

**SOCIETE NATIONALE POUR LE DEVELOPPEMENT RURAL  
REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE**

**ETUDE DE DEVELOPPEMENT  
POUR LE PROJET DE RELANCE DE L'AGRICULTURE IRRIGUEE  
DANS LE PERIMETRE IRRIGUE DE FOUM GLEITA  
EN REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE**

**RAPPORT FINAL  
ANNEXES**

**OCTOBRE 2010**

**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
NTC INTERNATIONAL CO., LTD.**

<b>RDD</b>
<b>JR</b>
<b>10-071</b>

**ETUDE DE DEVELOPPEMENT  
POUR LE PROJET DE RELANCE DE L'AGRICULTURE IRRIGUEE  
DANS LE PERIMETRE IRRIGUE DE FOUM GLEITA  
EN REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE**

**RAPPORT FINAL**

**COMPOSITION DU RAPPORT**

**VOLUME-I RAPPORT PRINCIPAL**

**VOLUME-II ANNEXES**

## **ANNEXES**

- ANNEXE 1 Projets pilotes : Entretien participatif du réseau d'irrigation par les agriculteurs
- ANNEXE 2 Projets pilotes : Extension Activities based on Experimental Trials
- ANNEXE 3 Projets pilotes : Renforcement des groupes d'agriculteurs
- ANNEXE 4 Rehabilitation plan of irrigation facilities
- ANNEXE 5 Considérations environnementales
- ANNEXE 6 Evaluation of A/P
- ANNEXE 7 Map of Existing Crop Cultivation Area in FG in 2007-08
- ANNEXE 8 Carte pédologique de Foug Gleita
- ANNEXE 9 Budget of SONADER
- ANNEXE 10 Survey Results: Why the Farmers Left Farming in FG?
- ANNEXE 11 Activity of Women's Cooperative in Foug Gleita Irrigation Scheme
- ANNEXE 12 Results of Survey on Farm Economy
- ANNEXE 13 Irrigated Area Outside the Perimeter
- ANNEXE 14 Résultats du diagnostic du barrage de Foug Gleita
- ANNEXE 15 Plan d'approvisionnement en Eau des villages
- ANNEXE 16 Ateliers de travail participatif
- ANNEXE 17 Listes of Participants of the Workshop in Foug Gleita Irrigation Area

# ANNEXE 1 PROJETS PILOTES : ENTRETIEN PARTICIPATIF DU RÉSEAU D'IRRIGATION PAR LES AGRICULTEURS

## Activité A1.1 Empilage des sacs de sable

### 【Rapport du travail d'empilage des sacs de sable】

#### 1. Objectif et présentation

La revanche de la digue des canaux principaux est réduite principalement à cause du bétail qui pénètre dans les canaux dont les fonctions sont très amoindries. La SONADER, alors chargée de l'administration du périmètre et les agriculteurs avaient passé un contrat au début stipulant que la SONADER collecterait les redevances d'eau auprès des agriculteurs pour financer l'entretien des canaux secondaires. Dans l'hypothèse d'une réhabilitation il fallait approfondir la possibilité d'augmenter techniquement la charge des agriculteurs en ce qui concerne l'entretien du réseau. Comme méthode pouvant être utilisée par les agriculteurs pour répondre à la baisse des fonctions du réseau, nous avons prévu des travaux d'exhaussement avec des sacs de sable.



Aval du pont-aqueduc AD (rive gauche AD)



Environ de S3 (rive droite de P1)

En coopération avec les employés de la SONADER, nous avons sélectionné la partie directement en aval du pont-aqueduc (rive gauche de AD) et aux environs de la passerelle S3 (rive droite de P1) qui sont des sites pouvant être parallèlement à [Activité 1.2 Protection contre le bétail] du projet pilote et dont la fonction est très amoindrie.

La longueur de digue réparée sur chaque site est de 6 m et 76 m. Les travaux de la partie en aval du pont aqueduc AD ont été effectués par 5 personnes de 2 coopératives de

Tableau A1.1 Rendement de l'empilage des sacs de sable

Date	Composante	Unité	Pont aqueduc en aval de AD (rive droite de AD)	Passerelle S3 (rive droite P1)	
8/14	Montant	m	6.0	-	
		m3	6.0	-	
	Personnes	p./j.	5.0	-	
	Main-d'œuvre	H/h.	2.0	-	
8/9	Montant	m	-	76.0	
		m3	-	19.0	
	Personnes	p./j.	-	10.0	
	Main-d'œuvre	H/h.	-	4.5	
Moyenne	Montant	m/h/p.	0.6	1.7	1.1
		m3/h/p.	0.60	0.42	0.51
	Prix unitaire	UM/m3	1,667	1,053	1,360

Bachatt en présence de la mission et de la SONADER, et ceux de la passerelle S3 par 10 personnes de 2 coopératives de Bachatt, avec les employés SONADER et la mission.

Dans l'avenir, le coût des travaux devraient être couverts par les redevances, c'est pourquoi la mission n'a pas réglé la totalité du salaire annoncé aux participants. Nous avons payé 1000 UM (norme SONADER à l'époque où les redevances d'eau étaient payées) par jour (5 H de travail y compris les pauses, normes SONADER), et 1000 UM ont été mis en réserve pour les travaux d'entretien ultérieurs par les agriculteurs. La mission gardera provisoirement ces sommes jusqu'à ce qu'une méthode de gestion soit mise au point.

## **2. Résultats**

### **2.1 Rendement du travail**

Voir tableau. Le rendement horaire d'un travailleur était en moyenne de 0,51 m<sup>3</sup> (0,60 m<sup>3</sup> et 0,42 m<sup>3</sup>).

## **3. Enseignements et propositions**

### **3.1 Enseignements**

L'empilage des sacs de sable consiste à (1) prendre le sable (2) le rentrer des sacs (3) mettre les sacs en place. Les agriculteurs ont facilement exécuté ces tâches sous la direction des employés de la SONADER. Il n'y a pas eu non plus de problème au niveau des salaires.

En décembre il a fallu refaire la réparation sur la passerelle S3. C'est la pleine saison de travail agricole pour les coopératives de Sabahallah (El Wahda, Tahara, Dar Salem), aussi les agriculteurs ont proposé qu'on leur fournisse les sacs remplis et qu'ils feraient l'empilage. La mission a fourni les sacs de sable et les coopératives ont fait elles-mêmes les réparations.

### **3.2 Propositions**

L'empilage des sacs est un travail simple en lui-même, mais qui doit tout de même être guidé pour qu'ils soient posés efficacement. Il faut aussi bien évidemment pouvoir se procurer le sable. Bien que ne faisant pas partie du projet pilote, une réparation a été faite près de S7 le 11 novembre à la demande des agriculteurs avec les outils et l'aide technique de la mission et du bureau de la SONADER, cette fois sans sacs de sable. Cela a demandé plus de temps et de travail que la solution sacs de sable, mais cela a permis de vérifier si les agriculteurs pouvaient réparer sans sacs de sable s'ils étaient guidés. Pour l'avenir, il faut étudier la possibilité d'effectuer des réparations lorsqu'il n'est pas possible de se procurer les sacs de sable et lorsque les travaux peuvent être ajustés sur les travaux agricoles et le temps libre des agriculteurs.

## **Activité A1.2 Élimination du bétail sur les parcelles et le réseau**

### **【Construction des abreuvoirs et barrières】**

#### **1. Objectifs et présentation**

Nous avons vu dans l'activité 1.1. que c'est principalement le bétail qui endommage les

canaux principaux et provoque ainsi la perte d'efficacité du réseau. Or le bétail pénètre principalement dans les canaux pour boire, donc pour les en empêcher il suffit de construire des abreuvoirs hors des canaux. En outre, pour les empêcher de passer des barrières ont été construites et couplées à la construction des abreuvoirs.

Les lieux de démonstration pour leur construction ont été sélectionnés avec la SONADER en 4 endroits particulièrement endommagés du réseau et qui ont été jugés fortement prioritaires : en aval du pont-aqueduc AD (rive droite AD), en aval de SF3 (rive droite de P2), à la passerelle S3 (Rive droite de P1) et en aval du drain 900 (Rive gauche OA). Les sites en aval de SF7 (rive gauche AG), près de S19 (rive gauche P2) et en aval de S16 (rive gauche P2) ont également été proposés.

Pour chaque site les longueurs de barrières installées sont respectivement de 163,5m, 125m, 125m et 125m. Les barrières et les abreuvoirs ont été installés en août et septembre en présence de la mission et de la SONADER (voir les schémas d'installation suivants)

La politique concernant le paiement journalier des participants et l'entretien est la même que précédemment expliquée.

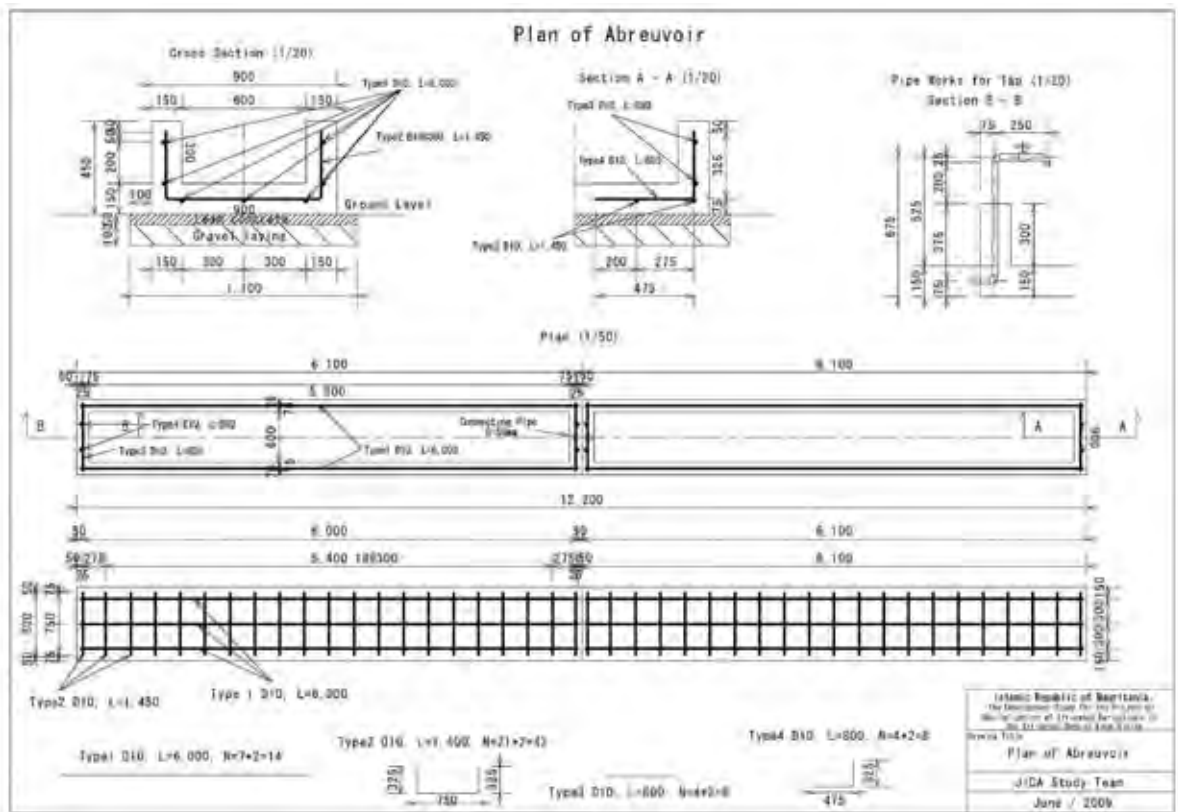


Figure A1.1 Plans des abreuvoirs

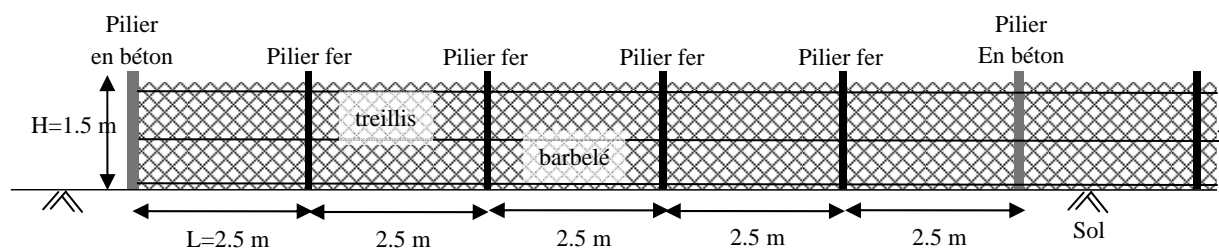


Figure A1.2 Plans des barrières

## 2. Résultats

### 2.1 Rendement du travail

La main-d'œuvre et le coût des matériaux nécessaires à la construction des abreuvoirs et des barrières sont indiqués ci-après.

**Tableau A1.2 Main-d'oeuvre**

Désignation	Nombre de personnes	Total des jours	PU en UM
<b>Abreuvoirs</b>			
- Maçon	1	10	8,000
- Assistant)	1	10	4,000
- Agriculteurs	10	10	2,000
<b>Grillage</b>			
- Agriculteurs	10	10	2,000

**Tableau A1.3 Matériaux et coûts pour 1 abreuvoir et 100 m de barrière**

Désignation	Quantité	PU en UM	Prix Total en UM
<b>Abreuvoirs</b>			
- Ciment	1,5 T	62,000	93,000
- Fer	1b Fer10	28,000	28,000
	0,5b Fer 8	28,000	14,000
	0,5b Fer 6	28,000	14,000
- Fil de fer	4 Kg	500	2,000
- Pointes	1 Kg	700	700
- Bois de construction	Planche (18 p X 4m)	(1 p X 4m)= 2 800	50,400
	Madrier (5p X 4m)	(1 p X 4m)= 2 800	14,000
		<b>Total</b>	<b>216,100</b>
<b>Grillage</b>			
- Ciment pour 10 poteaux et fixation	5 sacs	3,100	15,500
- Fer	0,5b Fer 8	28,000	14,000
	0,5b Fer 6	28,000	14,000
- Planches	8m	700	5,600
- Poteaux en fer	40	1,300	65,000
- Fil de fer	1 Kg	500	500
- Fil de fer barbelé	1	12,500	12,500
- Grillage	4 rouleaux (25m)	12,500	50,000
*1 Charge = 1 m3		<b>Total</b>	<b>177,100</b>

Le rendement de travail des abreuvoirs et des barrières est indiqué ci-contre.

Il faut 10 jours pour construire un abreuvoir et le coût des matériaux et des salaires s'élève à 536 100 UM (216 100 pour les matériaux, 320 000 pour les salaires). 100 m de barrières coûtent 247 562 UM (matériaux : 177,100 UM, salaires 70,462 UM).

**Tableau A1.4 Rendement de travail des abreuvoirs**

Date	Poste	Unité	par abreuvoir
août et septembre	Maçon	H.j	1.0
	Assistant	H.j	1.0
	Agriculteurs	H.j	10.0
	Main-d'œuvre	h.H	4.5
Total (10 jours)	Production		1.0
	Maçon	H.j	10.0
	Assistant	H.j	10.0
	Agriculteurs	H.j	100.0
	Main-d'œuvre	h.H	45.0
PU		UM	320,000

Tableau A1.5 Rendement de travail des grillage

Date	Poste	Unité	Pont aqueduc en aval de AD (rive droite de AD)	SF8 (rive gauche de P2)	Passerelle S3 (rive droite de P1)	Dallot 900 (rive gauche de OA)	
août et septembre	Montant	m	-	-	-	-	
	Personnes	p./j.	10.0	10	10	10	
	Main-d'œuvre	H/h.	4.5	4.5	4.5	4.5	
Total	Montant	m	162.5	125.0	125.0	125.0	
	Jour	j	6.0	4.0	5.0	4.0	
	Personnes	p./j.	60.0	40.0	50.0	40.0	
	Main-d'œuvre	H/h.	27.0	18.0	22.5	18.0	
Moyenne	Montant	m/h/人	0.1	0.2	0.1	0.2	Moyenne
	PU	UM/m	738	640	800	640	705
	PU/100m	UM	73,846	64,000	80,000	64,000	70,462

### 3. Enseignements et propositions

#### 3.1 Enseignements

Il faut un maçon pour assembler les ronds de fer des abreuvoirs, poser les barrières et fabriquer les piliers en béton des barrières. Les autres opérations peuvent être faites par les agriculteurs. Il n'y a pas eu de problème au niveau des salaires de la main-d'œuvre.

L'eau des abreuvoirs est prise sur le canal principal avec un siphon, et on pensait l'écouler ensuite dans les drains qui se trouvent à l'intérieur du périmètre, mais certains (aval pont aqueduc AD, et passerelle S3) sont remplis de sédiments et donc il fallait en plus curer les drains après la construction des abreuvoirs. Les barrières ont eu un résultat très positif, mais le gros bétail (surtout les chameaux) passe près des barrières et ont cassé des piliers qu'il a fallu réparer.

#### 3.2 Propositions

C'est la première fois que des abreuvoirs sont utilisés. Les barrières aussi sont très efficaces. Après le projet pilote, les coopératives de chaque site devront entretenir ces ouvrages avec la SONADER de Foug Gleita et il faudra mener des campagnes d'information pour faire comprendre aux agriculteurs l'utilité de les répandre.



## Activité A1.3 Curage des canaux

### 【Rapport de curage des canaux secondaires】

#### 1. Objectifs et présentation

Les sédiments solides dans les canaux primaires n'ont pas été enlevés depuis longtemps, ce qui limite le débit de passage de l'eau dans les canaux et donc conduit à réduire les superficies irriguées. Dans le contrat qui liait la SONADER et les agriculteurs au début de la mise en service du périmètre, la SONADER devait entretenir les canaux secondaires avec les redevances d'eau collectées auprès des agriculteurs. Il fallait donc vérifier si dans l'avenir, et dans l'hypothèse d'une réhabilitation, l'entretien du réseau par les groupes d'agriculteurs était faisable.

Nous avons travaillé sur le site S25 qui alimente le périmètre de démonstration du 5 au 7 janvier 2010, soit pendant 3 jours. Le curage a été fait en présence de la SONADER et de 20 agriculteurs des deux coopératives de Bachatt. Nous avons d'abord (1) enlevé les broussailles autour des canaux, ensuite (2) curé le canal. La section moyenne du tronçon travaillé est indiquée ci-contre.

La politique concernant le paiement journalier des participants et l'entretien est la même que précédemment expliquée.

#### 2. Résultats

##### 2.1 Rendement du travail

Le rendement de travail de la coupe des typhas, de l'enlèvement des arbres et du curage sont indiqués au tableau ci-contre. Le rendement horaire par personne est de 3,7 m<sup>2</sup> pour la coupe des typhas et des arbres et de 10,63 m<sup>2</sup> pour le curage des canaux. Il faut pas mal de main-d'œuvre pour enlever les typhas dans les

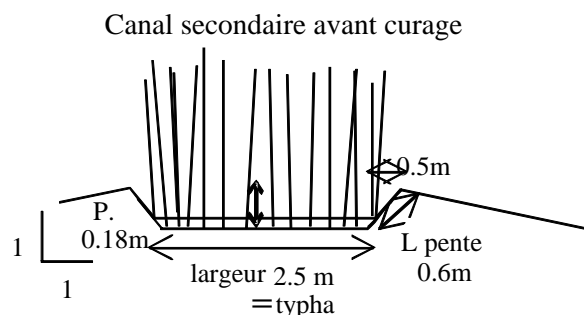


Figure A1.3 section moyenne canal

Tableau A1.6 Rendement de travail des grillage

Date	Poste	Unité	Enlever les broussailles autour des canaux	Curer le canal
1/5	Montant	m	257.0	-
		m <sup>2</sup>	950.9	-
	Personnes	p./j.	20.0	-
	Main-d'œuvre	H/h.	4.5	-
1/6	Montant	m	231.0	-
		m <sup>2</sup>	854.7	-
	Personnes	p./j.	20.0	-
	Main-d'œuvre	H/h.	4.5	-
1/7	Montant	m	137.0	255.0
		m <sup>2</sup>	506.9	637.5
	Personnes	p./j.	20.0	20.0
	Main-d'œuvre	H/h.	1.5	3.0
Total	Montant	m	625.0	255.0
		m <sup>2</sup>	2,312.5	637.5
	Personnes	p./j.	60.0	20.0
	Main-d'œuvre	H/h.	10.5	3.0
Moyenne	Montant	m/h/p.	0.99	4.25
		m <sup>2</sup> /h/p.	3.67	10.63
PU		UM/m <sup>2</sup>	52	63

canaux mais aussi dans les parages des canaux, c'est pourquoi le rendement semble inférieur à celui du curage. En réalité, la longueur de curage a été de 255m, mais la section avec enlèvement des typhas et des arbres étant de 625 m, la section qui a du être curée était de 255 m, donc on peut dire que nous avons traité 625 m de canaux, ce qui dans ce cas donne un rendement de travail très élevé.



Enlèvement des typhas et des arbres



Curage (nettoyage des canaux)

### **3. Enseignements et propositions**

#### **3.1 Enseignements**

Nous avons eu des problèmes au niveau du mode de paiement des ouvriers. 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<sup>ème</sup> 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. Les sédiments n'ont pas pu être parfaitement retirés, mais les endroits où la terre s'amoncelle dans les canaux ont été nettoyés. Sur le périmètre de Foug Gleita il était recommandé de nettoyer les canaux avant l'ouverture de la campagne agricole, ce que nous avons fait au mois de janvier, 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.

#### **3.2 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. Pour que les travaux soient réalisés spontanément en dehors des périodes de réalisation par le projet pilote, il faut bien sensibiliser les 4 coopératives qui ont participé au projet et qui ont compris les nécessités d'un tel nettoyage et constaté les résultats obtenus.

#### Activité A1.4 Coupe des typhas

##### 【Rapport sur les travaux d'enlèvement des typhas】

### 1. Objectifs et présentation

Les typhas dans les canaux primaires empêchent le passage de l'eau dans les canaux et donc conduit à réduire le débit donc des superficies irriguées. En cas de réhabilitation par exemple, il faudra absolument enlever les typhas lors des travaux d'entretien afin d'éviter qu'ils ne se reproduisent dans les canaux en terre. Le projet pilote a donc servi à connaître les rendements de travail des agriculteurs, qui serviront de référence pour établir un futur plan d'entretien.

#### 1.1 Coupe des typhas à sec

Lors du projet pilote, l'eau a été coupée sur le canal principal pour effectuer les levés commandés en entreprise, et nous en avons profité pour faire un essai de coupe des typhas dans les canaux à sec. Les coupes ont duré 3 jours les 27, 28 et 30 juin sur le canal principal P1.



Profusion de typhas avant la coupe

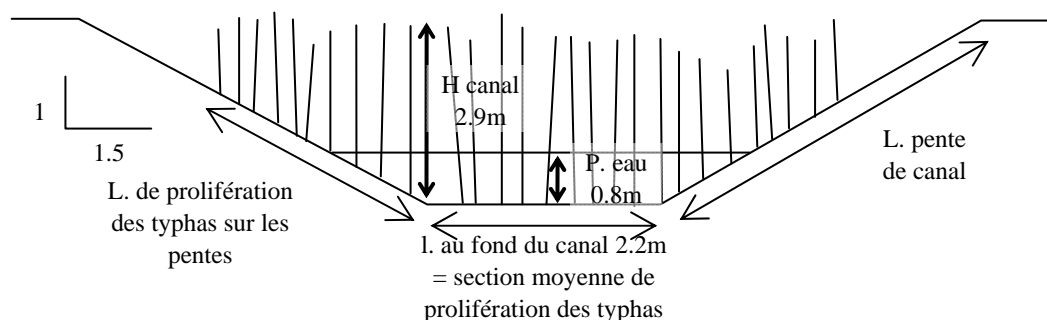


Figure A1.4 Section moyenne canal

La SONADER, la mission et 20 personnes des 4 coopératives agricoles de Sabahallah ont participé aux travaux. Sur 50 m du canal P1 entre le partiteur S2 et le partiteur S3 divisés en deux tronçons (1) les dessouchages, (2) les coupes au pied ont été effectués. La section moyenne du canal est indiquée ci-dessus. Le travail a été fait à sec ou dans 80 cm d'eau. La politique concernant le paiement journalier des participants et l'entretien est la même que précédemment expliquée.



