	25 HA	Non	sans activité	
Paliba	20 ha	Non	sans activité	Polyculture
Fimbo2	20 ha	Non	en activité	Polyculture
Sinthiane	20 ha	non	sans activité	
Bedinky	19.9 ha	en cours	sans activité	
Waly1	24 ha	en cours		inclus dans Maghama irrigué
Waly2	20 ha	en cours		inclus dans Maghama irrigué
Waly3	36 ha	en cours		inclus dans Maghama irrigué
Waly4	22 ha	en cours		inclus dans Maghama irrigué
Waly5	25 ha	en cours		inclus dans Maghama irrigué
Toule1 et 2	85 ha	en cours		inclus dans Maghama irrigué
Toule3	60 ha	en cours		inclus dans Maghama irrigué
Sanghé	25 ha	Non	sans activité	
Privé Alpha Hamidou	5 ha	Non	en activité	à Djéol
Privé Ibrahima Niang	2 ha	Non	sans activité	à Djéol
Gourel Gobi	28.5 ha	Enregistré	en activité	Réhabilitation PDIAIM I
Tokomadji	20 ha	Définitif	en activité	Réhabilitation PDIAIM II
Privé Dia Amad.Youss	2 ha	provisoire	en activité	à Djéol
Privé Diarra Mamadou	5 ha	Non	en activité	à Djéol
Privé Elhadj	7 ha	Non	en activité	à Djéol
Boguel Thelli	112 ha	définitif	en activité	Réhabilitation PDIAIM I
Privé Salif Dème	6 ha	Non	en activité	à Synthiou
Totaux	1975.2			

Source: SONADER (2008)

Les surfaces cultivées de chaque produit ont été relevées par la mission JICA sur les projets d'irrigation de la région Gorgol (2008) :

Tableau 3.3.7 Cultures pratiquées dans les périmètres irrigués de la région Gorgol (2006-07)

Projet		Céréales				Légumes			
		Riz	Maïs/ Sorgho	Oignon	Carotte	Tomate	Patate douce	Gombo	Chou
PPG1	Superficie (ha)	650,0	-	-	-	-	-	-	-
	Production (t)	2600,0	-	-	-	-	-	-	-
	Rendement (t/ha)	4,0	-	-	-	-	-	-	-
PPG2	Superficie (ha)	662,0	-	-	-	-	-	-	-
	Production (t)	0,0	-	-	-	-	-	-	-
	Rendement (t/ha)	0,0	-	-	-	-	-	-	-
Lexeiba	Superficie (ha)	600,0	-	120,0	30,0	5,0	10,0	5,0	30,0
	Production (t)	2400,0	-	3000,0	450,0	200,0	300,0	75,0	1050,0
	Rendement (t/ha)	4,0	-	25,0	15,0	40,0	30,0	15,0	35,0
Foug Gleita (*)	Superficie (ha)	501,5	117,0	38,2	5,6	5,7	22,2	2,5	8,2
	Production (t)	1583,5	58,5	321,1	12,2	21,4	133,8	20,3	46,7
	Rendement (t/ha)	3,2	0,5	8,4	2,2	3,7	6,0	8,3	5,7

Note : (*) Enquête faite sur 11 villages de Foug Gleita – Source : Mission d'étude JICA, 2008

Le riz est la principale culture des zones irriguées de la région Gorgol, avec un rendement moyen de 4,0 t/ha obtenu à PPG 1 et à Lexeiba. A Foug Gleita le rendement moyen est inférieur car les pratiques culturales sont moins élaborées et les intrants moins utilisés, des programmes de culture mal adaptés, etc.

Les périmètres de Lexeiba et de Foug Gleita pratiquent tous deux la culture des légumes mais pas les périmètres PPG I et II. Un essai a été lancé une seule fois en 1999 sur 36 ha de PPG II, essai qui n'a pas été renouvelé pour les raisons suivantes : Dans le cas de Lexeiba, l'irrigation se fait avec des petites pompes gérées par les coopératives qui facilitent la décision quant il s'agit de choisir la culture des légumes, pratiquée lorsque la coopérative le juge intéressant. Pour ce qui est de PPG1 et PPG2 qui disposent de grandes stations de pompage desservant l'ensemble des périmètres, il faut l'accord de la majorité des coopératives pour sélectionner la zone irriguée. En outre, les agriculteurs ne terminent pas toujours à temps la récolte du riz cultivé pendant la campagne d'hivernage, de sorte qu'il arrive qu'elle se poursuit jusqu'au milieu voire la fin décembre. Il est alors difficile de cultiver les légumes en saison froide.



Riz avant récolte à PPG1 (Déc. 08)

Si on compare les rendements de Lexeiba et de Foug Gleita, on peut voir que les rendements sont meilleurs à Lexeiba car les coopératives sont mieux organisées et suivent strictement les pratiques agricoles recommandées, alors que les fermiers de Foug Gleita utilisent des méthodes moins performantes y compris de faibles intrants. Dans les coopératives de Foug Gleita les femmes montrent un grand intérêt pour la culture des légumes mais n'ont pas suffisamment d'aides financières pour acheter les intrants nécessaires. Sur PPG I et Lexeiba, en dehors des céréales de petites surfaces sont

cultivées en légumes et en fruits :

Tableau 3.3.8 Culture des fruits sur les périmètres irrigués de la région Gorgol (2006-07)

		Banane	Citron	Goyave	Mangue
PPG1	Superficie	-	0,2	0,3	0,5
	Production	-	2,5	1,5	3,2
	Rendement	-	12,5	5	6,4
PPG2	Superficie	-	-	-	-
	Production	-	-	-	-
	Rendement	-	-	-	-
Lexeiba	Superficie	2	1,5	-	1,5
	Production	60	4,95	-	10,5
	Rendement	30	3,3	-	7
Foug Gleita	Superficie	-	-	-	-
	Production	-	-	-	-
	Rendement	-	-	-	-

Source : Mission d'étude JICA, 2008

(2) Production agricole de Foug Gleita

A Foug Gleita, on pratique trois campagnes agricoles (hivernage, saison froide sèche, contre saison chaude), chacune pour des produits différents. L'hivernage est principalement consacré à la culture du riz (juin à novembre) ainsi que la saison chaude (contre saison chaude – CSC – de février à mai) en certains endroits du projet, lorsque l'eau d'irrigation est disponible. Le maïs et le sorgho sont cultivés en saison froide (contre saison froide – CSF – octobre à février/mars) et en hivernage avec ou sans irrigation. Les légumes (oignons, patate douce, chou, carotte, tomate, gombo) sont cultivés pendant la saison froide, les patates douces et les gombos l'étant également tout au long de l'année en culture irriguée.

Tableau 3.3.9 Les 3 campagnes de cultures de Foug Gleita

Année	Superficies (ha)				Production (t)			Rendement (t/ha)			Intensité
	Hivernage	CSC	CSF	Total	Hivernage	CSC	CSF	Hivernage	CSC	CSF	
1989-90	1 049	350	140	1 539	5 455	1120	168	5,2	3,2	1,2	0,79
1990-91	1 840	820	-	2 660	8 464	1312	-	4,6	1,6	-	1,36
1991-92	1 612	680	500	2 792	7 415	1972	250	4,6	2,9	0,5	1,43
1992-93	1 117	622	530	2 269	3 016	1742	106	2,7	2,8	0,2	1,16
1993-94	1 186	-	307	1 493	5 455	-	236	4,6	-	0,8	0,77
1994-95	303	437	258	998	755	1180	168	2,5	2,7	0,7	0,51
1995-96	1 143	480	700	2 323	4 343	1776	980	3,8	3,7	1,4	1,19
1996-97	1 200	485	700	2 385	5 520	1426	980	4,6	2,9	1,4	1,22
1997-98	1 162	510	330	2 002	4 648	1887	330	4,0	3,7	1,0	1,03
1998-99	1 235	560	185	1 980	4 322	1904	200	3,5	3,4	1,1	1,02
1999-00	943	500	110	1 553	3 300	0	150	3,5	0,0	1,4	0,80
2000-01	300	-	-	300	540	-	-	1,8	-	-	0,15

Note : CSC – contre saison chaude CSF – Contre saison froide

Réf : Etude des schémas directeurs de la gestion de l'eau et d'aménagement de la Vallée du Gorgol, juin 2001

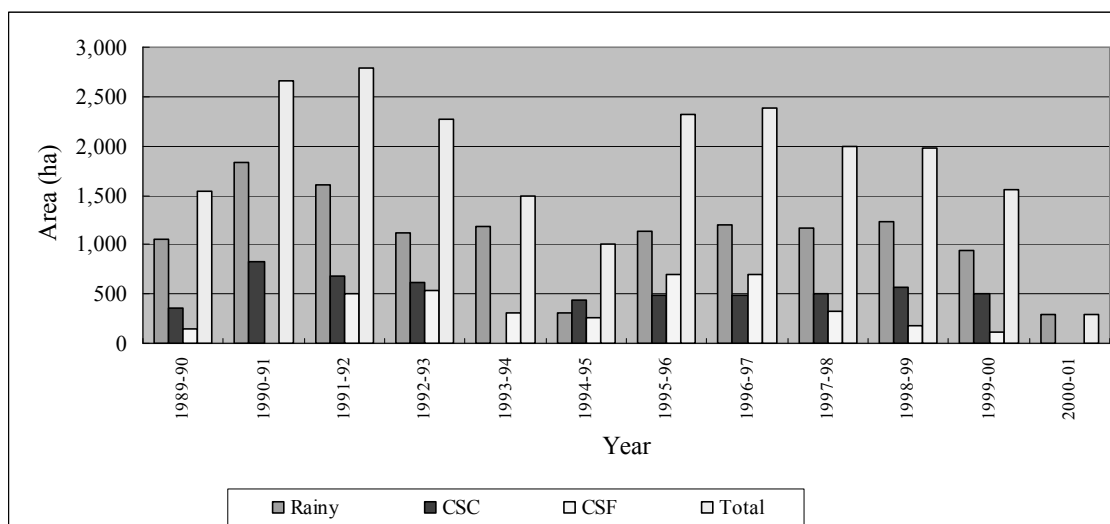


Figure. 3.3.1 Evolution des campagnes de culture à Foum Gleita

Comme nous le voyons à la Figure 3.3.2, les surfaces cultivées culminent au cours de la campagne 1990-91 et de la campagne 1991-92. L'année 1993-94 a connu une grande inondation de sorte que les surfaces ont été réduites l'année d'après. Les inondations de 1999 ont entraîné le même phénomène de réduction des surfaces cultivées, qui régressent également du fait de la détérioration du réseau d'irrigation.

Tableau 3.3.10 Campagnes des cultures principales de Foum Gleita

Année	Riz			Sorgho/Maïs		
	Surface (ha)	Production (t)	Rendement (t/ha)	Surface (ha)	Production (t)	Rendement (t/ha)
1984-85	55	146,9	2,7	110	261,8	2,4
1985-86	707	2 849,2	4,0	71	22,7	0,3
1986-87	815	3 097,0	3,8	25	32,0	1,3
1987-88	460	1 794,0	3,9	30	27,0	0,9
1988-89	707	3 322,9	4,7	167	205,4	1,2
1989-90	1 399	6 617,3	4,7	1 453	1 714,5	1,2
1990-91	2 481	9 179,7	3,7	963	1 569,7	1,6
1991-92	2 532	10 406,5	4,1	490	637,0	1,3
1992-93	1 502	916,2	0,6	329	427,7	1,3
1993-94	1 723	8 339,3	4,8	293	278,4	1,0
1994-95	723	2 545,0	3,5	29	23,2	0,8
1995-96	1 428	5 269,3	3,7	105	156,8	1,5
1996-97	1 220	4 721,4	3,9	300	420,0	1,4
1997-98	1 662	6 648,0	4,0	330	363,0	1,1
1998-99	1 014	3 549,0	3,5	185	185,0	1,0
1999-00	350	1 050,0	3,0	-	-	-
2000-01	900	2 430,0	2,7	12	15,6	1,3
2001-02	579	2 200,2	3,8	60	60,0	1,0
2002-03	709	3 190,5	4,5	252	201,6	0,8
2003-04	611	2 566,2	4,2	249	347,9	1,4
2004-05	755	3 020,0	4,0	140	84,0	0,6

Réf : Etudes APD de réhabilitation de grands périmètres irrigués collectifs, Ministère du Développement rural et de l'environnement, juillet 2006. (Note : il y a une petite différence entre les données du tableau 3.3.6 et du tableau 3.3.7)

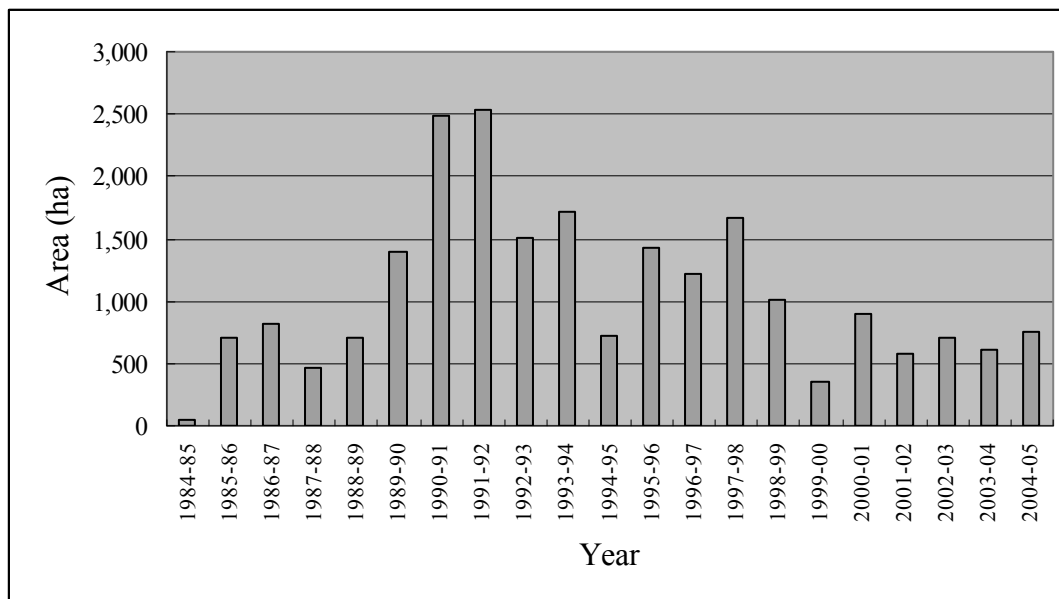


Figure. 3.3.2 Surfaces cultivées en riz à Foum Gleita

Comme nous le voyons à la Figure 3.3.3, les surfaces cultivées en riz culminent au cours de la campagne 1990-91 et de la campagne 1991-92. L'année 1993-94 a connu une grande inondation de sorte que les surfaces ont été réduite de 1000 ha l'année d'après. Les inondations de 1999 ont entraîné le même phénomène de réduction des surfaces cultivées, qui ne sont plus que de 1000 ha à peine.

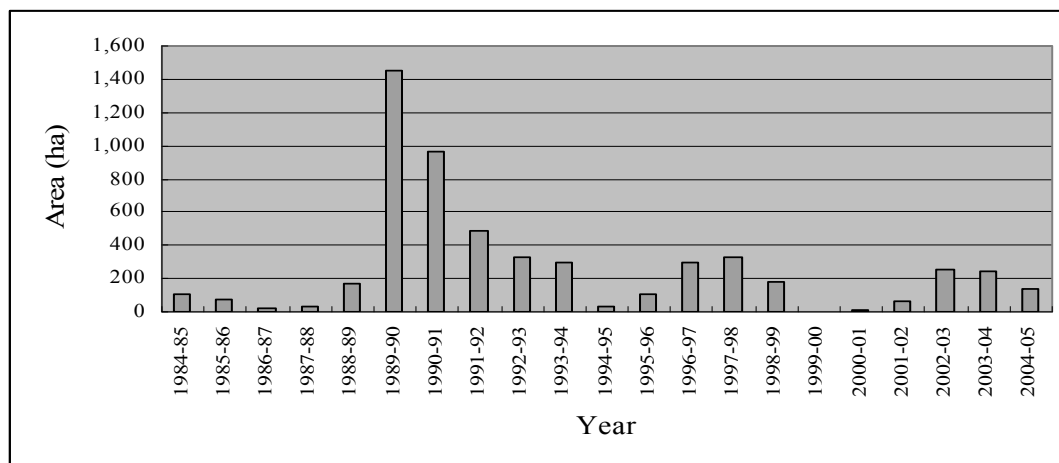


Figure. 3.3.3 Surfaces cultivées en maïs et sorgho à Foum Gleita

De même que pour le riz, les meilleures campagnes se retrouvent en 1989-90 et 1990-91. Les surfaces cultivées en maïs et en sorgho ont été réduites de 29 ha après les inondations de 1994 et supprimées après les inondations de 1999. Depuis 2001 les agriculteurs essaient de cultiver entre 50 et 350 ha de maïs et de sorgho. Aux inondations s'ajoutent le manque d'accès aux intrants et les mauvais programmes de culture, de sorte que les rendements de riz ne dépassent pas 3,5 à 4,7 t/ha soit une moyenne de 4,0 t/ha et les rendements de maïs / sorgho et légumes sont d'à peine 1,0 à 1,5 t/ha et de 10 à 15 t/ha.



Réunion des coopératives à Foum Gleita

Etant donné que la culture du riz est pratiquée depuis plus de 20 ans (1984) les agriculteurs connaissent relativement bien les techniques de culture et l'importance des programmes de culture. Mais étant donné la difficulté d'acheter des intrants au bon moment, à cause des délais d'obtention des crédits, les programmes de culture sont retardés, ce qui se traduit par une perte de rendement.

(3) Campagnes agricoles par village (2006-07)

Les campagnes de culture du périmètre de Foum Gleita pour l'année 2006-2007 sont indiquées au tableau 3.3.11. La Figure 3.3.5 présente le système de culture actuellement pratiqué.

Tableau 3.3.11 Campagnes de culture de Foum Gleita de 2006-07

Village	Unité	Riz (1)	Riz (2)	Riz (total)	Maïs	Oignon	Carotte	To-mate	Patate douce	Gombo	Chou
W.Issa	Surface (ha)	2,0	2,0	4,0	-	1,5	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0
	Production (t)	6,0	6,0	12,0	-	30,0	5,0	15,0	20,0	6,0	30,0
	Rendem.(t/ha)	3,0	3,0	3,0	-	20,0	10,0	30,0	20,0	12,0	30,0
Sabouhala	Surface (ha)	109,5	-	109,5	-	2,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Production (t)	328,5	-	328,5	-	7,5	1,3	2,4	1,8	0,0	2,4
	Rendem.(t/ha)	3,0	-	3,0	-	3,8	4,4	8,1	6,0	0,0	8,1
Lehsei	Surface (ha)	-	-	-	-	1,3	0,7	1,3	1,3	0,7	1,3
	Production (t)	-	-	-	-	2,2	1,3	0,7	1,6	0,8	1,3
	Rendem.(t/ha)	-	-	-	-	1,7	2,0	0,5	1,2	1,3	1,0
Adala	Surface (ha)	-	-	-	-	22,4	2,6	2,6	2,6	-	2,6
	Production (t)	-	-	-	-	224,4	2,1	1,3	26,4	-	4,0
	Rendem.(t/ha)	-	-	-	-	10,0	0,8	0,5	10,0	-	1,5
Kowel hel Jawar	Surface (ha)	47,0	47,0	94,0	47,0	3,0	-	-	-	-	-
	Production (t)	164,0	141,0	305,0	23,5	18,0	-	-	-	-	-
	Rendem.(t/ha)	3,5	3,0	3,2	0,5	6,0	-	-	-	-	-
Dahla	Surface (ha)	31,0	15,0	46,0	-	1,0	-	-	-	-	-
	Production (t)	124,0	30,0	154,0	-	2,5	-	-	-	-	-
	Rendem.(t/ha)	4,0	2,0	3,3	-	2,5	-	-	-	-	-
El Whida	Surface (ha)	16,0	8,0	24,0	-	1,0	-	-	-	-	-
	Production (t)	56,0	20,0	76,0	-	2,5	-	-	-	-	-
	Rendem.(t/ha)	3,5	2,5	3,2	-	2,5	-	-	-	-	-
Base-ve	Surface (ha)	17,0	17,0	34,0	-	1,0	-	-	-	-	-
	Production (t)	68,0	59,5	127,5	-	20,0	-	-	-	-	-
	Rendem.(t/ha)	4,0	3,5	3,8	-	20,0	-	-	-	-	-
Aravat	Surface (ha)	40,0	30,0	70,0	10,0	2,0	0,5	-	15,0	0,5	2,0
	Production (t)	100,0	90,0	190,0	5,0	7,0	2,0	-	72,0	12,0	6,0
	Rendem.(t/ha)	2,5	1,5	2,7	0,5	3,5	2,0	-	2,4	6,0	3,0
Zreigat	Surface (ha)	10,0	20,0	30,0	60,0	2,0	1,0	1,0	2,0	0,5	1,0
	Production (t)	30,0	50,0	80,0	30,0	4,0	0,5	2,0	12,0	1,5	3,0
	Rendem.(t/ha)	3,0	2,5	2,7	0,5	2,0	0,5	2,0	3,0	1,5	3,0
Magta D'iom	Surface (ha)	45,0	45,0	90,0	-	1,0	-	-	-	-	-
	Production (t)	135,0	175,5	310,5	-	3,0	-	-	-	-	-
	Rendem.(t/ha)	3,0	3,9	3,5	-	3,0	-	-	-	-	-
Total	Surface (ha)	317,5	184,0	501,5	117,0	38,2	5,6	5,7	22,2	2,5	8,2
	Production (t)	1011,5	572,0	1583,5	58,5	321,1	12,2	21,4	133,8	20,3	46,7
	Rendem.(t/ha)	3,2	3,1	3,2	0,5	8,4	2,2	3,7	6,0	8,3	5,7

Source : Mission d'étude JICA, 2008 (L'étude porte sur 11 villages de Foum Gleita)

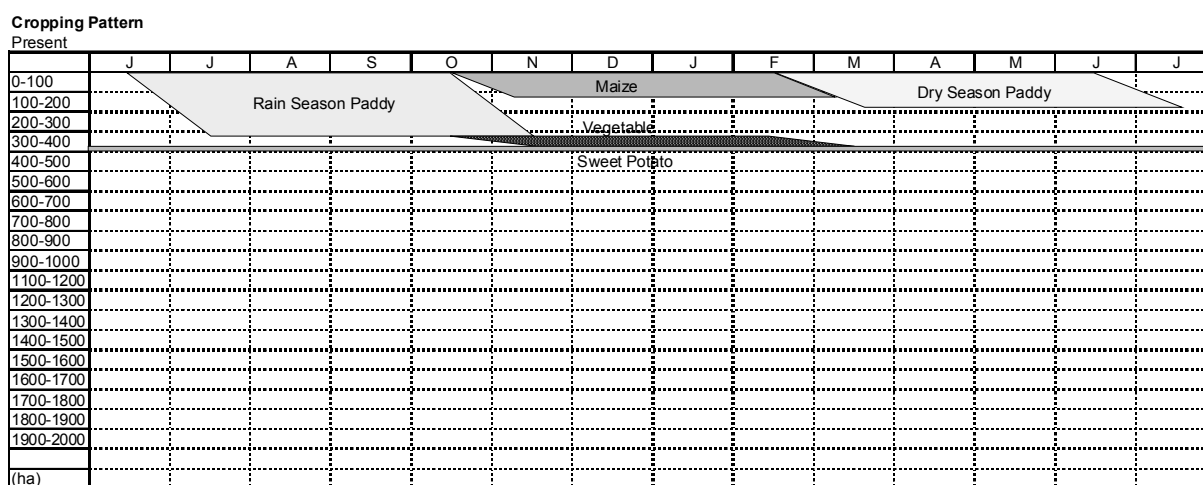


Figure. 3.3.4 Système de culture actuel à Foum Gleita (2006-07)

Comme nous pouvons le voir, le riz et le maïs sont cultivés sur 501,5 ha (hivernage et CSC) et 117 ha (hivernage et CSF) respectivement. Les légumes sont cultivés sur 82,4 ha principalement pendant la contre saison froide, tandis que la patate douce est cultivée tout au long de l'année.



Culture du chou à Foum Gleita

3.3.3 Exploitation agricole

(1) Disponibilité des intrants

La disponibilité et l'accès aux intrants principalement aux semences et aux engrais (en particulier à Foum Gleita) sont des contraintes majeures du fait de leur prix élevé qui oblige les agriculteurs à avoir recours aux prêts de l'état ou des prêteurs privés (tableau 3.3.12). Les taux d'intérêts sont très élevés (>14 %), de sorte qu'il leur est impossible d'obtenir suffisamment de liquidités, ce qui les oblige à utiliser moins d'engrais que les doses normalement recommandées.

En principe les crédits auprès de l'UNCACEM sont obtenus par l'intermédiaire de l'Union des coopératives agricoles qui sert de garantie, et sur la base des surfaces emblavées. Pour qu'un nouveau crédit soit accordé, il faut avoir remboursé 100 % du montant total du crédit précédent. Les coopératives de PPG I et de Lexeiba arrivent à obtenir des prêts tous les ans et remboursent correctement, mais les agriculteurs de Foum Gleita n'ont pas pu régler leur dette après les inondations de 1999, de sorte que le prêt court depuis 7 ou 8 ans. Ils ne peuvent donc pas obtenir de nouveaux prêts auprès de l'UNCACEM, ce qui les oblige à s'adresser à des prêteurs privés tels que les grands commerçants de Kaédi, à qui ils doivent vendre leur récolte à un prix très bas. Ce problème combiné à la détérioration des canaux d'irrigation font qu'ils ne cultivent que de petites surfaces.

Il existe également un problème de disponibilité des semences et des engrais, en particulier dans la zone de Foum Gleita où il n'y a aucun représentant des sociétés de vente des semences et des engrais. Les agriculteurs sont obligés d'acheter ces intrants au siège régional de Kaédi, ce qui veut dire qu'ils doivent également payer les frais de transport. Les coopératives ne sont pas suffisamment bien organisées pour acheter les intrants dans les temps, ce qui retarde encore les cultures.

Nous indiquons un exemple de coût unitaire que la SONADER recommande aux agriculteurs d'investir en 2008-2009

Tableau 3.3.12 Coût des investissements de la campagne rizicole 2008-2009 (PPGII)

Items	
Engrais	51 900 UM
Semences	18 000 UM
Main-d'œuvre	13 680 UM
Energie (irrigation....)	25 979 UM
Taxes	9 000 UM
Total	118 559 UM

Source : SONADER (2009)

Les variétés de riz les plus utilisées sont le Sahel 108 et le Sahel 202 are. Le Sahel 201 et le Sahel 202 ont été introduits en même temps mais le Sahel 202 est cultivé à plus grande échelle car il est mieux apprécié au niveau du goût. Les cycles de culture des variétés varient sur les deux campagnes (hivernage et CSC). Les cycles normaux de culture du Sahel 108 et du Sahel 202 sont respectivement de 110-115 jours et 117-140 jours.



Moissonneuse louée sur PPG1 (Déc. 08)

(2) Manque de matériel agricole

Dans la région Gorgol le manque de matériel agricole est un sérieux handicap que signalent la plupart des agriculteurs de la région. L'équipement en matériel agricole se présente ainsi :

Tableau 3.3.13 Equipement en matériel agricole dans la région Gorgol (2008)

Types de matériel	PPG1	PPG2	Kaédi Propriété privée	Lexeiba	Foug Gleita
Tracteur	0	0	4	2	0
Moissonneuses	0	0	1	0	0
Niveleuse	0	0	2	1	0
Buteuse	0	0	2	1	0

Source : Mission d'étude JICA, (2008)

Il y a actuellement 4 tracteurs et une moissonneuse sur PPG1 et 2 et 2 tracteurs à Lexeiba, détenus par des particuliers qui les louent au prix de 12 000 UM/ha dans le cas du tracteur et 22 000 UM/ha pour la moissonneuse.

A Foug Gleita tout le travail de la ferme est effectué à la main avec les animaux domestiques (bétail et ânes), ce qui retarde beaucoup le travail et empêche les agriculteurs de suivre les programmes de culture.

(3) Elevage

L'élevage est une des principales activités socio-économiques pratiquées par la population du Gorgol, qui occupe 10 % de la population active (<http://www.le-gorgol.org>). En plus de l'élevage pratiqué comme activité économique, chaque ferme élève son propre bétail, ses chèvres, ses moutons ou ses ânes. Le bétail est une source "d'épargne et de prestige" pour la plupart des fermiers. La population animale du Gorgol se présente comme suit :

Tableau 3.3.14 Population de bétail dans le Gorgol (2005-06)

Espèces	Kaédi	Maghama	M'Bout	Monguel	Total
Bovins	25 000	40 000	50 000	17 500	132 500
Ovins	400 000	520 000	320 000	300 000	1 540 000
Camelins	6 000	1 000	3 000	1 500	11 500
Asinés	7 000	6 500	8 500	3 500	2 500
Equidés	600	350	600	150	1 700

Source : Office régional du Ministère du développement rural

Le nombre de têtes de bétail sur la région du projet telle que relevé par l'enquête (2008) se présente comme suit :

Tableau 3.3.15 Population de bétail dans la zone du projet (2007-08)

Village	Bovins	Camelins	Ovins	Asinés	Equidés
PPGI Kaedi	200	0	3 000	500	250
PPGII Kaedi	3 500	10	5 000	400	450
Lekseiba	4 000	6 000	6 500	1 300	1 000
Vouro Issa	210	0	500	30	5
Sabbouhala	150	0	400	500	40
Lehseye	700	0	2 500	2 000	121
Adala	120	2	220	50	20
Kowel Jaavar	1 000	0	2 000	500	0
D'Dakhla	500	0	1 000	100	0
El Wihda	1 300	0	2 200	800	0
Base-vie	1 000	0	3 000	200	0
Aravatt	100	0	150	25	0
Z'Reigatt	200	0	500	100	0
Magta D'Diom	85	0	100	25	0

Source : Mission d'étude JICA, 2008

La région du Gorgol dispose de deux importantes réserves pastorales :

- La réserve El Atf qui couvre environ 500 000 ha, importante par sa biodiversité et la sécurité alimentaire qu'elle offre pour le bétail. La plus grande partie de la réserve se situe dans la région de Kaédi, une autre partie dans la région de Maghama.
- La zone pastorale de Danayale qui est une zone de forte concentration d'animaux d'élevage et un couloir de passage pour les nomades. Elle couvre environ 250 000 ha et se situe dans la partie sud de Maghama vers la région de Guidimaka.

Le reste des pâturages est constitué de zones herbacées :

Département de M'bout

- Zone nord-ouest comprenant la zone d'El Vedra El Sidi, Foum Gleita, Bidiab et Lahrach, en bordure du département Barkeol (Région Assaba). La végétation herbacée est très dense dans cette zone.
- Zone est : dans la direction de Tikobra, Loueid, Soufra

- Zone sud-est : Extension de Tarenguel, Diadjibiné et Beilougué.

Département de Monguel

- Zone de pâturage au nord et au nord-est du département où pousse une végétation d'herbacées
- Transhumance : ces déplacements périodiques varient avec les saisons et se pratiquent de juillet à octobre. Les zones d'El Atf et Danayal accueillent un grand nombre de bétail en transhumance.

Eau du cheptel : La majeure partie des sources d'approvisionnement en eau de cheptel du Gorgol se trouve (i) sur le fleuve Sénégal au sud-est du département de Kaédi et Maghama et (ii) sur le Gorgol Blanc et le Gorgol Noir.

Bien que les zones de pâturage soient très étendues à El Atf et Danayal, les points d'eau sont rares sur la région par rapport au nombre de tête de bétail, et manquent de mars à juin. Des puits sont creusés par le ministère de l'Hydraulique et de l'Energie pour satisfaire les besoins. Ils sont situés à :

Département de Kaédi : Rueben, Hadate, Lenlezimat, M'Boul, Mouftah El Kheir.

Département de Monguel : Jekh El Teiss, Kawssara

Département de Maghama : Danayal, Bir El haba, Toulel 1.

Des forages sont ouverts à Hadate (Kaedi) et Bir E Khaba (Maghama).

Il existe des étangs à Hadate, M'boul, Tokomadji, Koundel, Patoukone, Garly et Boné Indé.

L'eau est le handicap majeur de l'élevage à Foum Gleita, de sorte que la plupart du temps le bétail s'abreuve sur les canaux ce qui provoque des perturbations importantes, de même que les pacages libres gênent la plupart des agriculteurs interviewés.

(4) Pêche

Dans la région du Gorgol, environ 1 % de la population s'adonne à la pêche (référence <http://www.le-gorgol.org>). A Kaédi existe une communauté de pêcheurs appelée « soubalbé », les premiers à occuper la ville. La pêche se pratique sur la rive droite du fleuve. A Lexeiba et ses environs la pêche est une activité relativement marginale, souvent pratiquée par des communautés extérieures, par exemple les peuples des bords du barrage Foum Gleita ou « Haratins » venus s'installer avec les habitants de Ganki Gorgol. Le poisson séché pêché dans le Gorgol est quelquefois vendu sur le marché de Foum Gleita.

3.3.4 Economie agricole

(1) Situation économique des agriculteurs de Foum Gleita

Les principales activités économiques de Foum Gleita sont (a) la culture des céréales (riz, maïs, sorgho), des légumineuses (niébé), des tubercules (patate douce) et des légumes (oignons, choux, carottes), (b) l'élevage (ovins, caprins, bovins), et (c) le travail hors du secteur (émigration). Le

tableau ci-dessous montre quelle est la part de chaque activité dans l'économie d'un ménage d'agriculteurs (d'après les agriculteurs interviewés).

Tableau 3.3.16 Bénéfices/ménage agricole/an à Foum Gleita par produit

	Superficiers emblavées (ha)	Revenu de production (UM)	Coût de production (UM)	Bénéfices (UM)	Remarque
Riziculture	1,00	59 625	37 511	20 700	*1
	(0,80)	(65 306)	(52 883)	(50 916)	
	[15]	[12]	[13]	[15]	
Maraîchages	0,19	97 203	10 951	86 252	
Oignon	009	35 000	5 486	29 514	*2
	(0,15)	(164 219)			
	[20]	[23]			
Chou	006	37 500	3 506	33 994	*2
	(0,08)	(34 481)			
	[12]	[17]			
Carotte	003	24 703	1 959	22 745	*2
	(0,07)	(33 787)			
	[11]	[18]			
Autres cultures	3,38	246 374	21 777	224 597	
Mais	094	15 800	3 180	12 620	*3
	(0,50)	(31 119)			
	[16]	[17]			
Sorgho	100	60 000	3 473	56 528	*3
	(0,31)	(101 979)			
	[12]	[15]			
Niébé	094	34 916	2 455	32 461	*3
	(0,44)	(42 684)			
	[14]	[21]			
Patate douce	050	135 658	12 670	122 988	*3
	(0,27)	(129 047)			
	[10]	[14]			
Elevage		50 302	10 369	39 934	
Bovins		13 073	6 033	7 040	*4
Ovins		22 309	1 186	21 123	*4
Caprins		14 921	3 150	11 771	*4
Total		453 504	80 607	371 483	

Les chiffres entre () indiquent la variation interquantile, les chiffres entre [] les données de l'enquête. Le revenu est calculé en supposant que toute la récolte est vendue sans aucune consommation personnelle. Concernant les revenus du travail à l'extérieur, les chiffres ne sont pas assez fiables pour être reportés. La main-d'œuvre est entièrement fournie par la famille, et donc n'a pas été comptabilisée ici.

*1 Valeurs médianes pour les revenus de production, les frais de production et les bénéfices, d'où le bénéfice n'est pas toujours égal au revenu de production moins diminué des frais de production.

*2 Revenus de production et frais de production en annexe 6

*3 Revenus de production et frais de production en annexe 12

*4 Le nombre médian de têtes de bétail pour les répondants est de 3 bovins, 5 ovins et 8 caprins. Le bétail est considéré comme un bien mais de nombreux répondants ont hésité à donner le nombre de têtes possédées, aussi il est probable que les chiffres soient trop faibles. Se reporter à l'annexe 12 pour les revenus de production et les dépenses

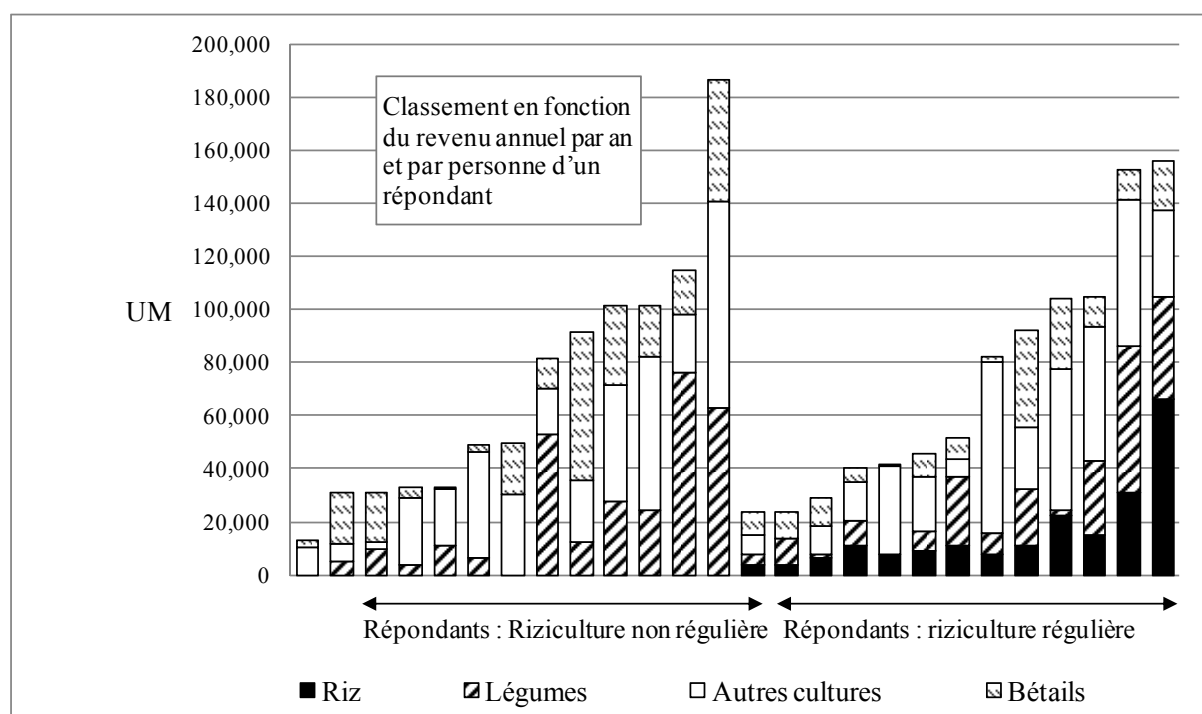
Source : Enquête de la mission d'étude (2009)

Nous voyons d'après ce tableau que :

- a) a contribution économique de la riziculture et de l'élevage est relativement faible,
- b) pour des surfaces cultivées en maraîchage faibles les revenus engendrés sont importants,
- c) la plus grande contribution économique est apportée par les grandes surfaces de production et par les « autres produits » (coût de production importants par rapport au revenu de production) qui sont cultivées en extensif, en particulier la patate douce dont la contribution est remarquable.

Le revenu global était de 371 483 UM/famille/an. Si on applique un coefficient d'Engel de 0,6 aux dépenses d'alimentation de 1000 UM/jour d'une famille ordinaire de Foug Gleita (7 personnes), cette famille dépense $1000 \times 365/0,6 = 608\,333$ UM par an pour sa nourriture. Nous voyons donc qu'elle ne peut pas vivre avec un revenu de 371 483UM. Comme ce chiffre est ressorti d'après les données obtenues uniquement de familles de taille différente, il ne peut pas servir de cadre de référence pour calculer le revenu global. Cette analyse laisse comprendre tout de même que peu de personnes peuvent vivre uniquement des revenus de l'agriculture à Foug Gleita.

Nous avons ensuite divisé le revenu de la production par le nombre de personne d'une famille et nous avons séparé les familles qui cultivent le riz et celle qui ne pratiquent pas la riziculture, et les avons classées à partir de la famille dont le revenu par an et par personne est le plus faible. (Figure ci-après).



13 agriculteurs pratiquent actuellement la riziculture de façon régulière, 13 ne la pratiquent pas. Si on convertit ce chiffre par personne, on trouve 1,0 homme, 0,8 femme, et 0,5 enfant (filles et garçons confondus).

Source : enquête de la mission (2009)

Figure 3.3.5 Revenu de production par personne et par an des répondants de l'enquête économique des agriculteurs

De cette Figure nous déduisons que :

- a) Les degrés de pauvreté diffèrent énormément entre les familles, et cela indépendamment du fait qu'ils cultivent ou non du riz.
- b) Il n'y a pratiquement pas de spécialisation sur une culture ou une race de bétail, presque tous les répondants vivent de la culture du riz, des légumes et autres produits, combinée à l'élevage. Le degré de contribution économique de chaque culture diffère énormément d'un répondant à l'autre.
- c) En général la contribution économique de la riziculture est faible.

La contribution de la riziculture à l'économie des ménages est extrêmement faible même parmi les répondants qui pratiquent cette culture de façon régulière (hormis les personnes qui la pratiquent de façon sporadique). Pour comprendre les raisons de cette situation invraisemblable, nous avons effectué une analyse fine de la riziculture sur le périmètre de Foum Gleita.

(2) Rentabilité de la riziculture à Foum Gleita

Alors qu'à Lexeiba et PPG les 9 répondants ne pratiquent l'agriculture qu'en hivernage, à Foum Gleita 2 des 15 répondants la pratiquent de façon régulière en hivernage uniquement, 6 en contre saison chaude uniquement, et 7 en hivernage et en contre saison. Pour analyser la rentabilité du riz sur ce périmètre, nous avons pris le bilan annuel par hectare fourni par les répondants. Nous indiquons les revenus par ha au tableau suivant (le bilan est indiqué en annexe 12).

Tableau 3.3.17 Revenus de la riziculture (par ha)

		Foug Gleita					Lexeiba	PPG1&2		
		Nbre de rép.	Minimum	Moyenne	Médiane	Maximum	Ecart type	Médiane	Médiane	
Superficie (cumul d'une année en ha)		15	0,3	1,3	1,0	6,0	1,4	1,3		
Revenu	Production (kg/ha)	15	160	2 159	1 600	7 840	1 836	5 750		
	Prix de vente (UM/kg)	11	22	46	47	63	12	83	64	
	Valeur marchande (UM/ha)	12	7 500	114 840	77 500	490 000	127 828	487 891		
	Production max.(kg/ha)	14	160	3 415	2 960	7 840	2 086	6 000		
	Production min.(kg/ha)	15	160	1 133	864	3 520	1 009	2 176		
	Prix max. (UM/kg)	10	28	61	63	109	20	89	94	
	Prix min. (UM/kg)	9	17	32	31	47	10	80	56	
Coût	Semences	Quantité (kg/ha)	15	18	39	38	64	13	50	
		Prix (UM/kg)	15	0	129	109	600	141	0	
		Coût (UM/ha)	15	0	4 785	3 600	16 000	4 043	0	
	Urée	Quantité (kg/ha)	16	100	163	198	200	44	300	
		Prix (UM/kg)	15	150	195	200	240	28	150	Analyse
		Coût (UM/ha)	15	16 000	31 482	32 000	48 000	10 307	45 000	
	TSP	Quantité (kg/ha)	16	0	44	11	200	58	0	en
		Prix (UM/kg)	7	100	164	160	240	45	38	
		Coût (UM/ha)	15	0	6 096	0	28 000	8,465	0	cours
		Phytosanitaires (UM/ha)	19	0	0	0	0	0	12 000	
		Eau (UM/ha)	15	0	0	0	0	0	50 000	
		Sacs de stockage (UM/ha)	14	286	4 912	3 732	14 000	3,570	11 638	
		Total (UM/ha)	15	26 214	47 206	49 234	74 513	16 883	122 385	
	Main-d'œuvre	Préparation du sol	14	0	15 357	13 500	54 000	14,717	10 500	
		Préparation des plants	13	500	2 622	1 333	12 000	3,195	2 625	
		Repiquage (UM/ha)	12	8 000	24 458	14 500	82 500	22 896	25 781	
		Désherbage (UM/ha)	13	5 500	25 077	20 000	60 000	16 560	26 000	
Chasse des oiseaux		9	25 000	67 222	60 000	180 000	48 355	50 000		
Protection contre les animaux (UM/ha)		13	18 667	151 051	120 000	600 000	151 732	16 250		
Récolte/battage (UM/ha)		13	8 500	34 000	29 000	96 000	23,096	63 344		
Total (UM/ha)		13	83 000	252 981	191 333	687 500	176 250	131 094		
Transport (UM/ha)	9	0	7 257	5 714	31 333	9 419	0			
Total excepté main-d'œuvre	13	33 600	55 740	49 234	103 333	21 561	122 385			
Total (UM/ha)	13	126 314	308 721	247 757	721 100	178 761	270 732			
Bénéfice sans main-d'œuvre (UM/ha)		15	-35 814	60 991	23 783	405 375	107 571	290 896		
Bénéfice avec main d'œuvre (UM/ha)		15	-646 100	-183 349	-167 314	14 619	141 690	161 521		

Nbre de rép : Nombre de répondants effectifs à Foug Gleita (maximum 19 : 15 agriculteurs pratiquant la riziculture régulièrement + 4 agriculteurs qui s'y sont mis cette année).ALexeiba le nombre de répondants est de 3 et à PPG1 et PPG2 6).

Source : enquête de la mission (2009)

a) Résumé

La valeur médiane du nombre de répondants de Foug Gleita donne une récolte de 1600 kg/ha, un prix de vente de 47 UM/kg et un revenu de 77 500 UM/ha dans le cas d'une vente totale de la production. Comparée à la valeur médiane de Lexeiba, la production et les prix sont faibles. Le revenu

à l'hectare y est également 6 fois inférieur.

La part des intrants, y compris l'urée, est également importante pour les trois secteurs, bien qu'à Lexeiba et à Kaédi la quantité utilisée soit de 300 kg/ha contre 200 kg/ha à Foum Gleita. A Foum Gleita actuellement les agriculteurs ne paient pas la redevance d'eau alors Lexeiba le coût des carburants pour la pompe représente un poste de dépense important.

Si on observe les investissements en main-d'œuvre pour chaque type de travail, on voit que la chasse aux oiseaux et la protection contre les animaux représente une lourde charge à Foum Gleita. Pour se protéger des animaux, les agriculteurs disent surveiller les parcelles afin de chasser le bétail des autres agriculteurs qui tentent d'y pénétrer. Dans le tableau 3.3.17 nous avons calculé les coûts de main-d'œuvre en prenant le chiffre uniforme de 500 UM /jour/personne pour le nombre de jours et de personnes indiqué par les répondants. Ce montant est beaucoup plus faible que le coût de la main-d'œuvre adulte (d'après l'enquête il est en général de 1000 à 2000 UM par jour) car les enfants participent énormément au travail. Pourtant, même en prenant un chiffre aussi bas, la valeur médiane pour la main-d'œuvre globale est de 191 333 UM/ha alors que le revenu en cas de vente totale de la récolte est de 77 500 UM/ha, soit 2,5 fois plus.

Ainsi, les faibles revenus et les frais élevés indiqués ci-dessus montrent que si à Foum Gleita, toute la récolte est vendue et le coût de la main-d'œuvre exclu, on obtient un bénéfice médian de 23 783 UM/ha, ce qui est faible, et que si la main-d'œuvre est incluse dans le calcul, le déficit s'élève à 167 314 UM/ha. Au tableau 3.3.17 les postes de revenu ont été dressés en excluant le cumul des surfaces cultivées par année, et donc les bénéfices sont également ceux d'une année. Les bénéfices de la riziculture sur une année représentent un montant qui ne couvre même pas un mois de salaire de la main-d'œuvre adulte, et donc la rentabilité de cette culture est dirons-nous pour le moins faible. Il est évident que si on répercute ces informations données par les répondants de Foum Gleita, (une vingtaine à peine) sur l'ensemble des agriculteurs pratiquant la riziculture, cette culture ne se développera pas sur ce secteur avec uniquement la réhabilitation du réseau d'irrigation. Il sera donc nécessaire de planifier des améliorations en vue d'augmenter la rentabilité au niveau des différents postes que nous discutons ci-après.

b) Faibles rendements

Nous avons vu que les rendements des répondants du périmètre de Foum Gleita étaient beaucoup plus bas que ceux des autres périmètres, l'une des raisons avancées étant indiscutablement la différence de quantités d'engrais utilisés. A Foum Gleita ils ont indiqué utiliser 200 kg/ha d'urée au maximum, et cela certainement du fait qu'ils ne peuvent pas prendre de nouveau crédit auprès de l'UNCACEM avant d'avoir remboursé leur crédit antérieur, et que la plupart des agriculteurs n'ont pas les moyens financiers d'acheter les 300 kg/ha d'engrais nécessaires avant la campagne agricole. Lors de l'interview, il nous a été rapporté que même lorsque les cultures sont entamées, il arrive que les canaux d'irrigation soient endommagés en cours de campagne et que l'eau n'arrive plus à la parcelle, anéantissant toute la récolte de riz. C'est un risque élevé qui vient s'ajouter au fait qu'ils ne peuvent

pas acheter les 100 kg/ha d'engrais supplémentaires (20 000 UM) tout sachant que les rendements en seraient augmentés. Pour diminuer les risques de production, il est indispensable d'améliorer les capacités d'entretien des canaux d'irrigation et de définir le rôle de chacun des acteurs : agriculteurs, Union et SONADER.

La majorité des répondants dit manger du riz tous les jours au repas de midi, et de la semoule de maïs, de sorgho et de riz au repas du soir. La consommation journalière d'un adulte de riz décortiqué est de 290 g par jour en valeur médiane sur les 30 personnes ayant répondu à l'enquête de Foum Gleita (valeur moyenne de 310 g, écart type de 110 g). La consommation de chaque famille est bien sûr fonction du nombre de personne dans la famille, mais en moyenne elle est de 183 kg par an, avec une valeur médiane de 548 kg et un maximum de 2 248 kg. D'après l'unique meunier de Foum Gleita, le paddy produit à Foum Gleita donne 70 % de riz blanc, ce qui veut dire que pour 548 kg de riz blanc il faut produire 783 kg de paddy et pour 2 248 de riz blanc il faut produire 3211 kg de paddy. D'après les calculs, tous les répondants couvriraient ainsi leur consommation annuelle. Ces chiffres ne paraissent absolument pas difficiles à réaliser. En réalité, sur les 15 personnes qui cultivent du riz de façon régulière, d'après les calculs 10 produisent plus qu'ils ne consomment. Mais sur les 10, un seul a répondu qu'il arrivait à fournir sa consommation personnelle. Cela voudrait dire que pour avoir de l'argent liquide ou pour rembourser leurs dettes, les agriculteurs vendent une grande partie de la récolte. Le riz est l'aliment de base, et donc ils doivent l'acheter à un prix plus fort que le prix auquel ils ont vendu leur paddy pour attendre la prochaine récolte lorsque les greniers sont vides. Pour éviter ce genre de situation, un des grands problèmes des agriculteurs de Foum Gleita sera d'augmenter les rendements.

c) Prix bas

Le prix de vente du paddy produit à Foum Gleita se situe normalement aux environs de 50 UM/kg, à 60 UM/kg au cours le plus fort (Tableau 3.3.17). D'après les 3 commerçants de Base-Vie, le prix du marché se situe à 47-50 UM/kg prix direct à la ferme en période de récolte, et à 63-94 UM/kg en hors saison. Ce qui revient à dire que les agriculteurs vendent leur riz au moment où il est le moins cher. Peut-être qu'ils n'attendent pas (ou ne peuvent pas attendre) les prix forts en hors saison car ils n'ont pas les hangars de stockage qu'il faut. Lors de l'étude de marché de la mission, de nombreux villages ont mentionné le manque de bâtiments pos-récolte parmi les problèmes. Mais plus que tout autre, le problème fondamental des agriculteurs est leur faiblesse économique. Nous avons souvent entendu au cours de notre enquête qu'il fallait vendre le riz pour régler la note chez l'épicier. C'est pourquoi il faut vendre le riz tout de suite après la récolte. Par ailleurs, pour acheter les engrais et autres intrants, les agriculteurs empruntent de l'argent aux commerçants à qui il vendra sa récolte à un prix que ce dernier a décidé à l'avance par contrat. Bien entendu ce prix est en général beaucoup plus bas que celui du marché, mais il semble que cette coutume persiste encore en partie.

D'après les employés de la SONADER, un groupement d'intérêt économique (GIE) a été mis en place à Foum Gleita en 2001 pour acheter le riz aux agriculteurs à un prix fixe, mais comme les rendements de l'ensemble du périmètre sont faibles il n'a pas encore fonctionné une seule fois. Entre

1993 et 1999 l'UCAF achetait le paddy aux agriculteurs au prix de 47 UM/kg. En outre de 1978 à 1999, le BIT, le PAM et le gouvernement norvégien dans le cadre du programme d'aide alimentaire appelé ACOPAM (Appui coopératif et associatif aux initiatives de développement de base) qui avait pour mission d'améliorer la sécurité alimentaire dans les pays d'Afrique de l'ouest de 1978 à 1999, avait installé une banque des céréales dans les unités villageoises de Foum Gleita. C'étaient des hangars de stockage construits dans le village, auxquels les agriculteurs vendaient leur riz à un prix fixe et supérieur au prix du marché, et le rachetaient à un prix fixe plus bas que celui du marché hors saison, de manière à ce que les agriculteurs ne subissent pas les fluctuations du marché des céréales. Il y a encore à Foum Gleita des villages où la banque des céréales fonctionne. Que ce soit le GIE ou les prix fixes de l'UCAF ou encore la banque des céréales, il est indéniable que la clé de la rentabilité de la riziculture de Foum Gleita se trouve dans la structure des aides au prix de vente du riz.

Il est difficile de croire que le prix de vente du paddy à Foum Gleita est très inférieur au prix de vente de Lexeiba et des PPG vient uniquement de ce que les agriculteurs sont obligés de le vendre tout de suite après la récolte d'une part et que leurs prix ne bénéficient d'aucune subvention. A la Figure 3.3.17 nous indiquons les prix de vente du paddy ces derniers temps sur le marché de Boghé, Kaédi et Rosso. A Kaédi, le prix n'a pas bougé après l'hivernage de 2009, fluctuant autour de 90-100 UM/kg, cela semble venir du fait qu'il n'y a eu aucune production sur Kaédi à cause des travaux de réhabilitation sur le périmètre PPG1 et des problèmes de paiement des redevances sur le périmètre PPG2. A cette époque, les agriculteurs de Foum Gleita ne semblent pas avoir profité de la hausse des prix de Kaédi, à peine éloigné de 100 km. Un agriculteur interviewé dans le cadre de l'étude de marché a déclaré que même si on est sûr qu'il y a un marché où le prix de vente est élevé, il est impossible d'y transporter la récolte. Ainsi nous voyons que la distribution est un autre problème à l'origine des faibles prix de vente à Foum Gleita.

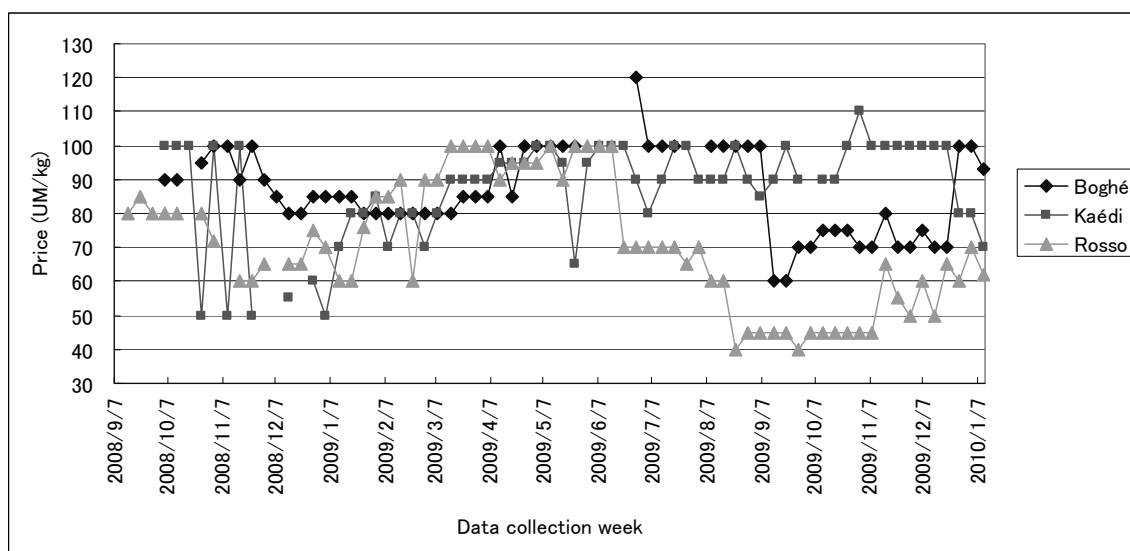


Figure 3.3.6 Prix de vente sur les marchés de Boghé, Kaédi et Rosso

Source : Tracé par la mission à partir des données du projet VISA (Valorisation de l'Irrigué pour la Souveraineté Alimentaire) de la coopération internationale espagnole

d) Investissement en main-d'œuvre importants

Les agriculteurs de Foum Gleita, au moment du pic de la saison agricole, passent des journées entières, avec tous les membres de la famille dans les champs pour éloigner les oiseaux et le bétail de leur parcelle, du lever du jour au coucher du soleil (et quelquefois au milieu de la nuit). Pourtant ils ne peuvent pas se protéger complètement contre les animaux qui mangent une partie de leur récolte et ainsi réduisent encore les rendements, et pendant ce temps ils ne peuvent faire que de menus travaux, et cela fait perdre des chances d'emploi pour les adultes et des chances de scolarisation pour les enfants. Le bétail est une source de revenu importante pour les agriculteurs de Foum Gleita et une richesse mais que par ailleurs l'élevage n'est pas du tout soigné, certains agriculteurs se plaignent que le bétail des autres viennent dans leur champ alors qu'ils ne savent pas où leur propre bétail va brouter. A Foum Gleita, il semble que la règle pour empêcher le bétail de pénétrer dans les parcelles soit la suivante : dans la journée le propriétaire du champ est responsable, le soir le propriétaire du bétail est responsable. Mais tout en surveillant son propre champ, on fait semblant de ne pas voir que son propre bétail va dans le champ du voisin, et quand de temps en temps il y a des querelles, il faut payer une amende, ce qui n'est pas très rationnel comme système. Il faut que la SONADER et l'UCAF fassent campagne pour sensibiliser les agriculteurs afin d'arriver à ce que les propriétaires soient responsables de leur propre bétail, et qu'il y ait une structure qui permette de protéger les parcelles contre la pénétration du bétail mené en pâturage par les autres villages.

Nous avons vu que fort probablement la riziculture du périmètre de Foum Gleita restera une culture de faible rentabilité. La plupart des agriculteurs déjà versés dans la riziculture ont déclaré vouloir la poursuivre, la majorité de ceux qui ne la pratiquent pas régulièrement ont déclaré qu'ils le feraient si l'eau arrivait jusqu'à leur parcelle après la réhabilitation. Le riz est l'aliment de base indispensable au régime alimentaire des villageois de Foum Gleita, qui désirent ardemment le cultiver. Pourtant pour arriver à la développer de façon durable sur le périmètre, il faudra lever chacune des entraves à l'origine de sa faible rentabilité actuelle.

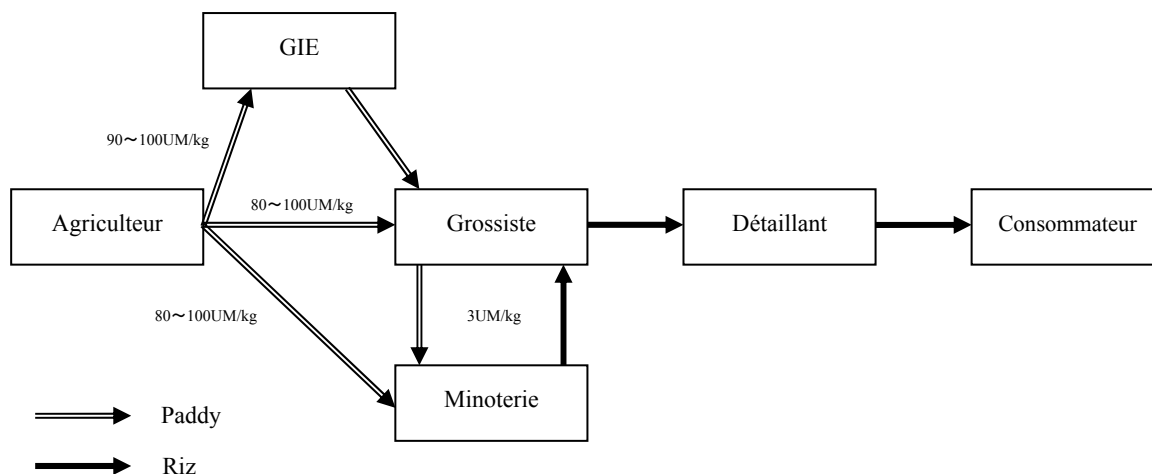
3.3.5 Commercialisation des produits de l'agriculture

(1) Commercialisation du riz

a) Sur le périmètre de Gorgol

La commercialisation du riz est assurée par l'organisme d'état SONIMEX (Société nationale d'importation et d'exportation) et un réseau d'importateurs faisant le lien entre l'importation et les achats locaux avec l'encadrement de la SONIMEX. Pour protéger leurs intérêts, les agriculteurs organisent des groupements d'intérêt économique (GIE) financés par le Crédit Agricole. Ces GIE achètent le riz aux fermiers à un prix fixe et le revendent à SONIMEX. Il y en a un pour le riz à Kaédi et un à Lexeiba. Mais comme il existe des problèmes au niveau du flux de production, surtout à cause de la qualité qui n'est pas régulière en Mauritanie et de la grande compétition des riz importés. La production du Gorgol est envoyée vers les villes de Kaédi, Sélibabi, Rosso et même Nouakchott entre autres. En décembre 2008 et janvier 2009 la mission d'étude JICA a entrepris une étude de marché

auprès des grossistes et des distributeurs des villes les plus importantes du pays, Kaédi, Nouakchott, Sélibabi et Foug Gleita. Le circuit de commercialisation du riz est en principe le suivant :



Note : le riz blanchi est mentionné comme paddy

Figure 3.3.7 Commercialisation du riz de la région du Gorgol

Les agriculteurs ont plusieurs options pour vendre leurs produits. Soit ils les vendent au GIE à un prix normalisé, soit au grossiste ou à la minoterie, selon un prix fixé. Il arrive que les agriculteurs empruntent de l'argent aux commerçants pour acheter les intrants, et dans ce cas ils sont presque obligés de leur vendre leur récolte au prix qu'ils leur fixent (système Thalasse).

Au cours de l'enquête JICA de janvier 2009 la minoterie achetait le paddy à 85 UM le kg et revendait le riz blanchi aux distributeurs 6 500 UM le sac de 50 kg, soit 130 UM le kg. Le coût d'usinage du riz était de 3 UM le kg pour les commerçants et de 4 UM le kg pour les particuliers. Les déchets d'usinage représentent 25 % à 30 % pouvant atteindre 45 % lorsque le riz est de mauvaise qualité. Il vend les balles de riz 20 UM le kg à 30 UM le kg pour nourrir les ânes ou le bétail. (ne sont pas comestible pour les ovins).

Sur les marchés de Nouakchott, Kaédi ou Selibali et toutes les grandes villes on trouve du riz mauritanien et du riz importé en provenance de divers pays, tels la Thaïlande, le Sénégal, le Pakistan, le Brésil. Le riz thaïlandais est le plus présent. Sur les marchés de détail, le riz local est vendu 150-160 UM le kg (janvier 2009) contre 170-220 UM le kg pour le riz importé, selon la qualité. Les prix varient également de temps en temps en fonction de la demande et des disponibilités. Les cours du riz relevés par une étude de marché du CNRADA sont indiqués ci-après.



Riz local importé à Kaédi



Minoterie à Kaédi

Tableau 3.3.18 Prix des différentes catégories de riz sur le marché de Kaédi

Riz	15 décembre 2008		12 janvier 2009		19 janvier 2009	
	UM/kg	Origine	UM/kg	Origine	UM/kg	Origine
Mauritanien	200	Kaédi	160	No data	140	Kaédi
Importé	200	Sénégal	240	No data	160	Sénégal

Source : CNRADA pour le projet VISA (Valorisation de l'Irrigué pour la Souveraineté Alimentaire)

Dans le cas du riz importé, les grossistes de villes comme Kaédi ou Sélibabi achètent en général les produits à Nouakchott. Les coûts de transport varient entre 12 et 20 UM le kg ; ce coût est évidemment répercuté sur le prix de vente en ville. Certains grossistes ont déclaré avoir acheté d'avantage de riz importé du Sénégal et autres pays que de riz local. Bien que la demande soit importante, les agriculteurs mauritaniens sont en compétition directe avec le marché international en termes de prix.

b) Comparaison entre les périmètres de Foum Gleita, Lexeiba et Kaédi

Foum Gleita

Au départ les agriculteurs achetaient les intrants avec un emprunt et envoyaient la production qui correspond aux remboursements à la coopérative. Ensuite ils consommaient le reste ou le vendaient pour couvrir les frais du ménage (nourriture, éducation, médicaments etc.). Mais Le système de distribution s'est effondré avec le déclin du périmètre (vieillesse). Les agriculteurs de Foum Gleita gèrent eux-mêmes leur production et il s'ensuit que les prêts (coût des intrants) n'ont pas été remboursés depuis 2002.

Après la récolte les agriculteurs conservaient leurs produits dans un entrepôt (en général une petite cabane sur le périmètre). Les coopératives du secteur P2 utilisaient un entrepôt construit dans le cadre de l'ACOPAM avec une aide du PNUD, mais les coopératives ne fonctionnant plus, il n'est plus utilisé. La vente n'est pas du tout organisée, elle se fait en fonction des informations personnelles pour une production presque entièrement réservée à la consommation personnelle.



