

(A) 180 1.57

11800

ORGANISATION

POUR LA MISE EN VALEUR
DU FLEUVE SENEGAL

O.M.V.S.

H A U T . C O M M I S S A R I A T

COMMISSION PERMANENTE DES EAUX

COMITE TECHNIQUE DE SUIVI DES PLANS
D'EAU DE DIAMA ET DU LAC DE GUIERS

NOTE PREPARATOIRE A LA MISSION

DU 9 AU 12 FEVRIER 1987

LE 4 FEVRIER 1987

1°/ MANDAT DE LA COMMISSION TECHNIQUE DE SUIVI DES PLAN D'EAU

La Commission Permanente des Eaux (C.P.E.) a souhaité qu'une Commission Technique suive l'évolution des plans d'eau de Diama et du Lac de Guiers au cours du premier semestre 1987, de façon à formuler des recommandations aux instances de décision.

En particulier, cette commission doit :

- cerner les disponibilités des deux réserves de Diama et du Lac de Guiers pour la période de Février à Juillet 1987 ;
- faire une proposition de dates pour le transfert des pompages de la Compagnie Sucrière Sénégalaise (C.S.S.) du fleuve au Lac de Guiers tenant compte des différentes contraintes liées à l'utilisation de ces réserves ;
- examiner la question de l'ouverture probable des vannes du barrage de Diama pour préserver la stabilité de l'ouvrage (date et dispositions à prendre) ;
- fixer le niveau des superficies à mettre en eau en contre saison chaude.

La présente note a pour but de fournir les éléments techniques qui alimenteront les discussions des experts nationaux participant à la mission de terrain du 9 au 12 Février, en vue de formuler une recommandation au Président du Conseil des Ministres de l'OMVS.

2°/ - SITUATION DE DEPART

Sur le plan hydraulique, la situation de départ est la suivante :

- fleuve Sénégal et delta de Rive Droite :

Cote 1.20m au 1er Février 1987 (vannes du barrage fermées
et brèche du Belli bouchée)

- Lac de Guiers :

Cote 1.18 m au 1er Février 1987 (vannes de la Taouey fermées
et pompage de la CSS coté fleuve ./.)

Au cours du mois de Janvier, la baisse du plan d'eau a été plus accentuée dans le lac (-11 cm) que dans le fleuve (- 7 cm), et c'est pourquoi le fleuve est à un niveau supérieur à celui du Lac.

L'évaporation est la même dans les deux réserves, et les prélevements pour l'irrigation sont plus importants dans le fleuve, mais ils sont compensés par des apports naturels à la retenue. En effet, le débit à Bakel fin Janvier est encore de l'ordre de 30 M3/s (au lieu de 12 m3/s fin Janvier 1985), et une partie de ces écoulements parvient encore à la retenue de Diama. Ces apports deviendront toutefois négligeables dès la première quinzaine du mois de Février.

D'autre part, il est désormais confirmé que le Haut-Commissariat ne fera pas renforcer les vannes du barrage de Diama, et que le plan d'eau amont ne devra pas descendre sous la cote 0.

3°/ - SCENARIOS POSSIBLES D'EVOLUTIONS DES PLANS D'EAU

Plusieurs scénarios sont possibles en fonction des superficies cultivées en contre saison et des manœuvres des vannes de la Taouey liées au transfert des pompages de la Compagnie Sucrière Sénégalaise.

En ce qui concerne les superficies cultivées en contre saison, une mission du Haut - Commissariat auprès des Sociétés Nationales de Développement a permis de collecter les chiffres suivants au cours du mois de Janvier 1987 :

SURFACES CULTIVEES EN HECTARES	SONADER	SAED
Contre saison froide :		
Maïs	221	500 (1)
Sorgho.....	48	-
Maraîchage.....	80	1 200 (2)
Contre saison chaude : Riz (3)	593	2 986

(1) contre saison 85/86

(2) contre saison 85/86, mais pour l'ensemble de la SAED

(3) souhaits pour 86/87

Compte tenu du périmètre de MPourié, des Sociétés privées et des paysans non encadrés, on peut estimer que les superficies en cours de culture pour la contre-saison froide sont voisines de celles qu'avait prévues le consultant A GIBB/EDF, soit 700 ha de maïs et 1050 ha de maraîchage. La superficie sous canne est estimée à 7 500 ha. Seule peut encore varier la superficie à cultiver en riz de contre saison chaude qui atteindrait un maximum estimé à 4 200 ha (600 SONADER + 3 000 SAED + 600 privés).

On a donc étudié les scénarios suivants : N° 1 avec 4 200 ha, n° 2 avec 2 500 ha, n° 3 avec 1 000 ha et n° 4 avec 0 ha de contre saison chaude. Ces scénarios supposent que le lac reste isolé du fleuve, mais sont doublés par un scénario bis qui, pour la même superficie, suppose que le fleuve et le lac sont maintenus le plus longtemps possible en communication.