Dessouchage



coupe

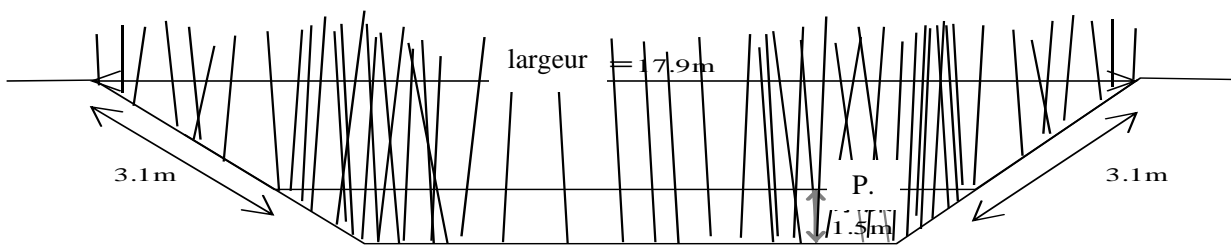
## 1.2 Travail dans l'eau

Contrairement au travail à sec, le travail dans l'eau est la situation qui se présentera le plus souvent pour couper les typhas. Les travaux ont duré 3 jours, du 5 au 7 janvier 2010 sur le canal principal P1.

Y ont participé avec la mission et la SONADER, 20 personnes de 2 coopératives de Zreighatt. Deux groupes de 10 personnes ont travaillé chacun sur un tronçon du canal P2 entre SF7 et S16, du point de départ vers l'aval ou vers l'amont. La section moyenne du canal est indiquée ci-dessous. La politique concernant le paiement journalier des participants et l'entretien est la même que précédemment expliquée.



Prolifération de typhas avant enlèvement



Section moyenne du canal

**Figure A1.5 Section moyenne canal**



Coupe



Coupe dans l'eau

## 2. Résultats

### 2.1 Rendement du travail à sec

Lors de la coupe à sec, le rendement horaire a été de (1) 2,3 m<sup>2</sup> de canal essouchés et (2) 5,1 m<sup>2</sup> 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. Le coût de la main-d'œuvre est de 52 UM/m<sup>2</sup> pour l'essouchage alors qu'il est de 16 UM/m<sup>2</sup> pour la coupe.

Tableau A1.7 Rendement de travail des typha

Date	Poste	Unité	Essouchés	Coupés
6/27	Montant	m	20.6	50.0
		m <sup>2</sup>	173.0	420.0
	Personnes	p./j.	10.0	10.0
	Main-d'œuvre	H/h.	4.0	4.0
6/28	Montant	m	24.9	87.5
		m <sup>2</sup>	209.2	735.0
	Personnes	p./j.	10.0	10.0
	Main-d'œuvre	H/h.	4.5	4.5
6/30	Montant	m	-	167.3
		m <sup>2</sup>	-	1,405.3
	Personnes	p./j.	-	20.0
	Main-d'œuvre	H/h.	-	4.0
Total	Montant	m	45.5	304.8
		m <sup>2</sup>	382.2	2,560.3
	Personnes	p./j.	20.0	40.0
	Main-d'œuvre	H/h.	8.5	12.5
Moyanne	Montant	m/h/p.	0.27	0.61
		m <sup>2</sup> /h/p.	2.25	5.12
PU		UM/m <sup>2</sup>	52	16

### 2.2 Rendement du travail dans l'eau

Le résultat de la coupe est présenté dans le tableau ci-dessous. Le rendement du travail per personne et per heure a marqué 7,23 m<sup>3</sup> en moyenne, qui fait un prix de main-d'œuvre de 21 UM/m<sup>2</sup>. L'efficacité de la coupe a été plus élevée cette fois-ci que la dernière fois lorsque l'activité a été effectuée dans les conditions seches.

Tableau A 1.8 Rendement de travail des typha

Date	Poste	Unité	Aval	Amont	
1/5	Montant	m	43.0	33.0	
		m <sup>2</sup>	769.7	590.7	
	Personnes	p./j.	10.0	10.0	
	Main-d'œuvre	H/h.	4.5	4.5	
1/6	Montant	m	58.0	69.0	
		m <sup>2</sup>	1,038.2	1,235.1	
	Personnes	p./j.	10.0	10.0	
	Main-d'œuvre	H/h.	4.5	4.5	
1/7	Montant	m	81.0	43.0	
		m <sup>2</sup>	1,449.9	769.7	
	Personnes	p./j.	10.0	10.0	
	Main-d'œuvre	H/h.	4.5	4.5	
Total	Montant	m	182.0	145.0	
		m <sup>2</sup>	3,257.8	2,595.5	
	Personnes	p./j.	30.0	30.0	
	Main-d'œuvre	H/h.	13.5	13.5	Moyanne
Moyanne	Montant	m/h/p.	0.45	0.36	0.40
		m <sup>2</sup> /h/p.	8.04	6.41	7.23
PU		UM/m <sup>2</sup>	18	23	21

### 2.3 Vitesse de croissance

Pour étudier la reproduction des typhas, en plus de la coupe à sec nous avons planté un piquet gradué le 7 janvier pour mesurer la vitesse de croissance en (1) 5 endroits des parties essouchées, et (2) en 5 endroits des parties coupées. Nous avons relevé la vitesse de croissance une fois par semaine. Sur les pieds coupés, une nouvelle tige sort au milieu de la tige coupée (le processus est plus lent lorsque la coupe est faite dans l'eau).



(1) Après essouchage les nouvelles pousses n'apparaissent pas (30 juin)



(2) Après une coupe les nouvelles apparaissent (30 juin)



Croissance des typhas (25 cm en 3 jours)



Après enlèvement des typhas

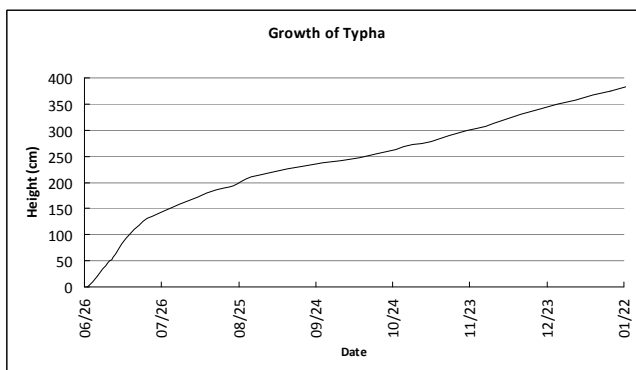
Les mesures relevées par les AVB sont les suivantes. La croissance des typhas est particulièrement vigoureuse, atteignant 40 cm par semaine, et 3,5 m en 6 mois.

### Résultats des mesures de croissance

**Tableau A1.9**

Observation Sheet of Typha Growth

Date	Cut portion					Ave.*
	P.0m	P.10m	P.20m	P.30m	P.40m	
06/27	0	0	0	0	0	0
07/01	22	30	21	16	21	22
07/05	42	63	43	38	43	46
07/07	53	80	50	40	55	56
07/12	98	122	85	96	62	93
07/19	120	171	130	140	71	126
07/26	140	180	140	173	80	143
08/02	168	189	166	182	91	159
08/09	171	201	185	200	103	172
08/16	174	210	210	221	114	186
08/23	177	220	216	230	125	194
08/30	179	232	221	235	185	211
09/06	182	245	230	240	196	219
09/13	185	255	235	245	207	226
09/20	188	260	241	251	216	231
09/27	192	265	246	256	225	237
10/04	194	270	252	261	234	242
10/11	196	275	257	266	242	247
10/18	208	280	263	271	252	255
10/25	220	290	268	274	260	262
11/01	230	299	274	280	276	272
11/08	240	302	279	291	280	278
11/15	250	312	288	301	299	290
11/22	260	321	298	312	302	299
11/29	270	329	308	320	309	307
12/06	280	340	319	332	323	319
12/13	299	349	329	340	331	330
12/20	309	359	338	350	340	339
12/27	320	368	347	360	349	349
01/03	330	375	356	368	354	357
01/10	347	382	364	376	366	367
01/17	356	390	372	384	374	375
01/24	365	398	379	391	385	384
01/31	375	403	389	399	395	392
02/07						



**Figure A1.6 Plans des barrières**

### 3. Enseignements et propositions

#### 3.1 Enseignements

Le mode de rémunération des ouvriers a posé un problème. Nous avons pu vérifier qu'il n'était pas nécessaire de drainer les canaux, même les canaux principaux, pour enlever les typhas car aucune différence significative n'a été observée dans les conditions de coupe à sec ou dans l'eau.

Cependant, comme les coupes ont été faites en janvier avant la campagne agricole, tout comme le curage, les participants se sont plaints que l'eau était froide.

Concernant l'utilisation des typhas, en général les agriculteurs se les procurent eux-mêmes quand ils en ont besoin, mais quelque fois aussi les vendent. Dans ce cas la charrette est vendue 1 000 à 1500 UM. Mais les couper et les transporter pour les vendre ne procure aucun bénéfice car ce prix couvre tout juste les frais de main-d'œuvre et de transport.

### 3.2 Propositions

Actuellement les typhas sont utilisés uniquement pour recouvrir les toitures, mais l'ISET de Rosso fait actuellement des essais de charbon de typha. (photos ci-dessous).



Four à typha (120 000UM)



Broyeur de typhas (prototype 600 000UM)



Façonneuse à charbon (prototype 250 000UM)



Charbon de typha (produit fini)

Les typhas sont brûlés dans un four, le charbon récupéré est broyé, puis pressé pour façonner le produit fini. Les chercheurs disent que 100 kg de typhas secs donnent 50 kg de charbon, mais les essais de commercialisation n'ont pas encore été faits. Le charbon de bois coûte en général 120 UM le kg, pour avoir un bénéfice il faudrait vendre le charbon de typha légèrement plus cher (150 UM le kg). Il serait possible d'introduire cette activité sur le périmètre de Foug Gleita si la recherche démontre que l'on peut en tirer des bénéfices. Les chercheurs sont motivés pour coopérer à la mise en place et à



la formation dans l'avenir.

### **Activité 1.5 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 à la SONADER, qui 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.

Les relevés de l'époque sont égarés, mais si on compare les données (voir page suivante) de l'Union qui collectait les redevances de 1998 à 2003 (collecte de l'Union, totalité des sommes conservées par la SONADER) et les données de riziculture on obtient les chiffres du tableau suivant. Etant donné que la comparaison porte sur des données fragmentaires le taux de recouvrement n'est pas exact, mais on peut estimer que dans l'ensemble il était à un niveau très bas de 20 % environ.

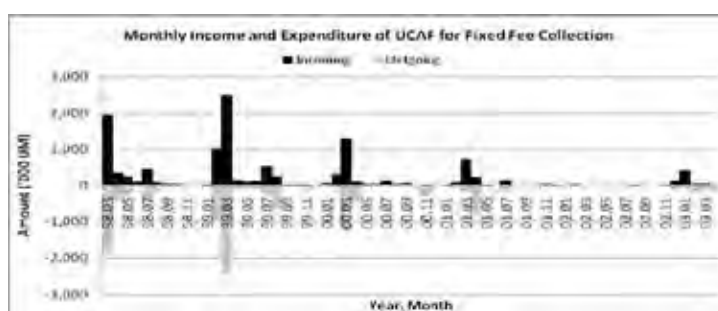
**Table A1.10 Taux de recouvrement des redevances d'eau**

<b>Superficie (ha)</b>	<b>Redevance ('000 UM)</b>	<b>Montants ('000 UM)</b>	<b>Taux de recouvrement (%)</b>
1,014	16,731	3,285	20
350	5,775	4,709	82
900	14,850	2,019	14
579	9,554	1,215	13
709	11,699	163	1
710	11,722	2,278	19

Actuellement aucun accord n'a abouti et il sera difficile de leur faire payer l'eau. Les travaux spécifiques réalisés par les cultivateurs actuels du périmètre et hors périmètre ont été proposés comme première approche. Il faudra toutefois poursuivre les campagnes de sensibilisation lorsque les capacités de l'Union (UCAF) seront renforcées, pour que les agriculteurs comprennent que les redevances sont indispensables à l'entretien des canaux d'irrigation.

**Table A1.11 Résumé du livre de compte de l'UCAF concernant le recouvrement des redevances fixes (1998-2003)**

Y.M	Monthly amount ('000 UM)		Annual amount ('000 UM)			
	Collection to SONADER	Balance	Collection to SONADER	Balance		
98.03	1,964	-1,873	91			
98.04	361	-450	-89			
98.05	256	-242	13			
98.06	85	-16	69			
98.07	461	-465	-4			
98.08	82	-163	-80			
98.09	40	-40	0			
98.10	36	-36	0			
98.11	0	0	0			
98.12	0	0	0	3,285	-3,285	0
99.01	20	-20	0			
99.02	1,012	-1,012	0			
99.03	2,503	-2,449	54			
99.04	138	-106	32			
99.05	98	-74	24			
99.06	109	-93	17			
99.07	522	-244	278			
99.08	254	-645	-392			
99.09	22	-5	18			
99.10	28	-11	17			
99.11	1	0	1			
99.12	0	-50	-50	4,709	-4,709	0
00.01	54	0	54			
00.02	284	-38	246			
00.03	1,292	-1,233	58			
00.04	87	-431	-344			
00.05	33	0	33			
00.06	40	0	40			
00.07	128	0	128			
00.08	32	-30	2			
00.09	56	-6	50			
00.10	0	0	0			
00.11	14	-267	-253			
00.12	0	0	0	2,019	-2,005	14
01.01	17	0	17			
01.02	66	-46	20			
01.03	713	-176	536			
01.04	214	-801	-587			
01.05	6	0	6			
01.06	0	0	0			
01.07	150	-148	2			
01.08	0	0	0			
01.09	0	0	0			
01.10	0	0	0			
01.11	46	0	46			
01.12	3	0	3	1,215	-1,172	43
02.01	0	0	0			
02.02	33	0	33			
02.03	0	0	0			
02.04	0	0	0			
02.05	0	0	0			
02.06	0	0	0			
02.07	0	0	0			
02.08	4	0	4			
02.09	0	0	0			
02.10	0	0	0			
02.11	4	0	4			
02.12	121	-105	16	163	-105	58
03.01	419	-71	348			
03.02	30	-189	-159			
03.03	36	-71	-35			
03.04	0	-145	-145	485	-476	9









**Figure A1.7 Revenus et dépenses mensuels de l'UCAF pour le recouvrement des redevances fixes**








## ANNEXE 2 PROJETS PILOTES : EXTENSION ACTIVITIES BASED ON EXPERIMENTAL TRIALS


### A2.1 Rainy Season Rice Cultivation Work Details

Rainy season rice cultivation work details are mentioned below.



**Table A2.1.1 Rainy Season Rice Cultivation Work Details**

Work Item	Contents	Work Details	
Rice Varieties	Sahel108, Sahel202	Rice Seeds were purchased from CNRADA	
Fertilization	4 Cases of fertilization:  No Fertilization (TSP 0kg; Urea 0kg); Basal : TSP 100kg Top dressing: Urea 100kg; 200 kg and 300 kg respectively.		
Plot size	11m x 11m = 121 sq.m	11m x 11m size plots were prepared. Spacing between plots: 0.50m; Spacing between blocks: 1m.	
Nursery method	Instead of following the usual method of soaking the rice seeds, dry rice seeds were planted in the nursery.  Transplanting was done after 3-4 weeks of planting		
Transplanting method	Two types of transplanting method were verified:  Line planting 25 cm x 25 cm.  Random planting	Transplanting was done in rows using rope under the instruction of CNRADA, and the extension staff of SONADER. P1 : Adult – 8 and children 12 (row planting time 2.5 hr; random – 1 hr) P2 : Adult 40, and children 10 numbers.( Time 5 hrs)	
			
		Random Planting	Line Planting

Work Item	Contents	Work Details	
Fertilization	2 times  Weeding should be done before fertilization	Sahel108 : 2 times Sahel202 : 3 times CNRADA did the fertilization in cooperation with AVBs, and the farmers(P2)  Weeding was done before fertilization	
Weeding	Manual weeding and using rotary weeder	Weeding using weeder was carried out twice. Although it was instructed, to the farmers, manual weeding was not done.	
Pest Control	Pest control & Bird scaring	  <p data-bbox="671 837 1390 875">Grasshopper Tobacco (mix) (left), and spray (right)</p> <p data-bbox="651 909 1102 1010">Since there were some grasshoppers attack, natural herbicide tobacco was applied.</p> <p data-bbox="651 1043 1118 1211">Bird Scaring: After the appearance of earheads and grains, tape was tied around the plot which caused some glare and sound. There was also a bird scaring person watching at the field on a regular basis.</p>	  <p data-bbox="1203 1088 1398 1122">Bird watch man</p>
Growth survey	28 days and 56 days after transplanting Items: plant height, number of tillers	The survey was conducted by CNRADA in cooperation with AVB and the farmers   <p data-bbox="1182 1435 1370 1469">Growth Survey</p>	
Yield Survey	Sahel108, Sahel202 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 samples of 1 sq.m were taken</li> <li>• After separation of grains and stems yields were measured</li> <li>• Number of tillers were measured</li> <li>• Dry weight was measured</li> </ul>	The yield survey was conducted by CNRADA in cooperation with AVBs and the farmers who supported for the sampling. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 samples of 1 sq.m were taken from each plot.</li> <li>• Total yield, tillers, and straw were measured.</li> <li>• Measurement of effective and ineffective tillers was made.</li> <li>• Measurement of dry weight of tillers and straw was made</li> </ul> 	

Work Item	Contents	Work Details
Harvest / Threshing	Usage of thresher	Threshing was done after drying for 3-4 days in the field. 

**Table A2.1.2 Rainy Season NERICA Rice Cultivation Work Details**

Items	Contents	Work Details
Rice Variety	NERICA-4	Seeds were obtained from WARDA through CNRADA
Fertilization	Basal fertilizer application	Basal fertilizer application; TSP – 100 kg/ha 
Planting	Broadcasting	Planting – Broadcasting; Quantity – 50 kg/ha
Water Quantity	Two types : i) Ponding water, and ii) Intermittent irrigation	The plot was not leveled enough for good water management; Besides, the farmers and the AVB did not practice the water management properly, and therefore comparison became difficult. 
Weeding	2-3 of times of manual weeding	Although CNRADA instructed the AVBs, and the farmers, the weeding was not done properly.
Results and Problems		<p>NERICA trials were conducted mainly to verify the possibility of rice farming with minimum input (labor, water, and fertilizer). However, at the end of the NERICA trials, only 3.4 kg of rice seeds were obtained from the 2 plots of 121 sq.m. The satisfactory results were from obtained in the NERICA trials mainly because of the following reasons:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The seeds were broadcasted in the field directly in the field which did not have a leveled surface. Hence the seeds which fell on the deeper locations did not germinate.</li> <li>• Some of the seeds which germinated were eaten by the birds.</li> <li>• Since broadcasting was carried out, the weeder could not be used since the weeds were distributed in the plots. The farmers also lost their interest in weeding the NERICA fields.</li> </ul>
Possibility of Extension of NERICA		<p>In Mauritania, mostly irrigated rice cultivation in almost all the areas, and upland rice is cultivated is cultivated only in a very small area in the western part, and therefore the farmers are not familiar with the upland rice cultivation. However, some farmers in Foug Gleita have shown interest in cultivating NERICA. Hence, there is a possibility to introduce NERICA cultivation in the future, if the following conditions are solved.</p> <p>The field should be kept in a leveled condition, and direct seeding can be carried out with minimum labor requirement.</p> <p>Water management should be carried out properly without too much water or dry condition, and bird damage at the germination stage should be prevented.</p>




**Table A2.1.3 Merits and Demerits of Small Scale Machinery**






Items	Merits	Demerits
Rotary Weeder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The labor required is less in comparison with the manual weeding.</li> <li>• The time required is less.</li> <li>• The weeds are incorporated into the soil, and used as a compost and air is supplied into the soil.</li> <li>• Other power (engine, gasoline) is not required, and hence there is no running cost.</li> <li>• Since the specification is simple, it is easy to manufacture locally.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Can not be used if row planting is not adapted.</li> <li>• Rotary weeder can not be used in plots where there are dense weeds because of the delay of weeding operation</li> <li>• If the water level is high, the rotary weeder may get stuck in the field, and might cause mechanical troubles.</li> </ul>
Foot pedaled Thresher	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The labor load is less in comparison with the existing method.</li> <li>• The time required is less.</li> <li>• Other power (engine, gasoline) is not required, and hence there is no running cost.</li> <li>• Since the specification is simple, it is easy to manufacture locally.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The weight of the thresher is high (about 30kg), and therefore transport means is necessary to transport upto the field.</li> <li>• The cost to buy may be high for a single farmer.</li> <li>• If the area is bigger, it would become difficult to manage the area by a single thresher.</li> </ul>

## A2.2 Rainy Season Fruits/Vegetables Work Details






Rainy season fruits/vegetables work details are mentioned below.







