

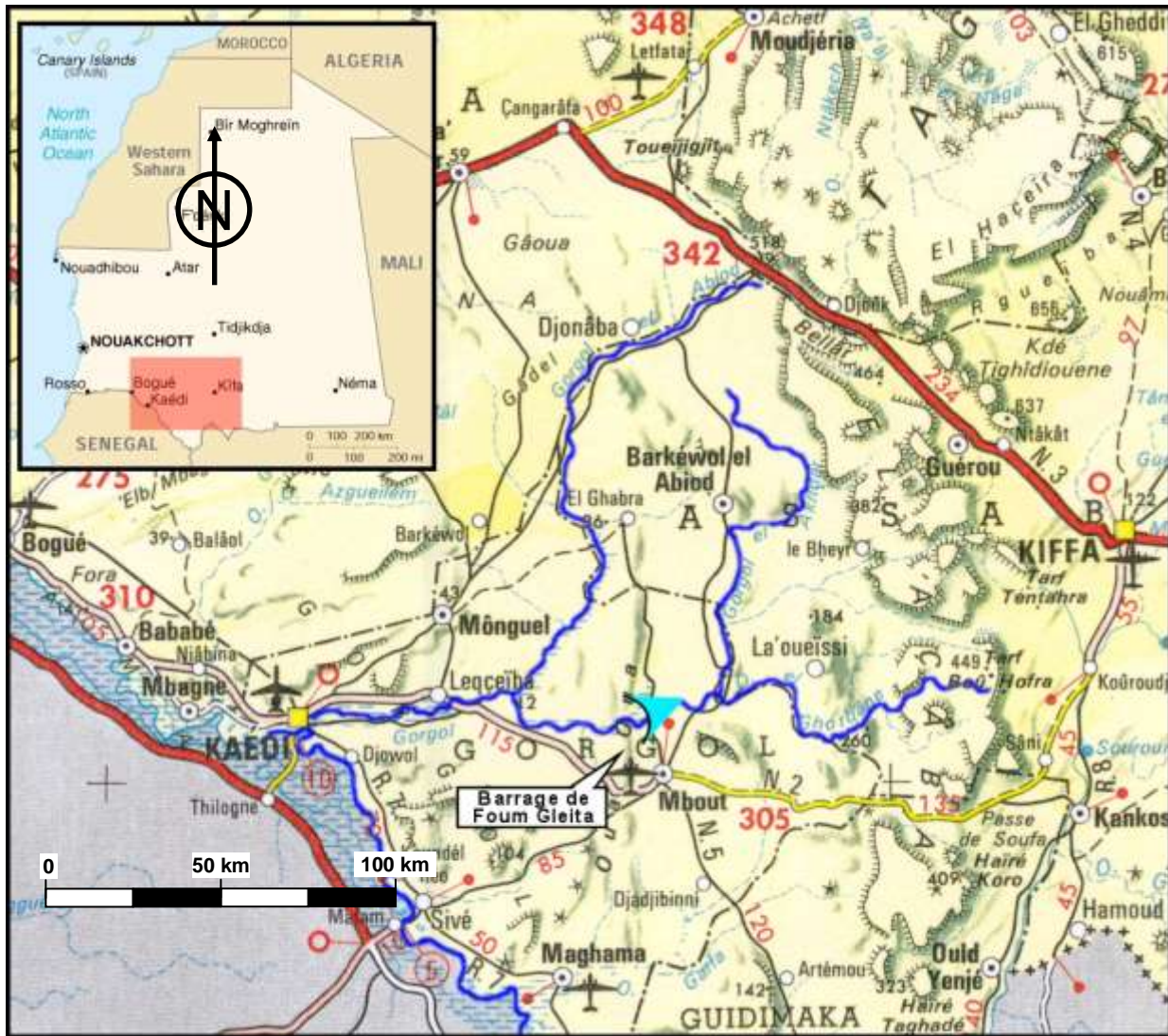
**REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE
MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL**