Les calculs reposent sur les hypothèses de base suivantes (et qui sont inchangées depuis les dernières réunions de la Commissions permanente des eaux) :

M O I S	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET
Evaporation en mm.	147	188	230	234	226	175
Besoins en eau en l/s/ha						
Maïs	2,11	2,78	-	-	-	-
Maraîchage	1,92	2,53	2,65	-	-	-
Riz	7,63	4,66	5,89	6,23	1,43	---
Canne à sucre	1,10	1,15	1,34	1,34	1,44	1,44
Adduction d'eau de DAKAR				50 000 m ³ /jour		

./.

Tous les scénarios respectent les contraintes suivantes :

- injection d'eau salée en amont du barrage de Diama pour maintenir un niveau minimal de 0 IGN dans le fleuve ;
- niveau du lac de Guiers n'atteignant la cote -0,70 IGN que le 25 Juillet ⁽¹⁾. Ceci implique, pour les scénarios où le lac reste isolé du fleuve, que le transfert des pompages de la C.S.S. ait lieu le 1er Avril ; pour les scénarios bis, où le lac et le fleuve communiquent, la date de transfert est le 1er Juin.

Les calculs de chaque scénarios figurent en annexe, mais les principaux résultats sont repris dans le tableau suivant :

SCENARIO	Superficie cultivable en contre saison chaude	Admission d'eau salée		Evaporation Totale h m ³	Prélèvements totaux h m ³
		Date	Quantité hm ³		
1	4 200 ha	25 Avril	119	410	274
1 bis	4 200 ha	15 Mai	123	405	274
2	2 500 ha	10 Mai	81	417	233
2 bis	2 500 ha	22 Mai	93	415	233
3	1 000 ha	1e Juin	49	426	189
3 bis	1 000 ha	4 Juin	45	418	189
4	0 ha	13 Juin	35	428	165
4 bis	0 ha	12 Juin	36	422	165

./.

(1) ceci donne une marge de sécurité par rapport à l'arrivée de la crue : cf annexe 1

4°/ - C O N C L U S I O N S

Les différents scénarios envisagés permettent de faire les constatations suivantes :

1ère Constatation

L'admission d'eau salée est nécessaire dans tous les cas, même si on interdit toute culture de contre saison chaude. La seule façon d'éviter cela serait de lâcher de l'eau depuis le barrage de Foum Gleita. Mais, à priori, en l'absence d'étude plus détaillée, on peut penser que cela risquerait de compromettre, en cas de crue 1987 très faible, le soutien d'une crue artificielle pour le Oualo du Gorgol. (Des lâchures faibles permettraient cependant de retarder de quelques jours l'admission d'eau salée). Des mesures provisoires devront donc être prises pour l'alimentation en eau de populations rive-raines situées à l'amont de Diamma, pour des périodes variables selon leur localisation.

2ème Constatation

Il serait risqué d'envisager de cultiver en contre saison chaude l'ensemble des surfaces souhaitées (4 200 ha), car l'admission d'eau salée serait plus précoce que l'an dernier, avec un volume total d'eau salée admise plus important (120 h m³ environ au lieu de 100 l'an dernier). La superficie à ne pas dépasser semble être de 2 500 ha, et les cultures seront à localiser impérativement à l'amont de Ronq.

3ème Constatation

La mise en communication du fleuve et du lac de Guiers (scénarios bis), tout en garantissant les mêmes cotes finales aux utilisateurs d'eau branchés sur le lac, retarde la date d'admission d'eau salée de 4 à 20 jours selon les scénarios (sauf en cas d'interdiction totale de cultiver en contre

saison). L'explication en est la suivante : si la C.S.S. pompe dans le fleuve isolé du lac (comme l'an dernier), la baisse du fleuve est plus rapide que celle du lac où l'évaporation se maintient de façon intense. Si au contraire, on fait communiquer les deux réserves, la baisse est intermédiaire entre les baisses respectives des réserves isolées l'une de l'autre ; il en résulte une baisse moins rapide dans le fleuve, donc la nécessité d'admettre de l'eau salée se fait sentir plus tardivement. D'autre part, le volume total évaporé est légèrement moindre, car on ne garde pas de grandes surfaces d'évaporation sur le lac. Enfin l'admission d'eau salée à Diama avant la fermeture de la Taouey se traduit par une entrée d'eau douce dans le lac.

Ce mode de gestion est donc vivement recommandé .

(On pourrait même envisager, si les manœuvres des vannes de la Taouey ne sont pas trop longues, ni trop compliquées, d'isoler le lac du fleuve en Février et mars, pour faire diminuer la grande surface d'évaporation du fleuve tant qu'il y a inondation étendue du delta de rive droite, puis de remettre en communication le fleuve et le lac pendant les mois d'avril et mai. L'évaporation totale serait ainsi légèrement réduite par rapport aux scénarios bis : quelques millions de m³, sans qu'il soit possible de traduire ce gain en centimètres, vu la précision des calculs).