**Table A2.2.1 Rainy Season Fruits/Vegetables Work Details**





Items	Contents	Details
Land Preparation	Weeding, Ploughing	<p>P1, P2 - Weeding and ploughing started after explanation of the details of the survey</p>  <p>Explanation Meeting to Farmers (Left: P1, right: P2)</p>
Distribution of Tools	Sickle, ax, shovel, monocycle, and watering can	<p>P1, P2 - It was instructed to manage the tools properly. Initially they were managed properly, but later everybody took the tools to their homes. But, they were regularly used in the field, when ever necessary.</p>
Construction of fence	Making holes (30 cm dia, 50cm deep)	<p>P1 – The farmers were involved after making holes for the trees. 5-8 ladies were involved in concrete pillars installation and putting up the wire mesh.</p> <p>P2 – The holes of the fence were made simultaneously with holes for the trees. 20 ladies were involved for 2 days in concrete pillars installation and putting up the wire mesh.</p>  <p>Fence construction</p>
Making Holes for fruit trees	<p>Holes for the tees (1m dia, and 1m deep)</p> <p>Keep the soils close to the holes since they need to be buried.</p>	<p>P1 – Because of the heavy soil, the labor work was tougher. There were too many stones in P1 in comparison with P2. The work was done by forming groups of 3-5 persons.2 holes/group/day. The works were completed in one week time.</p> <p>P2 – Work was done by 3-5 persons per group. 50 persons of the two cooperatives were participated. Work was completed in a week time.</p>  <p>Making holes</p>

Items	Contents	Details
Fruits fertilization	Basal fertilizer application in the holes (Compost, NPK)	<p>P1 – CNRADA gave instruction on fertilizer application. Applied NPK and compost. Because of the heavy clay soil burying the fertilizer was heavy work for women.</p> <p>P2 – 10 persons from each cooperative participated. In the later half of the work, the ladies were tired, and the work speed was reduced.</p>  <p style="text-align: right;">Application of fertilizers</p>
Fruit transplanting	Transplanting of seedlings	<p>P1 – 4 ladies did the work under CNRADA’s instruction. The work was completed in one day (Aug.16); Banana – Aug 20.</p> <p>P2 – The work was done on July 28. 40-50 persons participated. The plants were irrigated after transplanting.</p>  <p style="text-align: center;">Making the hole (left), removing vinyl sheet (right)</p>  <p style="text-align: center;">Planting (left), Burring soil (right)</p>
Water management of fruit trees	Optimum water management	<p>P1 – Irrigation canals were made inside the plot. Canals were made such that the water can be delivered upto the trees. 8 persons did the work. Water application was made after transplanting.</p> <p>P1 – Irrigation canals were made inside the plot. PVC pipe was setup at the entrance. Canals were made such that water can be delivered upto the trees. Although the plot was flooded in September, there was no major damage. The irrigation was started from dry season.</p>  
Fertilization	Fertilization	P1, P2 - CNRADA applied fertilizers



Items	Contents	Details
Grafting of fruit tree, substitution of wilted trees	Grafting, substitution of wilted trees	<p>P1, P2 - CNRADA executed the work Grafting of Mango, and citrus fruit trees</p> 
Weeding of fruit trees	Weeding	<p>P1 – Weeding was not carried out during rainy season; but is carried out later</p> <p>P2 – The work is mostly postponed because of too much work. There was flood from the end of August. Weeding is carried out regularly from dry season.</p> 
Vegetables Nursery land preparation	Application of compost and NPK in the pot and nursery. Compost application after sieving.	<p>Preparation of nursery and fertilizer application. Time consumed for compost preparation, and pot preparation because of the new works.</p>  <p style="text-align: center;">Nursery preparation                      Pot nursery</p>
Planting of vegetables	Sowing in nursery bed and pot. Comparison of existing methods and using pots. Covering of net to prevent from insect and pests.	<p>P1 – Line planting of egg plant, tomato in nursery and 3 seeds in pot. Repeated in pots. Although the growth of egg plant seedling was good, a part of tomato did not grow well.</p> <p>P2 – Planting was similar to P1. Germination of tomato in pot was bad, and hence repeated. Nursery bed was spoiled by rain. Repeated again by raising nursery bed. Prevention from birds &amp; insects by straw. After germination, straw was removed.</p>  <p style="text-align: right;">Net to prevent insects</p>
Nursery management	Weeding	<p>P1 – Weeding was done initially, but later it was stopped.</p> <p>P2 – Explained the method of differentiating seedlings and weeds. The cooperative Weltare boki did better than Weltare.</p> 



Items	Contents	Details
	Watering	<p>P1 – Watering was done regularly.</p> <p>Problem in using water can such as seed flowing out of pot, and burying. Problem in tomato germination. The Study team explained the use of irrigation method to the farmers.</p> <p>P2 – Farmers were irrigating almost everyday using watering can or bucket. Germination of pot seedling was not good. The Study team explained the use of irrigation method to the farmers similar to P1.</p> 
	Pests and Diseases	<p>P1 – There was no pest attack. There was some poor germination of pot seedlings of tomato.</p> <p>P2 – There was some white ants attack in tomato, and caterpillar attack in egg plant. However, there was no major problem</p> 
Direct Seeding	Okra and Sweet Potato	<p>P1 – Because of the flooding condition and the problem of access, the operations were delayed and direct planting could not be carried out.</p> <p>P2 – 40 persons of 2 cooperatives participated in okra planting, eggplant transplanting. The cuttings of sweet potato were obtained from a nearby farm. 2 improved varieties and one local variety was planted.</p> 
Land Preparation	Ridge and furrow formation (Tomato, egg plant, okra and sweet potato)	<p>P1 – Instruction was given by CNRADA. 13 persons participated in the land preparation. Ridges and furrows were made. Since there were many stones and the soil was heavy, hard labor was required for the work.</p> <p>P2 – After the instruction of CNRADA, AVBs instructed the farmers for the preparation of ridges and furrows. The difference of instruction of AVBs was also influenced in the ridges made.</p> 
Transplanting	Tomato, Eggplant	 <p style="text-align: center;">Transplanting Eggplant</p>  <p style="text-align: center;">Transplanting tomato</p> <p>P1 - Work was delayed because of the flood and decrease of</p>







Items	Contents	Details
		<p>participants, and the transplanting was made only for eggplant. Since the pot seedlings were not good, only the nursery seedlings were transplanted.</p> <p>P2 – Eggplant and tomato were transplanted. Since the pot seedlings were not good, comparison of growth between the two types could not be made.</p>
Management	Water management	<p>P1 - Since the closing of canals was forgotten by the ladies, the field was flooded. It also caused delay of activities in the field.</p>  <p style="text-align: right;">Intake Weir</p>  <p>P2 – The constructed intake was repaired, and irrigation was made. There was flooding in the mid of September and hence plants except okra have rotten.</p>
	Weeding	<p>P1 – Weeding work was always delayed when there is another work. After end of August, the farmers abandoned activities because of rainy season and Ramadan.</p> <p>P2 – Most of the time, especially after flooding weeding work was not carried out.</p>  <p style="text-align: right;">Unweeded field (eggplant)</p>
	Control of Pest and Diseases	<p>P1 – During the first half there was no problem. However later, the leaves of the eggplant become yellowish because of wilting problem.</p> <p>P2 – There were no damage by insect or pests, but the crops were destroyed because of the flood.</p> 
Harvest	Yield Survey	<p>P1 – Eggplant was harvested, and the yield was measured. Scale was lent to the cooperative.</p> <p>P2 – Okra was harvested, and the yield was measured. Scale was lent to the cooperative.</p>





### A2.3 Dry season Vegetable Work Details




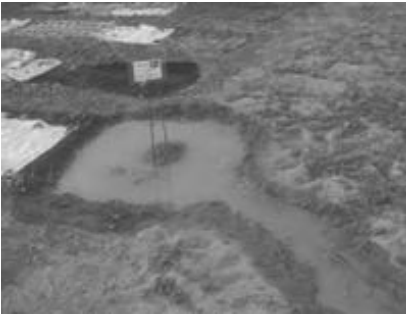


Work details of dry season vegetables are mentioned below.


**Table A2.3.1 Dry season Vegetable Work Details**

Items	Initial plan	Work Details
Land preparation	Weeding, Plough	<p>P1 - Confirmed the cooperatives about the trials, and the farmers interest and explained the details of the trials.            P2- Confirmed the cooperative whether they can extent the plot or not. After explanation of the trials, weeding in new plot was conducted.            New P2 (Bedr): Confirmed the participation to the cooperative and explained the trials. They started weeding and cleaning around the plot.</p>  <p>Road Clearance (New P2) Meeting in Multipurpose shed (P1)</p>
Fence construction	Digging holes(dia 30cm, D=50cm)	The fence was constructed in the new areas. The work was done smoothly by using of rainy season's experience.
Nursery preparation	Application of organic manure and NPK to nursery bed. (Tomato, Eggplant, Cabbage, Onion)	<p>Organic manure and NPK was applied to nursery bed. The bed was prepared by mixing the fertilizer and soil well, and then watered.</p>  <p>Nursery Preparation (P2) Nursery preparation (New P2)</p>

Items	Initial plan	Work Details
Sowing	Sowing the seeds to nursery bed. After sowing, the bed was covered with a used cloth or straw to protect the seeds from pests.	<p>In all plots, seeds were sown by drilling.</p>  <p style="text-align: center;">Drilling</p>  <p style="text-align: center;">Sowing (P1)</p>  <p style="text-align: center;">Covering by cloth (P2)</p>
Nursery management	Weeding	P1,P2, and Bedr - Although it was instructed by CNRADA, and the Team to the farmers they were so busy in other works in their own fields, they did not have enough time to weed.
	Watering	<p>The farmers properly did watering in all the nursery plots.</p> 
Direct Sowing	Okra, Carrot, and Sweet potato	<p>P1, P2 - Okra seeds were sown at the edge of the ridges, and carrot seeds were sown by drilling, and then covered with straw. Sweet potato was transplanted.</p> <p>New P2 (Bedr) - Different varieties of carrot seeds were sown. Local and improved varieties of sweet potato were planted to compare the yields.</p>  <p style="text-align: center;">Sweet potato</p>  <p style="text-align: center;">Okra</p>

Items	Initial plan	Work Details
		 <p style="text-align: center;">Carrot                      Straw mulching</p>
Land preparation	Ridge and furrows (Tomato, Okra Eggplant, Carrot, Cabbage, Onion, Sweet potato)	<p>Ridges and furrows were made in consideration of planting density. The CNRADA staffs and AVBs instructed to the farmers, and ridges were made accordingly.</p>  <p style="text-align: center;">Ridging</p>
Trans-planting	Tomato, Eggplant, Cabbage, and Onion	<p>P1 Nurseries were transplanted at the optimum period, and the works were completed at the right time.  P2 Nurseries (tomato, eggplant) were transplanted in almost optimum period, onion planting was done quite late in the new plot. New P2 Other vegetables were planted as scheduled, although onion planting was a bit late.</p>  <p style="text-align: center;">Onion Transplanting                      Present Type of Planting</p>
Management	Water management	<p>P1, New P2 - These 2 plots did not face any water shortage, and accordingly water management was done properly.  P2 – The secondary canal was broken causing water shortage. Hence, tertiary canal was cleaned by the cooperatives, and the water flow was improved. Then, the secondary canal was fixed, the plot was irrigated.</p>  <p style="text-align: center;">Cleaning of Tertiary Canal</p>

Items	Initial plan	Work Details
	Top dressing	Instructed by CNRADA, and AVBs were supporting the works.
	Weeding	The farmers followed the instructions of CNRADA and the team. Sometimes, low contribution of the farmers caused the delaying of works in P2. 
	Pest and disease control	In P2, okra leaves were attacked by Aphis and Fungus. Tomato was attacked by tomato worms. CNRADA technician sprayed the Insecticides in all the plots  
Yield	Yield survey	Harvesting of vegetables was carried out. The AVBs were instructed to properly record in the yield survey sheets including the record of quantity, the selling prices, and the selling places.
Fruits	Watering Top dressing	P1 P2 Regular irrigation were made (Photo left) P1 Top dressing UREA and TSP P2 CNRADA conducted top dressing application to BANANA (Photo Right)  
Grafting Replacing of wilted trees	Grafting Replacing of wilted trees	P1 - Grafting condition was checked (1 Mango, 5 Citrus plants) Replacement of the wilted trees (1 Banana, 1 Mango) P2 - Grafting condition was checked. (Mango, Citrus), Top dressing for Banana, Replacement of the dead trees (Banana, 2 Mango, 1Jujubee, 1Guava) The above works were conducted by CNRADA. 

Items	Initial plan	Work Details
Weeding	Weeding	P1 P2 – Instructions were given for the weeding of small irrigation canals and under fruits trees.
Growth Survey	Measurement of Trees Growth	<p data-bbox="611 331 1348 360">P1, P2 – The growth of the tress were measured and recorded.</p> <div data-bbox="616 409 1439 712">  </div> <div data-bbox="660 725 948 757">Measurement of Mango</div> <div data-bbox="1082 725 1374 757">Measurement of Banana</div>



## ANNEXE 3 PROJETS PILOTES : RENFORCEMENT DES GROUPES D'AGRICULTEURS

### Activité 3.2 Formation d'agriculteurs chefs de file

Nous indiquons ci-dessous les actions en faveur du renforcement des capacités des coopératives des périmètres de démonstration.

**Tableau A3.1.1 Renforcement des 5 coopératives des périmètres de démonstration**

Date	Action	Bénéficiaires	Contenu
Mi juillet 2009	Relever les problèmes d'organisation des groupes	Coopératives du périmètre de démonstration	Atelier de travail pour relever les problèmes de chaque coopérative.
Fin juillet 2009	Listing des membres des coopératives	Coopératives du périmètre de démonstration P1	Préparation d'un projet de liste des membres du fait que la coopérative ne remplit pas ses fonctions.
Fin juillet 2009	Listing des membres des coopératives, préparation du règlement interne	Coopératives du périmètre de démonstration P2	Les coopératives fonctionnent réellement, donc préparation d'une liste des membres et rédaction par écrit du règlement interne
Mi août 2009	Formation sur le renforcement de l'organisation	Coopératives du périmètre de démonstration P1	Formation sur le renforcement de l'organisation, pour apprendre les connaissances de base d'une organisation
Début août 2009	Révision du règlement interne	Coopératives du périmètre de démonstration P2	Clarifier les activités de l'organisation et corriger en conséquence le règlement interne écrit.
Mi août 2009	Préparation et révision du règlement interne	Coopératives du périmètre de démonstration P1	Clarifier les activités de l'organisation et corriger en conséquence le règlement interne écrit.
Fin août 2009	Assemblée générale pour obtenir l'approbation du règlement interne par les membres	Coopératives du périmètre de démonstration	Convoquer une assemblée générale pour expliquer et faire approuver le règlement interne par les membres.
Début décembre 2009	Signature du règlement approuvé par tous les membres	Coopératives du périmètre de démonstration	Rassembler les signatures des membres sur le règlement interne. Faire signer le chef de village de M'Bout et démarrer officiellement les activités de l'organisation.

Les ateliers de la mission et le nombre de personnes formées sont indiqués au tableau ci-après.

**Tableau A3.1.2 Ateliers et nombre de participants**

Date	Tâche	Bénéficiaires	Participants			Lieu	Forme
			Total	F	H		
2009/07/15	Relever les problèmes d'organisation des groupes	Membres coopérative Wartare	116	116	0	Ecole de Bachatt	Atelier
2009/07/15	Idem	Membres coopérative Wartare Bokki	104	104	0	Ecole de Bachatt	Atelier

Date	Tâche	Bénéficiaires	Participants			Lieu	Forme
			Total	F	H		
2009/07/15	Idem	Membres coopérative El Wai	18	4	14	Ecole de Bachatt	Atelier
2009/07/22	Idem	Membres coopérative El Wahida	22	22	0	Sabahallah, domicile AVB	Atelier
2009/07/22	Idem	Membres coopérative El Wahida	11	0	11	Sabahallah, domicile AVB	Atelier
2009/08/09	Formation sur le renforcement des organisations	Membres coopérative El Wihda Hommes et El Wihda Femmes	35	23	12	Sabahallah	Stage
2009/08/10	Idem	Membres coopérative El Wihda Hommes et El Wihda Femmes	12	7	5	Sabahallah	Stage
2009/08/11	Idem	Bureau El Wihda Homme et El Wihda Femme	11	7	4	Sabahallah	Stage
2009/08/11	Préparation et révision du règlement interne	Bureau El Wihda Homme	4	0	4	Sabahallah	Atelier
2009/08/12	Révision du règlement interne	Bureau Wertale Bokki	6	6	0	Domicile président	Atelier
2009/08/12	Révision du règlement interne	Bureau Wertale	5	5	0	Domicile président	Atelier
2009/08/12	Préparation et révision du règlement interne	Bureau El Wihda Femme	15	15	0	Domicile président	Atelier
2009/08/13	Révision du règlement interne	Bureau El Wai	3	0	3	Domicile président	Atelier
2009/08/16	Convocation de l'AG pour obtenir l'approbation du règlement par les membres	Membres coopérative Wertale Bokki	69	69	0	Domicile président	Atelier
2009/08/17	Idem	Membres coopérative Wertale	88	88	0	Domicile président	Atelier

Date	Tâche	Bénéficiaires	Participants			Lieu	Forme
			Total	F	H		
2009/08/19	Idem	Membres coopérative El Wihda Femme	19	19	0	Domicile président	Atelier
2009/08/22	Idem	Membres coopérative El Wihda Homme	11	11	0	Domicile président	Atelier
Total			549	496	53		

Les principaux thèmes de la formation et les programmes sont indiqués ci-après.

Thèmes de la formation sur le renforcement des organisations : renforcement de l'organisation vis-à-vis de la coopérative et de sa gestion.

**Tableau A3.1.3 Programme de stage**

Date	Contenu de la formation
09/08/2009 1 <sup>er</sup> j.	Qu'est-ce qu'une coopérative ? Rôle et activité d'une coopérative Qu'est-ce qu'une AG ? rôle et fréquence de convocation de l'AG
10/08/2009 2 <sup>ème</sup> j.	Quel est le rôle du bureau à l'intérieur et à l'extérieur de la coopérative ? Préparation d'un règlement interne et gestion des activités de la coopérative
2009/08/11 3 <sup>ème</sup> j.	Mode d'enregistrement des frais de gestion de la coopérative Apprendre à gérer le courrier de la coopérative aux membres du bureau

### Activité 3.3 Renforcement organisationnel de l'Union

Le processus de renforcement de l'Union (UCAF) est indiqué ci-après. Ces activités devraient se poursuivre l'année prochaine.

**Tableau A3.2.1 Renforcement de l'UCAF**

date	Thème	Bénéficiaires	Contenu
Fin déc. 2009	Confirmation du règlement de l'Union	UCAF, SONADER	Confirmer le règlement interne de l'Union, pour confirmer le rôle de chaque responsable, de la SONADER, des coopératives.
Fin déc. 2009 à fin février 2010	Réunion des coopératives pour expliquer la reprise des activités de l'UCAF	UCAF, SONADER, coopératives sous contrôle	Conditions de paiement des prêts de la campagne 2008/09, présentation et discussion de la gestion actuelle et future du périmètre de Foum Gleita
Début février 2010	Convocation de L'AG préliminaire	UCAF, SONADER, coopératives sous contrôle	Vérifier très vite les éléments nécessaires, discuter la gestion de l'UCAF, ses membres, afin d'examiner le futur calendrier
Mars 2010	AG préliminaire pour la réélection des membres du comité d'organisation de l'UCAF	Idem	Démarrer les formalités de demande de candidature des responsables UCAF. Récapituler les informations sur membres de toutes les coopératives.
Avril 2010	Réélection des membres du comité d'organisation de l'UCAF	Idem	Election sous la surveillance d'une autorité gouvernementale tierce (chef de district de M'bout), démarrage officiel des activités
Mai 2010	Définition du calendrier du comité d'organisation	Idem	Réunion du comité d'organisation pour discuter et définir les périodes de culture, les plans d'exploitation, les programmes d'entretien. Les résultats sont notifiés aux coopératives.

Les différents ateliers organisés par l'Union sont indiqués ci-après. Cette série d'ateliers avaient principalement pour but d'expliquer et discuter les conditions de paiement des prêts UNCACEM de la saison 2008/2009, la situation actuelle du périmètre de FG et la gestion future. L'UCAF, à cause de sa responsabilité passée, n'a pas pu faire d'emprunt UNCACEM entre 2001 et 2007 mais le gouvernement, qui avait proclamé 2008 « année de l'agriculture », a décidé d'annuler la dette passée afin de permettre à nouveau les prêts, de sorte que l'UCAF a pu nouveau faire un emprunt. En 2010, pour répondre à la demande insistante de tous les agriculteurs du pays, le gouvernement a décidé d'alléger leur dette et de (1) prendre à sa charge la moitié de la dette de l'UNCACEM et le poids des intérêts, et (2) allonger le nombre d'annuités pour le remboursement de la dette des agriculteurs. Les conditions de remboursement de même que la situation de l'administration agricole sont largement discutées au sein du gouvernement, mais à fin février 2010 aucune conclusion n'avait abouti. Grâce à cette étude et aux actions initiées par les agriculteurs sous l'impulsion de l'étude, les fournitures d'eau d'irrigation ont quelque peu augmenté sur le périmètre de Foug Gleita et donc les superficies irrigables avec elles. Nous avons expliqué aux agriculteurs éloignés il fallait qu'ils vérifient eux-mêmes la situation actuelle de leur exploitation. Concernant l'exploitation future, nous avons discuté la nécessité de payer les redevances d'eau, la potentialité des réhabilitations, la restructuration de l'Union. [Le président de l'UCAF doit être changé] a été une opinion ouvertement avancée.

**Tableau A3.2.2 Nombre de participants aux ateliers**

Date	Coopérative	Participants			Lieu	Type
		Total	Homme	Femme		
09/12/30	Boky 2	-	-	-	Bachatt	Atelier
10/1/3	El Vowz	-	-	-	Foum Gleita	Atelier
1/3	Pelital	-	-	-	Foum Gleita	Atelier
1/5	El Wihda	-	-	-	Foum Gleita	Atelier
1/5	Medina	-	-	-	Foum Gleita	Atelier
1/7	Pinal	15	13	2	Foum Gleita	Atelier
1/7	Rahma	12	12	0	Foum Gleita	Atelier
1/8	El Veth	6	6	0	Foum Gleita	Atelier
1/8	Letihad	5	5	0	Foum Gleita	Atelier
1/9	Awjeft, Teissir Teghadoum, Bouki I, Yakare, Letihad, Hollare, Pinal	25	25	0	Foum Gleita	Atelier
1/9	Holare Tibet	16	16	0	Bachatt	Atelier
1/9	Zemzem	8	7	1	Bachatt	Atelier
1/9	Amar Sidi, Bamtare, El Wai, Taghada	22	22	0	Bachatt	Atelier
1/11	Nejah	15	15	0	Bachatt	Atelier
1/11	Lembeidiatt	11	11	0	Bachatt	Atelier
1/11	Nassoun	17	16	1	Bachatt	Atelier
1/11	Mohamedould Grew (farmer)	1	1	0	Bachatt	Atelier
1/12	Ennour	-	-	-	Foum Gleita	Atelier
1/16	Salam	23	17	6	Foum Gleita	Atelier
1/19	El Barakat	-	-	-	Foum Gleita	Atelier
1/20	Lehsey	-	-	-	Foum Gleita	Atelier
1/20	El Baraka	-	-	-	Foum Gleita	Atelier
2/8	Saada	14	13	1	M'Bout	Atelier
2/8	Ittivagh	25	21	4	M'Bout	Atelier
2/9	Rahma	34	34	0	M'Bout	Atelier
2/9	Lemseiguem	34	34	0	M'Bout	Atelier
2/10	El wai/Tagada	17	17	0	Foum Gleita	Atelier
2/10	Nour	17	12	5	Foum Gleita	Atelier
2/10	Netram	23	22	1	Foum Gleita	Atelier
2/10	Dar selam	19	14	5	Foum Gleita	Atelier
2/10	Veth/Imimich	18	17	1	Foum Gleita	Atelier
2/10	Nejah	16	10	6	Foum Gleita	Atelier
2/10	Lembeidiatt	35	28	7	Foum Gleita	Atelier
Total	33 times	428	388	40		

En date du 28/2/2010, une Pré Assemblée Générale à été tenue pour discuter sur la situation future de foum-gleita. Il s'agissait vraisemblablement d'une Pré- Assemblée Générale, car l'assemblée générale ne se tenait plus depuis 1998 et les membres du bureau de l'UCAF sont restés les mêmes depuis tout ce temps.

Cette réunion a servie de relance et n'a put faire aboutir à des décisions importantes. Cependant, après les débats chauds, qui ont opposés les représentants des coopératives et les membres de l'UCAF ; Il à été convenu qu'une période de 60 jours sera consacrée à la révision des situation interne de chaque

Cooperative avec l'appui de la SONADER ensuite, une Assemblée Générale sera tenue précisément à la fin du mois d'Avril pour élire les membres du bureau de l'UCAF. La liste des participants est la suivante.