Entrepôt à riz (Bachatt) P2

En effet, 70 % de la production est réservée à l'autoconsommation, les 30 % qui restent sont vendus pour couvrir les dépenses du ménage. Comme la production est faible, il s'écoule très facilement sur les marchés de Foum Gleita. Le modèle de distribution de Foum Gleita est le suivant :

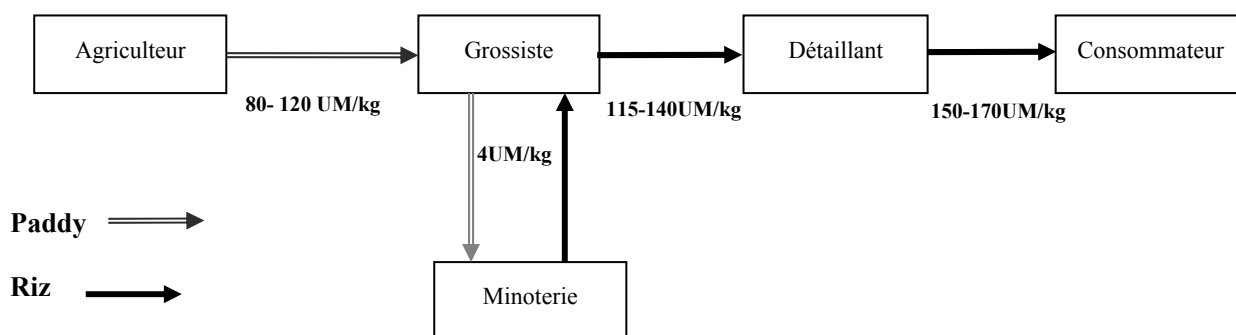


Figure 3.3.8 Distribution du riz à Foum Gleita (2010)

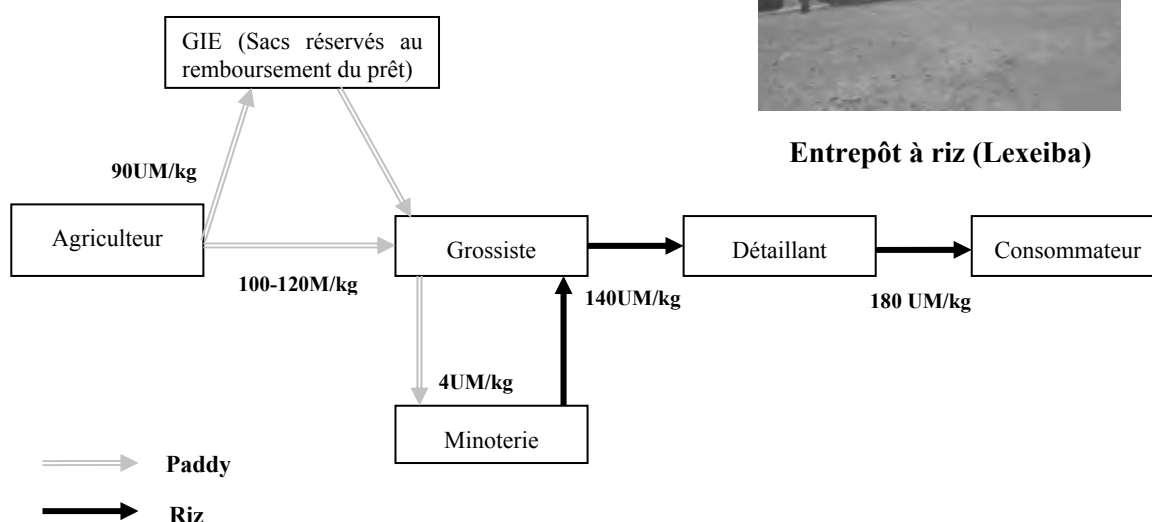
Les agriculteurs portent eux-mêmes le riz sur les marchés, discutent directement le prix avec le client. L'unité de vente est le Moud, instrument qui sert à "peser" les céréales et correspond à environ 2,9 ou 3 kg. 1 moud est vendu entre 300 et 350 UM (prix du 15 mars 2010), ce qui donne environ 100 UM à 116 UM le kg.



Moud

Lexeiba

Les agriculteurs y sont bien organisés, et ils sont connus pour être commerçants, ce qui contraste avec les agriculteurs de Foum Gleita ou de Kaédi. 75 % de la production de riz est vendu, 25 % seulement consommée. Le système de distribution est le suivant :



Entrepôt à riz (Lexeiba)

Figure 3.3.9 Distribution du riz à Lexeiba

Kaédi (PPG1 et PPG 2)

PPG1 et PPG2 sont les principaux sites de production de riz de Kaédi. La demande est très importante, de sorte que la production ne suffit pas. La distribution du riz est pratiquement la même qu'à Lexeiba, à savoir que le riz destiné au remboursement des prêts est stocké dans les dépôts de la SONADER, puis le reste de la production vendu librement par les agriculteurs ou conservé dans les greniers. Lors de la campagne 2008, il s'est vendu 90 UM à 100UM le kg. Après usinage, le détaillant vend le riz 120UM à 130UM le kg, il est vendu 150 UM/kg au consommateur.



Entrepôt à riz (PPG1)

Les comportements diffèrent d'une ethnie à l'autre, puisque les Soninkés consomment 90 % de leur production et au contraire les Pulars et les Moorish en vendent 80 %. Ainsi, pour l'ensemble des périmètres PPG1 et PPG2, cela donne 60 % de la production vendue et 40 % affectée à la consommation personnelle. Les grossistes disent que Kaédi est le point de rencontre de la vallée du Gorgol et donc l'endroit où se rassemble la production de riz en provenance de tous les secteurs. Nombreux sont ceux qui apportent le riz de Rosso, et même quelques fois du Sénégal.

Comme ci-dessus, à Lexeiba et à Kaédi les coopératives remboursent les prêts et achètent les intrants, mais la vente est faite par les agriculteurs individuellement. Même si elle était organisée, l'entrepôt étant de petite taille, il n'aurait pas la capacité de contenir et conserver toute la production.

A Foug Gleita, il y a un entrepôt à riz construit pour les coopératives de P2 dans le cadre de l'ACOPAM avec une aide du PNUD, mais il n'est plus fonctionnel et n'est pas utilisé. Le PDIAM a construit un autre entrepôt à Lexeiba qui est utilisé principalement pour conserver la production destinée au remboursement des prêts, et non pour organiser la vente.

(2) Commercialisation des légumes

a) Distribution des légumes du Gorgol

Comme pour le riz les légumes du Gorgol sont vendus dans les centres urbains tels que Kaédi, Sélibabi, Rosso, Nouakchott et autres. Nous voyons sur la Figure 3.4.4 que les légumes de Foug Gleita sont principalement vendus à Kaédi, M'bout, Sélibaby et Nouakchott quelques fois. Les légumes de Foug Gleita sont la plupart du temps cultivés par les coopératives de femme qui affrètent des camions pour vendre leurs produits dans les villes. Il existe aussi un GIE à Foug Gleita qui achète les patates douces à un prix fixe.

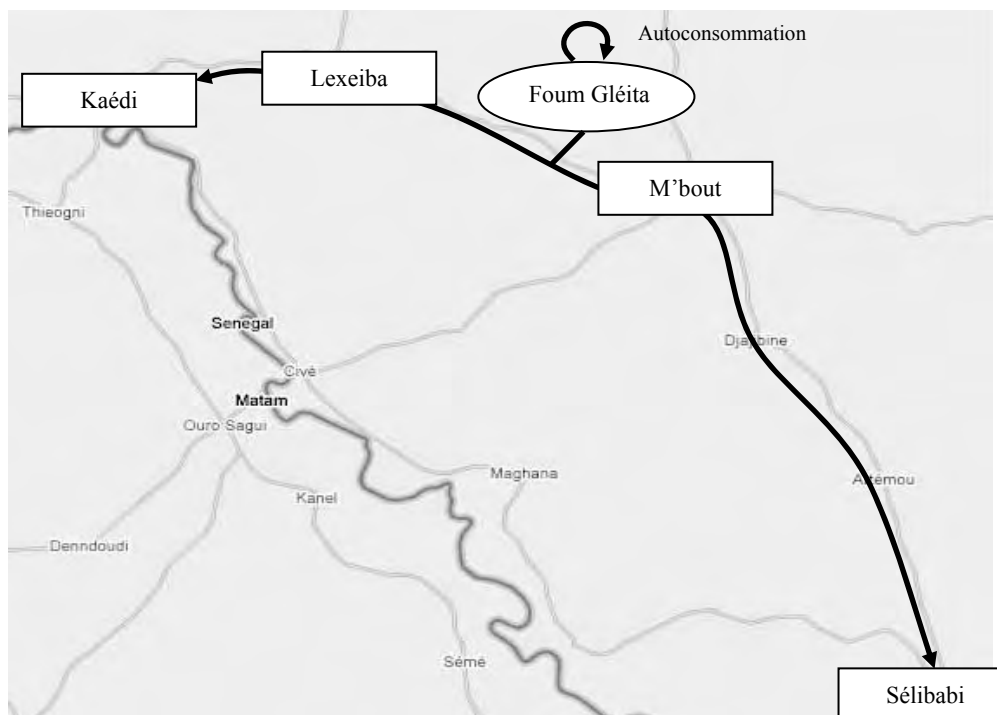


Figure 3.3.10 Marchés de destination des légumes de Foug Gleita

Sur les marchés de Nouakchott, Kaédi, Sélibabi et Foug Gleita, on a constaté que la plupart des légumes (>90 %) étaient importés du Sénégal, de Hollande, d'Espagne, du Maroc, etc. Les légumes du pays ne se trouvent sur les marchés de la région qu'à l'époque de l'année de leur récolte, c'est-à-dire entre février et avril. A Nouakchott on a constaté que les oignons et les pommes de terre importés de Hollande se vendaient au prix de 2800 UM les 25 kg (112 UM le kg) et 2700 UM les 25 kg (108 UM le kg) respectivement chez le grossiste. Le prix de détail est de 140-150 UM le kg. Le prix minimum payé pour les oignons est de 2250 UM/25kg (UM90/kg) et le prix maximum est de 3750 UM (UM150/kg), pouvant aller jusqu'à 5000 UM/25kg (UM200/kg) en particulier pendant la saison des fêtes (Ramadan). Les prix fluctuent énormément.

Au cours de l'étude de marché de Sélibabi un grossiste nous a indiqué que les légumes étaient importés du Maroc et d'Espagne via Nouakchott et du Sénégal et du Mali. Le prix des carottes et des tomates est de l'ordre de 120 UM à 150 UM le kg à Nouakchott, et finissent sur le marché de Sélibabi à 240 UM/kg après avoir ajouté le transport et le bénéfice du vendeur.



Marché de détail aux légumes de Kaédi



**Oignons de Hollande
(marché de Nouakchott)**

A Kaédi, certains groupes de femmes vont acheter des choux, des potirons, des carottes, des patates douces sur les marchés du Sénégal à 25 km, tous les dimanches et toute l'année, pour les revendre à Kaédi. Deux fermiers de la coopérative de Kaédi Moderne Quatre vendent leurs choux sur le marché de la ville. Les variations de prix sont de 300 UM/kg début janvier, 200 UM/kg mi janvier, 150 UM/kg plus tard en février-mars, et UM 300 kg et plus en avril, mai et juin.



Marché aux légumes de Lexeiba



Marché de Foug Gleita

Le prix des légumes relevés à Kaédi lors de l'étude de marché de CNRADA sont les suivants :

Tableau 3.3.19 Prix des légumes sur le marché de Kaédi

	15 décembre 2008		12 janvier 2009		19 janvier 2009	
	UM/kg	Origine	UM/kg	Origine	UM/kg	Origine
Tomate	250	Maroc	300	Néant	250	Maroc
Aubergine	250	Sénégal	200	Néant	200	Kaédi
Carotte	300	Espagne	300	Néant	200	Maroc
P. de terre	150	Hollande	150	Néant	150	Hollande
Oignon	150	Sénégal	160	Néant	150	Hollande
Chou	250	Kaédi	250	Néant	150	Sénégal
Laitue	50/pile	Kaédi	50/pile	Néant	50/pile	Kaédi
Navet	200	Sénégal	150	Néant	200	Kaédi
Betterave	200	F. Gleita	400	Néant	400	Kaédi
Menthe	Nul	Néant	50/pile	Néant	20/pile	Kaédi
Oseille	1 200	Mali	Néant	Néant	1,200	Mali
Gombo	200	Gangui	400	Néant	Néant	Néant
Patate douce	200	F. Gleita	200	Néant	200	Kaédi

Source : CNRADA pour le projet VISA (Valorisation de l'Irrigué pour la Souveraineté Alimentaire)

Le prix des légumes sur le marché de Foug Gleita varie entre la saison des récoltes de février-mars et les autres mois de l'année.

Table 3.3.20 Prix des principaux légumes à Foug Gleita (au kg)

Légume	Saison de récolte		Hors saison	
	Fermier au détaillant	Détaillant au consommateur	Fermier au détaillant	Détaillant au consommateur
Chou	80-100	120-150	120-150	200-250 (400)
Carotte	140-150	200	200	250
Tomate	100	150	120-150	200-250
Patate douce	80-100	120-150	200-250	-
Oignon	60-80	80-100	120-150 (quelques fois de Nouakchott)	200-250

Source : Etude JICA (Décembre 2008)

Collecte, emballage et stockage des légumes : ce sont les coopératives qui en général s'occupent de la collecte et de l'emballage des produits avant la vente (souvent des coopératives de femmes). Les oignons et les pommes de terre sont mis dans des sacs qui coûtent 100 UM pièce (Figure. 3.4.7).

b) Comparaison entre les périmètres de Foum Gleita, Lexeiba et Kaédi

Foum Gleita

Les variétés de légumes cultivés en saison froide sèche sont principalement l'oignon, la patate douce, la tomate, les carottes, l'aubergine, le chou, le gombo. 70 % de la production est vendue, 30 % consommée par le ménage ou jetée. 60 % des produits sont vendus à Sélibabi, 15 % à Kaédi, 5 % à Foum Gleita et 10 % à M'bout. Les 10 % restant sur les autres marchés. Actuellement Sélibabi est un marché aux légumes très important. Le coût du transport entre Foum Gleita et le marché est de :

- 400 à 500 UM le sac jusqu'à M'bout
- 500 UM le sac jusqu'à Kaédi
- 500 UM le sac de 25 à 50 kg et 1000 UM le sac de 50 kg et plus jusqu'à Sélibabi

Les agriculteurs expédient leurs légumes sur Sélibabi pour les raisons suivantes :

- C'est une référence pour fixer le lieu de vente (marché) et les relations entre l'agriculteur et le grossiste. Les agriculteurs vendent leur production en des lieux où se trouvent des parents ou de la famille. Depuis de longues années les agriculteurs de Foum Gleita ont des relations étroites avec les grossistes et leur réseau de vente est bien établi. De plus ils séjournent à Sélibabi le temps de vendre les légumes au grossiste.
- Dans les environs de Sélibabi les maraîchers sont rares. Les prix de vente sont plus élevés qu'ailleurs. Voici quelques exemples de prix à la saison des récoltes (mars et avril 2010).

Tableau 3.3.21 Prix comparatifs des légumes (mars et avril 2010) unité : UM

	Foum Gleita	M'bout	Lexeiba	Kaédi	Sélibabi
Tomate	100	120	100	150	200
Oignon	80	100	100	150	200
Chou	120	120	150	200	250
Aubergine	100	100	120	150	150

Il existe à Sélibabi un lieu de stockage que peuvent utiliser les agriculteurs de Foum Gleita pour stocker leur marchandise au prix de 20 UM le sac. Ainsi ils peuvent attendre jusqu'à ce que leurs produits soient vendus. A Kaédi et dans les autres villes, le prix d'entreposage des légumes est de 50 à 100 UM le sac, beaucoup plus cher qu'à Sélibabi.



Aire de conservation à Sélibabi

Lexeiba

A Lexeiba également le potentiel de production de légumes est élevé. On y cultive des aubergines et des patates douces en contre saison chaude également. Les réunions avec les agriculteurs (échanges de vues) nous ont appris que 60 % de la production se vendait à Nouakchott, 20 % à Kaédi et 10% à Sélibabi. La famille des agriculteurs installée à la capitale s'occupe de la vente, c'est pourquoi il est plus facile pour eux d'écouler leurs produits à Nouakchott. Les frais de transport sont de :

- Lexeiba –Nouakchott 6 UM/kg
- Lexeiba – Kaédi 200 UM/sac/50kg
- Lexeiba – Sélibabi 1000 UM/sac

En avril 2010, les 6 coopératives de Lexeiba ont constitué un GIE pour la vente des légumes avec l'aide du PDIAIM. Le but de cette structure est principalement de conserver et vendre les légumes.

Kaédi

Contrairement à Foug Gleita et à Lexeiba, les maraîchages n'ont pas une grande place à Kaédi. Les productions de Kaédi sont tout de suite vendues sur place où la demande est importante ou dans les villages voisins. Aucun agriculteur ne cultive des légumes à PPG1 et PPG2. Le marché de Kaédi dépend presque entièrement de Lexeiba, Nouakchott, Foug Gleita, Djewole et même des villages sénégalais voisins.

(3) Contraintes du marché dans le Gorgol

a) Réseau routier

La commercialisation des produits, céréales ou légumes dans notre cas, implique évidemment un bon réseau routier et des moyens de transports tels que les camions par exemple. Kaédi et Nouakchott sont reliés par une route goudronnée, mais la route entre Kaédi et M'bout et entre Kaédi et Sélibabi est en cours de construction. Actuellement pendant la saison des pluies la route entre M'bout et Sélibabi est impraticable au point que la circulation est arrêté pendant des semaines.



**Construction du pont sur la route
Kaédi-M'bout**

b) Moyens de transport

A part le réseau routier, les moyens de transport restent faibles à Foug Gleita. A part un ou deux autobus des transports en commun, la plupart des déplacements se font avec les attelages de chevaux ou d'ânes. Pour les déplacements sur de longues distances il existe des grands taxis que l'on

partage à 5 ou 6 personnes. Le trajet entre Foum Gleita et Kaédi, soit une distance de 100 km, coûte 2000 à 3000 UM par personne.



Taxi à mule à Foum Gleita



Taxi à cheval (Foum Gleita)

c) Collecte des légumes et stockage avant commercialisation

Le stockage des légumes est une autre contrainte importante de la région. Normalement, les agriculteurs sont obligés de vendre leurs légumes puisqu'ils n'ont aucune installation de stockage, même pour une courte période. Il serait profitable de construire de petits centres de collecte pour stocker les légumes avant le transport.

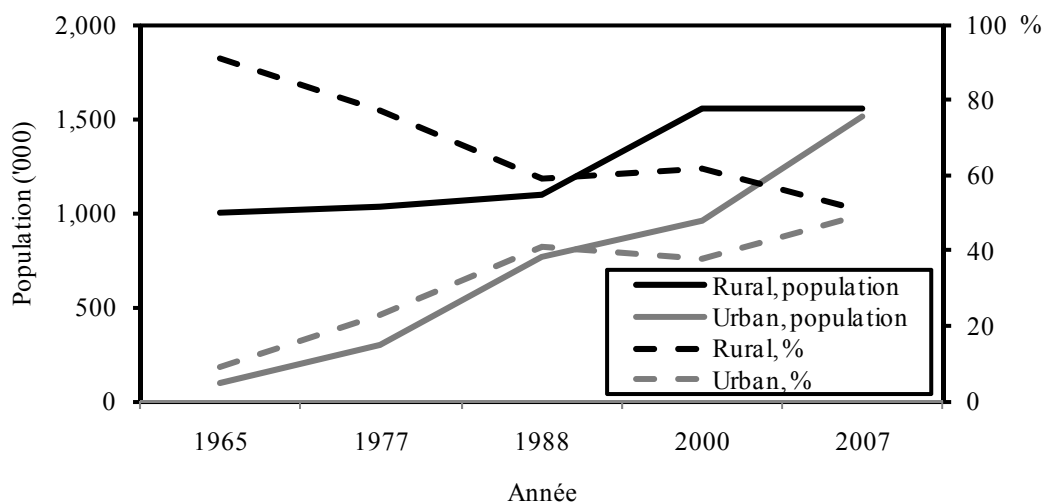
d) Problème de fonctionnement du GIE

Les GIE n'ont pas de fonds propres. Ils dépendent de l'UNCACAM et donc n'ont pas les moyens de fournir suffisamment d'entrepôts et de moyens de transports. Si ces derniers étaient renforcés, les GIE pourraient garder les fonds de fonctionnement, et les agriculteurs pourraient vendre à un meilleur prix.

3.4 Société rurale

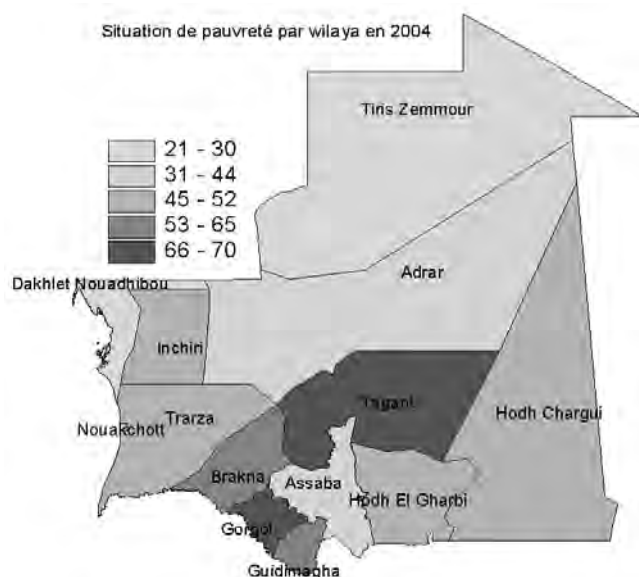
3.4.1 Présentation de la société rurale

La population mauritanienne était estimée à 3,1 millions d'habitants en 2007, pour une densité démographique très faible de 3 habitants au km² du fait de l'immensité du territoire en région saharienne. Le taux de croissance démographique est stable (2,4 % par an). Entre 2000 et 2007 la concentration urbaine s'est accentuée du fait du flux des ruraux vers les villes. Le rapport zones rurales – zones urbaines est estimé à 51 : 49. Nouakchott, avec son million d'habitants, renferme le tiers de la population totale du pays.



Source : Données de l'office national de la statistique recueillies par la mission JICA en 2007

Figure.3.4.1 Evolution des populations urbaines et rurales



Source : PRSP ACTION PLAN 2006-2010, 2006

Figure. 3.4.2 Pauvreté en Mauritanie

Nous voyons que l'agriculture occupe 63 % de la population dans la région du Gorgol, l'élevage 10 %, soit 73 % les deux combinés, ce qui place la région au 2^{ème} rang des régions agricoles du pays. Alors que la région est essentiellement agricole, les agriculteurs dépendent de l'agriculture pluviale et de crue qui donnent une production instable. Il serait primordial de pouvoir élargir l'agriculture irriguée pour stabiliser les productions.

47 % de la population vivent en dessous du seuil de pauvreté qui est fixé à 1 dollar par jour et par personne pour la Mauritanie, dont les trois quarts en milieu rural. Le Gorgol est une des régions les plus pauvres du pays (carte ci-contre), ce qui confère une très grande signification à notre étude.

La population du Gorgol est d'environ 300 000 habitants, soit 10 % de la population du pays. Le département de Kaédi et le département de M'bout comptent environ 100 000 habitants chacun. (Voir chiffres ci-dessous).

Tableau 3.4.1 Population par province

Province	Population
Kaédi	104,978
M'Bout	94,074
Maghama	55,007
Monguel	39,360
Gorgol	293,419

Source: Kaédi Regional Hospital, 2007

Concernant l'éducation, les indicateurs montrent que le taux de scolarisation est de 30 % inférieur à celui de la moyenne nationale. Le nombre d'enfants scolarisés n'atteint pas les 50 % et le taux d'alphabétisation (29 %), sont bien inférieurs à la moyenne nationale. Lors de l'atelier de travail à Foug Gleita nous avons remarqué que de nombreuses personnes même parmi les représentants des coopératives ne savaient pas écrire leur nom.

Nous donnons ci-après les principales informations recueillies lors de l'enquête ou lors des interviews sur le secteur par la mission d'étude

Tableau 3.4.2 Taux d'emploi de chaque secteur

Secteur	Gorgol	Nation
Agriculture	63	28
Elevage	10	7
Commerce	9	25
Administration & service	6	21
Divers	12	19
Total	100	100

Source: Mission JICA

Tableau 3.4.3 Indicateurs de l'éducation

Item	Gorgol	Nation
Taux brut de scolarisation dans le primaire	49	77
Taux d'alphabétisation	29	59

Source: Mission JICA - Plan d'action stratégie de réduction de la pauvreté - Rapport national de développement humain durable et de la pauvreté

Tableau 3.4.4 Résultats succincts de l'enquête

Item	
Population	La population active est élevée (50 à 77 %) et donc les ressources humaines ne manquent pas. Sur les périmètres PPG (les agriculteurs vivent à Kaédi) et Lexeiba il n'y a pratiquement pas d'exode rural. En revanche à Foug Gleita certains immigrés de M'Bout rentrent, et sur une partie de P1 on constate des cas d'émigration vers Nouakchott et Nouadhibou.
Ethnies	En dehors des ethnies Soninké la population de Kaédi comporte des Poulars et des Maures. Les deux ethnies se retrouvent sur Foug Gleita. De nombreuses langues régionales sont pratiquées, ainsi que le français mais souvent les villageois ne parlent que le hassanya ou le poular.
Accès	La route actuellement en construction sur PPG et Lexeiba passe par Kaédi, mais pour atteindre Foug Gleita il faut compter une heure et demi (une heure pour aller jusqu'à l'embranchement de la route de Foug Gleita et 30 supplémentaires jusqu'à Foug Gleita en saison sèche et une heure en hivernage)
Eau potable	Sur PPG et Lexeiba il y a l'eau courante ou des puits, mais à Foug Gleita seulement 3 villages ont un puits, et un endroit où l'eau des canaux est purifiée pour servir d'eau potable. Dans les autres agglomérations certains villageois achètent de l'eau mais souvent boivent l'eau des canaux.
Soins médicaux	PPG n'est pas très loin du centre de santé de Kaédi. A Lexeiba et à Foug Gleita il y a seulement une petite clinique.
Ecoles	PPG a une école primaire, un collège et un lycée et n'est pas très loin de Kaédi, Lexeiba une école primaire et un collège, Foug Gleita il y a une école primaire dans presque tous les villages mais pas de collège ni de lycée.
Marchés	PPG n'est pas loin des marchés de Kaédi, Lexeiba dispose de magasins courants et de dépôts mais Foug Gleita est un tout petit marché relié au comptoir de petites boutiques.

3.4.2 Organisations agricoles

Les coopératives et les unions de coopératives sont les plus importantes organisations agricoles. Officiellement, les coopératives sont des organismes agréés par l'Etat constituées à des fins de production agricole sur la base de la loi sur les coopératives promulguée en 1993 et constituées

d'au moins 7 personnes qui auront versé un capital et effectué les formalités de demande. Des communautés d'une même ethnie sont constituées avec les villages pour lesquels l'agriculture fournit l'alimentation. Presque toujours dans le voisinage des districts résidentiels et même lorsque l'on vit loin les liens sont relativement forts. Dans le cas de Foum Gleita, les coopératives de riz sont constituées par les hommes, celles des légumes par les femmes, et souvent les coopératives des hommes et des femmes sont constituées sous le même nom car en fait cela correspond au travail d'un couple ou d'une famille.

L'union des coopératives est un organisme qui regroupe les coopératives. L'union est représentée par un membre des coopératives, 7 à 10 personnes sont choisies parmi les membres également pour l'administrer (président, vice-président, secrétaire, comptable, en principe non rémunérés), et elle recrute les permanents et les temps partiels pour une fonction particulière. Son rôle consiste à rassembler les prêts, faire les demandes, les remboursements, coordonner l'ensemble du territoire, servir de contact vers l'extérieur. La Fédération de l'agriculture et de l'élevage de Mauritanie (la FAEM) est une union nationale dont la succursale s'occupe de faire les demandes de prêts pour les groupes d'agriculteurs auprès de l'UNCACEM.

Il existe en outre des GIE (groupement d'intérêt économique) financés par l'Etat. Ils achètent les productions individuelles à un prix fixe et le revendent à des organismes publics chargé de garantir la sécurité alimentaire. En réalité, leur rôle se limite à acheter le volume de production qui correspond au remboursement des emprunts UNCACEM. De plus, le prix d'achat des GIE est maintenu bas de sorte que les grossistes privés offrent de meilleurs avant que n'intervienne les GIE.

Tableau 3.4.5 Spécificité de chaque organisation

	Union	Coopératives	GIE
Objectif	Organe de fédération des coopératives, chargé de représenter les coopératives à l'extérieur et de protéger leurs intérêts	Augmenter la capacité de production agricole et le niveau économique et social des agriculteurs	Organisme chargé d'acheter la production aux agriculteurs et de la revendre à l'extérieur.
Taille	Quelques dizaines de personnes constituées de 3 représentants de chaque coopérative affiliée, et représente quelques centaines de personnes.	De quelques personnes à 200 personnes. Constituées entièrement de proches parents et de parentés territoriales	En général se trouve dans l'Union, et est constitué d'une partie des membres de l'Union
Personnel	7 à une dizaine de personnes (y compris le président, le vice-président, le comptable et le secrétaire)	3 à 7 personnes (y compris le président, le vice-président et le secrétaire)	3 à 7 personnes (y compris le président, le vice-président et le secrétaire)

En principe deux types de redevances sont demandés aux agriculteurs du périmètre irrigué, les redevances fixes et les redevances variables, mais en fait certaines particularités doivent être montrées pour mieux comprendre l'organisation des agriculteurs.

Tableau 3.4.6 Système de redevances du périmètre

Type	Redevance	Particularités
Fixe	16,500 UM/ha/an	Montant uniforme utilisé pour l'entretien du réseau d'irrigation. Lorsque la SONADER s'occupait de l'entretien, l'argent était réglé à la SONADER. Depuis l'affaiblissement de la SONADER ce sont des ouvriers qui la remplacent et l'argent est destiné à l'union.
Variable		Le coût des semences, des engrais et autres intrants agricoles, du carburant des pompes et les frais d'équipement en matériel varient de sorte qu'après le paiement de la redevance fixe on calcule la différence et le reliquat est payé au moment de la récolte.

Les organisations agricoles de la zone du projet sont classées ci-après. Dans tout le secteur, avant les campagnes de culture, les coopératives et unions tiennent une assemblée générale pour planifier le travail et définir le plan de culture.

Tableau 3.4.7 Organisations agricoles de la zone d'étude

Secteur	Union	Coopératives	Situation
PPG I	1	22	<p>Travaillait avant le début des activités depuis 1975, et comme Kaédi est proche l'accès aux matériels agricoles est bon. La SONADER a également un responsable des pompes, de sorte que la gestion de l'ensemble est relativement satisfaisante.</p> <p>Il y a 700 adhérents, 2 opérateurs de pompage, un gardien, une personne chargée de la collecte des fonds, du personnel d'entretien travaillant par intermittence. Un entrepôt permet de stocker les récoltes de riz. La redevance fixe est de 10 000 UM/ha/an (payée à l'union) et la fourniture de la main-d'œuvre. La redevance variable avec engrais est de 86 800 UM/ha/campagne, sans engrais de 45 500 UM/ha/campagne.</p> <p>Problèmes du périmètre irrigué : (1) nécessité de réhabilitation, (2) veulent faire deux campagnes de riz mais manquent d'argent et de matériel, (3) le matériel est obsolète.</p>
PPG II	1	30	<p>S'étend près du PPG I de sorte qu'il arrive que des agriculteurs aient un droit de culture sur les deux. Les ressources et l'administration sont sensiblement les mêmes qu'à PPG I.</p> <p>Emploie un directeur, un comptable, un aide-comptable, un gardien un technicien. La redevance fixe est de 16 700 UM/ha/an réglée à l'union. En 2007, la redevance variable a été de 24 000 UM/ha/campagne mais en 2009 elle est de 117 000 UM/ha/campagne.</p> <p>Problèmes et besoins du périmètre irrigué : (1) souhaitent faire deux campagnes de riz par an mais l'argent et le matériel manquent, (2) la redevance variable est trop lourde, (3) achèvement du périmètre de crues tout près, (4) aménagement de 200 ha supplémentaires sur le secteur (5) construction d'un entrepôt, (6) installation d'eau potable, (7) installation d'un centre de santé.</p>
Lexeia	1	41	<p>Capable de s'adapter et unité d'objectifs du fait d'une gestion par unité de coopérative. L'union est dirigée par un véritable leader qui a entrepris de faire 2 campagnes par an et de diversifier les produits.</p> <p>Actuellement 5 coopératives sont en sommeil pour cause de dysfonctionnement. Chaque coopérative est indépendante y compris financièrement. L'union sert de contact vers l'extérieur, récolte les dons. La coopérative lui paie une redevance de 500 UM/ha/an. Les redevances diffèrent en fonction des coopératives mais les fonds d'urgence sont rassemblés.</p> <p>Problèmes et besoins du périmètre irrigué : (1) nécessité de réhabilitation (2) égalisation des terres (3) dommages du bétail et des oiseaux, (4) cherté des intrants et du carburant, (5) moyens de transport, (6) entrepôt, (7) les délais pour les prêts de l'UNCACEM sont trop longs, (8) fluctuation saisonnière de l'eau du fleuve.</p>
Foum Gleita	H 1 F 2	M45 F49	<p>Les trois unions réunies comptent 1300 hommes et 2700 femmes mais la situation actuelle de la zone est mal connue, y compris des terres de jachères.</p> <p>L'Union des Coopératives Agricoles de Foum Gleita (UCAF, union des coopératives masculines) a fixé la redevance à 16 500 UM/ha/an, qui est réglée à la SONADER. Les prêts sont acceptés par l'UNCACEM. A un certain moment, le solde du compte a atteint jusqu'à 120 millions de UM mais l'année 2000 ayant été une année sans culture le gouvernement a dispensé les agriculteurs de payer leur redevance, aussi la dette s'est élevée à 41 millions d'UM, et de 2001 à 2007 l'UNCACEM ne pouvait plus assurer les prêts. Autrefois l'union payait le salaire d'un directeur, un comptable et un gestionnaire d'entrepôt mais aujourd'hui l'organisme ne fonctionne pas.</p> <p>Selon les informations recueillies auprès des vulgarisateurs lors de notre enquête, 49 coopératives de femme comptent 2700 membres qui cultivent et commercialisent en groupe 86 ha de légumes, soit 0,03 ha par membre. Souvent très actives, ces coopératives ont un potentiel de productivité évident face à une demande importante.</p> <p>Problèmes et besoins : (1) réhabilitation (tiffa, baisse des fonctions des canaux, mauvais drainage) (2) conservation des récoltes, (3) nuisances du bétail et des oiseaux, (4) Réseau d'eau potable (maladies hydriques), (5) manque et cherté du matériel agricole et des engrais, (6) Mauvaise collecte des redevances, (7) appauvrissement du sol, manque de techniques, (8) organisations non fonctionnelles.</p>

3.4.3 Rôle des femmes et coopératives féminines

(1) Rôle des femmes

Pour des raisons de tradition, le taux de scolarisation des femmes est faible et souvent leur participation aux activités sociales est limitée. Elles doivent s'occuper du ménage, des enfants, des champs et du bétail, sont chargées de la corvée d'eau qui demande énormément de temps. La condition des femmes est différente selon qu'il s'agit des femmes arabes ou des femmes d'origine africaine, les premières étant confinées à l'intérieur de la maison et l'homme travaillant dehors, les deuxièmes participant activement aux travaux extérieurs, et paraissant très fortes.

(2) Coopératives féminines

De nombreuses coopératives féminines ont vu le jour sur le périmètre pour améliorer les revenus de subsistance des familles avec leur production agricole. Il y a à Foum Gleita 49 coopératives de femmes totalisant 2700 membres qui ont formé 2 unions et qui cultivent 86 ha de légumes. Cela donne 1,7 ha de terre par coopérative ce qui est faible, d'autant qu'il y a au moins 55 agricultrices qui y travaillent, ce qui ne fait pas plus de 0,03 ha de terre par personne. Les cultures et la commercialisation sont faites en commun. Dans notre étude, nous avons interrogé 29 coopératives de femmes sur leurs activités (voir annexe 11). Sur le périmètre de Foum Gleita, avec l'aide de la SONADER et d'ONGs, elles cultivent des légumes depuis une dizaine d'années pour améliorer les revenus de la famille. En hivernage elles produisent des patates douces, des gombos, des potirons pour leur consommation personnelle en agriculture pluviale, et si les conditions le permettent, elles cultivent avec succès des oignons, des choux, des carottes et autres légumes faciles à conserver pendant la saison sèche froide. Toutes les activités de la coopérative, qui fonctionne indépendamment des autres, sont faites en commun : réunions avant le démarrage de la campagne, achat des intrants, cultures et toutes les opérations de marketing et de gestion sont organisées : vente, collecte des cotisations des membres, économie sur la vente des produits.

Mais elles n'ont presque jamais l'occasion de s'informer des nouvelles techniques et des nouveaux savoir-faire, de sorte que leur niveau stagne. A cause du manque d'eau et de matériel de ces dernières années, de nombreuses coopératives cultivent en dehors du périmètre. Il en résulte qu'elles n'ont pas conscience de la nécessité de payer les redevances d'eau et qu'elles méconnaissent l'existence de l'Union. Toutes sortes de problèmes émergent dans cet environnement difficile où les hommes peuvent très peu les aider à cultiver et les frais d'expédition et de vente ne cessent d'augmenter.

Lors de l'étude nous avons cerné les capacités des groupes de femmes et avons compris qu'il fallait les aider pour contribuer à leur évolution durable. Il faudra toutefois tenir compte du fait de leur charge de travail présente et faire attention de ne pas l'augmenter.

3.4.4. Enquête sociologique des villages ruraux

Les agriculteurs ont été classés en 6 catégories en fonction du village où ils vivaient (village

d'origine) avant la création du périmètre irrigué et du village où ils vivent aujourd'hui. La spécificité de chaque catégorie est indiquée ci-après :

Tableau 3.4.8 Classification des répondants

Catégorie	Nbre de répondants
a) Personnes dont le village d'origine a été immergé par le barrage	6
b) Personne dont le village d'origine se trouve près du barrage mais dont les terres ont été immergées	7
c) Personnes dont le village d'origine est devenu un village d'établissement	6
d) Personnes venus s'installer des environs du périmètre irrigué mais dont le village d'origine existe encore	6
e) Personnes venus de plus loin (environs de M'bout) mais dont le village d'origine existe encore	6
f) Personnes ayant refusé d'être déplacées	1

a) Personnes dont le village d'origine a été immergé par le barrage

Ce sont des personnes qui sont venues s'installer sur le périmètre de Foum Gleita avant le démarrage de la construction du barrage en 1984, les premiers établis sur le périmètre. Les habitants de Bachatt et de Adala font partie de ce groupe. Ces personnes pratiquaient l'agriculture de décrue après l'hivernage et n'avaient aucune expérience en matière de riziculture, mais comme les parcelles du village d'origine ont également été immergées il leur a été attribué des terres sur le périmètre irrigué en remplacement. Ils n'avaient que la culture du riz comme moyen de subsistance. Lorsque les fonctions du périmètre ont baissé et que la riziculture n'a plus rapporté, une partie est restée dans le village d'établissement pour continuer quelque peu la riziculture, n'ayant aucun endroit où revenir.

b) Personnes dont le village d'origine se trouve près du barrage mais dont les terres ont été immergées

Ce sont les premiers établis sur le périmètre, comme les personnes [(a) dont le village d'origine a été immergé par le barrage]. Les habitants de Bachatt et Adala font partie de ce groupe. Lorsque les fonctions du périmètre ont baissé, la riziculture n'a plus rapporté mais n'ayant aucun autre lieu où revenir la plupart sont restés dans le village d'établissement. Un petit nombre est revenu dans le village d'origine près du barrage, et pratique l'agriculture de décrue.

c) Personnes dont le village d'origine est devenu un village d'établissement

Ce sont des personnes qui habitaient déjà là avant la création du périmètre et dont le village est devenu un village d'accueil pour les personnes venues de l'extérieur. Cette catégorie de personnes comprend ceux pour qui Foum Gleita est le pays d'origine, et les propriétaires qui détenaient de vastes superficies avant la création du périmètre. Les habitants de Sabahallah, Zreighat et Leyseye, villages existants avant la création du périmètre, appartiennent à ce groupe. Comme ces villages existent depuis longtemps, les habitants ne l'ont pas quitté même après la perte de fonction du périmètre.

d) Personnes des environs du périmètre mais dont le village d'origine existe encore

Ce sont des personnes venues d'un grand nombre de village des environs du périmètre irrigué et qui ce sont installées lors de sa création. A ce moment là ils se sont installés dans les nouveaux villages construits près des canaux et où l'eau est accessible toute l'année. Cette proximité ayant provoqué un grand nombre de cas de paludisme et les fonctions du périmètre baissant, ils sont retournés dans leur village d'origine ou se sont installés au village Base-Vie. Une partie de ce groupe reste toujours sur le village d'établissement.

e) Personnes venues de plus loin (environs de M'bout) mais dont le village d'origine existe encore

Personnes venues de villages situés en dehors du périmètre de Foum Gleita (surtout M'bout) et qui font partie de la deuxième vague de 1989 venue s'établir sur le périmètre au moment de la création des sites d'implantation. Dans leur village d'origine ils pratiquaient l'agriculture de décrue après l'hivernage, n'avaient aucune expérience en matière de riziculture, la plupart exigeaient des avantages (nourriture, distribution d'intrants) liés à l'implantation. Les villages à proximité des canaux ayant provoqué l'apparition de nombreux cas de paludisme, après la baisse de fonction du réseau un grand nombre est retourné dans le village d'origine. Une partie de ce groupe vit toujours sur le village d'établissement.

f) Personnes ayant refusé d'être déplacées

Personnes qui vivent dans les environs du périmètre irrigué et font le trajet jusqu'à leur parcelle sur le périmètre, à qui il avait été demandé de s'installer ailleurs lors de la création du périmètre, mais qui n'ont pas voulu déménager. Les habitants de Titrame le long de l'axe Kaédi-M'bout font partie de cette catégorie. Le village est situé à environ 5 km du périmètre irrigué.

Nous voyons que les bénéficiaires ont tous des situations différentes au départ mais que les principaux problèmes sont fondamentalement les mêmes pour tous les agriculteurs. Nous les exposons un par un ci-après.

(1) Baisse de fonction du réseau d'irrigation

Après la création du périmètre irrigué, un contrat liait les agriculteurs de Foum Gleita et la SONADER pour l'entretien du réseau. La SONADER devait s'occuper des canaux principaux et de l'entretien des canaux secondaires, financé avec les redevances d'eau payées par les agriculteurs, les agriculteurs devaient entretenir les canaux tertiaires. La majorité des répondants disent avoir compris ce contrat, mais se demandent si les redevances qui devaient servir au financement avaient été bien utilisées par la SONADER et l'Union, de sorte qu'ils étaient peu intéressés. En 2000 le problème est devenu crucial lorsqu'il a fallu réparer les gros dégâts sur le réseau et que l'on a constaté qu'il n'y avait pas de réserve sur l'argent des redevances. Les agriculteurs pensent que ce n'est pas parce qu'ils paient ou non les redevances que les fonctions du réseau baisseront ou ne baisseront pas, ils pensent que l'eau d'irrigation doit leur être fournie et que les vérifications n'ont pas été faites.

En ce qui concerne le paiement des redevances, selon la catégorie de répondants définie plus haut, l'attitude vis-à-vis des règlements va de pair avec le degré de dépendance envers le périmètre irrigué. Un grand nombre de répondants et de membres de la coopérative dit avoir payé la redevance jusqu'à la baisse des fonctions du réseau d'irrigation. A partir du moment où les fonctions du réseau ont baissé, les revenus ont baissé du fait que la riziculture n'était pas rentable, et comme les agriculteurs ont eu des difficultés à payer et rembourser en argent liquide, on leur a permis de payer en travail ; c'est ainsi que jusqu'en 2003, une partie des agriculteurs s'est acquittée de la redevance avec son travail. Mais même à son maximum le taux de recouvrement n'a jamais dépassé 50 % et il n'était pas possible de bien vérifier dans quelle mesure les agriculteurs payaient la redevance.

En ce qui concerne les dégâts d'inondations, il existe deux types d'inondations, soit par l'extrémité du réseau du fait que les eaux du Gorgol grossissent, soit que le réseau est immergé car les canaux sont endommagés. Dans le premier cas, la plupart des répondants disent que dès avant la création du périmètre cela se produisait de temps en temps ou, selon les endroits, tous les ans. Dans le deuxième cas, cela ne s'était jamais produit avant les gros dégâts survenus sur le réseau en 2000. Certains agriculteurs qui cultivent sur les parcelles inondées tous les ans disent avoir abandonné l'agriculture à cause de la baisse de revenus et du gros travail après une inondation. Mais d'après l'enquête sur le retour des inondations, il apparaît que les inondations de faible envergure qui se produisent fréquemment n'ont pratiquement aucune influence négative sur les récoltes (de riz), et que jusqu'en 2000 il n'y aurait eu presque pas de baisse de fonction du réseau à cause des inondations.

(2) Difficulté de se procurer les intrants

La première année d'installation, la SONADER a distribué gratuitement les semences et les engrais à ceux qui sont venus s'installer en 1984 pour faire un essai de riziculture. A partir de cette expérience, après la deuxième année, les intrants ont commencé à être fournis contre paiement. Ce qui veut dire que les nouveaux venus arrivés après la deuxième saison n'ont pas pu bénéficier des fournitures gratuites, ce qui leur a donné l'impression que la SONADER ne les traitait pas de manière équitable. En outre, la fourniture des intrants, assurée par la SONADER a été de la responsabilité de l'UCAF après sa création en 1993. Pour de nombreux répondants, c'est à ce moment là que le prix des intrants a beaucoup augmenté. Il semble que la méfiance d'une partie des agriculteurs vis-à-vis de l'UCAF remonte à ce changement de mode de fourniture. De nombreux répondants disent que les intrants sont aujourd'hui chers, mais que les engrais étant indispensables pour cultiver le riz sur le périmètre irrigué ils doivent les utiliser quel que soit le prix, mais qu'il leur est difficile de les rembourser avec leur production. On peut estimer que la motivation des agriculteurs à rembourser la dette est entamée par ce manque de confiance et la situation actuelle de l'agriculture.

Lorsque le réseau d'irrigation fonctionnait correctement, il n'y avait pas de problème de remboursement car on récupérait suffisamment de bénéfices pour couvrir la part de remboursement du prêt, dans la mesure où les intrants étaient fournis en quantité et en temps voulu. Il est à noter que certains agriculteurs ont leur propre route pour se procurer les engrais soit au Sénégal soit dans les environs.

(3) Raison du manque de motivation envers l'agriculture

Concernant le manque de motivation, certains ont déclaré qu'ils seraient d'avantage motivés si le droit de propriété leur était accordé sur les terres accompagnées d'un droit de culture. Les répondants de la catégorie (a), (b) et (c) ont reçu une concession pour cultiver la même superficie que celle qu'ils cultivaient auparavant, mais ils souhaitent fortement avoir un droit de propriété. Les propriétaires qui entrent dans la catégorie (c) en particulier, et qui possédait de grands espaces dans leur lieu d'origine, affichent un grand mécontentement vis-à-vis du gouvernement.

Nous voyons donc que la perte de motivation des agriculteurs vient de ce que les dégâts des inondations ont provoqué la baisse ou la perte des rendements, d'où l'impossibilité de payer les redevances et de rembourser les prêts. Une autre raison vient de la présence plus fréquente du paludisme par rapport au village d'origine, du fait que les nouveaux villages se trouvent près des canaux d'irrigation où l'eau coule toute l'année. C'est ce qu'ont exprimé les personnes qui habitaient à Essada, village aujourd'hui disparu.

La plupart des personnes qui ont décidé de s'installer à Foum Gleita l'ont fait sur la promesse que l'eau potable serait garantie. Les premières implantations de Bachatt et de Adala étaient équipées d'un puits, mais dans la plupart des autres cas il y avait des citernes d'eau avec prise sur les canaux d'irrigation. Ces citernes ne sont plus utilisables aujourd'hui, mais il semble que les installations prévues par la SONADER au départ soient faites. A part les personnes du groupe (e) [Personnes venues de plus loin (environs de M'bout) mais dont le village d'origine existe encore], les autres groupes vivaient dans un environnement bien pire que sur le périmètre de Foum Gleita pour s'approvisionner en eau, qu'ils prenaient dans des puits creusés dans les rivières à sec en saison sèche ou dans les rivières de saison humide. Par conséquent le manque d'eau potable semble avoir été un obstacle pour la moitié des personnes, mais cette hypothèse n'est pas vérifiée.

(4) Relations agriculteurs – UCAF – SONADER

Durant les premières années du projet, la SONADER avait acquis un capital de confiance auprès des agriculteurs grâce aux services qu'elle leur offrait avant le désengagement de l'Etat, notamment le crédit agricole, l'approvisionnement en intrants, la gestion et la maintenance des ouvrages, la commercialisation du paddy, etc. Avec le désengagement de l'Etat, la SONADER n'était plus habilitée à apporter ces services aux agriculteurs, ce qui a entraîné un relâchement des relations entre les deux parties.

Ainsi, la relève de l'Etat pour toutes ces activités ne s'étant pas faite à la satisfaction des agriculteurs, cela a été à l'origine d'un cycle des campagnes, d'endettements, et de détérioration des infrastructures du périmètre. Cette situation a été aggravée par le manque de transparence du système de cogestion de la redevance instauré entre la SONADER et l'UCAF.

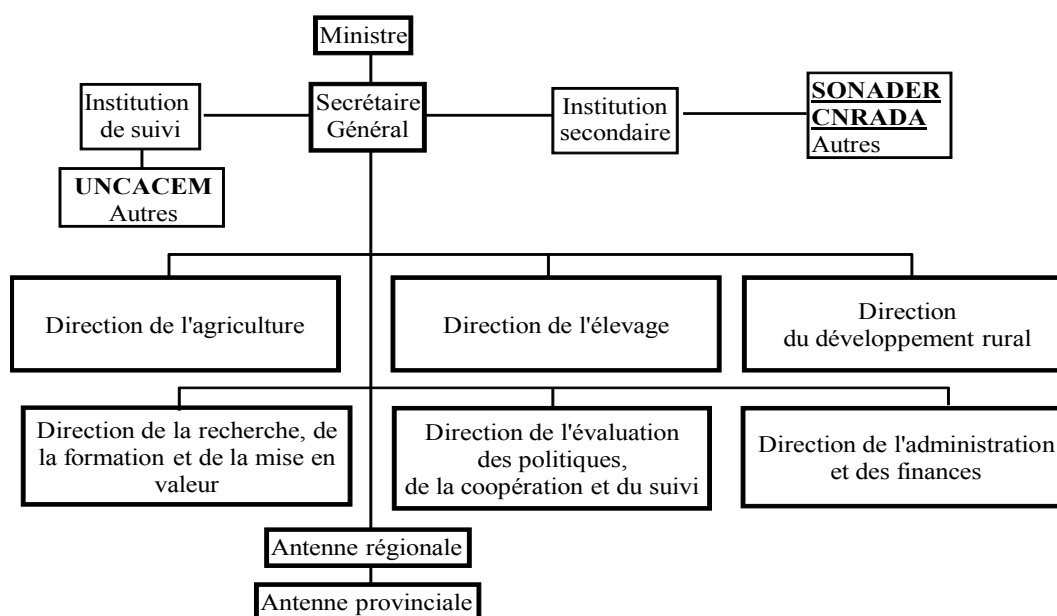
3.5 Organismes d'aide à l'agriculture

3.5.1 Organismes d'aide à l'agriculture

Les administrations chargées de l'aide des agriculteurs sont le ministère du développement rural (MDR) et la SONADER. En janvier 2009 a été lancée la société nationale des aménagements agricoles et de travaux (SNAAT) qui est une régie dont on ne connaît pas encore les capacités, mais elle devrait prospérer très vite vue la demande de mécanisation croissante dans tout le pays.

(1) Ministère de l'agriculture

Après le remaniement d'août 2008, le ministère de l'agriculture et de l'élevage est devenu le ministère du développement rural, mais l'administration en elle-même n'en est pas modifiée. Elle est composée de 6 directions (Administration et finances, Evaluation-politiques-coopération et suivi, Agriculture, Elevage, Recherche-formation et mise en valeur, Développement rural), d'antennes au niveau des régions et des départements, et chapeaute la SONADER et le CNRADA. L'organigramme du ministère est présenté ci-dessous. Voir Annexe 4 et « chapitre 3.5.2 Vulgarisation » pour les explications au niveau local.



Source : Mission JICA

Figure. 3.5.1 Organigramme du Ministère du développement rural

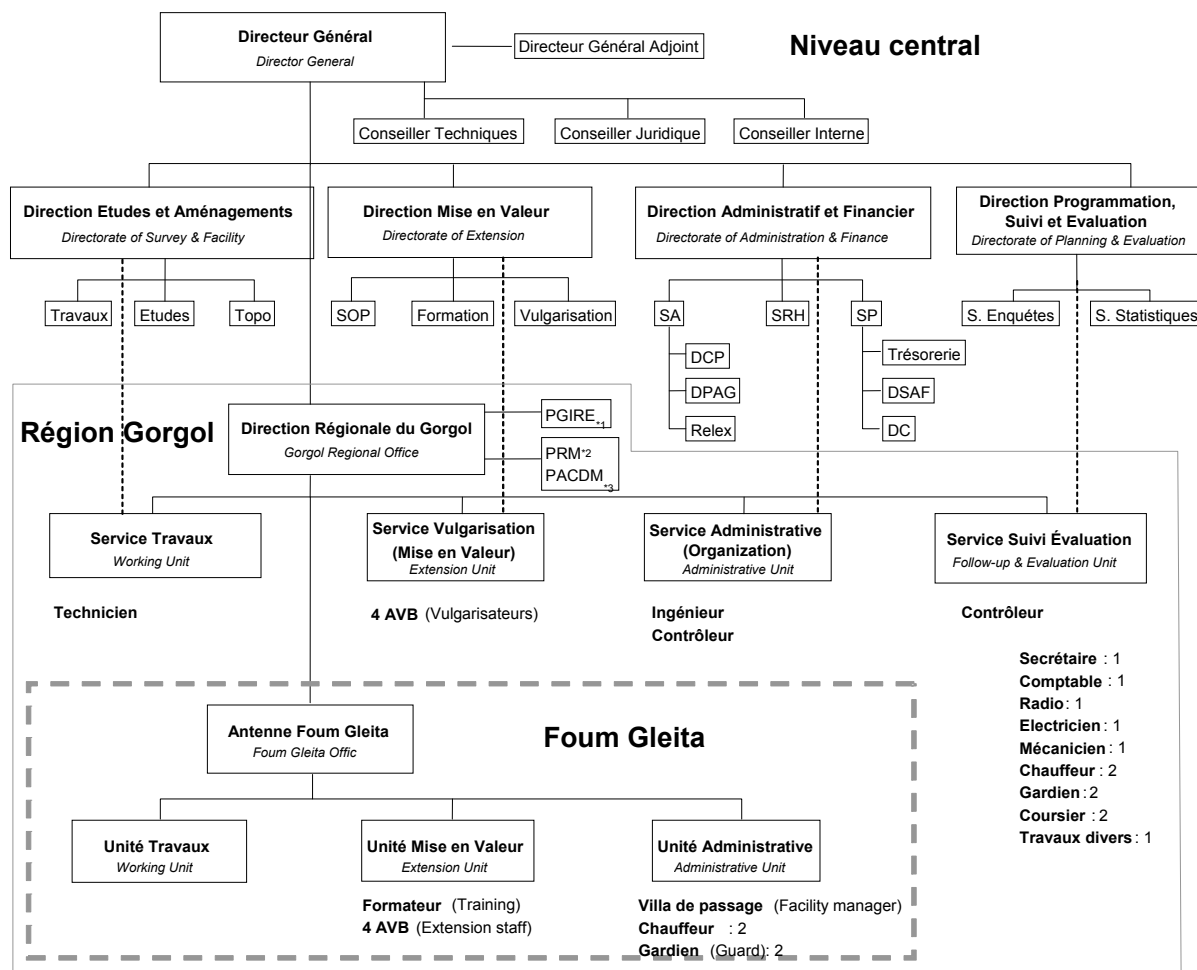
La SONADER, régie chargée de réaliser et administrer les travaux d'hydraulique agricole, a été créée en 1975. Au début elle s'occupait principalement des travaux d'hydraulique et s'occupait de domaines variés tels que les crédits agricoles, l'approvisionnement, la mécanisation, l'encadrement, la formation et la structuration des agriculteurs. Lors de la mise en œuvre du plan national de réajustement de 1988 ses fonctions ont été limitées aux études, réalisations et entretien des travaux hydrauliques, à l'aménagement des parcelles, à l'encadrement des agriculteurs et à la formation des coopératives. Le budget actuel de la SONADER est le suivant (voir annexe 9 pour plus de détails). En

2007, 90 % des dépenses étaient couvertes, 70 % du budget assuré par les donateurs. Un contrat de 3 ans avec le gouvernement assure le financement de base de la SONADER.

Tableau 3.5.1 Budget de la SONADER Unité : Million UM

Source	2007			2008 (Plan)		
	Investissement	Courant	Total	Investissement	Courant	Total
Mauritanie	1,064	532	1,596	880	657	1,536
Donneur	5,130	200	5,330	8,699	143	8,842
Total	6,194	732	6,926	9,579	799	10,378

L'organigramme de la SONADER est indiqué ci-après. Au niveau central elle se compose de 4 directions (Etudes et aménagements, Mise en valeur, Administrative et financière, Programmation-suivi et évaluation). Au niveau régional elle se compose de 5 directions (Brakna, Guidimaka, Gorgol, Tagant, Trarza) et de 2 antennes projets (Foum Gleita, Rkiz).



*1 PGIRE: Projet de Gestion Intégrée des Ressources en eau et de Développement des Usages Multiples du Bassin du Fleuve Sénégal

*2 PACDM: Projet d'Amélioration des Cultures de Décru à Maghama Phase II

*3 PRM: Projet de Réhabilitation du Périmètre irrigué de Maghama III

Figure. 3.5.2 Organigramme de la SONADER

Rôle de la SONADER :

1. Etude et surveillance des travaux sur les réhabilitations et les aménagements des périmètres irrigués et des infrastructures hydrauliques,
2. Surveillance, entretien et développement des infrastructures communes,
3. Conseil sur le développement hydraulique et la gestion des eaux du fleuve Sénégal,
4. Conseils, formation, suivi et évaluation du développement rural.

En fait, la SONADER travaille surtout à des réalisations et n'a pas le budget pour la gestion et l'achat de véhicules, du carburant et des fournitures car, au niveau de la région, les distributions sont irrégulières. Lors de l'étude du programme de développement de l'agriculture irriguée de la vallée du fleuve Sénégal (terminée en 1997), la SONADER comptait 323 personnes. Aujourd'hui elle n'en compte plus que 197. L'antenne de Foum Gleita, à part le directeur, n'a aucun moyen de transport, ce qui gêne considérablement les vulgarisateurs et le personnel d'entretien et de surveillance du barrage.

(3) SNAAT

La SNAAT est un organisme de matériel agricole et d'engins lourds constitué de 4 départements ayant pour mission le développement agricole et la sécurité alimentaire, 1) agriculture en général, 2) agriculture irriguée, 3) travaux d'amélioration des sols, 4) Etudes. En fait, la société était à l'origine une cellule de gestion et d'exploitation du matériel agricole et de terrassement, la CGEMAT, constituée en 2006 au sein de la SONADER pour exploiter, entretenir et gérer le matériel agricole offert en 2006 par le programme 2KR du Japon. La SNAAT a été créée par décret 2009-037 du 25 janvier 2009, après l'augmentation du parc des machines sur le budget de l'Etat, et du fait que l'exploitation au sein de la SONADER n'était plus possible.

C'est une régie enregistrée sous le statut d'entreprise habilitée à participer aux appels d'offres et à soumissionner. Il existe un programme contractuel avec l'Etat, comme pour la SONADER, qui tire ses revenus de travaux commandés par exemple par les coopératives agricoles. Le capital de la société se monte à 300 millions d'UM (hors matériel), son chiffre d'affaires en 2009 a atteint 1,4 milliards d'UM ses dépenses 700 millions d'UM.

Tous les engins ont été fournis par l'Etat, une grande partie offerte par le Japon dans le cadre du programme 2KR en 2006 et par l'Etat mauritanien en 2009. Ce dernier souhaite se munir de deux avions de dispersion des produits phytosanitaires d'une valeur de 8 milliards d'UM mais ils ne sont pas encore arrivés. Le matériel actuel indiqué dans le tableau est stationné sur une aire provisoire à Rosso. Un entrepôt de 40 000m² est prévu pour remiser les machines et faire la maintenance.

Tableau 3.5.2 Parc des engins SNAAT

Engins	Nombre
Niveleuse	13
Bulldozer sur chenilles	7
Pelle rétrocaveuse (sur pneus)	3
Pelle rétrocaveuse (caterpillar)	12
Chargeur	10
Compacteur vibrant	2
Combiné	29
Tracteur+accessoires	26

Le siège de Rosso (bureaux et garages) et l'équipe mobile de Boghé devraient être augmentés

d'antennes dans le futur. Comme la structure est encore jeune elle n'est pas encore définitive, mais au stade actuel elle se présente comme suit :

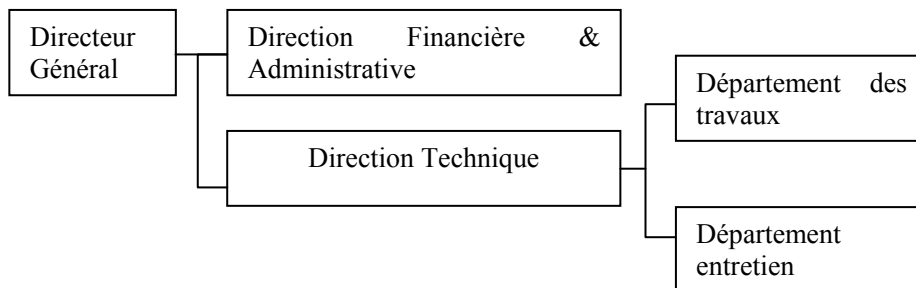


Figure. 3.5.3 Organigramme de la SNAAT

4 ingénieurs et un topographe travaillent au département des Travaux et au département Entretien. La société déploie au total 110 personnes y compris les intérimaires (dont 70 % sont des techniciens), et devrait embaucher encore dans l'avenir. Elle prévoit également d'ouvrir des antennes si la demande est là. Elle n'exclue pas la possibilité d'envoyer des machines et des mécaniciens à Foug Gleita.

Sa politique consiste à louer les machines avec des tarifs bas. La location d'un tracteur par exemple coûte 7000 UM/ha pour la préparation du sol et 13 000 UM pour un labour.



Pelle



Niveleuse



Combiné 2KR



Autocollant du gouvernement japonais

Matériel de la SNAAT

3.5.2 Vulgarisation (Encadrement)

Nous avons présenté chaque organisme au chapitre 3.5.1. Concernant la mise en valeur, le MDR dispose d'une direction de la mise en valeur au niveau central, d'un responsable de la mise en valeur au niveau de la région et d'un vulgarisateur au niveau du département. L'organigramme du MDR au niveau régional est indiqué ci-après. Dans le cas du Gorgol, il y a 6 employés au bureau régional, 2 à 5 dans les 4 antennes départementales, (Kaédi 4, Maghama 5, M'bout 2, Monguel 2). Les véhicules manquant, leur activité consiste essentiellement à s'occuper des autorisations et des formalités auprès de l'administration.

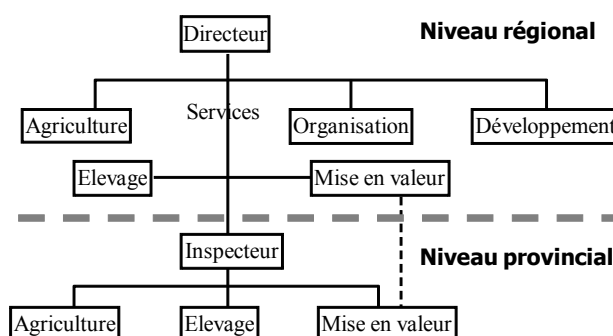


Figure. 3.5.4 Organigramme du MDR

La SONADER dispose également d'une direction centrale de la mise en valeur et d'un service mise en valeur dans son antenne régionale. Le service de Gorgol emploie 4 vulgarisateurs en plus du chef de service, qui sont chargés de l'encadrement technique, le responsable de l'organisation au service administratif est lui chargé des activités liées aux organisations d'agriculteurs (6 personnes en tout). Les activités de mise en valeur portent principalement sur la supervision des demandes de prêts des groupes d'agriculteurs et le monitoring de ces groupes.

3.5.3 Crédits agricoles

Autrefois la SONADER s'occupait de l'aspect financier mais suite à sa restructuration une entité nouvelle a été créée par l'Etat en 1992 pour s'occuper des crédits agricoles : l'Union nationale des coopératives agricoles de crédit et d'épargne de Mauritanie (UNCACEM). Cet organisme a principalement pour rôle de financer les intrants agricoles, par des prêts à court terme (1 campagne agricole) à moyen terme (5 ans) et à long terme (7 ans). Le taux de crédit est actuellement de 14 %. Les prêts à court terme servent à financer l'achat des engrais, des semences, du carburant et autres intrants agricoles et doivent être remboursés dès la fin de la récolte. Les prêts à moyen et long terme servent à acheter le matériel agricole, les aménagements de moyenne et grande taille. L'UNCACEM est un organisme très important pour les petits agriculteurs qui n'auraient d'autre possibilité que d'emprunter à des particuliers à des taux très élevés.

Parmi ces trois types de prêts, le prêt à court terme est indispensable pour assurer l'exploitation au jour le jour. Les formalités d'obtention du prêt sont indiquées à la Figure ci-après. L'agriculteur fait connaître ses besoins en intrants à la coopérative avant le début de la campagne agricole. La coopérative regroupe les demandes à l'intention de l'UCAF qui regroupe les demandes de toutes les coopératives à l'intention de l'UNCACEM, qui demande à la SONIMEX (société nationale d'importation et d'exportation) de fournir les agriculteurs autorisés et règle la facture. L'organisme qui a reçu la demande remet les intrants à l'UCAF qui est le demandeur, qui les répartit vers chaque coopérative, laquelle les distribue aux agriculteurs. L'agriculteur cultive le riz avec ces intrants et redonne au GIE la part de récolte qui correspond à son emprunt. Ensuite un médiateur de l'UNCACEM rachète le riz au GIE et rend l'argent à l'UNCACEM.

Avec ce système, le GIE ne touche pas directement l'argent, ce qui simplifie la gestion et comme par ailleurs c'est un revendeur sélectionné sous la direction de l'UNCACEM qui achète le riz, la vente est simplifiée et l'UNCACEM est remboursée avec certitude. Le riz est repris à un prix plafond, et donc le particulier ne court pas le risque de vendre ses excédents à bas prix. Il arrive souvent que la vente des excédents de l'agriculteur se fasse dans un cadre extérieur au système, et si le GIE a été créé pour rassembler et vendre la plupart des récoltes, en fait son rôle consiste à gérer les récoltes pour rembourser les emprunts.

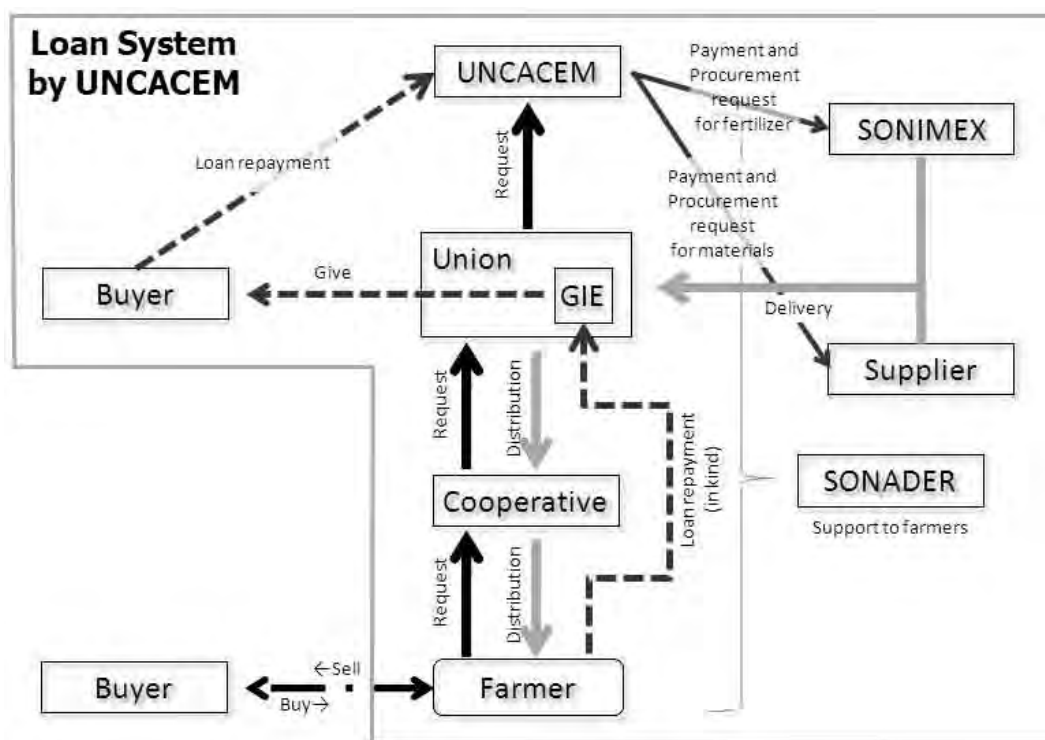


Figure. 3.5.5 Formalités d'emprunt sur le périmètre de notre étude

La SONIMEX est une régie créée en 1966 qui importait et vendait du blé, de l'huile alimentaire, du riz, du lait, du sucre et des engrais pour assurer la sécurité alimentaire du pays mais, récemment, dans son processus de privatisation ce rôle s'estompe et sa fonction première est de fournir les produits alimentaires dans les régions reculées, stabiliser les prix du marché, acheter aux

producteurs et vendre sur les marchés les productions nationales.