**Exemple d'expérience mauritanienne en
Irrigation par épandage des crues.
(Cas du Gorgol)**

Octobre Agadir

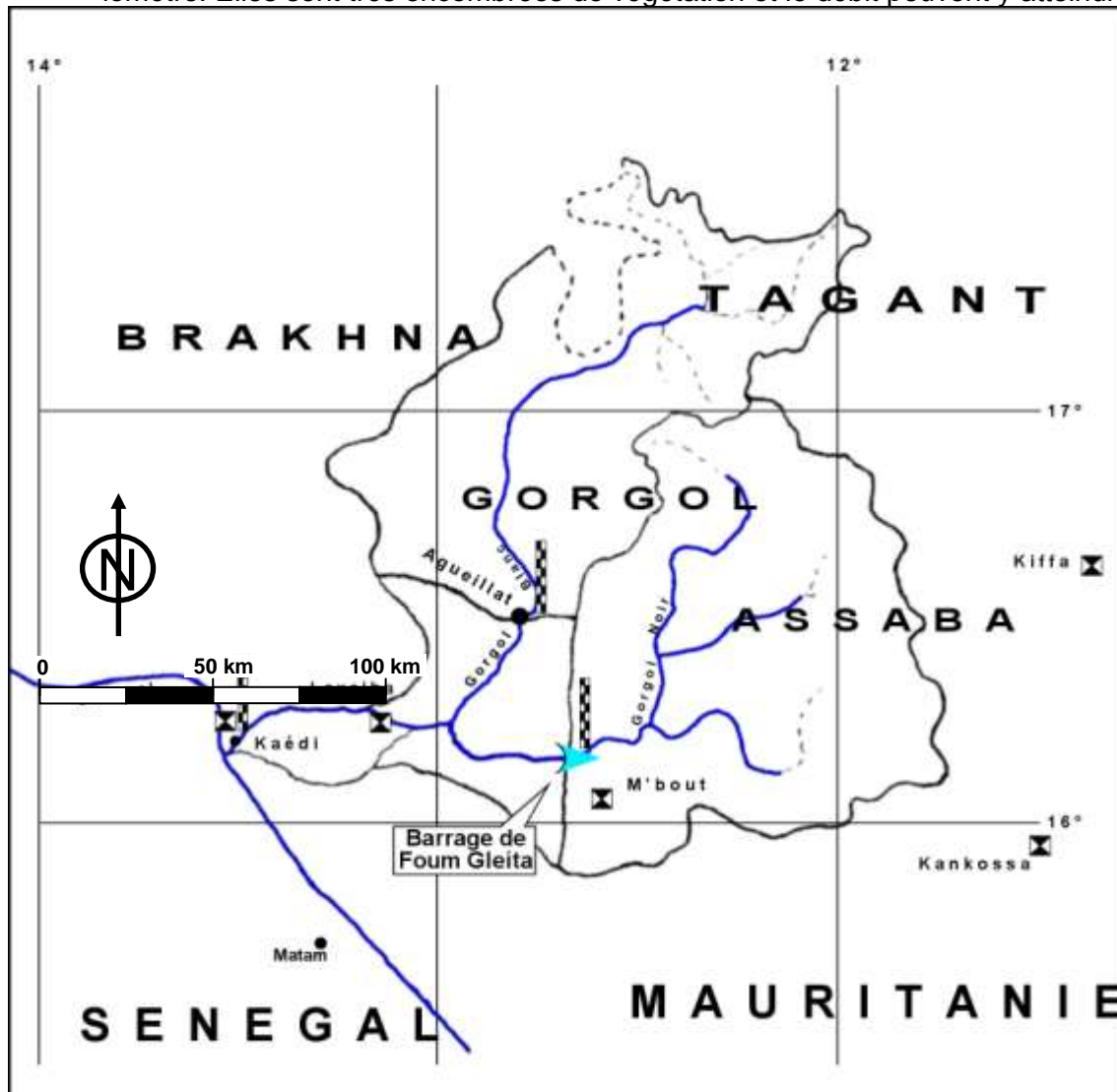
I- Sources de eau

Le Gorgol est le dernier affluent sur la rive droite du fleuve Sénégal. Il a un bassin versant d'une superficie totale d'environ 21.000 km². (Figure ci-dessous).



Le Gorgol est le plus important de tous les émissaires du Sénégal sur la rive droite. Son bassin est de forme régulière et se trouve dans sa totalité en zone sahélienne. Il englobe deux sous-bassins d'importance égale :

- le sous-bassin versant du Gorgol Noir d'une superficie de 10.350 km², avec une pente de 0,37 ‰, qui présente des zones d'inondation peu importantes. Sa pente forte permet un écoulement rapide dans le lit mineur.
- le sous-bassin versant du Gorgol Blanc de 9.670 km² avec une pente de 0,24 ‰, qui présente de nombreuses zones d'épandage situées le long de son lit, qui sont immenses et qui dépassent le kilomètre. Elles sont très encombrées de végétation et le débit peuvent y atteindre jusqu'à 50 m³/s.



Le climat dans le bassin versant du Gorgol est lié à la position du front intertropical (FIT) qui sépare la mousson – masse d'air humide du sud-ouest et l'harmattan, vent chaud et sec de l'est.

La saison sèche est caractérisée par le manque de précipitations. Les masses d'air qui proviennent de l'est (harmattan), généralement de mars à mai et du nord-est (alizé continental), sont extrêmement sèches.

Les températures minimales varient entre 16°C en décembre/janvier et 25°C en juin (Kaédi). Les maxima varient entre 31°C en décembre/janvier et 42°C en juin.