**Tableau A3.2.3 Liste des participants à la pré assemblée générale de l'UCAF en date du 28/02/2010**

No.	Name	Surname	Position	Cooperative	Note
1	Abdallahi	Ould hacen	President	Rahma	FG Mayor
2	Cherif	Ould yemani	President	Nour	UCAF President
3	Aicha	Mint hbat	President	Bedr	Women Union President
4	Dendou	Ousmane	Vice President	Bedr	Woman
5	Ahmed	Ould tomy	President	Tahara	
6	Hamed	Ousmane	President	Nazaha Kissal	
7	Elhaj	Ould hamed	President	Dar Selam	
8	Daoud	Ould med salem	President	Nidham	
9	Touhamy	Ould jaffar	Member	Nour	
10	Sidi	Ould ekyane	President	Lehsey	
11	Diop	Samba	President	Yakare	
12	Moise	Ould moise	President	El wai	
13	Youness	Malal	President	Bokky II	
14	Nahah	Ould ahmed salem	President	Gonga	
15	Sid ahmed	Ould Nass	President	Wihda	
16	Cheikhbou	Ould snaibe	President	Salam	
17	Ama	Samsik	President	Bamtare	
18	Baba	Ould sidi	President	Itihad	
19	Ahmed vall	Ould el wei	President	Amar sidi II	
20	Moctar	Ould lamar	President	Amar sidi I	
21	Hacen	Ould touhamy			
22	Teri	wandos	President	?	
23	Brahim	Ould cheine	President	Acoujeft	
24	Sidi	Ould valeh	President	Inimich	
25	Rabani	Ould kouraye	President	Nasr	
26	Sidi med	Ould cherif	President	?	
27	Yacob	Ould amar sidi	Member	Amar sidi	
28	Mohamed	Ould samba	Member	Salam	
29	Boubacar	Ould mahmoud	Member	Nour	
30	Moulaye	Ould ahmed deye	President	Taakhi	
31	El bey	Ould boba			Writer / news paper
32	Chef	Ba	President	Pelital	UCAF vice-president
33	Mohamed	Ould med abd	President	Medina	
34	Hacen	Daoud	President	Baki taher	
35	Abdallahi	Ould hacen			Sonader/Director /FG Branch
36	Habiboullah	Ould ahmed			Sonader/Works service FG
37	Jibril	Kane			Sonader/Chef extention/FG
38	Mohamed vall	Ould werii			Sonader/Coop training/ FG
39	Samba yene	Ba			Sonader/AVB/President of control,folow up commitee
40	Idoumou	Ould ethmane			Sonader/AVB/FG
41	Baba	Ould hacen			Sonader/AVB/FG
42	Abdoul	Ba			Sonader/AVB/FG
43	Jaffar	Ould hacen			Sonader/AVB/FG

### Activité 3.4 Visite des secteurs développés

Le détail des visites est donné ci-après.

Date	13 janvier, de 9 H à 17 H
Lieu	Lexeiba et Kaédi
Participants	2 personnes de 16 coopératives agricoles, le vice-président de l'UCAF, les employés de la SONADER de FG, les membres de la mission
Objectif de l'échange	Lexeiba : échange de vues sur les méthodes d'irrigation du périmètre de FG et l'avantage des emprunts agricoles, l'esprit des bénévoles au sein du comité d'organisation des coopératives agricoles, le personnel responsable, etc. Kaédi : échange de vue sur l'importance du marketing pour les légumes.

**Tableau A3.3.1 Liste des agriculteurs de Foum Gleita ayant participé au voyage d'étude**

	Coopérative	Village	Nom des participants	
1	El Wihda Homme	Sabahallah	Touhamyould Mohamed Salem	H
2			Abdallahiould Kowaye	H
3	El Wihda Femme	Sabahallah	Zeinebou mint Oumar	F
4			Kertoume mint Henony	F
5	El Wai	Bachatt Centre	Moisséould Moissé	H
6			Salekould Bilal	H
7	Weltare	Bachatt Centre	Bodejo Sy	F
8			Mariata Baidy	F
9	Weltare Bokki	Bachatt Centre	Dandio Mamoudou	F
10			Houraye Aliou	F
11	Bedr	Foum Gleita	Aicha mint Habott	F
12			Peinda mint Mbourel	F
13	Basra	Deyleldid Adala	Mody Cire Ba	H
14			Cira Samba	H
15	Nezaha Kissal	Deyleldid Adala	Mamadou Ousmane Ba	H
16			Oumarould Kbairalla	H
17	Bamtare	Bachatt Centre	Oumar Simbing	H
18			Mamadu Maka Sow	H
19	Teissir	Zreighat El Hasen	Dahould Hacen	H
20			Harouna mint Aliou	H
21	Pinal	Foum Gleita	Kalidou Dembelly	H
22			Oumar Khalidou	H
23	Dar Salem	Sabahallah	El Hadjould Mohamed El Abd	H
24			Talebould Abeidella	H
25	Dheb	Foum Gleita	Marimu Samba	F
26			Houleye Sambayel	F
27	Lehseye	Lehseye	Tislim mint Tfeyl	F
28			Salka mint Awoynat	F
29	Dentadal Yalalbe	Adala	Zoughoma mint Semsed	F
30			Salke mint Boula ayad	F
31	El Beygue	Sabahallah	El Bewa mint Mouslim	F
32			Moulminine mint Bambarly	F
33	UCAF	Foum Gleita	Chef Ba	H

# RÉFÉRENCE 1 Liste des coopératives agricoles de Foug Gleita

Agricultural Cooperatives in Foug Gleita

No	VILLAGES	COOPERATIVES	CONSEILS D'ADMISTRATION	DELEGUES
1	FOUM CENTRE	ITTIHAD	Président : Baba o/ E tmane Vice président : Amadou hamadi Secrétaire général Dah o/ yahya Secrétaire général adj Yarba o/ med Ely Trésorier : Mohamed Baccar Trésorier adj: Sidi Med o/ Sidi ali Magasinier: Nagi o/ Sidi Ali Commiss au cpte: Hassane O/ Med Baba	Baba O/ Etmane Mohamed Baccar
2	FOUM CENTRE	PINAL	Présidnt: Khalidou Dembelly Vice président: Khalidou Alassane Secrétaire général : Abou Alassane Secrétaire général adj :Daouda Moussa Trésorier: Djibi Alassane Trésorier:adj : Saidou Magasinier: Djibi Saidou	Khalidou Dembelly Khalidou Alassane
3	KOWB EHEL JAAVAR	INNIMICHE	Président: Cheikh O/ Valah Vice président: Cheikhna O/ Valah Secrétaire général: Med O/ Abeid Secrétaire général adj:Saadna O/ Boubacar Trésorier: Mohamed Nagi Trésorier adj: Nagi O/ Med Magasinier: SidAhmed O/ Mbareck Commiss au cpte: Abdy O/ Nagi	Mohamed O/ Abeidi Djibril O/ Hammodi Mohamed O/ Valah
4	M'BOUT	SAADA	Président: Amadou Koné Vice président: Idrissa Sagho Secrétaire général: Teyib O/ Sidi Biné Secrétaire général adj: Dia Mamoudou Trésorier: Yousseuf Silla Trésorier adj : Moussa Szngaré Magasinier: Amadou Saidou Commiss au cpte: Aly Ngalam	Adama Mamadou Sy Amadou Koné Idrissa Sagho
5	BACHAT DAKHLA	BOKI 2	Président: Younoussé Malal Vice président: Mamadou Daniel Secrétaire général: Zakaria Bathia Secrétaire général adj:Alassane Baidi Trésorier: Moussa Boubacar Trésorier adj: Amadou Daniel Magasinier: Djibi Abda	Mamadou Naniel Moussa boubacar Demba Hamat
6	ADALA	ADALA	Président: Melainine O/ Cherif Vice président: Sidi Med O/ Med Abd Secrétaire général: Loute O/ Issémou Secrétaire général adj:Sidi Med O/ Mahmoud Trésorier: Cheikh O/ Med Trésorier adj : Hachim O/ Med Magasinier: Hassane O/ Belkhaïre	Jaavar O/ Melainine Nagi O/ Med Owbeq Daoud O/ Daw
7	BACHATT	NEJAH	Président: Mohamed Moustapha Vice président: Sidi O/ Mreizig Secrétaire général :Cheikh O/ Mbareck Secrétaire général adj :Noub ghouha M/ Boya Trésorier : Rabia M/ Demba Trésorier adj : Mohamed O/ Grew Magasinier: SidAhmed O/ Nass	SidAhmed Nass Hassane O/ Mbareck Grew O/ Viha El Barka
8	TOUHG TGHIR	MBEIDIATT	Président: Moctar O/ Oudaa Vice président: Dada O/ Yarba Secrétaire général: Mehdi O/ Abeidarahmane Secrétaire général adj Hadrami O/ Ramdane Trésorier: Mah M/ Med Lemine Trésorier adj : Kelif O/ Taleb Magasinier: Abdallah O/ Roueijil	Dada O/ Yarba
9	TOUGH THGIR	NASROUNE	Président: Med Mahmoud Vice président: Abdallah O/ Moilid Secrétaire général Sidi Med O/ Med Ismail Secrétaire général adj Abdoulah O/ Etmane Trésorier: Rabi O/ Moilid Trésorier adj B oubacar O/ Weidar Magasinier: Rabbani O/Gnye	Med Yislim O/ Dari Taleb O/ Moilid Chamakh O/ Abeid
10	BACHATT DAKHLA	EL VOWZ	Président: MedVal O/ Soueidi Vice président: Ahmed O/ Basag Secrétaire general: Salik O/ AhmedVal Secrétaire general adj Messaoude M/ Med Abd Trésorier : Lale m: batel Trésorier Cheikh O/ Blal Magasinier: Taleb Ahmed	Med Val O/ Soueidi
11	BACHATT	ZEM ZEM	Président: Iddy Hadja Vice président: Abou Sileymane Secrétaire général: Aissata Oumar Secrétaire général adj :Mariame Moussa Trésorier: Alassane Sileymane Trésorier adj : Saloum Camara Magasinier: Amadou Mamadou	Alassane Souleimane
12	BACHATT DAKHLA	BOKI1	Président: Samba Kairi Vice président: Alpha Mamoudou Secrétaire général: Aliou Samba Secrétaire général adj Yero Ousmane Trésorier: Abou Moussa Trésorier adj : Samba Baidi Magasinier: Oumar O/ Zeine	Alpha Mamoudou Samba Kairi
13	BACHATT DAKHLA	BAMTARE	Président: Oumar Simbigne Vice président : Diaw Mamadou Abdoulaye Secrétaire général : Ifra ldy Secrétaire général adj Abdallaye Oumar Trésorier Abdoul Saidou Bayel Trésorier adj: Mamadou Oumar Magasinier : Oumar Dia	Sambirane Sow Oumar Simbigne Dia



**Agricultural Cooperatives in Foug Gleita**

No	VILLAGES	COOPERATIVES	CONSEILS D'ADMISTRATION	DELEGUES
14	TEKYELT	SLAM	Président : Cheikh El bou O/ Seneib	
			Vice président: Mamadou Mbaye	
			Secrétaire général : Cheikh O/ Boussab	Ahmed SaloumO/ Amir
			Secrétaire général adj:Malal O/ Boybou	Mamadou Mbaye
			Trésorier: Ahmed Saloum	Ahmed O/ Haled
			Trésorier adj: Barrou Samba gueddado	
			Magasinier: Cheikh Ahmed O/ A hmed	
15	BACHATT	HOLARE	Président: Ifra Samba Ramata	
			Vice président Zine O/ Mbareck	
			Secrétaire général: Hassane Boubacar	Ifra Samba Ramata
			Secrétaire général adj:Adama Samba	Cheib O/ Ahmed Saloum
			Trésorier: Hamadi Samba	
			Trésorier adj: Moussa Hamady	
			Magainier: Cheib O/Ahmed Salem	
16	KOW EHEL JAAVAR	TAGHADOU	Président : Ahmed Tahar O/ Barki	
			Vice président: Cheikh Med O/ Souleymane	Imam O/ Ibal
			Secrétaire général:Aly O/ Bouh O/ Sal	Sid 'Ahmed O/ Brahim
			Secrétaire général adj:Med Moustappha O/ Med	
			Trésirier: Mohamed O/ Blal	
			Trésirier adj : Mohamed O/ Nagi	
			Magasinier: Nagi O/ Samba	
17	BAGHDADA	BAGHDADA	Président: Brahim Cheikh	
			Vice président: Amar O/ Cheikh	
			Secrétaire général :Houriyeti M/ Cheikh	
			Secrétaire général adj:Med O/ Ghank	Brahim O/ Cheikh
			Trésorier: Oumar O/ Cheikh	
			Trésorier Mbareck O/	
			Magsinier: Bousseif O/ Cheikh	
18	FOUM CENTRE	AWJEFT	Président : Brahim O/ Cheine	
			Vice président :Mohamed O/ Cheine	
			Secrétaire général Cheikh O/ Ismail	
			Secrétaire général adj :Aide O/ Islih	Brahim O/ Cheine
			Trésorier: Hadj O/ Med	
			Trésorier adj Med O/ Ely O/ Amar	
			Magasinier: Mah M/ Cheikh	
19	MOYBRAT	GONGA	Président: Abdoulaye Mody	
			:Vice présideent: Djibril El hadj	
			Secrétaire général : Oumar Demba	Samba Demba Diallo
			Secrétaire général adj :Kalidou Djibi	Abdoulaye Ciré
			Trésorier: Amadou Samba	
			Trésorier adj Kaidou Mody	
			Magasinier: Oumar Moussaa	
20	BAGHDAD	YAKARE	Président: Yaya Samba	
			Vice président: Demba Samba	
			Secrétaire général: Demba Saïidou	Samba Saïidou
			Secrétaire général adj:Adama Samba	Abou Yero
			Trésorier: Djibril Pathé	
			Trésorier adj : Yaya Pathé	
			Magasinier: Samba Saïdou	
21	DARSLAM	DAR SLAM	Président: Rajel O/ Jaavar	
			Vice président: Abdoul karim	Rajel O/ Yahvou
			Secrétaire général: Taleb O/ Abeidalla	Noureïne O/ Mahmoud
			Secrétaire général aj: Abed O/ Bilal	Naji O/ Eleyat
			Trésorier: Beddou O/ Dili	
			Trésorier adj: AbdallaO/ Mowj	
			Magasinier: Menahi O/ Fama	
22	OULD ALY	BAGHI TAHAR	Présidnt : Abdi O/ Mourba	
			Vice président Ousmane Issa	
			Secrétaire général: Daoudou O/ Blal	TouhamyO/ Etrmane
			Secrétaire général adj : Demba Djiby	
			Trésirier: Gnaki O/ Amar	
			Trésirier adj: Amadou Demba	
			Magasinier: Aliyine O/ Ahmed	
23	BACHATT	PELLITAL	Président: Saïdou Yero	
			Vice président: Moussa Yero	
			Secrétaire général Dioulde Dia	Abdoul Dia
			Secrétaire général adj : Saïdou Houraye	Yero Diallo
			Trésorier: Yero Diallo	
			Trésorier adj : Alassane Demba	
			Magasinier: Abdoul Dia	
24	BACHATT DAKHLA	EL WAI	Président: Moïssé O/ Moïssé	
			Vice Président: Abdoulaye Samba	
			Secrétaire général: Mohamed O/ Boïbou	Moïssé O/ Moïssé
			Secrétaire général adj: Souleymmame Hamat	Abdouaye Samba Hawa
			Trésorier: Yar a O/ Samba	
			Trésorier adj: Salek O/ Bilal	
			Magasinier: Medo: Bilal	
25	BACHATT DAKHLA	TAGHADA	Président: Demba O/ Messaoud	
			Vice préésident : Cheikh Bilal	
			Secrétaire général: Alassane Sarr	
			Secrétaire général adj :Hachim O/ Bilal	Demba Messaoud
			Trésorier: Jellal O/ Sidi	
			Trésorier adj : Adama Saïdou	
			Magasinier: Abdarrahmane O/ Sidi	
26	BACHATT	AMAR SIDI	Président: Yaghoub O/ Amar SIDY	
			Vice président: Med Ahmed O/ Bat	
			Secrétaire général : Bechir O/ Hadj Ely	Yacoub O/ Amar Sidi
			Secrétaire général adj: Zine O/ Barhoum	Moctar O/ Moughamaw
			Trésorier: Moctar O/ Moughamaw	Zeine O/ Brahim
			Trésorier adj: Haimid O/ Souleimane	
			Magasinier: DewineO/ El Hadj	
27	MBEIDIAT	RAHMA	Pprésident: Hachim O/ Abdarrahman	
			Vice président: Khalive O/ Soueïlim	Hachim Abdarrahmane
			Secrétaire général: Hachim O/ Sweïlik	Loute O/ Ahmed
			Secrétaire général adj :Med Aly O/ Med	El Hadj O/ Mhaimid
			Trésirier: Khaïtar/ Med	
			Trésirier adj :Rassoul O/ Messaoud	
			Magasinier: E I Moctar O/ Mhaimid	

Agricultural Cooperatives in Foug Gleita

No	VILLAGES	COOPERATIVES	CONSEILS D'ADMISTRATION	DELEGUES
28	BACHAT	MEDINA	Président: Med O/ Med Abd	
			Vice président: Tahra M/ Bilal	
			Secrétaire général :Daouda Mamadou	
			Secrétaire général adj :Fatimétou M Moilid	MedO/ Med Abd
			Trésorier: Hachim O/ Khairalla	
			Trésorier adj :Cheikh O/ Taleb	
29	ADALA	TADAMOUNE	Magasinier: Sidi O/ Med Abeidarrah	
			Président: Jaavar O/ Hachim	
			Vice président Dah O/ Kreida	
			Secrétaire général :Fatimétou M/ Messid	Jaavar O/ Hachim
			Secrétaire général adj :Cherif O/ Amed Abd	
			Trésorier: SaadnaO/ SidAhmed	
30	FOUM CENTRE	NIZAME	Trésorier adj :Cheikh O/ Ghoutoub	
			Magasinier: Nagi O/ Maouloud	
			Président : Lebato: Abdalla	
			Vice présidnt: Daoud O/ Med Saloum	
			Secrétaire général : Cherif O/ Abdallahi	
			Secrétaire général a dj :Sidi Med O/ Med Salim	Daoud O/ Med Salim
31	ADALA	NEZA KISSAL	Trésorier : Sidi Med O/ Abdallahi	
			Trésorier adj : Fatimetou M/ Ymani	
			Magasinier : Oumoul Khairat M/ Abdallah	
			Président : Mamadou Ousmane	
			Vice président : Housseine O/ Khairalla	
			Secrétaire général : Moddou O/ Taleb	Mamadou Ousmane
32	FOUM CENTRE	FEDERAL	Secrétaire général adj :Eddé O/ Soueidahmed	Bah O/ Khairalla
			Trésorier : Jaavar O/ Khairalla	
			Trésorier adj : Abou Ousmane Ba	
			Magasinier : Yacoub O/ Etmame	
			Président : Lemat O/ Hamadi	
			Vice président : Ammed O/ Zeide	
33	awoch kech	NOUR	Secrétaire général Sidi O/ Jiddou	Sid'ahmed O/ Jiddou
			Secrétaire général adj :Sidi O/ Med Abd	
			Trésorier : Cheikh O/ Melanine	
			Trésorier adj : Khatra O/ Bah	
			Magasinier : Cheikh O/ Chamakh	
			Président : Sidi Mohamed O/ Miaye	
34	ZREIGA	TEISSIR	Vice président RkayneO/ Beglel	Sidi Med O/ Moulaye herif
			Secrétaire général El Hasnia M/ Touhami	Hachim O/ Sibrou
			Secrétaire général adj : Ghalawe M/ Ahmeddou	Ghalawa M/ Ahmeddou
			Trésorier : Hachim O/ Sibrou	
			Trésorier adj : Oumar O/ Birama	
			Magasinier : El ghadi O/ Kouweiti	
35	SABHALLA	EL WIHDA	Président : Moulaye O/ Hassane	
			Vice président : Lebat O/ Hchim	
			Secrétaire general Cherif O/ Hachim	Lebat O/ Hachim
			Secrétaire general adj : Aminetou M/ Hassane	Oumar Hadi
			Trésorier: Harouna Aliou	Cherif O/ Hassane
			Trésorier adj : Harouna Abou	
36	MBOUT(Debaye)	ISLAM(ITTIVAGH)	Magasinier Lala M/ Hassane	
			Président : Touhami O/ Sidi	
			Vice président: Cheikh O/ Moyde	
			Secrétaire general Jaavar O/ Hassane	Abdalla O/ Hassane
			Secrétaire general adj :Hadiye O/ Med Salem	Touhami O/ Didi
			Trésorier : Sidimohamed O/ Hassane	jaavar O/ Lehib
37	ZREIGUE	ZREIGUE	Trésorier adj : Bilal O/ Souleimane	
			Magasinier : Abdallai O/ Kowey	
			Président Hachim O/ Boybou	
			Vice président Moulaye O/ Mbane	
			Secrétaire general Mehdi O/ Sououleymane	Etmame O/ Merzoug
			Secrétaire general adj Teyib O/ Boubou	Abdel vetah O/ Med Lemine
38	BAGHDADA	LEHSEY	Trésorier Cheikh O/ Massa	
			Trésorier adj mohamed O/ Mahmoudou	
			Magasiner Cherif O/ Merzoug	
			Président Teib O/ Elahbib	
			Vice président Jaavar O/ Teyib	Jaavar O/ Teyib
			Secrétaire général Didi O/ Elahbib	
39	AGUOIDA	TAHARA	Secrétaire généralA Aichétté M/ Eli O/ Lehib	
			Trésorier Aminétou M/ Lebbat	
			Trésorier adj Salim O/ Didi O/ Lehib	
			Magasinier Ndatté M/ Semsed	
			Président Sidi O/ Ndiayyen	
			Vice président Bouh O/ Beybahi	
40	LEHSSEYE	BARAKATT 1	Secrétaire général CherifO/ Ndiayen	Cherif O/ Ndiayene
			Secrétaire général adj Med O/ Med Abd	Housseine O/ Boybahi
			Trésorier Med Lemine O/ Moussa	Dah o: Beybahi
			Trésorier adj Jaavar O/ Tefeil	
			Magasinier Etmmane O/ Beybahi	
			Commiss au Cpte Limame O/ Tefeil	
39	AGUOIDA	TAHARA	Président Ahmed O/ Tewmi	
			Vice président Brahim O/ Abdarrahmane	
			Secrétaire général Abdallahi O/ Birama	
			Secrétaire général adj Md Etmame	El hassane Sidi Mahmoud
			Trésorier Med O/ Meilid	Med O/ Khairalla
			Trésorier adj Med O/ Boubaccar	
40	LEHSSEYE	BARAKATT 1	Magasinier Taleb O/ Tewmi	
			Président Cheikh El Bou Ould Touhami	Cheikh El Bou Ould Touhami
			Vice président Touhami Ould Abdella	Moulaye Ould Mohamed
			Secrétaire général Ahmed Ould Amar	Sidatt Ould Mohamed El Abd
			Secrétaire général adj Bouka Ould Bare	
			Trésorier El yemani Ould Ahmed	
Trésorier adj Iecou Ould Hame				
Magasinier El Mokhtar Ould Amar				

## RÉFÉRENCE 2      Structure des groupes de paysans de Foug Gleita

### Structure des groupes de paysans dans le Périmètre de Foug Gleita (Draft)

Équipe d'Étude de la JICA  
le 3 juin 2010

Ce document présente une structure de groupes de paysans dans le périmètre de Foug Gleita quant au rôles, fonctions, membres, sélection, période etc. Ce document est formulé pour le bien-être public de tous les paysans dans le périmètre, par conséquent il ne doit pas être utilisé pour des intérêts personnels. En plus, les paysans ordinaires, n'ayant pas été nommés pour les tâches désignés ci dessous, ne sont pas exclus de leurs devoirs. C'est-à-dire, que les paysans doivent fournir le maximum d'effort dans leur travaux pour qu'ils puissent réclamer leurs droits et espérer un meilleur futur pour le périmètre.