Le rôle de la SONADER diffère d'un secteur à l'autre. Elle n'est presque pas présente à Lexeiba mais en revanche apporte son soutien dans différents domaines au niveau des agriculteurs et de l'UCAF :

- Inspection correcte des quantités demandées par rapport aux surfaces cultivées
- Demande à l'UNCACEM
- Rappels de remboursement
- Encadrement de la gestion des fonds

Lorsque les récoltes sont dévastées par des catastrophes naturelles par exemple, les trois organisations se consultent (emprunteurs (groupes d'agriculteurs), SONADER et UNCACEM pour étudier un allongement des remboursements.

D'un secteur à l'autre il peut y avoir des différences, mais c'est en gros la façon dont fonctionne l'UNCACEM. Les formalités demandent beaucoup de temps et comme elles doivent être répétées à chaque saison, cela se fait ressentir sur les cultures de façon négative et constitue une entrave importante. En outre, et ceci est particulièrement valable pour Foug Gleita, les prêts n'ont pas pu être utilisés pendant longtemps à cause des dettes passées. Ces dernières années le gouvernement a modifié sa politique, de sorte qu'à l'occasion de l'année de l'agriculture (2008) les groupes endettés ont pu emprunter à nouveau pour la campagne 2008-2009. En 2010 l'Etat a décidé 1. De prendre en charge la moitié de la dette UNCACEM et les intérêts, 2. D'allonger les durées de remboursement des emprunts à la charge des agriculteurs, afin d'alléger le fardeau des agriculteurs.

En dehors de l'UNCACEM il existe d'autres organismes financiers comme les caisses populaires d'épargne et de crédit (CPEC ; associations d'épargne et de crédit), la banque Nissa (femmes), la banque des femmes du Gorgol (BFDG), mais leur utilisation est très limitée. Par ailleurs il est courant d'emprunter de l'argent à des commerçants locaux à des taux très élevés, certains, profitant de l'ignorance et de la faiblesse des agriculteurs, pouvant demander des intérêts de 50 %.

Les trois périmètres irrigués de l'étude font appel aux emprunts, mais d'une façon différente pour chacun.

Tableau 3.5.3 Situation des emprunts pour chaque périmètre irrigué

Périmètre	Situation
PPG I, II	Les agriculteurs font part de leurs besoins aux coopératives, l'UCAF rassemble les quantités demandées pour l'ensemble du périmètre et fait la demande de prêt. Tant que la part correspondant à l'emprunt n'est pas rendue au GIE, la récolte ne peut pas être emportée hors du périmètre. Presque tous les agriculteurs font appel aux emprunts mais ont des difficultés réaliser la deuxième campagne à cause de la spirale « retard de distribution → retard de culture → décalage des récoltes → retard de remboursement → perte de la deuxième campagne » ; En 1891 sur PPG I et en 2007 sur PPG II touchés par de graves inondations l'Etat s'est chargé des emprunts.

Lexeiba	Les agriculteurs font les demandes de dons pour chaque coopérative. 80 à 90 % d'entre eux y font appel et lorsque les engrais tardent à être livrés ils n'attendent pas et utilisent des fonds d'urgence pour se procurer le minimum d'engrais, donnant la priorité au calendrier de culture pour garantir une forte productivité. En ce qui concerne le remboursement des prêts, ce périmètre a une très bonne réputation auprès du bureau UNCACEM de Kaédi.
Foum Gleita	Les coopératives d'hommes font les demandes de prêts par l'intermédiaire de l'UCAF, comme à PPG. Entre 2001 et 2007 ils ont cumulé une dette de 41 millions d'UM de sorte qu'ils ne peuvent plus emprunter. Il existe par ailleurs un GIE pour le riz, mais il est en ruines car ces dernières années les emprunts ne sont pas utilisés, les surfaces cultivées sont en diminution et presque la totalité du riz est réservé à l'autosuffisance. Il n'y a donc pas de contribution du GIE comme dans les autres périmètres. En outre, lorsque le système de prêts fonctionnait, la SONADER avait un rôle majeur dans le processus. En 2008, les prêts ont à nouveau été ouverts, mais le gouvernement ayant entre temps modifié sa politique vis-à-vis des dettes passées, les emprunts passés n'ont pas été remboursés. Par ailleurs les coopératives de femmes ne peuvent pas utiliser les prêts UNCACEM et se tournent donc vers les microcrédits.

3.5.4 Recherche et formation agricoles

En Mauritanie il y a peu d'instituts ou écoles de formation pour la recherche agronomique. Les stages sous le contrôle du MDR sont :

- CNRADA: Centre national de recherche agronomique et de développement agricole situé à Kaédi, principal centre de recherche agronomique du pays.
- Laboratoire de contrôle des semences et de la qualité des plants, situé à Kaédi.
- Centre de formation des coopératives de Boghé situé à Boghé dans la région du Gorgol,
- Centre national de reproduction et de recherche vétérinaire, situé à Nouakchott.
- Ecole nationale de valorisation et de formation agricole ENVFA, actuellement fermée mais qui devrait rouvrir prochainement.

Il existe également un lycée technique à Boghé dans le département du Gorgol et un institut technique à Rosso dans le département de Brakna, qui dépendent du ministère de l'éducation.

(1) CNRADA : Centre national de recherche agronomique et de développement agricole

A été créé en 1974 et dépend du ministère du développement rural. Son rôle est d'assurer, organiser et propager les activités de recherche agricole et de promouvoir la production agricole. Le centre poursuit actuellement 5 programmes majeurs :

- Programme des périmètres irrigués
- Programme Oasis
- Programme des zones périurbaines
- Programme élevage et foresterie
- Programme des périmètres pluviaux et de décrue

Ces programmes sont divisés en sous-programmes :

- Sous-programme de riz et autres cultures vivrières.
- Sous-programme des cultures fourragères.
- Deux sous-programmes de jardinage.
- Deux programmes de cultures de fruits.
- Sous-programme de culture des palmiers dattiers.
- Sous-programme de plantes aromatiques et ornementales.
- Sous-programme gestion des forêts
- Sous-programme d'agroforesterie.
- Sous-programme d'amélioration des l'agriculture pluviale.
- Sous-programme d'amélioration des cultures sur zones de décrues

Le centre dispose de cinq centres régionaux :

- Centre régional de Trarza qui pilote le programme irrigué.
- Centre régional d'Adrar qui pilote le programme oasis.
- Centre régional d'Assaba qui pilote le système d'élevage et de foresterie.
- Centre régional de Nouakchott qui pilote le système périurbain.
- Centre régional de Guidamakha qui pilote l'agriculture pluviale.

Les superficies des centres régionaux sont de :

- Gorgol : Bélinabé - 25 ha ; Rindiao - 20 ha ; Sylla Semencier - 25 ha ; Diéri - 2,5 ha ; Sylla Embouche - 9 ha
- Assaba : Kankossa - 80 ha ; Kiffa - 3,6 ha ; Sani - 2,5 ha ;
- Trarza : Rosso (M'Pourié) - 14 ha
- District de Nouakchott : Nouakchott - 1 ha

En outre le centre dispose d'un laboratoire d'amélioration des plantes, de pédologie et de protection des plantes.

Les recherches sur le riz NERICA (riz cultivé principalement sur champs inondés) ont été entreprises en 2000-2001 et en 2002-2003 sur des planches expérimentales, donnant un rendement d'environ 7t/ha. Les recherches n'ont pas été poursuivies à cause du manque de moyens financiers et autres raisons administratives. Le NERICA n'a pas été enregistré dans les campagnes de vulgarisation à grande échelle. Il ne peut donc pas être cultivé sur champs, bien que le CNRADA ait le droit de renouveler ses essais expérimentaux en plein champs.

En 2000, le centre comptait 144 employés dont 44 chercheurs, dont plus de 60 % sont diplômés d'université et 17 % ont un doctorat. Le CNRADA a subi une restructuration en 2000 dans le cadre du projet services agronomes (PSA) – projet de développement de la recherche agronomique financé en majorité par un prêt de la Banque mondiale – et sur accord du programme national de recherche agronomique du gouvernement de Mauritanie (PNRA). Les principaux objectifs de ce programme PSA étaient de renforcer le CNRADA et d'améliorer la coordination et la collaboration

entre eux et plus spécifiquement de stimuler la recherche en plein champ et la recherche appliquée et d'établir des liens entre la recherche et la mise en valeur. Mais à la fin du projet PSA certains chercheurs ont quitté l'administration attirés par de meilleures opportunités et actuellement (2008) seulement 15 chercheurs continuent à travailler dans les divers domaines de recherche.

Le CNRADA a développé un important réseau entre les institutions d'Afrique et d'Europe. Les échanges se poursuivent avec les pays voisins, l'Institut sénégalais de recherche agronomique (ISRA), l'Institut d'économie rurale du Mali, et l'Institut agronomique et vétérinaire d'Hassan II au Maroc (IAV). Il collabore activement avec différents autres centres et réseaux de recherche : le Groupe de conseil en recherche agronomique internationale (GCRAI), le réseau ouest et centre africain de développement de l'horticulture (RADHORT), le réseau ouest et centre africain de recherche sur le millet (ROCAFREMI), le réseau ouest et centre africain de recherche sur le sorgho (ROCARS) et le réseau ouest et centre africain de recherche sur le riz (ROCARIZ). Il collabore aussi à l'Association pour le développement du riz en Afrique de l'Ouest (WARDA).

(2) Laboratoire de contrôle des semences et de la qualité des plants

Ce laboratoire est placé sous l'autorité de la direction de l'agriculture et de la reproduction avec pour mission principale de contrôler la qualité des semences et des plants produits en vue de leur certification dans le pays. Il est en outre chargé de :

- Surveiller les parcelles de production des semences pour s'assurer qu'elles remplissent les critères de production,
- Prendre des échantillons pour les analyses de certification,
- Donner son opinion au MDR sur les autorisations demandées par les instituts de production des semences et des plants,
- Collecter et garder les données de production des semences et des plants au niveau national,
- Participer au comité national des semences et des plants, et
- Gérer et assurer l'entretien et le fonctionnement du matériel mis à sa disposition.

Le laboratoire est subventionné par l'Etat, par les règlements des institutions de production des semences et les plants, et par des donateurs.

(3) Centre de formation des coopératives de Boghé

Le centre a été ouvert en 1978 pour les agriculteurs qui avaient besoin d'une formation agricole de base. La formation porte sur :

- Les techniques de transformation et de conservation des produits,
- Le suivi et l'entretien des pompes à moteur et du matériel agricole,
- La gestion des coopératives,
- La formation des agriculteurs ruraux

Près de 600 fermiers ont suivi une formation du centre, dont 75 % de femmes. Le personnel se

compose de 22 instructeurs, et le budget s'élève à près de 4 millions UM.

(4) Centre national d'élevage et de recherche vétérinaire (CNERV)

Le CNERV est chargé de l'amélioration génétique du bétail, du diagnostic et de la détection des maladies des animaux, de la recherche épidémiologique des maladies du bétail, du contrôle de la viande et de l'analyse des forages. Il occupe 20 % des chercheurs de Mauritanie et des dépenses R&D du pays. Son siège social se trouve à Nouakchott avec une antenne à Kaédi.

(5) ENFVA : Ecole nationale de formation et de vulgarisation agricole

Créée en 1962 sous le nom de collège de formation. Il a formé plus de mille fonctionnaires du secteur rural : agriculture, élevage et protection de la nature. Deux types de formation y sont donnés :

- Une formation en 2 ans pour sortir diplômé en vulgarisation de l'économie rurale ou en élevage
- Une formation en 3 ans pour sortir diplômé en vulgarisation agricole et protection des plantes ou assistant éleveur.

Le centre est actuellement fermé mais devrait rouvrir bientôt.

3.6 Irrigation et drainage

3.6.1 Programmes de développement de l'agriculture irriguée en cours

(1) Le plan de développement de l'agriculture irriguée de Foum Gleita

Le plan de développement de l'agriculture irriguée de Foum Gleita a été établi dans la deuxième moitié des années 70 dans le cadre du programme de lutte contre la pauvreté. La mise en valeur des terres agricoles était destinée à sédentariser les nomades de cette zone (y compris une partie des personnes vivant dans les zones recouvertes). En 1984, en même temps que s'achevait le barrage de Foum Gleita, la première phase de mise en valeur de l'agriculture irriguée était entamée, qui portait sur 3600 ha dont les 1950 ha faisant l'objet de notre étude.

Phase I	550ha	Démarrage du collectif en 1984
Phase II	1400ha	Démarrage du collectif en 1989
Phase III	1670ha	Pas encore démarrée en 2008

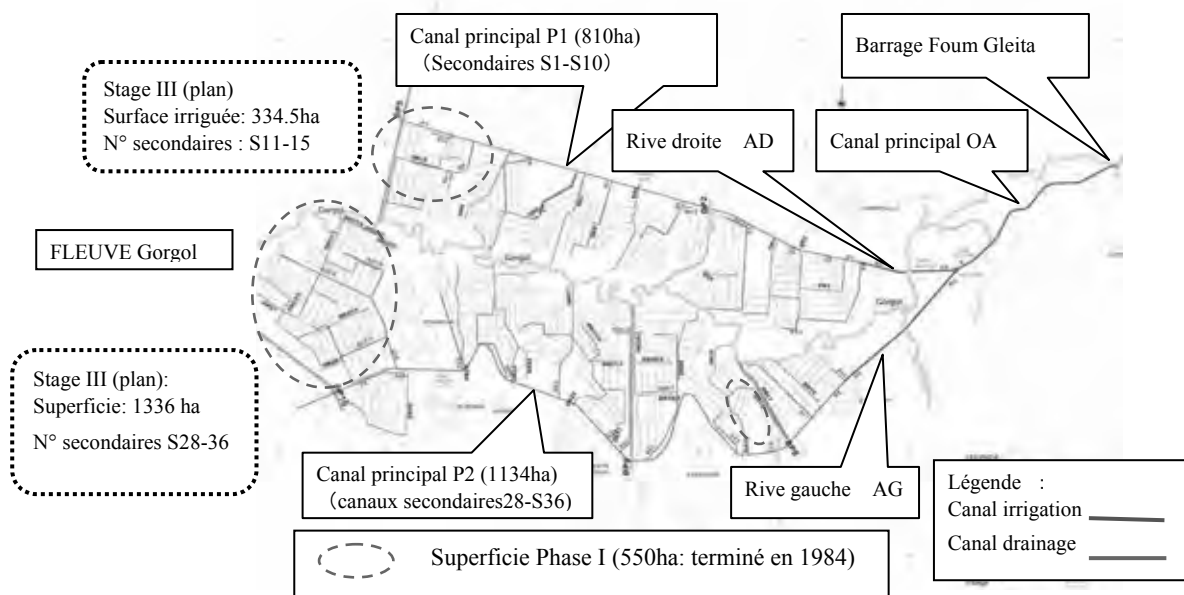


Figure. 3.6.1 Emplacement de chaque phase

Lors des phases I et II chaque attributaire a reçu 0,5 ha de terres. La phase III devait être mise en œuvre en fonction du succès de la phase I et II, mais à ce jour aucun plan n'est prévu.

Le programme prévoyait deux campagnes de riz par an, une du fait de la pluviométrie qui est de l'ordre de 290 mm en moyenne par an, augmentée des lâchers du barrage Foug Gleita en hivernage, une autre par irrigation en saison sèche. La mise en valeur des deux rives du Gorgol sur le périmètre irrigué de notre étude concerne les superficies nettes de 1134 ha sur la rive gauche et 810 ha sur la rive droite.

(2) Étude par PDIAIM

a) Présentation

La relance du périmètre irrigué de Foug Gleita est une composante importante du PDIAIM pour laquelle deux études ont été effectuées avec une aide de la Banque Mondiale. Ce sont des documents d'appui majeurs pour notre étude qui s'est attachée à confirmer leur contenu. La première phase de l'étude, intitulée « Etude APD de réhabilitation des grands périmètres collectifs Foug Gleita (Phase I) : diagnostic et propositions de solutions » (APDI) a été achevée en juillet 2006, avec les objectifs de maximiser l'utilisation de l'eau, créer des chances d'emploi et augmenter les revenus, maintenir les infrastructures fonctionnelles de façon durable et garantir les ressources en eau. A partir des résultats du diagnostic de cette étude a été réalisée « l'étude de réhabilitation des grands périmètres collectifs Foug Gleita (Phase II) : Etude d'avant projet détaillé » (APD2), qui fixe le volume des travaux. L'analyse de la situation actuelle et le plan d'action de ces deux études sont pertinents, de sorte que le plan de réhabilitation du réseau d'irrigation de notre étude de développement reste ne s'écarte pas.

b) Résultats du diagnostic

Cette étude a permis de clarifier l'état de l'ensemble des équipements du secteur et de constater que le débit n'était plus que de 1,2 m³/s en 2006 alors que le débit de projet était de 10,7 m³/s pour 3600 ha, ce qui est attribué aux dégâts causés par le bétail sur les digues, à l'ensablement des canaux et à la profusion des herbes aquatiques à l'intérieur des canaux. L'ensablement et le vieillissement des canaux principaux d'irrigation, des canaux primaires et des canaux secondaires ont été définis par des mesures sommaires et des diagnostics. Les mesures et étude d'ensablement ont également été conduites sur les drains, et une étude sommaire des ouvrages secondaires effectuée, afin de calculer en gros les travaux de réhabilitation nécessaires et le coût que cela représenterait.

Le plan de réhabilitation propose le revêtement en béton armé de la section de 8 km du canal. Cela augmentera les coûts mais nous le proposons car ainsi le canal ne demandera aucun entretien pendant 15 ans, ce qui sera un avantage compte tenu de la situation financière de la SONADER et des capacités de participation à l'entretien des coopératives d'agriculteurs.

c) Travaux de réhabilitation prioritaires

L'ordre de priorité des travaux de réhabilitation du réseau d'irrigation et de drainage proposés dans l'étude de la phase I est le suivant :

- | | | |
|----|---|--------------|
| 1. | Réhabilitation du canal principal (revêtement en béton) | Environ 8 km |
| 2. | Réparation des canaux primaires et secondaires en terre | 30 km |
| 3. | Réparation des drains | 30 km |
| 4. | Renouvellement d'une partie des équipements | 1 jeu |
| 5. | Taillage des buissons sur les terres agricoles | 500ha |
| 6. | Réparation des chemins | 27km |
| 7. | Nouvelle installation d'eau potable | 1 jeu |
| 8. | Nouveau bureau pour l'entretien | 1 |
| 9. | Nouvelles aires de repos | 40 |

d) Revêtement en béton armé du canal principal

L'étude de la phase I compare le scénario I qui propose le revêtement en béton armé du canal principal et le scénario II qui propose un canal en terre. Les coûts approximatifs de gestion et d'entretien de chaque option sont indiqués ci-après.

Tableau 3.6.1 Revêtement en béton armé et canal en terre (UM/ha)

Description	Scénario 1	Scénario 2	Différence
Investissement	1 125 043	1 966 078	841 035
Exploitation et entretien	35 000	31 000	4 000

Source: Etude APD de réhabilitation des grands périmètres collectifs Foug Gleita (Phase I): Diagnostic et proposition de solutions, 2006, SONADER, et al.

On voit donc qu'il est préférable de choisir le revêtement en béton armé du point de vue de la préservation des ressources et des capacités d'entretien de la SONADER et des coopératives même si

le canal en terre est plus économique.

La mission estime que le revêtement en béton du canal (scénario 2) del'APD1 est le plus approprié du point de vue de la pérennité, étant donné que :

- Les cultures de légumes sont pratiquées actuellement par les femmes de façon limitée et provisoire dans les environs des canaux, en dehors du périmètre. Les canaux sont larges et profonds (3,5 à 8 m – profondeur d'eau de 1,8 à 2,45 m) de sorte que leur entretien est difficilement réalisable même si toutes les coopératives d'hommes se réunissent et il sera impossible de venir à bout des typhas, et donc il est indéniable que le passage de l'eau sera inévitablement réduit à nouveau, même en cas de réhabilitation des canaux en terre,
- Les digues des canaux, élevées, sont facilement détournées lors des effondrements causés par les débordements malgré la revanche importante de cette section (75 cm) ; de plus lorsque les typhas sont denses et réduisent les capacités de passage, on est confronté soit à la remontée du niveau d'eau, soit à la réduction des superficies d'irrigation,

3.6.2 Barrage de Foum Gleita

(1) Présentation

Ce barrage a été construit pour irriguer les 25 000 ha de terres de cultures sèches entre le barrage et Kaédi, distante de 100 km à l'aval du barrage. Ses caractéristiques sont les suivantes :

Fleuve	Vallée du Gorgol Noir sur la partie nord de la chaîne Wa-Wa
Superficie du bassin au barrage	8,950 km ²
Retenue maximale (H : 33,80 m)	500 Mm ³ (Volume utilisable : 400 Mm ³)
Surface du réservoir (H : 33.80m)	159,2 km ²
Années de construction	1981-1984

Tableau 3.6.2 Caractéristiques essentielles du barrage Foum Gleita

Description	Valeur
Type	Barrage voûte en béton
Hauteur maximale	45 m
Longueur en crête	117 m
Largeur en crête de la partie inmersible	3,05 m
Largeur maximale à la base	13 m
Déversoir	Seuil libre (sans vanne)
• Capacité	300 m ³ /s
• Niveau à la crête	33,80 m SNN
Retenue normale (pour un volume utilisable de 400m m ³)	33.80 m SNN
Retenue minimale (69 m m ³ en haut de la prise)	30.00 m SNN
Retenue maximale (1100 m m ³ pour une probabilité de 1/10000)	36,90 m SNN
Capacité de stockage maximale	500 Mm ³
Vannes de chasse des sédiments	2 vannes de 1,70 x 1,70 m
Prise d'eau	Diamètre 3,70 m et 1 vanne
Débit d'eau d'irrigation	6,00 m ³ /s

Source: Direction de la gestion de l'eau et d'aménagement de la vallée du Gorgol, SONADER, 2001

(2) Niveau de la retenue et volume de stockage

Nous indiquons ci-après les niveaux maximum et minimum de la retenue ainsi que le volume stocké au cours des 10 dernières années. Ce tableau montre que :

- ① Le niveau le plus bas s'observe en juin et juillet, le niveau le plus haut entre août et octobre.
- ② La différence entre le volume stocké lorsque le niveau est au plus haut et le volume stocké lorsque le niveau est au plus bas correspond au débit annuel entrant moins le débit sortant (Max-Min dans le tableau). Inversement si on ajoute le débit sortant de l'année à Max-Min on obtient le débit entrant de la retenue. Par conséquent, on peut en déduire que le débit entrant est vraisemblablement très supérieur à Max-Min.
- ③ Le niveau maximum de ces dix dernières années s'observe le 5 août 2007 avec 36,25 m, soit un mois et demi avant que le niveau du pont-vanne de Kaédi ne soit à son niveau maximum. La SONADER pense que cela provient du fait que les inondations ont été provoquées par la sortie tardive des eaux du Gorgol Blanc.
- ④ Le niveau d'eau maximum de 2006 était très élevé mais il n'y a pas eu d'inondation.

Tableau 3.6.3 Niveau de la retenue et volume de stockage

Année	Minimum			Maximum			Déversement				Débit entrant
	Date	(EL.m)	Mm ³	Date	(EL.m)	Mm ³	Mm ³	m3/s	De	à	Mm ³
1998	20/7	30,60	130	10/10	34,40	600	100	25	15/9	25/10	570
1999	20/6	30,75	140	25/10	35,90	875	375	140	20/8	5/2	1 110
2000	10/7	32,15	265	20/10	35,65	825	320	115	20/8	15/12	880
2001	20/6	32,30	285	25/8	35,30	765	265	80	5/8	10/12	745
2002	15/7	32,20	275	25/10	33,40	445	-	-	-	-	-
2003	20/6	31,35	185	25/9	35,75	840	340	110	10/8	30/1/04	995
2004	30/6	32,35	290	20/9	35,35	770	270	85	15/8	30/12	750
2005	30/5	31,65	330	20/9	35,45	795	295	95	20/7	13/1/06	760
2006	25/7	32,35	290	15/9	36,00	900	400	150	20/8	15/1/07	1 010
2007	15/7	32,30	285	5/8	36,25	950	450	180	5/8	15/1/08	1 115
Moyenne		31,80	248		35,35	777	313	109			882

Source: Bureau d'exploitation du barrage, Antenne de Foug Gleita

Le volume de retenue annuel moyen au cours des 10 dernières années est de 248 Mm³, ce qui permettrait d'augmenter sans problème les surfaces irriguées jusqu'à Kaédi. En outre la SONADER précise que le volume de la retenue est utilisable uniquement dans le bassin du Gorgol, et que les droits d'eau sont attribués en même temps que sont formulées les demandes d'approbation de mise en valeur du périmètre.

(3) Diagnostic du barrage

Le barrage doit en principe être ausculté une fois tous les 5 ans ; la dernière auscultation date de 2004. Par conséquent, il devrait faire l'objet d'une nouvelle auscultation durant l'année 2009.

3.6.3 Ouvrage d'irrigation et de drainage du barrage du périmètre de Foum Gleita

Le périmètre, presque plat, descend en pente douce (1/500) vers le fleuve. Les canaux suivent les courbes de niveau.

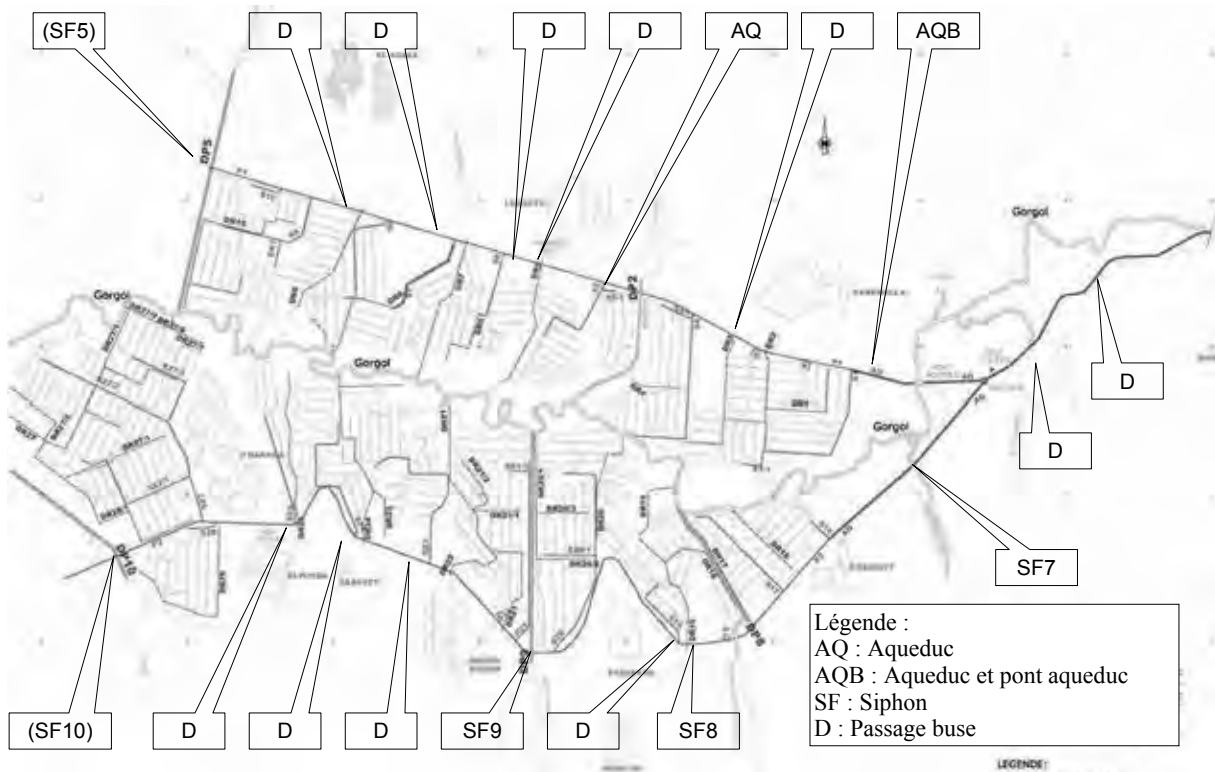


Figure. 3.6.2 Ouvrages de traversée

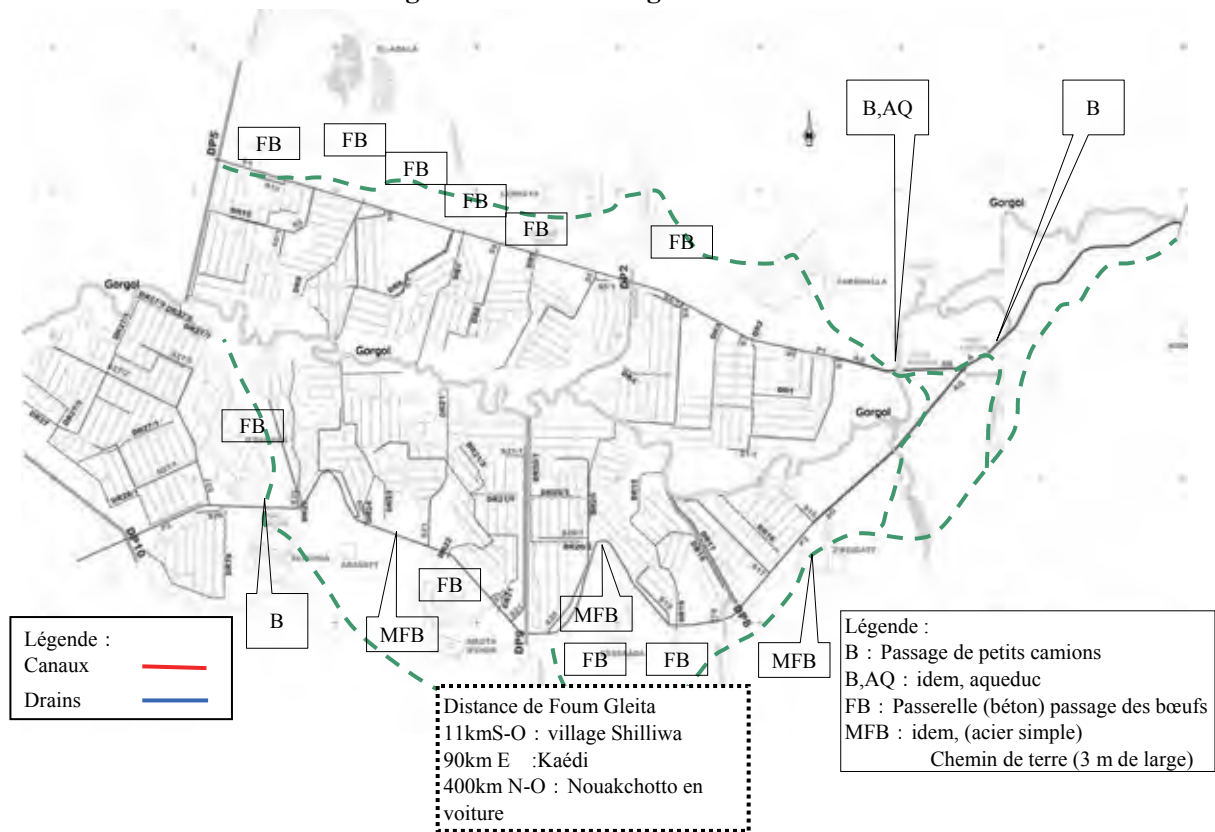


Figure. 3.6.3 Ponts aqueducs et passerelles

(1) Canal principal

L'eau destinée à l'irrigation des périmètres est prise à la galerie de la rive gauche du barrage, et le débit est régulé par une vanne radiale (appareil hydraulique en panne). Après la vanne, l'irrigation est gravitaire et les canaux en terre. A partir de la vanne, l'eau est envoyée par le canal principal OA jusqu'au partiteur rond qui se trouve à la jonction de la rive droite et de la rive gauche à 3,5 km en amont. A ce point OA se divise en canal principal AD (pour le périmètre de la rive droite) et en canal principal AG (pour le périmètre de la rive gauche). Le canal principal AD va jusqu'au partiteur du premier canal secondaire à 1,5 km en aval du partiteur du canal principal et à partir de là devient le canal P1. A mi-chemin du canal principal AD un pont aqueduc traverse le Gorgol Noir. Ensuite, le canal principal AG du périmètre de la rive gauche va jusqu'au premier partiteur à 3 km en aval et à partir de là devient le canal P2. Le canal principal AG traverse un affluent du Gorgol Noir avec un siphon (SF7).

Tableau 3.6.4 Détail de chaque canal principal

Principal	Surface (ha)	Q (m3/s)	L (km)	Lf (m)	Lc (m)	H (m)	Canal gradient
OA (ppal)	3614	10,73	3,781	8,0	2,5	2,99	0,000074
AD (Droit)	1144	3,12	1,821	3,5	2,5	2,56-2,54	0,0000286 -345
AG (gauche)	2470	7,33	3,005	6,0	2,5	3,22-3,20	0,000024

Source; Etude d'Avant Project Détaillé, Périmètre de Foug Gleita (Phase 2), Juin, 2007

Q: Débit nominal; L: Longueur; Lf: largeur du fond; Lc : Largeur digue; 0,5 ligne H: Hauteur de digue

Les plans de recollement n'ont pas été retrouvés. Pour définir les canaux secondaires, nous avons donc utilisé les résultats de l'étude sur le terrain et les plans de réalisation laissés lors de la construction. Les dimensions des canaux OA, AD et AG telles qu'obtenues à partir des plans de réalisation et des coupes de descriptif représentatives à l'achèvement des travaux et actuelles sont détaillées en annexe 4.1. L'emplacement des canaux et les photos sont indiqués en annexe 4.3.

(2) Canal primaire

Le canal primaire P1 distribue l'eau aux canaux secondaires S1 à S10 qui irriguent la rive droite du Gorgol, le canal P2 distribue l'eau aux canaux secondaires S16 à S27 qui irriguent la rive gauche.

Tableau 3.6.5 Caractéristiques des canaux primaires

Primaire	Superficie 1 (ha)	Superficie 2 (ha)	Q (m3/s)	L (km)	Lf (m)	Lc (m)	H (m)	Gradient
P1 (droite)	810	1144	3,0 0,27	10,4	3,50 1,50	2,50 1,50	2,54 1,02	0,0001
P2 (gauche)	1134	2470	7,13 0,33	18	7,50 2,50	2,50 1,50	3,30 1,06	0,00003

Source; Etude d'Avant Project Détaillé, Périmètre de Foug Gleita (Phase 2), Juin, 2007, révision sur bon pour exécution

La zone 1 est la zone actuellement exploitée, la zone 2 celle qui sera prolongée dans le futur. La superficie exploitée sur la rive droite est de 334,5 ha, qui s'ajoutent aux 1336 ha de la rive gauche.

Un aqueduc sur le canal P1 traverse un affluent du Gorgol Noir en DP2. Pour traverser l'affluent en DP8 et DP9 le canal P2 est équipé de siphons inversés (SF8 et SF9). Les canaux sont en terre, équipés de vannes de prise aux canaux secondaires, de seuils de régulation, de déversoirs, de trop pleins, de ponts routiers en béton.

(3) Canaux secondaires

Ils sont également en terre. Leur prise se fait directement sur le canal P1 à droite et sur le canal P2 à gauche. Ils sont au nombre de 10 à partir de P1 et de 12 à partir de P2. A partir des canaux secondaires partent plus de 10 petits drains.

Tableau 3.6.6 Caractéristiques des canaux secondaires existants

Canal d'irrigation	Surface ha	Longueur m	L fond m	H Digue m	Gradient I=1/L
Secondaires					
S1	98.17	2274.66	0.8	1.17	0.0001
S2	36.50	122.59	0.6	0.87	0.0001
S3	35.48	169.06	0.6	0.87	0.0001
S4	65.92	2194.86	0.6	1.06	0.0001
S4.1	46.00				
S5	97.23	1307.73	0.6	1.02	0.0003
S 5.1		193.84			
S6	88.64	958.16	0.6	0.83	0.0002
S7	76.91	1045.10			
S8	94.69	1471.04			
S9	139.60	1481.16			
S9.1		365.73			
S10	30.90	440.61			
Sous-total (P1)	810.04	12024.54			
S16	40.12	311.39	0.6	0.91	0.0001
S17	59.53	1614.67	0.8	1.07	0.0001
S18	25.50	93.28	0.6	0.84	0.0003
S19	36.78	841.59	0.6	1.02	0.00009
S20	185.07	1849.15	1	1.31	0.00009
S20.1		270.89			0.00014
S21	93.25	2090.48	0.8	1.21	0.0001,2,4
S22	23.78	110.28	0.6	0.82	0.0001
S23	118.92	1509.15	0.8	1.12	0.0001
S24	69.20	2011.56	0.6	0.91	0.0004
S25	51.77	1548.60	0.6	1.03	0.0001
S26	71.69	382.20	0.6	0.8	0.0004
S27		1937.17			
S27.1	136.70	1508.98	0.8	1.23	0.0001
S27.2	164.50	1652.00			
S27.3	57.00	416.12			
Sous-total (P2)	1133.81	18147.51			
Total	1943.85	30172.05			

Source: APD Phase II de FG (Scet-LIM, et al, 2007) sauf W, H, I

Plans disponibles

une revanche de 0,45 m est prévue sur tous les canaux secondaires

Les canaux secondaires sont équipés de partiteurs vers les canaux tertiaires, tous en béton. Les partiteurs vers les blocs de canaux secondaires sont en général équipés d'une prise modulée (ou d'un module à masque : structure composée d'un jeu de vannes de partition en fer de 5, 10, 20, 40 l/s.), ainsi que les fourches vers les canaux tertiaires. Il y en a plus de 100 sur tout le périmètre. (Source: APD Phase II de FG, 2006).

(4) Equipement des parcelles

Les parcelles sont équipées de canaux tertiaires, de canaux quaternaires et de prises d'eau. La prise du canal tertiaire est une structure simple avec tuyau en PVC enterré dans une dalle en béton de 50 cm de large ou à la place du tuyau en PVC, d'une vanne en fer enterrée de 15 cm x 30 cm. Une parcelle fait 100 m de large sur 200 m à 1000 m de long et suivant les courbes de niveau. Les terrains sont plats, de sorte que les tracteurs peuvent être utilisés sans problème. La largeur au fond des canaux tertiaires est de 30-50 cm et sont creusés dans le sens de la longueur de la parcelle. Leur longueur totale est de 200 km environ. Le canal secondaire S2 est sous le contrôle de la coopérative des femmes. Cinq vannes en acier ont été posées il y a 20 ans sur le canal tertiaire à 500 m mais, bien qu'elles ne soient pas fermées à clé, elles paraissent toutes neuves, ce qui laisse entrevoir un pan de la bonne moralité des habitants de Foum Gleita.

(5) Drains premiers

Les drains sont en terre. Leurs caractéristiques sont les suivantes.

Tableau 3.6.7 Caractéristiques des drains premiers

Drains Premier	Longueur m	Largeur du fond m	Hauteur de digue m	Gradient I=1/L	Distance de la digue M	Largeur en crête m
DP2	1985	25	2,65	0,0006	57,6	3
DP5						
DP8	1875	13	2,65-5,0	0,0013	31	1,5
DP9	2900	20	2,22	0,0003	51	3
DP10	4800	25	4	0,0009		3

Source : Etude d'Avant Project Détaillé, Périmètre de Foum Gleita (Phase 2), Juin, 2007 pour la longueur et plans disponibles pour les autres données.

(6) Drains secondaires

Les drains secondaires sont des canaux en terre de 0,5 à 6,0 m de large. Il y en a 30,7 km en tout. Ils sont équipés de passages buses en béton en 1 ou 4 parties pour traverser les canaux primaires car ils reçoivent également les écoulements en dehors du périmètre irrigué.

Tableau 3.6.8 Caractéristiques des drains secondaires

Drains secondaires	Longueur m	Largeur du fond M	H de digue m	Gradient I=1/L
DR1	1338,40	1,0	1,3	0,0005
DR2	767,62	1,0	1,8	0,001
DR3	910,55	1,0	1,3	0,002
DR4	615,66	0,5	1,2	0,001
DR5	1056,84	6,0	2,0	
DR6	548,00	0,5	1,3	0,0025
DR7	1689,98	6,0	1,8	0,00094
DR8	2227,55			
DR9	2400,00			
DR10	1500,00			
Sous-total (P1)	13054,60			
DR16	1050,00			
DR17				
DR18	1625,00	0,5	2,5	0,001
DR19	11,00	2,0	2,7	0,0003
DR20/1	495,09	0,5	2,0	0,0005
DR20/2	629,43			
DR20/3	682,60			
DR21	1260,60	1,5	2,0	0,0006
DR22	920,20	1,5		0,00076
DR23	666,30	1,5	1,8	0,0003
DR24	1600,00	1,5	1,7	0,00137
DR25	1600,00	1,5	1,8	0,001
DR26				
DR27	1700,00	0,5	4,0	0,000535
DR27-1	550,00	0,5	3,0	0,00159
DR27-2	1250,00	0,5	2,6	
DR28	2117,80		1,5	
DR28-1	1500,00	0,5	2,0	
Sous-total (P2)	17658,02			
Total	30712,62			

Source: Etude d'Avant Projet Détaillé, Périmètre de Foug Gleita (Phase 2), Juin, 2007 pour les longueurs et plans disponibles pour les autres données ainsi que Gestion réseau, assistance technique du projet, Gorgol Noir à Foug Gleita 1991

(7) Principaux ouvrages hydrauliques

Le canal principal et les canaux primaires sont munis de siphons ou d'aqueducs pour traverser les affluents du Gorgol en dehors du périmètre. Ils sont tous en béton armé et aux dimensions suivantes:

Tableau 3.6.9 Aqueducs et siphons

Nom	Emplacement	Longueur	Dimension	
		M	B (m)	H (m)
Pont Aqueduc	Gorgol/AD	85	1,5x2	1,00
Aqueduc	P1/DP2	62,5	1,24	2,24
Siphon SF7	Affluent/AG	62,3	1,375x2	2,00
Siphon SF8	P2/DP8	51,8	1,375x2	2,00
Siphon SF9	P2/DP9	72,9	1,125x2	2,00

Source: SONADER, JICA et plans détaillés

Les ponts aqueducs et les passerelles qui traversent les canaux primaires ont les spécifications suivantes:

Tableau 3.6.10 Ponts aqueducs et passerelles

Nom de Structure	Location	Structure	Dimension B (m)	Longueur M
Pont aqueduc n° 1	Barrage/OA	RC	4,0	10
Pont aqueduc n° 2	Gorgol/AD	RC	4,0	60
Pont aqueduc n° 3	P2/S25	RC	4,0	15
Passage Buse	P1/DR5	Tuyau ondulé	-	5
Passerelle	8 places/P1 P2	RC	1,0	7-15
Passerelle en métal	3 places/P2	Métal	0,7	15

Source: SONADER, JICA et plans détaillés

(8) Chemins et ouvrages secondaires

Les chemins ont été tracés avec les déblais des canaux de drainage, le long de presque tous les drains et canaux secondaires sur une largeur de 5-3 m. Actuellement ils sont en partie recouverts d'arbustes et en partie utilisables. Il y a ainsi 80 km de chemins, empruntés par les ânes qui transportent les engrais ou les produits de la récolte.

3.6.4 Valeurs de base de l'irrigation et du drainage de Foum Gleita

Ce chapitre concerne les besoins en eau d'irrigation, les débits unitaires de drainage et le plan de réhabilitation qui existe.

(1) Besoins en eau d'irrigation

Il n'existe plus de documents de l'époque de la construction, de sorte que nous avons calculé les besoins en eau d'irrigation à partir de l'APD de la phase 2 de Foum Gleita (2006).

Tableau 3.6.11 Feuille de calcul des besoins en eau

Cultures	Surface (ha)	Besoins mensuels en eau de dérivation ('000 m3)												Annuel	
		J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D		
Riz (Hivernage)	1 170						3 376	3 614	2 036	2 102					11,128
Riz (CSC)	195		195	842	704	728	310								2,780
Sorgho (Hivernage)	195						192	311	281	200					984
Maraîchage (Hivernage)	195						206	224	215	190	136				973
Maraîchage (CSF)	390	673	694	453									318	515	2,654
Sorgho / Mais (CSF)	195	397	178										142	328	1,044
Besoins nets du périmètre (m3)		1 069	1 067	1 294	704	728	4 085	4 150	2 532	2 492	136	460	843		19 561
Besoins bruts du périmètre (m3)		1 426	1 422	1 726	939	971	5 447	5 533	3 376	3 323	182	614	1 124		26 082
Besoins bruts par ha (m3/ha)		731	729	885	482	498	2 793	2 837	1 731	1 704	93	315	576		13 375

Source: APD (Phase2) de Foum Gleita (SONADER, 2007)

Dans le programme d'irrigation de Foum Gleita des années 1980, les canaux principaux ont été construits pour un volume de 10,7 m³ afin de couvrir une superficie d'irrigation de 3600 ha.

Le rapport de l'APD Foug Gleita (Phase2) mentionne des superficies de 1170 ha de cultures irriguées de riz en saison d'hivernage, et 10 % de la superficie totale irriguée, soit 195 ha de culture de riz en saison sèche, ainsi que 195 ha de sorgho et 195 ha de légumes en hivernage, ainsi que 390 ha de légumes et 190 ha de sorgho/maïs en plus du riz pendant la saison sèche. Les besoins en eau d'irrigation y sont de 5 533 000 m³ en juillet ce qui correspond à un volume de 2,1 m³/sec. Par ailleurs au début du programme, dans les années 80, on prévoyait deux campagnes de riz par an sur 1950 ha : si on se base sur l'estimation des besoins unitaires maxima de 842 000 m³ en mars (riz de saison sèche) de 1950 ha, on obtient un volume de 4,2 m³/sec, ce qui est bien inférieur au débit théorique initial qui est de 6m³/sec (10,7/3600 ha x 1950 ha). La raison de cette différence sera expliquée au stade ultérieur de l'étude. Par conséquent 4,2m³/s/1950 ha correspondent à 2,15 l/ha. Le débit théorique nominal de la SONADER est de 3 l/ha.

(2) Efficience d'irrigation

Efficience globale de l'irrigation indiquée dans le rapport APD Foug Gleita (Phase2) est de 75 %, l'efficience d'irrigation au champ est de 85 %, les pertes de transport et de transmission sont de 5 % pour les canaux secondaires, tertiaires et quaternaires et de 5 % pour P1 et P2 ainsi que pour le canal principal, soit une efficience d'irrigation globale de 73 %. Mais étant donné que les canaux sont en terre, nous avons pris une valeur standard de 65 %.

(3) Coefficient des cultures

Nous avons pris les chiffres de la FAO et du programme d'irrigation du fleuve Sénégal de la JICA.

Tableau 3.6.12 Coefficients de culture

Etape de croissance	Transplant	Tallage	Formation	Epanouissement	Maturation
Kc Riz	1,00	1,10	1,25	1,35	1,15

Source:Projet d'irrigation du fleuve Sénégal (1997, JICA)

(4) Besoins en eau pour la préparation du sol

Nous adopterons les chiffres de 150 mm, 100 mm, soit au total 250 mm par intervalles de deux semaines, tels qu'indiqués dans le rapport de l'APD Foug Gleita (Phase2) et qui semblent raisonnables.

(5) Pertes par percolation

Nous avons adopté la valeur de 1mm/jour qui semble juste d'après les cartes pédologiques de la zone dressées par l'APD Foug Gleita (Phase2) et par le projet d'irrigation du fleuve Sénégal.

(6) Besoins en eau de dérivation

Les besoins en eau dérivée sont calculés compte tenu de l'évapotranspiration (méthode Penman-Montheis) et en fonction du coefficient de culture (voir agriculture irriguée dans le delta du fleuve Sénégal) et du taux de superficie cultivée. (Résultats de calcul annexe 4.4 et 4.4.2). Les plus volumes d'eau dérivée apparaissent le dernier jour des travaux de préparation du sol, et atteignent 3 l/s/ha. C'est cette unité qui a été prise dans le plan de départ.

Tableau 3.6.13 Evapotranspiration (Penman-Montheis : mm/jour)

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
ETo(mm/jour)	5,9	7,3	8,5	9,5	10,0	8,8	7,5	6,4	6,3	6,1	6,2	6,1
Eaux dérivées(l/s/ha)		1,3	2,5	2,4			2,6	1,0	1,0	1,2		
		-2,9	-2,0	-1,8	0,7	1,0	-1,8	-1,6	-1,1	-0,4		

(7) Débit de drainage unitaire

Nous utiliserons les normes de la SONADER qui sont de 1,5 l/sec/ha.

(8) Besoins en eau du bétail

Les besoins journaliers sont estimés à :

- a. Caprins, ovins, mules = 6 l/jour, soit 50 % des pertes de transfert
- b. Bovins, équidés, camelinés = 25 l/jour en moyenne, soit 50 % des pertes de transfert

Les chiffres relevés par notre enquête pour le nombre de tête possédées par les bénéficiaires de la zone d'irrigation sont de :

Bovins	5,365		
Camelinés	2		
Equidés	150	Total	5,517 x 25 litre = 276 m ³
Ovins	12,570		
Anes	1,600	Total	14,170 x 6 litre = 85 m ³ soit 361 m ³ /jour

Le total des besoins en eau de cheptel sont donc de 360m³ par jour, ce qui est négligeable comparé aux besoins en eau d'irrigation (4 l/sec.)

3.6.5 Etat du réseau d'irrigation et de drainage

(1) Etat du réseau d'irrigation et de drainage

Notre étude sur le terrain a porté sur les principaux ouvrages afin de vérifier le diagnostic précité. Les canaux servent d'abreuvoir au bétail, ils sont abîmés sur la pente intérieure, la terre du talus s'amoncelle au fond des canaux et gêne le passage de l'eau qui est encore réduit par la profusion des typhas (typha ou gamma) et les terres en jachère sont envahies par des buissons. Le périmètre est en mauvais état par rapport aux périmètres voisins et demande à être réparé. Des structures en béton permettraient évidemment de consolider et de sécuriser les ouvrages hydrauliques.

- En Août 2007 des inondations sans précédent ont immergé près de la moitié du secteur, dépassées en gravité par celles de septembre 2009. 3 niveaux d'immersion sont relevés : plus de 0,5 m (rouge), entre 0 et 0,5 m (bleu), non immergé (vert). Pratiquement 30 % des terres ont été sous 50 cm d'eau pendant les hivernages 2007 et 2009, causant de gros dégâts. En 26 ans (1984-2009) ces inondations se sont reproduites deux fois, et donc on peut estimer que nous aurons un taux de dégât annuel moyen de 2,3 % (60 % /26).
- Les eaux de pluie d'août 2008 ont pénétré en aval du point de départ du canal principal vers le site du barrage, le niveau des canaux est monté, l'eau a débordé par la rive amont gauche du siphon SF7 du canal principal RG, endommageant la digue et le canal d'évacuation du déversoir. 1 mois après des mesures d'urgence ont été prises mais une partie de la base du canal est visible, ce qui est très dangereux. Cet endroit a été endommagé en 2001 également réduisant le débit à 1,5 m³/sec. Les dégâts, cette fois-ci sont énormes et le débit a encore été réduit à 1,2 m³/sec.
- Réparation de la vanne radiale et du système hydraulique en aval du barrage. Cette réparation s'accompagne de la réparation du batardeau et du dispositif de levage en amont.
- D'après l'APD2, une aide était attendue d'un autre organisme pour les barrières destinées à empêcher le bétail de pénétrer sur les canaux, mais le directeur de la SONADER nous a fait savoir que cette possibilité était écartée. Les barrières sont en cours d'installation dans les autres périmètres aussi, mais sur notre périmètre elles sont absolument indispensables.
- L'état des autres ouvrages d'irrigation entre l'amont et les parcelles ne diffère pas de ce qu'à indiqué le diagnostic.

L'emplacement et les photos des canaux principaux nécessitant une réparation et l'état de prolifération des typhas et des broussailles sont indiqués à l'annexe 4.7.1 à 3.

En outre, les canaux secondaires se ramifient sur le canal primaire P1 (10 endroits) et sur le canal primaire P2 (12 endroits), mais les pièces des vannes de prise sont souvent détachées. Une investigation plus approfondie a permis de constater que 1 branchement n'avait plus de vanne, 13 n'avaient plus de manivelle de relevage (ou les manivelles devaient être remplacées), 6 n'avaient plus de treuil, et 1 plus de support.

Sur les canaux secondaires et suivants, les investigations ont porté sur les systèmes S9 et S27/1 très anciens (mis en service en 1984) de l'étape II. Les résultats sont indiqués à l'annexe 4.6. Cette investigation a permis de constater que les agriculteurs peuvent très bien effectuer les petites réparations au jour le jour.

(2) Parties dangereuses

Plusieurs endroits le long des canaux principaux risquent fort de causer des dégâts importants sur de larges secteurs du périmètre si aucune intervention n'a lieu. La SONADER a relevé les points

suivants devant être réparés d'urgence. Ce sont des endroits qui ont un grand impact sur les projets pilotes également, et nous avons pu constater qu'ils étaient très dangereux c'est pourquoi avec l'aide de la SONADER et la participation des agriculteurs, nous avons commandité des travaux de réparation sur ces points, de sorte qu'aujourd'hui les risques sont réduits.

- Réparation du siphon SF 7 sur le canal AG (Nécessité de renforcer les berges sur 200 m et un autre siphon)
- Renforcement des berges du pont aqueduc sur le canal AD (berges de protection des canaux sur 100 m)
- Points spécifiques des endroits où la revanche a disparu à cause des ravages du bétail en amont et en aval des structures (sur la longueur de la berge) en particulier à la séparation des drains à l'arrière du canal OA (pose d'un dalot).

Il faut également se pencher sur les prises illégales qui se font principalement avec des tuyaux au bout élargi qui sont plongés dans le canal, ce qui est dangereux. Aucune partie des talus n'est satisfaisante. Les canaux principaux et primaires sont de grande taille, et les remblais en terre sont souvent élevés ce qui est dangereux. Le plus dramatique c'est que les revanches sont très insuffisantes par rapport au débit, actuellement réduit à 20 % du débit de projet par l'invasion des tiphos.

(3) Mesures

Le manque de plans de recouplement nous a obligés à nous baser sur les mesures effectuées par le consultant de l'ADP1 et sur les plans que nous avons pu collecter pour la moitié du périmètre environ. Pour l'ADP, les mesures du canal OA n'ont pas été effectuées. La plupart des mesures transversales ont été faites par intervalles de quelques mètres, ce qui ne correspond pas aux normes de conception des travaux importants. Il faut donc absolument les refaire. Ces mesures sont très importantes pour tracer le plan des réhabilitations, il est donc souhaitable que la SONADER continue à nous aider à rassembler les plans d'achèvement.

3.7 Exploitation et entretien des ouvrages d'irrigation

3.7.1 Situation actuelle

Sur les périmètres irrigués de petite taille et de taille moyenne (moins de 200 ha) ce sont les agriculteurs qui entretiennent le réseau d'irrigation de façon autonome, sur les périmètres de plus de 200 ha les groupes d'agriculteurs sont chargés des ouvrages en bout de réseau, la SONADER des canaux principaux et primaires. En réalité, à Lexeiba constitué de petits périmètres l'entretien est fait par les agriculteurs, sur les grands périmètres de PPG l'entretien de la station de pompage est encadré par les techniciens de la SONADER. A Foum Gleita l'entretien des ouvrages principaux par la SONADER et des ouvrages en bout de réseau par les agriculteurs est insuffisant, de sorte que le réseau ne fonctionne plus que sur 1/5^{ème} des superficies irrigables.

Les agriculteurs payent une redevance fixe de 16 500 UM/an/ha qui est cogérée par la

SONADER et sert à payer l'entretien des ouvrages. Cependant dans les années 80 la SONADER a subi une restructuration accompagnée d'une réduction budgétaire, de sorte qu'elle n'a plus eu les capacités nécessaires à l'entretien de tels ouvrages. Ainsi dans le milieu des années 90, les redevances ont servi de fonds de réserve pour les coopératives. Dans certains cas c'est l'état qui prenait en charge les gros travaux de réparation et d'entretien. La situation de chaque secteur dans ce domaine est détaillée ci-après :

Tableau 3.7.1 Situation de l'entretien sur chaque périmètre irrigué

Secteur	Situation de l'exploitation et de l'entretien
PPG I	En principe, la redevance fixe est de 16,700 UM. Un compromis ponctuel entre la SONADER et les Unions avait autorisé une modalité de paiement dont la moitié en numéraire et l'autre moitié en main d'œuvre de la part des paysans. Deux employés permanents font fonctionner et entretiennent les pompes, avec l'aide des ingénieurs et des techniciens de la SONADER. Depuis la création du périmètre en 1975, seules les digues ont été réparées. En 2009, est prévue la réhabilitation des infrastructures dudit périmètre dans le cadre du programme PGIRE et l'aide de l'OMVS.
PPG II	En principe, la redevance fixe est de 16,700 UM. Un compromis ponctuel entre la SONADER et les Unions avait autorisé une modalité de paiement dont la moitié en numéraire et l'autre moitié en main d'œuvre de la part des paysans. Un technicien est employé à temps plein pour s'occuper des pompes, aidé des ingénieurs et techniciens de la SONADER. Les travaux de renforcement des digues et du réseau qui ont été très endommagées par les inondations de 2007 ont été faits par l'Etat en 2008.
Lexeiba	Les membres des coopératives s'occupent eux-mêmes de l'exploitation et de l'entretien des ouvrages et les coopératives ont instauré un système de contribution. Les ouvrages ne sont pas très solides car construits par les membres des coopératives mais assurent les fonctions essentielles. Les pompes ont été endommagées par les crues. Une demande de réhabilitation PDIAIM (70 % l'Etat, 20 % un emprunt à long terme et 10 % à la charge des agriculteurs) a été envoyée pour un grand nombre de secteurs irrigués du périmètre il y a 10 ans, mais à l'heure actuelle un seul a été retenu.
Foum Gleita	Le système d'exploitation et d'entretien est très faible depuis le désengagement de l'Etat. Jusqu'au début des années 90, les agriculteurs réglaient une redevance de 16,700 UM/ha/an dans un système de cogestion entre l'union de coopératives et la SONADER. Actuellement, les paysans assurent, sous la supervision technique de la SONADER, l'entretien des parties encore exploitables du périmètre. Des activités importantes de faucardage des canaux, de colmatage de brèches et l'entretien de certains ouvrages ont été réalisés conjointement par la Délégation du MDR et la SONADER. La SONADER assure un suivi régulier du comportement du barrage.

3.7.2 Situation de la gestion de l'eau

Les ressources en eau du bassin du Gorgol sont fournies par le barrage Foum Gleita sur le Gorgol Noir. Le périmètre irrigué Foum Gleita prend directement l'eau de la retenue, les périmètres de Lexeiba et PPG pompent l'eau de décharge du barrage en aval. La SONADER gère le débit du barrage et les besoins en eau à la prise de chaque périmètre. Il n'existe pas de règle d'exploitation mais lorsque l'eau manque en aval, on augmente le lâcher du barrage par exemple pour une meilleure efficacité d'utilisation de l'eau.

Tableau 3.7.2 Situation de la gestion de l'eau de chaque périmètre

Périmètre	Situation de la gestion de l'eau
PPG I	La distribution de l'eau est gérée par le vice président de l'union pour l'ensemble du périmètre, selon un programme d'irrigation. Dans chaque coopérative il y a un aiguardier qui s'occupe de la répartition de l'eau d'irrigation.
PPG II	La gestion de l'eau est encadrée par un ingénieur SONADER sur l'ensemble du périmètre. Dans chaque coopérative il y a un aiguardier pour s'occuper de la répartition de l'eau d'irrigation.
Lexeiba	En principe il y a une coopérative et un jeu de pompes par périmètre irrigué, et chaque coopérative programme son programme de prise et de distribution d'eau de façon autonome.
Foug Gleita	Jusqu'aux environs de l'an 2000 la SONADER actionnait la vanne à la demande des agriculteurs puis essentiellement à la gestion des prises d'eau de distribution du barrage. Pour améliorer la situation la SONADER a expérimenté une police de l'eau sur chaque réseau secondaire. Un responsable de la distribution de l'eau sélectionné et formé par la SONADER et employé par les groupes d'agriculteurs gère la répartition et le partage de l'eau sur les indications de la SONADER. Ce système a été abandonné car les groupes d'agriculteurs refusaient de payer le responsable. Les bouchons sur les canaux P1 et P2 empêchent l'écoulement normal de l'eau qui n'est plus que de 1,2 l/sec actuellement. Rien n'est fait par l'union ou par les coopératives, pas même les rotations au niveau des canaux primaires. Pourtant les agriculteurs reconnaissent l'importance de la gestion et quand les fonctions du réseau sont rétablies ils se conforment aux plans d'irrigation appropriés.

3.8 Infrastructures rurales de base

3.8.1 Routes

La route qui relie Nouakchott la capitale à la ville de Kaédi, au centre de notre périmètre, à 400 km au sud-est est praticable et goudronnée tout le long.

Tableau 3.8.1 Distance de la capitale pour les secteurs où le terrain

Zone	Distance
Nouakchott ~Boutilimit	101 km (RN.3)
Boutilimit – Aleg	108 km (RN.3)
Aleg – Bogué (près du fleuve Sénégal)	70 km (Route principale)
Bogué – Kaédi	105 km (Route principale)
Total	384 km

Entre Kaédi et Foug Gleita la route est en travaux entre Kaédi et M'bout à 80 km à l'est, puis après une bifurcation à Siliwa on rejoint la Base-vie à 15 km.

(1) Route Kaédi-M'bout

Les travaux du projet de construction de la route KAEDI – M'BOUT – SELIBABY - GOURAYA sont entamés. Leur objectif est de désenclaver les régions Gorgol et Guidimaka et d'augmenter leur potentiel agricole. Voici les détails de ce projet.

- Contribution de L'EU : 66,6 million € (26 milliard UM)
- Inauguration des travaux : 9/02/2007
- Délai d'exécution : 52 mois
- Section responsable : Ministère des transports : Section Infrastructure, Transport et Mines
- Envergure des travaux : Construction de 1000km de route nouvelle et de 2800 km de routes rénovées.

Le contrat des travaux de la route Kaédi-M'bout a été signé en juillet 2006 pour une durée de 2 ans et demi ; le chantier bat son plein actuellement.

- Tracé et revêtement d'une route à deux voies	environ 100km
- dalots	126 (béton armé)
- Radier immergé en hivernage	26 (béton armé)
- Pont	6 (béton armé)

Les travaux ont légèrement pris du retard : en juin 2010, la couche de base de la route était en place sur presque toute la section, le goudronnage était fait sur 10 km et 90 % les travaux de bétonnage étaient terminés. La route ne devrait pas pouvoir être achevée pour la prochaine saison d'hivernage, mais lorsqu'elle le sera, le temps de trajet Kaédi-Foum Gleita sera de une heure environ. (Actuellement il est de 1 H 50 en saison sèche et de 4 heures pendant la saison des pluies.).

Sur la route Kaédi – Foum Gleita il y a une bifurcation vers le barrage près de M'bout et un tronçon de 25 km de Foum Gleita à Kob El Lyemani. Les travaux sont en cours. Ils devraient prendre 2 à 3 ans.

En résumé, les travaux du tronçon Kaédi-M'bout et du tronçon Foum Gleita-Kob El Lyemani n'ont pas besoin d'être pris en compte dans les composantes de notre programme.

(2) Tronçon Siliwa – Base-vie

Pour aller à Base-Vie, au centre du périmètre irrigué de Foum Gleita, le plus court est de prendre la route non goudronnée à partir de Siliwa, à 85 km à l'est de Kaédi. Cette piste de savane est praticable en 4x4 pendant la saison sèche mais 1 des 4 points de traverse du Gorgol Noir est immergé pendant la saison des pluies sur une largeur de 50 m. Il paraît que l'on peut rester bloqué là pendant 2 à 3 jours. Si on veut relancer l'économie agricole de la région toute l'année il faut absolument régler ce problème de traversée du fleuve, et pour cela les riverains réclament un pont. Si le tronçon de route entre le barrage et Kob El Lyemani était arrangé on aurait une voie d'accès vers Foum Gleita.

3.8.2 Alimentation en eau des zones rurales

(1) Situation du secteur

Aucun réseau d'alimentation en eau potable ne couvre l'ensemble du périmètre de Foum Gleita. Des puits avec pompes à pédale ont été installés en 5 endroits au début de l'exploitation du périmètre (1 à D'Dakahla près de l'extrémité aval du canal P2, 2 à El Wihda, 2 à El Adala près de l'extrémité aval du canal P1). Un réseau comprenant une station de pompage, des conduites d'amenée d'eau et un château d'eau a été installé à Base-Vie, au centre du périmètre par l'Agence nationale de l'eau potable et de l'assainissement (ANEPA), qui utilise l'eau des canaux principaux du réseau d'irrigation. Mal entretenu, et sans une bonification suffisante de la qualité de l'eau, il ne fournit plus d'eau depuis 2009. Un plan de remise en service des puits utilisés lors des travaux de construction du barrage directement en amont du barrage a été dressé en 1987 par une mission chinoise. En 1996 la SONADER a commandité les travaux qui ont été arrêtés suite à des problèmes avec le contractant.

Presque tous les agriculteurs des environs du périmètre irrigué dépendant de l'eau des canaux d'irrigation pour leurs besoins domestiques. Mais cette eau, dont le degré de turbidité (342NTU) dépasse largement les normes de l'OMS (5NTU) est tout à fait préjudiciable à la santé. Même les agriculteurs du secteur confrontés aux problèmes de fourniture de l'eau potable et qui acceptent une qualité médiocre ont conscience du problème. Pour preuve :

- Ils percent le flanc des rives sur les oueds à sec pour puiser l'eau des fuites afin de trouver une eau de qualité un tant soit peu meilleure
- Ils demandent aux visiteurs de Nouakchott de ne pas boire l'eau des canaux, et vont puiser l'eau des puits éloignés pour eux.

Nous sommes arrivés à la conclusion qu'il était tout à fait vital d'aménager un système d'approvisionnement en eau potable pour ces populations qui peinent énormément à avoir de l'eau de qualité satisfaisante, c'est pourquoi nous avons inclus ce volet dans notre étude.