Au niveau du Gorgol, la saison des pluies (hivernage) s'étend de mai à novembre. La durée maximale de la saison des pluies est d'environ 156 jours et la durée minimale de 85 jours.

L'examen des données ci-dessous met en évidence l'irrégularité spatiale de la pluie. La pluviométrie annuelle dans le bassin versant du Gorgol varie entre 230 mm et 360 mm.

Stations					
Kaédi	M'bout	Kiffa	Kankossa	Lexeiba	Foum Gleita
326	356	289	360	230	277

II- Mobilisation de l'eau

La mobilisation de l'eau d'épandage pour l'irrigation a nécessité la mise en place d'un dispositif constitué par :

- Le barrage de Foum Gleyta
- Le pont vanne de Kaédi
- La digue du Gorgol

- Barrage de Foum GLEYTA

Le barrage-voûte de Foum Gleita est situé dans la partie méridionale de la Mauritanie, sur le confluent Gorgol Noir, en amont de sa confluence avec le oued Gorgol Blanc et le fleuve Sénégal.

Les conditions géologiques ont été favorables. Les schistes quartzitiques ont un pendage de 50° à 60° vers l'aval.

Les ouvrages et équipements de ce barrage se composent comme suit :

- Barrage voûte en béton (hauteur de 45 m, longueur en crête de 117 m, largeur en crête de 3,50 m et largeur à la base de 13 m) s'appuyant sur deux appuis rocheux.



1270533 www.fotosearch.fr



- Déversoir central à la crête, capable d'évacuer une crue de 300 m³/s.
- Puits d'oscillation équipé d'un batardeau permettant la restitution ou la dérivation des eaux suivant sa position.
- Prise d'eau à la fin de la galerie de dérivation, comportant en amont une grille de protection, une vanne wagon, une vanne glissière et une petite turbine hydroélectrique
- L'ouvrage de décharge distribue l'eau, soit dans le Gorgol Noir, soit dans le canal d'irrigation...

La surface de sa retenue s'étend sur 160 km². Il a une retenue normale de 500 millions de m³ à la cote 33,60 IGN et une retenue maximale de 1,1 milliards de m³ à la cote 36,80 IGN. Le débit de son évacuateur est 277 m³/s. Ce barrage dont la première mise en eau est intervenue en 1983, permet d'irriguer d'une manière régulière les périmètres agricoles et contribue à l'immersion des zones des cultures de décrue.

- Pont vanne de Kaédi

Il est doté de trois vannes plates mobiles avec un radier à la cote de 3,5 m IGN. Elles sont prévues pour contrôler le niveau de l'eau dans le walo, en permettant les écoulements dans les deux sens (Gorgol se-negal et vis versa).

Le niveau atteint par le fleuve atteint rarement 7,9 m contrairement au gorgol, dans lequel le niveau 9 m IGN est enregistré précocement. Ainsi, l'écoulement se fait en majorité du Gorgol vers le senegal.



- Digues de protection

Les aménagements hydroagricoles (périmètres rizicoles, zones de décrue) sont protégés par des digues contre les hautes eaux du Gorgol. La construction des digues est couteuse.

Les digues de protection installées ont les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	Tronçons de la digue				Total
	Méandre	N° 2	N° 4 A	N° 4 B	
Longueur en km	1,4	3,1	3,8	3,8	12,1
Largeur de la crête en m	4	4	4	3 à 5	
Pente de talus	3/2	3/2	3/2	3/2	
Cote de la crête en m	14,2	13,5	13,5	13,5	
Revêtement du talus amont	Oui	Oui	Oui	Oui	
Stabilisation du talus aval par tout venant rocheux	oui	oui	Oui	Oui	
Protection de la crête par couche de 20 cm de latérite compactée	Oui	Oui	Oui	Oui	
Protection de la crête par une 2 ^{ème} couche de 10 cm de tout venant rocheux au dessus de la couche latéritique	oui	Non	Non	Non	
Presence d'ouvrage(s)	Non	Non	Non	Oui	

III- Les demandes en eau

1- Agriculture

a- Cultures irriguées

Le barrage permet, en plus de l'irrigation du périmètre de Foug GLEYTA, de soutenir l'alimentation en eau du Gorgol en période d'étiage, pour l'exploitation des périmètres irrigués dans les zones de Lexeiba et de Kaédi.