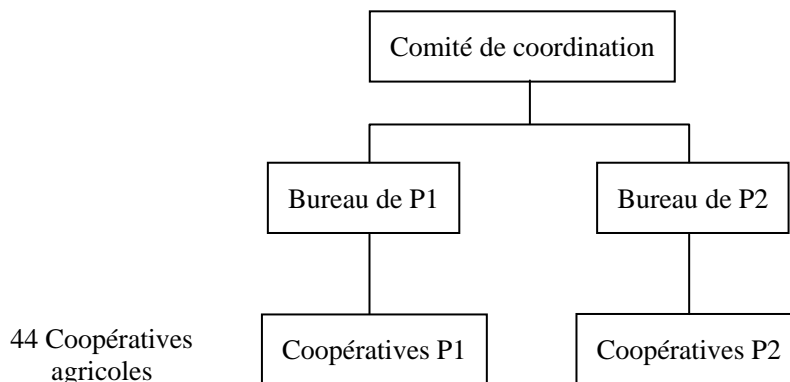
Vu que le présent document n'aborde pas de détails, les conditions et règlement de chaque organisation doivent être élaborées ou maintenir les règlements existants, si nécessaires. Tous les règlements devraient être examinés ou devraient être modifiés à travers un processus démocratique pour garantir la transparence.

#### 1. Objectif

UCAF (Union des Coopératives Agricoles de Foug Gleita) a existé depuis plus de 16 années pour les paysans et les coopératives. Exposés à la dégradation, le réseau d'irrigation et les activités paysannes étaient en déclin permanent. L'UCAF n'a pu fonctionner correctement et être au service des paysans, ce qui a entraîné la perte de sa crédibilité auprès de ces derniers. Cependant, la demande forte d'une nouvelle et transparente organisation paysanne est devenu nécessaire. Pour cela, des discussions enthousiastes entre paysans, SONADER et JICA (Étude Équipe) ont été engagés et les parties concernés ont consenti qu'une nouvelle structure d'organisation pour les activités agricoles et l'entretien du réseau d'irrigation sera mis en place et structurer de façon suivante :

#### 2. Définition

**UCAF:** UCAF représente l'Union d'Association des Coopératives de Foug Gleita. Elle est l'association d'un groupe de paysans formée de 44 coopératives agricoles, 2 bureaux autonomes et 1 comité de coordination. La structure de UCAF est démontrée ci après.



**Structure de l'UCAF**

**Le bureau:** il y a 2 Bureaux, le Bureau de P1 et P2, dans Foug périmètre Gleita. Le Bureau de P1 est composé des coopératives agricoles le long du Canal P1 et le Bureau de P2 est composé des coopératives

agricoles le long de Canal P2. Les Bureaux sont dirigés par un conseil d'administration et un bureau de la gestion d'une manière autonome. Les Bureaux se chargent des activités relatives à la gestion, la maintenance, la comptabilité en fonctions des textes en vigueur..

**Le Comité de coordination:** Le Comité de Coordination coordonnera des activités en rapport avec le périmètre entier, tel que l'entretien d'OA, affaires externes, conflits entre les Bureaux, et surveille les travaux des Bureaux. Le Comité de la Coordination est dirigé par un conseil d'administration.

**Les Coopératives agricoles:** Une Coopérative Agricole est le groupe de base composé de paysans et dirigé par un conseil d'administration et un bureau de gestion. Les membres d'une coopérative agricole choisissent 1 à 3 membres délégués pour participer aux assemblées générales des Bureaux.

**Conseil d'administration (CA) :** Un Conseil d'administration prend toutes les décisions nécessaires pour diriger son organisation. Normalement, les membres d'un Composés d'au moins un président, et d'un vice President, et un secrétaire. Les réunions du conseil d'administration devraient être tenues au moins une fois par mois.

**Bureau de Gestion (BG) :** une coopérative ou un bureau peuvent recruter une ou plusieurs personnes pour assurer une bonne gestion si nécessaire, ces personnes sont généralement : un Gérant, trésorier, magasinier, aigadier, ou agent de recouvrement. Ils forment le bureau de l'organisation. Les rémunérations seront précisées dans un contrat entre le personnel recruté et le conseil d'administration.

### 3. Rôles et Activités des Organisations

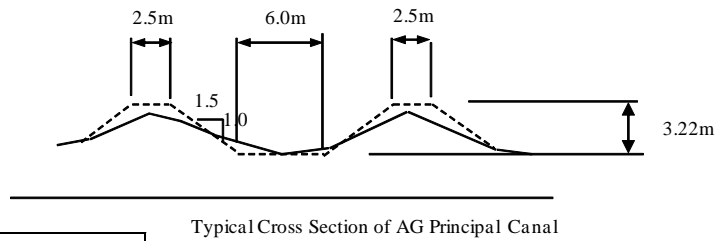
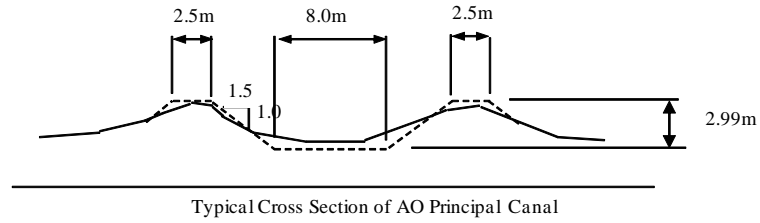
Sujet	La Coopérative agricole	Le bureau	Le Comité de coordination
Les reunions	Les réunions du conseil d'administration devraient être tenues au moins une fois par mois et l'assemblée général au moins une fois par année. Les deux doivent être tenus régulièrement pour diriger et évaluer toutes les activités de l'organisation y compris la gestion financière. Les réunions d'urgences peuvent être tenues à la demande.		
Credit UNCACEM	En premier, chaque coopérative devrait clarifier sa présente dette pour chaque membre et le rapporter aux Bureaux. Pour bénéficier d'un crédit chaque coopérative devrait rassembler les demandes de tous les membres et les rapporter aux Bureaux. Toutes les Coopératives doivent rembourser son crédit.	Les Bureaux devraient rassembler les informations sur le crédit de toutes les coopératives, et , prendre les mesures nécessaires pour faire de nouveaux contrats entre chaque Bureau et UNCACEM. Les Bureaux devraient diriger tous les programmes du crédit.	Le Comité devrait aider les Bureaux à diviser les dettes, et faire la documentation nécessaire et négocier avec UNCACEM. Il devrait aussi faire la programmation du crédit et appuyer les Bureaux pour garantir une bonne gestion.
Gestion de la redevance fixe	Toutes les coopératives doivent rassembler les redevances de tous les paysans qui cultivent dans le périmètre. Les redevances rassemblés devraient être versées aux Bureaux.	Toutes les redevances rassemblés par les coopératives devraient être enregistrés et devraient être garder dans le compte du Bureau pour usage futur à entretien du réseau d'irrigation et la gestion du Bureau et du Comité de Coordination.	Le Comité devrait appuyé les Bureaux dans la collecte et la gestion de la redevance fixe.
Entretien du réseau d'irrigation	Toutes les coopératives devraient maintenir les installations de l'irrigation au niveau des tertiaires par eux-mêmes et toutes les coopératives doit suivre les directives des Bureaux pour l'entretien des infrastructures en amont.	Les Bureaux devraient faire un plan de l'entretien régulier et instruire les coopératives pour le rendre effectif. Le Bureau devrait prendre aussi des mesures nécessaires pour se débrouiller avec les problèmes irréguliers pour les réseaux d' irrigation.	Le Comité devrait faire un plan de l'entretien régulier pour OA, AD et AG, et instruire les Bureaux pour le rendre effectif. Le Comité devrait coordonner aussi des mesures nécessaires pour les problèmes sérieux avec les Bureaux.
Les tours d'eau	Toutes les coopératives devraient accéder à l'eau et permettre une distribution équitable aux niveaux des tertiaires ou niveau inférieur.	Les Bureaux devraient fixer de l'eau de l'irrigation et le distribuer dans niveau du canal secondaire et tertiaire équitablement.	Le Comité demande à la SONADER de fournir l'eau pour l'irrigation et d'assurer la distribution au niveau du Partiteur.
Arbitrage	Les Coopératives doivent résoudre les conflits entre membres.	Les Bureaux doivent des conflits intermédiaires entre les Coopératives.	Le Comité doit résoudre les conflits entre les Bureaux.
L'amende	Quand les membres de chaque groupe ne font pas leurs devoirs, les membres devraient être condamnés à une amende d'après les règlements de chaque groupe.		
Les autres Roles	Toutes les coopératives devraient organiser les activités agricoles des membres.	Les Bureaux devraient organiser toutes les activités agricoles en fonction de leurs règlements, fournir l information précieuse.	Vu, que le comité représente le périmètre entier , il devrait chercher l'appui auprès des institutions étrangères et tenir les paysans informés

#### 4. Membres des Organisations

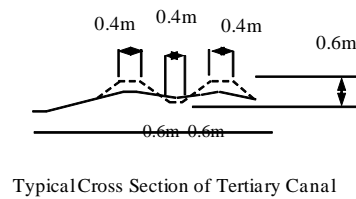
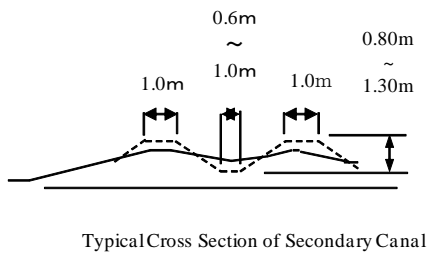
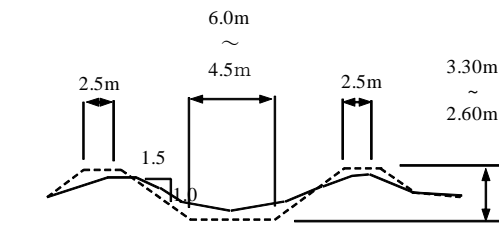
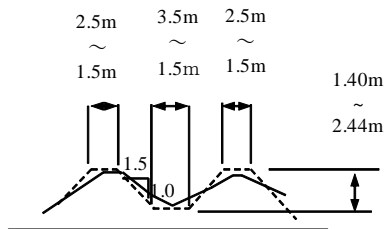
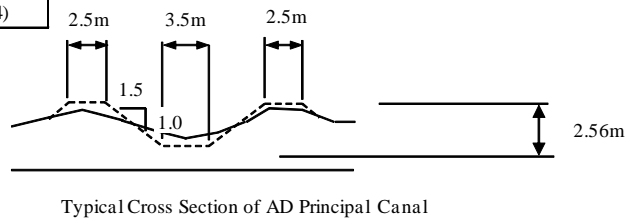
Sujet	La Coopérative agricole	Le bureau	Le Comité de la coordination
Les membres	Tous paysan peut être un membre d'une coopérative.	Les délégués membres des coopératives sont les membres des Bureaux.	Les délégués membres des Bureaux sont les membres du Comité.
Conseil d'administration			
Nombre	Min. 3	13	5
Fonction	< Min. président, vice-président, secrétaire > Les fonctions sont ajoutées selon la nécessité.	Président, 2 vice-présidents, conseiller comptabilité, entretien et conseiller irrigation, conseiller gestion et autres si nécessaire	Le président, vice-président, conseiller comptabilité, entretien & conseiller irrigation, conseiller gestion,
Durée	2 années, maximum. 2 mandats	2 années, maximum. 2 mandats	2 années, maximum. 2 mandats
S selection	Élection chaque 2 années par assemblée générale	Élection chaque 2 années par assemblée générale	Les membres sélectionnent les candidats recommandés par les 2 Bureaux. Un Bureau ne doit occuper ni plus que 4 parmi les 5 membres ni les fonction de président et de vice-président à la fois.
Membres delegués			
Nombre	1 à 3, en fonction du nombre de membres,	13, tous les membres du CA sont des membres délégués du le Comité.	Aucun membre délégué
Durée	2 années, maximum. 2 mandats	2 années, maximum. 2 mandats	-
Selection	Élection chaque 2 années par assemblée générale	Élection chaque 2 années par assemblée générale	-
Bureau de gestion			
Nombre	Si nécessaire	Si nécessaire	non accepté
Fonction	Ex. directeur, comptable, magasinier,	Ex. directeur, comptable, magasinier, aigadier, recouvrement,	-
Durée	Ex. 2 années, sur décision d CA,	Ex. 2 années, d'après la décision de CA	-
Selection	Sélectionné par CA et a approuvé par une assemblée générale	Sélectionné par CA et a approuvé par une assemblée générale	-
Remuneration	Décidé par CA et a approuvé par une assemblée générale	Décidé par CA et a approuvé par une assemblée générale	-

# ANNEXE 4 REHABILITATION PLAN OF IRRIGATION FACILITIES

## A4.1 Typical Cross Sections of Major Irrigation Canals



Regend:  
 — Typical present section  
 - - - Project Section (1984)



Source: Drawings for "Bon pour Execution" by SONADER, 1981-82

## A4.2 Project Dimension (1984) of Major Irrigation Canals

Irrigation Canal	Distance (m)		Canal	Digue	Fond	Eau	Digue	Eau	Freeboard	Bottom	Dike wid.	Notes	
	Reference	Accum.	Gradient	EL	EL	EL	m	Depth m	m	Width m	m		
<b>Principal</b>													
<b>OA</b>													
BP(End of Rectangler Flume)	0	0	0.000074	29.25	26.26	28.50	2.99	2.24	0.75	8.0	2.5		
Dart (4-boxes culvert)	900		0.000074	29.18	26.19	28.43	2.99	2.24	0.75	8.0	2.5		
Buse 800 dia.	1660		0.000074	29.13	26.14	28.38	2.99	2.24	0.75	8.0	2.5		
Buse 800 dia.	2160		0.000074	29.09	26.10	28.34	2.99	2.24	0.75	8.0	2.5		
Evacuator 2-box	3060		0.000074	29.02	26.03	28.27	2.99	2.24	0.75	8.0	2.5	Evacuator	
RP2(Bridge)	3362		0.000074	29.00	26.01	28.25	2.99	2.24	0.75	8.0	2.5		
EP(Partituer)	3781		0.000074	28.97	25.98	28.22	2.99	2.24	0.75	8.0	2.5	Circular diversion weir	
<b>AD</b>													
BP(Partituer)	0		0.000034	28.32	25.76	27.61	2.56	1.85	0.71	3.5	2.5		
Pont Aqueduc	875			28.29	25.73	27.58	2.56	1.85	0.71	3.5	2.5	P. Aqueduct	
	975			28.07	25.53	27.38	2.54	1.85	0.69	3.5	2.5		
P1 BP	1821		0.000024	28.05	25.51	27.36	2.54	1.85	0.69	3.5	2.5		
<b>AG</b>													
BP(Partituer)	150		0.0000286	28.09	24.87	27.36	3.22	2.49	0.73	6.0	2.5		
Siphon(SF7)	1,475			28.05	24.83	27.32	3.22	2.49	0.73	6.0	2.5	Siphon, Spillway, flush	
	1,600			27.89	24.67	27.14	3.22	2.47	0.75	6.0	2.5		
P2 BP	3005		0.0000345	27.81	24.62	27.09	3.19	2.47	0.72	6.0	2.5		
<b>Primary</b>													
<b>P1</b>	<b>Secondary Intake</b>	<b>Ref.</b>	<b>Accum.</b>	<b>Bottom Gradient</b>	<b>Digue EL</b>	<b>Fond EL</b>	<b>Eau EL</b>	<b>Digue m</b>	<b>Eau Depth m</b>	<b>Freeboard m</b>	<b>Bottom Width m</b>	<b>Dike wid. m</b>	<b>Weir type</b>
													<b>Other work</b>
S1	(amont)	0	0		28.05	25.51	27.36	2.44	1.85	0.69	3.5	2.5	
	(aval)			0.000018	27.95	25.51	27.36	2.44	1.85	0.59	3.5	2.5	
S2	(amont)	563	550	0.000018	27.94	25.5	27.34	2.44	1.84	0.6	3.5	2.5	
	(aval)			0.000018	27.9	25.5	27.3	2.44	1.80	0.6	3.5	2.5	
S3		1356.19	1345	0.000018	27.87	25.47	27.27	2.40	1.80	0.6	3.5	2.5	Trapezoidal
				0.00002	27.81	25.47	27.22	2.34	1.75	0.59	3.5	2.5	
S4		935	2305	N.A	N.A	25.45							2.5 *NA: Not Available
S4.1		24	2329	N.A	N.A	25.45							2.5
	Aqueduct(DP2)	654	2983	N.A	N.A	25.44		2.2			3.5		2.5 Spillway
		92	3075	0.0001	27.34	25.5	26.89	1.84	1.39	0.45	2.5	2	
S5		500	3575	0.0001	27.29	25.45	26.78	1.84	1.33	0.51	2.5	2	
			3600	0.0001	27.19	25.45	26.69	1.74	1.24	0.5	2.5	2	
S6		5015	5005	0.0001	27.05	25.31	26.55	1.74	1.24	0.5	2.5	2	Rectangler
			5025	0.0001	26.88	25.22	26.38	1.66	1.16	0.5	2.5	2	Spillway
S7		5710	5690	0.0001	26.81	25.15	26.31	1.66	1.16	0.5	2.5	2	
			5720	0.0001	26.81	25.15	26.31	1.66	1.16	0.5	2.0	1.5	
S8		6705	6690	0.0001	26.68	25.03	26.2	1.65	1.17	0.48	2.0	1.5	Trapezoidal
			6715	0.0001	26.37	24.82	25.88	1.55	1.06	0.49	2.0	1.5	
S9		7760	7750	0.0001	26.26	24.71	25.77	1.55	1.06	0.49	2.0	1.5	Rectangler
			7775	0.0001	24.99	23.59	24.48	1.40	0.89	0.51	2.0	1.5	Sw, escape
S10		8165	8155	0.0001	24.95	23.55	24.44	1.40	0.89	0.51	2.0	1.5	Trapezoidal
			8180	0.0001	24.67	23.27	24.16	1.40	0.89	0.51	1.5	1.5	
DP5		9150		0.0001	24.58	23.18	24.07	1.40	0.89	0.51	1.5	1.5	
			9175	0.0001	24.31	22.99	23.86	1.32	0.87	0.45	1.5	1.5	
<b>P2</b>													
S16		41.07	30		27.83	24.62	27.08	3.21	2.46	0.75	6.0	2.5	
			55	0.00003	27.80	24.62	27.06	3.18	2.44	0.74	6.0	2.5	
S17		975.33	965	0.00003	27.77	24.59	27.03	3.18	2.44	0.74	6.0	2.5	
			990	0.00003	27.72	24.59	26.98	3.13	2.39	0.74	6.0	2.5	
			1885	0.00003	27.70	24.56	26.96	3.14	2.40	0.74	6.0	2.5	Spillway
			1920	0.00003	27.50	24.19	26.76	3.31	2.57	0.74	5.0	2.5	
S18		2002.48	1990	0.00003	27.49	24.19	26.75	3.30	2.56	0.74	5.0	2.5	
			2015	0.00003	27.45	24.18	26.73	3.27	2.55	0.72	5.0	2.5	
S19		2744.93	2735	0.00003	27.45	24.17	26.71	3.28	2.54	0.74	5.0	2.5	Trapezoidal
			2760	0.00003	27.42	24.16	26.66	3.26	2.50	0.76	5.0	2.5	
S20		5755.75	5748	0.00003	27.33	24.07	26.57	3.26	2.50	0.76	5.0	2.5	Trapezoidal
			5775		27.30	24.16	26.53	3.14	2.37	0.77	5.0	2.5	
			6085		27.29	24.15	26.52		2.37	0.77	5.0	2.5	Spillway
			6110		27.07	23.95	26.32		2.37	0.75	5.0	2.5	
S21		6376.29	6365	0.00003	27.06	23.94	26.31	3.12	2.37	0.75	5.0	2.5	
			6379.3	0.00003	26.98	23.94	26.23	3.04	2.29	0.75	5.0	2.5	
S22		6813.05	6800	0.00003	26.97	23.93	26.22	3.04	2.29	0.75	5.0	2.5	Trapezoidal
			6825	0.00003	26.94	23.92	26.2	3.02	2.28	0.74	5.0	2.5	
S23		7965	7955	0.00003	26.90	23.88	26.16	3.02	2.28	0.74	5.0	2.5	None
			7980		26.90	23.88	26.13	2.84	2.25	0.77	4.5	2.5	Spillway
S24		9096.28	9081	0.00003	26.69	23.85	26.1	2.80	2.25	0.59	4.5	2.5	
			9110	0.00003	26.65	23.85	26.04		2.19	0.61	4.5	2.5	
S25		10534.14	10524	0.00003	26.6	23.8	25.99	2.80	2.19	0.61	4.5	2.5	
			10545	0.00003	26.52	23.8	25.94		2.14	0.58	4.5	2.5	
PR3(Bridge)		10865											2.5
S26		11583.74	11570	0.00003	26.49	23.77	25.91	2.80	2.14	0.58	4.5	2.5	None
			11595	0.00003	26.37	23.77	25.86		2.09	0.51	4.5	2.5	
S27		11785.5	11780	0.00003	26.36	23.76	25.85	2.60	2.09	0.51	4.5	2.5	Trapezoidal
			11805	0.00003	26.06	23.56	25.47		1.91	0.59			2.5 Spillway
DP10			12950					2.50			4		

Source: Data from the profile drawing for "Bon pour Execution (1981-82)" except some data which were estimated because of no data.

A circular partituer at the end of OA, 2 aqueduct for AD & P1, 3 siphons for AG & P2, a road bridge on the OA and P2, and a bridge over Golgol river provided. Box culverts are provided at DR2, 5, 7, 9, 19, 21, 22, 24 and 25 in P1, P2 primary canals and 4 boxculverts along OA principal canal.

All weirs are provided by RC foot bridge with a width of 1m at S3, 6, 8, 9, 10 along P1 and S19, 20, 22, 27 along P2

3 metal foot bridges are provided at the locations, between S16/17, S19/20 and S23/24.