(2) Agglomération des environs du périmètre d'irrigation

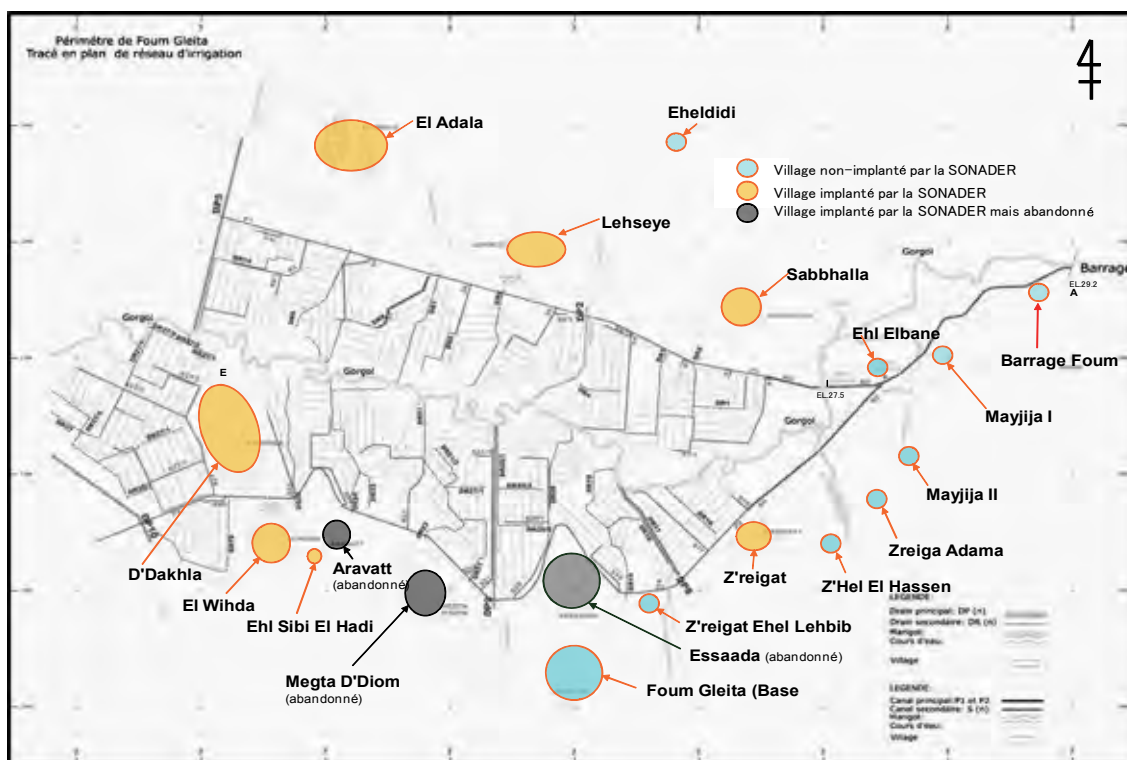


Figure. 3.8.1 Villages du périmètre de l'étude

Les bénéficiaires sont constitués des agriculteurs et de leur famille installés sur le périmètre irrigué de Foug Gleita et le secteur d'intervention concerne les zones habitées et agglomérations des environs du périmètre. Les agglomérations situées sur le périmètre sont indiquées à la Figure 3.8.1. Les agglomérations qui accompagnent la création du périmètre irrigué, sont constituées des implantations créées ou non par la SONADER sur le périmètre irrigué, de l'agglomération Base-Vie dans lesquelles la plupart des agriculteurs disposent d'un droit de culture sur des parcelles du périmètre,

A la phase I du programme les cultures irriguées ont débuté en 1984 sur 550 ha, puis sur 1400 ha supplémentaires en 1989. Pour faciliter la culture et l'entretien du réseau, la SONADER a créé 9 implantations pouvant accueillir 500 à 600 familles le long des canaux, qui se sont installées là.

Les villages de El Wihida, D'Dkhla et El Adala font partie de cette première mouture. Ils ont été équipés d'un puits, d'une école, d'un dispensaire, d'un marché, et encore aujourd'hui ils sont mieux aménagés que la plupart des autres agglomérations. A la phase II ont été créés Aravatt, Megta D'Diom, Essaada, Z'reigat, sabbahalla, Lehseye mais sans pratiquement aucune des infrastructures prévues.

Ensuite alors que l'agriculture irriguée régressait, ces secteurs d'établissement ont été délaissés, et selon une enquête de la SONADER de 1993, dans les deux villages de Aravatt et Essaada aucun habitant n'a été vérifié. Aujourd'hui Megta D'Diom a disparu, mais 7 villages non mentionnés en 1993 ont refait surface, dont 5 le long des canaux. Les habitants de ces villages possèdent un droit de culture sur le périmètre.

(3) Situation socio-économique

a) Nombre de ménages et structure d'un ménage, population

Le tableau ci-après représente le nombre de ménages, le nombre de personnes qui compose un ménage en moyenne, et la population du village.

Tableau 3.8.2 Nombre de ménages et population du secteur de l'étude

Item	Nombre de ménages	Résultats de l'enquête	Personne /ménage	Population estimée	Données Foum Gleita (2007)		
					Ménages	Population	P/ménage
Total sites d'établissement	16	1 035	9,3	9 645	921	6 046	6,6
Total Sites enquêtés	31	2 171	11,7	25 409			

D'après le tableau, sur le secteur de l'étude vivent 2000 ménages au maximum, ou encore à peine un millier de ménages sur les sites d'établissement. Il est difficile de chiffrer le nombre d'habitations car les agriculteurs vivent dans des enceintes composées de plusieurs maisons, les Peuhls ne veulent pas dire combien de personnes il y a dans leur famille, les cartes d'identités n'existent qu'à partir de 18 ans, et donc il est très difficile de connaître le nombre de ménages et la population. Si l'on compare les données de la commune de Foum Gleita de 2007 avec celles d'aujourd'hui, le nombre de personnes dans une famille est beaucoup plus important, et les chiffres estimés ici ne peuvent servir que de référence.

b) Bétail

La totalité des 31 ménages possède des vaches, des ânes, des moutons et des chèvres. Ils utilisent les canaux d'irrigation ou le Gorgol pour les abreuver, et donc n'ont pas particulièrement besoin d'être pris en compte dans la planification des installations d'eau.

c) Estimation du nombre de ménage sur les périmètres de culture

Les agriculteurs de Foum Gleita ont reçu un droit de culture pour 0,5 ha quelle que soit la taille de la famille et le nombre de couples qui la compose. La SONADER nous a expliqué que le droit n'était pas attribué à un couple mais à une famille.

Nous avons pourtant observé un certain nombre de dérogations. De plus il y a des familles qui cultivent plusieurs périmètres dont ils empruntent le droit aux familles qui ont abandonné l'agriculture. Certains agriculteurs affirment être propriétaires des terres qu'ils possédaient avant la création du périmètre irrigué, et en réalité les investissent. Donc même si les agriculteurs qui ont quitté le secteur reviennent après la réhabilitation du réseau, il sera difficile d'estimer le nombre de ménages de chaque secteur à partir de la superficie des parcelles irriguées.

d) Travail hors du secteur

Près de 70 % des ménages ont quelqu'un qui est parti chercher du travail loin du secteur. Ils se rendent principalement à Nouakchott, à Nouadhibou, à Selibaby. Certains ménages se plaignent qu'il n'y a pas de travail pour les jeunes, et donc l'exode devrait se poursuivre. C'est également une autre cause de la difficulté de compter le nombre de personnes d'un ménage.

e) Infrastructures de base (installations publiques)

L'enquête a porté sur les puits, les écoles, les dispensaires et les mosquées.

Il y a trois puits (1 à El Adala, 2 à El Wihda), une mosquée dans les villages d'établissement sauf à Aravatt, mais la capacité des écoles est très faible. Il y a un médecin dans 2 dispensaires, et il n'y a pas de dispensaire dans les autres secteurs au nord du Gorgol difficiles d'accès. En dehors des secteurs d'établissement les villages n'ont presque aucune infrastructure de base. (Les installations de chaque village sont indiquées à l'annexe 15).

f) Difficultés rencontrées dans la vie de tous les jours

La plupart des problèmes graves 5, les gens sont confrontés dans la vie quotidienne, sont expliquées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3.8.3 Difficultés rencontrées dans la vie de tous les jours

Catégorie	Nombre	Explication
Eau potable	(28)	A part El Wihda qui dispose de puits, tous les villageois ont placé le problème de l'eau dans la toute première priorité. La fiabilité des réponses est toutefois altérée du fait que cette enquête portait sur la construction d'un système d'approvisionnement en eau.
Dispensaire	21	Mauvais traitements médicaux (19) mauvais soins de santé pour les femmes enceintes et les nouveaux nés, moustiques très nombreux
Education	17	Manque d'établissements scolaires (15), faible niveau d'éducation 2)
Agriculture	15	Dégât des oiseaux et du bétail (8), manque d'intrants agricoles (3), manqué de terre(2), équipements pour le traitement après-récolte, vente des produits agricoles
Réseau d'irrigation	13	Manque d'eau (8), vieillissement du réseau (2), mauvaise utilisation, drainage non aménagé, protection des terres de culture insuffisante

Nota) 31 répondants, réponses multiples

D'après cette enquête sur les ménages, on voit que les villageois plus encore que les réhabilitations, ont besoin d'infrastructures vitales telles que les établissements sanitaires ou les écoles.

g) Maladies

D'après les réponses au tableau des maladies qui a servi à l'enquête, on voit que les maladies soupçonnées d'être liées à l'eau, sont extrêmement fréquentes et qu'il faut améliorer les problèmes d'eau potable et d'hygiène sur le secteur. (Voir annexe 15)

Tableau 3.8.4 Maladies relevées

Maladie	Répondants
Diarrhées	29
Maladie des yeux	24
Fièvres	28
Sang dans les urines	19
Maladies du tube digestif	15
Maladies de la peau	27

Nota) 31 répondants, réponses multiples source : mission d'étude

h) Eau domestique

Nous avons interrogé les villageois sur les ressources en eau domestiques, le temps passé à la corvée d'eau, les objectifs d'utilisation de l'eau et les volumes afin de connaître la situation actuelle de la fourniture d'eau et de son utilisation. Les résultats sont donnés ci-après.

[Ressources en eau]

Les habitants du secteur prennent l'eau des puits, des canaux d'irrigation, du Gorgol et l'eau stockée par l'ANEPA dans des citernes ou encore l'eau des oueds à sec. Parmi ces 5 sources d'approvisionnement, les canaux d'irrigation sont les plus fréquents et l'eau du Gorgol devient une source d'appoint. Dans les villages équipés d'un puits, il devient la principale source d'approvisionnement, mais l'eau coûte 5UM/20L, et la corvée d'eau demande beaucoup de temps, donc la lessive par exemple se fait avec l'eau des canaux d'irrigation.

Nous voyons dans ce tableau que les villages prennent en priorité l'eau domestique dans les canaux d'irrigation. Même lorsqu'il y a des ressources de remplacement, les canaux d'irrigation deviennent des ressources vitales, et il est très difficile d'obtenir l'accord des villages pour couper l'eau en cas de réparation ou d'entretien des canaux (essai mené pendant une semaine, fin juin 2009, par la mission pour effectuer les levés – vanne de prise fermée, vannes de drainage ouvertes. Il n'y a pas eu de plainte vu que la SONADER avait averti tous les agriculteurs à l'avance.)

Tableau 3.8.5 Ressources en eau

Source	Nombre de ménages utilisateurs
Canaux	30
Puits	13
Gorgol	23
Oued (hivernage seulement)	2
Citerne de l'ANEPA	5

Nota) 31 répondants, réponses multiples – source : cette enquête

[Volumes puisés et transport]

D'après le nombre de corvées d'eau avec le bidon de 20 litres utilisé par les villageois, le volume d'eau par jour et par habitant se situe aux environs de 33 litres en moyenne. (Voir annexe 14 pour chaque unité de 10l/jour/personne). Nous indiquons ci-dessous l'usage qui est fait de l'eau, mais étant donné que l'eau est puisée toute l'année près des canaux d'irrigation, elle est utilisée le plus pour

la lessive, la toilette, le cheptel, l'arrosage du potager, principalement s'agissant de la majorité des ménages (6 sur 9) qui dépensent plus de 50 litres par personne et par jour. Ce sont presque toujours les femmes et les enfants qui sont chargés de la corvée d'eau, qui est transportée avec une charrette à âne.

[Utilisation de l'eau]

L'eau puisée est utilisée pour boire, cuisiner, faire la vaisselle alors que l'eau de la lessive, de la toilette et du cheptel est prise au point d'eau. Même si un système d'approvisionnement est installé, l'eau de la lessive, de la toilette et du bétail continuera à être prise sur les canaux.

(4) Problèmes et considérations importantes pour établir le plan d'approvisionnement en eau des villages, et le plan d'approvisionnement local du secteur

Pour les agriculteurs qui travaillent sur le périmètre de Foum Gleita, l'eau potable est une condition indispensable pour les inciter à se fixer de façon permanente. Pourtant au niveau du programme des travaux il faut tenir compte des problèmes et considérations suivants :

- Les nouveaux établissements seront fondamentalement le fait d'anciens résidents, et leur intention de se réinstaller est forte. Pourtant, aucun plan concret n'est prêt qui indiquerait dans quel village et dans quelles proportions les agriculteurs reviendront. De nombreux points restent à élucider quant à la cohérence avec les villages déjà installés. Le plan qui existe est peut-être valable pour le scénario avant réhabilitation mais il est souvent mal adapté pour les villages du secteur d'habitation. Dans les cas extrêmes, souvent le retour au village n'est pas du tout prévu.
- Lors de l'entrevue, les agriculteurs qui ont quitté le village affirment vouloir travailler sur les périmètres réhabilités, mais il semble que beaucoup choisiront de revenir uniquement à la saison des cultures. A Base-Vie par exemple, qui se trouve près du périmètre irrigué, la plupart du temps les agriculteurs veulent travailler les parcelles sans déplacer leur habitation actuelle à laquelle ils sont habitués et peu infestée par les moustiques.
- Pour arriver à une production à pleine capacité et des villages stables il faudra plusieurs années. Pour avoir un système d'approvisionnement en eau sans perte d'efficacité, l'étape où la formation des villages est stabilisée est la plus pertinente.
- Des travaux d'alimentation en eau potable des zones rurales à partir des eaux du barrage Foum Gleita sont en cours de planification au Ministère de l'Hydraulique et de l'Aménagement pour la région du Gorgol dont le périmètre irrigué qui nous intéresse (Etude de l'alimentation en eau potable de la région Aftout El Chargi avec l'eau du barrage de Foum Gleita. La Direction hydraulique des barrages qui est en charge place les agglomérations qui regroupent les populations le long de P2 (Base-vie, Bachatt, etc.) parmi les toutes premières priorités et prétend que l'alimentation en eau se fera très rapidement. Les villages le long du canal P1 sont également concernés par le plan.

<Etude de l'alimentation en eau potable de la région Aftout El Chargi avec l'eau du barrage de Foum Gleita>

Le niveau des nappes du secteur d'Aftout El Chargi qui englobe les régions Aftout El Chargi, Gorgol, Assaba et Tagant alimentées par le barrage Foum Gleita, a baissé de façon drastique ces 30 dernières années. C'est en outre un secteur pauvre dépourvu en infrastructures de base (eau potable, éducation, santé, agriculture), la rentabilité est mauvaise et non durable, la production agricole est faible, les activités pour gagner sa vie y sont dégradées. Le plan d'aménagement de l'eau potable est une mesure pour améliorer l'environnement de vie de la région et combattre la pauvreté. Il porte sur une population de 110 000 personnes répartie dans 500 villages environ (statistiques 2000), avec 600 km de conduites principales sur trois secteurs autour de Foum Gleita, au sud, au nord et à l'ouest.

Le secteur sud le long de P2 du périmètre irrigué de Foum Gleita avec Base-vie, Bachatt (Dakhla) est prioritaire à cause de sa forte densité de population. Sur ce secteur, le gouvernement de Mauritanie (Administration qui dépend du Ministère de l'Hydraulique et de l'aménagement) a l'intention de commander les travaux dans le courant de 2010. Le programme prévoit d'entamer très vite les travaux simultanément sur les autres secteurs y compris sur le secteur ouest dans les villages de notre périmètre le long de P1. La presse mauritanienne faisait état en mars 2010 d'une contribution des pays du Moyen Orient et de la Banque Islamique à hauteur de 60 millions de dollars pour financer ces travaux dont le coût total est de l'ordre de 80 millions de dollars.

3.9 Considérations environnementales

3.9.1 Présentation

Notre étude est effectuée dans le cadre des travaux d'irrigation de la vallée du Gorgol contenu dans le programme PDIAIM soutenu par la Banque Mondiale. Dans le rapport PDIAIM, les composantes proposées sont les suivantes :

1.	Réhabilitation du canal principal (revêtement en béton)	Environ 8 km
2.	Réparation des canaux primaires en terre	20 km
3.	Réparation des canaux secondaires en terre	30 km
4.	Réparation des drains en terre	30 km
5.	Taillage des buissons sur les terres agricoles	500 ha
6.	Réhabilitation des chemins	27 km
7.	Nouveau bureau pour l'entretien	1
8.	Nouvelles aires de repos	40

Le PDIAIM mentionne 2 ponts-aqueduc sur le Gorgol, 5 aqueducs de traversée des canaux, 4 abreuvoirs, 4 lavoirs. Le programme actuel prévoit la réhabilitation des canaux principaux, le rétablissement des canaux primaires et secondaires (enlèvement de la terre dans les canaux d'irrigation et de drainage, rétablissement des digues).

3.9.2 Cadre législatif pour les considérations environnementales en Mauritanie

(1) Autorités compétentes en matière d'environnement

Le ministère de l'environnement est responsable des considérations environnementales du pays. Jusqu'en 2007 ce ministère occupait une direction au sein du Ministère du développement rural et de l'environnement. Actuellement indépendant il est placé directement sous le contrôle du premier ministre et supervise les questions environnementales.

(2) Lois sur l'environnement

En Mauritanie, la loi cadre sur l'environnement est incluse dans la constitution du 20 juillet 1991. Elle se compose de 10 ordonnances dont :

- Loi cadre sur l'environnement Loi N° 2000—045 du 26 juillet 2000
- Ordonnance ministérielle sur les études d'impact environnemental N° 2004-094, du 4.11.2004
- Modification de l'ordonnance ministérielle sur les études d'impact environnemental précitée, N° 2007-105 du 14.03.2007

La loi cadre sur l'environnement a été promulguée pour favoriser l'harmonie entre le développement économique et l'environnement, avec pour objectif de protéger l'environnement. L'article premier de la loi définit les orientations de la politique gouvernementale, qui sont :

- Protection de la biodiversité et utilisation pérenne des ressources naturelles
- Contrôle de la désertification
- Contrôle de la pollution
- Amélioration et protection de la vie
- Harmonisation du développement et de la protection de la nature

Le chapitre 2 de la loi désigne le ministère de l'environnement, sous la responsabilité directe du premier ministre, comme autorité responsable des questions environnementales (séparé du ministère du développement durable en août 2006), lequel fixe le système de gestion et les fonds pour l'environnement à travers des études environnementales. L'article 3 désigne la nature et les ressources à protéger (la faune et la flore, les sols, les forêts) et les secteurs de protection (les océans, l'eau, l'air), l'article 4 désigne les formalités telles que les études d'impact environnemental et les éléments de la protection : les déchets, les matières dangereuses en provenance de la mer, les nuisances sonores et les vibrations, les poussières, les paysages, les vestiges. Le chapitre 6 fixe les condamnations.

L'ordonnance ministérielle portant sur les études d'impact environnemental et son amendement donne une définition du vocabulaire à l'article 2 et définit les catégories d'études environnementales à l'article 4. Jusqu'à présent les études d'impact sur l'environnement étaient classées dans la catégorie A, mais une nouvelle notification classe les actions de développement à faible impact sur l'environnement dans la catégorie B créée pour plus de simplification. Cet article définit les critères de présélection, le contenu des études et les formalités de supervision.

(3) Critères de présélection

Les normes de sélection portent sur 18 éléments : l'eau (barrages, eau potable, eau d'irrigation, fleuves), les nappes et les déchets, les forêts et les animaux sauvages, la pêche, l'agriculture, l'élevage, le commerce, l'industrie, l'énergie, le pétrole, les travaux publics, l'urbanisme, la santé, l'artisanat, la prison, la gestion du territoire, la défense du territoire, la jeunesse et les sports, le tourisme et l'hôtellerie. Les actions de développement et les installations sont classées dans la catégorie A ou B.

Pour ce qui concerne l'eau d'irrigation et de drainage, les nouveaux développements sont classés dans la catégorie A (plus de 200 ha) ou dans la catégorie B (200 ha maximum). L'agriculture comprend l'agriculture pluviale, l'agriculture irriguée, le coton non traité, les produits agricoles transformés et conservés.

(4) Formalités pour les études environnementales, environnement concerné

La mise en œuvre d'une étude d'impact environnemental s'accompagne des formalités indiquées dans l'ordonnance ministérielle amendée présentée en annexe 5. Dans le cas d'une étude d'impact environnemental ou d'une notification environnementale il est obligatoire de préparer les termes de références de les faire approuver, de les soumettre à une enquête d'opinion et de les publier, formalités qui demandent environ 3 mois.

(5) Application réelle

Etant donné que les travaux de réhabilitation de Foum Gleita consistent à rétablir l'état initial du périmètre, il a été décidé en accord avec la direction de la SONADER et du ministère de l'environnement de remplacer l'EIE par une simple notification environnementale et d'omettre le processus de préparation, approbation, soumission et publication des termes de référence. Les délais sont ainsi ramenés à 2 semaines environ.

3.9.3 Evaluation environnementale initiale

Ce projet de relance de l'agriculture irriguée du périmètre de Foum Gleita comprend principalement (1) un programme d'amélioration de l'agriculture et (2) un programme d'entretien participatif et de réhabilitation du réseau d'irrigation. La mise en œuvre de ces programmes devrait augmenter le niveau de vie des agriculteurs à travers un meilleur revenu de production agricole et dynamiser l'économie du périmètre. C'est pourquoi nous avons entrepris une évaluation environnementale initiale (EEI) afin de mettre en évidence les incidences possibles des activités sur la société et l'environnement. Les résultats de l'EEI et les conditions environnementales du périmètre sont joints en Annexe 5. D'après le scénario avec et sans projet, il ressort que si le projet n'est pas réalisé les agriculteurs s'enfonceront encore davantage dans la pauvreté alors que si le projet est réalisé la pauvreté sera fortement réduite. De plus, étant donné que la réhabilitation des canaux d'irrigation et de drainage rétablira les fonctions du réseau existant, le projet n'engendrera aucune expropriation, aucun déplacement de population forcé, aucun impact négatif important. Etant donné que les incidences relativement mineures pourront être atténuées, nous prévoyons un système de suivi.

Tableau 3.9.1 Résultats de l'EEI

Impact environnemental attendu		Scénario sans Projet/Programme	Scénario avec Projet/Programme
Environnement social			
1	Déplacements forcés	*	*
2	Economie locale (emploi, moyens d'existence, etc.)	--/B	++/B
3	Utilisation des terres, utilisation des ressources locales	--/B	++/B, --/C
4	Système social (Infrastructures sociales et système de décision)	*	++/B
5	Infrastructures et services existants	--/C	++/C
6	Pauvres, autochtones, minorités ethniques	--/B	++/B
7	Distribution inégale des avantages et préjudices	--/C	++/B
8	Patrimoine culturel	*	*
9	Litiges internes au sujet des avantages et des inconvénients	--/C	++/B
10	Utilisation de l'eau, droits d'eau, droits collectifs	--/B	++/B, --/C
11	Hygiène	*	++/C
12	Risques de contagions Maladies virales et immunodéficientes	--/C	=/C
Environnement naturel			
13	Caractéristiques du relief et de la géographie	*	*
14	Erosion des sols	*	++/B
15	Nappes phréatiques	*	++/C
16	Hydrologie	*	*
17	Bassins versants	*	*
18	Faune, flore, diversité biologique	*	*
19	Climat	*	*
20	Paysages	*	*
21	Réchauffement climatique	*	*
Pollution			
22	Pollution atmosphérique	*	*
23	Pollution des eaux	*	--/C
24	Pollution des sols	*	--/C
25	Déchets	*	--/C
26	Pollution sonore et vibrations	*	*
27	Affaissement du sol	*	*
28	Mauvaises odeurs	*	*
29	Substratum	*	*
30	Accidents	*	--/C

Nota : A gauche : ++: impact positif --: impact négatif =: impact positif et négatif à égalité
A droite : A: Impact relativement important B: impact relativement moyen C: impact relativement faible
*: sans impact ou impact cohérent

D'après le tableau ci-dessus, nous voyons que les projets/programmes auront un impact positif dès lors que les impacts négatifs sont évités ou atténués.

CHAPITRE 4 PROJETS PILOTES

4.1 Objectifs des projets pilotes

Les projets pilotes (études de vérification) ont été mis en œuvre dans le but de rechercher une politique concrète de gestion et d'entretien durables sur le périmètre irrigué après la réhabilitation des ouvrages. Nous avons jugé que pour relancer le périmètre irrigué il fallait en priorité « normaliser les fonctions du réseau d'irrigation » afin de récupérer les surfaces irriguées, « améliorer les techniques de production » et « normaliser la gestion des groupes d'agriculteurs » pour augmenter la productivité.

Nous avons accordé la priorité à la normalisation des fonctions du réseau d'irrigation afin de récupérer des surfaces irriguées, et de vérifier si l'entretien se poursuivra convenablement après les travaux. En effet ce point est très important pour ne pas perdre les effets des réhabilitations. Par ailleurs les résultats des projets pilote ont une influence directe sur les possibilités de réaliser le programme des travaux avec une aide financière non remboursable. Nous avons également jugé « l'amélioration des techniques de production » prioritaire pour augmenter la productivité, car les techniques utilisées aujourd'hui donnent de faibles rendements. Enfin nous avons placé « la normalisation de la gestion des groupes d'agriculteurs » parmi les toutes premières priorités car les groupes d'agriculteurs actuels ne fonctionnent pas correctement et doivent être renforcés.

4.2 Présentation de l'avancement des projets pilote

Les actions concrètes entreprises dans le cadre des 3 principales composantes des projets pilotes. 1. Normalisation des fonctions du réseau d'irrigation, 2. Amélioration des techniques de production et 3. Normalisation de la gestion des groupes d'agriculteurs, sont indiquées ci-après.

Tableau 4.2.1 Résumé des projets pilotes

Elément	Détail
Résumé de l'étude	
Objectif général	Exploitation durable de l'agriculture irriguée sur le secteur de Foum Gleita
Objectif spécifique	Etablissement des conditions d'exploitation durable de l'agriculture irriguée sur le secteur de Foum Gleita.
Résultats de la vérification	<ol style="list-style-type: none"> 1. Les groupes d'agriculteurs doivent pouvoir entretenir correctement le réseau d'installations, sauf les ouvrages clés (barrage, canal principal, canal primaire). 2. Une organisation agricole d'exploitation durable doit pouvoir être opérationnelle. 3. Les groupes d'agriculteurs doivent être des organisations dont la capacité de gestion permet de maintenir une agriculture irriguée durable.
Activités	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Exhaussement des canaux avec des sacs de sable. 1.2 Protection contre la pénétration du bétail dans les canaux. 1.3 Curage du sable dans les canaux 1.4 Retirer les typhas dans les canaux 1.5 Collecter les redevances d'eau 1.6 Etablir un plan de gestion et d'entretien viable 1.7 Amélioration du système d'appui à l'entretien de la SONADER 2.1 Elargir les activités de vulgarisation à partir des parcelles de démonstration 2.2 Observation des sites avancés 3.1 Renforcement de l'appui à la gestion des organisations par SONADER 3.2 Formation de groupes d'agriculteurs 3.3 Renforcement de l'Union

Les sites de réalisation de chaque activité sont indiqués ci-après.

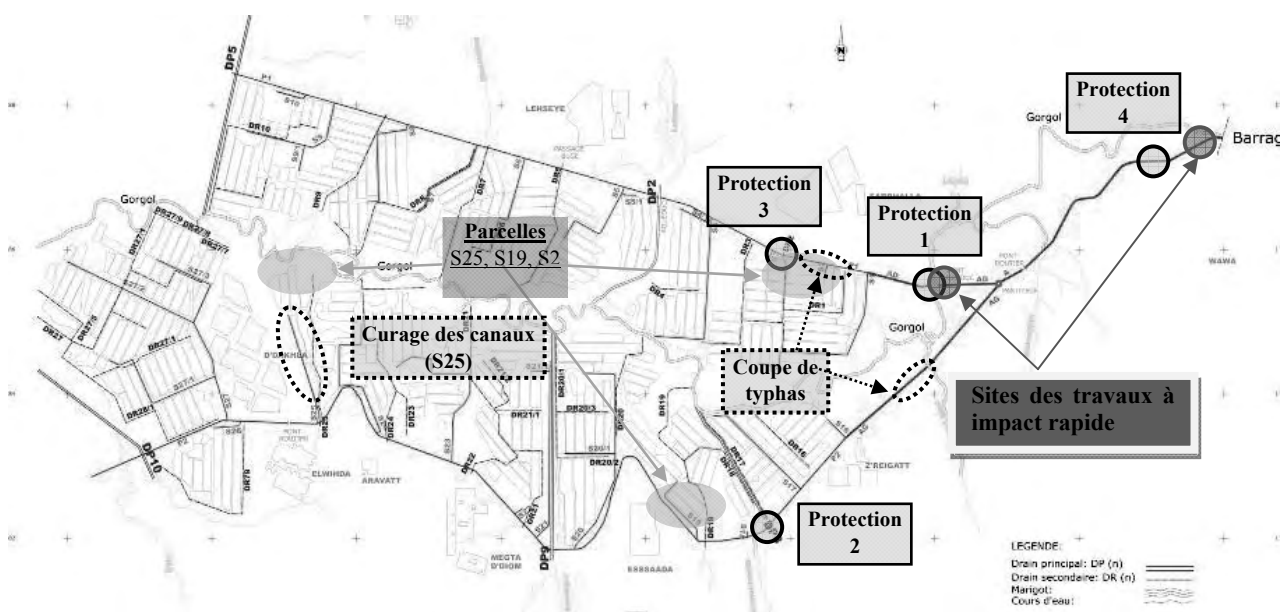


Figure 4.2.1 Sites des projets pilotes (y compris les travaux à impact rapide)

L'avancement des différentes activités des projets pilote est indiqué à la figure ci-après. Dans le cadre de l'entretien participatif du réseau d'irrigation, le curage des canaux et la coupe des typhas ont été déplacés dans le temps pour les adapter au calendrier de culture des agriculteurs. Le rétablissement des recouvrements des redevances d'eau est au stade des pourparlers entre la SONADER et les groupes d'agriculteurs, mais n'a pas encore abouti. La riziculture sur les essais d'exploitation des parcelles a pris du retard, la parcelle P1 a été endommagée par le bétail, les cultures de légumes et d'arbres fruitiers ont été inondées sur la parcelle P2, mais ensuite la récolte a finalement pu être faite. Pour le renforcement des groupes d'agriculteurs la relance de l'Union entamée en décembre 2009 se poursuit. En juin 2010, les discussions ont été engagées pour établir un nouveau système.

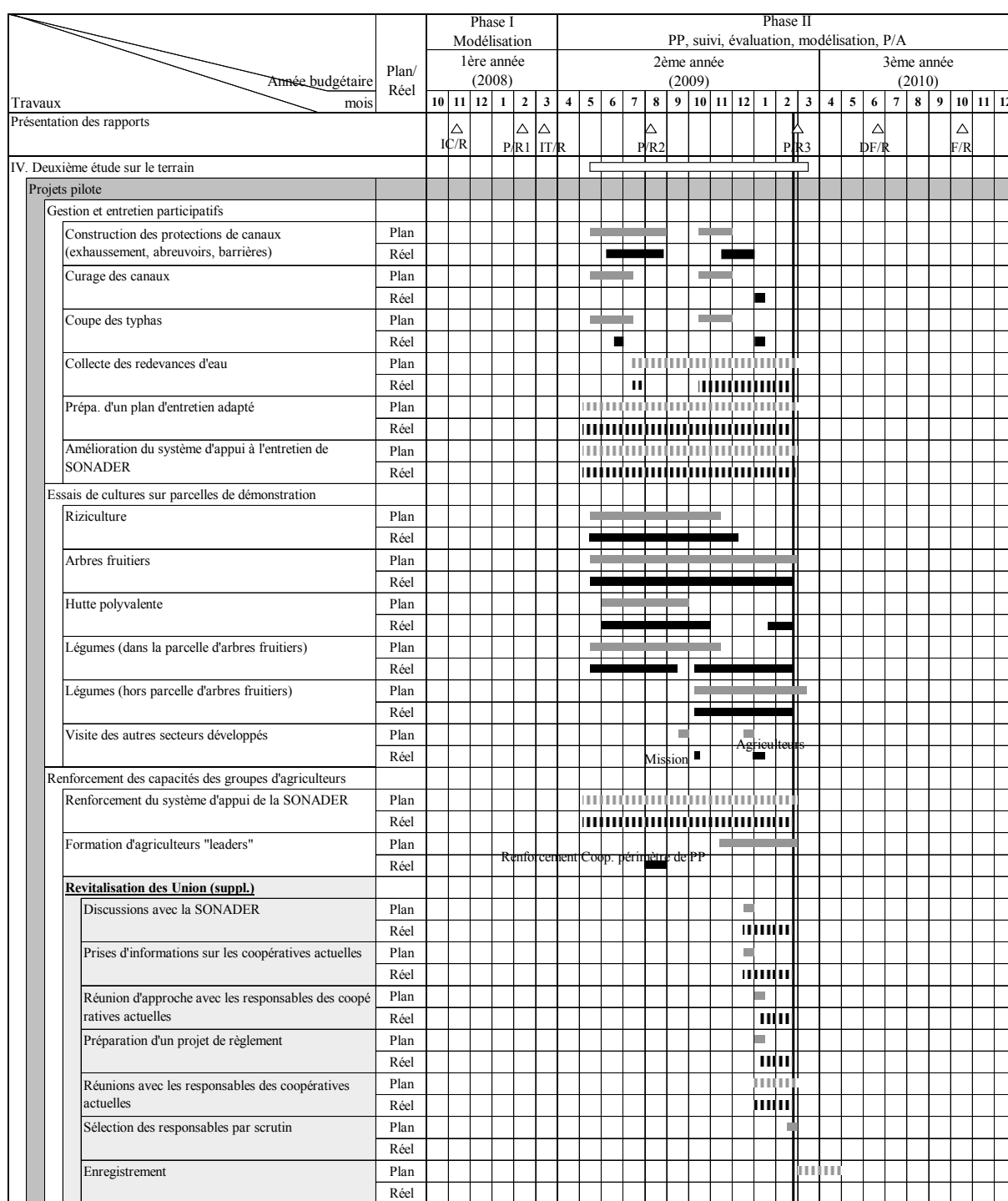


Figure 4.2.2 Calendrier d'avancement des activités des projets pilote (à fin février 2010)

4.3 Présentation des résultats

L'ensemble des résultats des projets pilotes sont résumés ci-dessous la table, tandis que les résultats détaillés sont expliqués dans les chapitres suivants.

Tableau 4.3.1 Résultats des projets pilotes

Elément	Résultats	Application dans le plan d'action
1. Entretien du réseau d'irrigation avec la participation des agriculteurs	Une partie des techniques ont été mises en œuvre, mais étant donné les contraintes de temps et des conditions de réalisation, nous n'avons pas pu aller jusqu'au stade de la systématisation. Il sera tout à fait possible de confier l'entretien des ouvrages aux groupes d'agriculteurs (à par le barrage, les canaux principaux et primaires) si l'environnement est aménagé correctement.	Pour aménager les conditions de rétablissement des fonctions du réseau, de revitalisation des organisations, de remises en culture, il faudra renforcer les capacités d'entretien de la SONADER et de l'UCAF et il est aussi souhaitable d'améliorer la division des rôles entre ces deux organismes.
Action1.1 Exhaussement des canaux avec des sacs de sable.	Le travail peut très bien être fait par les agriculteurs sous la direction d'un technicien, avec les matériaux et les techniques locaux. Les abreuvoirs sont bien utilisés par le bétail qui ne va plus sur les canaux, ainsi protégés par les exhaussements. Dans certains cas les agriculteurs ont réparé d'eux-mêmes les canaux avec des sacs de sable.	Il faut des moyens d'entretien concret et structurer un système d'entretien du réseau par les agriculteurs. Mais ce système n'est utilisable que partiellement, aussi pour empêcher le bétail de pénétrer sur les canaux dans de larges secteurs il faut prévoir des barrières pour l'ensemble des canalisations et arriver à un accord avec les éleveurs.
Action1.2 Protection contre la pénétration du bétail dans les canaux.	Ce moyen s'est donc avéré utile et reste par conséquent une méthode très concrète qui permettra aux agriculteurs de faire eux-mêmes les petites réparations sur les canaux si le système d'entretien est bien structuré.	
Action1.3 Curage du sable dans les canaux	Nous avons pu constater que les agriculteurs pouvaient faire le curage des canaux secondaires et enlever les herbes. Ceux qui ont pu constater un meilleur passage de l'eau ont poursuivi d'eux-mêmes le nettoyage. Pourtant, il est important que le débit des canaux ne baisse pas si on veut améliorer la productivité, par mesure d'équilibre, les travaux doivent être planifiés.	Il est nécessaire de renforcer les capacités des organisations d'agriculteurs pour planifier le nettoyage des canaux et former un système de réalisation.
Action1.4 Retirer les typhas dans les canaux	Nous avons pu constater qu'il était possible d'arracher les typhas des canaux primaires aussi bien à sec que sous eau, mais étant donné leur puissance de reproduction, cette opération devra être faite deux fois par an. Lorsque les plantes sont coupées dans l'eau leur développement est maîtrisée, donc il faudra surveiller le débit de l'eau avant et après la coupe.	Il faut que tous les bénéficiaires fassent des travaux d'entretien en temps opportuns portant sur la coupe des typhas une ou deux fois par an, la gestion des débits de l'eau avant et après la coupe. Il faudra également s'efforcer à recycler efficacement les typhas.
Action1.5 Collecter les redevances d'eau	Nous avons clairement réalisé qu'il était absolument nécessaire de réformer l'UCAF qui n'assure pas ses fonctions et n'est pas crédible aux yeux des agriculteurs, pas plus que la SONADER, si on voulait que l'organisation puisse leur faire comprendre la nécessité des collectes de la redevance d'eau et puisse les rétablir.	Il faut d'abord améliorer l'efficacité de la SONADER au niveau de l'antenne de Foug Gleita et relancer l'UCAF. Ensuite mettre en place une comptabilité transparente et l'expliquer aux agriculteurs, et enfin créer un système de collecte et d'utilisation des redevances.
Action1.6 Etablir un plan de gestion et d'entretien viable	Les redevances d'eau ne sont pas collectées, les superficies cultivées ne représentent pas plus de 1/5 ^{ème} du périmètre, les organisations ne fonctionnent pas, et donc aucune condition n'est établie pour un entretien organisé du réseau. Aucun véritable système de réalisation n'est en place.	Il faut établir et mettre en œuvre un plan d'entretien correct lorsque les conditions auront permis de rétablir le réseau d'irrigation, de remettre sur pied les organisations, et de remettre des champs en culture.
Action1.7 Amélioration du système d'appui à l'entretien de la SONADER	Nous avons pu constater que grâce aux formations sur le terrain les employés étaient mieux à même d'encadrer les agriculteurs dans les travaux d'entretien, qu'ils prenaient d'avantage d'initiatives, et étaient plus efficaces. Mais leurs moyens de déplacement sont limités, ce qui entrave leur efficacité sur l'ensemble du secteur.	Il est souhaitable de garantir les moyens de déplacement des employés et d'augmenter encore leur capacité de travail.

Elément	Résultats	Application dans le plan d'action
2. Vulgarisation à partir des parcelles de démonstration	Nous avons pu constater la validité des techniques recommandées pour chaque culture par une augmentation des rendements. Il est très important maintenant de les vulgariser.	Il faut favoriser la vulgarisation des techniques de cultures aux agriculteurs du secteur. Il faut renforcer le service vulgarisation de la SONADER.
Action2.1 Elargir les activités de vulgarisation à partir des parcelles de démonstration	<p>< Riziculture > Nous avons pu constater une augmentation de l'efficacité grâce à l'utilisation des batteuses, une réduction du temps de culture du fait de l'amélioration des pépinières, une amélioration des rendements du fait de l'utilisation opportune des engrais, résultats de l'application des techniques recommandées.</p> <p>< Arbres fruitiers > Nous avons pu constater que les arbres fruitiers poussaient normalement s'ils étaient entretenus correctement. Au début il faut une main d'œuvre importante et des investissements relativement conséquents.</p> <p>< Légumes > Nous avons pu constater que les techniques préconisées donnaient un rendement 3 à 4 fois supérieur au rendement actuel. C'est là un revenu important pour les femmes, mais il est évident que la diffusion de ces techniques peut avoir un impact économique important.</p> <p>< Abris multi-usages > Nous avons vérifié l'efficacité d'utiliser ces abris comme lieu de rassemblement des agriculteurs, comme aires de repos, mais aussi comme lieu de stockage des oignons en attendant de pouvoir mieux les vendre.</p>	<p>Il faut vulgariser les techniques recommandées pour améliorer la productivité sur l'ensemble du secteur.</p> <p>Un retour sur investissement est prévisible à moyen et long terme, et comme effets secondaires donnent de l'ombre et améliorent l'alimentation. Leur plantation peut donc être envisagée en certains endroits.</p> <p>Augmenter les moyens d'existence en améliorant la productivité sur l'ensemble du secteur par la diffusion des techniques préconisées. Il est souhaitable d'améliorer le marketing.</p> <p>Il est souhaitable d'installer ces abris qui ont des fonctions diverses dont celle de pouvoir diversifier la commercialisation des produits.</p>
Action2.2 Observation des sites avancés	Pour les agriculteurs de Foum Gleita les occasions de visiter d'autres sites sont limitées, aussi le véritable échange d'idées qui s'est instauré entre eux s'est avéré un moyen très efficace de renforcer leurs capacités.	Les visites inter-paysannes et les forums d'échanges doivent être considérés comme un moyen pour renforcer les capacités des producteurs dans les domaines des techniques de production, d'organisation et de gestion.
3. Renforcement des groupes d'agriculteurs	Concernant le renforcement du système d'appui de la SONADER et la remise en route de l'UCAF, nous avons des contraintes de temps, et nous ne sommes pas arrivés à une autonomie de fonctionnement de cet organisme. Il est évident qu'il faut garantir les moyens de déplacement de la SONADER et approfondir l'entendement mutuel des agriculteurs.	Il est souhaitable de continuer l'amélioration des capacités des employés de l'antenne SONADER de Foum Gleita, de renforcer le bureau et de renforcer l'UCAF.
Action3.1 Renforcement de l'appui à la gestion des organisations par SONADER	Nous avons pu constater que grâce aux formations sur le terrain les employés de la SONADER étaient mieux à même d'appuyer les groupes d'agriculteurs. Mais leurs moyens de déplacement sont limités, ce qui entrave leur efficacité sur l'ensemble du secteur.	Il est souhaitable d'assurer les moyens de déplacement des employés et d'augmenter leurs capacités.
Action3.2 Formation de leaders pour les groupes d'agriculteurs	Sur les parcelles de démonstration des projets pilotes, renforcement des capacités d'organisation de 5 leaders capables de relancer des activités.	De la même manière il faudra former des leaders pour les autres coopératives.
Action3.3 Renforcement de l'UCAF	Malgré les discussions engagées pour relancer l'UCAF nous n'avons pas réussi à remettre l'organisation sur pieds. Nous n'avons pas eu assez de temps, mais par ailleurs la méfiance envers les responsables de l'ancienne UCAF est vivace, et nous avons pu constater que les attentes des groupes vis-à-vis de cette réorganisation étaient très embrouillées.	Il faut prendre le temps d'expliquer et de faire comprendre l'utilité de l'UCAF pour arriver à avoir une organisation autonome. Il faut également prévoir un nouveau renforcement de l'UCAF.

4.4 Gestion et entretien participatif des ouvrages d'irrigation par les agriculteurs

Le réseau d'irrigation du périmètre de Foug Gleita, en particulier le canal principal, demande à être réhabilité car il est dans un état critique. Pour être exploité à court et moyen terme de façon durable, il est indispensable que les groupes d'agriculteurs l'entretiennent de façon autonome. Il a donc fallu vérifier si dans l'avenir, et dans l'hypothèse d'une réhabilitation, l'entretien du réseau par les groupes d'agriculteurs était faisable. Il était également important de partager clairement les rôles entre les groupes d'agriculteurs et la SONADER, et d'appliquer cette distinction aux travaux de réhabilitation aussi.

La première investigation sur le terrain a permis de définir clairement les causes majeures d'entrave à la fourniture de l'eau du réseau d'irrigation, qui sont : 1. La revanche n'existe pratiquement plus en différents endroits du canal principal ; 2. Le bétail endommage les digues des canaux, 3. Les canaux sont remplis de sable, 4. Les typhas prolifèrent dans les canaux et empêchent l'écoulement de l'eau. En outre les redevances d'eau ne sont presque pas perçues depuis quelques années, aucun budget d'entretien n'est prévu, la situation financière de la SONADER est telle qu'il ne lui est pas possible de dispenser l'entretien des principaux équipements. Toutes ces raisons font que l'entretien du réseau a été de moins en moins assuré, et a conduit à une baisse des fonctions des ouvrages d'irrigation. Pour répondre à ces difficultés, nous avons sélectionné les 7 composantes indiquées dans le tableau ci-dessous comme éléments des projets pilotes.

Dans l'avenir, les agriculteurs assureront l'entretien de façon autonome, et la SONADER aura pour rôle de les appuyer techniquement, pour ainsi avoir une mise en œuvre participative à chaque niveau d'intervention. Dans ce cas, les agriculteurs devraient fournir gracieusement la main-d'œuvre qui serait encouragée d'une petite gratification. Lors des travaux du projet pilote. Ils ont ainsi reçu 2000 UM/jour, dont 1000 UM/jour à ceux qui ont travaillé et 1000 UM/jour comme réserve pour les futurs frais d'entretien. Si dans l'avenir les redevances d'eau sont bien gérées on aura ainsi plus de liberté et plus de facilité pour payer un salaire à ceux qui participent aux travaux. Les travaux sont décrits dans le tableau ci-après.

Tableau 4.4.1 Travaux d'entretien participatifs par les agriculteurs

Activités	Détail	Remarques
1.1 Exhaussement par des sacs de sable	Exhaussement des digues avec des sacs de sable sur les parties du canal principal où la revanche est insuffisante.	En principe, pour coordonner les actions 1.1 et 1.2 sur les sites, les sacs de sable et les barrières ont été posés après la construction des abreuvoirs. A part les 4 endroits indiqués précédemment nous avons relevé les sites supplémentaires suivants : en aval de SF7 (rive gauche de AG) S19 (rive gauche de P2), S16 (rive gauche de P2).
1.2 Protection contre la pénétration du bétail		
Construction d'abreuvoirs	Ils serviront à abreuver le bétail sans qu'il ait à pénétrer sur les périmètres irrigués. Les résultats sont visibles.	Construction en béton armé de 6 m x 12 m. La construction a été faite par les agriculteurs sous les directives d'un mécanicien local.
Construction de barrières	Construction de barrières pour empêcher le bétail de pénétrer sur les périmètres irrigués. Les résultats sont visibles (Photos)	Barrières en grillage de 1,5 m de hauteur. Du fil de fer barbelé a été posé en haut, au milieu et en bas du grillage. Les jalons sont constitués de piquets en L espacés de 2,5 m et d'un pilier en béton armé tous les 12,5 m. La base des piliers est noyée dans du béton.
1.3 Curage des canaux	Enlèvement du sable accumulé depuis de nombreuses années dans les canaux secondaires jamais curés.	Effectué en janvier 2010
1.4 Coupe des typhas	Enlèvement des typhas dans le canal principal, pendant le drainage pour ensuite observer le taux de recouvrement des typhas. L'enlèvement des typhas s'est poursuivi ensuite après rétablissement du niveau d'eau.	Le taux d'efficacité des deux modes a été relevé. [Coupe à sec] drainage à partir du 25 juin, coupe les 27 et 28 juin. Deux méthodes ont été utilisées : 1. Essouchage, 2. Coupe au pied sur une longueur de 50 m du canal. [Coupe dans l'eau] en janvier pendant la période d'irrigation.
1.5 Collecte des redevances	Depuis les mesures d'allègement de l'Etat en l'an 2000 les redevances n'ont plus été perçues du fait de la baisse des fonctions du réseau. Des négociations ont été entamées pour remettre le recouvrement des redevances en place afin de garantir les frais d'entretien.	Dans les discussions menées jusqu'à présent les agriculteurs conditionnent les redevances à une transparence du système de gestion des fonds et à l'amélioration du système de la SONADER et de l'UCAF. C'est pourquoi nous avons renforcé les capacités de la SONADER et de l'UCAF. (Voir les détails en [4.1.4. Renforcement des groupes d'agriculteurs]).
1.6 Plan de gestion et d'entretien	Pourparlers pour définir le partage des rôles dans l'entretien du réseau d'irrigation et dégager un plan de gestion et d'entretien.	En particulier pour ce qui concerne chaque ouvrage et la contrepartie de la main-d'œuvre, les pénalités, le partage des secteurs.
1.7 Amélioration du système d'appui SONADER	Formation sur le terrain des employés de la SONADER pendant l'étude de vérification (projets pilote) pour renforcer le système d'appui à l'entretien	Mise en place de la structure qui devrait exister après les réhabilitations, en supposant qu'elles soient entreprises, afin d'offrir aux groupes d'agriculteurs les services qui conviennent.

Nous voyons qu'avec les projets pilotes nous avons pu vérifier une partie des techniques prévues ont pu être mises en places, mais faute de temps et en raison des contraintes rencontrées nous n'avons pas pu les vérifier en tant que système. Les groupes d'agriculteurs seront capables de gérer et entretenir correctement le réseau d'irrigation (en dehors du barrage, des canaux principaux et primaires) dans la mesure où l'environnement est préparé. Pour leur application sur le plan d'action, il

faudra renforcer les services entretien de la SONADER et de l'UCAF une fois que les conditions de rétablissement du réseau, de remise en marche des organisations et de remise en culture par les agriculteurs seront effectives.

Les résultats de toutes ces activités et les propositions sont indiqués ci-après

4.4.1 Protection des canaux (empilage des sacs de sable, construction des abreuvoirs, construction des barrières)

(1) Résultats

A l'heure actuelle, les abreuvoirs sont utilisés, et grâce aux barrières le bétail ne pénètre plus dans les canaux. L'empilage des sacs de sable s'est révélé efficace comme mesure d'urgence, et nous avons pu observer que les agriculteurs y avaient recours ici et là de leur propre initiative pour réparer les canaux.



Exhaussement par les sacs de sable à S3



Abreuvoirs, nombreuses traces de sabots



Barrières de protection



Poster d'interdiction de pénétrer par le bétail

Les deux actions de protection des canaux ont été menées en parallèle sur deux sites, les abreuvoirs seuls sur 2 autres sites, soit 4 sites au total. Le rendement de l'exhaussement avec les sacs de sable a été de 0,51 m³/heure/personne. Il a fallu 10 jours au total pour construire un abreuvoir qui a coûté 536 100 UM main-d'œuvre comprise. Les barrières coûtent 247 562 UM les 100 m.

Une partie du travail a demandé la présence de spécialistes (maillage des ronds d'acier pour les abreuvoirs et installation des siphons, construction des piliers en béton pour les barrières) mais les autres opérations ont été faites par les agriculteurs sous la direction de la mission et des techniciens de l'antenne SONADER de Foum Gleita.

Après les travaux d'août, en décembre nous avons appris qu'il fallait refaire les réparations sur le pont-aqueduc S3. Si les sacs de sable étaient fournis, les réparations pourraient être facilement entreprises par les coopératives malgré qu'en cette saison dans les environs de Sabahallah (El Wahda, Tahara, Dae Salem) elles sont très occupées. La mission a offert les sacs de sable, et les réparations du canal effectuées par les coopératives d'agriculteurs.

Pour les abreuvoirs, nous avons pensé prendre l'eau sur le canal principal à partir d'un siphon et l'évacuer vers les drains du périmètre irrigué. Mais les drains sont remplis de sable, et après la construction des abreuvoirs, il aurait fallu en plus draguer les drains en plusieurs endroits (aval du pont aqueduc (rive droite de AD) et pont aqueduc S3 (rive droite de P1)). La protection des canaux par les barrières est très efficace mais le gros bétail (surtout les chameaux) passe près des barrières et casse les piliers qui ont du être réparés.

(2) Propositions

L'empilage des sacs de sable est une opération simple, mais qui doit être dirigée pour que les sacs soient empilés efficacement et il faut inévitablement se procurer des sacs de sable. En novembre, les agriculteurs ont demandé à ce que le canal P1 soit réparé près du site S7 (non inclus dans le projet pilote). La mission et la SONADER de Foum Gleita ont fourni les outils et l'assistance technique pour effectuer les réparations sans sacs de sable. Cela nous a permis de vérifier les travaux et leur durée lorsque les agriculteurs sont techniquement assistés. Il faudra étudier la possibilité d'avoir recours à ces réparations sans sacs de sable lorsqu'il ne sera pas possible aux agriculteurs de se les procurer et qu'ils auront le temps de faire les travaux.

C'est la première fois que les abreuvoirs sont utilisés (voir photos). Les barrières sont efficaces contre le bétail. Après le projet pilote, il faudra que les coopératives d'agriculteurs proches des sites les entretiennent avec l'antenne SONADER de Foum Gleita, ce qui demandera une bonne information et des campagnes de sensibilisation pour toucher tous les agriculteurs de ce vaste territoire.

(3) Résultats des projets pilotes et application sur le plan d'action

Si les agriculteurs sont bien encadrés, ils sont tout à fait capables de faire ce travail avec les techniques et les matériaux locaux. Comme nous l'avions imaginé, les abreuvoirs étant utilisés et ne pénétrant plus dans les canaux, les parties exhausées avec des sacs de sable sont maintenues en bon état. Les agriculteurs avaient déjà utilisé cette méthode pour réparer les canaux, c'est pourquoi nous avons pu la concrétiser. Bien structurés les agriculteurs pourront ainsi faire les réparations simples sur les canaux.

Ainsi pour le plan d'action, il faudra structurer un système d'entretien du réseau par les agriculteurs et proposer des méthodes de travail concrètes. L'objectif étant de réparer les ouvrages, et de remédier à la pénétration du bétail, il faudra se mettre d'accord avec les éleveurs, et entourer l'ensemble du secteur de barrières dans le cadre des travaux de réhabilitation.

4.4.2 Dragage des canaux secondaires

(1) Résultats

Après le nettoyage et le dragage des canaux le passage de l'eau était tel en aval que les agriculteurs ont eu envie de nettoyer eux-mêmes les canaux de la partie restante de S25.



Enlèvement des typhas et des arbustes



Dragage (nettoyage des canaux)

Le rendement pour l'enlèvement et le dragage des typhas et des arbustes dans les environs des canaux a été de 3,7 m² par personne/H de travail pour l'enlèvement des plantes et de 10,6 m² par personne/H de travail pour le dragage. En plus des typhas, nous avons également enlevé les broussailles.

Pour le dragage des canaux il faut définir la profondeur de travail, mais comme dans notre cas ils étaient remplis de typhas et d'herbe il était difficile de la calculer. C'est pourquoi le premier jour nous avons enlevé les typhas et les herbes, ensuite la SONADER a fait un levé et mesuré la profondeur de dragage. Le dragage n'a effectivement débuté que le 2^{ème} jour. La culture des légumes a été implantée sur l'ensemble de la parcelle S25 supplémentaire, et donc il n'a pas été possible d'arrêter l'eau même momentanément, de sorte que les canaux n'ont pas pu être drainés. Au mois de janvier, nous avons repris les travaux mais les participants se sont plaints que l'eau était trop froide.

Sur S25, le canal fait environ 1 km de long, aussi il n'a pas été possible de tout draguer lors du projet pilote. Les quatre coopératives agricoles de El Wai, Taghada, Amar Sidi et Bokki II ont poursuivi gracieusement les travaux de nettoyage pendant 3 jours après la fin de notre intervention.

(2) Propositions

Pour annuler les sujets de réclamation concernant le dragage et les travaux dans les canaux, il est indispensable de drainer les canaux secondaires. Pour cela, il faut des campagnes d'information et

un renforcement des organisations afin de s'assurer la participation et la compréhension des coopératives d'agriculteurs relatives à chaque unité de canal secondaire. Après les projets pilote, pour que les travaux soient réalisés spontanément, il faudra sensibiliser les 4 coopératives qui ont participé au projet et qui ont compris les nécessités d'un tel nettoyage et constaté les résultats obtenus.

(3) Résultats des projets pilotes et application sur le plan d'action

Nous avons pu vérifier que le nettoyage des herbes et les légers dragages étaient réalisables par les agriculteurs sur les canaux secondaires, qui ont poursuivi les travaux en voyant réellement les résultats obtenus sur l'augmentation du débit d'eau dans les canaux. En revanche, pour pouvoir mieux travailler il faut réduire le passage de l'eau dans les canaux, et donc accorder le dragage sur les travaux agricoles, ce qui exige une planification du travail. L'application dans le plan d'action exigera le renforcement des organismes agricoles afin qu'ils puissent structurer un système de réalisation et planifier le nettoyage des canaux.

4.4.3 Coupe des typhas dans le canal principal

(1) Résultats

Les typhas sont relativement faciles à couper, mais les retirer de l'eau est pénible. Il faut les couper deux fois par an car elles poussent de 3,5 m tous les 6 mois.



Après la coupe des typhas (1.07.2009)



Près de 7 mois après (3.02.2009)

Lors de la coupe à sec, 2,3 m² de canal ont été essouchés et 5,1 m² coupés, et donc le rendement de la coupe est 44 % supérieur à celui de l'essouchage qui demande relativement de main-d'œuvre. Sur les pieds de typhas il y a les racines et la boue, de sorte qu'il est très pénible de les sortir hors du canal. Ils sont lourds et difficiles à manipuler, se plient, se salissent et donc sont difficilement utilisables ensuite, ce qui est un point négatif. La coupe dans l'eau donne un rendement de 7,2 m²/heure/personne, soit un coût de main-d'œuvre de 21 UM/m².

La coupe à sec ou dans l'eau n'ont pas une différence de rendement très significative mais comme les coupes dans l'eau ont été faites en janvier avant la campagne agricole, comme le dragage, les participants se sont plaints que l'eau était froide.

En général les agriculteurs prennent eux-mêmes les typhas dont ils ont besoin et quelquefois les vendent au prix de 1000 à 1500 UM la charrette. Mais les couper et les transporter sur le point de vente ne procure pas de bénéfice, car ce prix couvre tout juste les frais de main-d'œuvre et de transport.

(2) Propositions

Actuellement les typhas sont utilisés pour les toitures. A Rosso on fait des essais de charbon de typha, qui donnent des bénéfices (voir annexe 2). Il sera possible de l'introduire aussi à Foum Gleita si on juge que c'est intéressant.

(3) Résultats des projets pilotes et application sur le plan d'action

Nous avons pu vérifier qu'il était possible de couper les typhas de façon organisée aussi bien dans les canaux à sec que sous eau. La plante est extrêmement robuste et prolifique, de sorte qu'il faut la couper 2 fois par an. Sa croissance est maîtrisée si elle est coupée dans l'eau, de sorte qu'il faut contrôler le débit de l'eau avant et après la coupe. Dans le plan d'action, il faut inclure des coupes au minimum 1 fois par an, de préférence 2 fois par an avec l'ensemble des bénéficiaires, des contrôles de débit avant (pour le réduire) et après, des travaux d'entretien réguliers. Il sera demandé de s'efforcer d'utiliser efficacement les typhas coupés.

4.4.4 Collecte des redevances d'eau

Les redevances d'eau sont les sources de financement pour l'entretien du réseau et donc si leur gestion n'est pas convenablement faite, il en résulte que l'entretien non plus ne peut pas être bien fait. A Foum Gleita, au début de l'exploitation du périmètre, les agriculteurs réglaient une redevance de 16 500 UM/ha à la SONADER, laquelle servait à financer l'entretien du réseau. Par la suite, le taux de recouvrement n'a plus été que de 50 % maximum, et donc la SONADER a arrêté de fournir l'eau à ceux qui ne réglaient pas leur redevance. Les prises sur les canaux tertiaires ont été fermées. En 1994 la prise la plus en amont a été fermée du fait que les redevances réclamées n'ont pas été payées avant la saison agricole, et ainsi l'eau n'a pas été fournie pendant une année. Ensuite, des pourparlers ont été engagés pour résoudre le problème. Il a été décidé de régler 60 % des sommes en argent liquide ou en produits, et 40 % en main-d'œuvre. Mais il était toujours aussi difficile de recouvrer les redevances planifiées. De plus en l'an 2000, les canaux ont subi de graves dommages, et l'eau d'irrigation ayant du être arrêtée les groupes d'agriculteurs ont obtenu du MDR l'exonération de la redevance. Elle a été payée quelque peu de 2001 à 2003 mais a définitivement été arrêtée ensuite.

Actuellement aucun accord n'a abouti et il sera difficile de leur faire payer l'eau. Comme première approche une liste a été dressée de tous les agriculteurs qui règlent la redevance sur le périmètre irrigué. Au début de l'exploitation du périmètre toutes les parcelles étaient cultivées et les ayants droit étaient répertoriés, mais actuellement il ne reste qu'une partie de la liste et donc nous l'avons reconstituée à partir des reçus des redevances de l'époque. C'est un document très important pour définir les droits de culture une fois que les réhabilitations seront faites. Il faudra toutefois

poursuivre les campagnes de sensibilisation lorsque les capacités de l'Union seront renforcées, afin que les agriculteurs comprennent que les redevances sont indispensables à l'entretien des canaux d'irrigation.

D'après l'étude de vérification, nous avons constaté que si les agriculteurs admettaient individuellement la nécessité de payer une redevance d'eau, il fallait, pour pouvoir reprendre les collectes, remettre sur pied l'UCAF qui ne fonctionne plus et rétablir sa crédibilité auprès des agriculteurs et améliorer l'efficacité de la SONADER, briefier les agriculteurs, mettre en place une comptabilité transparente, et établir un système de collecte et d'utilisation des redevances.

4.4.5 Programme d'entretien

Pour pouvoir exploiter le périmètre durablement et en toute sécurité à moyen et long terme, il est important d'entretenir les canaux d'irrigation. Dans le cas du périmètre de Foum Gleita, depuis la mise en exploitation en 1990, la SONADER était le principal organe responsable de la gestion des canaux principal, primaires et secondaires, ainsi que de la gestion des fonds de recouvrement des redevances qui constituaient la source de financement pour l'entretien des ouvrages, jusqu'à l'arrêt de leur paiement en l'an 2000. Mais actuellement, les redevances ne sont plus recouvrées, la SONADER n'a pas non plus le budget pour intervenir même en cas de dommages importants sur les canaux, et donc aucune mesure efficace n'existe. Les directives gouvernementales préconisent que l'entretien soit fait exclusivement par les agriculteurs bénéficiaires, même en tenant compte de la situation réelle, dorénavant les groupes d'agriculteurs devront être autonomes en la matière. L'entretien du réseau a un impact énorme sur l'ensemble du périmètre irrigué, c'est pourquoi l'UCAF, qui est l'organisation agricole responsable de tout le secteur, préparera les réunions avec les coopératives qu'elle recouvre, avec l'appui technique de la SONADER. La mission dans son objectif de renforcement des organisations a réactivé l'UCAF qui avait cessé de fonctionner. En fait à l'heure actuelle elle ne fonctionne toujours pratiquement pas. La forme participative ne suffit pas à instaurer un entretien durable du réseau d'irrigation : il faut des actions qui engagent l'autonomie et la maîtrise des groupes d'agriculteurs qui devront être formés autour d'un consensus, qui ne sera pas facile à obtenir car aujourd'hui 400 ha seulement sont cultivés, et parmi les agriculteurs qui cultiveront les 1600 ha restant il y en a qui viendront de loin. Nous avons donc rassemblé les orientations du système d'entretien projeté dans le tableau ci-après.

Tableau 4.4.2 Orientation de l'entretien du réseau d'irrigation

Elément	Détail
Partage des rôles	Jusqu'à présent, la SONADER s'occupait du recouvrement des redevances et de leur gestion, de l'entretien du canal principal, des canaux primaires et secondaires, mais aujourd'hui cela lui est très difficile. C'est donc l'UCAF qui sera chargée de l'entretien général de tous les canaux et de la collecte/gestion des redevances, avec l'appui technique de la SONADER. L'UCAF discutera avec les coopératives, et selon les besoins, demandera à chacune la main-d'œuvre et la contribution aux charges.
Partage du travail	Les travaux d'entretien ordinaires consistent en rondes, nettoyage des canaux (dont la coupe des herbes), dragage et réparations pouvant être faites manuellement. Pour les canaux en dessous des canaux secondaires, les bénéficiaires du secteur travaillent par unité de canal secondaire. Pour les canaux primaires, le tronçon est défini par coopérative, et le travail exécuté deux fois par an avant les cultures. Le canal principal est inspecté par l'UCAF, qui selon les besoins réalise les travaux d'entretien ordinaires. En cas d'anomalie importante sur le réseau, l'UCAF et la SONADER se consulteront pour trouver une solution qui sera mise en œuvre après examen du comité de l'UCAF.
Structure du personnel	La SONADER prévoit les techniciens responsables pour pouvoir répondre aux besoins immédiats. L'UCAF prévoit des responsables en interne pour l'entretien, et le comptable gère les redevances. Il faut environ 5 aiguadiers pour la gestion de l'eau et l'entretien.
Redevances	L'UCAF perçoit et gère les redevances qui restent inchangées (16 500 UM/ha), décide les pénalités de ceux qui ne la règlent pas, et les font connaître à toutes les coopératives. Pour les dépenses qui dépassent les sommes ordinaires, il faudra une décision du comité. Pour assurer la transparence des comptes, il faut un système d'audit externe deux fois par an et l'intervention du gouverneur de la province en cas de problème.

Il faudra dorénavant renouveler les discussions avec les groupes d'agriculteurs et la SONADER pour bien préparer les choses. Pour empêcher le bétail de pénétrer dans les parcelles, il faudra discuter avec l'Union des éleveurs.

D'après l'étude de vérification, nous avons pu constater que les redevances n'étaient pas perçues, qu'à peine 1/5^{ème} des surfaces irrigables étaient exploitées et que les organisations ne fonctionnaient plus. Aucune condition n'est présente pour un entretien organisé de l'ensemble du périmètre, et il n'y a absolument aucun système de réalisation. Dans le plan d'action il faudra préparer et mettre en œuvre un plan d'entretien adapté, à l'étape de la mise en place des conditions de rétablissement des fonctions du réseau, de réactivation des organisations et de remise en culture par les agriculteurs.

4.4.6 Renforcement des capacités de la SONADER

Le perfectionnement des employés de la SONADER se fait par des formations sur le site des projets pilote. Concrètement, il s'est agit de discuter la mise en œuvre et la planification participatives sous la direction de la mission, d'expliquer et faire comprendre les travaux aux agriculteurs, de sélectionner et structurer les groupes de participants.

Le nombre d'employés de la SONADER de Foum Gleita est limité. Ils ont l'avantage d'être des enfants du pays, et d'être présents aux côtés des



Explication des employés SONADER avant démarrage des projets pilote

agriculteurs chaque fois qu'ils le peuvent. Ils sont très liés avec eux, et ont montré des capacités exceptionnelles pour sélectionner les groupes d'agriculteurs pour les activités de forme participative. Chacun ayant de bonnes capacités, il suffit de constituer une structure rationnelle pour les rendre plus efficaces.

Il faudra songer à prévoir des spécialistes d'un bon niveau technique, et selon les besoins, engager exceptionnellement l'ingénieur en hydrologie et les techniciens en irrigation d'un consultant privé pour l'entretien futur du réseau d'irrigation. De plus, les aiguadiers (conseillers en irrigation) choisis parmi les agriculteurs comme techniciens en irrigation au niveau de la parcelle et engagés pour les travaux, devront être encadrés par la SONADER. Les aiguadiers coopéreront avec les responsables au niveau des coopératives, et participeront à l'entretien général du réseau. Actuellement, ce concept de participation active à l'entretien est expliqué aux agriculteurs par la SONADER.

Les formations sur le terrain lors des études de vérification ont montré que les employés travaillaient sérieusement, et qu'ils étaient d'avantage à même de montrer aux agriculteurs comment effectuer l'entretien. Cependant, leurs moyens de déplacement sont très limités, ce qui les empêche d'être efficaces sur l'ensemble du périmètre. Dans le plan d'action, il sera souhaitable de garantir les moyens de déplacement et de renforcer encore les capacités des employés.