Périmètre	Superficie aménagée ou programmée	Demandes actuelles	Demandes prévisionnelles maximales	Les maximas des besoins attendus en m ³
Foug gleyta	1 950	10 990 000	19 625 000	30 615 000
Lexeiba	400	6 280 000	0	6 280 000
Ppg2	1 188	18 651 600	0	18 651 600
Extension PPG2	500	0	7 850 000	7 850 000
Ppg1	650	10 205 000	0	10 205 000
Projet canne a sucre	17 000	0	654 500 000	654 500 000
Projet jatropa	10 000	0	50 000 000	50 000 000
		Zsa	731 975 000	778 101 600
		46 126 600		

b- Cultures de décrue du Walo

Les conditions favorables aux cultures du Walo sont l'immersion des terres agricole durant au moins 15 jours, au plus tard en octobre. L'optimum d'immersion est atteint à la cote 11 m IGN en octobre. Le remplissage tardif compromet le semis des zones basses. Le potentiel cultivable est estimé à 24000 ha.

2- Alimentation humaine et des animaux

Désignation	Consommation estimée en m ³
Villages d'aftout Echarghi	1825000
Gros ruminants	876000
Petits ruminants	912500
	3613500

IV- Contraintes

Le manque de données de suivi hydrologique empêche l'élaboration d'un modèle de simulation, pouvant aider à mieux guider la gestion des ressources en eau. Ce genre d'outil de gestion est utile pour :

1- Conciliation entre stockage eau- les aléas climatiques

L'endiguement a supprimé l'un des défluent du Gorgol, qui passait à proximité d'Aouenat, aux confins du PPG2. Pour ce fait, par le pont vanne de Kaédi transite la quasi-totalité des eaux du Gorgol.

Il y a problème d'inondation, lorsque la quantité d'eau charriée par le Gorgol a un débit supérieur à celui à la sortie de cet ouvrage. Ceci se passe souvent lorsqu'il y a accumulation d'eau suite à un mauvais déstockage de Foug Gleyta ou à une concentration dans le temps des pluies sur les bassins versants qui alimentent le Gorgol.

Ceci a été le cas, au cours de trois années, dont la plus récente est 2010. Dans les deux premières années, il y a eu rupture des digues et l'inondation du périmètre du PPG2. En 2010, il a été possible d'éviter la catastrophe. Néanmoins, il y a eu des inondations partielles dans tous les périmètres situés sur le Gorgol et le retard de retrait de l'eau des terres de décrue. En effet, la cote d'alerte a été dépassée. Le niveau d'eau a atteint 12.6 m.

Les raisons des inondations de 2010, sont les suivantes :

- Faible déstockage de Foug Gleyta, causé par la programmation du curage du Gorgol. Pour ce fait, Foug gleyta a commencé à déverser à partir de juillet ;
- La multiplicité des pluies et leur concentration dans le temps sur les différents bassins versants

Au cours de la campagne 2010, il a été estimé que le pont vanne recevait du Gorgol un débit de 182 m³/s (140 m³/s de FG et 42m³/s du Gorgol blanc), alors que le débit qui en sort n'est que de 162 m³/s. L'accumulation de l'eau en amont du pont vanne occasionne une menace pour la sécurité de la ville de Kaédi, les deux périmètres pilotes de Kaédi, ceux de Lexeiba et de Foug Gleyta..

Par ailleurs, il est possible de faire le déstockage à temps, avec le risque de ne pas avoir de recharge, en cas de mauvaise pluviométrie. C'est le cas de l'année 2011.

Pour prévenir la répétition de cette situation, il y a lieu de :

- Gérer rationnellement l'eau de Foug Gleyta de manière à n'y retenir, à la veille de l'hivernage, que le strict minimum nécessaire pour les différentes activités
- Prévoir une extension du pont vanne ou la construction d'un autre pont vanne contiguë, en vue d'augmenter la capacité d'évacuation d'eau du Gorgol vers le senegal.
- Réactiver l'ancien défluent en creusant un chenal au niveau de son ancien emplacement ou ailleurs

2- Conciliation niveau d'eau requis pour l'irrigué et la décrue

L'eau d'irrigation est pompée du Gorgol dont la cote la plus basse est 3.5 m IGN. L'ouvrage de prise est réalisé en béton armé et est localisé en amont du parement digue, entre la digue de protection et le Gorgol. L'eau est pompée par 6 électropompes submersibles, dont l'une est de secours et travaille en rotation avec les 5 autres. Le débit de chacune des pompes est 485 l/s. L'eau rentre aussi par gravité dans la station de pompage à partir de la cote 10 m IGN. Dans tous les cas, l'eau est accumulée dans un bassin de compensation d'une capacité de 300000 m³ (besoin en eau de 1,5 jour), avant d'être utilisée pour l'irrigation . L'eau drainée est renvoyée dans le Gorgol par pompage à partir d'un compartiment aménagé dans le bassin des pompes. Néanmoins, lorsque le niveau d'eau du gorgol est plus bas que 7m IGN, les drains déchargent automatiquement.

Par ailleurs, l'optimum pour les cultures de décrue, est l'atteinte du niveau 11m IGN en octobre. La durée d'immersion favorable est 15 jours.