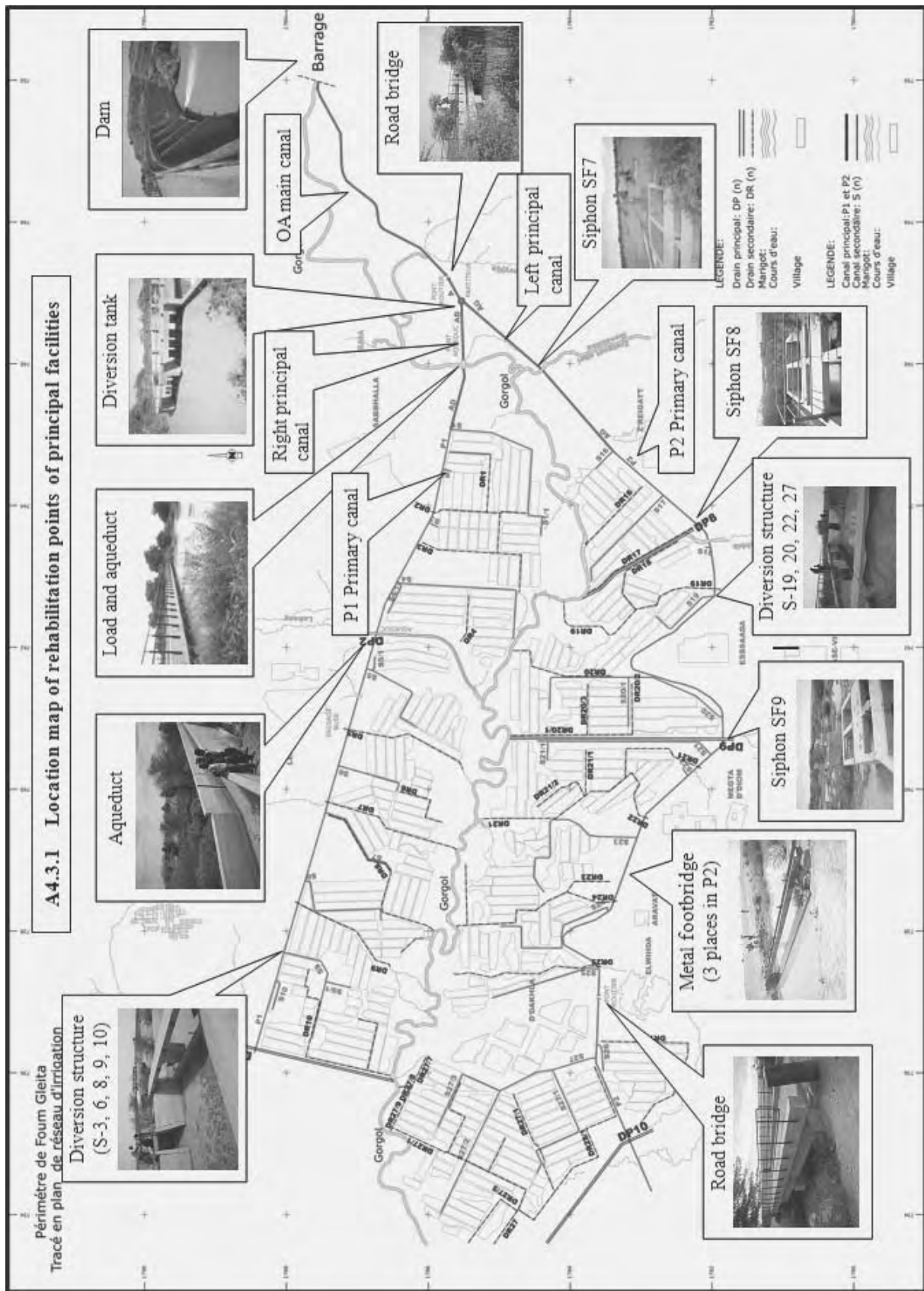


### **A4.3 Location map of principal irrigation facilities**

Principal facilities in Foum Gleita are as follows

- Dam(effective storage 4 hundred million m<sup>3</sup>)
- Principal canal (OA principal canal 3.8km, AD right principal canal 1.8km, AG left principal canal 3.0km)
- Diversion tank
- P1(8.2km) and P2(11.8km) primary canal
- Aqueduct × 2 places (one side between 2 places is established with spillway)
- Siphon ×3 places (established with spillway)
- Secondary canal diversion structure × 23 places (9 places between 23 places are established with check gate, footbridge and spillway)
- Cross conduit of drainage canal × 13 places (4 places in OA, 1 place between 4 places is established with outlet)

Location map of these facilities is shown below



## A4.4.1 Penman Montheis Calculations for Rice

Give :	Station name :	Foum Gleita											
	Latitude :	16.07	16.12	0.28 rad									
	Altitude :	25 m											
Parameters :	Short Wave Rad			a =	0.25	b =	0.50		alpha=				
	Albedo			alpha =	0.23								
	Long Wave Rad.			a =	0.90	b =	0.10						
				al =	0.34	bl =	-0.139						
	Instrument height			ra * U =	206	wind	200	temp	Cropheight	AeroT Cff			
	AerDyn Resistance				Grass	190	12	900					
	Canopy resistance			rc =	70	Alfalfa	86	12					
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	YEAR
Tmax	31.8	34.6	37.4	40.4	41.6	39.8	37.0	35.6	36.1	38.8	36.1	32.1	
Tmin	17.2	19.6	22.1	25.3	27.0	27.2	25.9	25.5	25.2	24.9	21.6	18.1	
RHmean	27.9	20.5	20.6	22.0	27.0	39.5	54.8	63.3	61.7	46.8	29.8	27.5	
RHmin	16	12	12	13	17	26	38	46	43	29	18	17	
Wind (km/d)	224.6	250.6	276.5	293.8	319.7	311.0	319.7	285.1	259.2	172.8	190.1	241.9	
Sunhours	6.4	7.2	7.0	7.0	6.7	6.5	6.6	6.6	7.1	7.9	7.4	5.3	
ET fao	5.91	7.26	8.50	9.49	9.95	8.80	7.50	6.43	6.35	6.15	6.17	6.14	
Avg Temp	24.50	27.10	29.75	32.85	34.30	33.50	31.45	30.55	30.65	31.85	28.85	25.10	
nN	57%	63%	59%	56%	52%	50%	51%	53%	59%	68%	66%	48%	
Wind (m/s)	2.60	2.90	3.20	3.40	3.70	3.60	3.70	3.30	3.00	2.00	2.20	2.80	
Ea(Tmax)	4.70	5.50	6.41	7.53	8.03	7.30	6.27	5.81	5.97	6.92	5.97	4.78	
Ea(Tmin)	1.96	2.28	2.66	3.22	3.57	3.61	3.34	3.26	3.21	3.15	2.58	2.08	
Ea(Tx)-Ea(Tn)	3.33	3.89	4.54	5.38	5.80	5.45	4.81	4.54	4.59	5.03	4.28	3.43	
Edew	0.77	0.66	0.77	0.99	1.33	1.91	2.39	2.65	2.57	2.03	1.07	0.80	
RH(max-min)	28%	21%	21%	22%	27%	40%	55%	63%	62%	47%	30%	28%	
Dlt(ETx-ETn)	0.20	0.22	0.26	0.30	0.32	0.30	0.27	0.26	0.26	0.28	0.24	0.20	
P-atm	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	
lambda	2.44	2.44	2.43	2.42	2.42	2.42	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.44	
gamma	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	
rc	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	
ra	79	71	64	61	56	57	56	62	69	103	94	74	
gamma*	0.13	0.13	0.14	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.11	0.12	0.13	
dl/dl+gm*	0.61	0.63	0.64	0.67	0.67	0.67	0.64	0.64	0.66	0.71	0.67	0.60	
gm/dl+gm*	0.21	0.19	0.17	0.15	0.14	0.15	0.16	0.17	0.17	0.17	0.19	0.20	
Aeroterm	4.22	5.31	6.12	6.74	7.01	5.65	4.25	3.14	3.07	3.06	3.94	4.53	
Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
dayno	15	46	76	107	137	168	198	229	259	290	320	351	
solkclin	-0.370	-0.230	-0.033	0.179	0.334	0.408	0.372	0.233	0.036	-0.176	-0.336	-0.408	
xx	-0.101	-0.063	-0.009	0.049	0.091	0.110	0.101	0.064	0.010	-0.049	-0.091	-0.110	
yy	0.896	0.935	0.960	0.945	0.908	0.882	0.895	0.935	0.960	0.946	0.907	0.882	
omega	1.46	1.50	1.56	1.62	1.67	1.70	1.68	1.64	1.58	1.52	1.47	1.45	
dr	1.03	1.02	1.01	0.99	0.98	0.97	0.97	0.98	0.99	1.01	1.02	1.03	
Ra	28.83	32.22	35.85	38.16	38.73	38.63	38.54	38.10	36.37	33.02	29.55	27.76	
N	11.14	11.48	11.93	12.40	12.77	12.96	12.86	12.52	12.08	11.61	11.23	11.04	
Rns	11.9	14.0	15.0	15.6	15.3	14.9	15.0	15.1	15.2	15.0	13.2	10.5	
f(nN)	0.62	0.66	0.63	0.61	0.57	0.55	0.56	0.57	0.63	0.71	0.69	0.53	
sigma(Tx_Tn)	38.60	39.98	41.41	43.12	43.94	43.44	42.27	41.76	41.83	42.54	40.91	38.91	
emissivity	0.22	0.23	0.22	0.20	0.18	0.15	0.13	0.11	0.12	0.14	0.20	0.22	
Rbo	8.39	9.05	8.99	8.67	7.87	6.42	5.28	4.75	4.88	6.04	8.00	8.38	
LWR	5.19	6.03	5.66	5.28	4.51	3.55	2.97	2.73	3.08	4.31	5.56	4.47	
Rn (Rns-Rl)	6.74	7.95	9.34	10.36	10.77	11.35	12.06	12.33	12.16	10.70	7.63	6.00	
G	-0.08	0.36	0.37	0.43	0.20	-0.11	-0.29	-0.13	0.01	0.17	-0.42	-0.53	
Rn-G	6.82	7.59	8.97	9.92	10.56	11.46	12.35	12.46	12.14	10.53	8.05	6.53	
Rad Term	1.67	2.04	2.48	2.86	3.00	3.12	3.18	3.26	3.28	3.14	2.11	1.49	
Rad Term(-G)	1.69	1.95	2.38	2.74	2.94	3.15	3.25	3.29	3.28	3.09	2.23	1.62	
ETcomb	5.89	7.36	8.59	9.61	10.01	8.77	7.42	6.40	6.35	6.20	6.05	6.01	
ET(-G)	-0.4%	1.3%	1.1%	1.2%	0.6%	-0.4%	-1.0%	-0.5%	0.1%	0.8%	-1.9%	-2.2%	
ET(-G)	5.91	7.26	8.50	9.49	9.95	8.80	7.50	6.43	6.35	6.15	6.17	6.14	
ET(-G)	1.01	1.45	2.20	2.20	2.80	3.60	3.80	3.50	4.87	3.56	2.13	1.41	1.01
				284.6	298.6	264.0	225.0	192.9					1265.1

Source:

Penman-Montheis calculation by FAO

Meteorological date by APD2, 2007, SONADER

### A4.4.2 Diversion Water Requirement

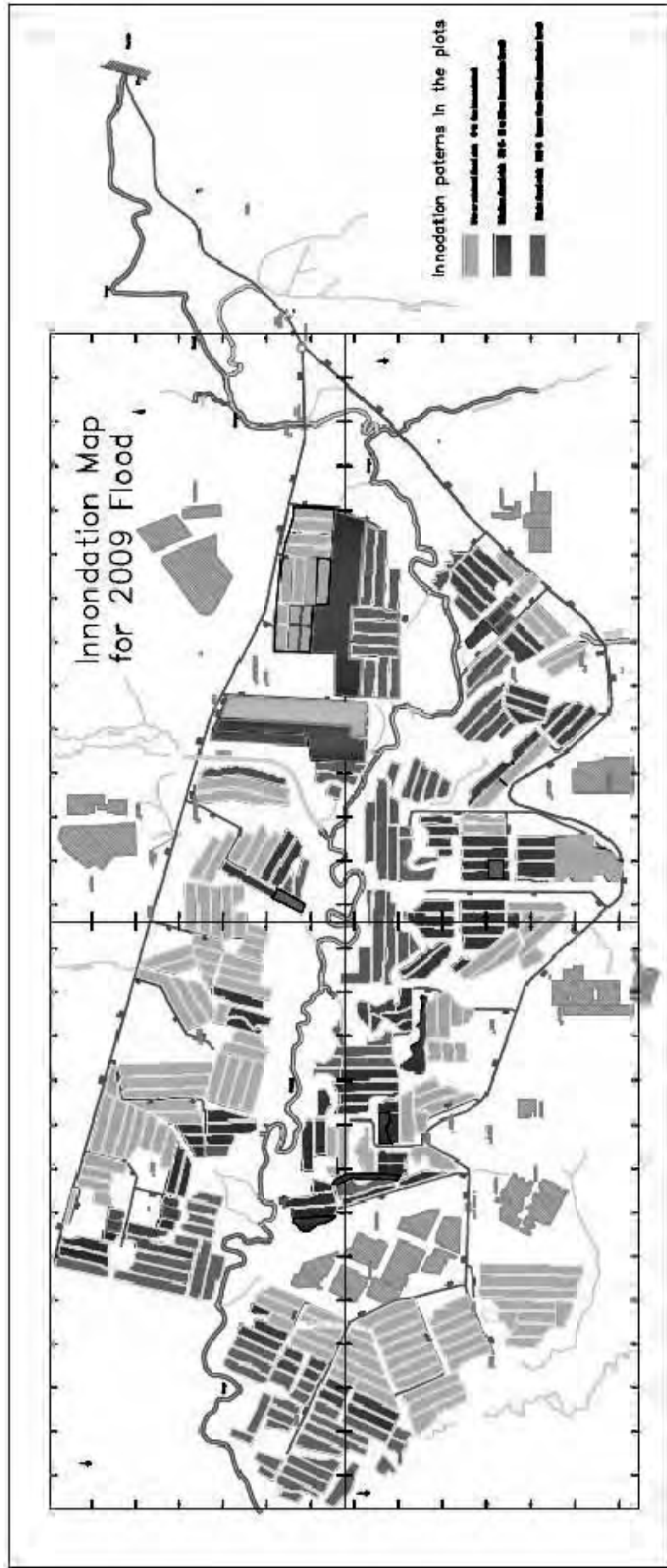
	J	F	M	A	M	A	J	J	J	A	S	O	N	D
Future (ha)														
Basic Kc														
Date														
Area factor * Kc														
ETo (mm/day)														
ETc (mm/day)														
Percolation (mm)														
Saturation & Paddling (mm)														
Total (mm)														
Effective rain (mm)														
Net req. (mm)														
Field req.(l/s/ha)														
<b>Diversion req.</b> (l/s/ha)														
Qm3/s/1950ha														
Vm3/1950ha/year														
Monthly average(m3/s)														
Future (ha)														
Basic Kc														
Date														
Area factor * Kc														
ETo (mm/day)														
ETc (mm/day)														
Percolation (mm)														
Saturation & Paddling (mm)														
Total (mm)														
Effective rain (mm)														
Net req. (mm)														
Field req.(l/s/ha)														
<b>Diversion req.</b> (l/s/ha)														
Qm3/s/1950ha														
Vm3/1950ha/year														
Monthly average(m3/s)														

Source: ETo by FAO; Crop factor by Irrigation & Agricultural Development Project in Upper Delt of the Senegal River Basin, 1997, JICA.

Effective rain: 80% of 2006 at Fom Gleita (average year from 1999-2008), SONADER

Cropping pattern with rice for 2 cropping season remains unchanged from the original plan for the construction in 1980's (APD2).

A4.5 Inundation Map (2009 Flood)



Source: Prepared by JICA study team based on the results of interview to SONADER and farmers in 2009

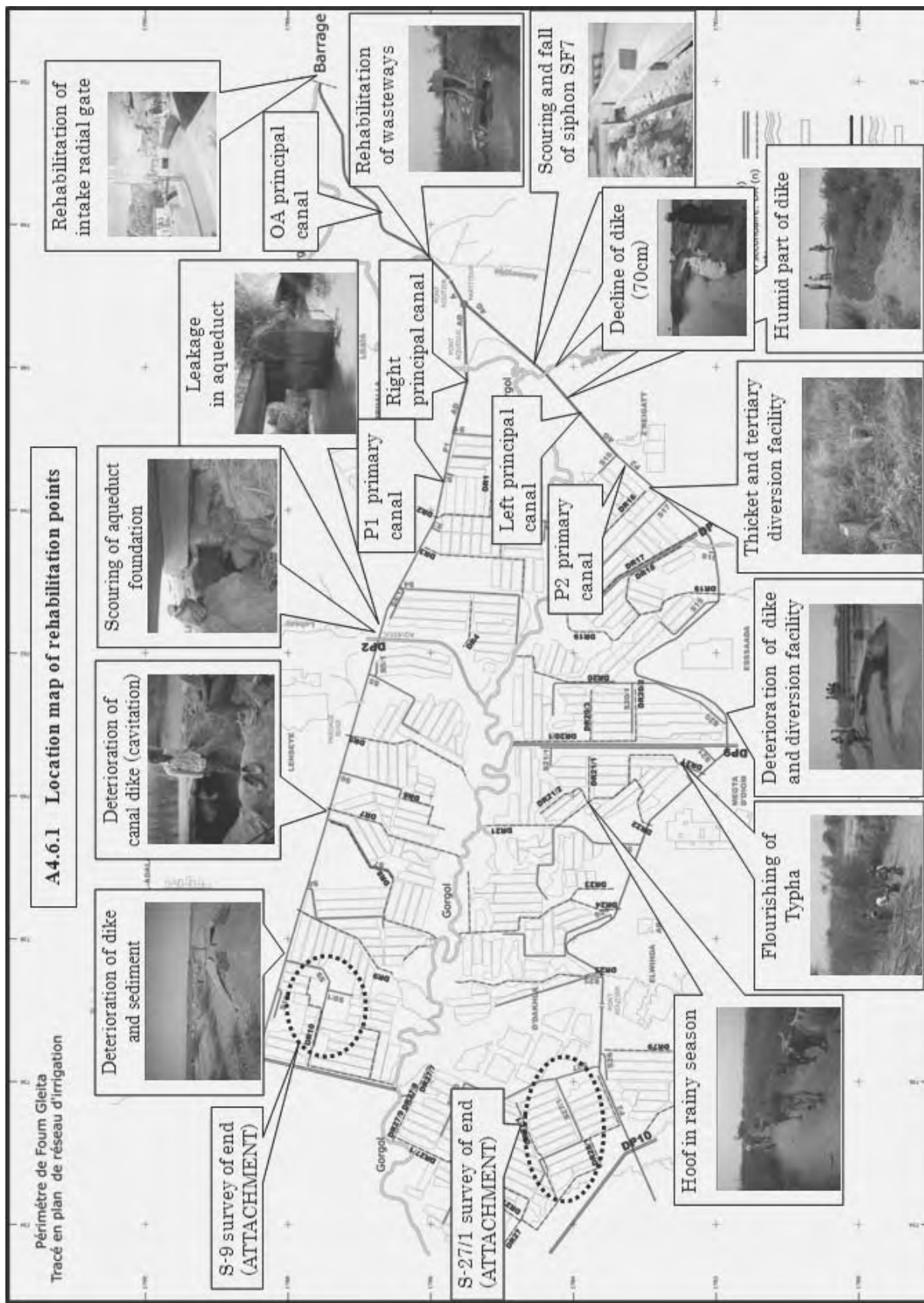
#### A4.6 Location map of rehabilitation points of principal facilities

Location map of rehabilitation points of principal facilities in Foug Gleita irrigation area is shown in following table.

Main problems and measures are as below.

##### (1) Works needed urgent measures

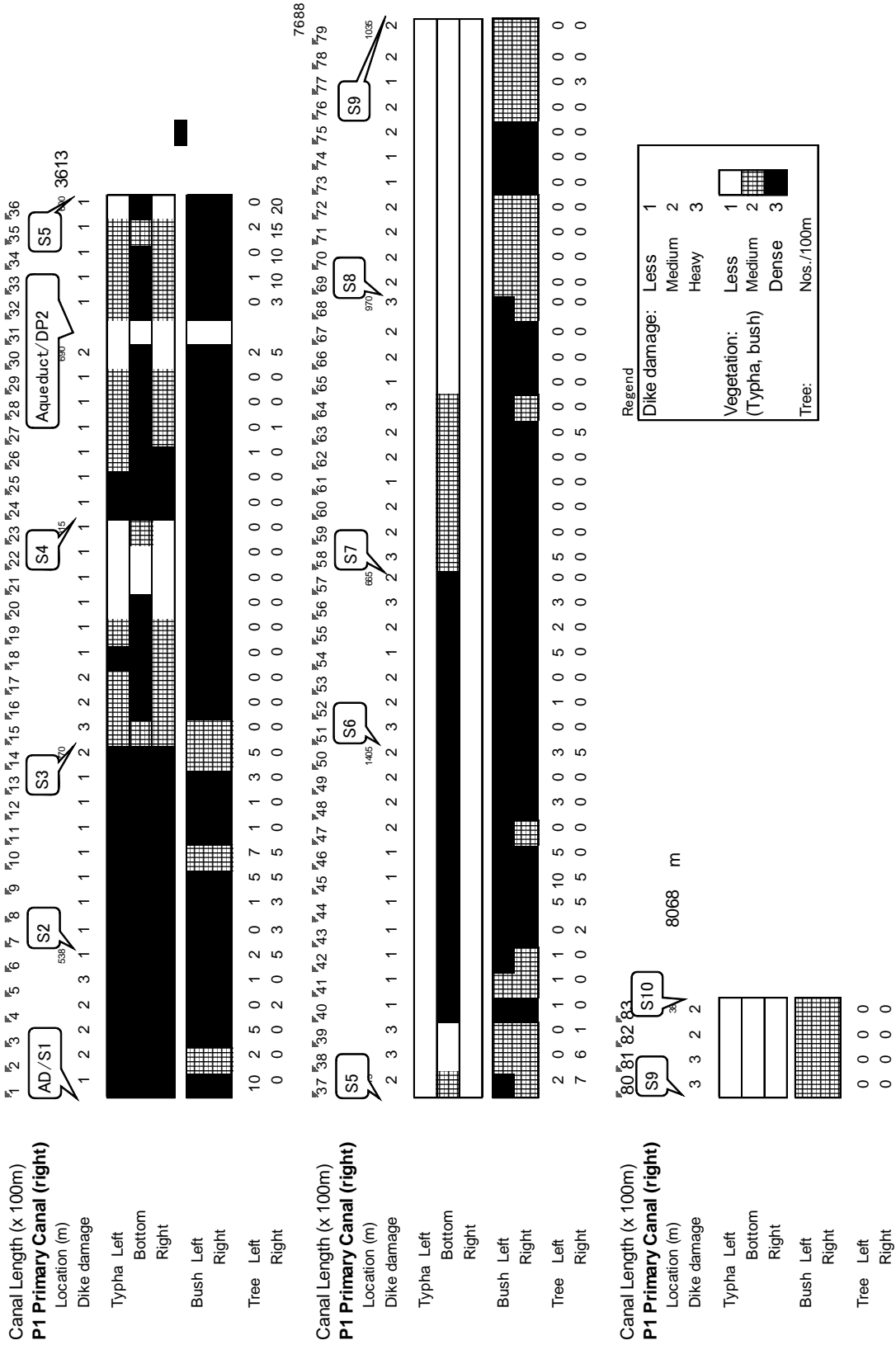
Facility	State	Measure	Problem
Siphon SF7	Leakage, scouring · cavitation, fall of spillway	Earthwork, reinforced-concrete work	If the measure is late, stop the water supply in left bank (1,134ha)
Aqueduct AQ	Leakage, scouring · cavitation	Earthwork, reinforced-concrete, gabion works	If the measure is late, stop the water supply in left bank (592ha)
Elimination of Typhus, thicket and sediment	Reduction of cross sectional area of	Cut down, uprooting, earthwork	Reduction of irrigated area
Canal dike	Deteriorated of dike	Earthwork	Overflow and leakage from dike
Intake radial gate in downstream of dam	Leakage	Exchange of hydraulic system, water-stopping rubber, remove the rust, repainting	Actually manual operation
Principal and primary canal dike	Damaged by livestock	Protect all area with fence	Principal cause of deterioration of dike
Principal and primary canal dike	Damaged by livestock	Installation of water troughs × 25 places	Principal cause of deterioration of dike
Principal and primary canal dike	Washhouse	Earthwork, reinforced-concrete work	
Principal canal dike	Flourishing of Typha, Thicket	Reinforced-concrete lining of principal canal	Management by cooperative is difficult because canal scale is big and far distant
Other facility and gate of principal and primary canal	Partially deteriorated	Reinforced-concrete · hardware · painting work	Leakage
Origin of OA principal canal	Catchment drainage and flow of sediment	Establish box-culvert	Sediment, overflow from downstream canal
Secondary canal	Partially deteriorated	Reinforced-concrete · hardware · painting work, earthwork	Leakage
Drainage outlet	Poor drainage	Earthwork	It is necessary to dredge every year
Road	Flourishing of Thicket in road for collecting cargo	Cutting the thicket and partially reparation	Transport for collect farm products after completion is difficult
Tertiary canal	Deteriorated	Restoration by participatory maintenance	Annual routine work