4.5 Vulgarisation à partir des périmètres de démonstration

Les projets pilotes ont démontré que les techniques recommandées pour chaque type de culture avaient efficacement augmenté les rendements, en particulier des légumes, pour lesquels l'amélioration a été spectaculaire. Il est essentiel de poursuivre la vulgarisation de ces techniques. Dans le plan d'action il faudra planifier la vulgarisation des techniques de culture auprès des agriculteurs du périmètre, et en même temps renforcer le système de vulgarisation de la SONADER.

4.5.1 Riziculture

(1) Généralités

A Foug Gleita (FG), la culture du riz est faite en deux campagnes : la campagne d'hivernage (juin à octobre) et la campagne de Contre Saison Chaude (février à juin), tandis que le maraîchage est pratiqué le plus souvent en saison sèche froide (octobre à février) sauf pour la patate douce et l'aubergine. Cependant, le niveau technologique actuel des agriculteurs et les rendements sont relativement bas. Les problèmes techniques majeurs en rapport avec la culture du riz dans la zone de Foug Gleita sont les suivants:

1. Bien que les agriculteurs soient conscients de l'importance du repiquage, les pépinières sont mal préparées et mal entretenues, et les semences utilisées en trop grande quantité.
2. Les semences ne sont pas toujours de bonne qualité (utilisation de ses propres semences ou de celles des voisins.)
3. Les doses d'engrais recommandées pour la zone ne sont pas appliquées faute de moyens financiers

et de problèmes de marketing (réseau de distribution des engrais).

4. La plupart des opérations telles que le semis ou la fertilisation ne sont pas faites à temps à cause du retard d'accès aux emprunts pour l'achat des intrants agricoles.
5. Le désherbage n'est pas fait correctement et à temps opportun.
6. La SONADER ayant réduit ses activités, elle assure peu la formation et l'encadrement des agriculteurs, en particulier les jeunes, qui n'ont pas l'occasion de se former aux techniques de riziculture.

(2) Objectifs des démonstrations

L'objectif principal de la démonstration était d'identifier les techniques appropriées à la zone pour améliorer la productivité et pratiquer une agriculture durable. Pour ce qui est de la vulgarisation des techniques agricoles, les agents de vulgarisation de base (AVB) et les chercheurs ont pu pratiquer sur les parcelles de démonstration et ainsi les agriculteurs ont amélioré leur niveau technique. Les démonstrations ont servi à vérifier quatre éléments :

1. Etudier la technique de culture la mieux adaptée à la riziculture et la divulguer auprès agriculteurs,
2. Enseigner les bonnes techniques de culture aux agriculteurs à travers les parcelles de démonstration et améliorer leur capacité de production,
3. Augmenter les surfaces cultivées en riz dans l'avenir.
4. Favoriser la coopération entre la recherche et les organismes de vulgarisation.

Les démonstrations suivantes ont été conduites pour améliorer les cultures avec les quantités d'intrants optimales en rapport avec la situation économique des ménages d'agriculteurs.

Tableau 4.5.1 Objectifs et détails de la démonstration de la culture du riz

Contenu	Objectifs	Détails
Fertilisation	Comparer les rendements selon les doses d'engrais utilisés pour vérifier la possibilité de produire avec un faible investissement.	Parcelles sans engrais, application engrais 100kg de TSP + Urée (100kg, 200kg, et 300kg). Repiquage au hasard et en ligne. La dose d'urée recommandée par le CNRADA est de 300kg/ha.
Possibilité d'une riziculture économe en intrants	Possibilité d'introduire la variété pluviale NERICA avec peu d'intrants, moins de travaux et une faible consommation d'eau. Tester NERICA 4 comme alternative à la culture de riz en Contre saison Chaude.	Le semis a été direct ; l'irrigation s'est faite pour moitié par submersion continue et pour moitié par irrigation partielle ; la fumure sera zéro urée et 100kg/ha de TSP. Les conditions de développement et les rendements seront vérifiés.
Introduction de petits équipements	Dans le but de réduire la pénibilité des travaux, une houe rotative pour le désherbage et une batteuse à pédale ont été introduites et leurs effets ont été vérifiés.	Les rendements ont été comparés avec repiquage en ligne et au hasard ont été étudiés, et avec et sans la houe rotative.

(3) Secteur concerné

Pour les essais de riziculture 2 zones ont été sélectionnées : P1 (Canal Principal 1), et P2 (Canal Principal 2). Les détails des démonstrations sont reportés au tableau ci-dessous. (Plus de détails sont mentionnés dans l'Annexe 3).

Tableau 4.5.2 Détails de la zone de démonstration du riz

Canal Principal: P-1 Secondaire: S-2	Canal principal: P-2 Secondaire: S-25
Village: Sabahalla	Village: Dakhla (Bachatt)
Coopérative El - Wihda	Coopérative: El - Wai
La Superficie: 0.5ha×2 parcelles	La Superficie: 0.5ha×2 parcelles
La tenure : SONADER	La tenure: Individu
Intrants: Semences (Sahel108, Sahel202, NERICA-4), Engrais (Urée et TSP)	
Matériel prêté: brouette, binette, hache, pelle, cordeaux etc.,	

La mise en œuvre des démonstrations et la vulgarisation auprès des agriculteurs ont été conduites par les AVBs conformément aux objectifs et détails des démonstrations, et à travers un contrat local avec le CNRADA sous la supervision de la mission d'Étude.

(4) Les résultats

a) Rendement du riz

Bien qu'un apport de 300 kg/ha d'urée soit recommandé, les agriculteurs appliquent habituellement une dose d'engrais d'approximativement 100-200 kg/ha. D'après une enquête faite sur le terrain, un rendement de 1,2-1,6 t/ha est obtenu en appliquant 100 kg/ha d'urée.

Les résultats sur le rendement au niveau du P2 sont indiqués Fig.2.4.2. Les graphiques ne présentent pas une bonne corrélation car il y a eu des fuites d'eau à partir des billons dues à l'insuffisance de préparation des parcelles, et des différences de rendement par rapport à une même fertilisation du fait de problèmes d'aménagement des parcelles d'essai. Pour le Sahel 108, zéro engrais, le rendement obtenu est d'environ 1-1,3 t/ha, soit la même chose. En appliquant un engrais de fond (TSP 100 kg/ha), et un engrais de couverture de 100, 200, et 300 kg/ha d'urée, des rendements respectifs de 2,4-3,2 et 3,5 et 4,1 t/ha ont été obtenus.

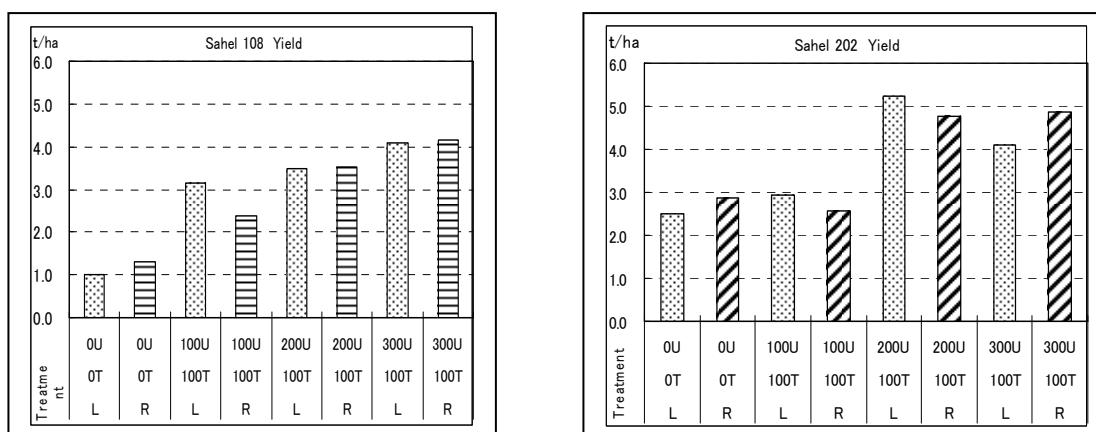


Figure 4.5.1 Résultats pour les 2 variétés de riz

Pour le Sahel 202, la dose de zéro urée et de 100kg/ha de TSP et 100kg/ha Urée, un rendement d'approximativement 2,5-2,9 t/ha a été obtenu. En appliquant un engrais de fond (TSP 100 kg/ha), et un engrais de couverture de 200 à 300 kg/ha d'urée, un rendement de 4,1-5,3 t/ha a été obtenu. Les rendements sont multipliés par 2 entre la fertilisation à 0 kg et 100 kg/ha et la fertilisation à 300 kg/ha d'urée.

Avec un repiquage en ligne et de faibles intrants les rendements sont de l'ordre de 1-2 t/ha, donc sans différence avec le repiquage au hasard. Donc, nous voyons que pour augmenter les rendements il faut utiliser les doses d'engrais préconisées par le CMRADQ (300kg/ha).

Les démonstrations de NERICA ont été conduites pour vérifier l'utilisation minimale d'intrants (main-d'œuvre, eau, et engrais) requis pour la culture du riz. Cependant, seulement 3,4 kg de semence ont été récoltés sur les 2 parcelles de démonstration de 121 m². Les résultats pour le NERICA n'ont pas été satisfaisants pour les raisons suivantes:

- Les semences ont été épandues dans des parcelles mal nivelées. De ce fait, les semences dans des emplacements où l'eau stagne n'ont pas bien germé.
- Quelques-unes des graines qui ont germé ont été mangées par les oiseaux.
- Du fait que le semis a été fait à la volée, la houe rotative n'a pas pu être utilisée pour le désherbage. Devant la faible densité de NERICA les agriculteurs n'ont pas eu envie de désherber.

b) Participation des agriculteurs

La participation des agriculteurs et la coordination des AVBs ont beaucoup influencé les activités. Au début des démonstrations, il y avait seulement 3-5 agriculteurs impliqués sur P1, et 2 à 6 sur P2, de sorte que les activités n'ont pas bien progressé. Cependant, à travers les explications continues de l'équipe, du CNRADA et des AVBs sur les objectifs et détails des démonstrations, les agriculteurs ont compris l'enjeu des démonstrations et se sont d'avantage impliqués, ce qui justifie les bons résultats obtenus au P2.

Par contre sur P1, il n'y avait aucune coordination entre l'AVB et les agriculteurs. Les explications sur l'importance des démonstrations n'ont eu aucun impact, d'autant que les coopératives elle-même n'étaient pas très actives et se sont peu impliquées dans les démonstrations. Les agriculteurs ont fini par délaisser les parcelles qui ont été entièrement détruites par les animaux et les oiseaux.

c) Les techniques appliquées dans les démonstrations de riziculture

- 1) La pépinière: contrairement à la méthode habituelle de trempage, les semences ont été semées à sec dans la pépinière et le repiquage a été fait après 3-4 semaines.
- 2) Repiquage: une comparaison entre le repiquage au hasard et en ligne a été faite.
- 3) Différentes doses d'engrais ont été testées
- 4) Le désherbage a été fait avec une houe rotative
- 5) L'extermination des animaux nuisibles, notamment la chasse aux oiseaux a été testée.
- 6) Le battage a été fait à l'aide d'une batteuse à pédale.

Les détails de chacune de ces techniques sont mentionnés dans l'Annexe2.

d) Les problèmes rencontrés pendant les démonstrations de riziculture

S'il est évident qu'une quantité optimum d'engrais (dose d'engrais) doit être utilisée pour

obtenir un rendement maximal, il est aussi nécessaire de produire des plants vigoureux et sains. Pendant les démonstrations, nous avons constaté que les agriculteurs ne comprenaient pas bien l'importance des plants sains. Ils utilisent de grandes quantités de semences pour leurs pépinières (agriculteurs : 300-500 g/m², parcelles de démonstration : 170 g/m²; Normal : 90-100g/m²), et par conséquent les plants sont trop serrés. Même sous la supervision du CNRADA, la densité de plantation était forte. En plus, le repiquage qui était prévu un mois après le semis n'a pu se faire que 40 jours après, à cause du temps mis pour la préparation du sol. Ce sont quelques-uns des facteurs qui ont influencé le rendement du riz.

Pour éviter les dégâts causés par les oiseaux, la récolte a été faite plus tôt que prévu. Il y avait aussi des dégâts causés par les rats au moment où le riz récolté était étalé dans la parcelle pour séchage. Les animaux ont entièrement détruit les parcelles de P1, délaissées par les agriculteurs.

Dans cette zone, les enfants ont participé aux démonstrations. Dans le cas de P1 le nombre d'enfants impliqué dans les travaux champêtres était supérieur à celui des adultes. Ceci était valable aussi dans les autres champs. La participation des enfants se traduit nécessairement par des maladresses et est une des causes des mauvais rendements.

e) Résultats des démonstrations

Dans les démonstrations, les agriculteurs ont été formés sur les améliorations à apporter à leurs cultures : préparation des pépinières, repiquage, utilisation de la houe rotative pour le désherbage et de la batteuse à pédale. Les agriculteurs ont déjà atteint un rendement supérieur à 3 t/ha grâce à la fertilisation recommandée par SONADER et CNRADA. Quant à la préparation de la pépinière, il a été confirmé que le temps et la quantité de semences exigés sont réduits en utilisant la méthode améliorée. La batteuse à pédale a été appréciée par les agriculteurs et les AVBS d'autant que la main-d'œuvre, le temps de travail et les pertes liées au battage sont réduits.

(5) Résultats des projets pilotes et application sur le plan d'action

Les résultats de ce projet pilote ont démontré que grâce à l'application des techniques recommandées pour chaque culture et à l'encadrement des agriculteurs les rendements étaient améliorés par l'utilisation de doses d'engrais correctes, la durée des cultures réduites par l'utilisation de semences améliorées, le travail rentabilisé par l'utilisation des batteuses, en résultat de l'application des techniques recommandées tout en encadrant les agriculteurs. Dans le plan d'action il faut introduire la vulgarisation des techniques recommandées afin d'améliorer la productivité sur l'ensemble du périmètre.

4.5.2 Les fruitiers

(1) Généralités

Actuellement, la culture des arbres fruitiers n'est pas pratiquée à Foum Gleita sur la zone du projet. Cependant, les arbres fruitiers comme le bananier, le manguier et les agrumes sont cultivés à Lexeiba, qui se situe à peu près à 50 kms de Foum Gleita. Selon une enquête menée auprès des AVBs et des agriculteurs, la culture fruitière a été expérimentée il y a quelques années, mais jamais été vulgarisée. Par conséquent tout laisse à penser qu'il existe un réel potentiel pour la culture des arbres fruitiers à Foum Gleita sur la zone du projet.



Bananier en maturation

Actuellement, aucune formation arboricole n'est assurée, c'est pourquoi nous avons conduit des démonstrations où l'on a introduit simultanément la culture des arbres fruitiers et le maraîchage comme cultures commerciales.

(2) Objectifs des essais de cultures fruitières

À travers les démonstrations, les techniques de cultures fruitières appropriées à la zone sera établit. En outre, la vulgarisation de ces techniques sera menée auprès des agriculteurs, ainsi une production durable sera garantie en même temps que la diversification des productions qui aboutiront à augmenter le revenu des agriculteurs.

(3) Secteur concerné

Les sites de démonstration ont été sélectionnés après discussions entre l'équipe de l'étude, la SONADER, le CNRADA et les deux coopératives (P1:El Wai, et P2 : Weltaré, et Weltaré Bokki), à qui ont été expliqués les détails des démonstrations. Les détails des essais de culture des arbres fruitiers sont montrés dans le tableau suivant. Les détails plus spécifiques des essais sont montrés en annexe.

Tableau 4.5.3 Détails des essais de cultures fruitières, intrants

Canal principal: P-1; Secondaire: S-2	Canal principal: P-2; Secondaire: S-25
Village: Sabahalla	Village: Dakhla (Bachatt)
Coopérative : El Wihda (Membres-49) Membres femmes	Coopérative : Weltaré 1, Weltaré Bokki (Membres – 265) Membres femmes
Superficie: 0.5 ha	Superficie: 0.5 ha
Droit foncier: SONADER	Droit foncier : Privé (actuellement inutilisé)
Les arbres fruitiers : 5 types d'arbres fruitiers y compris bananiers (Petite naine et Williams), manguiers (variété ordinaire (Amélioré Cameroun) et 4 variétés améliorées: Amélie, kent, keitt et brooks), goyavier (suprême), Agrumes (galet et eurêka), orange Casamance, Mandarines clémentine, pomelos (Marsh et Shambar), et Jujubier d'inde (jujubier d'inde d'Inde (Rindiao).	
Intrants: Plants CNRADA, engrais, et matériels de grillage	
Matériels prêté : brouettes, houe, pioche, pelle, hache arrosoir, etc.	

Toutes les activités des démonstrations, depuis la préparation du sol jusqu'à la récolte ont été

encadrées par la SONADER, avec les conseils du CNRADA et sous la supervision de l'équipe de l'étude.

(4) Résultats

a) Croissance des arbres fruitiers

Les arbres plantés en juillet 2009 poussent normalement sur les 2 périmètres P1 et P2. Les manguiers, les citronniers et les bananiers atteignent 1 m, le jujubier d'Inde plus de 2 m. 13 bananiers (11 petite naine et 2 Williams) sur le site P2 et 1 bananier (petite naine) sur le site P1 ont commencé à donner des fruits. La première récolte est prévue pour la fin juin. Les jujubiers d'Inde ont fleuri sur les 2 sites et laissent entrevoir le fruit. La première récolte doit pouvoir être faite en juin.

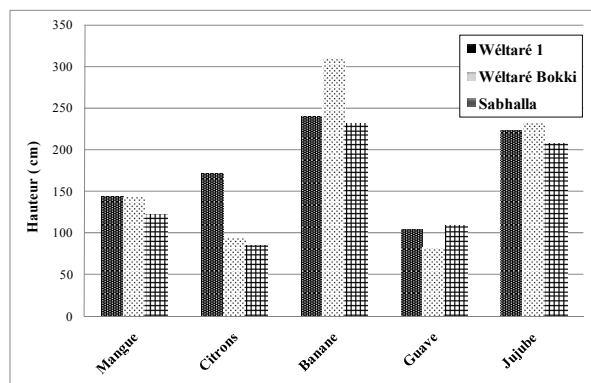


Figure 4.5.2 Développement des arbres sur 3 sites

La croissance des arbres est indiquée à la figure 4.1.4. Jusqu'à présent elle est satisfaisante. Elle est meilleure sur P2 (Wéltaré 1 et Wéltaré Bokki) que sur P1 (Wihda Sabhalla). Le sol de P1 est plus lourd (sol argileux) et caillouteux, ce qui retarde la croissance par rapport à P2.

b) Participation des agriculteurs

Au début des démonstrations, y compris lors de la préparation de plants pour les fruitiers et leur plantation, etc., la participation des agriculteurs était relativement forte (environ 20 agriculteurs au P1, et 40-50 agriculteurs au P2). Cependant, à partir de la fin août, et le début du Ramadan, elle a été réduite de moitié surtout au niveau du P1. Pendant la saison des pluies et avec le chevauchement des travaux agricoles et le Ramadan, certaines activités telles que le désherbage et l'irrigation ont été peu suivies par les agriculteurs. Par conséquent, certains arbres fruitiers tels que le bananier, le mangouier et les agrumes ont souffert du manque d'eau. Dans la zone du P2, les agriculteurs n'ont pas pu se rendre sur les parcelles à cause des inondations de la saison des pluies. Cependant, au cours de la saison sèche (octobre à février), les agriculteurs se sont régulièrement impliqués dans les activités de désherbage et d'irrigation des fruitiers.

c) Vulgarisation de la culture fruitière dans la zone de Foum Gleita

La culture fruitière a été introduite dans but de diversifier les cultures et comme activité génératrice de revenus en plus des légumes. Les fruitiers y compris le bananier, le mangouier, les agrumes, le goyavier et le jujubier d'Inde ont été introduits à la demande des agriculteurs. Etant donné que la culture des fruitiers prendra des années, une clôture a été construite autour des champs de démonstration. La possibilité d'introduire des arbres fruitiers est discutée ci-dessous.

i) Coûts

A l'état actuel des démonstrations, on peut affirmer qu'il est techniquement possible de cultiver avec succès les fruitiers dans la zone de Foum Gleita. Cependant, les revenus tirés de la production ne peuvent être vérifiés qu'après l'entrée en production de ces derniers dans quelques années. Le prix des fruitiers varie de 800 à 1,000 UM par unité, et 25-30 plants ont été plantés sur 0,5ha, ce qui donne 20 à 30 000 UM. L'engrais doit être apporté tel que recommandé. En plus, des investissements initiaux tels que le grillage et les brises vents sont nécessaires. Ainsi, si les agriculteurs ou les coopératives sont intéressés par la culture fruitière, ils devront tenir compte des investissements initiaux.

ii) Main-d'œuvre nécessaire

Concernant les travaux, les agriculteurs doivent creuser des trous pour planter les arbres fruitiers et cela exige beaucoup de main d'œuvre, spécialement dans les sols lourds et argileux de cette zone. Ce travail est lourd pour un particulier mais si la culture se fait en groupe, il peut être exécuté en moins de temps. En plus, l'irrigation doit être effectuée à intervalles réguliers. Etant donné que la fructification prendra quelques années il est possible que les agriculteurs abandonnent la culture en cours de route. Le maraîchage sous les fruitiers concourt au maintien de ces agriculteurs sur les parcelles et en même temps génère d'important revenus, tout en assurant simultanément l'entretien des fruitiers jusqu'à leur entrée en production.

iii) Possibilité de vulgarisation des arbres fruitiers

Pendant les études sur le terrain, nous avons remarqué que les agriculteurs, surtout les femmes qui s'étaient impliquées dans le maraîchage, se sont intéressées de près à la culture des fruitiers. Il est évidemment nécessaire de faire un bilan économique de cette culture mais aussi de considérer les avantages autres qu'elle représente.

Actuellement, il n'y a pas d'ombrage dans la zone du projet, les agriculteurs font de petits hangars pour se protéger du soleil durant la pause après de lourds travaux. Bien que de petite taille (2,5m hauteur) et n'étant pas vraiment des arbres à ombrage, les agriculteurs se reposent souvent à l'ombre bananiers. Et plus important encore, les fruits contribueront à l'amélioration du bilan nutritionnel des populations dans la zone de Foum Gleita et des zones environnantes.



Agriculteurs prenant une pause sous les bananiers

(5) Résultats des projets pilotes et application sur le plan d'action

Les résultats de ce projet pilote ont démontré que si la culture était correctement faite les arbres poussaient normalement. Les investissements et la main d'œuvre sont relativement importants au départ. Dans le plan d'action certains endroits seront plantés compte tenu des rendements

économiques à moyen et long terme et des effets secondaires prévisibles tels que l'ombrage que procurent les arbres et l'amélioration de l'alimentation.

4.5.3 Le maraîchage

(1) Généralités

Depuis la création du périmètre de Foum Gleita, certains groupements féminins pratiquent le maraîchage principalement en saison sèche froide. Au début, la SONADER a conduit des formations pour développer leurs compétences ce qui a eu pour conséquence l'amélioration de leurs conditions de vie. Mais, avec la réduction des activités de la SONADER, les femmes n'ont plus été formées aux nouvelles techniques culturales. En outre, la dégradation des infrastructures d'irrigation, le manque d'intrants, la pression parasitaire, ont concouru à la baisse de la productivité. C'est pourquoi, l'amélioration des techniques culturales en vue d'une augmentation de la production en légumes est prise en compte dans les démonstrations dans la zone de Foum Gleita.

(2) Objectifs des démonstrations de la culture maraîchère

Le principal objectif des démonstrations est d'introduire des techniques performantes et adaptées à la zone dans le but de diversifier les cultures et d'augmenter les revenus des ménages agricoles. La vulgarisation de ces techniques sera faite auprès des agriculteurs de manière à assurer une production durable.

(3) Secteur concerné

Les sites de démonstration ont été sélectionnés après discussions entre la mission d'étude, la SONADER, le CNRADA et les trois coopératives (P1:El Wai, et P2 : Weltaré, Weltaré Bokki, Bedr), à qui ont été présentés les détails des démonstrations. Pendant l'hivernage (juin à octobre), des démonstrations maraîchères ont été conduites entre les rangées des fruitiers. Les essais de culture maraîchère conduits pendant la contre saison froide (octobre à février) sont présentés au tableau 2.4.5. Plus de détails concernant les deux démonstrations sont présentés en Annexe.

Tableau 4.5.4 Détails des démonstrations de la culture maraîchère en contre saison froide, intrants

Principal	P-1 Secondaire:S-2	P-1 Secondaire:S-25	P-2 Secondaire:S-19
Village	Sabahalla	Dakhla(Bachatt)	Foum Gleita
Coopérative:	El - Wihda (Femmes - 49)	Weltaré 1, Weltaré Bokki (Femmes - 265)	Bedr (Femmes - 40)
Région	0.5ha	1.0ha	0.5ha
Droit foncier	SONADER	En commun	Personnel

Les spéculations: Tomate (Xina), Gombo (Clemson Spineless et Pop12), Aubergine (black beauty), patate douce (local, et Ciam 80/30), Oignon (Violet de galmi), Chou (Marché Copenhague), et Carotte (Touchon)

Les intrants: Semences ou plants, Engrais (UREE, TSP, FUMIER), clôture

Matériels prêts: Brouette, Hache, Binette, Pelle, Arrosoir

Toutes les activités des démonstrations, depuis la préparation du sol jusqu'à la récolte ont été encadrées par la SONADER, avec les conseils du CNRADA et sous la supervision de l'équipe de l'étude.

(4) Résultats

a) Rendements

Ils ont été relevés sur 4 sites :

Tableau 4.5.5 Rendements de légumes sur les périmètres de démonstration (t/ha)

Variété	Wéltaré 1	Wéltaré Bokki	El Wihda	Bedr	Moyenne
Gombo	14,18	9,37	12,75	18,13	13,61
Chou	14,14	24,23	10,23	1,59	12,55
Tomate	20,37	39,56	22,86	23,61	26,60
Carotte	28,99	37,97	12,27	10,93	22,54
Oignon	12,60	9,62	9,88	2,38	8,62
Aubergine	24,54	24,26	29,45	16,78	23,76
Patate douce	14,59	25,67	9,93	8,92	14,78

Les rendements sur les périmètres de démonstration sont 3 à 4 fois supérieurs aux rendements actuels de Foum Gleita qui sont de 5 à 8 t/ha, et cela à cause des techniques culturales introduites, des repiquages, des semences, des normes de culture recommandées par le CNRADA (gestion de l'eau et apports d'engrais, lutte contre les insectes nuisibles).

Par ailleurs les visites des agriculteurs du voisinage sur les périmètres de démonstration et la participation des agriculteurs des coopératives ont eu une influence très positive sur les cultures. Les AVBs ont fortement conseillé d'étendre les techniques de culture des sites de démonstrations sur l'ensemble du secteur des maraîchages de Foum Gleita. La parcelle cultivée avec la coopérative de Bedr avait été abandonnée pendant 10 ans, de sorte que le désherbage a causé beaucoup de problèmes, et comme en outre il y a eu des difficultés d'irrigation en cours de croissance cela s'est fortement répercuté sur les rendements de choux et d'oignons.



**Récolte de tomates et carottes
à Wéltaré Bokki**

b) Participation des agriculteurs

La participation des agriculteurs aux activités a été fonction de leurs relations avec leur AVB. De façon générale, les AVBs se sont plus impliqués dans les activités de la saison froide que celles de la saison chaude. En plus, les fêtes religieuses, la préparation de leurs propres champs, et les pénuries d'eau dans les parcelles de démonstration dues aux cassures au niveau du canal secondaire (site P2) ont eu un impact négatif sur la participation des agriculteurs.

Dès le démarrage des cultures nous avons constaté que la coopérative de P1, qui avait presque abandonné la parcelle de démonstration en hivernage, s'est fortement impliquée dans les activités de la saison froide malgré le nombre limité des participants.

Au P2, Wéltaré Bokki et Wéltaré sont les deux coopératives qui travaillent sur deux parcelles

contiguës de 0,5 ha dans le même périmètre. Les cultures y ont été faites par rotation à cause du grand nombre de membres et du fait que tous ont une autre parcelle à travailler ailleurs. Ils avaient tous souhaité élargir leur périmètre mais comme les travaux de préparation du sol ont pris beaucoup de temps le repiquage des oignons a été considérablement retardé.

Des trois coopératives, celle de Bedr est la plus active pour les raisons suivantes : la présidente est une bonne dirigeante, la coopérative est bien organisée ; un homme est engagé pour les travaux lourds. La parcelle choisie par Bedr avait été abandonnée depuis plusieurs années et était enclavée car le chemin était recouvert de buissons. Les agriculteurs ont débroussaillé et aménagé le chemin jusqu'à la parcelle pour pouvoir cultiver les légumes.

c) Introduction de nouvelles techniques et extension du maraîchage dans la zone de Foum Gleita

Les légumes (tomate, gombo, aubergine, chou, carotte, oignon, et patate douce) ont été introduits sur demande des agriculteurs. Les nouvelles techniques introduites sont décrites ci-dessous.

Préparation de la pépinière et repiquage: Les variétés de légumes utilisées dans ces essais ont été sélectionnées en tenant compte des conditions du sol et de leur productivité dans cette région. Par exemple : la variété de patate douce Ciam 80/30 peut être cultivée toute l'année avec de hauts rendements comparativement à la variété local. En général, les agriculteurs n'appliquent pas la fumure de fonds, mais dans les démonstrations nous avons fait un apport en engrais minéral composé NP. Des pesticides ont été utilisés selon les besoins, le sol préparé en respectant le timing de repiquage. Il est nécessaire que les agriculteurs comprennent l'importance des pépinières saines. Contrairement à la pratique locale, le repiquage a été fait en respectant la densité conseillée pour chaque espèce, ce qui permet en outre de faciliter les travaux d'entretien (désherbage, binage).

Construction de billons et rigoles: Le billonnage qui est comparé à la méthode traditionnelle (à plat) présente les avantages suivant : i) favorise l'irrigation et le drainage, ii) améliore l'aération ; iii) les racines se développent mieux ; iv) le désherbage devient plus facile.

Fertilisation optimum: Fumure de fonds (TSP) et fumure de couverture(UREE).

Ennemis des cultures et contrôle des maladies: La lutte contre les ennemis des cultures et le contrôle des maladies a été conduite dans les pépinières et au champ. Quelques insectes ont attaqué le chou pommé, le gombo, l'aubergine. Quelques pulvérisations d'insecticides ont été faites aussi bien en pépinière qu'en plein champ.

La possibilité d'étendre la culture des légumes dans la Région de Foum Gleita est développée ci-dessous.

Le maraîchage est déjà pratiqué dans la zone. Les plus jeunes agriculteurs pratiquent les techniques apprises auprès des personnes âgées et n'adoptent pas les nouvelles techniques telles que le choix de bonnes variétés. Si ces techniques sont vulgarisées par le CNRADA et la SONADER, les

agriculteurs pourront en bénéficier et ainsi multiplier les rendements actuels par 3 ou 5.

Pendant l'étude in situ, il est apparu que les agriculteurs vouent un grand intérêt à la culture des légumes. Actuellement cette culture constitue une importante source de revenus à Foum Gleita. Pendant les trois dernières années, les légumes sont cultivés à Foum Gleita dans des superficies presque équivalentes aux superficies réservées à la culture du riz. Par conséquent, si les agriculteurs sont formés à des techniques améliorées de culture et de commercialisation, ils pourront augmenter encore plus les superficies affectées au maraîchage. Il faut noter que les légumes tels que le gombo, l'aubergine et la patate douce peuvent être cultivés toute l'année à Foum Gleita.

(5) Résultats des projets pilotes et application sur le plan d'action

Les résultats de ce projet pilote démontrent que l'utilisation des techniques recommandées permet de multiplier les rendements par 3 ou 4. Les maraîchages constituent des revenus précieux pour les femmes, et il est évident que la vulgarisation de ces techniques aura un impact économique important. Le plan d'action favorisera la vulgarisation des techniques recommandées, l'amélioration de la productivité sur l'ensemble du périmètre, et l'augmentation des moyens d'existence. Il sera souhaitable également de renforcer le marketing.

4.5.4 Construction d'abris multi-usages

(1) But de l'abri multi-usages

Ces abris ont été construits pour stocker les produits agricoles avant leur expédition à la commercialisation, comme lieu de repos et de rencontre des agriculteurs, lieu de réunion des coopératives, car il n'existe aucun lieu public à cet usage actuellement. C'est pourquoi il a été proposé de construire des abris multi-usages sur les parcelles proches des projets pilotes des secteurs P1 le P2 avec des matériaux simples, et avec la participation des agriculteurs. Les agriculteurs ont aussi été formés sur l'usage de matériaux locaux pour construire de tels abris.

(2) Les Détails de la construction de l'Abri à multi-usages

Un plan simple de l'abri multi-usages ci-dessous.

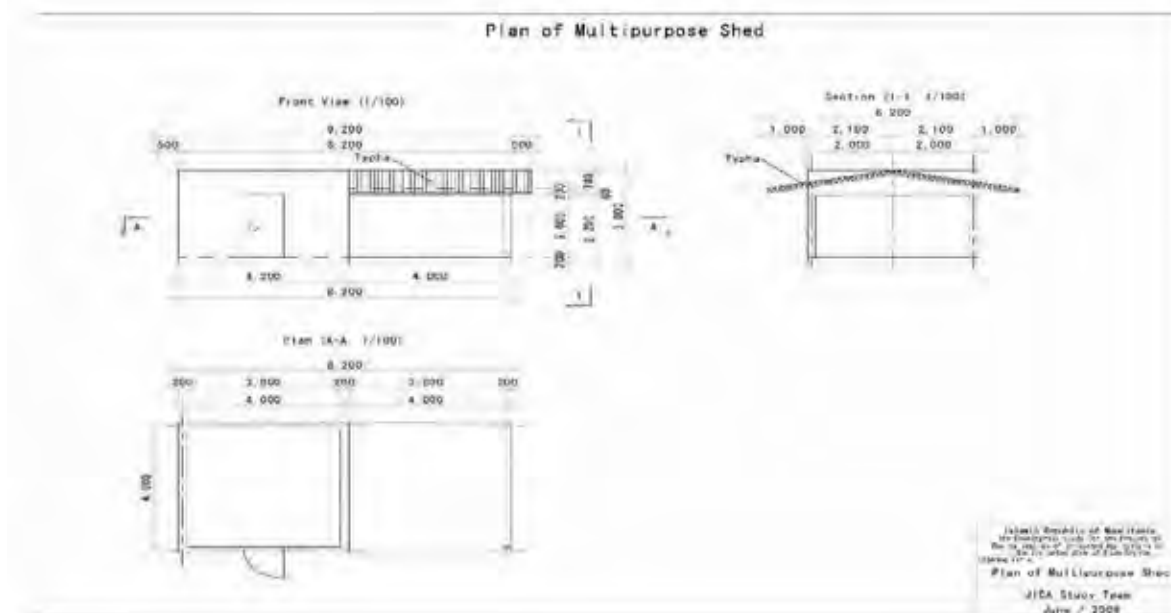


Figure 4.5.3 Plan d'un abri multi-usages

- 1) La construction des abris a commencé le 9 septembre. Pour chaque abri, les matériaux et la main-d'œuvre suivants ont été utilisés.
- 2) ciment, fer, fil de fer, gravier, sable, portes et fenêtres, et typha pour le toit de la terrasse de repos.
- 3) 1 maçon pour faire les briques qui a travaillé avec cinq agriculteurs. Au début, il lui était difficile de réaliser le nombre de briques prévu par jour parce qu'en même temps il formait les agriculteurs à cette tâche. Mais après quelques jours, les agriculteurs étaient capables de faire les briques par eux-mêmes.
- 4) Un entrepreneur qualifié avec trois assistants (agriculteurs) et 10 manœuvres (agriculteurs) ont construit l'abri. Au 3e jour, les agriculteurs étaient capables de mélanger le ciment, et de réaliser le ferrailage, ensuite ils savaient parfaitement faire le mélange du béton.
- 5) La construction des abris multi-usages a duré 25 jours au P2 (Bachatt), et 23 jours au P1 (Saballah).
- 6) Des clayettes démontables pour le stockage de l'oignon ont été fabriquées à Kaedi, et ont été installées dans chaque abri.

(3) Utilisation actuelle de l'abri multi-usages

Une semaine après la construction des abris, les agriculteurs ont commencé les utiliser. A Saballah (P1), il est utilisé comme un lieu de réunion de repos. Les réunions entre l'équipe JICA, CNRADA, et les agriculteurs se sont tenues sous l'abri.

L'abri a été utilisé pour le stockage et la manutention des légumes avant commercialisation. De grandes superficies d'oignon sont cultivées et donc les clayettes seront efficaces pour conserver les

importantes quantités récoltées dans l'attente de pouvoir les vendre au meilleur prix.



Réunion sous l'abri multi-usages



Clayettes d'oignons

(4) Résultats des projets pilotes et application sur le plan d'action

Les projets pilotes ont démontré que les abris multi-usages étaient très efficaces comme lieu de réunion et de repos des agriculteurs, ou pour conserver les oignons et ainsi pouvoir les vendre lorsque le prix est plus intéressant. Dans le plan d'action il sera souhaitable d'aménager ce type d'installations qui servent à plusieurs usages y compris à diversifier la commercialisation.

4.5.5 Visite des secteurs développés

Dans le cadre du renforcement des groupes d'agriculteurs, 33 agriculteurs de Foug Gleita et les employés de la SONADER ont visité les périmètres agricoles développés de Lexeiba et Kaédi, le 13 janvier 2010. (Détail en annexe 3).

Sur les sites, les agriculteurs de Foug Gleita et ceux du secteur ont engagé des discussions animées au sujet des théories de l'organisation et de la commercialisation. Comme la mission avait choisi des agriculteurs susceptibles de devenir les chefs de file du périmètre de Foug Gleita et qu'ils étaient désireux de faire



Echange de points de vue entre agriculteurs

ce voyage d'étude, les échanges ont été plus animés que prévu.

Les voyages d'étude à Kaédi ou Lexeiba, sites familiers aux participants car géographiquement et culturellement proches du périmètre de Foug Gleita ont eu un fort impact, c'est pourquoi il est demandé de poursuivre ce type d'aide.

Les résultats de ce projet pilote ont démontré que, pour les agriculteurs de Foug Gleita dont les occasions de visiter d'autres sites sont très limitées, l'échange fructueux des points de vue était un moyen efficace de renforcer leurs capacités. Dans le plan d'action on introduira cette pratique comme

moyen d'améliorer les capacités des organisations et des techniques de production.

4.6 Renforcement des groupes d'agriculteurs

Depuis l'ouverture de l'exploitation du périmètre irrigué, vingt ans se sont écoulés. Sur une superficie totale de 1950 ha, seuls 400 ha sont mis en culture, pour des raisons matérielles de perte de fonction, mais aussi à cause de la perte de motivation et de moral. De plus la SONADER était alors un organisme sur lequel les agriculteurs pouvaient compter car il était doté du matériel et du personnel nécessaire pour gérer l'entretien des canaux principaux et de l'eau et appuyer les exploitations et la structuration des organismes agricoles. Lorsque dans les années 80 le gouvernement a mis en place sa politique nationale de sédentarisation des populations, une partie des nouveaux venus, soit des nomades soit des agriculteurs, venaient de loin pour s'installer à Foum Gleita et commencer l'agriculture irriguée. Le gouvernement se devait leur garantir les moyens d'existence de ces personnes déplacées.

De plus la redevance d'eau (prix fixe) payée jusqu'en l'an 2000 n'a pas été gérée de manière transparente de même que les demandes et les remboursements de crédit nécessaires à la mise en culture. La méfiance envers les instances supérieures que sont la SONADER et l'UCAF s'est installée. Outre le manque de transparence de la gestion, en 1999 de graves inondations ont endommagé les canaux principaux et les canaux secondaires. A ce moment là, l'argent des redevances n'a pas été utilisé de façon satisfaisante pour les réparations, et la méfiance des agriculteurs envers la SONADER et l'UCAF s'est encore accentuée. Après les mesures d'exonération accordées par le gouvernement l'entretien du réseau du périmètre d'irrigation est devenu très difficile, et en définitive on se retrouve dans un cercle vicieux où les superficies non irriguées se multiplient, les terres cultivées diminuent et les conditions de vie deviennent de plus en plus sévères. Les terres cultivées diminuant, une partie des coopératives ne fonctionnent plus faute de membres, de sorte qu'il arrive que les parcelles soient exploitées par un ménage ou une tribu. La situation est critique car la SONADER, dont l'autorité et la structure sont sans cesse réduites et qui ne cesse d'être divisée, n'assure plus que le service minimum par manque de matériel et de personnel, les réparations urgentes sont faites avec un financement extérieur.

Les principales raisons de la mauvaise gestion des groupes d'agriculteurs, selon ce que nous avons pu constater lors de notre première étude sur le terrain sont 1. L'encadrement de la SONADER est insuffisant, 2. Peu d'agriculteurs ont la capacité d'être « leader » d'un groupe, 3. L'UCAF, qui est l'instance supérieure des coopératives agricoles, est inactive, 4. Les échanges d'informations techniques entre l'extérieur et les agriculteurs sont rarissimes. Pour cette composante du projet, nous avons sélectionné 4 activités à mettre en œuvre dans le cadre des projets pilote

Tableau 4.6.1 Renforcement des capacités des groupes d'agriculteurs dans les PP

Activité	Contenu	Remarques
3.1 Renforcement des capacités de la SONADER	Formation sur le terrain des employés de la SONADER avec les projets pilote pour favoriser le renforcement du système d'appui à la gestion du réseau envers les groupes d'agriculteurs	Structuration d'un système et d'une organisation d'entretien dans le futur dans la perspective de l'après réhabilitation
3.2 Formation d'agriculteurs chefs de file	Rencontrer les agriculteurs pour trouver un consensus afin de les aider à administrer leurs organismes et à commercialiser leurs produits.	Décider du partage des responsabilités de chacun dans la coopérative, des activités de chaque organisme, du mode de gestion des comptes, des méthodes de diffusion de l'information, de la tenue des réunions périodiques, revoir le règlement interne dont le mode d'élection des membres, faire connaître la totalité des décisions (détail annexe 4).
3.3 Renforcement organisationnel de l'UCAF	Campagnes d'informations de l'UCAF envers les coopératives agricoles pour reconformer la raison d'être de l'UCAF, et la réactiver en tant qu'organisme travaillant pour les agriculteurs.	Décider du partage des responsabilités de chacun dans l'UCAF, des activités de chaque organisme, du mode de gestion des comptes, des méthodes de diffusion de l'information, de la tenue des réunions périodiques, revoir le règlement interne dont le mode d'élection des membres. Par ailleurs appeler une assemblée générale, ce qui n'a pas été fait depuis longtemps, et faire connaître le nouveau système instauré. (détail annexe 4)

Concernant le renforcement du système d'appui de la SONADER et la remise en service de l'UCAF, à cause des contraintes de temps, nous ne sommes pas arrivés à une autonomie de fonctionnement de ces organismes. Il est évident qu'il faut garantir les moyens de déplacement de la SONADER et approfondir l'entendement mutuel des agriculteurs. Dans le plan d'action, il sera souhaitable de continuer le renforcement des capacités des employés l'antenne SONADER de Foug Gleita, de renforcer le bureau, et de renforcer l'Union (UCAF).

Les résultats des activités réalisées avec les PP sont indiqués ci-après.

4.6.1 Renforcement de la SONADER

Le personnel de la SONADER a bénéficié d'une formation sur le terrain dans le cadre des volets renforcement des coopératives et des structures de l'UCAF du projet pilote. Concrètement, il s'agissait du renforcement des 5 coopératives des parcelles de démonstration et de l'appui à la réactivation de l'UCAF. Il en résulte que la SONADER a à nouveau reconnu l'importance de l'appui aux organismes agricoles qui lui faisait défaut depuis très longtemps et ses responsables ont travaillé avec beaucoup d'énergie. Les discussions animées se sont engagées même sur les questions agricoles lors des réunions hebdomadaires, qui, au début se tenaient avec la mission et la SONADER, mais qui ont ensuite attiré l'attention de l'UCAF et des autres groupes. Plusieurs représentants des organismes agricoles y participaient.



Réunion hebdomadaire

Pourtant, l'UCAF et les coopératives ne sont pas encore sortis de la léthargie dans laquelle

elles se trouvent depuis de longues années. Cela, parce que les agriculteurs ne comprennent pas bien les avantages qu'elles peuvent apporter, parce que le mauvais état du réseau d'irrigation n'est pratiquement pas amélioré, et également parce que les agriculteurs qui continuent à cultiver perpétuent les méthodes de travail de toujours. Aussi dans l'avenir, il faudra s'efforcer d'occasionner des rencontres et de leur fournir des informations afin d'améliorer la situation.

Les résultats de ce projet pilote montrent que grâce aux formations sur le terrain les employés de la SONADER étaient mieux à même d'appuyer les groupes d'agriculteurs. Mais leurs moyens de déplacement sont limités, ce qui entrave leur efficacité sur l'ensemble du secteur. Dans le plan d'action il sera souhaitable de garantir les moyens de déplacement des employés et de renforcer leurs capacités.

4.6.2 Formation d'agriculteurs chefs de file

Etant donné qu'il n'est pas possible d'espérer un appui suffisant de la SONADER, il est vital de renforcer les organismes agricoles, le point capital étant de former des chefs de file parmi les agriculteurs. Dans le but de former progressivement ces chefs de file, nous avons renforcé les capacités des 5 coopératives des périmètres de vérification. Grâce à la formation sur le terrain, nous nous avons exposé et analysé les problèmes et étudié les contremesures, le contenu de la formation, les méthodes de mise en place avec les responsables « formation et organisation » et avec les agents de vulgarisation de l'antenne SONADER de Foum Gleita.

Lors de l'atelier de mi juillet, parmi les 5 coopératives des périmètres de démonstration, celles de P1 (Al Wahida pour les hommes et El Wahida pour les femmes) et celles de P2 (El Wai pour les hommes, Wartare I et II pour les femmes) ont été grandement modifiées. Les coopératives de P1 étaient composées d'une famille et ne fonctionnaient pas. Celles de P2 fonctionnaient en tant que coopérative, mais demandaient à être encore renforcée. Ainsi, pour les coopératives de P1, une formation spéciale a été prévue pour expliquer les fondements d'une organisation (voir le tableau ci-après).

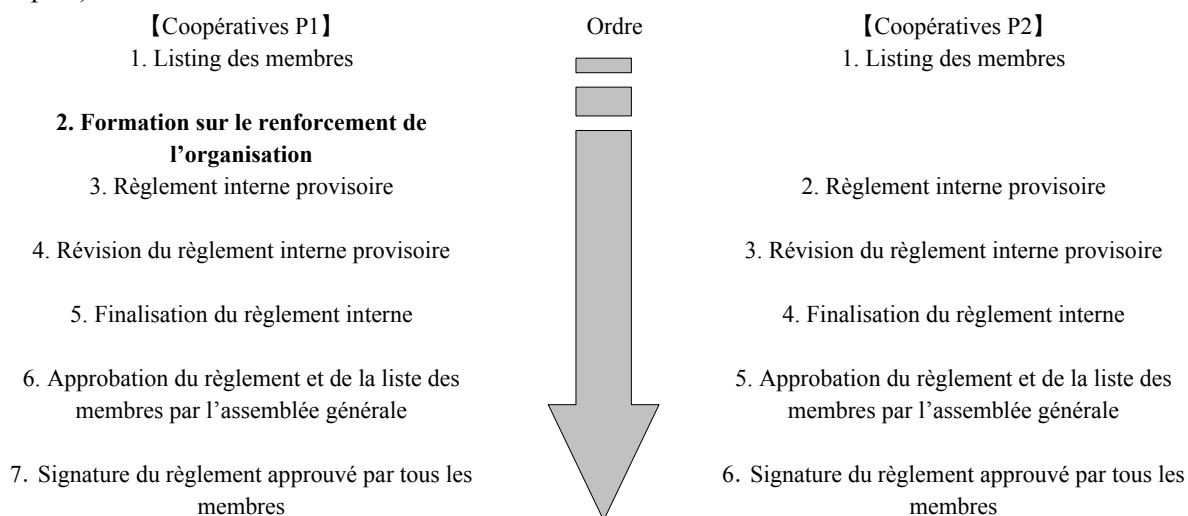


Figure 4.6.1 Renforcement des coopératives en fonction de leur situation

C'est ainsi que la mission et les responsables de la formation SONADER ont mis en place 14 ateliers et 3 formations à l'intention de 550 personnes, en juillet et août 2009. (Détail à l'annexe 43).

Normalement le règlement intérieur et les activités d'une coopérative agricoles sont définies lors de sa création, mais la plupart datent de près de 20 ans et toutes ces informations sont aujourd'hui méconnues. Donc, quelle que soit la coopérative il fallait commencer par les réactualiser, ce qui a été fait grâce à l'opportunité offerte par toutes les activités qui se sont répétées sur les parcelles de démonstration.

Sur les parcelles de démonstration des projets pilotes, nous avons pu renforcer les capacités d'organisation de 5 leaders qui seront désormais capables de relancer des activités. Dans le plan d'action, il faudra de la même manière prévoir la formation de chefs de file pour les autres coopératives.

4.6.3 Renforcement de l'UCAF

Nous avons vu qu'il était difficile de dire que l'UCAF, qui normalement est l'organisme placé au dessus des coopératives, a jusqu'à présent rempli son rôle auprès des agriculteurs ou des coopératives. Nous avons donc mis en évidence les problèmes internes de l'UCAF et renforcé ses capacités afin qu'elle se réforme dans la bonne direction.



Réunion SONADER et UCAF

Les véritables actions ont réellement commencé en décembre 2009, avec la confirmation du règlement interne par les responsables et une série de réunions avec les coopératives. La mission a fortement influencé la reprise des activités de l'UCAF, d'autant qu'il fallait traiter les remboursements sur les prêts UNCACEM rouverts en 2008 après une interruption entre 2001 et 2007.

Tableau 4.6.2 Actions en faveur du renforcement de l'UCAF

Mois	Action
12/2009	33 réunions des agriculteurs regroupant au total 430 personnes, pour discuter des mesures en faveur des prêts, connaître les souhaits des agriculteurs et échanger des points de vue. Le 28 février, une AG préparatoire animée s'est tenue qui a abouti aux décisions suivantes :
1/2010	
2	1. Nouvelle élection des membres de l'UCAF 2. Certaines coopératives fonctionnent bien, donc il faut créer une nouvelle UCAF 3. La nouvelle structure sera constituée en 60 jours avec l'aide de la SONADER, ensuite les membres seront élus lors de l'assemblée générale.
3	Le siège de la SONADER a fourni un véhicule et l'essence pour aider au renforcement des coopératives. De nouveaux responsables et représentants auprès de l'UCAF ont été élus.
4	Le 16 avril s'est tenue l'assemblée générale. Il n'a pas été possible de décider si l'on restait avec une Union ou si l'on allait en créer 2, et donc les responsables n'ont pas été élus.
5	Les discussions se sont poursuivies entre les groupes d'agriculteurs, mais la situation s'est durcie. Fin mai la mission a fait une nouvelle proposition qui consiste à créer deux entités indépendantes chapeautées par un comité de coordination, ce qui en fait revient à une seule Union. Le gouvernement, y compris la SONADER, et une grande partie des agriculteurs est d'accord sur le principe, mais une autre partie est réticente. Au mois d'août la SONADER devra avoir réglé cette question avec l'aide du gouvernement.
6	

L'important étant d'établir quelque chose de durable, il ne s'agit pas de travailler sous la

directive de la mission. C'est l'UCAF qui doit indirectement opérer les changements par l'intermédiaire des employés de la SONADER, les agriculteurs du secteur d'intervention et les coopératives agricoles. Comme les ressources sont extrêmement limitées, le consensus prend beaucoup de temps, mais même si les choses ne progressent pas comme l'avait pensé la mission, il est important de poursuivre le processus et de continuer à expliquer ce point à la SONADER et au MDR. C'est pourquoi il a été décidé de reporter la solution pour le mois d'août.

Malgré les discussions engagées pour relancer l'UCAF nous n'avons pas réussi à remettre l'organisation sur pieds. Nous n'avons pas eu assez de temps, mais par ailleurs la méfiance envers les responsables de l'ancienne UCAF est vivace, et nous avons pu constater que les attentes des groupes vis-à-vis de cette réorganisation étaient très embrouillées.

Dans le plan d'action il faudra prendre le temps de multiplier les consultations avec les agriculteurs et approfondir leurs compréhension mutuelle afin d'arriver à l'autonomie de gestion de l'organisme. Il faudra également prévoir le renforcement de l'Union.

4.7 Travaux à impact rapide

Pour faciliter les études de vérification des projets pilotes qui ont débuté au début de la saison des pluies 2009, nous avons entrepris les travaux d'urgence programmés avec la SONADER afin de prévenir les pannes qui provoqueraient l'arrêt des fournitures d'eau et nous avons fait exécuter des travaux de renforcement des ouvrages par une entreprise. Comme travaux urgents, nous avons curé les drains de la rive gauche au départ du canal OA et nous avons renforcé la digue sur la rive droite en aval du pont-aqueduc sur le canal AD. Les travaux ont été réalisés début juillet 2009. Tout de suite après les travaux, des écoulements de terre sans précédent ont endommagé le canal OA à cause d'une inondation d'une intensité jamais vue depuis 1984. On a pu toutefois arrêter la pénétration de terre dans les canaux et empêcher la digue du canal AD de casser.

4.7.1 Curage des drains de la rive gauche du canal principal OA

(1) Objectif

Le canal principal OA (longueur 3,8 km environ) part du barrage et envoie l'eau d'irrigation sur l'ensemble du périmètre. L'objectif était de terminer le curage des 450 premiers mètres du drain parallèle à la rive gauche du canal avant l'arrivée des pluies d'hivernage. Ce travail a été commandé à un entrepreneur local en accord avec la direction de la SONADER de Foum Gleita (voir figure 4.1.1 emplacement des travaux).

(2) Cadre de travail

Au cours de notre première étude sur le terrain, la SONADER avait formulé la nécessité de réparer d'urgence cette section de canal qui risquait d'être inondée ou de s'écrouler lors des pluies de l'hivernage 2009. Actuellement le drain est un canal rectangulaire de 3,0 m de large à peine, pratiquement rempli de sable sur toute sa longueur, de sorte qu'il est à craindre que les écoulements

d'eau de pluie et de terre sur la rive gauche directement en aval du barrage passent dans le canal principal OA. A cause des ruissellements d'eau de pluie et de terre dans le canal amont, ses capacités de transport sont réduites et les risques d'inondation et de cassure des digues du réseau sont grands à l'aval du réseau.

La rive droite du canal AD et la rive gauche du canal AG ont cédé après les pluies de 2008. On pense que les ruissellements de l'eau de pluie dans la partie amont du canal OA en seraient la cause car les ruissellements de boue et d'eau de pluie dans le canal principal portent atteinte à la sécurité de l'ensemble du réseau. Le risque est grand en particulier d'avoir encore cette année une rupture de la digue sur la rive gauche AG directement en amont du siphon et de la digue sur la rive droite AD directement sous le pont aqueduc réparée d'urgence l'année dernière. La direction SONADER de Foug Gleita a préconisé ces travaux en urgence afin que cette année les ruissellements de terre et d'eau de pluie soient réduits et ainsi augmenter la sécurité de l'ouvrage en aval.

(3) Détail du travail

Les principaux travaux réalisés dans ce cadre en collaboration avec la SONADER de Foug Gleita sont les suivants :

1. Définition des secteurs de ruissellement et mesure (utilisation des appareils de mesure de la direction)
2. Accord des agriculteurs des parcelles limitrophes
3. Vérification du comportement du dalot (PK900) et de la sédimentation aval
4. Etablissement du plan de travail
5. Présentation sur le terrain
6. Contrôle des travaux
7. Inspection finale

La teneur des travaux est la suivante :

- Longueur de drain : 450m
- Profondeur de fouille : Maximum 140cm
- Largeur : 3.0m
- Renforcement de la digue sur la rive droite du canal OA avec les terres excavées.

(4) Evaluation

Le curage du drain a pris 7 jours de travail pleins, entrecoupés par 3 jours d'arrêt à cause de la pluie et d'une panne des engins. L'entrepreneur a répondu sans problème aux directives et aux demandes de la mission sur les méthodes de fouille, le retraitement des terres excavées et l'élargissement en bout de drain. Tout de suite après les travaux, des écoulements de terre sans précédent ont été observés dans le canal OA à cause d'une inondation d'une intensité jamais vue depuis 1984, mais on a pu arrêter la pénétration de terre dans les canaux et protéger les digues du canal AD contre les cassures. Nous en avons conclu qu'il est indispensable de curer les drains tous les ans,

ou bien d'étudier la possibilité de poser des dalots à l'occasion des travaux.

Avant les travaux (juin 2009)



Pendant les travaux (juillet 2009)



Sédimentation (octobre 2009)



Excavation des drains de la rive gauche au début du canal OA

4.7.2 Renforcement de la digue à l'aval du pont aqueduc sur le canal rive droite AD

(1) Objectif

Un partiteur rond est installé en bout de canal OA. A ce point OA se divise en canal principal rive gauche (AG) et en canal principal rive droite (AD). Les travaux d'urgence sont effectués au point médian du canal AD (longueur totale de 1,8 km). Ils consistent à renforcer la digue directement en aval du pont-aqueduc situé au croisement du canal et du fleuve Gorgol. Comme pour le canal OA, les travaux devant être terminés avant la saison des pluies, ils ont été commandés à un entrepreneur local en accord avec la direction SONADER de Foug Gleita. (Voir figure 2.3.2 emplacement des travaux).

(2) Cadre de travail

Au cours de notre première étude sur le terrain, la SONADER avait formulé la nécessité de réparer d'urgence cette section de canal en prévision des inondations de l'hivernage 2009. C'était une section que nous avions prévu de reporter vu la complexité et la quantité de travail, mais en fait tous les ans il faut y faire des interventions d'urgence et le chemin de la digue n'assure pas sa fonction à cause des pertes de remblai : aujourd'hui les locaux utilisent le drain comme déviation provisoire. Le passage est cependant fermé à la saison des pluies par l'eau du Gorgol, ce qui est très gênant pour les utilisateurs, c'est-à-dire les bénéficiaires au nord du périmètre irrigué et une partie des villages situés sur quelques milliers de km² au sud de la vallée sur rive gauche du Gorgol Blanc. Etant donné le rôle majeur de ce chemin de digue pour le transport des produits et du matériel et la demande très forte de la SONADER, nous avons jugé qu'il fallait intervenir d'urgence sur ce point.

(3) Détail du travail

Les principaux travaux mis en œuvre avec la collaboration de la direction SONADER de Foug Gleita sont les suivants :

1. Définition et mesure de la section à renforcer (utilisation des appareils de mesure du bureau SONADER)
2. Accord des riverains
3. Etablissement du plan de travail

4. Présentation sur le terrain
5. Contrôle des travaux
6. Inspection finale

La teneur des travaux est la suivante :

- Section renforcée sur 60 m
- Largeur en crête de la digue : 8,0 m (y compris la largeur de pose des barrières sur 2 m du côté du canal)
- Travaux de protection (gabions et revêtement bitume)

(4) Evaluation

Le renforcement de la digue a été terminé en 10 jours malgré les difficultés causées par la pluie et les pannes d'engins. Le chemin de digue a pu être élargi à 8 m, ce qui a augmenté la sécurité du canal et de la digue. Les inondations de septembre 2009 n'ont pas provoqué de dégâts.

D'une manière générale, nous jugeons que les objectifs premiers du projet sont atteints puisque le service travaux de la SONADER, qui était responsable des mesures et de la surveillance des travaux avec l'assistance de la mission, a pu ainsi vérifier et renforcer ses capacités d'entretien et ses capacités techniques.

Avant travaux (juin 2009)



Pendant les travaux (juillet 2009)



Sédimentation (octobre 2009)



Renforcement de la digue droite à l'aval du pont-aqueduc du canal AD

CHAPITRE 5 FORMULATION DU PLAN D'ACTION ET DU MODELE

5.1 Problèmes rencontrés sur le périmètre de Foum Gleita

5.1.1 Chronologie jusqu'à cette étape

Nous allons essayer de retracer ici les événements importants du cadre de réflexion qui nous permettra d'aborder les problèmes du périmètre, sachant que l'exploitation de l'ensemble du périmètre remonte à 1990, il y a de cela 20 ans. La SONADER ne possède plus les documents de cette époque, les agriculteurs non plus. Les informations en notre possession sont très fragmentaires, souvent la date des faits n'est pas bien définie et les dires de chacun différent, les problèmes sont compliqués, et il est difficile de vérifier la véracité des faits.

Nous avons essayé de faire un récapitulatif des événements majeurs du périmètre par année (figure 5.1.1), avec à droite les investissements nécessaires pour assurer la continuité de l'agriculture irriguée et les résultats sous forme de surfaces cultivées. A vrai dire, tous les problèmes du périmètre de Foum Gleita viennent de ce qu'il n'y a pas eu de vision suffisamment étoffée de l'entretien à moyen et long terme et qu'aucun des protagonistes, agriculteurs et services gouvernementaux, n'a suffisamment assuré le rôle qui était le sien ; pendant ce temps les problèmes s'accumulaient.

La figure 5.1.1 retrace la situation réelle du périmètre (gauche en rouge) et les résultats du partage des responsabilités (droite en bleu). Les investissements nécessaires à la continuité de l'agriculture irriguée (matériels et services) considérés comme une constante sont apportés soit par les agriculteurs soit par le gouvernement ou un donneur extérieur. Au début, comme nous le voyons sur l'image de droite, tout de suite après la mise en exploitation, les agriculteurs ont bénéficié d'un appui suffisant pour renforcer leur autonomie et avancer dans l'avenir, des organismes agricoles indépendants se formaient, le gouvernement et les agents externes apportaient une aide en conséquence, et dans l'ensemble les investissements étaient au rendez-vous.

Dans les faits, sur le périmètre de Foum Gleita, les agriculteurs se sont reposés sur les nombreuses aides du gouvernement et des acteurs externes qui ont suivi les travaux de 1990 et leur autonomie n'a pas été suffisamment soutenue. Par ailleurs, les agriculteurs qui avaient perdu leur terre immergée par la retenue du barrage ou qui avaient perdu leur droit d'usage des terres du fait de la création du périmètre irrigué, ont bien reçu des périmètres irrigués en compensation mais les infrastructures de base n'étaient pas là. Ils ont été installés sans être suffisamment mis au courant de ce qu'ils devaient faire et sans bien savoir ce qu'ils attendaient de l'avenir, de sorte qu'inévitablement le sentiment de dépendance vis-à-vis de l'Etat est devenu très fort.

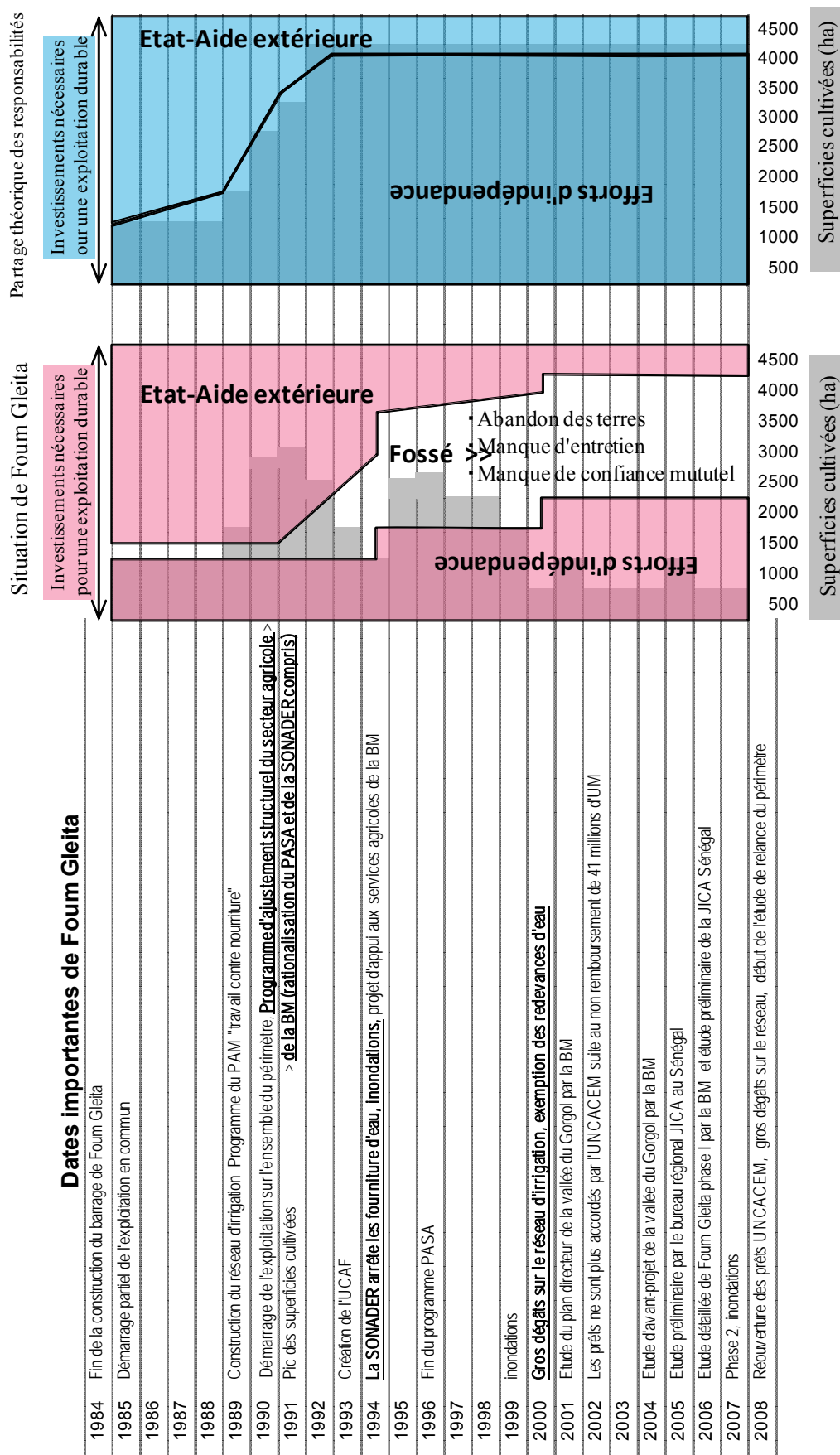


Figure 5.1.1 Chronologie du périmètre irrigué de Foum Gleita

Ensuite, on est entré dans la phase d'entretien. Le personnel et le matériel de la SONADER ont été réduits et c'est juste à ce moment là qu'a démarré le projet PASA (projet d'ajustement du secteur agricole), accélérant la réduction de l'aide de l'état aux agriculteurs (voir schéma ci-dessous¹). A cette époque, l'appui au renforcement de l'organisation des agriculteurs était effectif² et le fort sentiment de dépendance des agriculteurs inchangé, ce qui fait qu'il n'a pas été possible de créer un système d'exploitation autonome.

Le recouvrement des redevances d'eau ne dépassant pas 50 %, la SONADER a pris des mesures sévères de coupure envers ceux qui ne payaient pas. De plus, quelques fois l'eau n'arrivait pas aux parcelles de ceux qui s'acquittaient de la redevance. Les agriculteurs ont abandonné les cultures et une partie est retournée dans sa région d'origine.

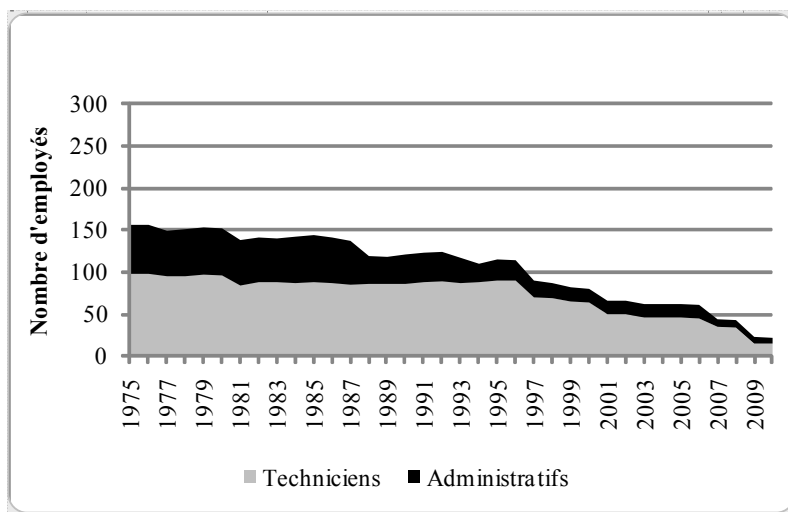


Figure 5.1.2 Evolution du nombre d'employés de l'antenne SONADER de Foum Gleita

Source : tracé à partir des documents SONADER

En 1994, face au nombre croissant de non payeurs la SONADER a pris des mesures radicales qui consistaient à arrêter complètement la fourniture d'eau d'irrigation. Cette situation exceptionnelle s'est poursuivie pendant une année. Ensuite, les deux parties se sont rencontrées pour discuter une sortie de crise. Il fut décidé que les redevances pourraient être payées par du travail car les rendements étaient en diminution. En l'an 2000, les canaux ont été gravement endommagés provoquant l'arrêt des fournitures d'eau. Devant les plaintes des agriculteurs, le ministère du développement durable a pris des mesures d'exonération des redevances et donc la collecte a été complètement stoppée. La figure ci-dessus montre la réduction drastique du nombre d'employés de l'antenne SONADER de Foum Gleita, alors que par ailleurs le budget n'assurait plus que le salaire des employés. Donc, même si le réseau avait un problème, la SONADER ne pouvait absolument pas le régler.

Par ailleurs, concernant les prêts de l'UCAF à l'UNCACEM, (tableau ci-dessous), avant 2002 le taux de remboursement était en moyenne très faible, 37 % du total. Pour les exercices 2000/2001 et 2001/2002 il a été relativement élevé, mais la dette de 1992 et 1993 était lourde. Entre 2002 et 2007 les emprunts n'ont pas été possibles du fait de la dette passée. En 2008 ; à l'occasion de l'année de l'agriculture, l'Etat a accordé des dispenses qui ont permis de reprendre les prêts pour la campagne

¹ Source : SONADER. Au début de la création de la SONADER en 1975, la moitié de ses employés (270 personnes) travaillaient à l'antenne de Foum Gleita. Ce chiffre comprend les employés temporaires.

² D'après le BIT, avec le programme d'appui coopératif et associatif aux initiatives de développement à la base 40 coopératives et UCAF ont été créées entre 1985 et 1998. L'appui au renforcement des organisations d'agriculteurs et au système d'encadrement de la SONADER faisait partie du projet « services de l'agriculture » de la BM.

2008-2009. Etant donné que les dettes passées ne sont pas remboursées, la dette cumule à 640 000 UM. Cette année (2010), le gouvernement a procédé à des allègements de dette en faveur des agriculteurs : 1) annulation de la moitié de la dette de l'UNCACEM et du poids des intérêts, 2) allongement du nombre d'annuités de remboursement. Toutefois sans une exploitation correcte des terres, l'agriculture durable restera difficile.

Tableau 5.1.1 Emprunts de l'UCAF à l'UNCACEM

Unité : milliers UM

Année	Emprunt					Remboursement			Balance	Taux de remboursement
	Principal	Garantie sur emprunt	Commission	Divers	Sous-total	Remboursement	Exonération/inondations	Sous-total		
92-93									-25,333	-
95-97			-427		-427			0	-25,760	-
98					0	1,383		1,383	-24,377	-
99/00	-5,444	-9,271	-561		-15,276			0	-39,653	0
00/01	-8,697				-8,697	5,970	352	6,322	-42,028	73
01/02	-3,437				-3,437	1,688		1,688	-43,777	49
02-07		3,383		-733	2,650			0	-41,127	0
Sub-total	-17,578	-5,888	-988	-733	-25,187	9,041	352	9,393	-41,127	37
08/09	-22,390				-22,390			0	-63,517	0
09/10					0			0	-63,517	-
Total	-39,968	-5,888	-988	-733	-47,577	9,041	352	9,393	-63,517	20

Source: Etats Financiers pour les exercices 2001-2002-2003 - Retracer par la mission à partir des données du CERTIF et de l'UCAF

5.1.2 Problèmes et contremesures

(1) Résumé

Les problèmes relevés dans nos investigations et les mesures envisagées ont été reportés dans les figures 5.1.3 et 5.1.4 respectivement. Nous en faisons la synthèse dans cet alinéa et donnerons les détails à l'alinéa (2).

Nous avons relevé trois types de problèmes (réduction des surfaces cultivées, faible productivité et prix bas) avec en arrière-plan le mauvais fonctionnement des organismes, sachant que la faible productivité et les prix bas sont la conséquence de l'isolement du périmètre de Foum Gleita, que la réduction des approvisionnements en eau d'irrigation conduit à l'abandon des terres agricoles, qui conduit à la réduction des terres de culture. Ainsi, les conditions fondamentales de l'agriculture irriguée ne sont plus remplies. Par ailleurs, la « faible productivité » et les « prix bas » grèvent le revenu des agriculteurs qui continuent à produire à grand peine, ce qui conduit en même temps au déclin de l'agriculture irriguée du périmètre, tout cela étant collatéralement influencé par les risques d'inondations difficilement contrôlables.

Par ailleurs, à partir de l'arbre des problèmes (figure 5.1.3) nous avons tracé les réponses possibles à ces problèmes et les grandes lignes de ce que serait alors la situation (Figure 5.1.4). Nous

indiquons la situation une fois que les problèmes sont résolus à partir de l'arbre des problèmes. Nous avons mentionné une aide extérieure pour les travaux de réhabilitation des fonctions du réseau d'irrigation. Ces moyens visent à accélérer le retour des agriculteurs et à récupérer les surfaces de culture, et en même temps améliorer la productivité, relever les prix de vente et stabiliser les revenus des agriculteurs afin de relancer l'agriculture irriguée de ce périmètre.

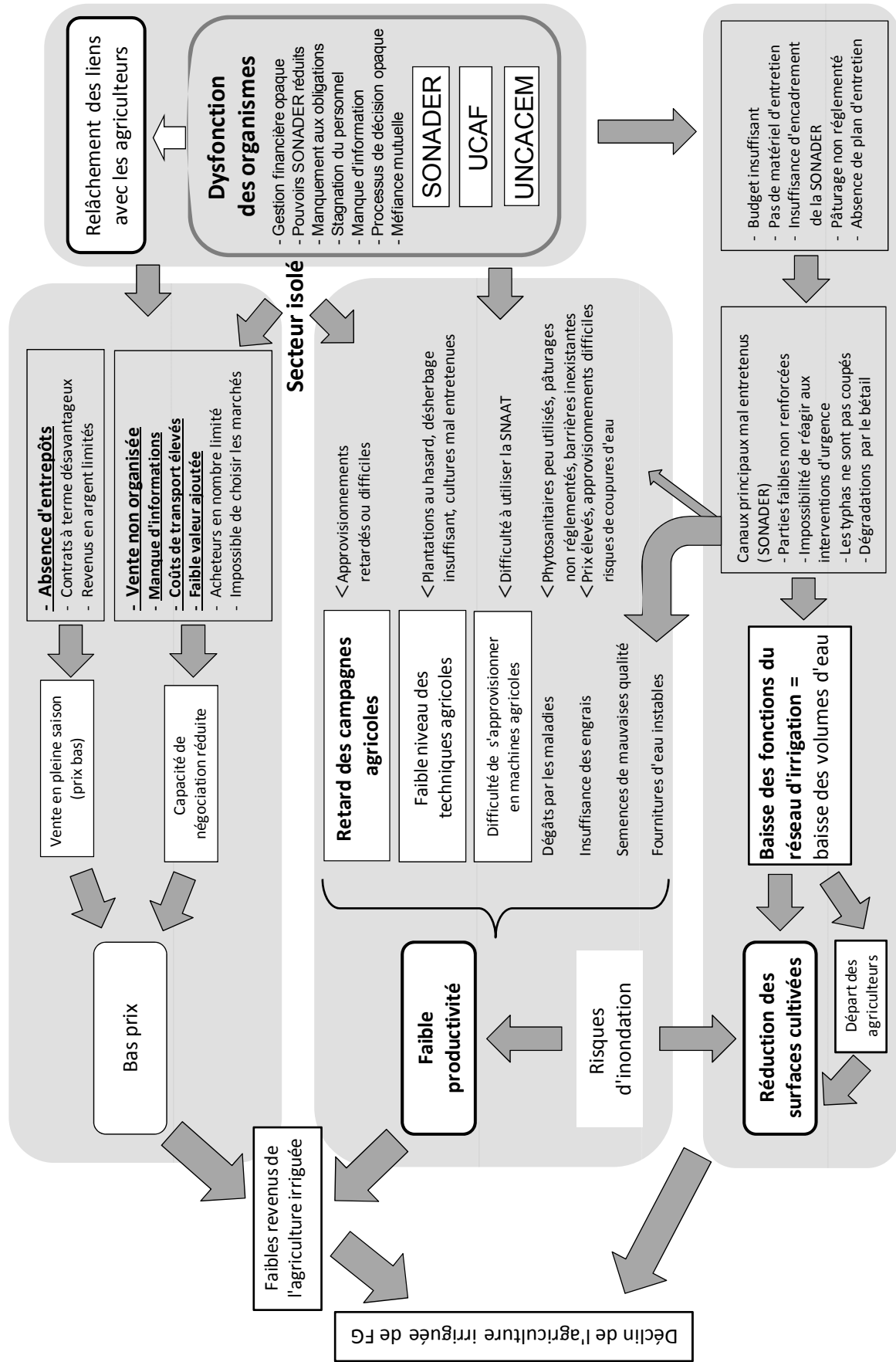


Figure 5.1.3 Arbre des problèmes de Foug Gleita

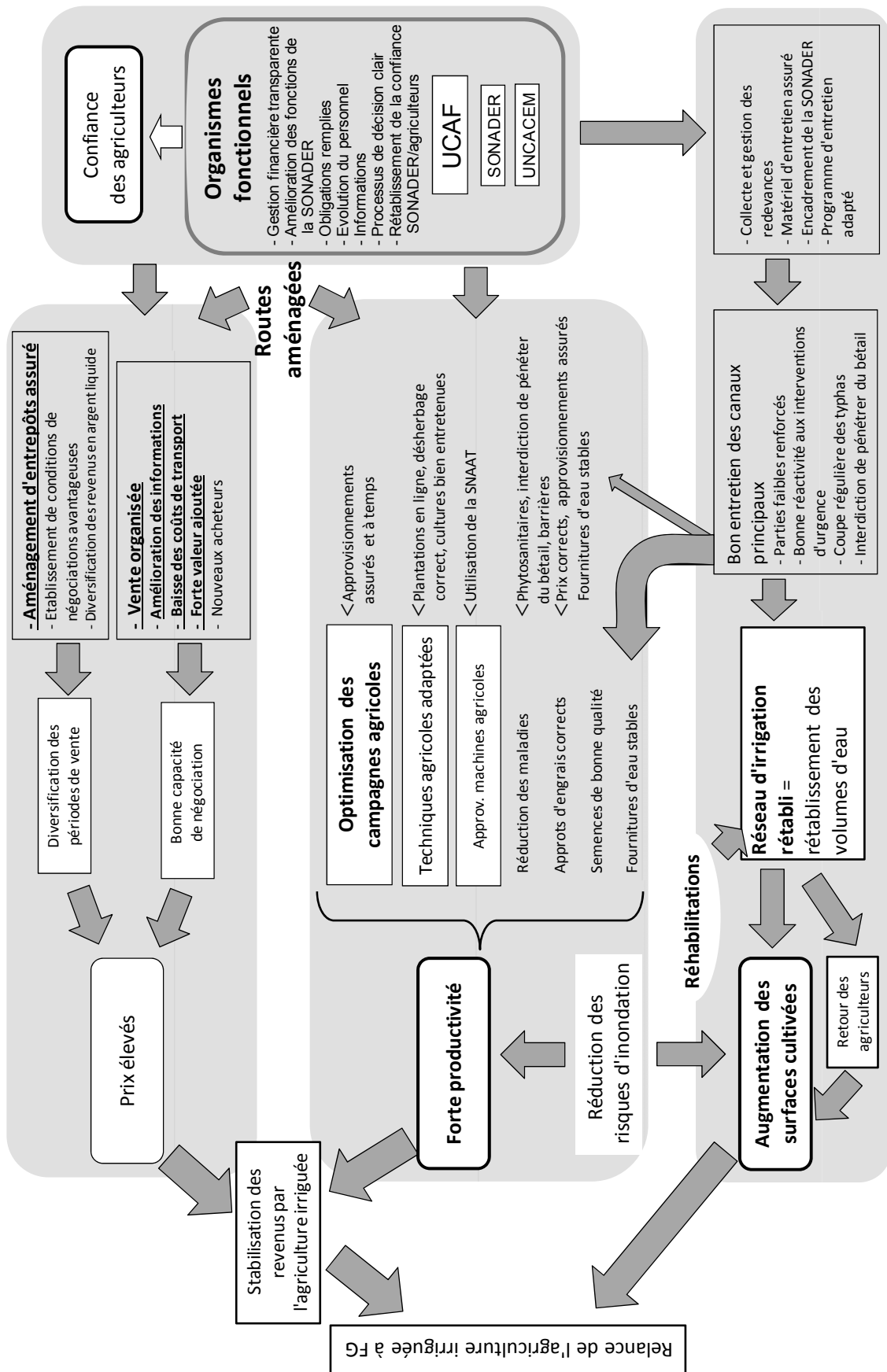


Figure 5.1.4 Arbre des approches

(2) Problèmes et contre-mesures

La structure de ces deux éléments est indiquée en 1 et pour faciliter la compréhension nous avons analysé chaque élément mineur dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5.1.2 Problèmes et contre-mesures

Organisme principal	Organisme secondaire	Problèmes, conditions	Contre-mesures, améliorations
Dysfonctionnements des organismes → Récupération	UCAF	<p>L'UCAF a été créée en 1993 selon une approche descendante dans le but principal de regrouper et gérer les prêts de l'UNCACEM, d'administrer les tracteurs prêtés, de recouvrer les redevances d'eau et de les régler à la SONADER. Au début elle fonctionnait parfaitement mais en 2002 la dette s'étant enflée, les tracteurs usagers abandonnés, le recouvrement des redevances arrêté (2000), l'organisme est devenu inutile. Aujourd'hui il n'est absolument plus fonctionnel. De plus, pendant longtemps les agriculteurs, se sont éloignés de l'UCAF car mécontents de sa mauvaise gestion. Ceux qui sont retournés dans leur secteur d'origine n'ont plus aucun contact avec cet organisme.</p> <p>Lors de notre étude et pour aider à rétablir les activités de l'UCAF, les responsables de la SONADER et de l'UCAF ont fait des réunions avec toutes les coopératives pour expliquer, aider et préparer le renforcement de l'organisation.</p>	<p>Contrairement à ce qui était prévu au départ les fonctions et le rôle de la SONADER ayant été fortement réduits, c'est l'UCAF qui doit servir d'organe principal car les organismes agricoles doivent contrôler l'administration du périmètre de façon autonome. Le processus consistera en premier lieu à rétablir l'organisme, mais il faudra d'abord décider si l'on maintient l'ensemble du secteur sous une unité ou si on le divise en deux unités. Ensuite il faudra choisir les responsables, définir clairement les fonctions de l'organisme et de ses employés, établir une gestion financière transparente, un plan de gestion et d'entretien, une politique de gestion et de recouvrement des redevances d'eau, un plan de culture, prévoir la gestion des prêts pour les intrants, la gestion des engins agricoles, la vente organisée des productions, et toutes sortes d'actions à entreprendre à court et moyen terme.</p> <p>Contremesure Renforcement de la SONADER.</p> <p>Risques Les agriculteurs risquent d'avoir du mal à s'affranchir de leur dépendance vis-à-vis de l'extérieur et à balayer la méfiance qu'ils éprouvent de longue date, l'appui de la SONADER aux organisations risque de ne pas être suffisamment efficace, les bénéfices risquent d'être mal répartis entre les agriculteurs.</p>

Organisme principal	Organisme secondaire	Problèmes, conditions	Contre-mesures, améliorations
Dysfonctionnements des organismes → Récupération	SONADER	<p>Au début de l'exploitation de ce périmètre au niveau national la SONADER était une grande société avec un grand nombre d'ingénieurs et d'employés et de gros moyens financiers, mais en 1990 du fait de la rationalisation poursuivie avec le projet d'ajustement structurel du secteur agricole pour rendre le travail et les organismes plus efficace, les licenciements ont été importants. Selon un nouveau programme contractuel passé avec l'Etat en 2000 (renouvelable tous les 3 ans), le rôle de la SONADER est de mettre en œuvre des projets de développement agricole avec une aide financière extérieure. Le budget d'entretien est pratiquement inexistant. Les agriculteurs lui règlent une redevance d'eau.</p> <p>La réduction du bureau de Foum Gleita c'est aussi la réduction des surfaces irriguées et l'assistance aux agriculteurs ne peut absolument pas être ce qu'elle devrait être. Lors de l'ouverture du périmètre, la SONADER avait été chargée de l'entretien des canaux principaux, ce qu'elle ne peut plus faire réellement par manque de budget et de matériel, alors que le transfert de cette tâche aux groupes d'agriculteurs n'est pas possible, de sorte que le fonctionnement du réseau d'irrigation est défectueux. L'opacité de gestion des redevances d'eau a été mentionnée. Par ailleurs, les agriculteurs du périmètre ne reçoivent pratiquement pas d'assistance technique, alors que son rôle est crucial.</p> <p>A ces causes s'ajoute le fait que les conditions d'implantation des agriculteurs sur le périmètre n'ont pas été clairement définies par le gouvernement, et que leurs relations avec la SONADER ne se sont pas resserrés.</p>	<p>Etant donnée les difficultés financières actuelles, l'Etat continue à transférer la gestion des réseaux d'irrigation vers les organisations d'agriculteurs. Il serait donc réaliste que l'UCAF devienne l'acteur principal, et que la SONADER se consacre latéralement à l'assistance technique. Par ailleurs, le MDR pressé par les grands bailleurs de fonds tels que la BM, pour améliorer sa politique agricole, prépare un livre de stratégie, qui prévoit des réformes structurelles telles que la révision du personnel, déménager le siège de Nouakchott à Rosso afin de renforcer la SONADER, la rendre plus efficace et la moderniser.</p> <p>Mais comme les organismes d'agriculteurs ne fonctionnent pas, il est d'autant plus nécessaire d'élargir le bureau SONADER de Foum Gleita qui a un rôle important d'assistance aux agriculteurs et dans le partage des bénéfices, quant à la gestion du réseau, la gestion de l'eau, les techniques culturales, la fourniture des intrants, les ventes groupées et leur gestion financière. Il convient que l'Etat s'occupe de l'exploitation du barrage, et c'est pour cela aussi que les moyens doivent être élargis, car aujourd'hui le personnel et les ressources manquent.</p> <p>Contremesure Renforcement souhaitable pour les services d'appui au périmètre de Foum Gleita ; l'Etat se doit, compte tenu de l'importance du périmètre, d'augmenter le personnel et les ressources en conséquence.</p> <p>Risques Il est important de considérer dans quel sens s'orientent les changements de politique de l'Etat et les accompagnements financiers. Concernant les aides de longue durée des bailleurs, spécialement dans ce domaine, il faut observer l'attitude de la BM dont l'influence est énorme.</p>

Organisme principal	Organisme secondaire	Problèmes, conditions	Contre-mesures, améliorations
Dysfonctionnements des organismes → Récupération	UNCACEM	<p>L'UNCACEM a été créée en 1992 sur les fondements de l'Union des banques de développement (UBD) pour reprendre les prêts des agriculteurs sur intrants dont la SONADER était jusqu'alors chargée. De nombreux problèmes sont relevés, tels que la limitation des financements à la riziculture irriguée, les intérêts très élevés (15 %), les financements souvent repoussés, la gestion mal assurée. 2008 était l'année de l'agriculture en Mauritanie, et les prêts ont été à nouveau ouverts aux groupes qui cumulaient une dette passée. En 2009, les groupes d'agriculteurs ont fait directement appel au Président de la République pour attirer son attention sur leur détresse. L'Etat a alors promis un allègement des petites dettes, mais en mars 2010 cette mesure n'était toujours pas appliquée, car non fixée dans les orientations des changements de la politique agricole de l'Etat.</p> <p>Dans le cas de Foug Gleita, les prêts UNCACEM n'ont pas pu être utilisés entre 2002 et 2007 à cause de la dette passée. Le prêt de 2008, alors que le gouvernement examinait l'allègement de la dette, n'a pas été remboursé. Les prêts ne peuvent pas être utilisés pour les cultures maraîchères qui n'entrent pas dans le cadre du financement.</p>	<p>La réforme de l'UNCACEM est à l'ordre du jour des changements de la politique agricole dont nous avons parlé à la section SONADER. Les détails ne sont pas encore connus, mais les responsables de la BM parlent d'une amélioration de la gestion et d'un élargissement de l'assistance aux petits agriculteurs. Ce que souhaitent les agriculteurs, c'est que les intérêts soient diminués, les financements élargis à d'autres produits, les prêts attribués au moment opportun. Les mesures décidées vis-à-vis des allègements de la dette concernent l'annulation de la moitié de la dette et des intérêts et un allongement des durées de remboursement.</p> <p>Les agriculteurs du périmètre de Foug Gleita devront discuter la liquidation des dettes passées, et les méthodes de travail avec les responsables avant de les mettre en œuvre. Pourtant, à moyen terme il est souhaitable d'avoir un fonds de réserve interne, et que les fonds roullants ne soient pas utilisés par l'UNCACEM.</p> <p>Contremesure Pour améliorer les performances de l'ensemble de l'organisme, il faut une réforme structurelle et une amélioration au niveau des politiques, ce qui pour le périmètre de Foug Gleita relève des conditions extérieures. Au niveau local, il faut instaurer un système de gestion des fonds et du matériel qui garantisse la transparence, l'équité et la continuité.</p> <p>Risques Comme pour la SONADER, les politiques, les finances de l'Etat et les tendances des donneurs ont une grande influence.</p>

Organisme principal	Organisme secondaire	Problèmes, conditions	Contre-mesures, améliorations
Dysfonctionnements du réseau d'irrigation → Récupération	Entretien des canaux principaux par la SONADER → Système d'entretien pertinent des agriculteurs	<p>Au début de l'exploitation du périmètre, la SONADER était responsable de l'entretien des canaux principaux et des canaux secondaires, les agriculteurs de l'entretien des canaux tertiaires et au-delà. La SONADER n'a pas pu assurer efficacement l'entretien du réseau vieillissant, les réparations, les mesures d'urgence, la coupe des typhas, ni prendre les mesures contre l'ensablement des drains et l'érosion dus à la pénétration du bétail, ou contre la baisse du taux de recouvrement des redevances. Sur l'ensemble du périmètre, les fournitures en eau d'irrigation ont drastiquement baissé, de sorte que les surfaces cultivées ont été réduites et les agriculteurs ont quitté le périmètre. Sur les périmètres encore irrigués l'érosion a provoqué des effondrements de digues et des inondations, avec des coupures d'eau en pleine saison de culture. Les agriculteurs étaient fortement sinistrés, ce qui a entamé leur volonté de cultiver. Il est à noter également que la SONADER a mal géré les redevances d'eau.</p> <p>Par la suite, la gestion des canaux secondaires a été transférée à l'UCAF, qui, sans consensus suffisant, a laissé dégénérer les choses, de sorte que l'entretien des canaux n'est pas satisfaisant.</p>	<p>Nous avons vu que maintenant ce n'est pas la SONADER qui s'occupera de l'entretien du réseau d'irrigation y compris des canaux principaux, et que cette tâche avait été confiée à l'UCAF. Les redevances d'eau, qui constitue la source de financement des tâches, ne sont pas collectées actuellement, aussi il faut les rétablir et instituer un système de gestion financière tout à fait transparent. Les tâches portent principalement sur la coupe des typhas, pour laquelle un plan adapté devra être mis en place, afin de gérer efficacement le travail et les convocations à la coupe. Pour l'entretien courant qui ne pourra pas être assuré et pour se procurer des engins lourds, il sera souhaitable de faire appel à un entrepreneur. Tant que la gestion de l'Union ne sera pas sur les rails, la SONADER devra lui apporter son soutien technique.</p> <p>Contremesure Il est souhaitable que la SONADER et l'UNION bénéficient d'un renforcement au niveau des techniques d'entretien du réseau d'irrigation.</p> <p>Risque Au stade actuel, aucun agriculteur sans exception n'a l'intention de payer la redevance d'eau. On ne voit pas bien dans quelle mesure il sera possible de garantir un taux de recouvrement. On attend les résultats d'exploitation pour savoir si le montant de 17 500 UM/ha actuel est suffisant.</p>
	Réhabilitation	<p>Le réseau irrigué actuellement 400 ha environ et il n'est pas possible de rétablir les 1 950 ha de terres irrigables avec uniquement des mesures d'amélioration des services d'entretien.</p>	<p>La baisse des fonctions du réseau d'irrigation est évidente alors que les cultures sont d'une importance vitale pour garantir la sécurité alimentaire des bénéficiaires et augmenter leur subsistance, de sorte que les besoins de réhabilitation du réseau sont extrêmement élevés. Pour le gouvernement les travaux de réhabilitation sont fortement prioritaires car il attend énormément de la relance de ce périmètre irrigué de grande importance pour le pays.</p> <p>Contremesure Les travaux de réhabilitation du réseau d'irrigation visant à rétablir ses fonctions nécessitent une aide extérieure.</p> <p>Risques Le coût des travaux est estimé à quelques centaines de millions de yen, sur la base des prix locaux et calculés principalement pour les travaux sur les canaux. Pendant les travaux (24 mois) l'eau ne pourra pas être fournie et donc il ne pourra pas y avoir de culture.</p>

Organisme principal	Organisme secondaire	Problèmes, conditions	Contre-mesures, améliorations
Vers un retour des populations		Nous avons vu que l'une des grandes causes de l'abandon de l'agriculture est l'impossibilité de cultiver à cause du manque d'eau d'irrigation. A cela s'ajoutent les départs dus au paludisme, à la qualité de l'eau potable, ou dans le but de recevoir des rations alimentaires. Un grand nombre de ceux qui vivaient avant la mise en valeur du périmètre, dont le village a été immergé, avaient du se résigner à travailler sur le périmètre irrigué et s'y installer, vivent de l'agriculture pluviale et de l'élevage. On estime que 30 % - 40 % ont quitté le périmètre.	<p>Pour remédier à la principale cause d'abandon de l'agriculture il faut rétablir les fonctions du réseau d'irrigation. Pour ce qui est du paludisme, il faut développer les mesures de prévention et de soins. Pour ce qui est de l'eau potable, les ministères de la santé et de l'hydraulique ont prévu d'entamer cette année des aménagements d'alimentation en eau, et vis-à-vis des migrants malhonnêtes il faut renforcer les conditions d'attribution des droits de culture et garantir la « mobilité » des terres. Ceux qui sont revenus sur les terres qu'ils occupaient avant leur établissement sur le périmètre, sont très attachés aux terres du périmètre irrigué, et il est important de leur redistribuer les droits de culture.</p> <p>Contremesure Sont souhaitables : les travaux de réhabilitation avec une aide extérieure, les travaux d'alimentation en eau et d'amélioration de l'hygiène par les organes concernés, le renforcement et l'adaptation des conditions d'attribution des droits de culture qui vont exiger la coordination avec les autres organes gouvernementaux.</p> <p>Risques L'établissement des populations est la condition préalable aux travaux de réhabilitation et au rétablissement des fonctions du réseau d'irrigation, et ces conditions semblent difficiles à remplir pour les agriculteurs dont le village de retour se trouve hors du périmètre.</p>
Faible productivité → Productivité	Fin saison de culture → Optimisation de la saison de culture	A Foug Gleita il est difficile de se procurer les engrais et les semences, qui souvent arrivent en retard sur les périodes de culture. Il n'est pas possible de respecter les calendriers de culture et de s'affranchir des conditions climatiques, contraintes qui font baisser la productivité.	<p>Contremesure Pour améliorer la productivité, il faut garantir les moyens de se procurer les engrais et les semences, avoir des approvisionnements en temps voulu pour cultiver au bon moment. L'aménagement des routes est un facteur contribuant.</p> <p>Risques Les conditions de la distribution étant également affectées par les moyens d'approvisionnement, il faut que les agriculteurs comprennent l'avantage d'une agriculture en temps opportun.</p>
	Techniques culturales ; faible → haute	La productivité est faible à cause des repiquages aléatoires des plants de riz, des désherbages insuffisants, du non respect des temps opportuns de culture tels que les apports d'engrais.	<p>Contremesure Il faut un encadrement correct de la SONADER et autres organismes.</p> <p>Risques Actuellement les agriculteurs travaillent pratiquement tout à la main, la main-d'œuvre manque d'efficacité pour les techniques importantes.</p>
	Facilité d'utilisation du matériel agricole	A Foug Gleita comme à Rosso et Kaédi la production est intensive et les machines agricoles sont concentrées sur un secteur éloigné, donc il est difficile de se les procurer. En 2008 du matériel agricole a été loué à la SNAAT, mais comme la location n'a pas été réglée, en 2009 cela n'a pas été possible.	<p>Contremesure Remboursement du montant de la location impayé et aide de la SONADER pour mettre en place un système de fourniture stable du matériel agricole de la SNAAT avec une antenne par exemple.</p> <p>Risques La collecte des montants impayés ne sera pas facile voire impossible, et la date de création de l'antenne SNAAT est inconnue.</p>

Organisme principal	Organisme secondaire	Problèmes, conditions	Contre-mesures, améliorations
Vers un retour des populations		Nous avons vu que l'une des grandes causes de l'abandon de l'agriculture est l'impossibilité de cultiver à cause du manque d'eau d'irrigation. A cela s'ajoutent les départs dus au paludisme, à la qualité de l'eau potable, ou dans le but de recevoir des rations alimentaires. Un grand nombre de ceux qui vivaient avant la mise en valeur du périmètre, dont le village a été immergé, avaient du se résigner à travailler sur le périmètre irrigué et s'y installer, vivent de l'agriculture pluviale et de l'élevage. On estime que 30 % - 40 % ont quitté le périmètre.	<p>Pour remédier à la principale cause d'abandon de l'agriculture il faut rétablir les fonctions du réseau d'irrigation. Pour ce qui est du paludisme, il faut développer les mesures de prévention et de soins. Pour ce qui est de l'eau potable, les ministères de la santé et de l'hydraulique ont prévu d'entamer cette année des aménagements d'alimentation en eau, et vis-à-vis des migrants malhonnêtes il faut renforcer les conditions d'attribution des droits de culture et garantir la « mobilité » des terres. Ceux qui sont revenus sur les terres qu'ils occupaient avant leur établissement sur le périmètre, sont très attachés aux terres du périmètre irrigué, et il est important de leur redistribuer les droits de culture.</p> <p>Contremesure Sont souhaitables : les travaux de réhabilitation avec une aide extérieure, les travaux d'alimentation en eau et d'amélioration de l'hygiène par les organes concernés, le renforcement et l'adaptation des conditions d'attribution des droits de culture qui vont exiger la coordination avec les autres organes gouvernementaux.</p> <p>Risques L'établissement des populations est la condition préalable aux travaux de réhabilitation et au rétablissement des fonctions du réseau d'irrigation, et ces conditions semblent difficiles à remplir pour les agriculteurs dont le village de retour se trouve hors du périmètre.</p>
Faible productivité → Productivité	Fin saison de culture → Optimisation de la saison de culture	A Fom Gleita il est difficile de se procurer les engrais et les semences, qui souvent arrivent en retard sur les périodes de culture. Il n'est pas possible de respecter les calendriers de culture et de s'affranchir des conditions climatiques, contraintes qui font baisser la productivité.	<p>Contremesure Pour améliorer la productivité, il faut garantir les moyens de se procurer les engrais et les semences, avoir des approvisionnements en temps voulu pour cultiver au bon moment. L'aménagement des routes est un facteur contribuant.</p> <p>Risques Les conditions de la distribution étant également affectées par les moyens d'approvisionnement, il faut que les agriculteurs comprennent l'avantage d'une agriculture en temps opportun.</p>
	Techniques culturales ; faible → haute	La productivité est faible à cause des repiquages aléatoires des plants de riz, des désherbages insuffisants, du non respect des temps opportuns de culture tels que les apports d'engrais.	<p>Contremesure Il faut un encadrement correct de la SONADER et autres organismes.</p> <p>Risques Actuellement les agriculteurs travaillent pratiquement tout à la main, la main-d'œuvre manque d'efficacité pour les techniques importantes.</p>
	Facilité d'utilisation du matériel agricole	A Fom Gleita comme à Rosso et Kaédi la production est intensive et les machines agricoles sont concentrées sur un secteur éloigné, donc il est difficile de se les procurer. En 2008 du matériel agricole a été loué à la SNAAT, mais comme la location n'a pas été réglée, en 2009 cela n'a pas été possible.	<p>Contremesure Remboursement du montant de la location impayé et aide de la SONADER pour mettre en place un système de fourniture stable du matériel agricole de la SNAAT avec une antenne par exemple.</p> <p>Risques La collecte des montants impayés ne sera pas facile voire impossible, et la date de création de l'antenne SNAAT est inconnue.</p>

Organisme principal	Organisme secondaire	Problèmes, conditions	Contre-mesures, améliorations
Vers des prix de vente plus élevés	Diversification des périodes de mise sur le marché	Les agriculteurs du périmètre ont rarement l'occasion de se procurer des revenus en argent et nombre d'entre eux sont endettés. Ils récoltent uniquement ce dont ils ont besoin et quand ils doivent vendre leurs produits c'est toujours à la période où ils sont le moins cher sur le marché. Ces dernières années les ventes ont diminué, les transactions leur sont désavantageuses et les taux d'intérêt élevés. Comme en outre ils n'ont pas d'entrepôts, ils n'ont aucun moyen de décaler les périodes de vente.	Il faut décaler les cultures, encourager l'épargne, utiliser des organismes qui offrent de meilleurs taux d'intérêts, améliorer les conditions de transaction avec les entreprises. Contremesure Il est souhaitable d'installer des entrepôts, de diversifier les périodes de culture, et pour cela d'améliorer le système d'emprunt (financement). Risques Pour décaler les cultures il faut améliorer les techniques agricoles et il n'est pas évident que les agriculteurs soient enclins à épargner. Il est important de savoir jusqu'à quel point les services de l'UNCACEM pourront être améliorés et jusqu'à quel point les entreprises pourront prendre le risque d'impayés.
	Capacité de négocier	Les raisons sont multiples, mais on peut dire que la faible capacité à négocier les prix vient de ce que le réseau de vente n'est pas organisé, et les expéditions ne sont pas gérées. L'isolement du périmètre est également un facteur négatif qui se répercute sur le prix des transports et limite l'approche des grossistes. Une autre raison du manque de capacité de négocier les prix vient de ce que les lieux de vente sont limités, car même si une partie des agriculteurs utilise le téléphone portable pour s'enquérir des marchés, la différence de renseignements reste indéniablement énorme avec la ville, et les moyens de distribution sont insuffisants, ce qui limite les lieux de vente.	Diverses contremesures sont demandées, et il faut renforcer les capacités d'organisation, former des zones de production pour améliorer les prix du marché, renforcer la collecte des informations, garantir les moyens de transport. L'aménagement des routes est un facteur contribuant. Contremesure Il est souhaitable de renforcer la capacité d'encadrement SONADER et les capacités des organisations d'agriculteurs Risques Les travaux de réhabilitation sont des conditions préalables à la formation de secteurs de production, qui sera difficile à réaliser à court terme.
Revêtement des routes pour rompre l'isolation	ACCES	Le périmètre de Foum Gleita est situé à 100 km de Kaédi, la capitale provinciale, soit deux heures en voiture. La route nationale n'est pas goudronnée, et la piste entre la nationale et les villages n'est pas aménagée, de sorte qu'elle est souvent coupée à la saison des pluies. Les transports des villes voisines sont rares, et le transport coûte cher, de sorte que les prix sont plus élevés qu'à Kaédi. Les difficultés d'accès se répercutent sur les conditions de fourniture des intrants et du matériel agricole ainsi que sur les conditions de vente.	Contremesure En 2007 un projet EU d'aménagement des routes a démarré, qui comprend le revêtement de la RN entre Kaédi et M'bout et celui de la route entre le branchement de la nationale et le barrage. En mars 2010 une partie était achevée, revêtement compris. Lorsqu'il sera complètement achevé, Kaédi sera à une heure, et la route sera utilisable toute l'année, ce qui améliorera énormément les conditions d'accès. Risques L'achèvement du projet était prévu pour la saison des pluies 2009, mais il semble qu'il ne le sera pas non plus avant la saison des pluies 2010.

5.2 Directives pour l'établissement du plan d'action

Nous indiquons ci-après les principes fondamentaux qui régissent la préparation du Plan d'action pour relancer l'agriculture irriguée sur le périmètre de Foum Gleita avec les contre-mesures étudiées au chapitre 5.1 « Problèmes rencontrés sur le périmètre de Foum Gleita ». Nous avons indiqué qu'il fallait rétablir les fonctions des organisations, comme cadre de travail des trois principaux axes que sont le rétablissement des fonctions du réseau d'irrigation, la forte productivité et les prix de ventes élevés. Le rétablissement des fonctions du réseau d'irrigation et le rétablissement des fonctions des organisations d'agriculteurs et de la SONADER sont absolument indispensables si l'on veut développer le secteur. Ils doivent être suivis par l'introduction de techniques agricoles qui augmenteront la productivité. Pour augmenter les moyens d'existence de la population il faudra

s'efforcer de garantir des prix de vente élevés par le biais d'une aide au marketing. Tous ces impératifs qui doivent être inclus dans le plan d'action sont répertoriés ci-après.

Tableau 5.2.1 Directives de base du plan d'action

Mesures nécessaires	Impératifs du plan d'action	Justification
Rétablissement des fonctions des organisations	Renforcement des organisations d'agriculteurs	Seules les organisations d'agriculteurs seront responsables de la gestion du périmètre. Actuellement elles ne fonctionnent pas réellement, mais une fois qu'elles auront été constituées en organisations autonomes et indépendantes, elles s'occuperont pour la première fois de l'entretien du réseau, de l'approvisionnement en intrants agricoles, des ventes groupées. C'est pourquoi il est impératif de les renforcer.
	Renforcement de la SONADER	Les organisations agricoles seront les acteurs principaux de l'agriculture irriguée du périmètre, mais une aide extérieure est indispensable pour rétablir correctement leurs fonctions. Il est donc essentiel de renforcer la SONADER qui assumera ce rôle.
Rétablissement des fonctions du réseau d'irrigation	Nécessité de rétablir le réseau d'irrigation	Alors que près de 2000 ha de terres irriguées sont exploitées, les cultures sont rendues impossibles à cause de la baisse des fonctions des canaux principaux. Il est indispensable de rétablir les fonctions du réseau pour offrir aux agriculteurs les bases minimum de production.
Forte productivité	Amélioration de l'agriculture	Il est indispensable d'améliorer les revenus agricoles pour assurer la pérennité du développement autonome de l'agriculture irriguée sur le périmètre, ce qui passe en priorité par l'augmentation de la productivité, laquelle est conditionnée par l'amélioration des techniques agricoles, volet indispensable des réalisations.
Prix de vente élevés	Aide au marketing	Pour améliorer les revenus agricoles, outre l'amélioration de la productivité, il faut améliorer la commercialisation des productions, ce qui implique un volet d'aide au marketing.

5.2.1 Renforcement des organismes d'agriculteurs

Les organismes d'agriculteurs, qui sont les bénéficiaires du périmètre, seront responsables de l'agriculture irriguée du périmètre de Foum Gleita. Au début, les agriculteurs, dont l'environnement de vie a été révolutionné par la construction du barrage et par la création du périmètre irrigué, ont reçu une aide massive de l'Etat et ont bénéficié de mesures de compensation trop protectrices. Mais les restrictions financières de l'Etat et le passage à une politique qui demandait plus d'autonomie aux agriculteurs ont conduit à une réduction des aides, les agriculteurs n'ont pas suffisamment rempli leurs obligations et ne se sont pas acquittés de leurs responsabilités, de sorte que l'agriculture irriguée du périmètre de Foum Gleita est tombée en désuétude. Pour remédier à cette situation, il faudra une forte volonté d'engagement de la part des agriculteurs bénéficiaires (appropriation) qui devront modifier leur état d'esprit pour acquérir plus d'autonomie. Les organismes devront être structurés de manière à être capables de décider de façon démocratique et rationnelle. Les organismes d'agriculteurs actuels datent d'une vingtaine d'années et ont cessé de fonctionner depuis une dizaine d'années, c'est dire qu'ils ne seront pas faciles à relancer.

Il y a deux sortes d'organismes agricoles : les coopératives et les unions. Le renforcement des deux catégories a été favorisé à travers la mise en œuvre des projets pilotes. Les coopératives sont de petites unités aux règles mal définies. Lors de l'étude de vérification (projets pilotes) nous avons ouvert un stage de formation au renforcement organisationnel pour 5 coopératives ayant un rapport avec les périmètres de démonstration, que nous avons accompagné, à travers la recherche d'un

consensus, dans la révision de leur règlement intérieur, et dans la tenue de leur assemblée générale. Les coopératives ont repris de l'activité conjointement avec les résultats des périmètres de démonstration. A partir de cet exemple, nous avons dressé les orientations futures du renforcement des coopératives en visant plus d'efficacité.

Tableau 5.2.2 Orientations du renforcement des coopératives

Eléments	Contenu
Diffusion vers d'autres coopératives	Le thème majeur était l'implication aux démonstrations de notre étude, mais nous avons peu de temps aussi nous avons concentré notre aide sur 5 coopératives. Au stade de réalisation il faudra aider à redémarrer toutes les coopératives (45 masculines et 49 féminines). Pour le moment l'aide porte sur les coopératives des périmètres irrigués qui cultivent réellement et étaient sur le point d'abandonner l'agriculture au moment des réhabilitations.
Programme annuel	Il y a en principe deux campagnes agricoles, une en hivernage et l'autre en saison sèche qui débutent l'une en juillet l'autre en février. Lors de l'assemblée générale ont été planifiées les dates d'approvisionnement en intrants, de mise en culture, de récolte, d'expédition afin de commencer la campagne de culture à temps ainsi que les périodes d'entretien du réseau. Les travaux collectifs ont été étudiés pour les labours et la récolte, qui demandent une main-d'œuvre importante sur une courte période.
Réunion du bureau, assemblée générale	Le bureau se réunit une fois par mois pour régler le programme annuel d'entretien, le suivi et les problèmes divers, discuter et décider de la nécessité de convoquer une assemblée générale en cas de besoin. Les décisions seront communiquées très vite aux membres. L'assemblée générale sera convoquée au moins une fois tous les deux ans avant la campagne agricole, pour discuter le programme annuel, les différents problèmes et autres affaires. Un PV de réunion sera rédigé et conservé.
Gestion des fonds	Il y a un comptable dans la coopérative mais ces dernières années les redevances d'eau ne sont pas collectées, et les emprunts n'ont été utilisés que pour la saison 2008-2009. En réalité, les fonds sont gérés par l'UCAF, mais à son niveau la coopérative doit tenir la liste des adhérents, la répartition et le relevé des comptes, tout cela de manière transparente. Le responsable doit recevoir une formation.
Responsabilités communes	Pour être sûr que les bénéficiaires s'acquittent de leurs obligations en tant que bénéficiaires, nous définissons des responsabilités communes à toutes les coopératives. En ce qui concerne le règlement des frais et les rôles, tous les membres assureront le contrôle réciproque de leurs obligations à l'intérieur de la coopérative, afin que les coopératives remplissent leurs obligations.
Pénalités	Les pénalités décidées en cas de manquement aux obligations des membres de la coopérative seront portées à la connaissance de tous.
Vérification de la « disponibilité » des terres	Pour les agriculteurs, la terre est le matériau de production le plus important, mais comme il n'est pas possible d'assurer la durabilité de l'ensemble des terres du périmètre puisque certains ne s'acquittent d'aucune obligation et d'autres ne font que profiter, il faudra vérifier la disponibilité des terres et faire en sorte que la productivité du sol ne baisse pas. Dans les règlements actuels le droit de culture est retiré aux adhérents qui manquent aux obligations de payer ou abandonnent les cultures (Règlements SONADER et UCAF), mais en réalité il n'y a presque pas d'exemple d'application de cette règle. Mais comme pour l'agriculture c'est une question vitale, il faudra construire un système équitable.
Mesures envers les catastrophes naturelles	La plupart des agriculteurs n'ont pas des bases économiques solides, et il leur est difficile de faire face aux dégâts d'inondations ou aux maladies exceptionnelles. Une fois qu'ils y sont confrontés, ils entrent dans un cercle vicieux. Nous chercherons à systématiser l'esprit d'entraide qui existe déjà et à constituer un système de réserve interne afin de créer une structure qui permette de mettre rapidement en place un audit et des exonérations en cas de catastrophes naturelles.

L'UCAF était en sommeil depuis longtemps. Pourtant, influencée par les différentes activités de la mission et obligée de s'occuper des remboursements sur les prêts qui viennent d'être à nouveau consentis, elle a repris ses activités. Auparavant elle assurait la gestion des prêts, la gestion des matériels (tracteurs par exemple), la collecte des redevances d'eau. Ces dernières années elle ne fonctionnait pratiquement plus puisque les redevances d'eau étaient arrêtées, les emprunts gelés à

cause de la dette passée, les surfaces cultivées réduites et donc les producteurs en diminution. Dans le cadre des projets pilotes, la mission l'a aidée à revoir son règlement intérieur, à organiser les réunions d'explication aux coopératives qu'elles chapeautent, à tenir les assemblées générales. L'avenir est devenu plus clair, mais les résultats ne sont pas encore tangibles. Le processus de réforme qui passe par un changement de mentalité sera long et ne se fera pas en un jour, aussi il faudra poursuivre l'aide. Ainsi, pour que l'UCAF puisse être encore renforcée, il faudra régler les questions suivantes :

Tableau 5.2.3 Orientations du renforcement de l'UCAF

Actions	Contenu
Réélection des responsables	Compte tenu de l'environnement passé, il n'est pas réaliste de renvoyer la responsabilité globale du dysfonctionnement de l'UCAF aux responsables mais on ne peut pas leur pardonner les accusations de manque d'effort et le laissé faire volontaire. Il faut donc rendre les informations publiques et instituer des élections démocratiques pour choisir les responsables. Par ailleurs il faut décider la possibilité de renvoi en cours de mandat en cas d'incompétence ou de manquement.
Préparation d'un programme annuel	Rassembler les programmes de toutes les coopératives, pour planifier les dates d'approvisionnement, de mise en culture, de récolte et d'expédition pour démarrer les deux campagnes annuelles au bon moment et les dates d'entretien lors de l'assemblée générale. Pour une exploitation efficace de l'ensemble du périmètre, il est souhaitable que l'UCAF s'occupe des engins agricoles.
Réunion du bureau et assemblée générale	Comme pour les coopératives le bureau se réunit une fois par mois, l'assemblée générale au moins une fois tous les 2 ans, afin de discuter le programme annuel, les problèmes, la main-d'œuvre. Les PV de réunion seront conservés. Les décisions seront communiquées aux membres le plus rapidement possible.
Gestion des fonds	L'UCAF est chargée seule de la gestion des fonds (redevances d'eau, prêts, bénéfices des ventes). Il faudra assurer la transparence des comptes avec le contrôle d'un audit tiers et des rapports périodiques. Au Sénégal cette structure existe qui contribue à la transparence et serait tout à fait valable pour Foum Gleita
Relations publiques	L'UCAF est chargée des emprunts UNCACAM, des contrats d'entretien hors entretien régulier, des discussions et requêtes envers les organismes extérieurs, etc. Il faut que les membres puissent connaître la teneur des engagements et les procédés, afin que les responsables du contrôle mutuel puissent accomplir correctement leur tâche.
Salaire des responsables	A une certaine période le directeur, le comptable, les gardiens recevaient un salaire mensuel. C'est une mesure nécessaire pour la bonne marche du travail, mais pour rationaliser les charges de travail, cela sera décidé par consensus.
Vérification de la disponibilité des terres	Pour augmenter la productivité sur l'ensemble du périmètre il faut assurer la disponibilité des terres, et si les terres irriguées ne sont pas utilisées correctement le comité d'utilisation des terres (Constitué de la SONADER et de l'UCAF) devra donner un jugement juste par arbitrage, ce qui implique la mise en place d'un système équitable.
Prévention contre les sinistres	Il faut établir un système d'audit et d'exemption encore plus avancé que celui des coopératives afin de répondre rapidement en cas de catastrophe naturelle, et en même temps systématiser l'esprit d'entraide qui existe et instaurer un système de réserve.
Marketing	L'enquête sur l'économie des agriculteurs a montré qu'il fallait commercialiser correctement les produits pour assurer l'autonomie des exploitations du secteur. Etayés par le GIE qui ne fonctionne aujourd'hui pratiquement pas, on cherchera des idées originales pour améliorer les revenus des agriculteurs, avec des informations sur les marchés et le stockage pour aider à améliorer les prix de vente.
Utilisation des engins agricoles	La SNAAT ³ , société du ministère du développement rural est équipée de plusieurs engins agricoles qu'elle offre en service aux agriculteurs des régions. La société n'a pas plus d'un an mais ses tâches et sa structure sont souples, donc elle pourra offrir ses services à Foum Gleita, ce qui devrait être très profitable.

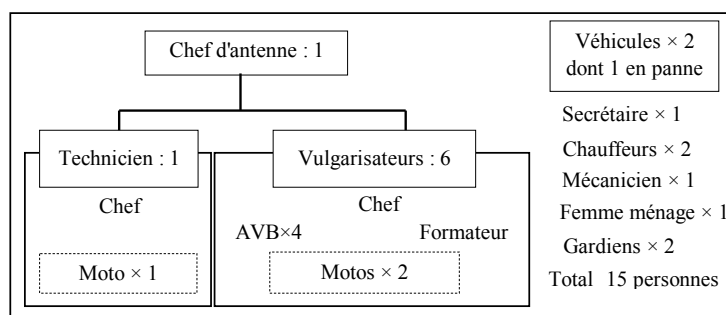
³ Société Nationale des Aménagements Agricoles et de Travaux (SNAAT) dont le siège est à Rosso. Comme la SONADER elle dépend du MDR. Elle a été créée en janvier 2009 avec pour mission d'offrir les services des engins agricoles aux agriculteurs. Elle dispose de quelques machines agricoles, et de quelques engins lourds. Voir Annexe

5.2.2 Renforcement de la SONADER

En principe l'exploitation, l'entretien et la gestion du périmètre irrigué sont de la responsabilité de l'UCAF, mais à peine sortie d'un long sommeil, il lui sera bien difficile d'aménager un système de gestion autonome sur une période aussi courte, attendu que depuis toujours c'est la SONADER qui donne les directives. C'est pourquoi actuellement outre l'aide extérieure envers cet organisme, il faut en même temps renforcer la SONADER pour qu'elle assure son rôle d'assistance.

D'après une information obtenue sur l'histoire de la SONADER, au moment de la construction du barrage on dit que l'antenne de Foug Gleita comptait près de 150 personnes dont du personnel chargé de l'environnement et de l'hygiène. En 1990, après l'ouverture des exploitations collectives, après la phase d'exploitation et d'entretien des installations la société n'a pas cessé d'être réduite et divisée, tant au niveau de

sa structure que de ses activités, pour arriver à la forme actuelle telle qu'elle est indiquée à la figure ci-contre. Par ailleurs, avec la baisse des fonctions du réseau d'irrigation, les superficies cultivées ont été réduites à 400 ha soit 1/5^{ème} du potentiel, les redevances ne sont plus collectées, l'UCAF ne peut plus utiliser les emprunts, et donc c'est



* 3 motos prêtées par la mission JICA

Figure 5.2.1 Organigramme actuel de l'antenne SONADER de Foug Gleita

l'antenne de la SONADER à Foug Gleita qui s'occupe de rendre ce service aux agriculteurs. Autrefois le suivi du barrage et la gestion des volumes de prise étaient une activité à temps plein de la SONADER, mais les fonctions du réseau baissant, la vulgarisation est devenue sa principale activité, tâche pour laquelle elle ne peut qu'assurer le minimum nécessaire.

Pour relancer le périmètre il faut remettre en place le service d'appui à la gestion et à l'entretien du réseau d'irrigation devenu un temps inutile, renforcer et élargir les services de vulgarisation, renforcer l'administration des organisations et l'utilisation stable des machines agricoles. Sur le barrage, il y a actuellement un technicien à plein temps, mais compte tenu de l'importance de l'ouvrage il faudra augmenter le nombre d'employés. De plus il faudra étudier la possibilité de leur affecter du personnel d'assistance et assurer leurs déplacements afin de faciliter leur travail. Compte tenu de ce qui précède, et de notre interview auprès de la SONADER, nous avons tracé l'organigramme du personnel de l'antenne tel qu'il serait souhaitable qu'elle se présente actuellement. Ce n'est qu'une étape expérimentale, et il faudra discuter cette question de manière plus concrète.

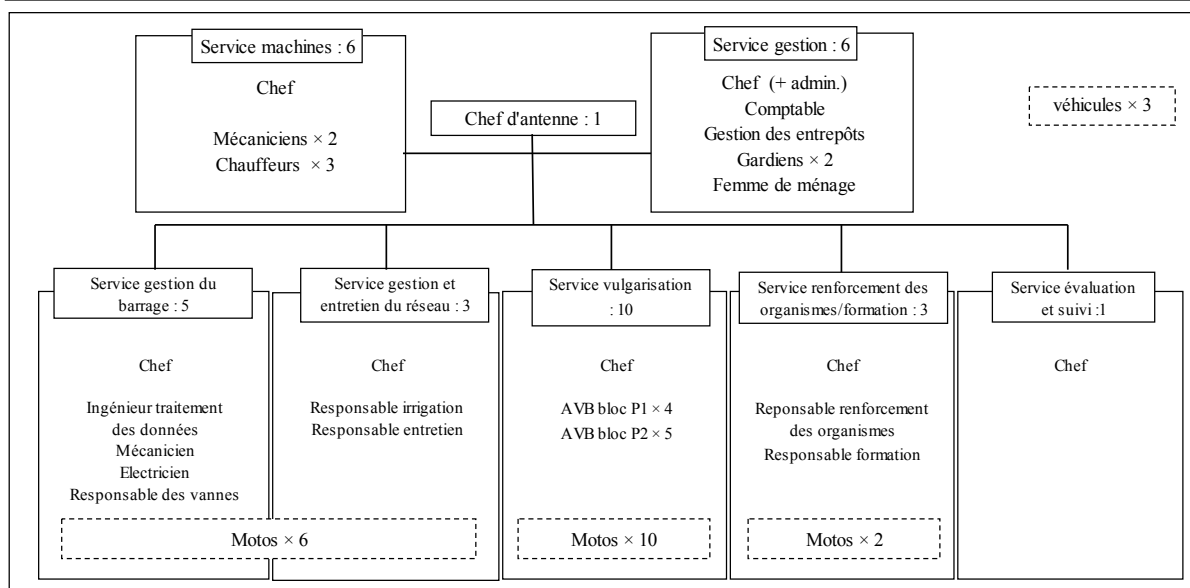


Figure 5.2.2 Organigramme du bureau souhaité pour la SONADER de Foum Gleita

L'évaluation et le suivi faisant partie de la politique de la SONADER nous sommes obligés de l'ajouter. Chaque service est coiffé d'un chef de service et de techniciens spécialisés, auxquels, en cas de besoin, pourrait être ajouté un ingénieur et un technicien en irrigation recrutés auprès d'un consultant privé. De plus, des agents pourraient être engagés pour remplir les services d'entretien tant matériels que logiciels : des aiguadiers au niveau des canaux secondaires, des assistants vulgarisateurs pour servir de contact spécialisé à l'encadrement technique des coopératives, des assistants à la formation et au renforcement des organisations pour servir d'intermédiaires lorsqu'une coopérative agricole est organisée transversalement et rassembler tout ce qui est renforcement des coopératives, des assistants à l'évaluation et au suivi choisis parmi les agriculteurs, dont le rôle serait de réunir les résultats de toutes les coopératives. Dans le cadre de leur travail, ils seront encadrés par les employés de la SONADER. Concernant la fourniture des machines agricoles, la SNAAT sera très efficace. Elle n'a qu'un an d'existence, mais son organisation et ses attributions sont souples. Il faudra en discuter concrètement, mais les possibilités existent même du point de vue du nombre d'engins possédés ; de plus sa direction était également partante pour aider le secteur de Foum Gleita.

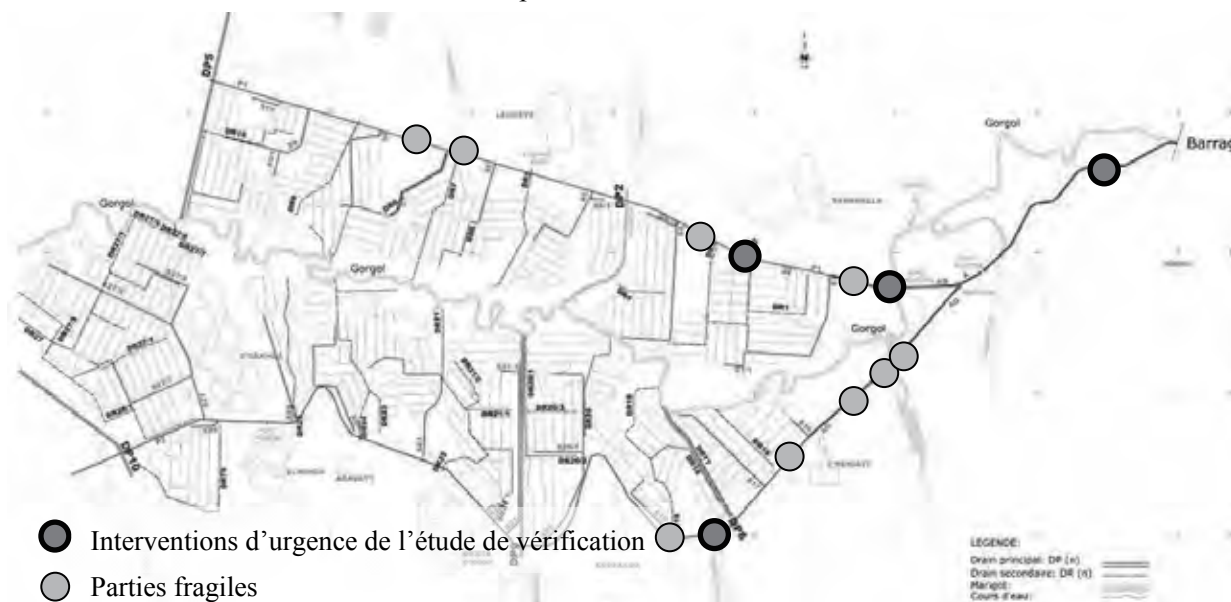
5.2.3 Nécessité de rétablissement des fonctions du réseau d'irrigation

Comme nous l'avons vu dans ce qui précède, pour relancer le périmètre irrigué de Foum Gleita il est indispensable de relancer les activités des organisations, mais pour relancer effectivement ce secteur de 1950 ha il est indispensable que le réseau d'irrigation ait retrouvé ses fonctions.

(1) Situation actuelle

Pour la Mauritanie, la vallée du fleuve Sénégal est le seul périmètre pouvant assurer une production agricole stable au pays. C'est d'ailleurs le périmètre cible du programme de développement intégré de l'agriculture irriguée en Mauritanie initié avec l'aide de la Banque Mondiale (PDIAM) actuellement en cours. Sur le périmètre irrigué de Foum Gleita, compris dans ce secteur, le

gouvernement mauritanien a créé en 1990 le plus grand périmètre irrigué par gravité du pays, alimenté en eau par le grand barrage de Foum Gleita. Mais nous avons vu que les organisations agricoles n'avaient pas suffisamment d'autonomie, que l'aide continue du gouvernement avait mené à un dysfonctionnement des organisations, et que l'entretien n'avait presque pas été fait, de sorte que le débit des canaux, détériorés et envahis par les typhas, a fortement baissé. Aujourd'hui, conséquence de la baisse du débit, 1/5^{ème} à peine du périmètre prévu est irrigué. Le débit continue à diminuer, les canaux principaux sont fragilisés (voir figure ci-dessous) et risquent à tout moment de s'effondrer. Ni la SONADER ni les agriculteurs n'ont les moyens d'intervenir et il y a sans cesse le risque de perdre les récoltes en cas de nouvel effondrement, ce qui s'est réellement produit en 2000 et en 2008 sur une partie du canal principal. L'Etat est intervenu, mais pour rétablir le passage de l'eau il a fallu des jours et des mois, de sorte que la récolte a été fortement diminuée. Les agriculteurs, face à ce risque, ont diversifié les cultures et restreint leurs investissements, ce qui les a fait rentrer dans un cercle vicieux conduisant à une diminution continue de la productivité.



Source : Préparé à partir de l'interview des responsables SONADER

Figure 5.2.3 Parties du réseau fragilisées

(2) Besoins des bénéficiaires

Pour les agriculteurs qui cultivent aujourd'hui, le rétablissement des fonctions du périmètre irrigué de Foum Gleita est indispensable pour continuer à cultiver en toute sécurité et à l'abri des gros risques. Presque tous les agriculteurs interrogés qui avaient abandonné les cultures à cause principalement du manque d'eau d'irrigation ont répondu vouloir reprendre l'agriculture si l'approvisionnement en eau du réseau était correct. L'agriculture pluviale et l'élevage sont les principales activités de ces populations agricoles, mais pour eux l'agriculture irriguée procure des récoltes stables, ce qui est important tant du point de vue économique que de la sécurité alimentaire. De plus, les cultivateurs demandent avec insistance que leur soit attribuée la propriété des terres qu'ils travaillent. Pour ces bénéficiaires le rétablissement des fonctions du réseau est une question de vie ou de mort, c'est pourquoi leur réhabilitation est un besoin capital.

(3) Part des bénéficiaires dans les travaux de réhabilitation

Jusqu'à présent les bénéficiaires de travaux s'en remettent entièrement au gouvernement, et leur responsabilité n'est jamais engagée, de sorte que l'impact n'est jamais durable. Or s'il est évident que les réhabilitations sont grandement justifiées du point de vue des besoins des bénéficiaires, il faut aussi dégager les responsabilités des agriculteurs en cas de réalisation. C'est pourquoi le plan inclura des aménagements à leur charge au niveau des canaux tertiaires et des périmètres.

Les projets pilotes ont démontré qu'il leur était tout à fait possible de réparer ponctuellement les canaux principaux et d'entretenir les canaux secondaires. En revanche la coupe des herbes et un léger curage ne suffisent pas sur les grands canaux et les réparations seront pratiquement impossibles à la main car elles nécessitent des engins lourds. Nous voyons à la Figure 3.2.3 que les parties du réseau fragilisées se situent en amont, dont la moitié en amont des partiteurs du canal principal vers les parcelles. Les agriculteurs ne travaillent pas plus d'un cinquième des 1950 ha de départ, et donc il est impossible de réparer les canaux principaux avec cette seule main-d'œuvre et il n'est pas possible de faire supporter cette charge à ceux qui ne cultivent plus.

Lors des projets pilotes, une coopérative féminine (Bedr) nous a instamment demandé d'ajouter un périmètre de démonstration, mais celui-ci n'avait pas été travaillé depuis longtemps et était recouvert de broussailles, c'est pourquoi nous n'avons pas pu tout de suite répondre favorablement à la demande. Mais les femmes, aidées des hommes, ont défriché la parcelle d'elles-mêmes, de sorte qu'elle était redevenue cultivable et que nous avons accepté de l'ajouter à notre périmètre de vérification. Cet exemple nous fait dire que lorsque l'enthousiasme est au rendez-vous, les agriculteurs peuvent tout à fait s'occuper des aménagements au niveau des canaux tertiaires.

Les typhas ont envahi aussi la retenue du barrage, de sorte qu'après la réhabilitation il sera difficile d'extirper les racines. Même coupés les typhas repoussent de 3,5 m environ en 6 mois. Bien sûr il faut inclure la coupe des typhas dans les travaux d'entretien ordinaires, mais il sera essentiel de bétonner la partie du canal principal pour réduire le travail d'entretien à court et long terme du canal d'amenée car il est placé en extrême amont loin des terres de culture, il est de taille imposante, et le nombre de bénéficiaires n'est pas limité. Sur le secteur, les typhas sont utilisés pour recouvrir les toitures, ce qui leur confère une valeur ajoutée. A Rosso des essais ont été menés pour faire du charbon à partir des typhas, et constituer ainsi un revenu aux agriculteurs. Il sera intéressant de poursuivre ces essais.

(4) Parcelles irriguées hors du périmètre

Des parcelles sont irriguées en dehors du périmètre par des agriculteurs non bénéficiaires. Ils prennent l'eau du canal avec un tuyau qui leur sert de siphon. Nous avons répertorié toutes ces personnes (voir détail Annexe 13). Nous voyons que parmi les 132 agriculteurs particuliers et de groupes (superficie cultivée de 155 ha) qui ne font pas partie des périmètres irrigués, 60 % possèdent une terre dans le périmètre de Foum Gleita. Comme ils ne peuvent pas avoir d'eau sur leur parcelle du

périmètre, ils cultivent en dehors du périmètre le long du canal principal, là où l'eau est facile d'accès. Ils disent avoir l'intention de revenir à l'intérieur du périmètre si les parcelles sont approvisionnées en eau. Lors de la réhabilitation, la SONADER et l'UCAF devront les rencontrer afin d'essayer d'obtenir un consensus et que les cultures ne se fassent plus en dehors du périmètre.

(5) Prévisions sur le retour des agriculteurs

Nous avons enquêté sur le lieu de résidence actuel des ayants-droit disposant d'une concession provisoire leur donnant le droit de cultiver la terre afin de définir l'ensemble des exploitants du périmètre cultivé et d'avoir une idée sur les possibilités de retour des agriculteurs qui ont quitté le périmètre.

Il devait y avoir une liste des ayants-droit au début de l'exploitation collective du périmètre, mais elle a disparu en partie. Nous avons donc répertorié les exploitants à partir des reçus de paiement des droits d'eau entre 1988 et 1993. D'après ces résultats, il semblerait que sur le périmètre de Foum Gleita il y ait eu 3 908 parcelles, dont 84 % des exploitants ont été déterminés et dont nous avons pu localiser l'adresse pour 95 % d'entre eux. Nous avons divisé les lieux de résidence en 4 secteurs : 1. intérieur (pour ceux qui vivent à quelques kilomètres du périmètre irrigué), 2. Périphérique (pour ceux qui vivent à 15 km maximum du périmètre irrigué), 3. Voisin (pour ceux qui vivent sur leur lieu de résidence antérieur à la construction du barrage, dans la moughataa de M'Bout), 4. Éloigné. Kaédi, Sélibabi et toutes les villes du secteur ont été classées dans la catégorie « secteur éloigné ».