### A4.7.2 Present Canal Condition (Vegetation and Dike of Primary Canal P1)

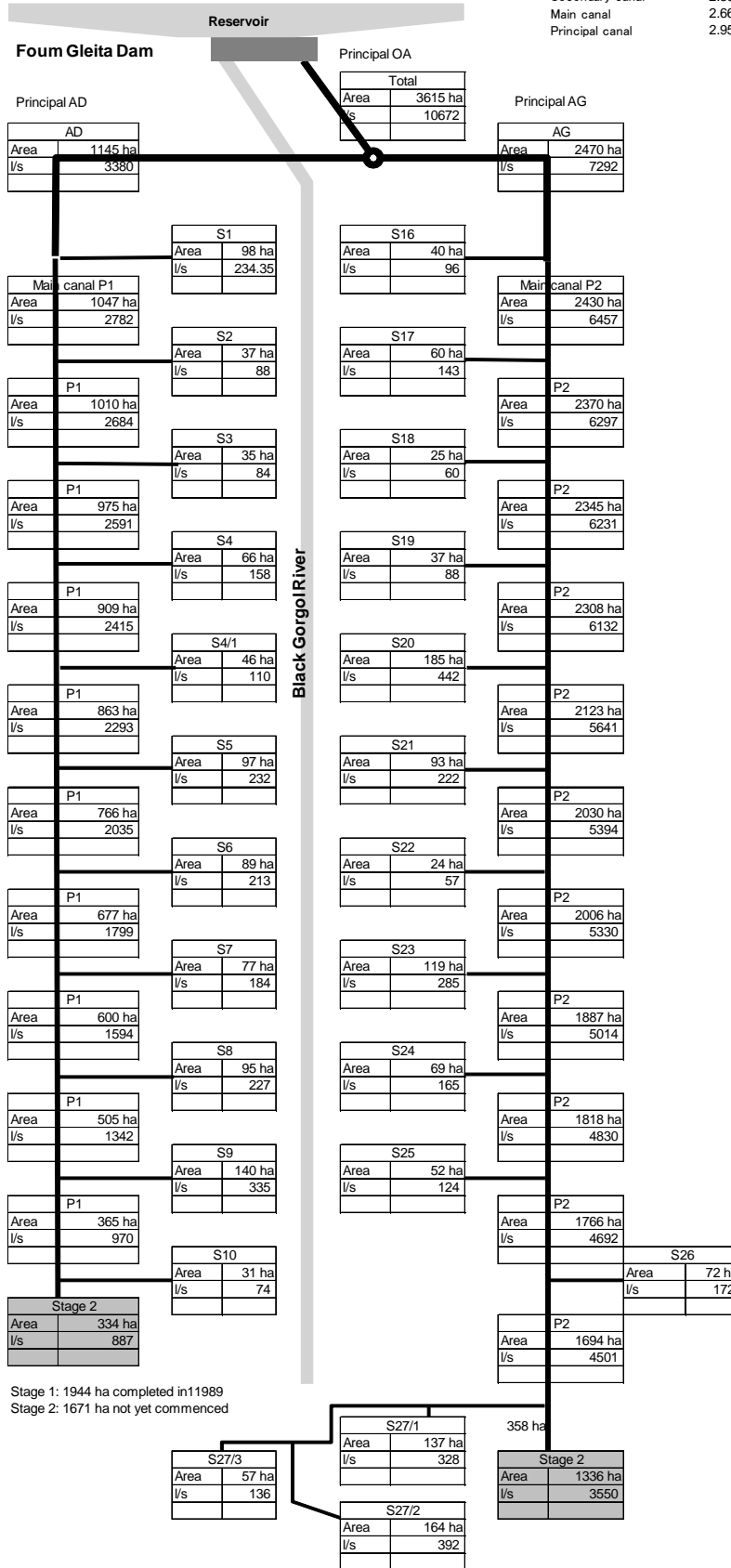




# A4.8.1 Irrigation System Diagram for Foum Gleita Irrigation Project (3600ha)

(Assumed discharge for Principal and Main canals for 3600ha)

	Design discharge	l/s/ha	Efficiency
Field requirement	1.93		
Tertiary canal	2.27	0.85	
Secondary canal	2.39	0.95	
Main canal	2.66	0.9	
Principal canal	2.95	0.9	

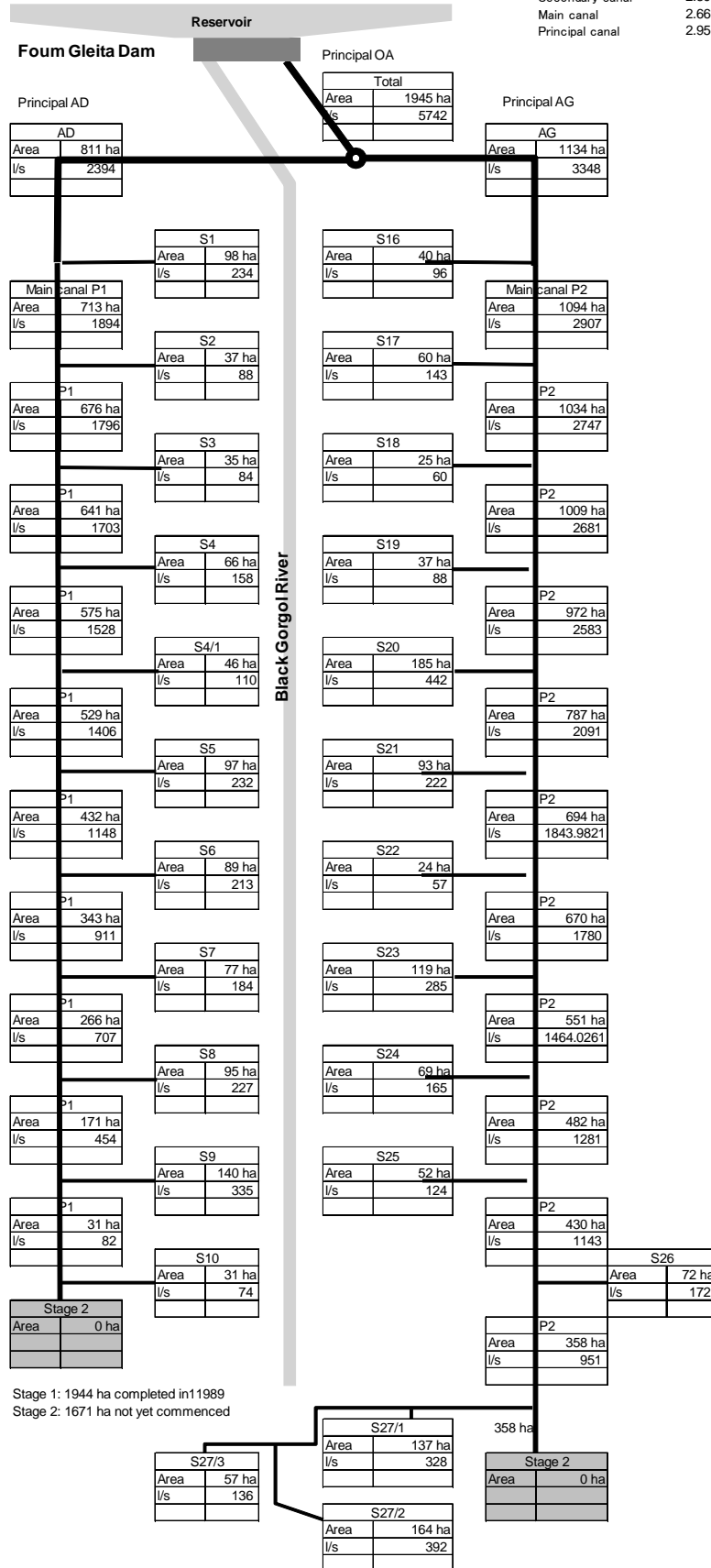


Source: Estimated by JICA Study Team based on available data in SONADER.

# A4.8.2 Irrigation System Diagram for Fom Gleita Irrigation Project (1950ha)

(Design discharge for Principal and Main canals for 1950ha)

	Design discharge	l/s/ha	Efficiency
Field requirement		1.93	
Tertiary canal		2.27	0.85
Secondary canal		2.39	0.95
Main canal		2.66	0.9
Principal canal		2.95	0.9

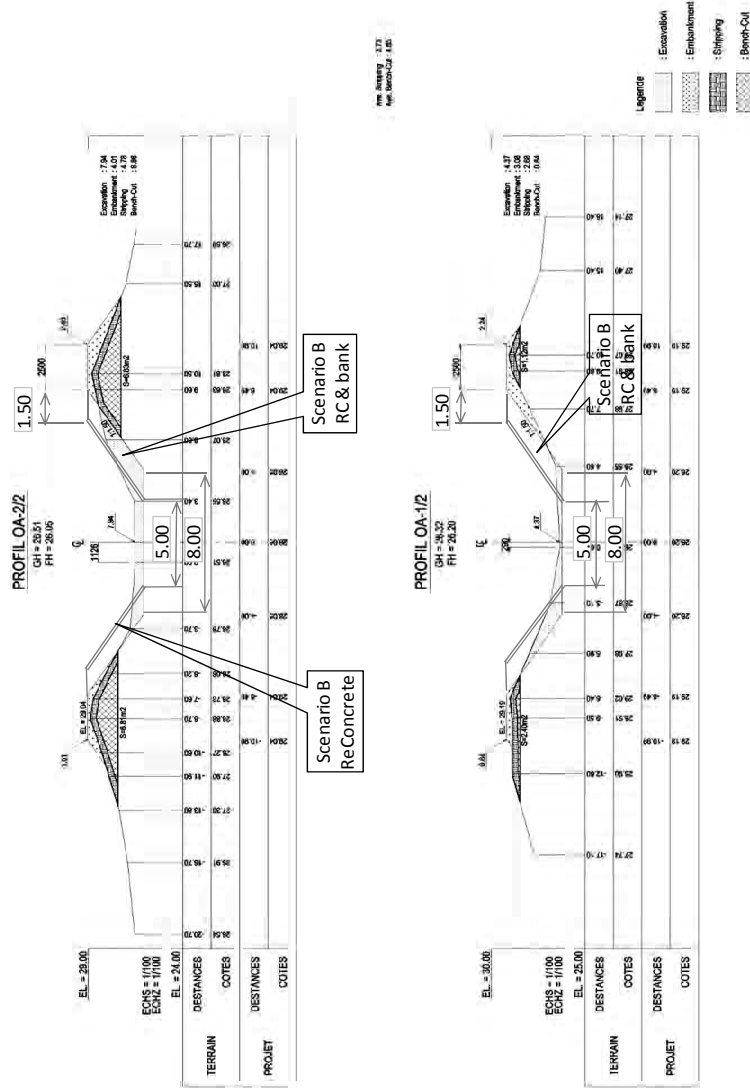


Stage 1: 1944 ha completed in 1989  
 Stage 2: 1671 ha not yet commenced

Source: Estimated by JICA Study Team based on available data in SONADER.

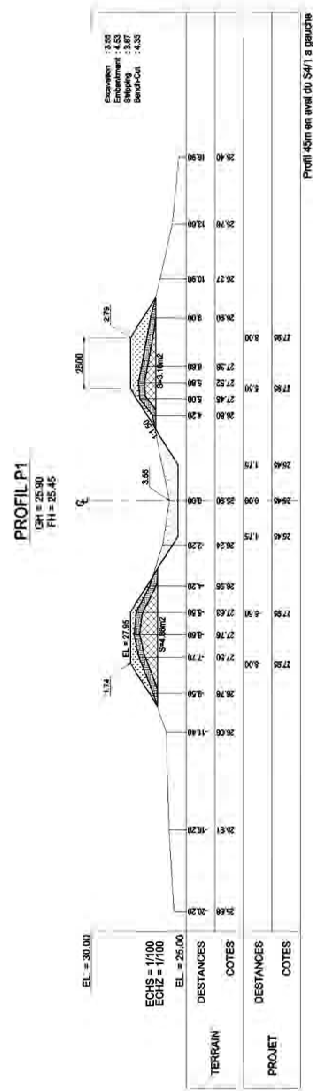
# A4.9.1 Typical cross section of OA principal canal

Typical Cross Section of OA



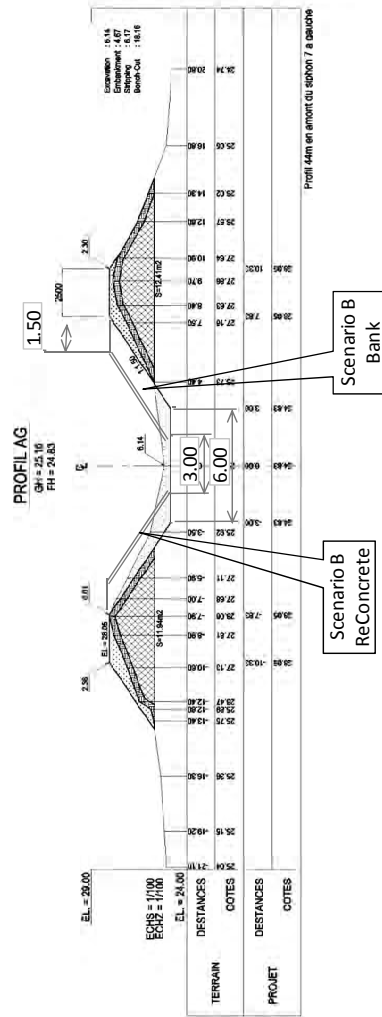
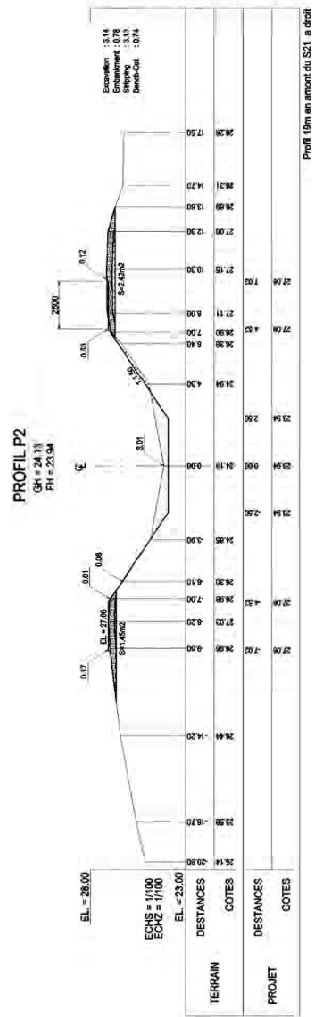
## A4.9.2 Typical cross section of AD, P1 canal

Typical Cross Section of AD, P1



### A4.9.3 Typical cross section of AD, P2 canal

Typical Cross Section of AG,P2

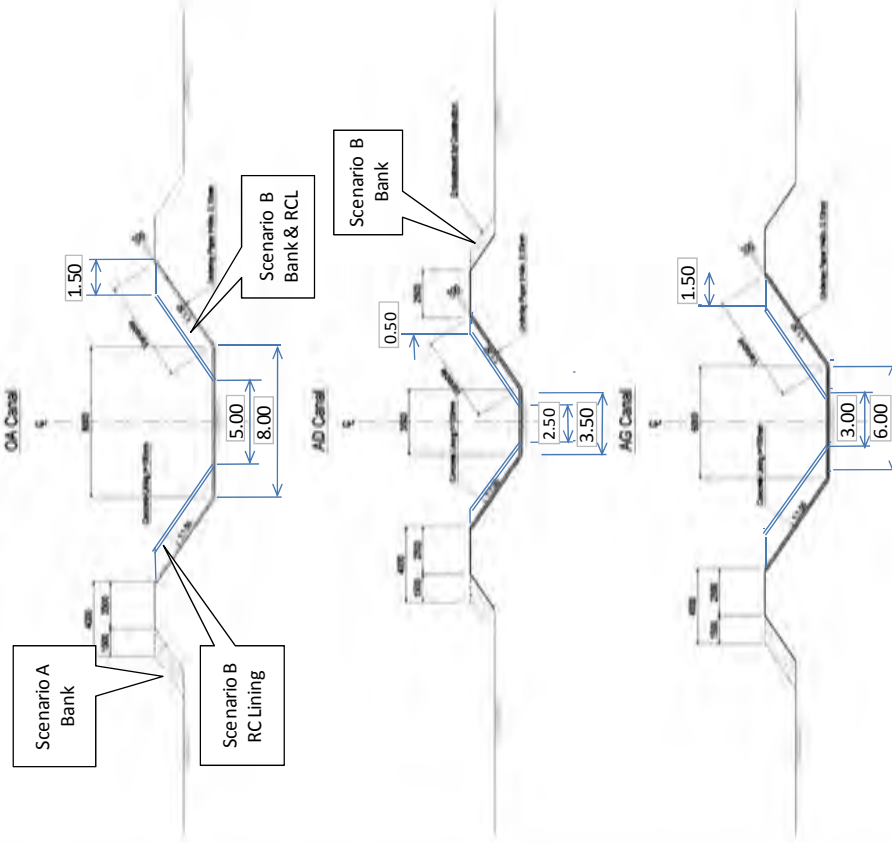


- Legend
- Excavation
  - Embankment
  - Shipping
  - Bench-Out

ISLAMIC REPUBLIC OF MAURITANIA  
SONNAGEF  
The Development Study for the Project on Reconversion of  
Irrigation Agriculture in the Inguat, Zone of Loan Fund  
Typical Cross Section of AG P2  
Scale : 1/1100 Date :  
NTC INTERNATIONAL CO., LTD.

### A4.9.4 Typical cross section of lining canal

Typical Cross Section of Lining Canal  
S = 1/100



#### Comparison of Reinforced Concrete Lining for Principal Canals

##### Scenario A (black line):

Present deteriorated canal section is retrieved to the section completed in 1984, and then lined by reinforced concrete.

##### Scenario B (blue line):

Canal section is re-designed by the improved roughness coefficient (reduced section) and reconstructed, then lined by reinforced concrete.

Where,

The roughness coefficients  $K = 36$  and  $66.7$  for earth canal and lined canal, respectively.

Water depths of canals for Scenario A and B are same, i.e.,  $2.24\text{m}$ ,  $2.49\text{m}$  and  $1.85\text{m}$  for OA, AG and AD canals, respectively. The canal crest is paved by macadam laterite with a width of  $3\text{m}$  and a thickness of  $0.1\text{m}$ . The top of the lining is provided by shoulder with a width of  $0.2\text{m}$ .

in meter

0.50

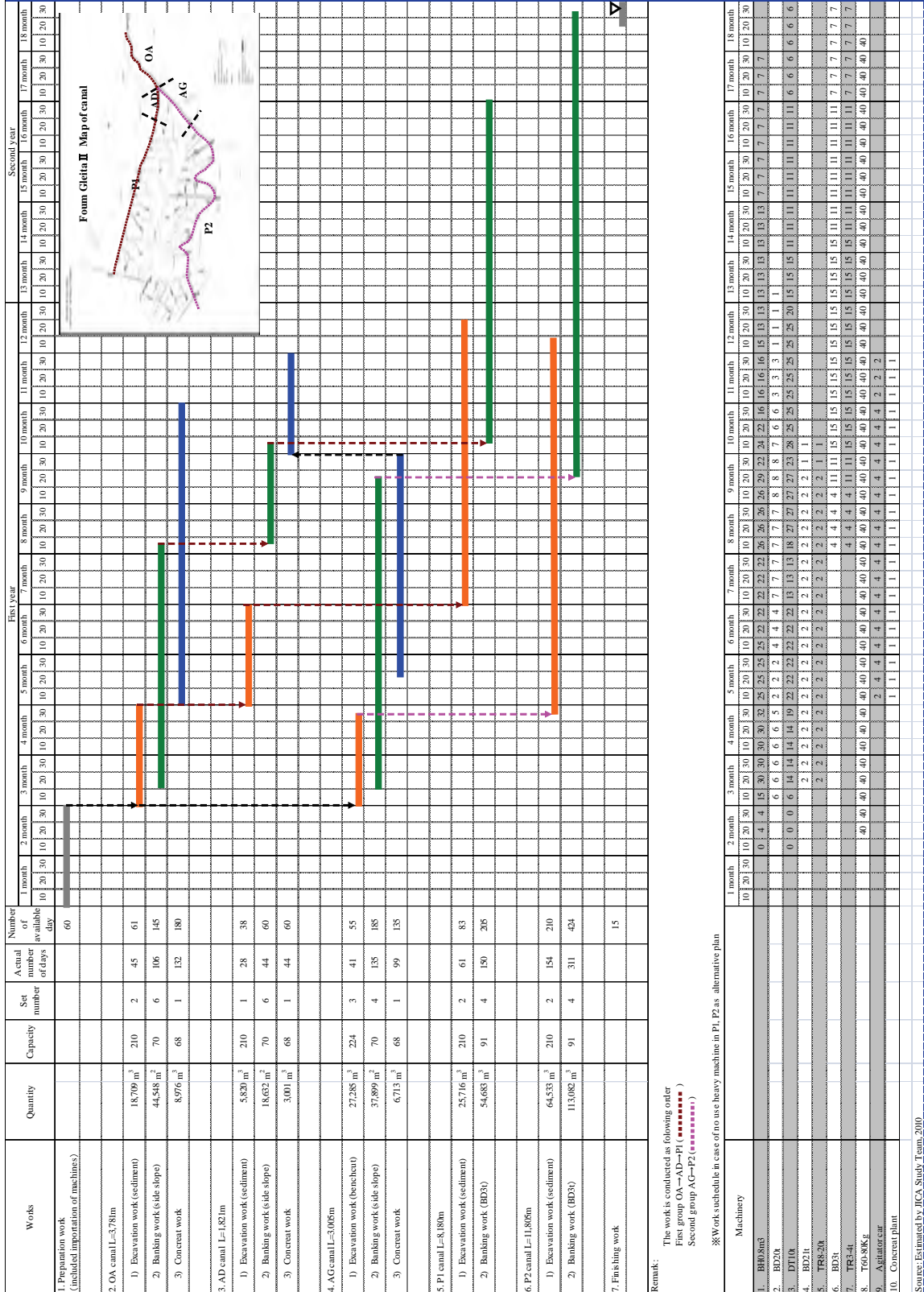
Detail of Construction Joint  
S = 1/10



ISLAMIC REPUBLIC OF AFGHANISTANA	
The Consultant shall be responsible for the availability of the data and information provided in this report. The Consultant shall not be held responsible for any errors or omissions in the data and information provided.	
Typical Cross Section of Lining Canal	
Scale: 1/1000	Date: / /
IFEC INTERNATIONAL CO., LTD.	