Tableau 5.2.4 Secteurs de résidence actuel des ayants-droit à une concession

Secteur	Nombre	Pourcentage	
		Partiel	Cumulé
Intérieur	1,543	49%	49%
Périphérique	617	20%	69%
Voisin	817	26%	95%
Eloigné	154	5%	100%
Total	3,131	100%	

Le tableau indique que près de la moitié d'entre eux vivent sur le périmètre, et donc peuvent commencer l'exploitation tout de suite, de même que les 20 % qui vivent dans la périphérie du périmètre peuvent facilement démarrer les cultures. Ceux qui vivent dans les zones voisines, soit le quart de l'ensemble, sont retournés vivre dans la partie est du département de M'bout, à M'Bout, Lemsseguem, M-bediatt, Tekwebra, par exemple où ils vivaient avant d'être déplacés pour la construction du barrage, à cause du manque d'eau qui rendait les cultures difficiles à Foum Gleita. Les agriculteurs qui vivent actuellement dans les zones périphériques ou voisines ont une petite cabane dans les environs du périmètre irrigué comme lorsqu'ils exploitaient leur parcelle, et pratiquent la riziculture, de sorte qu'en cas de reprise des cultures sur le périmètre la distance jusqu'au périmètre irrigué ne leur posera pas de problème et ils restent aujourd'hui encore sensible à ce qui se passe sur le périmètre.

Il n'y a donc pas d'entrave importante au retour des agriculteurs du secteur intérieur, du secteur périphérique ou du secteur voisin. Il est évident qu'ils ont l'intention de se remettre à cultiver si le réseau d'irrigation est réhabilité. Pour ce qui est des 5% qui vivent dans le secteur éloigné en revanche, certains n'ont pas été joignables, mais c'est une faible minorité par rapport à l'ensemble. 8 % d'entre eux sont décédés, et leur concession a été transmise à leur descendants, leur famille ou à la coopérative. L'exploitation de ces parcelles pourrait être poursuivie.

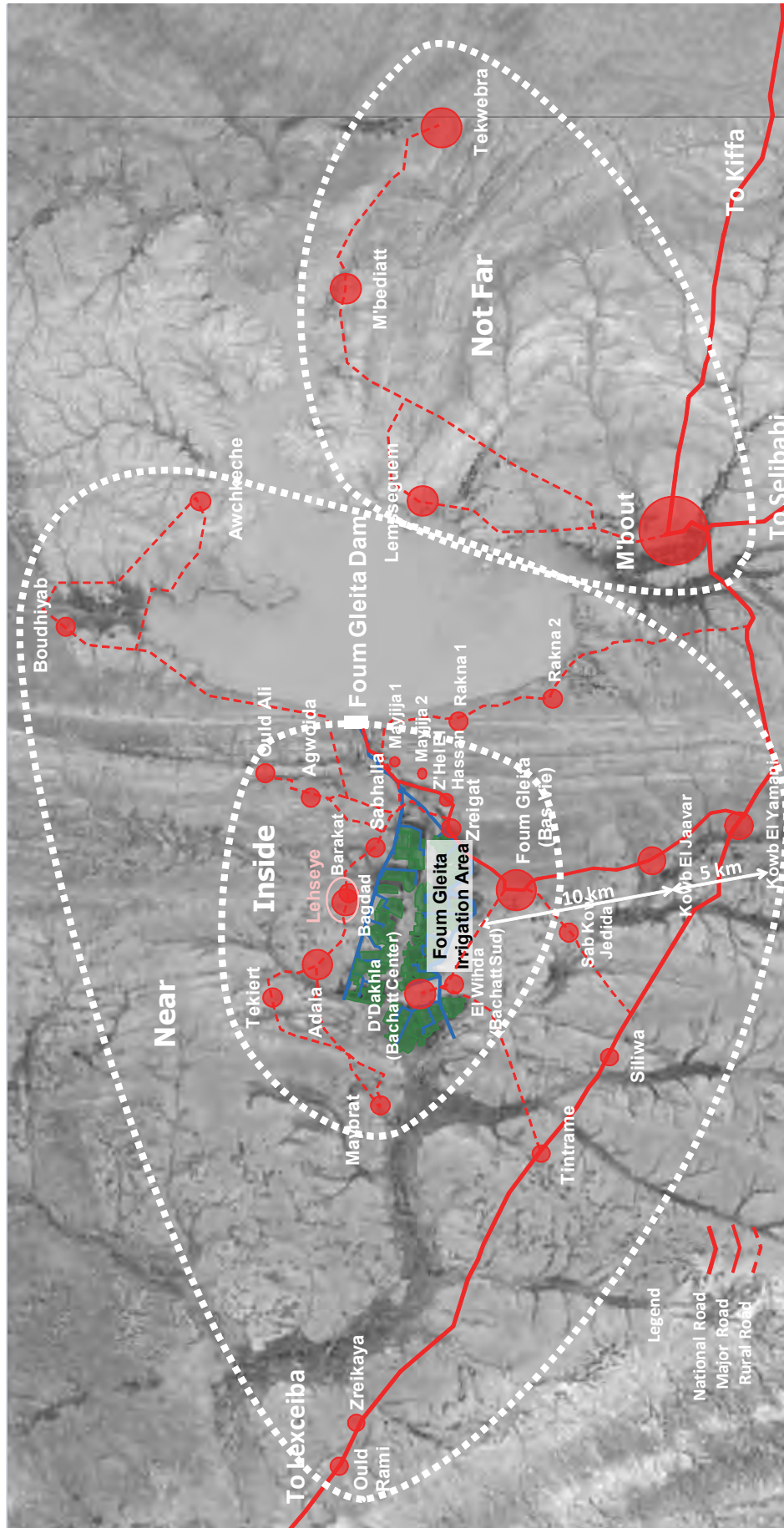


Figure 5.2.4 Secteurs de résidence des ayants-droit

5.2.4 Amélioration de l'exploitation agricole

Pour améliorer l'agriculture il faudra lever les obstacles qui gênent l'exploitation du périmètre, et inclure les stratégies suivantes, qui doivent être appliquées par étape, dans l'ordre de priorité recommandé ici :

- 1) Optimisation des campagnes agricoles
- 2) Vulgarisation des techniques de culture
- 3) Utilisation des machines agricoles

(1) Optimisation des campagnes agricoles

Malgré les recommandations du CNRADA qui indique le calendrier de culture adapté, les mises en cultures ne se font pas au bon moment, de sorte que les récoltes sont faibles, cela à cause des problèmes de crédits et du retard des fournitures d'intrants. En effet, les agriculteurs n'ont pas l'argent pour acheter les semences et les engrais ; ils l'empruntent à l'UNCACEM par l'intermédiaire de l'UCAF, mais si une inondation ou autre calamité les empêchent de rembourser, l'UCAF ne leur renouvelle pas le droit à l'emprunt. Ils sont donc obligés d'emprunter par d'autres voies à des taux très élevés. Les délais pour avoir l'argent et pouvoir acheter les intrants sont très importants, l'emblavement retardé et par conséquent les rendements sont faibles.

Ce retard se répercute ensuite sur la campagne agricole suivante, dont les surfaces doivent être réduites. Le taux d'emblavement est faible, et donc les rendements sont faibles. Au début des années 90 il y avait 3 campagnes agricoles sur le secteur (hivernage, contre saison chaude, contre saison froide) et 50 % des terres étaient cultivées en contre saison chaude et froide. Actuellement, bien qu'il y ait toujours trois campagnes, le taux d'emblavement est extrêmement bas, et très peu d'agriculteurs plantent sur les mêmes parcelles.

Pour palier à cette contrainte, parallèlement au calendrier cultural, il faut pouvoir se procurer les intrants correctement. La solution serait de résoudre les problèmes budgétaires des coopératives et que les agriculteurs puissent emprunter directement l'argent à l'UNCACEM. En même temps, pour augmenter le taux de culture, nous avons établi un plan avec deux types de double cultures, cultures riz/riz et culture riz/légumes, comme dans les années 90. La SONADER devra encadrer correctement les agriculteurs et l'Union afin d'arriver à un taux d'occupation des sols de 200 % sur le périmètre de Foug Gleita.

(2) Vulgarisation des techniques de culture

Les agriculteurs de Foug Gleita pratiquent l'agriculture depuis plus de 20 ans (depuis 1985), mais ils ont reçu très peu de formation, peu de parcelles de démonstrations ont été mises en place, peu de visites sur des fermes développées ont été organisées. La génération qui suit a elle aussi été très peu préparée en dehors des conseils donnés par les parents. Actuellement un peu moins de 500 ha sont cultivés sur le périmètre, plus de 50 % de la superficie totale est en friche depuis plus de 10 ans. En outre, les agriculteurs qui reprendront l'agriculture après la réhabilitation du réseau ne connaissent pas

les techniques et les pratiques culturales modernes.

Actuellement les agriculteurs de Foum Gleita utilisent des semences de mauvaise qualité, ne préparent pas suffisamment les sols avant culture, ne font aucun apport d'engrais phosphatés, les autres engrais étant mal gérés, le repiquage n'est pas optimal, les sols ne sont pas drainés lorsque le riz arrive à maturité, les récoltes sont souvent retardées, tout cela étant des pratiques sous-optimales qui se traduisent par des rendements faibles. D'après une étude WARDA (Rapport annuel du WARDA, 1999), la riziculture à Foum Gleita pourrait avoir un potentiel beaucoup plus élevé que ce que laissent présager les résultats actuels. Avec des pratiques d'exploitation optimales le périmètre de Lexeiba obtient des rendements de 6 à 7 T/ha (enquête auprès de la coopérative de Lexeiba), alors que le rendement moyen du périmètre de Foum Gleita est inférieur à la moitié, très peu atteignant 4 t/ha.

Lors des essais du projet pilote, de nouvelles techniques ont été expérimentées pour les deux catégories de riz et pour les cultures maraîchères, comme par exemple le repiquage en ligne à la place du repiquage aléatoire, ce qui s'est avéré très efficace lors du sarclage et a finalement donné de meilleurs résultats. De la même manière nous avons expérimenté le billonnage pour remplacer la méthode d'immersion des cultures. Les rendements ont été améliorés. Toutes ces nouvelles méthodes demandent à être vérifiées et à être répandues chez les agriculteurs.

Ainsi, la SONADER devrait mettre en place des parcelles de démonstrations pour former les agriculteurs aux techniques nouvelles de Foum Gleita et organiser la visite de périmètres avancés tels que le périmètre de Lexeiba.

(3) Utilisation des machines agricoles

A Foum Gleita, tous les travaux agricoles sont manuels, y compris les labours, le repiquage, la récolte, ce qui demande beaucoup de main-d'œuvre et beaucoup de temps. Les enfants sont également utilisés pour quelques travaux, le repiquage par exemple, ce qui se répercute encore sur les rendements. Il est donc essentiel de mettre des machines agricoles à la disposition des agriculteurs.

5.2.5 Appui au marketing

L'appui au marketing (commercialisation) s'attachera principalement à lever les obstacles qui gênent la commercialisation des produits et inclura les stratégies suivantes. Les mesures doivent être appliquées par étape, dans l'ordre de priorité recommandé ici :

- 1) Etablissement d'entrepôts pour stocker les céréales et les légumes
- 2) Introduction d'un réseau d'informations commerciales
- 3) Introduction de ventes groupées
- 4) Amélioration des moyens de transport
- 5) Amélioration des procédés de valorisation des produits (valeur ajoutée)

(1) Installation d'entrepôts de stockage des céréales et des légumes

Actuellement il n'y a pas d'entrepôt à Foum Gleita. Les agriculteurs sont obligés de vendre

leurs produits tout de suite après la récolte, quelle que soit la demande du marché. S'ils pouvaient les conserver quelques mois, ceci est valable surtout pour les oignons, ils pourraient attendre que les prix montent en hors saison.

Par conséquent, l'installation d'un entrepôt sur le périmètre aurait l'avantage de pouvoir sélectionner les légumes et les conserver jusqu'au moment de leur expédition.

(2) Introduction d'un réseau d'informations commerciales

Actuellement les agriculteurs s'informent de la situation des marchés auprès de leurs connaissances individuelles dans les villes. Mais ces contacts sont limités et il leur est difficile d'obtenir des renseignements commerciaux, notamment sur les prix des différents marchés des villes. Un réseau d'information sera établi au sein de l'UCAF, qui prendra ses renseignements dans les différentes villes et auprès des services gouvernementaux en charge. Les informations seront régulièrement communiquées aux coopératives d'agriculteurs.

(3) Introduction des ventes groupées

Actuellement la commercialisation des produits agricoles se fait principalement par les agriculteurs eux-mêmes. Grâce à la commercialisation groupée les agriculteurs pourront obtenir de meilleurs prix, ne serait-ce qu'en réduisant le coût du transport collectif et ils pourront vendre sur des marchés plus lucratifs qui leur seront communiqués par le réseau d'informations commerciales. Les coopératives masculines et les coopératives féminines seront respectivement responsables des céréales et des légumes.

(4) Amélioration des moyens de transport

Actuellement le transport des céréales et des légumes est fait avec des véhicules privés loués pour l'occasion ou en utilisant les transports publics. Mais ces moyens de transport sont insuffisants et chers, il arrive qu'il n'y a pas suffisamment de volume pour faire appel à un véhicule privé, et souvent le transport des légumes entre la ferme et le marché de Base vie qui est le plus proche est un vrai casse-tête. Il serait bénéfique que l'UCAF puisse aménager des moyens de transport pour les agriculteurs.

(5) Amélioration des procédés de valorisation des produits (valeur ajoutée)

Actuellement il y a peu d'installations ou de matériel pour valoriser les produits. Il n'y a pas de moulin par exemple, et les agriculteurs sont obligés de vendre le paddy. La différence de prix va du simple au double entre le riz blanchi et le paddy non blanchi. Des aménagements de ce genre permettraient aux agriculteurs d'engranger de meilleurs profits sur leur riz.

5.3 Plan d'action

5.3.1 Présentation générale

Fondamentalement, la structure du plan d'action repose sur les cinq piliers indiqués au chapitre 5.2 "Directives pour l'établissement du plan d'action", et comprend également les mesures d'aide qu'il faudra prévoir au cas où les travaux seront réellement entrepris. En gros, il faut entreprendre les travaux de réhabilitation urgentes sur le réseau d'irrigation, afin d'assurer les besoins en eau fondamentaux de la production. Pendant les travaux les agriculteurs n'auront pas accès à l'eau, aussi, comme mesure d'accompagnement, il faudra prévoir une aide alimentaire comme celle qui avait été mise en place au début de la mise en valeur du périmètre et fournir les engrais, les semences et le matériel agricole selon les besoins pour la première campagne agricole qui suivra la fin des réhabilitations. Dans l'intervalle, il faudra tout de suite instaurer une assistance technique pour renforcer l'UCAF et la SONADER. Finalement, mieux encadrée par la SONADER et pourvue d'un bon système d'entretien du réseau par les agriculteurs, l'agriculture irriguée du périmètre deviendra autonome. Les directives du projet de plan d'action sont indiquées ci-dessous. Le projet est détaillé au chapitre 5.3.2 qui suit. Nous présentons ici chacune des directives qui l'accompagnent.

Tableau 5.3.1 Directives du plan d'action et interaction au projet

Projet	Directives				
	Renforcement des organismes agricoles	Renforcement de la SONADER	Nécessité de rétablir les fonctions du réseau	Amélioration des techniques agricoles	Aide au marketing
Réhabilitation du réseau			O		
Assistance technique	O	O	O	O	O
Aide à la fourniture des intrants	O			O	
Aide à la fourniture des machines	O			O	
Vulgarisation	O			O	O
Entretien du réseau	O		O		

Une aide au renforcement des organismes agricoles est prévue pour l'ensemble des volets du projet et pas seulement pour les réhabilitations. En effet, bien qu'elle concerne principalement le suivi après cette étude et l'appui aux activités de vulgarisation de la SONADER, c'est l'autonomie des organismes agricoles qui en est le fondement. L'assistance technique et le suivi destinés au renforcement de la SONADER se poursuivra de façon autonome à travers les activités de vulgarisation que l'organisme mettra en place en même temps. Le rétablissement des fonctions du réseau se fera avec les travaux de réhabilitation, suivis par la mise en place d'un système d'entretien constitué de groupes d'agriculteurs qui effectueront l'entretien du réseau sous les directives de l'assistance technique. Concernant l'amélioration des techniques agricoles, l'aide portera sur l'assistance technique, l'aide à la fourniture des intrants, l'aide à la fourniture du matériel et la vulgarisation, dans le but d'améliorer la productivité. Et enfin concernant la commercialisation, l'aide portera sur l'assistance technique, la diversification des périodes de vente, le renforcement des capacités de négociation des prix. La figure ci-après indique le processus du Plan d'action pour relancer le périmètre de Foum Gleita, compte tenu des éléments précités.

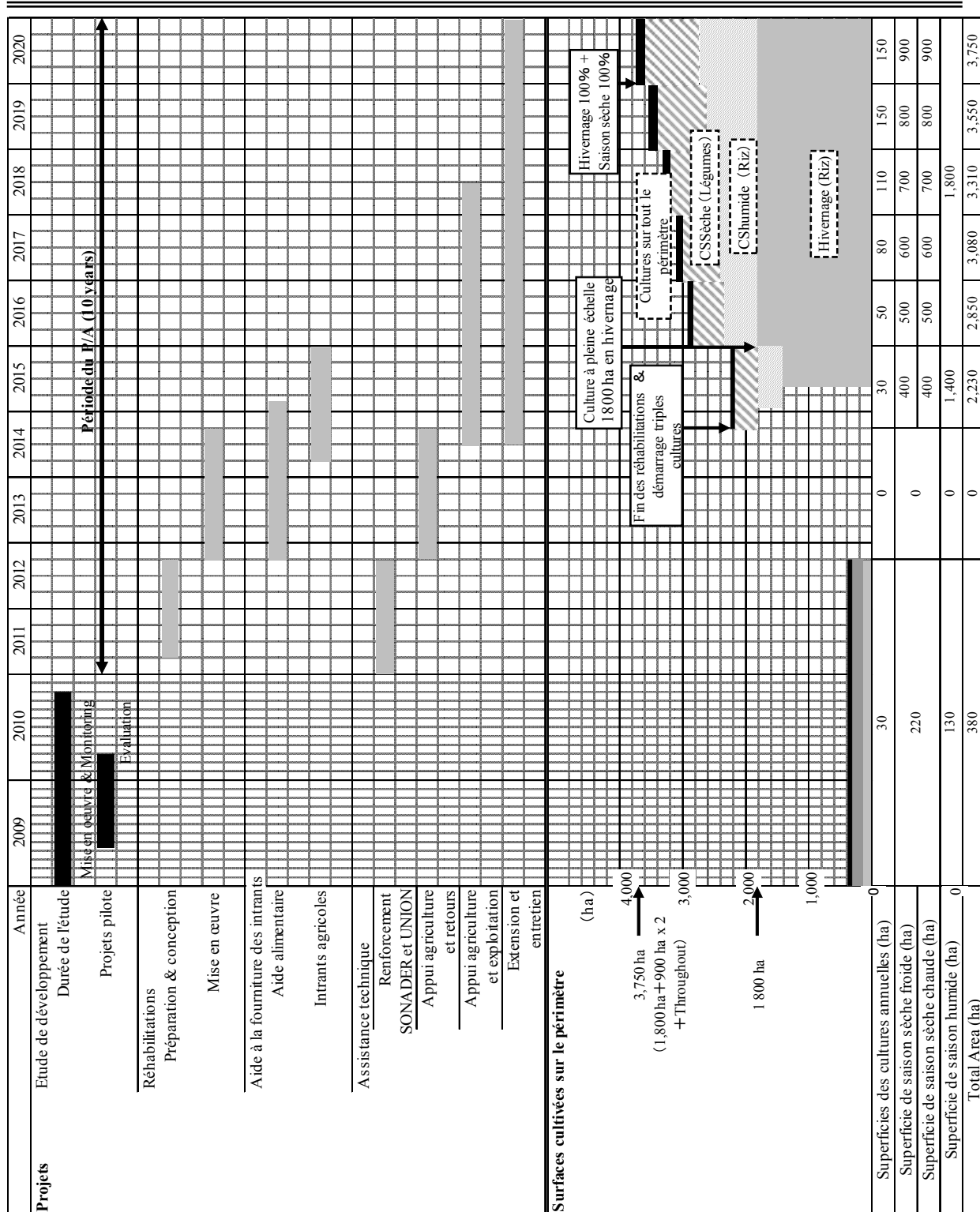


Figure 5.3.1 Plan d'action

Dans notre programme, le plan d'action porte sur 10 ans et démarre en 2011 avec pour objectif d'arriver à 100 % des récoltes d'hivernage et de saison sèche à l'horizon de ces 10 ans. Le plus important sera d'entamer les travaux de réhabilitation le plus vite possible. Par ailleurs pendant la durée des travaux, il est prévu de mettre en place une aide alimentaire pour les agriculteurs qui cultivent réellement. Un soutien sera également apporté aux agriculteurs à la fin des travaux de

réhabilitation afin qu'ils soient en mesure de reprendre la production agricole de façon autonome.

En outre une coopération technique sera mise en place à la suite des travaux de réhabilitation portant principalement sur l'entretien, l'exploitation et le marketing. Les travaux de réhabilitation devraient être terminés dans la deuxième moitié de 2014, et ensuite les superficies irriguées augmentées petit à petit. Les agriculteurs des environs engagés dans la production pourront commencer les cultures tout de suite après la fin des travaux. En revanche, pour les cultivateurs qui désireront revenir s'installer, il faudra certainement attendre deux ans après le démarrage de la production sur le périmètre pour être sûrs que le réseau fonctionne correctement. Les cultures d'hivernage seront pratiquées sur l'ensemble du périmètre pendant la période de mise en place de la coopération technique. Il devrait en résulter une augmentation continue des rendements unitaires en saison humide et des superficies cultivées en contre-saison sèche, lesquelles devraient atteindre les 100 % en 5 ans. En principe les améliorations devraient se poursuivre sous l'initiative du gouvernement mauritanien, avec un suivi régulier des intervenants extérieurs.

5.3.2 Travaux de réhabilitation du réseau d'irrigation

(1) Principes de réalisation des travaux de réhabilitation du réseau d'irrigation et de drainage

Le plan d'action sur 10 ans débutera une fois cette étude terminée, avec en première période la réhabilitation du réseau. Le programme de réhabilitation du périmètre irrigué de Foum Gleita est élaboré sur la base de la phase I et de la phase II de l'avant projet détaillé (APDI et APDII) dressé par la BM et la SONADER en 2006 et 2007 et sur la base de notre étude, et selon les principes suivants :

- Relancer l'agriculture irriguée sur les 1950 ha mis en valeur au moment du démarrage de l'exploitation collective en 1989, afin d'utiliser avec efficacité les 430 millions de m³ de la retenue du barrage de Foum Gleita (superficie ramenée aujourd'hui à moins de 500 ha).
- Elargir les superficies irriguées en aval jusqu'à 3600 ha dans la mesure où la relance du périmètre de 1950 ha a réussi dans cet intervalle de 10 ans.
- Restaurer les canaux P1 et P2 pour assurer les volumes nécessaires à l'irrigation de 3600 ha et restaurer les canaux inférieurs aux canaux secondaires pour assurer les volumes utiles pour irriguer 1950 ha, conformément au programme initial d'alimentation en eau du réseau d'irrigation, et afin de satisfaire deux campagnes de riz par an.
- Ramener les sections de canal OA dans leur forme originale soit avec un revêtement béton armé comme le préconise l'APD2 (Scénario A), soit en réduisant la section du canal en fonction du coefficient de rugosité, ce qui serait plus économique (scénario B). Une comparaison économique des deux scénarios sera entreprise.
- Avoir recours au maximum à la participation des agriculteurs pour les réhabilitations. L'objectif est que dans l'avenir l'entretien soit principalement fait par les associations d'agriculteurs, y compris celui du canal d'aménée.

Par ailleurs ces travaux de réhabilitation étant destinés à relancer l'agriculture irriguée, en

principe il n'y a pas besoin d'acquérir des sites pour de nouveaux ouvrages, d'autant que la bande de terrain de 200 m le long des canaux appartient à la SONADER.

(2) Plan d'irrigation

a) Superficies irriguées

Le rapport APD2 indique que le système d'irrigation permet d'irriguer 1170 ha de riz, 195 ha de sorgho et 195 ha de légumes, soit 1560 ha au total en hivernage. Par ailleurs les superficies de saison sèche sont de 195 ha pour le riz, 390 ha pour les légumes, 195 ha pour le sorgho et le maïs, soit 780 ha au total. Pourtant, le débit nominal du réseau au moment de son achèvement en 1984 avait été calculé selon les critères suivants et pour deux campagnes de riz par an (voir APD2) :

1. Débit nominal des canaux secondaires calculé sur la base d'une superficie irriguée de 1950 ha.
2. Le débit nominal du canal principal et des canaux primaires calculé en tenant compte d'une extension future du périmètre irrigué jusqu'à 3600 ha.

b) Calcul des besoins en eau d'irrigation

Le débit nominal des canaux principaux et primaires est indiqué dans le rapport APD, mais celui des canaux secondaires et suivants ne l'étant pas, nous l'avons estimé. Pour le calcul, nous avons pris comme référence le rapport APD et le chapitre 3.6.4 de ce rapport et avons utilisé le programme FAO pour calculer l'évapotranspiration (ET_o) à l'aide de la formule Penman Montheis, très couramment employée actuellement à la SONADER. (Voir annexe 4). Nous nous sommes appuyés sur le plan de développement de la vallée du fleuve Sénégal de la JICA pour calculer les besoins bruts en eau (annexe 4). L'irrigation de Foum Gleita étant gravitaire, l'efficacité d'irrigation, inférieure à celle d'un pompage, a été réduite de 65 % (valeur normale pour l'efficacité d'irrigation de canaux en terre). Ainsi, nous arrivons à un débit nominal de 10,7 m³ (besoins bruts en eau d'irrigation) au début du canal OA. Ce qui pour une superficie d'irrigation de 3600 ha donne 3L/sec/ha.

Dans le cas d'une superficie de 3600 ha, le débit nominal a été augmenté de 8 % sur le canal AD par rapport au calcul initial, mais sur le canal OA, sur le canal AG et sur les canaux P1 et P2 il est légèrement diminué, et donc ce calcul correspond à peu près au calcul initial. Pour les 1950 ha exploités, il y a suffisamment de marge pour tous les canaux y compris le canal AD. A partir de ces chiffres, nous avons tracé le schéma des besoins en eau d'irrigation des canaux secondaires jusqu'au canal d'amenée (voir annexe 4).

(3) Programme de réhabilitation du réseau d'irrigation

a) Réhabilitation du canal d'amenée et des canaux principaux

Les effondrements de digue provoqués par la pénétration du bétail et la réduction drastique de l'écoulement de l'eau dans les canaux à cause des typhas et des broussailles constituent les plus gros problèmes du réseau. Les contremesures adoptées face à ces problèmes se résument en deux points :

1. Comme pour le périmètre PPG, pour réparer la digue aux endroits endommagés par le bétail il faudra enlever la terre dans les canaux principaux et renforcer la digue avec des travaux terrassement. Pour cela on se reportera aux volumes de travaux étudiés dans le schéma de l'APD2 en y ajoutant les réparations supplémentaires, notamment les travaux d'urgence tels que la pose de clôtures en grillage métallique sur les 45 km qui longent la digue, du côté extérieur. Les clôtures, le revêtement en béton du canal principal, et les tronçons de canal à réparer sont indiqués dans le schéma ci-après.

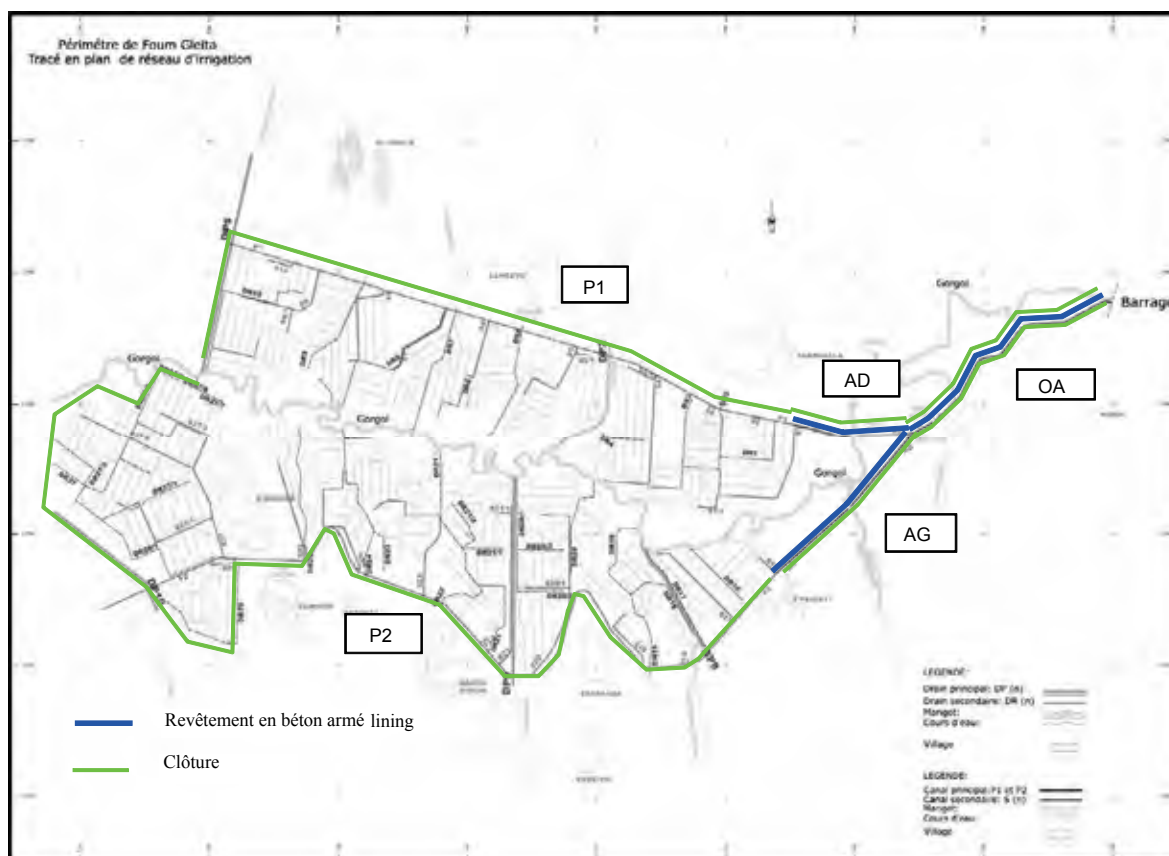


Figure 5.3.2 Emplacement des clôtures et des revêtements en béton

2. En plus du revêtement en béton, des plaques de protection contre les herbes seront posées sous les joints du revêtement, ce qui devrait définitivement stopper la prolifération des typhas et des broussailles. Dans le plan d'action, le revêtement en béton ne concerne que le canal OA et le canal primaire AG et AD.

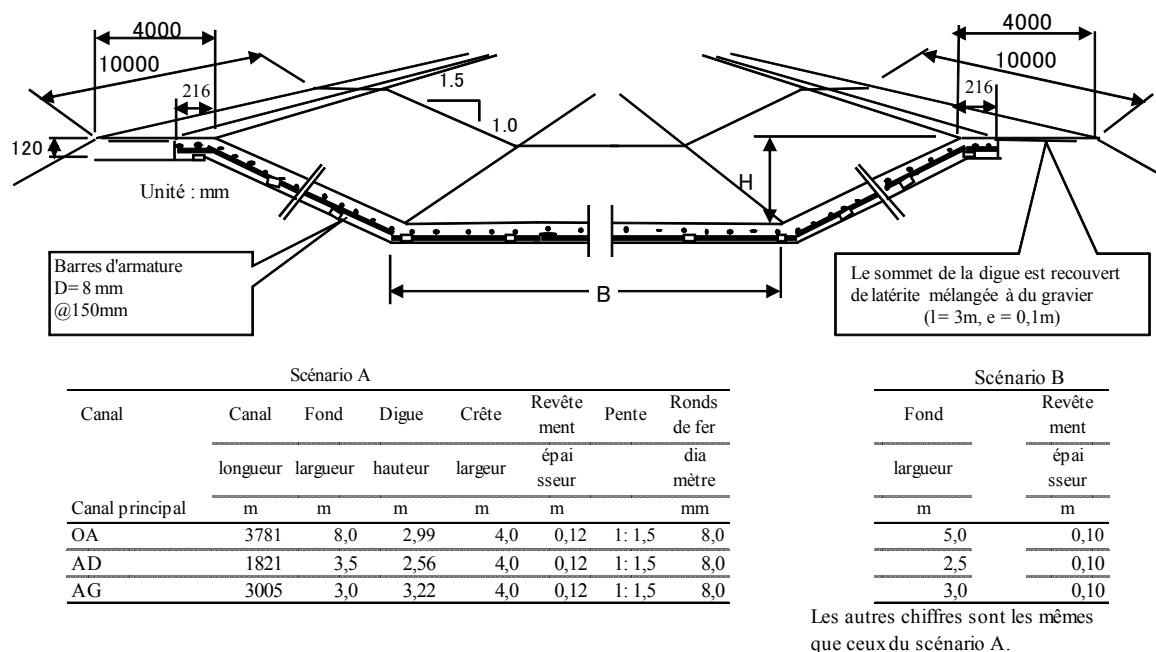


Figure 5.3.3 Béton armé du canal principal

Les travaux de renforcement de la digue du canal principal consisteront à enlever les herbes et les broussailles, à extraire les racines, à décaper la couche superficielle du sol, à faire des excavations en gradins et ensuite reconstituer la digue, la remblayer et compacter le remblai. Mais comme une crête de 2,5 m maximum de large est trop étroite attendu qu'il est préférable d'utiliser de gros engins plutôt que du petit matériel, pour des raisons économiques et de durée des travaux nous avons fixé la largeur maximale de la crête du canal principal à 4,0 m. Les différents éléments du scénario A ou du scénario B sont indiqués ci-après.

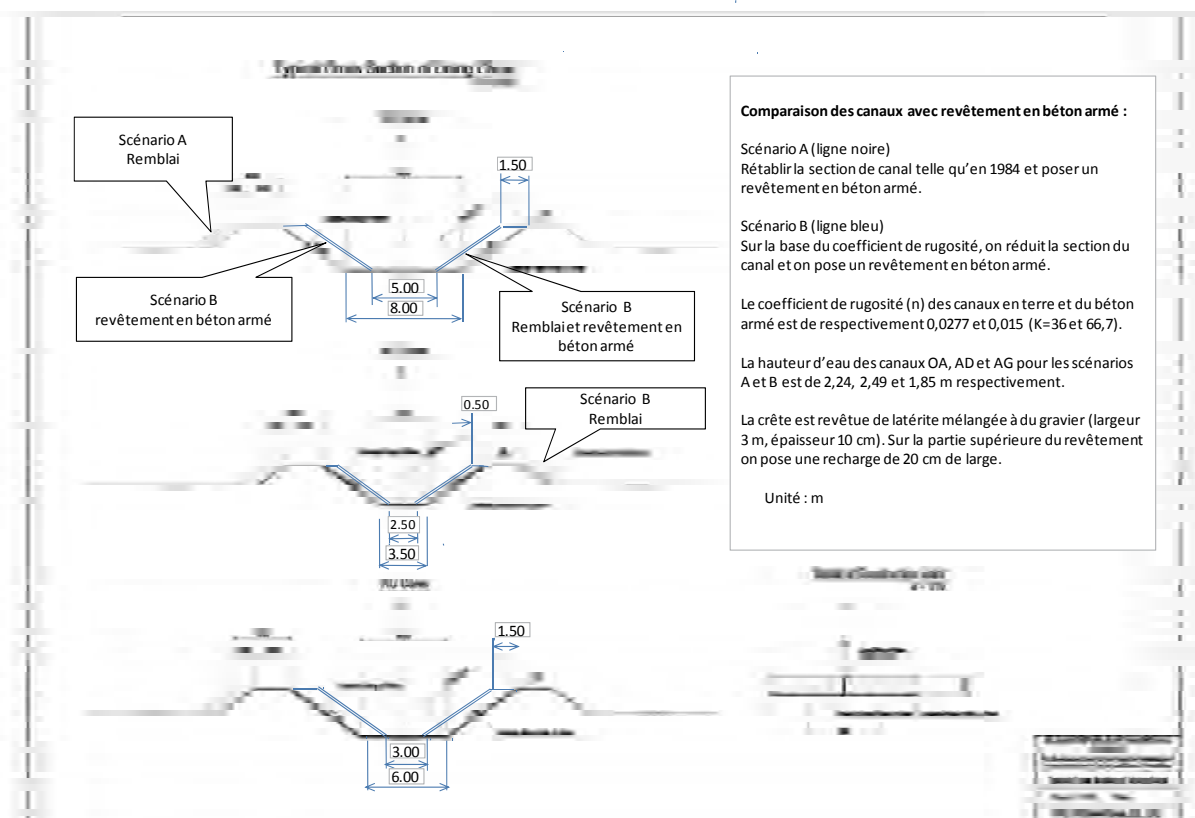
Principaux éléments	Scénario A	Scénario B
Section transversal du canal (Revêtement béton armé de la partie en terre)	Rétablissement de la section d'origine, revêtement béton armé	Revêtement béton armé de la section ramenée à une dimension économique en fonction du coefficient de rugosité
Largeur en fonds du canal principal (OA, AD & AG)	8,0m, 3,5m, & 6,0m	5,0m, 2,5m & 3,0m
Configuration	Même hauteur de digue, même gradient et même hauteur de plafond pour les scénarios A et B (voir tableau A4.2)	
Epaisseur du béton	0,12 m	0,1 m
Supplément de largeur en crête de digue pour les versants gauche et droit de OA, AD & AG	Sur l'extérieur du canal (1,5m, 1,5m & 1,5m)	Sur l'intérieur du canal (1,5m, 0,5m, 1,5 m) mais pour AD encore 1,0 m sur l'extérieur
P.U du béton utilisé pour le calcul	MO 130.000/m ³ (toute nouvelle unité SONADER utilisé dans le rapport final provisoire)	MO 106.200/m ³ (estimation de la mission d'après les résultats de PPG et d'après l'APD2)
Coût de l'ensemble des travaux	MO 5.259.000.000	MO 4.219.000.000

Le schéma des sections standard des scénarios A et B sont représentés ci-dessous

Le scénario B fait économiser 1 milliard d'ouguiyas c'est pourquoi nous optons pour la section économique du scénario B en cas de bétonnage du canal principal. Etant donné que le revêtement en béton

armé représente 32 % du coût total des travaux dans le cas du scénario B, si aucun financement n'est trouvé on optera pour une réhabilitation du canal principal en terre sur le schéma du scénario A.

Les schémas représentatifs du revêtement en béton armé, des travaux de terrassement sur les canaux principaux et primaires avec le scénario B sont indiqués en annexe 4.9.



En outre les ouvrages périphériques du canal principal et des canaux primaires suivants nécessitent des réparations.

- Réparation de la vanne radiale à la prise du barrage, du dispositif d'étanchéité et du treuil de levage
- Remplacement du dalot de drainage en aval du point de départ du canal OA
- Batardeau du partiteur rond et peinture.
- Renforcement de la digue avec des gabions sur les fuites des ponts aqueducs de canal AG
- Réparation des cavités et des fuites de l'appui de rive aval et des fuites sur le pont aqueduc (quelques litres/seconde) sur le canal primaire P1. Réparation des partiteurs des canaux secondaires.
- Réparation des partiteurs des canaux secondaires et du canal primaire P2.
- Nettoyage des caniveaux de drainage de traversée des canaux P1 et P2 et du canal OA excavation du canal en aval.

D'après notre expertise de février 2010 du regard en aval de l'extrémité du siphon SF7 et du

siphon SF9 il semble que le siphon n'est pas très ensablé. Nous supposons qu'il en est de même pour les autres siphons, ponts aqueducs et aqueducs (même conclusion dans l'APDII).

b) Réhabilitation des canaux secondaires et tertiaires

Les canaux secondaires ont une largeur au fond de 0,6 m à 1,2 m et les canaux tertiaires de 0,4 m. Les ouvrages en béton de ces petits canaux sont en assez bon état, les travaux d'enlèvement des herbes et arbustes et des racines, de décapage, d'excavation et de remblai peuvent y être entrepris avec la participation des agriculteurs et ne nécessitent pas de mesures. Nous avons sélectionné les canaux secondaires les plus anciens (S9 et S27/1) qui datent de l'ouverture du réseau en 1984) et les canaux tertiaires pour lesquels nous avons étudié la possibilité d'une prolongation. Sur les deux réseaux, les ouvrages sont en relativement bon état et peuvent continuer à être utilisés pendant les réparations de forme participative. (Voir annexe 4). Il est à noter que ces travaux ne sont pas inclus dans le calcul des coûts.

c) Réparation des chemins et des parcelles

Les chemins sont en relativement bon état sauf certaines sections remplies de broussailles (Voir APDII). Ils seront coupés avec la participation des agriculteurs ce qui permettra de rétablir les chemins. Sur les siphons et les aqueducs il y a des radiers mais ils sont envahis de boue et de sable de sorte qu'ils ne fonctionnent pas correctement. Le sable sera enlevé lors des travaux sur les drains pour les rendre à nouveau fonctionnels.

Les parcelles ont besoin d'être aménagées et nivelées. Elles seront travaillées et nivelées au tracteur lors des travaux de labours et, sur les parties qui en ont besoin, on tracera des passages sillonnés. Ces travaux ne font pas partie du projet pour le moment.

d) Réhabilitation des drains

Nous avons vu que les drains du canal OA et des canaux primaires sont traversés par des siphons, des aqueducs, des passages buses et avaient besoin d'être curés. Sur la bouche du drain au niveau des aqueducs en particulier et à la sortie en aval du drain au niveau de la jonction des rivières il serait possible de contrôler les ensablements et l'accumulation de boue avec de simples curages tous les 3 à 5 ans. Un meilleur passage de l'eau en aval accélèrera l'écoulement de la terre dans les buses et facilitera leur nettoyage.

e) Travaux divers

L'APDII a servi de base pour les principaux travaux de bétonnage, ferrailage, des mortiers ou maçonnerie d'étanchéité sur les ouvrages existants, une partie du matériel de construction et pour la main-d'œuvre.

f) Travaux à impact rapide (urgents)

Ces travaux de réhabilitation ne sont pas inclus dans l'APD2 mais lors de notre étude nous

avons jugé qu'il était nécessaire de les inclure à cause de leur urgence extrême.

- Réparation de la vanne radiale de prise du barrage -

L'eau d'irrigation est régulée par une vanne radiale sur le canal OA directement en aval du barrage et envoyée dans le canal principal. La vanne n'a jamais été entretenue ou réparée et les fuites au niveau du caoutchouc d'étanchéité sont importantes. L'appareil hydraulique qui régule l'ouverture de la vanne ne fonctionne plus. Les structures en fer ne sont pas très abîmées, c'est pourquoi la réparation porte sur le système hydraulique et sa tuyauterie et sur le caoutchouc d'étanchéité.

- Pose d'un passage buse sur le canal OA-

En cas de fortes pluies, les eaux ne s'écoulent plus dans le drain qui se trouve au départ du canal OA. Elles s'écoulent directement dans le canal OA, provoquant son érosion et l'accumulation importante de sédiments (hivernage 2008). Pour éviter cela un passage buse en béton traversera le canal pour drainer les eaux de surface vers le Gorgol.

- Réparation du siphon SF7 - Réparation complète de la rive gauche en amont du siphon SF7 sur le canal rive gauche AG.

Ce siphon s'est cassé lors de l'hivernage 200 sur la partie jonction au canal en terre. Les fuites d'eau provoquent l'érosion de la base en béton au niveau de la fixation du siphon et font de gros dégâts. Il est urgent de remplir le fond et de réparer les canaux en terre sur la partie jonction en béton et

- Pose de clôtures grillagées -

La pénétration de bétail étant une cause importante de l'endommagement des canaux en terre, des clôtures seront posées le long des canaux principaux et primaires. Elles seront en grillage résistant soutenu par des poteaux en béton. (Voir figure 5.3.2. pour les emplacements)

- Construction d'abreuvoirs -

Si on entoure les canaux d'irrigation de clôtures, le bétail ne peut plus passer pour aller boire. Il faut donc trouver une solution pour abreuver le cheptel, problème qui sera résolu avec des abreuvoirs installés à l'extérieur des clôtures, lesquels pourront servir également de point d'eau pour les éleveurs. Ils seront posés en 25 endroits près des partiteurs des canaux principaux et des canaux secondaires. Il est également proposé de construire un point d'eau en aménageant l'accès au bétail plus bas que le réservoir à la jonction interne du canal. Cette proposition sera étudiée à l'étape du plan détaillé.

- Construction de lavoirs -

Les femmes utilisent les canaux principaux comme lavoirs dont l'eau est polluée par les lessives. Par ailleurs la lessive est une tâche ménagère toujours nécessaire pour les femmes et les enfants du secteur. Pour protéger les canaux et continuer les lessives en toute sécurité, nous préconisons de construire des lavoirs près des canaux. 12 lavoirs sont planifiés dans les environs de

chaque village.

g) Ouvrages du barrage

L'eau d'irrigation est régulée par une vanne radiale directement en aval du barrage et envoyée dans le canal principal. Par conséquent les travaux sont programmés à partir de cette vanne qui pour être réparée nécessitera que l'on coupe l'eau. Il faudra donc fixer une vanne à glissière en amont de la vanne radiale pour arrêter l'eau. Ces travaux ont été inclus dans le programme.

Le barrage est équipé de différents ouvrages annexes, tels que l'ouvrage de prise à partir de la retenue, l'ouvrage d'évacuation dans le Gorgol, le générateur électrique. Tous sont anciens et nécessitent soit d'être réparés soit d'être remplacés, mais ils ne font pas parti de ce programme.

Le barrage n'était pas inclus dans notre étude, mais à la demande de la SONADER nous avons effectué un diagnostic sommaire de l'ouvrage. Les résultats sont indiqués à l'annexe 10. Ce barrage-voûte en béton, extrêmement rigide et ne qui ne présente pratiquement pas de fuites, est très sûr. Pourtant les ouvrages annexes n'ont presque pas été entretenus depuis leur mise en service, de sorte que leur dégradation se poursuit, en particulier les parties hydrauliques qui sont inutilisables mais auraient besoin d'être réparées ou remplacées.

(4) Degré de priorité des réparations

Le degré de priorité des travaux de réparation est indiqué dans l'APDI. La priorité la plus élevée est en principe attribuée au réseau d'irrigation (canal principal, canaux d'irrigation, canaux secondaires et tertiaires). Les canaux d'irrigation viennent avant les drains dans l'ordre de priorité. Il semblerait normal que les travaux sur les petits ouvrages soient entrepris sur le mode participatif avec les coopératives d'agriculteurs, mais comme certains sont fortement endommagés (APDII de juin 2007), nous proposons de les ajouter dans le programme des travaux à impact rapide (urgents) décrits en f).

La réparation du siphon SF7 est la plus urgente. Le revêtement en béton armé des canaux principaux, se feront dans l'ordre OA, AG et AD qui sont éloignés des agriculteurs.

(5) Programme des travaux de réparation

La durée des travaux de réparation proposée par l'APDII est de 24 mois, mais les employés de la SONADER souhaiteraient qu'elle soit raccourcie le plus possible, cela parce que pendant tous les travaux la fourniture d'eau d'irrigation sera en principe coupée. Sur le périmètre PPG1, les travaux ont duré 15 mois. Nous proposons donc un calendrier de réalisation qui comprime la durée de coupure de l'eau d'irrigation à 15 mois. Avec un tel programme, il faudra en période de pointe du canal principal 20 pelles rétro caveuses, ce qui du point de vue de l'espace et des fournitures est le maximum permis.

Avec ce calendrier les travaux sur le canal principal dureront 9 mois, puis les travaux à partir de l'amont des canaux P1 et P2 viendront ensuite pour une durée de 10 mois, et ainsi les fournitures d'eau pourront reprendre le 15^{ème} mois. Nous indiquons ci-après le calendrier des travaux (le

calendrier des principaux ouvrages est indiqué en annexe 4).

Lors des réunions avec la SONADER, les coopératives ont demandé à ce que soient distribuées des citernes d'eau potable pendant les travaux. Il faudra inclure les travaux des installations provisoires dont l'alimentation en eau potable par pompage dans le Gorgol au centre du canal P2.

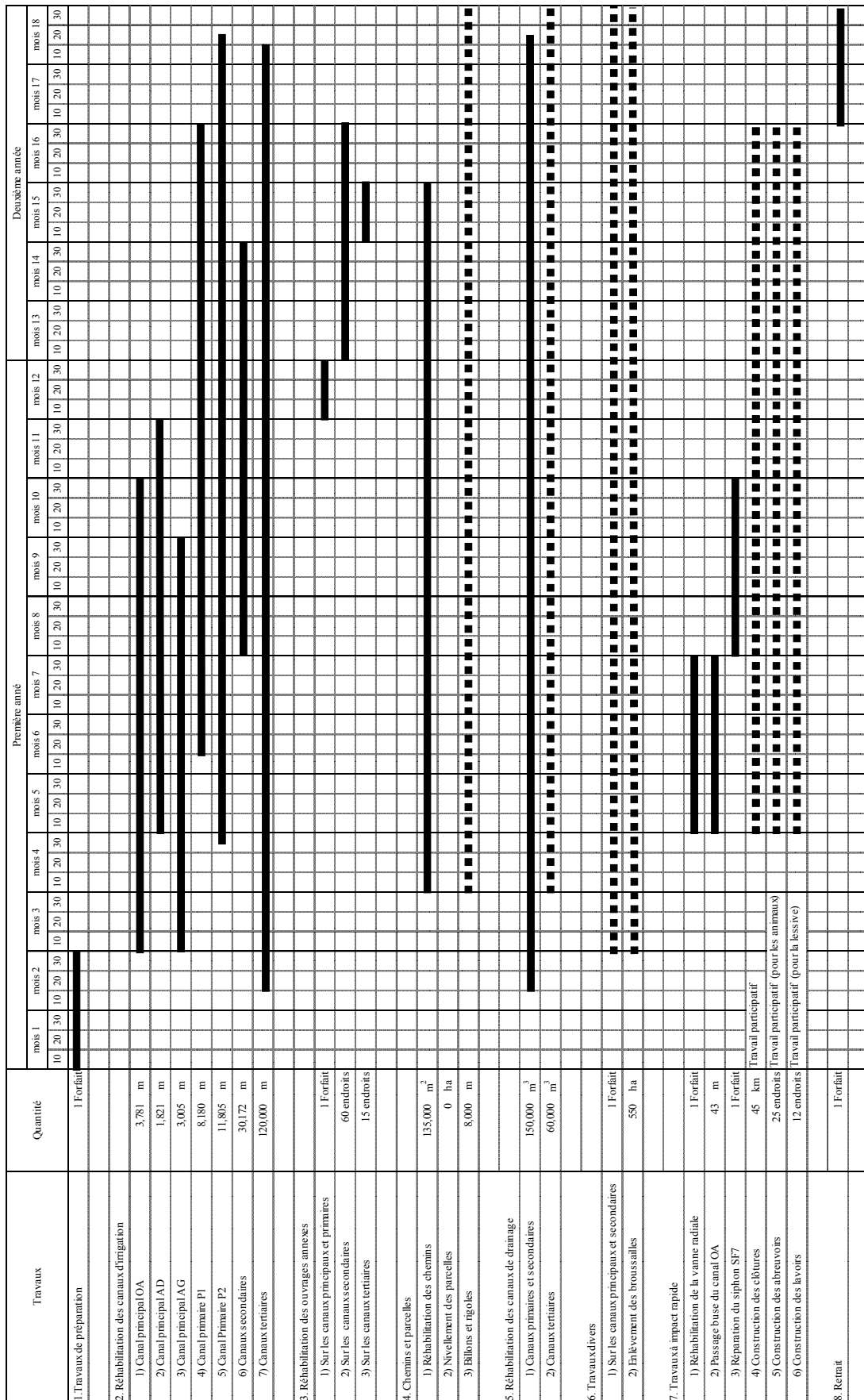


Figure 5.3.4 Programme des travaux de réparation

(6) Estimation des coûts

a) Modalités d'estimation

Le coût financier des travaux est estimé sur la base des conditions suivantes :

- Les travaux de construction seront commandités à un entrepreneur. Les ouvrages périphériques des canaux principaux et primaires seront principalement entrepris par la SONADER. Les travaux au niveau des canaux secondaires et tertiaires et des parcelles seront principalement entrepris par les organisations d'agriculteurs et l'Union.
- Des levés partiels effectués sur le canal principal et sur les canaux primaires permettront de corriger les volumes de terrassement portés dans l'APD2. Dans le cas du scénario B l'épaisseur du revêtement de béton = 10 cm, le diamètre des ronds de béton = 8 mm, l'espacement entre les ronds = 15 cm.
- Les coûts ont été calculés sur la base de l'APDII et incluent les coûts de construction sur le site, les levés standards, les frais de conception des plans d'exécution, la construction d'un bureau pour l'entretien, l'achat des équipements. La distribution d'eau potable par des camions-citernes a été ajoutée à la demande des vulgarisateurs et après discussion avec l'Union (4500 p x 5 litres soit 2 camion-citerne de 6 T deux fois par jour = 38,5 mille UM pour 15 mois).

Les prix unitaires ont été calqués sur les prix unitaires de l'APDII (Foug Gleita, Début 2007) et sur les prix unitaires des soumissions du périmètre PPG1 (début 2009), l'augmentation des prix indexée sur les données du FMI et sur l'indice des prix à la consommation du bureau de la statistique de Mauritanie : elle a été de 18 % entre 2007 et 2010.

b) calcul des coûts des travaux

Les coûts ci-dessous sont ceux valables début 2010. Le fonds de réserve et les taxes ne sont pas inclus, le montant de 4 219,9 millions de UM (1 455 millions de yens) représente le coût du plan complet.

Tableau 5.3.2 Récapitulatif des coûts

N°	Travaux (catégories)	Coûts (mUM)
1	Travaux de préparation (préparation, construction, gestion)	241,2
2	Réhabilitation du réseau	3147,1
3	Réhabilitation des ouvrages périphériques	123,8
4	Chemins, billons, nivellement des parcelles	84,4
5	Réhabilitation des drains	150,0
6	Travaux divers	177,9
7	Travaux urgents complémentaires	294,5
	Total (hors taxes et droits de douane)	4 219,9

Fonds de réserve (+10%) Source: SONADER, 2007

(7) Coût économique des travaux de réhabilitation

Le calcul des coûts économiques inclut les modalités suivantes :

- Le coût des travaux est calculé en devise étrangère et en monnaie locale, la part en devises étrangères est calculée sur la base des pourcentages de chaque catégorie tels qu'ils figurent dans l'APDII
- Pour la partie en devise nous considérons que le coût économique égale le coût financier.
- Dans l'APD2 le coefficient de conversion de la partie en devise nationale est fixé à 0,85 pour le coût de la main-d'œuvre non qualifiée, et à 0,90 pour les autres postes. Nous prendrons une moyenne de 0,875 pour les travaux de réhabilitation.
- Chaque catégorie de travail est assortie d'un fonds de réserve matériel de 10 %.
- Les prix économiques ne sont pas assortis d'un fond de réserve.
- Du point de vue économique, le coût des travaux sur les canaux principaux et primaires pourraient être pris en charge par les 1650 ha aval et les 1950 ha amont. Aussi, l'évaluation économique envisage deux cas, l'un où l'ensemble des coûts est supporté par les 1950 ha (coûts non répartis), l'autre où les coûts des ouvrages sur les canaux principaux et primaires sont répartis au prorata de la superficie totale (1950 ha/3600 ha).

Nous voyons que dans une situation où les coûts économiques ne sont pas répartis on obtient un total de 4 332,3 millions d'ouguiyas, dans une situation où les coûts sont répartis et calculés au prorata des superficies il est ramené à 2 870,7 millions d'ouguiyas (voir détail annexe A.4.11).

Tableau 5.3.3 Prix économiques des travaux de réhabilitation non répartis Unité : m UM

N°	Travaux (catégorie)	Première année budgétaire	2 ^{ème} année budgétaire	Total
1	Travaux de préparation (préparation, construction, gestion)	230,4	25,6	256,1
2	Réhabilitation du réseau	2 569,7	642,4	3 212,1
3	Réhabilitation des ouvrages périphériques	99,6	24,9	124,6
4	Chemins, billons, nivellement des parcelles	52,9	35,3	88,2
5	Réhabilitation des drains	94,7	63,1	157,8
6	Travaux divers	111,5	74,4	185,9
7	Travaux urgents complémentaires	184,6	123,1	307,7
	Total	3 343,5	988,8	4 332,3

Tableau 5.3.4 Prix économiques des travaux de réhabilitation répartis Unité : m UM

N°	Travaux (catégorie)	Première année budgétaire	2 ^{ème} année budgétaire	Total
1	Travaux de préparation (préparation, construction, gestion)	230,4	25,6	256,1
2	Réhabilitation du réseau	1 513,2	378,3	1 891,6
3	Réhabilitation des ouvrages périphériques	99,6	24,9	124,6
4	Chemins, billons, nivellement des parcelles	52,9	35,3	88,2
5	Réhabilitation des drains	94,7	63,1	157,8
6	Travaux divers	111,5	74,4	185,9
7	Travaux urgents complémentaires	100,0	66,7	166,7
	Total	2 202,5	668,3	2 870,7

(8) Frais de gestion et d'entretien

Les frais d'entretien indiqués dans l'APD2 (2007) que nous avons jugés appropriés, concernent le curage des canaux d'irrigation, le désherbage des pentes, la protection et la gestion des ouvrages, la réparation des chemins, la réparation des drains, l'aménagement des ouvrages périphériques et des parcelles, les frais de gestion. Notre calcul se base sur les travaux déjà réalisés et tient compte de l'augmentation des prix. Le prix financier de l'entretien de 1950 ha se monte à 57 millions d'UM (29 000 UM/ha) et le prix économique à 49 millions d'UM (25 000 UM/ha).

Par la suite, les agriculteurs devenant de plus en plus autonomes, la part d'entretien par les coopératives agricoles et l'UCAF augmentant, il sera souhaitable que la SONADER mette l'accent sur son appui technique et exploitation. A l'antenne de Foum Gleita dans le passé il y avait un chef de travaux publics, un mécanicien et 5 aiguadiers pour l'entretien du barrage et des canaux, aussi dès que les travaux commenceront, il faudra très vite rétablir ce système.

(9) Monitoring, évaluation

Au cours de la mise en œuvre du plan d'action des monitorings et des évaluations sont effectués pour juger de l'adéquation des travaux et du calendrier. Des propositions seront faites à ce moment là pour corriger les insuffisances, en toute célérité et efficacité. Les monitorings et évaluations devront porter sur :

- la préparation d'un manuel de monitoring et d'évaluation
- la classification des informations servant au monitoring et à l'évaluation
- la mise en place d'un système et du personnel pour mener à bien les monitorings et les évaluations
- la réalisation d'une étude sur la situation du secteur en question, la production agricole, les techniques utilisées et leur diffusion
- le développement des capacités du personnel chargé des monitorings et des évaluations, ainsi que la tenue de séminaires

Ces actions nécessitent la préparation d'un budget. Le coût du monitoring et de l'évaluation est estimé à 3 % du coût des travaux de réhabilitation, répartis dans chaque période de réalisation du plan d'action.

5.3.3 Assistance technique

(1) Nécessité de l'assistance technique

Dans un tel environnement, quand bien même les fonctions du réseau seraient réhabilitées et l'agriculture relancée, on ne peut pas occulter le risque de voir à nouveau le secteur tomber en déclin. Ainsi, pour éviter cela, pendant la réhabilitation des ouvrages, il faut améliorer les capacités d'encadrement et de gestion de la SONADER, rétablir les véritables fonctions de l'UCAF telles qu'elles étaient à l'origine, rétablir la confiance des agriculteurs, leur redonner l'envie de s'investir, de participer à l'entretien des installations et d'établir un système de coopération. Une fois que les réhabilitations seront faites, il faudra que les agriculteurs expérimentent au maximum les techniques

de perfectionnement qui leur permettront d'enrayer les obstacles actuels afin de stabiliser et enrichir leur agriculture.

Actuellement la mission et ses responsables travaillent directement sur le terrain, mais si l'aide n'est pas poursuivie, il est fort possible que les agriculteurs et les coopératives auront moins l'occasion de travailler ensemble. Pour éviter cela, il est fortement souhaitable de prévoir sans attendre une équipe de suivi qui prendra le relais dès la fin de notre étude, afin de ne pas créer de vide.

Ainsi, nous avons établi les périodes d'assistance technique associées à l'étude de développement et à la période de réhabilitation.

- Période de suivi
- Période jusqu'à l'achèvement des travaux de réhabilitation
- Période après les réhabilitations

(2) Assistance technique

Les périodes d'assistance et les principaux éléments de l'assistance technique sont présentés ci-après.

a) Période de suivi

[Poursuite de la réforme de l'UCAF et du renforcement de la SONADER]

Suite au renforcement de l'Union (UCAF) qui ne fonctionnait plus et avait perdu toute crédibilité et dont l'objectif était d'élire les nouveaux dirigeants, une nouvelle forme d'Union (UCAF) est née avec une union pour chacun des périmètres de P1 et de P2 et un comité supérieur. Cependant elle n'est pas réellement opérationnelle et pour qu'elle le devienne durablement il faudra augmenter ses capacités, et pour cela il faudra l'aide de la SONADER, mais comme son antenne de Foum Gleita a de faibles capacités, après cette étude, il faudra sans tarder renforcer les capacités de l'union et les capacités humaines et financières du bureau SONADER de Foum Gleita.

b) Pendant la durée des réhabilitations

[Appui à l'encadrement de l'UCAF et de la SONADER]

Une fois la nouvelle Union constituée, il faudra modifier ou établir le rôle de chacun de ses services, ses droits et ses obligations. L'UCAF aura en outre absolument besoin de collecter et utiliser les redevances d'eau pour financer ses activités de base. La transparence et l'efficacité d'utilisation des fonds seront assurées par la SONADER doublée d'une assistance technique extérieure neutre. L'assistance devra porter sur les éléments qui intéressent particulièrement les agriculteurs, c'est-à-dire le remboursement des emprunts, la levée des fonds, l'agriculture, éléments qui ont une grande conséquence pour édifier une véritable agriculture dans le futur.

[Aide à la planification des retours]

La majorité des agriculteurs qui s'étaient installés sur le périmètre de Foum Gleita sont partis et ne cultivent plus. Pour augmenter efficacement la production agricole il faut activer rapidement le retour sur les terres. Le programme devra en être tracé par la SONADER pour le gouvernement de Mauritanie, attendu que les candidats au retour seront sélectionnés selon divers domaines d'intérêts.

Les terres agricoles du périmètre sont la propriété de l'Etat Mauritanien, la SONADER en a la charge, et les agriculteurs souhaitant la travailler obtiennent une concession provisoire assortie d'un cahier des charges. Après la réhabilitation du réseau un grand nombre d'agriculteurs devraient revenir s'installer, et de nombreux autres nouveaux arrivants devraient se porter candidats. Bien entendu, c'est le gouvernement local qui devra directement sélectionner les candidats désireux de s'installer sur le périmètre, car il en va de la sécurité et de la vie des citoyens de la région. Les agriculteurs qui ont quitté le périmètre pourraient revendiquer la priorité, mais parmi eux il se peut que certains éléments soient peu motivés pour travailler de façon durable. Il est également possible que ceux qui vivaient sur le périmètre avant le début de son exploitation revendiquent une priorité. Le choix d'agriculteurs motivés et réellement impliqués dans le métier est un facteur absolument essentiel au succès de la relance de l'agriculture irriguée sur le périmètre, mais il faudra soutenir chaque administration de manière équitable afin d'aider à préparer un bon plan de réimplantation.

c) Après les réhabilitations

[Agriculture irriguée]

Nombreux seront les agriculteurs qui souhaiteront se réinstaller après les réhabilitations. Une grande partie de ces agriculteurs n'est pas familiarisée qui avaient abandonné l'agriculture sur le périmètre ne sont plus familiarisés avec l'agriculture irriguée et accusent un grand retard technique, c'est pourquoi la plupart devront être encadrés et formés à de meilleurs techniques.

La gestion des installations communes par les agriculteurs et les groupes d'agriculteurs est essentielle. Par ailleurs, l'acquisition et l'apprentissage des techniques sont des piliers de l'agriculture durable. Les agriculteurs ont beaucoup à apprendre pour relancer le secteur durablement, et rechercheront l'assistance de la SONADER et du MDR ou d'une autre instance externe pour rassembler l'argent des redevances d'eau par la nouvelle forme d'Union, le gérer, fournir l'argent des intrants, vendre les productions et autres activités.

Les actions à entreprendre pourraient porter entre autres sur :

- L'exploitation en commun par la SONADER, l'Union et les agriculteurs
- Les Financements et les remboursements
- La poursuite du système d'utilisation des redevances d'eau
- La gestion et l'entretien des canaux et des drains
- La gestion du matériel agricole pour une exploitation collective
- L'apprentissage des techniques de gestion et de stockage des produits agricoles

- La gestion du bétail
- L'apprentissage des techniques d'exploitation collective.

5.3.4 Projet d'appui à l'approvisionnement des intrants

(1) Cadre du projet et besoins

Après la réhabilitation du réseau, lorsque les agriculteurs recommenceront à cultiver sur le périmètre restauré, ils auront besoin d'un soutien pour s'approvisionner en semences et en engrais, en particulier pour la première campagne agricole. Actuellement, ils ne disposent pas de suffisamment d'argent pour se les procurer par eux-mêmes, et ils ne leur est pas permis de faire des emprunts auprès de l'UNCACEM. Nous avons donc prévu un projet d'assistance à la fourniture des intrants qui devra être opérationnel à temps pour démarrer les cultures. Nous indiquons ci-après les détails de ce projet.

(2) Détails du projet

Le calendrier de mise en œuvre prévoit la fin des réhabilitations pour 2013. Donc les cultures pourraient commencer en 2014. La réinstallation sur le périmètre prendra du temps de sorte que la reprise des cultures sur l'ensemble du périmètre devrait s'étaler sur années de 2014 à 2016. Il faudra donc prévoir d'appuyer l'approvisionnement des intrants entre 2014 et 2016 selon le tableau des besoins suivant :

Tableau 5.3.5 Besoins en intrants pour le riz

Année	Superficie (ha)	Besoins			Besoins/ha
		Semences (t)	Urée (t)	TSP (t)	
2014	1 000	50	300	100	Semences de riz = 50 kg Urée = 300 kg TSP = 100 kg
2015	400	20	120	40	
2016	400	50	300	100	

Le coût total du projet est estimé à environ 270 millions UM

(3) Structure de mise en œuvre

La SONADER, organe de mise en œuvre du projet, sera responsable du programme d'assistance à l'approvisionnement des intrants. Cet organisme recherchera les sources de financement du projet de manière à ce qu'il puisse être initié conformément au calendrier prévu.

(4) Possibilités d'aide financière au projet

Au début de la mise en œuvre du projet, le gouvernement de Mauritanie devra s'efforcer d'assurer le financement du projet, et si possible l'inclure dans le budget de la nation, ou approcher les programmes d'aide au développement du programme 2KR du Japon ou les programmes d'aide de la FAO.

5.3.5 Projet d'appui à l'approvisionnement en machines agricoles

(1) Cadre du projet et justification

A Foum Gleita tous les travaux agricoles y compris les labours, le repiquage, les récoltes et le battage sont faits à la main. Tous ces travaux exigent beaucoup de main-d'œuvre et certains même, le repiquage par exemple, sont effectués par les jeunes enfants. Or si le repiquage n'est pas régulier en profondeur et en espacement, les rendements seront relativement faibles. Dans certains cas, les travaux ne sont pas effectués au bon moment, ce qui également se traduit par de faibles rendements. Lors de notre enquête sur place, les agriculteurs ont montré un intérêt marqué pour les machines agricoles. Ils nous ont signalé qu'actuellement certaines coopératives louaient des tracteurs à Lexeiba pour les labours, mais les propriétaires n'acceptent pas d'envoyer les tracteurs à 50 km pendant la saison des pluies. Il n'y a pas non plus de matériel pour le transport ou les mesures des produits agricoles. C'est pourquoi nous proposons de mettre en place un projet d'assistance à l'approvisionnement des machines agricoles afin que tous les travaux agricoles puissent être effectués selon un calendrier de culture précis.