### A4.10 Mauritania Fouta Gleita II work schedule (alternative plan)



### A4.11 Rehabilitation cost

Work Item	Cost (mMO)	Cost+PC (mMO)	FEX rate %	FEX (mMO)	LEX (mMO)	Econ. LEX (mMO)	First year %	FY FEX (mMO)	FY LEX (mMO)	FY Total (mMO)	2ndY FEX (mMO)	2ndY LEX (mMO)	2Y total (mMO)	G. Total (mMO)
<b>Rehabilitation Work</b>														
Preparatory work	241.2	265.3	72.0	191.0	74.3	65.0	90.0	171.9	58.5	230.4	19.1	6.5	25.6	256.1
Irrigation canal	3,147.1	3,461.8	42.3	1,464.3	1,997.4	1,747.8	80.0	1,171.5	1,398.2	2,569.7	292.9	349.6	642.4	3,212.1
Related structures	123.8	136.2	31.4	42.8	93.5	81.8	80.0	34.2	65.4	99.6	8.6	16.4	24.9	124.6
Farm road	84.4	92.8	60.0	55.7	37.1	32.5	60.0	33.4	19.5	52.9	22.3	13.0	35.3	88.2
Drainage canal	151.0	166.1	60.0	99.7	66.5	58.2	60.0	59.8	34.9	94.7	39.9	23.3	63.1	157.8
Miscellaneous work	177.9	195.7	60.0	117.4	78.3	68.5	60.0	70.4	41.1	111.5	47.0	27.4	74.4	185.9
Urgent additional work	294.5	323.9	60.0	194.4	129.6	113.4	60.0	116.6	68.0	184.6	77.7	45.4	123.1	307.7
<b>Sub total</b>	<b>4,219.9</b>	<b>4,641.9</b>	<b>46.6</b>	<b>2,165.3</b>	<b>2,476.6</b>	<b>2,167.0</b>		<b>1,657.9</b>	<b>1,685.6</b>	<b>3,343.5</b>	<b>507.4</b>	<b>481.4</b>	<b>988.8</b>	<b>4,332.3</b>
Physical contingency (PC) 10%	422.0													
Total	4641.9									167.2			101.4	268.5
Price contingency (5%/year)	268.5													
Grand total excluding tax and custom duty	4,910.4													

Cost of water supply for 4500 people (MO 38.5 million) by water roly and for the existing pump station to Base Vie at \$20 (MO 80 million) are included in the Preparatory Work.  
The foreign exchange rate (FEX) in APD2 is applied.  
The conversion factor of 0.875 (average of 0.85 for common labor and 0.90 for others in APD2) is applied to the Local Exchange (LEX) rate.  
Proportion of the first year construction cost is estimated from the construction schedule.  
Physical contingency of 10% in APD2 is applied.  
Price escalation factor of 5% per annum is estimated and applied on the basis of the IMF project to both FEX and LEX portions.

### A4.11(2) Financial and Economic Cost for Foun Gleita Irrigation Rehabilitation Project (Allocated by 1950/3600 ha)

Work Item	Cost (mMO)	Cost+PC (mMO)	FEX rate %	FEX (mMO)	LEX (mMO)	Econ. LEX (mMO)	First year %	FY FEX (mMO)	FY LEX (mMO)	FY Total (mMO)	2ndY FEX (mMO)	2ndY LEX (mMO)	2Y total (mMO)	G. Total (mMO)
<b>Rehabilitation Work</b>														
Preparatory work	241.2	265.3	72.0	191.0	74.3	65.0	90.0	171.9	58.5	230.4	19.1	6.5	25.6	256.1
Irrigation canal	1,853.3	2,038.6	42.3	862.3	1,176.3	1,029.2	80.0	689.9	823.4	1,513.2	172.5	205.8	378.3	1,891.6
Related structures	123.8	136.2	31.4	42.8	93.5	81.8	80.0	34.2	65.4	99.6	8.6	16.4	24.9	124.6
Farm road	84.4	92.8	60.0	55.7	37.1	32.5	60.0	33.4	19.5	52.9	22.3	13.0	35.3	88.2
Drainage canal	151.0	166.1	60.0	99.7	66.5	58.2	60.0	59.8	34.9	94.7	39.9	23.3	63.1	157.8
Miscellaneous work	177.9	195.7	60.0	117.4	78.3	68.5	60.0	70.4	41.1	111.5	47.0	27.4	74.4	185.9
Urgent additional work	159.5	175.5	60.0	105.3	70.2	61.4	60.0	63.2	36.8	100.0	42.1	24.6	66.7	166.7
<b>Sub total</b>	<b>2,791.1</b>	<b>3,070.2</b>	<b>48.0</b>	<b>1,474.2</b>	<b>1,596.0</b>	<b>1,396.5</b>		<b>1,122.9</b>	<b>1,079.6</b>	<b>2,202.5</b>	<b>351.3</b>	<b>316.9</b>	<b>668.3</b>	<b>2,870.7</b>
Physical contingency (PC) 10%	279.1													
Total	3070.2													



## A4.12.2 Foum Gleita rehabilitation cost ②

### Travaux de réhabilitation des canaux et drains

N° des prix	Désignation des fournitures (prix unitaires hors taxes et hors douanes en toutes lettres)	Unité	Qté	PU HT/HD (UM)	Total partiel en UM (HT/HD)
<b>Canaux principal et primaires</b>					
20.02	Déblai ordinaires	m3	313,700	1,534	481,215,800
20.04	Terrassements en remblais	m3	369,791	2,500	924,477,500
20.06	Bétonnage des canaux d'irrigation primaires	m3	12,863	106,200	1,366,050,600
20.12	Construction d'ouvrage pour franchissement de canaux primaires et principal ou drains (Dalot, abreuvoir, Lavoir)	m3	450	112,100	50,445,000
20.14	Curage des Passages Busés existants.				
20.14.02	Ouvrage de franchissement existant de diamètre ou base (dalot) variable y compris toutes sujétions.	U	0	11,800	-
20.16	Entretien des ouvrages de dérivation				
20.16.02	Ouvrage de dérivation (départ) sur canal y compris toutes sujétions.	U	0	23,600	-
20.18	Curage des siphons de traversées				
20.18.02	Siphons SF 7	Ens	1	11,800	11,800
20.18.04	Siphon SF 8	Ens	1	11,800	11,800
20.18.06	Siphon SF 9	Ens	1	11,800	11,800
20.18.08	Aqueduc	Ens	1	11,800	11,800
20.20	Curage de l'ouvrage Pont-Canal de traversée du Gorgol sur 60 ml de longueur				
20.20.02	Ouvrage conçu en dalot double (4m x 4 m)	Ens	1	590,000	590,000
<b>Canaux secondaires</b>					
20.02	Déblai ordinaires	m3	55,000	1,534	84,370,000
20.04	Terrassements en remblais	m3	45,000	1,416	63,720,000
20.08	Revêtement des canaux secondaires en amont et aval des ouvrages de traversée existants et projetés	m3	1000	112,100	112,100,000
20.12	Construction d'ouvrage pour franchissement de canaux secondaires	m3	50	112,100	5,605,000
20.14	Ouvrage de franchissement existant de diamètre ou base (dalot) variable y compris toutes sujétions.	U	52	11,800	613,600
20.16	Ouvrage de dérivation (départ) sur canal y compris toutes sujétions.	U	50	23,600	1,180,000
<b>Canaux d'irrigation tertiaires</b>					
20.10	Profilage et curage des canaux d'irrigation tertiaires	ml	120,000	472	56,640,000
<b>TOTAL SERIE 20</b>					<b>3,147,054,700</b>

### Travaux de réalisation et de réhabilitation des ouvrages

N° des prix	Désignation des fournitures (prix unitaires hors taxes et hors douanes en toutes lettres)	Unité	Qté	PU HT/HD (UM)	Total partiel en UM (HT/HD)
<b>30.02</b>	<b>APPAREILLAGE HYDRAULIQUE: Hydraulic equipment</b>				
<b>Canaux d'irrigation tertiaires</b>					
30.02.02	Module à Masque X2 pour un débit de 30 l/s	Unité	10	59,000	590,000
30.02.04	Module à Masque X2 pour un débit de 60 l/s	Unité	10	118,000	1,180,000
30.02.06	Module à Masque X2 pour un débit de 90 l/s	Unité	10	165,200	1,652,000
30.10	Remise en état des pièces spéciales dans les ouvrages de départ des canaux d'irrigation tertiaires.	U	60	29,500	1,770,000
30.04	Fournitures et installations d'échelles limnimétriques	ml	10	11,800	118,000
<b>Canaux secondaires</b>					
30.08	Remise en état des pièces spéciales dans les ouvrages de départ des canaux d'irrigation secondaires	U	23	47,200	1,085,600
30.04	Fournitures et installations d'échelles limnimétriques	ml	10	11,800	118,000
<b>Canaux principal et primaires</b>					
30.02.08	Fourniture, transport, montage, calage, essais et mise en ordre de marche, y compris béton de scellement calage, essais et toutes sujestions.	Unité	50	35,400	1,770,000
30.04	Fournitures et installations d'échelles limnimétriques				
30.06	Remise en état des vannes murales de l'ouvrage de tête situé à l'aval du barrage	Ens	1	236,000	236,000
30.08	Remise en état des pièces spéciales dans les ouvrages de départ des canaux d'irrigation secondaires	Secondaires			
30.10	Remise en état des pièces spéciales dans les ouvrages de départ des canaux d'irrigation tertiaires.	Tertiaires			
30.12	Béton de structure	m <sup>3</sup>	50	118,000	5,900,000
30.14	Béton de propreté	m <sup>3</sup>	80	82,600	6,608,000
30.16	Acier pour Béton	Kg	4800	472	2,265,600
30.18	Fourniture et mise en oeuvre de perré sec.	m <sup>3</sup>	250	11,800	2,950,000
30.20	Fournitures et Mise en oeuvre de perré Maçonné.	m <sup>3</sup>	500	9,440	4,720,000
30.22	Fournitures et Mise en oeuvre de gabions	m <sup>3</sup>	50	17,700	885,000
30.24	Réalisation des aires de repos en béton armé	Unité	40	2,300,000	92,000,000
<b>TOTAL SERIE 30</b>					<b>123,848,200</b>

#### A4.12.3 Foug Gleita rehabilitation cost ③

### Travaux des pistes digues et aménagements des parcelles

N° des prix	Désignation des fournitures (prix unitaires hors taxes et hors douanes en toutes lettres)	Unité	Qté	PU HT/HD (UM)	Total partiel en UM (HT/HD)
<b>Pistes</b>					
40.02	Réfection de Pistes principales et secondaires	m <sup>2</sup>	100,000	472	47,200,000
40.04	Réalisation de nouvelle piste	m <sup>2</sup>	35,000	1,062	37,170,000
<b>Parcelles</b>					
40.06	Nivellement et Planage des Parcelles				
40.06.02	Nivellement et Planage des Parcelles (600ha)	ha	0	141,600	-
40.06.04	Exécution de diguettes dans les blocs du riz (8000m)	ml	0	354	-
<b>TOTAL SERIE 40</b>					<b>84,370,000</b>

## Travaux de réhabilitation du réseau de drainage

N° des prix	Désignation des fournitures (prix unitaires hors taxes et hors douanes en toutes lettres)	Unité	Qté	PU HT/HD (UM)	Total partiel en UM (HT/HD)
<b>Drainage</b>					
50.02	Profilage et curage des drains principaux et secondaires	m 3	150,000	472	70,800,000
50.04	Terrassements en remblais	m 3	60,000	354	21,240,000
<b>Drains tertiaires</b>					
50.06	Profilage et curage des drains tertiaires				
50.06.02	Drain tertiaires de section trapézoïdale	ml	200,000	295	59,000,000
<b>TOTAL SERIE 50</b>					<b>151,040,000</b>

## Travaux divers

N° des prix	Désignation des fournitures (prix unitaires hors taxes et hors douanes en toutes lettres)	Unité	Qté	PU HT/HD (UM)	Total partiel en UM (HT/HD)
<b>Parcelles</b>					
60.02	Débroussaillage	ha	1000	141,600	141,600,000
<b>Canaux principal et primaires</b>					
60.04	Clôture Du partiteur principal circulaire	ml	0	14,020	-
60.06	Prix pour la réalisation d'ouvrages divers				
60.06.02	Béton: Concrete				
60.06.02.02	Béton vibré, dosé à 250 kg HRS pour fondation, radier non armé, enrobage, branchage.	m3	50	112,100	5,605,000
60.06.02.04	Béton vibré, dosé à 300 kg HRS, y compris ferrailage.	m3	50	118,000	5,900,000
60.06.02.06	Béton vibré, dosé à 350 kg HRS, y compris ferrailage.	m3	50	141,600	7,080,000
60.06.02.08	Béton préfabriqué dosé à 400 kg HRS, y compris ferrailage.	m3	50	177,000	8,850,000
60.06.04	Mortier: Mortar				
60.06.04.02	Mortier M1 pour enduit é tanche dos é à 500 kg y compris adjuvant	m2	50	47,200	2,360,000
60.06.04.04	Mortier M2 pour enduit ordinaire dosé à 400 kg	m2	50	41,300	2,065,000
60.06.04.06	Mortier M3 pour enduit inférieur dosé à 300 kg	m2	50	35,400	1,770,000
60.06.04.08	Mortier M4 pour enduit sur maçonnerie ordinaire sauf scellement	m2	50	5,900	295,000
60.06.04.10	Mortier M5 de chaux pour enduit extérieur	m2	50	5,900	295,000
60.06.06	Construction de maçonnerie y compris mortier de rejointement	m3	50	11,800	590,000
60.06.08	La pelle mécanique	h	50	11,800	590,000
60.06.10	Le camion	h	50	11,800	590,000
60.06.12	Le maçon	j	50	3,540	177,000
60.06.14	L'ouvrier	j	50	2,360	118,000
<b>TOTAL SERIE 60</b>					<b>177,885,000</b>

## Urgent Work (Additional Work after 2007)

Urgent Work (Additional Work after 2007)					
N° des prix	Désignation des fournitures (prix unitaires hors taxes et hors douanes en toutes lettres)	Unité	Qté	PU HT/HD (UM)	Total partiel en UM (HT/HD)
<b>TRAVAUX DE REHABILITATION DES CANAUX Principal et Primary</b>					
70.02	Rehabilitation siphon SF7	Ens	1	13,216,000	13,216,000
.70.04	Rehabilitation Aquaduct (P2)	Ens	1	2,265,600	2,265,600
	New construction of dalot OA (double)	Ens	0	318,600	-
.70.06	Cloture	ml	50,000	5,000	250,000,000
	Abreuvoirs (double)	Unité	0	949,900	-
	Lavoir (double)	Unité	0	1,424,850	-
.70.08	Rehabilitation vanne radiaux	Ens	1	29,000,000	29,000,000
<b>TOTAL SERIE 70</b>					<b>294,481,600</b>

## ANNEX 4

### ATTACHMENT Terminal irrigation facilities possible to repair with participation of farmers

Irrigation system was completed in 2 stages, namely:

a. First stage development (started to use in 1984)

Canal networks irrigated by the secondary canal S9 & S10 and S27 located at the downstream ends of the northern primary canal P1 and the southern primary canal P2, respectively were completed and started to use in 1984. However, now the irrigation water does not reach to S9 (140ha). These, irrigated agriculture isn't generally practiced herein. On the other hand, S27/1(137ha) is the most active area for irrigated agriculture and the largest irrigated area among all secondary areas in the project.

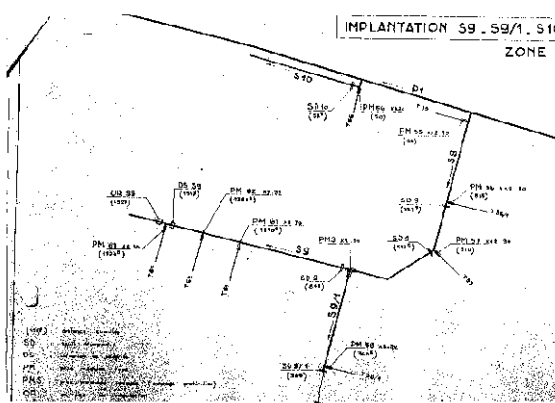
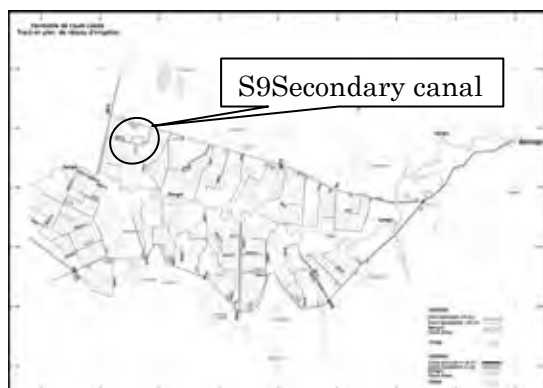
b. Second development (started to use in 1990)

Canal networks irrigated by the secondary canal S1-S8 and S16-S26 located along the P1 and P2 primary canal, respectively were completed in 1989 on the heels of the first development and started to use.

In order to judge whether it is possible to implement the maintenance of terminal facility by the farmers' participatory approach, the survey of terminal facility was conducted by JICA study team for the facilities of S9 and S27-1 secondary and tertiary canal systems which were the oldest facilities as developed in the third stage. The survey results reveal that sediment and deterioration of dike are remarkable yet the state of concrete structures is good, accordingly it was judged that if the maintenance of check gate, division box, surrounding dike and so on is diligently conducted by farmers the function can be kept. Therefore it is expected that the facility completed in second stage development is in similar sound and good condition.

#### (1) S9 Secondary canal facility

S9 Secondary canal system and location map of the facilities are shown as below.



The state of each canal facility is reported with following photos.

a. S9 Primary canal diversion



S9 Primary canal diversion gate and spillway (Right bank)



S9 Primary canal diversion facility (Left bank)

b. S9-1 Secondary canal



Tertiary canal diversion facility (Module Amasuk)



Tertiary canal diversion box



Quaternary canal diversion facility (Removal of sediment, banking and gate of iron plate are necessary)

c. S9.2 Secondary canal diversion (+337.5m)



Drop and diversion regulating gate



Tertiary canal diversion facility (Module Amasuk)





Tertiary canal diversion box

d. S9.3 Secondary canal diversion (+512.5m)



Diversion check gate



Tertiary canal diversion facility (Module Amasuk)

d. S9.4 Secondary canal diversion(+857m)



Diversion check gate



Tertiary canal diversion facility (Module Amasuk)

e. S9.5 Secondary canal diversion (+1250.5m)



Secondary canal diversion facility



Tertiary canal diversion facility (Module Amasuk)

f. S9.6 Secondary canal diversion (+1387.5m)



Secondary canal diversion facility



Cross load facility of tertiary canal

g. S9.7 Secondary canal diversion (+m)



Secondary canal diversion facility



Secondary canal spillway



Tertiary canal diversion facility



Secondary terminal canal diversion facility  
(Module Amasuk)

h. Other facilities



Farm load along secondary canal



Thicket of farm

i. S9/1 Second canal facility



Drop and diversion check gate



Tertiary canal diversion facility  
(Module Amasuk)



Diversion facility to tertiary canal



Diversion facility to fourth canal



Farm load along secondary canal



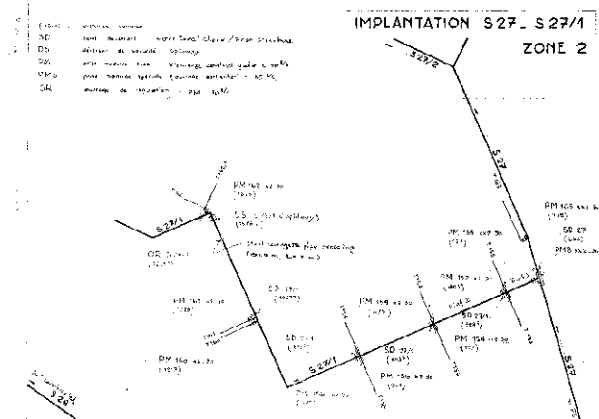
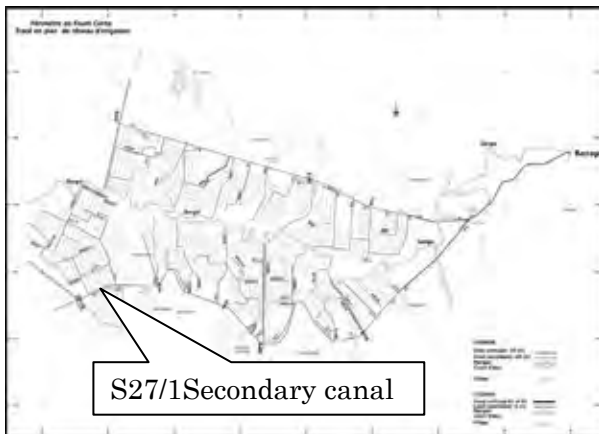
Cross load conduit

As shown above the study team judged that almost all of the facilities are sufficiently functional by simple maintenance such as removal of sediment and bush, painting of gate, supply of lubricant and so on through participation of farmers in S9 secondary canal (completed in first stage 1984).

Irrigation water doesn't reach to S10 secondary canal at the downstream end of P1 Primary canal for a long time. The S10 secondary canal is covered with sand, yet all of Module Amasuk is still available and functional.

**(2) Terminal facility survey S27/1 Secondary canal facility (Nov. 5, 2009)**

Terminal survey is conducted in canal derived from S27/1 secondary canal because the location map exists. The positions are shown as following figure. The canal is diverged from upper stream of check gate located 636m downstream from diversion facility to left bank side in upper stream of 3 diverged canal of S27 secondary canal system in the P2 primary terminal canal. Although the S27/1 secondary diverged line area is located in the most terminal, the cultivation is most actively performed in almost irrigated area in Fom Gleita all 27 area.



The result of survey is as follows. As conclusion, the easy works possible by participation of farmers (removal of sediment in the canal, rehabilitation of dike, removal of weed, back filling of side slope protection facility with concrete, rehabilitation of iron plate gate of diversion box in tertiary canal and guide frame) is necessary.

- a. The intake gate from P2 primary canal of S27 secondary canal is the only double spindle gate in the district (all of others is single). However, the gate is under repairing. Sediment and deterioration of dike are remarkable in 636m secondary canal yet typha isn't generally exist. Only bush (Toffelhena) exist.



P2 Primary canal  
S27 Diversion facility



S27 Diversion facility and  
secondary canal in down stream

- b. The diversion facility from S27 secondary canal to S27/1 diverged canal is composed from check gate and big PM (Prise Modulee: 5,10,15,30,30,45,45 l/s=180 l/s: net width 180cm). The facility has nothing particular problem.



Upper stream of S27 secondary canal diversion



Big PM to S27/1 secondary diverged canal

- c. The total length of secondary diverged canal is about 2km, irrigated area is 137ha. Now irrigated cultivation is performed in the most area. The diverged canal have 5 diversion facilities and cross road conduit made of corrugated pipe (diameter 1.05m, total length 12m), spillway. The diversion facility is composed from check gate and PM (5,10,15 l/s,etc) diversion gate of the upper stream. It was judged that if the maintenance (back filling of facility and gabion to upper and downstream terminal) is conducted by farmers, in future also these diversion gates has no problem on the function. About the cross conduit and spillway also have no problem. It is possible to cope with removal of sediment in canal and weed though cooperative of farmers.



Diversion check gate at 677m point



Diversion PM at 1620m point



Spillway at 1578m point



Cross load conduit at about 200m upper stream from spillway

Almost all of tertiary canal function. However, diversion gate (iron plate) and guide flame are lost or broken in the most diversion box. Diversion is conducted by not discharge but time rotation and then, open and close are conducted in order with iron plate and soil at hand. Therefore for the present problem isn't existed on practical use (according to what the farmer of SONADER department of civil work said) .



Tertiary canal along the diverged line surrounding 1300m



Iron plate gate at hand of tertiary box



Intake water pipe from tertiary to fourth canal

- d. Load (width 3m at the lowest) is established along the diverged canal. If the bush is removed, pick up and shipment by small truck is no problem.



Farm load along diverged line 500m



Farm load surrounding 1300m

- e. It is possible to dump the sediment of terminal facility in the field and around load. It was judged that it is possible to incinerate the bush after drying in around.