(2) Détails du projet

a) Les besoins en machines sont les suivants :

Tableau 5.3.6 Besoin en machines

N°.	Matériel	Nombre
1.	Tracteurs et accessoires	6
2.	Moissonneuse/batteuse (Petit gabarit)	15
3.	Motoculteur et accessoires	15
4.	Batteuse	15
5.	Vanneuse	15
6.	Camions	4
7.	Instruments de mesure de la qualité du riz	2
8.	Bascule pour pesage des produits agricoles	15

Le coût de total de l'ensemble de ce matériel agricole est estimé à environ 275 millions UM, y compris 15 % de pièces détachées

b) Machines agricoles prioritaires

L'appui à la fourniture du matériel agricole se fera par étape, mais au départ il faut prévoir les machines suivantes, attendu que les tracteurs et les moissonneuses/batteuses doivent être fournies en priorité afin de réduire la charge de travail que représentent les labours et les moissons.

Tableau 5.3.7 Machine prioritaires

N°	Matériel	Nombre
1.	Tracteurs et accessoires	2
2.	Moissonneuse/batteuse (Petit gabarit)	5
3.	Motoculteur et accessoires	5
4.	Batteuse	5
5.	Vanneuse	5
6.	Camions	2
7.	Instruments de mesure de la qualité du riz	1
8.	Bascule pour pesage des produits agricoles	5

c) Calendrier de mise en place

Le calendrier de mise en œuvre prévoit la fin des réhabilitations pour 2013, et le démarrage de la campagne 2014. Il faudrait donc que le matériel soit disponible début 2014.

(3) Structure de mise en œuvre

Ce qui serait souhaitable c'est de disposer de matériel privé de manière stable mais les machines de Kaédi sont anciennes, limitées en nombre et il est de surcroît difficile de se les procurer. La Société Nationale des Aménagements Agricoles et des Travaux (SNAAT), qui dépend du MDR, possède du matériel agricole et les prête aux régions. Une solution efficace serait d'envoyer à Foum Gleita le matériel de la SNAAT et des techniciens. Quoiqu'il en soit, la SONADER devra servir d'intermédiaire.

(4) Possibilités d'aide financière au projet

La SONADER ou une entreprise de location de Kaédi pourrait se procurer des machines avec une aide extérieure, mais dans ce cas des soucis d'exploitations se posent. De plus la SNAAT possède déjà quelques machines et projette d'augmenter son parc. Pour que la SONADER puisse les utiliser toute l'année, il sera efficace d'établir un bureau de la SNAAT à Foum Gleita.

5.3.6 Encadrement des agriculteurs (vulgarisation)

(1) Cadre du projet et besoins

Actuellement les agriculteurs de Foum Gleita obtiennent des rendements en riz qui ne dépassent pas 2t/ha, ce qui est faible attendu que la moyenne à Lexeiba est environ 4t/ha. Les périmètres PPF I et II bénéficient d'un encadrement technique de la SONADER depuis 1975 et Lexeiba depuis fort longtemps. Avant la création du périmètre d'irrigation les agriculteurs n'avaient pratiquement aucune expérience de la riziculture et n'ont pas eu l'occasion d'avoir une formation technique suffisante.

Les projets pilotes du périmètre ont démontré que les principales causes de réduction des rendements se trouvaient dans une série de mauvaises pratiques dont l'utilisation de semences de mauvaise qualité, la faible préparation du sol avant culture, les faibles doses d'engrais phosphatés, la mauvaise gestion des engrais, le repiquage mal fait, le manque de drainage après maturité, et les récoltes retardées. Les agriculteurs n'ayant jamais été formés ils n'utilisent pas les techniques adaptées à la culture du riz, du repiquage à la récolte. Le même problème existe avec les légumes, de sorte que les rendements du périmètre sont très mauvais.

Aujourd'hui l'encadrement de la SONADER est limité à cause du petit nombre d'agents de vulgarisation à sa disposition et du peu de moyens de transports dont ils disposent pour se rendre sur les parcelles. Après la réhabilitation du périmètre, il faudra donc améliorer les services de vulgarisation.

(2) Détails du projet

a) Nombre d'agents de vulgarisation

Lors de l'enquête auprès des agents de vulgarisation nous avons constaté que compte tenu de l'étendue du secteur et du temps nécessaire pour rencontrer les agriculteurs, un agent pouvait couvrir 200 ha. A partir de ces considérations, nous avons tracé le nombre d'agents de vulgarisation du périmètre devrait être le suivant :

- Périmètre P1 – 811 ha – 4 agents
- Périmètre P2 – 1 134 ha – 6 agents

b) Moyens de transport nécessités

Les moyens de transport sont décisifs pour bien mener les activités de vulgarisation, aussi il faudra prévoir 1 motocyclette par personne, soit 11 motocyclettes en tout.

c) Calendrier de mise en place

Le calendrier de mise en œuvre prévoit la fin des réhabilitations pour 2013, et le démarrage des cultures pour 2014. Il faudrait donc que l'assistance à la vulgarisation soit disponible au début de 2014.

(3) Structure de mise en œuvre

La SONADER sera l'organe de mise en œuvre de l'encadrement des agriculteurs. A l'étape des réhabilitations la SONADER devra rechercher le budget nécessaire à la mise en place de la vulgarisation.

5.3.7 Entretien du réseau d'irrigation

(1) Cadre de travail et besoins

Dans une perspective à moyen et long terme, il faudra nécessairement avoir un système d'entretien autonome pour le réseau d'irrigation. Dans notre étude nous avons mis en évidence les causes principales des faibles fournitures d'eau d'irrigation du réseau, à savoir 1) de nombreux endroits des canaux principaux n'ont pas suffisamment de revanche, 2) le bétail détériore les digues des canaux, 3) les canaux sont envahis par les sédiments, 4) la prolifération des typhas gêne le passage de l'eau. A l'origine du problème il y a le manque de budget d'entretien du fait que les redevances ne sont pas payées et la situation financière de la SONADER qui ne lui permet pas d'assurer une maintenance de qualité des ouvrages majeurs. Dernièrement, sur la partie du réseau qui fonctionne encore, l'eau est souvent coupée aux périodes de cultures à cause des inondations qui cassent les digues et de la détérioration du canal principal. Cela aussi amenuise le goût de travailler des agriculteurs. Il faut également souligner la mauvaise gestion des redevances d'eau par la SONADER.

Etant donné que le gouvernement a transféré l'entretien aux organisations d'agriculteurs et du point de vue important de l'appropriation des agriculteurs, le plan d'amélioration le plus réaliste sera

de donner la responsabilité principale de l'entretien aux organisations d'agriculteurs après les réhabilitations, et de garder la SONADER pour l'assistance technique. Les redevances qui seront collectées serviront pour le financement des travaux d'entretien. Actuellement elles ne le sont pas, mais une fois rétablies il faudra instaurer un système de gestion parfaitement transparent.

(2) Calcul des redevances d'eau

Le budget pour couvrir toutes les dépenses d'entretien est estimé à deux fois les redevances d'eau actuelles qui sont de 29 000 UM/ha. Ce calcul comprend les dépenses pour le curage du sable dans les canaux, l'enlèvement des herbes, la maintenance des ouvrages, la réparation des voies agricoles, la réparation des drains, l'aménagement des parcelles et des ouvrages en bout de réseau. Le paiement de cette redevance est possible puisque son montant représente environ 2% du bénéfice de la production agricole après réhabilitations (613 000 UM). Mais après les travaux et jusqu'à ce que les agriculteurs aient pris le rythme de croisière, et compte tenu de ce que jusqu'à présent ils manquaient d'autonomie, le paiement de la nouvelle redevance leur paraîtra certainement difficile. Pourtant, ils montrent l'intention de payer la même redevance qu'autrefois si la SONADER et l'UCAF fonctionnent correctement. Donc il sera souhaitable de la fixer à 16 500 UM/ha la première année après les travaux, 20 000 UM/ha la deuxième année, 25 000 UM/ha la troisième année, et 29 000 UM/ha la quatrième année pour suivre l'évolution du revenu des agriculteurs.

Même augmentée, la redevance ne pourra pas couvrir les grosses réparations qui vont se présenter à long terme. En fait depuis peu les crues des oueds qui ont perdu leur capacité de drainage et les fuites du canal principal cassent les digues. Lorsque le remblai de la digue du canal est cassé, il ne peut être réparé qu'avec des engins de construction et par une entreprise commanditée. Comme l'argent des redevances n'arrivait pas et que la SONADER n'avait pas de budget entretien, lorsque cela s'est produit le MDR a recruté directement des entrepreneurs pour effectuer les réparations une fois que les agriculteurs se sont plaints. Cela a demandé beaucoup de temps, et les récoltes en ont souffert. Il faut donc prévoir un système de contact Agriculteurs → SONADER → MDR capable de répondre rapidement

(3) Détail des travaux

Les travaux d'entretien du réseau d'irrigation sont divisés en trois catégories : l'entretien courant, les travaux particuliers et les travaux en entreprise. Tout de suite après les réhabilitations, le réseau n'aura besoin que d'un entretien courant, mais après quelques années il est à prévoir qu'il y aura des travaux particuliers ou commandités à entreprendre.

Tableau 5.3.8 Catégories d'entretien et détail

Catégories	Principal responsable	Détail des travaux
Courant	L'UCAF est chargée de préparer le programme des travaux avec l'aide de la SONADER ; les travaux sont exécutés par les coopératives.	Arrachage des herbes deux fois par an (avant et après la saison des pluies). Les canaux tertiaires sont entretenus par les coopératives, les canaux secondaires et principaux par l'UCAF. Les redevances sont collectées par les coopératives et gérées par l'UCAF
Spéciaux	La SONADER encadre l'UCAF pour la préparation du programme de travail et dirige les travaux.	Travaux pouvant être exécutés manuellement sur les canaux et les chemins (consolidation, réparations, réparation des ouvrages, curage des canaux secondaires et inférieurs) et gérés par l'UCAF.
Commandités	La SONADER encadre l'UCAF pour la préparation du programme de travail, passe commande à une entreprise qui les réalisera.	Travaux de terrassement nécessitant des engins lourds, bétonnage nécessitant des spécialistes, etc.
Unités d'irrigation	Les canaux tertiaires sont à la charge des coopératives, les canaux secondaires et principaux sont à la charge de l'UCAF.	Distribution de l'eau d'irrigation en période normale, inspection de son périmètre, protection contre la pénétration du bétail, réparations et améliorations de fonctionnement utiles.

(4) Organisme de mise en œuvre

Il faut que la responsabilité principale de l'entretien soit transférée aux organisations agricoles mais comme jusqu'à présent les agriculteurs ne faisaient pas l'entretien et les travaux courants sur le réseau, ils devront être assistés par la SONADER pour dresser le programme d'entretien et lors de la réalisation des opérations d'entretien. Pour cela, les capacités d'assistance de la SONADER et des organisations d'agriculteurs seront améliorées au cours des réhabilitations et poursuivies avec l'aide technique, afin que les organisations d'agriculteurs deviennent réellement autonomes.

(5) Possibilités d'aide au financement des travaux d'entretien

Il faudrait que l'Etat subventionne ou fournisse les engins après les travaux de réhabilitation, mais il ne faut pas s'attendre à un financement extérieur des travaux d'entretien après réhabilitations. Ce sont les agriculteurs qui les financeront eux-mêmes, gèreront les fonds et décideront comment les employer. Pour la gestion des fonds et leur utilisation ils seront assistés par la SONADER et contrôlés afin qu'il n'y ait pas d'anomalies. Il faut donc établir un système de gestion des fonds absolument transparent. Il sera profitable d'étudier le système de surveillance mis en place au Sénégal.

5.4 Evaluation des travaux du plan d'action

Nous avons analysé si le plan d'action aurait un impact sur la situation économique des agriculteurs de Foum Gleita et quels en seraient les effets sur l'économie nationale. Pour cela, nous avons fait une analyse des profits sur la base des données recueillies jusqu'à aujourd'hui.

5.4.1 Analyse financière

(1) Hypothèses d'analyse

Nous avons vu au chapitre 3 que les agriculteurs qui ont répondu à notre enquête ont des situations économiques très différentes, de même que l'importance de l'agriculture dans leurs moyens de subsistance. Le plan d'action aura donc forcément un impact différent pour chacun d'entre eux. C'est pourquoi nous

avons pris les hypothèses suivantes pour évaluer l'impact sur un agriculteur moyen de Foum Gleita et sur les activités de production d'un tel agriculteur.

Tableau 5.4.1 Hypothèses avant/après le plan d'action

	Actuel	Après le plan d'action
Riziculture	Concession de 0,5 ha sur le périmètre irrigué, 0,5 ha cultivés en saison humide, 0,25 ha en contre saison chaude. Les chiffres de récolte, de revenu, de coût à l'ha sont les valeurs médianes des chiffres donnés par les répondants (voir annexe 6).	Les superficies et campagnes agricoles restent inchangées. Les rendements et les revenus sont améliorés grâce au marketing. Les coûts de production à l'ha augmentent également (Voir annexe 6)
Légumes	0,25 ha cultivés en contre saison froide. L'analyse porte uniquement sur les productions majeures (oignon, chou, carotte). Valeur médiane des réponses pour les superficies, les rendements, les revenus, les coûts à l'ha (Voir annexe 6)	Les superficies ne sont pas modifiées. 50 % sont affiliées aux oignons, 20 % aux choux, 10 % aux carottes. Amélioration des rendements et des prix de vente grâce à de meilleures techniques culturales et de marketing. Augmentation des coûts de production pour avec l'introduction des engrais et pesticides. (Voir annexe 6).
Autres cultures	Culture du maïs, des patates douces et du niébé sur les terres inondées « walo » en contre saison froide (hors périmètre) et du sorgho en agriculture pluviale d'hivernage. Valeur médiane des réponses pour les superficies, les rendements, les revenus et les coûts à l'ha (Tableau 3.3.16).	Sans changement.
Elevage	Valeur médiane des répondants pour les prix de production et pour les coûts de production (tableau 3.3.16).	Pas de changement (diminution possible des sous-produits de la riziculture utilisés comme fourrages, mais ils ne sont pas comptabilisés ici.).
Divers : Les revenus de l'immigration ne sont pas comptabilisés. Le nombre de personnes d'une famille a été convertit à 7 adultes hommes, et la main-d'œuvre pour l'ensemble des travaux agricoles fournie par les membres de la famille.		

(2) Résultats de l'analyse

Les résultats d'analyse de la situation financière/famille/an sont indiqués au tableau ci-après.

Tableau 5.4.2 Estimation de la situation financière d'un agriculteur moyen après réalisation du P/A (UM)

	Situation actuelle	Estimation Après Réalisation	Différence	Remarques
Riz				
Produit généré	56 400	311 250	254 850	0,5ha en hivernage + 0,25ha en saison chaude sèche
Coût	41 211	107 156	65 945	
Profit	15 189	204 094	188 905	
Légumes				Culture de l'oignon, du chou, des carottes. Après réalisation culture de 0,25 ha en saison froide sèche dont 0,125 ha en oignons, 0,05 ha en choux, et 0,025 ha en carottes.
Produit généré	97 203	776 500	679 297	
Coût	10 951	69 258	58 308	
Profit	86 252	707 242	620 989	
Autres cultures				En dehors du périmètre ; culture du maïs, du sorgho, du niébé, et des patates douces
Produit généré	246 374	246 374	0	
Coût	21 777	21 777	0	
Profit	224 597	224 597	0	
Elevage				Bovins, ovins et caprins
Produit généré	50 302	50 302	0	
Coût	10 369	10 369	0	
Profit	39 934	39 934	0	
Total des Profits	365 972	1 175 866	809 894	

Note: Cette analyse ne comprend pas les transferts de fonds.

Nous pouvons remarquer que les profits augmentent beaucoup après la réalisation du plan

d'action pour les cultures de légumes et de riz (nous n'avons supposé aucune modification au niveau des cultures hors périmètre et de l'élevage). Bien que les superficies cultivées soient relativement moins importantes que celles du riz, les revenus de la culture de légumes contribuent pour une grande partie à l'économie du ménage.

(3) Analyse de sensibilité

Nous avons effectué une analyse de sensibilité pour évaluer quel serait le profit total réalisé au cas où les prix de vente et les rendements de légumes définis pour l'analyse n'étaient pas atteints après la réalisation du plan d'action. Une limite supérieure et une limite inférieure a été fixée pour les revenus après réalisation du plan d'action sur la base de la situation actuelle, des résultats des projets pilotes, et des documents du CNRADA. La limite supérieure et la limite inférieure du prix de vente ont été fixées sur la base des enquêtes auprès des agriculteurs et des vendeurs de détail et à partir des données sur les prix du marché de chaque produit relevés auprès des autres projets d'aide du secteur, pour une fluctuation normale des prix.

Tableau 5.4.3 Analyse de sensibilité 1 : rendements et prix du riz, revenu global/famille/an (UM)

			Rendement après P/A (Paddy) (ton/ha)		
Actuel : Rendement 1,6ton/ha Prix de vente 47 UM/kg Revenu 366 000 UM/famille/an			Limite inférieure	Standard	Limite supérieure
			3,0 <i>+88%</i>	5,0 <i>+213%</i>	8,0 <i>+400%</i>
Après P/A Prix de vente (paddy) (UM/kg)	Limite inférieure	60 <i>+28%</i>	710 000 <i>+94%</i>	792 000 <i>+116%</i>	915 000 <i>+150%</i>
	Standard	83 <i>+77%</i>	761 000 <i>+108%</i>	878 000 <i>+140%</i>	1 053 000 <i>+188%</i>
	Limite supérieure	100 <i>+113%</i>	800 000 <i>+118%</i>	942 000 <i>+157%</i>	1 155 000 <i>+216%</i>

「Standard」 = Chiffre du tableau d'analyse 5.4.2. Le % en italique indique l'augmentation par rapport à la situation actuelle. La contribution de la riziculture est égale au total moins 692 000 UM (+93%) qui représente la contribution des légumes : 427 000 UM (+93%), celle des autres produits : 225 000 UM (+0%), et celle de l'élevage 40 000 UM (+0%).

Tableau 5.4.4 Analyse de sensibilité 2 : rendements et prix des légumes, revenu global/famille/an (UM)

				Rendements après P/A (ton/ha)									
Actuel : Rendement oignons : 8,5ton/ha, chou : 10,1ton/ha, carottes 13,4ton/ha – Revenu 366 000 UM/famille/an				Limite inférieure			Standard			Limite supérieure			
				Oignon	Chou	Carotte	Oignon	Chou	Carotte	Oignon	Chou	Carotte	
				10,0	15,0	20,0	15,0	20,0	30,0	30,0	30,0	35,0	
				<i>+11%</i>	<i>+50%</i>	<i>+54%</i>	<i>+67%</i>	<i>+100%</i>	<i>+131%</i>	<i>+233%</i>	<i>+200%</i>	<i>+169%</i>	
Après A/P Prix de vente (UM/kg)	Limite inférieure	80 <i>+0%</i>	76 <i>+0%</i>	148 <i>+0%</i>	631 000 <i>+72%</i>			731 000 <i>+100%</i>			925 000 <i>+153%</i>		
	Standard	109 <i>+36%</i>	125 <i>+64%</i>	206 <i>+39%</i>	733 000 <i>+100%</i>			878 000 <i>+140%</i>			1 158 000 <i>+216%</i>		
	Limite supérieure	150 <i>+88%</i>	200 <i>+163%</i>	300 <i>+103%</i>	887 000 <i>+142%</i>			1 100 000 <i>+201%</i>			1 506 000 <i>+312%</i>		

「Standard」 = Chiffre du tableau d'analyse 5.4.2. Le % en italique indique l'augmentation par rapport à la situation actuelle. La contribution des maraichages est égale au total moins 451 000 UM (+473%) qui représente la contribution du riz :

186 000 UM (+ 47%), celle des autres produits : 225 000 UM (+0%), et celle de l'élevage 40 000 UM (+0%).

Dans le meilleur des cas, la riziculture et le maraîchage (rendements et prix de vente élevés), les activités agricoles pourraient augmenter le revenu annuel d'une famille de quatre fois le revenu actuel (+ 123 % pour le riz et + 265 % pour les légumes, soit 388 % en tout), ou dans le pire des cas (faibles rendements et prix bas) de 1,3 fois (+ 1% pour le riz et +25% pour les légumes, soit 26 %).

(4) Conclusion

Pendant la mise en œuvre du plan d'action, les agriculteurs de Foum Gleita devront abandonner les cultures pendant 2 ans environ. Et fournir la main-d'œuvre pour réparer les canaux de bout de réseau qui transportent l'eau aux parcelles. L'intérêt des agriculteurs pour le plan d'action sera donc fonction des bénéfices économiques perçus par sa mise en œuvre. Or, d'après l'analyse précédente, le bénéfice annuel total obtenu par une famille d'agriculteurs représentera 2 fois le profit actuel (riz + 47 %, légumes + 93 %, total + 140 %) dans des conditions normales, ou 1,3 fois dans des conditions minimales 1,3 fois. Ainsi la plupart d'entre eux devraient certainement le juger intéressant.

Par ailleurs, le plan d'action ne devrait pas modifier beaucoup les bénéfices sur la culture du riz. Nous avons vu au chapitre 3.4 que les coûts de subsistance d'une famille étaient de 608 000 UM par an, ce qui est bien supérieur au revenu que pourrait procurer la vente de tout le paddy récolté après réalisation du plan d'action (186 094 UM – tableau 5.4.2). Par conséquent même en cas de réalisation du plan d'action, les agriculteurs de Foum Gleita ne pourront pas vivre de la riziculture. Les rendements optima fixés dans l'analyse de sensibilité sont de 8 000 kg/ha et le prix de vente de 100 UM/kg, donc le revenu serait de 600 000 UM pour 0,75 ha cultivés (8 000 x 0,75 x 100). Donc même avec des revenus augmentés, il est très difficile de vivre de la riziculture avec seulement 0,5 ha, et donc la production de légumes est indispensable pour développer l'économie agricole.

5.4.2 Analyse économique du plan d'action

(1) Hypothèses d'analyse

Nous présentons ensuite l'analyse des coûts-avantages concernant l'impact du plan d'action sur l'ensemble de l'économie mauritanienne

Tableau 5.4.5 Hypothèses d'analyse économique du P/A

Elément	Hypothèses
Nombre d'années	Fixé à 50 ans
Coût	Chiffres indiqués au chapitre précédent pour le coût des travaux
Coût de l'assistance technique	10 % du montant des coûts non répartis, étalés sur trois ans, de la 1 ^{ère} année à la 3 ^{ème} année.
Coût de la main-d'œuvre	Le coût des machines agricoles est facturé 500 UM/mois, auquel on a appliqué un coefficient de conversion de 0,85 UM pour la main-d'œuvre non spécialisé, ce qui donne 425 UM/p/jour.
Produit et superficies	Blé, légumes (oignons, choux, carottes) pour des superficies estimées au tableau 5.3.1 ; (à partir de la 3 ^{ème} année après les réalisations augmentation graduelle des superficies pour atteindre 1800 ha de riz d'hivernage, 900 ha de légumes de contre saison froid et 900 ha de riz de contre saison chaude la 8 ^{ème} année. Sans plan d'action la situation actuelle est reconduite sans changement.
Rendements	Que le plan d'action soit réalisé ou non il ne sera pas possible d'éviter d'avoir des rendements irréguliers avec des baisses fortes certaines années à cause des inondations. Pour introduire ces dommages dans l'analyse, nous avons appliqué le coefficient 0,95 aux rendements de riz et de légumes (ce qui revient à répartir équitablement les dégâts pour inondations sur toutes les années).
Taux de change	Le taux appliqué est de US\$1.00 = UM265.4 = ¥91.53 (convertisseur de devise OANDA au 5 janvier 2010 – taux mensuel moyen Inter Bank.
Prix économique	Prix des produits importés pour le riz, l'Urée et le phosphate (voir annexe6), prix du marché pour la plupart des autres produits avec un coefficient de conversion de 0,85.

(2) Résultats d'analyse

Tableau 5.4.6 Analyse économique du P/A (coûts non répartis) (Unité : million d'UM)

	Sans projet	Avec projet - année											
		1	2	3	4	5	6	7	8-27	28	29-49	50	
REVENUS													
Montant de la production													
Riz	41	0	0	260	473	641	821	1 013	1 218	1 218	1 218	1 218	1 218
Légumes	112	0	0	320	477	663	881	1 128	1 407	1 407	1 407	1 407	1 407
Valeur résiduelle											0		420
Total des revenus	153	0	0	580	950	1 304	1 702	2 142	2 625	2 625	2 625	2 625	3 044
DEPENSES													
Investissements													
Réhabilitations mécanisées	0	3 344	989								695		
Réhabilitations des agriculteurs	0	15	4								0		
Supplément frais d'entretien	0	0	38	71	71	71	71	71	49	49	49	49	49
Supplément fonds de roulement	0	0	230	66	30	30	31	32	0	0	0	0	0
Assistance technique	0	145	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coût d'exploitation agricole													
Riz	56	0	0	419	542	574	606	638	672	672	672	672	672
Légumes	37	0	0	157	199	242	286	331	378	378	378	378	378
Total coûts d'exploitation	93	0	0	575	741	815	892	969	1 049	1 049	1 049	1 049	1 049
Total des dépenses	93	3,504	1,406	857	841	916	993	1,072	1,098	1,793	1,098	1,098	1,098
Bénéfice net													
Bénéfice net	59	-3,504	-1,406	-277	109	388	708	1,070	1,526	832	1,526	1,946	1,946
		-3,563	-1,466	-336	49	329	649	1,010	1,467	772	1,467	1,887	1,887
Valeur actuelle nette de 12% = 1875 millions UM / TRI = 0,15 / Bénéfice/coûts = 1,18													

Tableau 5.4.7 Analyse économique du P/A (coûts Répartis) (Unité : million d'UM)

	Sans projet	Avec projet - année										
		1	2	3	4	5	6	7	8-27	28	29-49	50
REVENUS												
Bruts	153	0	0	580	950	1 304	1 702	2 142	2 625	2 625	2 625	3 044
DEPENSES												
Réhabilitations mécanisées	0	2 203	668								695	
Brutes	93	2 363	1 085	857	841	916	993	1 072	1 098	1 793	1 098	1 098
BENEFICE NET												
Net	59	-2 363	-1 085	-277	109	388	708	1 070	1 526	832	1 526	1 946
Supplément bénéfice net		-2 422	-1 145	-336	49	329	649	1 010	1 467	772	1 467	1 887
Valeur actuelle nette de 12% = 3 150 million UM / TRI = 0,19 / Bénéfice/coûts = 1,35												

Nota : les chiffres qui diffèrent des coûts non répartis sont mis en évidence.

a) Profit

Si le plan d'action n'est pas réalisé, on estime que les bénéfices engendrés par la riziculture et la culture des légumes à Foum Gleita seraient de 153 000 000 UM. Avec projet, il n'y a pas de bénéfice la première année et la deuxième année à cause des travaux de réhabilitation, mais à partir de la troisième année les bénéfices augmentent pour atteindre 2 625 000 000 UM la 8^{ème} année.

b) Dépenses

Sans projet, les frais que nécessite la riziculture sur l'ensemble de Foum Gleita sont estimés à 9 300 000 UM, avec projet ils seraient de 3 504 000 000 UM la première année (coûts non répartis) ou 2 6363 000 000 UM (coûts répartis), et baisseraient à 841 000 000 jusqu'à la 4^{ème} année, pour augmenter graduellement et atteindre 1 098 000 000 UM la 8^{ème} année, ce qui représente le total (1) des travaux mécanisés, (2) des travaux effectués par les agriculteurs, (3) le supplément des frais d'entretien, y compris le budget pour les monitorings et les évaluations (4) le supplément pour le fonds de fonctionnement, (5) les frais d'assistance technique, (6) les coûts d'exploitation agricole.

c) Evaluation

Avec le scénario sans projet, les bénéfices nets après déduction des frais s'élèvent à 5,9 millions d'UM par an, chiffre obtenu en additionnant les résultats de la riziculture et des maraîchages. Avec projet, on obtient un bénéfice net négatif de 3 504 millions d'UM la première année si les coûts ne sont pas répartis, ou de 2 363 millions d'UM si les coûts sont répartis. La tendance s'inverse la quatrième année pour atteindre 1 526 millions d'UM la huitième année. Le bénéfice incrémental (différence entre les bénéfices avec projet et sans projet) débute en rouge avec un solde négatif de 3 563 millions d'UM si les coûts ne sont pas répartis ou de 2 422 millions d'UM si les coûts sont répartis, qui s'inverse la 4^{ème} année, pour atteindre 1 476 millions d'UM la huitième année.

Avec une valeur actuelle nette de 12 % donne 1 875 millions d'UM si les coûts ne sont pas répartis, soit un TRI de 0,15 et un rapport Coûts/bénéfices de 1,18. Si les coûts sont répartis une VAN de 12 % donne 3 150 millions d'UM soit un TRI de 0,19 et un rapport Coûts/bénéfices de 1,35. Nous

voyons donc que la réalisation du plan d'action est fondée dans la mesure où des travaux plus profitables ne concurrencent pas le plan d'action.

Si on observe la riziculture en particulier, nous avons vu qu'à Foum Gleita le coût de la main d'œuvre est occasionné par les nombreuses heures passées à surveiller les oiseaux et autres animaux qui ravagent les champs, et grèvent considérablement les bénéfices (pour l'ensemble de Foum Gleita 41 millions de bénéfices – 56 millions de frais = -15 millions d'UM). En cas de projet, les bénéfices augmenteront grâce à une meilleure productivité et de meilleurs revenus à la vente, et donc à partir de la 5^{ème} année la courbe des bénéfices devrait s'inverser.

(3) Analyse de sensibilité

Pour plusieurs raisons on obtient un TRI différent lorsque l'on modifie la valeur des bénéfices et des coûts du plan d'action estimés ci-dessus.

Tableau 5.4.8 Analyse de sensibilité 3 : Modification des bénéfices et des coûts, TRI

		Coûts non répartis			Coûts répartis		
		-10%	Sans changement	+10%	-10%	Sans changement	+10%
Bénéfices	+10%	0, 20	0, 17	0, 15	0, 24	0, 21	0, 19
	Sans changement	0, 17	0, 15	0, 13	0, 21	0, 19	0, 16
	-10%	0, 15	0, 13	0, 11	0, 19	0, 16	0, 14

Si on augmente les bénéfices de 10 % et que l'on diminue des coûts de 10 % également on obtient un TRI de 0,20 (coûts non répartis) ou de 0,24 (coûts répartis). Si on diminue les bénéfices de 10 % et que l'on augmente les coûts de 10 % également on obtient un TRI de 0,11 (coûts non répartis) ou de 0,14 (coûts répartis).

Nous avons ensuite analysé comment serait modifié le TRI si, dans le cas des coûts non répartis, et comme nous l'avons pris en compte dans l'analyse financière d'une famille d'agriculteur, les rendements de riz et de légumes et/ou les prix de vente diffèrent de nos hypothèses. Nous avons de même fixé des limites supérieure et inférieure, en estimant une fluctuation de $\pm 20\%$ pour les prix de vente par rapport à ceux du tableau 5.4.6.

Tableau 5.4.9 Analyse de sensibilité 4 : Rendements et prix du riz, TRI (coûts non répartis)

		Rendements après P/A (paddy)(t/ha)			
		Limite inférieure	Standard	Limite supérieure	
Rendement actuel 1,6t/ha		3.0	5.0	8.0	
		+88%	+213%	+400%	
Prix de vente après P/A(paddy) (UM/kg)	Limite inférieure	76 -20%	0, 10	0, 13	0, 17
	Standard=actuel	95 +0%	0, 11	0, 15	0, 20
	Limite inférieure	114 +20%	0, 13	0, 17	0, 22

「Standard」 = valeurs utilisées dans l'analyse du tableau 5.4.2. En italique le supplément ressorti/situation actuelle

**Tableau 5.4.10 Analyse de sensibilité 5 :
Rendements et prix de vente des légumes, TRI (coûts non répartis)**

				Rendements après P/A (t/ha)									
				Limite inférieure			Standard			Limite supérieure			
Rendement actuel (oignons) 8,5t/ha, chou 10,1 t/ha, carottes 13,4 t/ha				Oignon	Chou	Carottes	Oignon	Chou	Carottes	Oignon	Chou	Carottes	
				10,0	15,0	20,0	15,0	20,0	30,0	30,0	30,0	35,0	
				<i>+11%</i>	<i>+50%</i>	<i>+54%</i>	<i>+67%</i>	<i>+100%</i>	<i>+131%</i>	<i>+233%</i>	<i>+200%</i>	<i>+169%</i>	
Prix de vente après P/A (UM/kg)	Limite inférieure	74	85	140	0, 10			0, 13			0, 18		
	Standard = actuel	93	106	175	0, 12			0, 15			0, 20		
	Limite supérieure	112	127	210	0, 13			0, 17			0, 23		
		<i>-20%</i>	<i>-20%</i>	<i>-20%</i>									
		<i>+0%</i>	<i>+0%</i>	<i>+0%</i>									
		<i>+20%</i>	<i>+20%</i>	<i>+20%</i>									

Standard] = valeurs utilisées dans l'analyse du tableau 5.4.2. En italique le supplément ressorti/situation actuelle

Nous voyons que le TRI n'est presque pas modifié dans la mesure où les prix économiques standard (prix actuels) du riz et des légumes ne fluctuent pas au-delà de 20 % en plus ou en moins. En ce qui concerne les rendements, si on prend le prix inférieur aussi bien du riz que des légumes (sans modifier les autres conditions) le TRI tombe à 0,11 ou à 0,12 selon que l'on prend la limite inférieure du riz ou des légumes, et si les rendements fluctuent dans la fourchette estimée, l'impact est très fort sur la rentabilité du plan d'action. De plus, sans changement du prix de vente, lorsque les rendements de riz et de légumes tombent à la limite inférieure, le TRI est de 0,07. Par conséquent le volume des rendements est la clé pour fixer la rentabilité du plan d'action

(4) Conclusion

Dans l'analyse financière nous avons vu qu'il fallait promouvoir les cultures maraîchères pour augmenter les revenus d'un agriculteur lorsque la superficie dont ils disposent est limitée à 0,5 ha. L'analyse économique a mis en évidence la nécessité absolue d'augmenter les rendements à travers une assistance technique, aussi bien pour le riz que pour les légumes, afin de garantir le bien fondé des travaux du plan d'action.

5.5 Préparation du modèle de relance de l'agriculture irriguée

5.5.1 Secteurs du modèle

Le modèle s'applique aux périmètres irrigués par pompage PPG I et II de la vallée du Gorgol, au périmètre de Lexeiba et au périmètre irrigué par gravité de Foum Gleita. Ces périmètres présentent des caractéristiques différentes quant aux modes d'irrigation, aux conditions géographiques, à la taille, ou encore à la personnalité de leurs agriculteurs, mais ils ont en commun la taille, relativement importante, la riziculture, la présence de coopératives et d'unions. Dans des mesures différentes, ils sont confrontés aux mêmes problèmes de subventionnement, de mécanisation, d'organisation des groupes d'agriculteurs, raison pour laquelle le modèle de relance de l'agriculture irriguée est axé sur l'amélioration de la productivité dans le but d'augmenter les moyens d'existence des agriculteurs.

5.5.2 Classement des problèmes et des mesures

Dans ce paragraphe nous étudierons les problèmes que pose l'agriculture irriguée sur ce secteur, en cherchant les points communs à tous les périmètres de la vallée du Gorgol à partir de Foum Gleita, où la situation est la plus détériorée.

Nous savons que Foum Gleita avait 3 problèmes principaux (réduction des surfaces cultivées, faible productivité, bas prix) avec en arrière plan le mauvais fonctionnement des organismes (fig. 5.1.3). Nous allons voir à ce propos, quels sont les points communs entre le périmètre de Foum Gleita et les autres périmètres.

Tableau 5.5.1 Problèmes communs à Foum Gleita et aux autres périmètres

Problème majeur	Racine du problème	Points communs à tous les périmètres
Dysfonctionnement des organisations agricoles		Forte analogie. La grande différence était que, comparativement à Foum Gleita où l'Union ne fonctionnait pas réellement, dans les autres secteurs elle fonctionne de manière autonome, mais aujourd'hui les conditions minimales d'un bon fonctionnement ont été rétablies au niveau de sa structure et de son personnel. Il serait peut-être utile de revoir l'Union dans les autres périmètres également.
	SONADER	Analogie moyenne. Lexeiba qui rassemble plusieurs petits périmètres irrigués, contrairement à Foum Gleita et aux PPG ne reçoit pas d'aide de la SONADER. A Foum Gleita il y a eu un relâchement des relations entre les agriculteurs et la SONADER, alors que sur PPG les rapports restent bien établis. Toutefois, un des grands rôles de la SONADER étant d'appuyer les organisations agricoles, il sera profitable de l'améliorer sur l'ensemble des périmètres.
	UNION	Analogie moyennes. L'Union a été restructurée à Foum Gleita et ses bases de fonctionnement établies, mais ses capacités de travail sont très différentes des autres périmètres. Reste qu'il serait quand même souhaitable de revoir cet organisme dans tous les autres périmètres.
	UNCACEM	Forte analogie. La demande en intrants est importante sur tous les secteurs rizicoles, et donc le rôle de l'UNCACEM est essentiel pour approvisionner les financements. Les retards de déblocage des emprunts se répercutent négativement sur la productivité.
Réduction des surfaces cultivées	Analogie très faible. La baisse de fonctionnement du réseau d'irrigation est un problème grave à Foum Gleita que ne connaissent pas les autres périmètres au point de réduire les surfaces cultivées. Les réhabilitations de Lexeiba et de PPG sont en cours de réalisation ou programmées avec un financement extérieur, de sorte que leurs conditions diffèrent grandement d'un périmètre à l'autre. C'est pourquoi dans le modèle nous n'avons pas introduit la question des « fournitures stables d'eau d'irrigation », comme problème majeur lié à la « faible productivité ».	
Faible productivité	Forte analogie. Bien que les rendements en riz soient très faibles à Foum Gleita par rapport aux autres périmètres, il n'en reste pas moins que la productivité reste un problème important et doit être améliorée partout, raison pour laquelle il est important de l'inclure dans le modèle.	
	Retard des campagnes agricoles	Forte analogie. A Lexeiba et PPG il est possible d'avoir recours aux emprunts UNCACEM alors qu'à Foum Gleita cela est difficile à cause de la dette passée, mais en dehors même de cette question, sur tous les périmètres le retard des campagnes agricoles est un problème important.
	Faible niveau des techniques agricoles	Analogie relativement forte. A Foum Gleita les repiquages aléatoires, le désherbage insuffisant, les apports d'engrais insuffisants et les cultures sont mal entretenues. Sur les autres périmètres la situation est meilleure mais demande à être améliorée également.
	Difficulté de s'approvisionner en machines agricoles	Forte analogie. Dans la vallée du Gorgol on utilise le matériel agricole d'un fournisseur privé de Kaédi. Les machines sont en nombre limité, obsolètes et peu efficaces, de sorte que peu d'agriculteurs peuvent les utiliser. Il est difficile actuellement d'utiliser le matériel de la SNAAT.
	Dégât par les maladies, les insectes et les animaux	Analogie moyenne. Des clôtures ont été posées à PPG et Lexeiba comme mesure envers les dégâts des animaux. A Foum Gleita il n'y a pas de clôtures. Pour se défendre des animaux cela demande beaucoup d'énergie. Le problème des insectes et des oiseaux reste un problème commun à toute la vallée, et actuellement manque de solution efficace.

Problème majeur	Racine du problème	Points communs à tous les périmètres
	Insuffisance des apports d'engrais	Faible analogie. A Foug Gleita les apports d'engrais sont plus faibles que les doses recommandées, et c'est une des raisons de la faible productivité. Sur les autres périmètres, les doses prescrites sont observées et les rendements garantis. La situation de Foug Gleita est très difficile à cause des conditions d'approvisionnement et de son éloignement.
	Mauvaise qualité des semences	Faible analogie. A Foug Gleita il est difficile de se procurer des semences de sorte qu'en général les agriculteurs les collectent eux-mêmes, alors que dans les autres périmètres ils achètent des semences contrôlées dont la qualité est garantie. Cet un problème limité à Foug Gleita.
	Fournitures en eau instables	Faible analogie. Nous avons déjà mentionné les grandes différences qui existent entre les périmètres au niveau du fonctionnement et de la réhabilitation des réseaux d'irrigation. La différence est également importante au niveau de leur entretien, pratiquement aucun système efficace n'étant en place à Foug Gleita, alors qu'ailleurs le fonctionnement est en général assuré.
Bas prix	Analogie moyenne. Par rapport aux autres secteurs, les prix de vente sont très bas à Foug Gleita (en cause les conditions géographiques et les capacités des organismes). Toutefois les autres secteurs aussi peuvent être améliorés..	
	Vente en pleine saison	Faible analogie. Il n'y a pas d'entrepôt à Foug Gleita. Ils doivent vendre leur récolte en pleine saison au moment où les prix sont le plus bas car ils ont peu de revenus en argent liquide et sont liés par des contrats à terme peu avantageux. Les autres périmètres sont plus proches des marchés de Kaédi, ont des entrepôts à riz, les emprunts UNCACEM sont utilisables, et peuvent dans une certaine mesure retarder les ventes après la pleine saison.
	Faibles capacités de négociation	Analogie relativement forte. A Foug Gleita les ventes ne sont pas groupées (en dehors de quelques légumes) et les informations sur les marchés sont insuffisantes. Le secteur est reculé, ce qui grève le coût du transport. Sur les autres périmètres les ventes sont groupées mais ils sont confrontés aux mêmes problèmes, dans des mesures différentes.

Les problèmes communs à tous les périmètres irrigués de la vallée du Gorgol sont répertoriés à la figure 5.5.1, qui ne mentionne pas ceux dont l'analogie est faible. La figure est construite à partir du dysfonctionnement des organismes comme point de départ des deux problèmes de base que sont les prix bas et la faible productivité. Par ailleurs nous avons mis en parallèle la situation des périmètres une fois que les réponses seront apportées aux problèmes de base (figure 5.5.2).

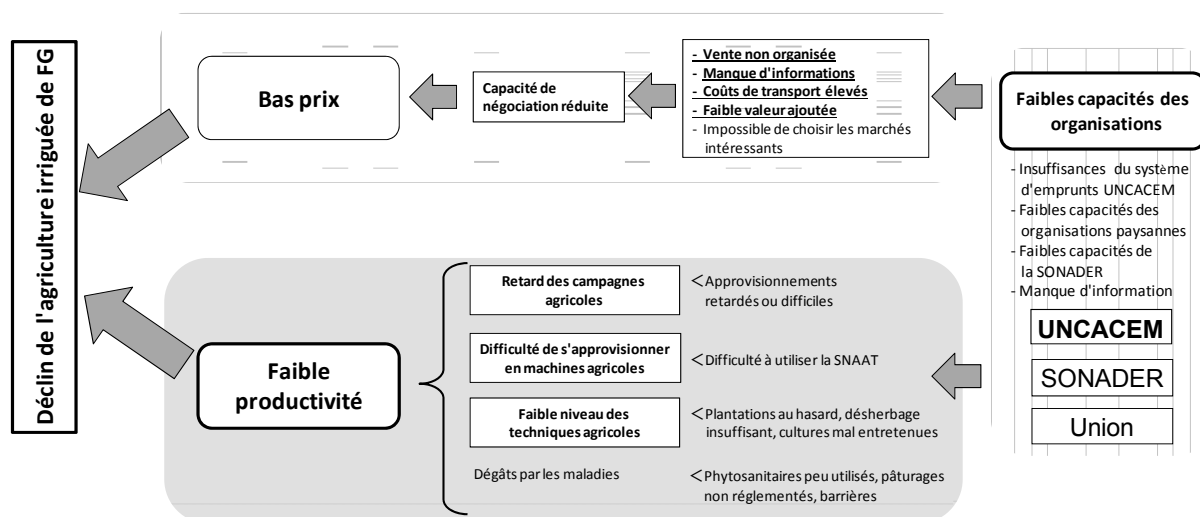


Figure 5.5.1 Arbre des problèmes de Foug Gleita

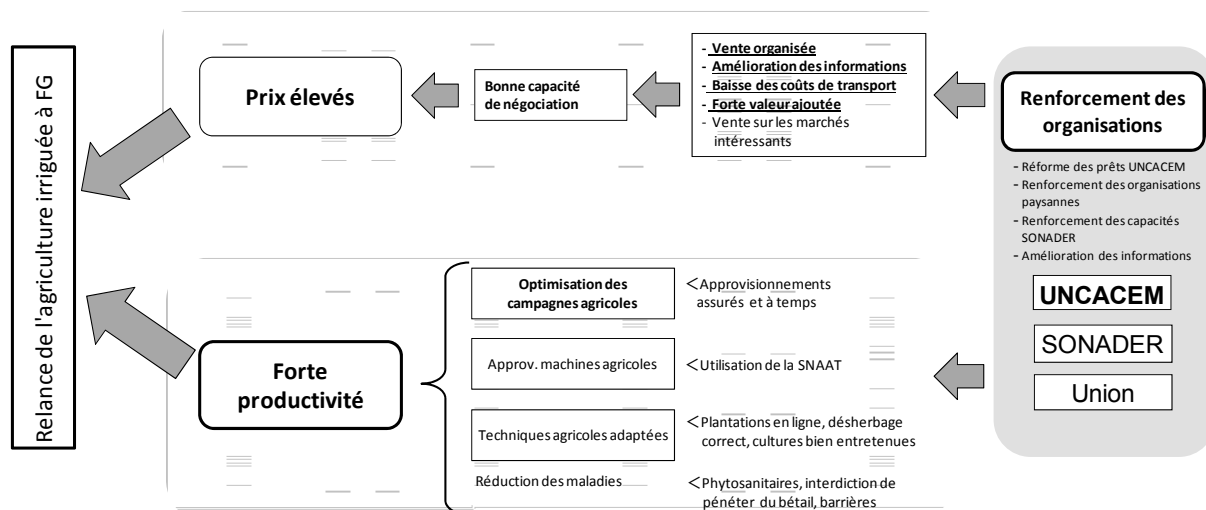


Figure 5.5.2 Arbre des approches

5.5.3 Actions majeures de la relance de l'agriculture irriguée

Nous indiquons ci-après les actions majeures à entreprendre pour relancer l'agriculture irriguée dans la vallée du Gorgol parmi l'ensemble des contremesures indiquées plus haut.

Tableau 5.5.2 Actions majeures pour relancer l'agriculture irriguée dans la vallée du Gorgol

Actions majeures	Moyen	Degré d'importance
Renforcement des organismes	Elevé. Le renforcement des fonctions des organismes est la condition première pour que les activités soient mises en œuvre et pour ensuite améliorer la commercialisation lorsque la productivité sera augmentée.	
	SONADER	Le renforcement de ses capacités est important pour le périmètre de Foug Gleita dont l'Union a été restructurée mais aussi pour les périmètres PPG sur lesquels l'assistance de la SONADER est essentielle au niveau de la gestion et de l'entretien de l'agriculture irriguée.
	UNION	Le renforcement de ses capacités est important. Il y a de grandes différences de capacité d'un périmètre à l'autre, mais comparativement aux organisations paysannes sénégalaises qui sont bien avancées, il reste peut-être encore beaucoup à faire pour améliorer les unions même sur le périmètre de Lexeiba par exemple.
	UNCACEM	Il est extrêmement important d'améliorer l'UNCACEM. La demande de prêts pour l'achat des intrants nécessaires à la riziculture est forte, et le rôle de l'UNCACEM dans ce domaine est primordial.
Productivité élevée	Elevé. Les rendements de Foug Gleita sont à un niveau minimum. Les améliorations à apporter sur le périmètre sont suffisamment significatives pour être étudiées dans le modèle.	
	Optimisation des campagnes agricoles	Extrêmement élevé. Sur l'ensemble des périmètres les retards de mise en culture se répercutent sur la production qui reste faible d'autant qu'ils rendent les double cultures difficiles au niveau du calendrier. A Lexeiba le respect des calendriers de culture qui est une priorité sera renforcé et dans les autres périmètres il sera appliqué.
	Approvisionnement en machines agricoles	Elevé. Si des machines en bon état étaient fournies en temps opportun, la main-d'œuvre pourrait être réduite ainsi que les pertes de cultures, les travaux agricoles pourraient être faits au bon moment, et la production de riz devrait s'en trouver augmentée. La SNAAT devrait pouvoir être mise à profit.
	Bon niveau des techniques agricoles	Relativement élevé. Le niveau technique du périmètre de Foug Gleita est très faible par rapport aux autres périmètres, aussi il est impératif de le relever. Dans les autres secteurs il est relativement bon, mais des améliorations restent encore à apporter.

Actions majeures	Moyen	Degré d'importance
	Réduction des dégâts par les animaux et les insectes	C'est une tâche importante mais qui n'est pas primordiale à l'intérieur du modèle. C'est seulement à Foum Gleita qu'il n'y a pas de clôture de protection contre le bétail, ce qui fait la grande différence. Les maladies et les dégâts des oiseaux sont communs à tous les périmètres, mais comme aucune stratégie efficace n'est prévue, nous ne l'avons pas intégrée dans le modèle.
Prix de vente élevés	N'est pas inclus dans le modèle comme une tâche essentielle. A Lexeiba et à PPG la vente du riz est relativement simple : l'UNCACEM rachète le riz par l'intermédiaire du GIE, système qui permet de garantir un prix minimum. A Foum Gleita la situation est très différente, et le périmètre nécessite une aide à ce niveau mais cette tâche est incluse dans le plan d'action et donc il n'a pas été jugé très utile de l'inclure dans le modèle.	
	Capacité de négociation	C'est une tâche importante mais pas essentielle pour le modèle, dans lequel elle ne peut pas être incluse du fait que Foum Gleita ne présente pas du tout les mêmes conditions géographiques, organisationnelles et surtout commerciales que les autres périmètres.

Les tâches essentielles dégagées à partir du tableau ci-dessus sont mentionnées à droite. Le renforcement des organismes et la productivité élevée sont les tâches principales qui doivent être entreprises, avec pour la première une refonte du système d'emprunts de l'UNCACEM, le renforcement des organisations paysannes et le renforcement de la SONADER, et pour la deuxième l'optimisation des machines agricoles.

Tableau 5.5.3 Tâches essentielles du modèle

Renforcement des organismes

1. Système d'emprunts UNCACEM
2. Capacités des organisations paysannes
3. Capacités de la SONADER

Productivité élevée

1. Optimisation des campagnes agricoles
2. Approvisionnement en machines agricoles

(1) Renforcement des organismes agricoles

a) Amélioration du système UNCACEM

Sur le périmètre de Foum Gleita la pérennité de l'agriculture est entravée par la difficulté financière de s'approvisionner en intrants. Il est à souligner aussi que les agriculteurs n'ont pas vraiment conscience qu'un emprunt doit nécessairement être remboursé. L'UNCACEM de son côté ne peut pas accorder un nouvel emprunt tant que l'emprunt en cours n'est pas remboursé au moment de la récolte, quels que soient les besoins pour entamer une nouvelle campagne agricole. Un tel système fait que les financements sont toujours retardés ce qui se répercute sur le calendrier de mise en culture, donc sur les rendements qui baissent, de sorte que les remboursements sont retardés ; un nouveau cercle vicieux s'installe. Lorsque l'emprunt est consenti, les démarches pour obtenir un prêt pour la deuxième campagne agricole de l'année restent par ailleurs de sorte qu'il est très difficile de pouvoir le poursuivre sur la deuxième campagne agricole. Il faudrait donc améliorer le système de prêt, assouplir les conditions d'obtention, simplifier les formalités, et augmenter le fonds de financement de l'UNCACEM.

b) Renforcement des capacités des organisations

C'est un élément essentiel pour promouvoir la productivité agricole. Le périmètre irrigué par pompage de Lexeiba, avec une agriculture relativement stable qui s'étend petit à petit, est un secteur modèle du point de vue des redevances d'eau payées régulièrement. Une des particularités du secteur vient du leader de l'union qui est une personne fiable aussi bien au niveau de la personnalité que des

connaissances (il est également président d'une coopérative.). Même sans l'assistance technique de la SONADER, il entretient les activités de production, fait le nécessaire pour les cultures en commun, et pratiquement personne ne quitte l'agriculture. Dans ce pays où les aides de l'Etat et l'encadrement des organismes est difficile, l'agriculture de forme participative avec des agriculteurs et des organisations agricoles indépendants et autonomes doit être un objectif, l'existence d'un leader fiable et capable (que ce soit pour l'UCAF ou pour les coopératives) est primordiale, et donc il est indispensable de former ce genre de leaders et leurs successeurs.

c) Encadrement SONADER, augmentation du personnel

Ceci est une mesure utile pour préserver les fonctions du réseau d'irrigation afin de rétablir, entretenir et étendre les surfaces irriguées. La SONADER est chargée pour le compte de l'Etat, d'entretenir les ouvrages principaux, mais elle est moins fonctionnelle depuis que ses moyens budgétaires, son personnel technique et sa formation technique ont été réduits. Sur tous les secteurs, on peut constater que les fournitures d'eau ne peuvent plus être assurées en temps et en quantité convenables. Les installations de pompage sont anciennes et demandent à être sans cesse réparées. A Lexeiba, par exemple, l'entretien des pompes (qui sont les principaux éléments) n'est pas demandé à la SONADER mais entretenues par la coopérative ou par l'UCAF. Ainsi, même si les orientations sont données dans un objectif à long terme d'indépendance durable, en réalité, contre toute logique, l'agriculture participative ne deviendra pas réalité. La SONADER devra donc encadrer les agriculteurs et prendre le temps de leur assurer un transfert technologique. Il faut donc augmenter ses capacités d'encadrement, participer à la préparation d'un programme et en même temps renforcer les aptitudes et le nombre de ses agents.

(2) Augmentation de la production

a) Optimisation des campagnes agricoles

Cette mesure qui vise à augmenter la productivité porte sur l'amélioration des délais d'approvisionnements en machines agricoles et en intrants afin que les campagnes de culture puissent être engagées conformément au calendrier cultural. Pour chaque campagne annuelle, ce sont les conditions climatiques qui définissent le calendrier de culture optimal, et ce calendrier étant un facteur essentiel pour obtenir de meilleurs rendements, il est important de le respecter. Trois campagnes agricoles par an sont possibles sur ce périmètre, en hivernage, en saison froide et en saison chaude sèche, mais dans la réalité des faits il semble que l'on fasse 2 cultures par an. Compte tenu des conditions climatiques et des apports en eau d'irrigation, on estime que deux campagnes en double culture (Riz/riz ou riz/légumes) devraient augmenter la productivité. Certains périmètres ont fait l'expérience mais pas de manière continue. Or pour augmenter le taux d'agriculture en général sans exploiter de nouvelles terres et sans agrandir le réseau d'irrigation il faut instaurer les doubles cultures, optimiser les approvisionnements en intrants, utiliser des semences de qualité, enseigner les techniques agricoles productives (calendriers de culture et méthodes), respecter les calendriers de culture. Nous avons vu que l'approvisionnement des intrants était un facteur d'entrave aussi il est essentiel d'améliorer le système de prêts de l'UNCACEM.

b) Fourniture du matériel agricole

Cette mesure consiste à augmenter la productivité par l'utilisation du matériel agricole. Mais ce périmètre étant reculé et pauvre, les machines ont tendance à arriver trop tard ou la plupart du temps ne sont pas fournies. A cause de cela les mises en culture et les récoltes sont retardées, ce qui se traduit par des baisses de récolte. Lorsque les machines n'arrivent pas, il faut faire appel à la famille et aux proches pour faire le travail. Cela représente une lourde charge pour les enfants et les femmes et en même temps l'efficacité est très faible. Pour que cela s'améliore, il serait souhaitable d'avoir une antenne de fourniture du matériel agricole adaptée à la taille du périmètre. Mais les coopératives n'ont pas les moyens de faire venir du matériel et lorsqu'elles arrivent à s'en procurer elles n'ont pas les capacités techniques ou structurelles pour assurer leur entretien. D'autre part, récemment (en 2008), la SNAAT (Société nationale des aménagements agricoles et des travaux) a été créée, rendant ainsi possible l'envoi de matériel dans les zones rurales. La SNAAT de Rosso étant éloignée, il faudrait une antenne de distribution dans les environs du périmètre avec les techniciens voulus. Sur les périmètres qui peuvent se procurer le matériel d'eux-mêmes, il faudrait que la SNAAT déplace ou mute ses techniciens sur place. Un tel système inciterait les aides matérielles des pays étrangers.

5.5.4 Organismes concernés

Pour mettre en œuvre des solutions pour chaque action, les organisations concernées sont classées comme ci-dessous.

Tableau 5.5.4 Organisme concerné par chaque action

Actions majeures	Actions importantes	Organisations agricoles			Organismes administratifs							
		Agriculteurs	Coopératives	Union	SONADER	CNRADA	SNAAT	UCASEM	MDR	MEF	Min. Int.	Gouvernement local
Renforcement des organisations												
	Réforme des prêts UNCACEM	○	○	○	○			◎	◎	◎		
	Renforcement des organisations paysannes	○	◎	◎	◎				◎			
	Renforcement des capacités SONADER	○	○	○	◎	○		○	◎	○		
Productivité élevée												
	Optimisation des campagnes agricoles	○	○	○	◎	○	○	○	◎			
	Approvisionnement en machines agricoles	○	○	○	○		◎		◎			

Nota : ◎ Principaux acteurs ou homologue en cas d'aide extérieure, ○ organisme concerné

5.5.5 Calendrier de réalisation

Le calendrier de travail ci-dessous tient compte de l'ordre de priorité des actions à entreprendre pour résoudre les problèmes. Nous avons estimé à 1 ou 2 ans la préparation du

programme (pour négocier les financements avec les organismes d'aide nationaux ou internationaux, et à 2 ou 3 ans la réalisation (Il est possible que cela prenne plus de temps compte tenu que plusieurs ministères sont concernés par le système de propriété des terres de culture et de la complexité du travail de préparation des législations, d'évaluation du prix des terres, de mise en place d'un système d'enregistrement des terres, et compte tenu du fait que les intérêts locaux sont très embrouillés.)

Pour la SONADER qui est concernée par toutes les tâches, le plan d'action du périmètre de Foum Gleita est une priorité. Elle ne pourra certainement pas s'occuper des autres tâches, aussi il est souhaitable que les travaux démarrent le plus vite possible car ils concernent le périmètre d'irrigation actuel.

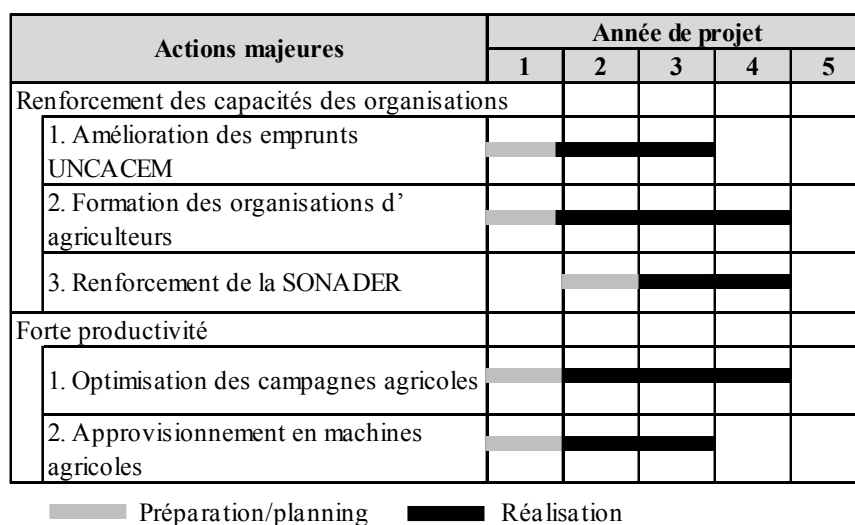


Figure 5.5.3 Calendrier de réalisation du modèle de relance

CHAPITRE 6 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

6.1 Conclusions

- (1) Le bassin de la vallée du fleuve Sénégal est l'unique grenier à céréale de la Mauritanie. Une partie des terres agricoles sont concentrées dans la vallée du Gorgol. Le périmètre de Foum Gleita s'étend sur 4400 ha dont 1950 ha ont été aménagés pour l'agriculture irriguée. Il est vital de relancer ce secteur qui n'exploite plus actuellement que 500 ha. Or, avec un potentiel d'extension de 3500 ha, il pourrait dépasser Kaédi comme centre de production agricole de la région du Gorgol, et donc les réhabilitations sont sans conteste d'une importance primordiale.
- (2) Le plan de relance de l'agriculture sur ce périmètre portait sur le calcul des réparations du réseau d'irrigation et de drainage, de l'aménagement des protections, de l'aménagement des parcelles, et sur l'évaluation économique d'après le plan d'exploitation et d'entretien des réalisations, des bénéfices et des résultats des travaux. Le plan prévoit une remise en service des 1950 ha du périmètre sur 10 ans pour rétablir la productivité, l'évaluation économique montre que le taux de rentabilité économique dépasse 15 %. Les réhabilitations étant des travaux ordinaires qui ne comportent aucune technique particulière ou sophistiquée et qui auront un impact social et environnemental positif, leur mise en œuvre rapide se justifie d'autant qu'ils contribueront à lutter contre la pauvreté des agriculteurs et à garantir la stabilité alimentaire du pays.
- (3) Pour propulser sans tarder les travaux de réhabilitation d'utilité nationale, il est indispensable d'avoir des organisations agricoles utilisatrices. D'un point de vue durabilité et rentabilité agricole, en même temps que la mise en œuvre des travaux de réhabilitation considérés comme un aménagement des structures de base de l'agriculture, il est important que la SONADER et l'Union ainsi que les coopératives soient renforcées et les techniques agricoles améliorées en un ensemble.
- (4) Pour renforcer les organisations agricoles et améliorer l'agriculture, il est primordial de doter la SONADER des capacités d'encadrement qui permettent une bonne participation des Unions d'agriculteurs, des coopératives et des agriculteurs, en particulier à son antenne de Foum Gleita. Pour éviter de retomber dans le déclin qu'a connu le périmètre dans le passé, l'Union actuelle doit être réformée le plus vite possible en une institution transparente qui reflète équitablement les opinions des agriculteurs. Tant que cela ne sera pas réalisé, la situation redeviendra ce qu'elle était. Il est donc souhaitable de poursuivre l'assistance des organisations telle qu'elle a été apportée dans notre étude, et cela sans délai.
- (5) Pour établir rapidement les agriculteurs il faut prévoir une alimentation en eau potable. Le ministère de la planification hydraulique dit avoir avancé dans la préparation d'un plan d'alimentation en eau potable des zones rurales qui couvre ce périmètre également, c'est pourquoi nous avons jugé qu'il n'était pas utile d'inclure ce volet dans le programme de

relance de l'agriculture irriguée. La SONADER devra rencontrer le ministère de la planification hydraulique afin de décider très vite des aménagements de Foug Gleita.

- (6) Considérant ce qu'était l'entretien du réseau autrefois, nous avons jugé que les travaux de réhabilitation nécessitaient des ouvrages de protection pour assurer la longévité des ouvrages principaux. Comme mesure d'urgence, nous préconisons d'installer des clôtures afin d'empêcher l'accès du bétail aux canaux. Elles doivent être perçues comme un bien commun dont tous les habitants du périmètre sont responsables et être maintenues en bon état. Pour cela, la SONADER et l'UCAF devront prendre des mesures pour protéger les canaux de la pénétration du bétail en concertation étroite avec les agriculteurs et les éleveurs, et avec l'aide de l'administration locale, pour faire construire des abreuvoirs lorsque cela sera nécessaire. Le gouvernement devra aussi considérer des mesures d'encadrement très fortes envers la protection du réseau hydraulique.

6.2 Recommandations

Pour la relance de l'agriculture du périmètre de Foug Gleita, les travaux de réhabilitation proprement dits sont quantitativement importants puisqu'ils comprennent des travaux d'excavation, de remblai et de bétonnage sur les canaux à l'aide d'engins lourds, mais ils ne devraient pas poser de problème car ils n'ont rien de particulier au point de vue technique. L'avantage de l'irrigation à partir d'un barrage c'est que les fournitures d'eau sont accessibles toute l'année. Ainsi l'agriculture pourra reprendre dès que les réhabilitations seront achevées puisqu'elles auront pour conséquence d'augmenter la production alimentaire et de relancer le périmètre, et donc nous conseillons de les entreprendre au plus vite. Leur mise en œuvre s'accompagne des recommandations suivantes :

- (1) Les agriculteurs doivent revenir pour que l'agriculture reprenne et soit active. Pour favoriser le retour d'agriculteurs professionnels motivés et qui ont envie de travailler il faut des méthodes claires et transparentes. Nous recommandons de préparer très vite un programme de retour dont la SONADER sera le principal responsable. Il faudra prudemment exclure les candidats au retour qui souhaitent uniquement recevoir le droit d'utilisation de leur installation initiale de même que ceux qui n'exploitent pas la terre mais revendiquent un droit de résidence, afin de sélectionner des agriculteurs permanents. Lors du processus de préparation du plan de retour il faudra bien évaluer les considérations environnementales.
- (2) Pour que le déclin de l'agriculture ne se reproduise pas il faut promouvoir la formation aux techniques agricoles et à l'entretien du réseau, tâche pour laquelle l'assistance de la SONADER, principal organe de gestion, est incontournable. Nous recommandons de prévoir rapidement les mesures légales et le budget nécessaire à la réorganisation et à l'augmentation des effectifs de l'antenne de Foug Gleita.
- (3) Pour une agriculture durable sur ce grand périmètre irrigué il est indispensable de structurer une Union transparente, et donc nous suggérons de réformer l'Union des coopératives

actuelle. L'appui et la coopération de la SONADER sont nécessaires pour que la réforme ne soit pas un échec mais soit durable.

- (4) Pour maintenir durablement l'agriculture irriguée, chaque agriculteur doit s'acquitter de ses obligations, notamment payer les redevances d'eau, rembourser les emprunts, et entretenir le réseau. Nous recommandons à la SONADER de mener des campagnes de sensibilisation auprès des agriculteurs par l'intermédiaire de l'Union et des coopératives afin qu'ils comprennent que le périmètre est leur patrimoine, avec les devoirs et les responsabilités que cela incombe et qu'ils se l'approprient entièrement.
- (5) Nous recommandons qu'en dehors de l'assistance SONADER, le ministère du développement économique et le ministère de l'agriculture, qui sont les organes gouvernementaux concernés s'impliquent pour aider aux formalités, apporter leur assistance juridique et financière. Lors de l'étude de réalisation il faudra inclure les considérations environnementales et l'assouplissement de l'impact environnemental dans l'ordre du jour des réunions avec les intervenants.
- (6) Après les travaux de réhabilitation un système d'amélioration des modes de culture et de l'entretien sera mis en place sur la base des résultats du monitoring et de l'évaluation. Nous recommandons de prévoir un système qui permette l'autonomie des organisations d'agriculteurs, Union et coopératives, dans une perspective de long terme.
- (7) Fouta Gleita est un barrage efficace avec une retenue de 400 millions de m³ de volume utile. Si on augmente la lame d'eau de un mètre le volume de la retenue augmente de 100 millions de m³. Or pour protéger les plaines alluvionnaires du périmètre aval entre le barrage et le fleuve Sénégal contre les dégâts importants et fréquents causés par les inondations qui se produisent tous les ans lorsque le Gorgol sort de son lit, on pourrait envisager d'augmenter la retenue du barrage. Dans ce cas, il faudrait modifier sa structure (déversoir, crête du barrage). Nous proposons d'en discuter avec le Ministère de l'hydraulique pour voir si cela serait possible techniquement et du point de vue administratif.