DATES PROBABLES D'ARRIVEE DE LA CRUE

Les statistiques de remontée du plan d'eau à l'arrivée de la crue ne sont pas directement utilisables dans la zone d'influence de Diama puisque, avant 1984, il n'y avait pas de barrage pour conserver tous les apports d'eau douce dès leur arrivée : la montée des eaux se faisait donc plus lentement et était influencée par les marées jusqu'à Podor, ce qui empêche souvent de fixer une date précise d'après les relevés de hauteurs limnimétriques disponibles ; d'autre part, l'ouverture des vannes du lac de Guiers n'avait lieu qu'après refoulement de la lanque salée en aval de Richard-Toll.

Pour cerner ce qui se passera après Diama, on utilisera donc la méthodologie suivante :

- a) Statistique des arrivées de crue (Q se maintenant au-dessus de $20\text{m}^3/\text{s}$) à Bakel depuis 1968.
- b) Estimation du temps de propagation entre Bakel et la retenue de Diama à partir de quelques années de mesure où, la montée des eaux était nette.
- c) Dates probables de remontée des eaux.

./.

Les données sont les suivantes :

ANNEE	DATE D'ARRIVEE DE LA CRUE A BAKEL	MONTEE DES EAUX DANS LA ZONE D'INFLUENCE DE DIAMA (1)
1968	11/6	
1969	21/6	10/7 D
1970	18/6	
1971	30/6	6/7 D
1972	22/6	
1973	11/6	
1974	30/6	17/7 P
1975	5/7	17/7 P = D
1976	3/7	11/7 P
1977	5/7	23/7 P
1978	28/6	18/7 P = D
1979	20/6	10/7 P
1980	26/6	
1981	28/6	
1982	10/7	21/7 R
1983	12/6	
1984	22/6	15/7 R
1985	6/7	23/7 R
1986	10/7	22/7 R

(1) Ces données ne sont fournies que lorsque la montée des eaux n'est pas masquée par le phénomène des marées

P = Podor

D = Daqana

R = Richard Toll

Ces données permettant de calculer :

- a) à Bakel, date moyenne d'arrivée de la crue
26 Juin, écart-type 9 jours
- b) temps moyen de propagation Bakel-retenue
de Diama : 15 jours
- c) date probable à 90 % de remontée des eaux
à Diama : 23 Juillet

**ANNEXE 2 - SCENARIOS
D'EVOLUTION POSSIBLE DES PLANS D'EAU**

- Scénario 1 4.200 ha de riz de contre saison chaude**
Scénario 2 2.500 ha de riz de contre saison chaude
Scénario 3 1.000 ha de riz de contre saison chaude
Scénario 4 0 ha de riz de contre saison chaude.

SCENARIOS 1 et 1 bis

4.200 ha de riz de contre saison chaude

Scénario 1

Dates	Fleuve et Delta			Lac de Guiers		
	Prélèvements hm ³	Evaporation hm ³	cote m	Prélèvements hm ³	Evaporation hm ³	cote m
1er février			1,20			1,18
1er mars	55	40	0,80	2	40	1,00
1er avril	46	31	0,34	2	46	0,79
1er mai	28	31	X 0,00	28	49	0,42
1er juin	26	30	0,00	28	44	0,03
1er juillet	6	29	0,00	29	35	-0,40
25 juillet	-	18	0,00	24	17	-0,70

- transfert des pompages de la CSS le 1er avril 1987

- X admission d'eau salée le 25 avril 1987

quantité d'eau salée à admettre jusqu'au 25 juillet : 119 hm³ ; débit moyen d'entrée d'eau salée les 15 premiers jours : 22 m³/s

- quantité totale d'eau évaporée 414 hm³, quantité totale d'eau prélevée : 274 hm³.

SCENARIO 1 bis

Dates	Fleuve et Lac en communication			Lac		
	Prélèvements hm ³	Evaporation hm ³	cote m	fleuve	Prélèvements	Evaporation
1er février			1,19			
1er mars	57	76	0,92			
1er avril	48	78	0,59			
1er mai	56	81	0,20			
1er juin	54	71	X 0,03			
1er juillet			0,03			
25 juillet	-	18	0,00			

- isolement du lac et transfert des pompages de la CSS le 1er juin 1987

- X admission d'eau salée le 15 mai 1987, quantité d'eau salée à admettre jusqu'au 25 juillet : 123 hm³

- débit moyen d'entrée d'eau salée les 15 premiers jours : 54 m³/s

- quantité totale d'eau évaporée : 405 hm³, quantité totale d'eau prélevée 276 hm³.

SCENARIOS 2 et 2 bis

2.500 ha de riz de contre saison chaude.

Scénario 2

Dates	Fleuve et Delta			Lac de Guiers		
	Prélèvements hm ³	Evaporation hm ³	cote m	Prélèvements hm ³	Evaporation hm ³	cote m
1er février	43	42	1,20	2	40	1,18
1er mars	39	34	0,88	2	46	1,00
1er avril	18	32	0,44	28	49	0,79
1er mai			0,10			0,42
1er juin	16	31	X 0,00	28	44	0,03
1er juillet	4	29	0,00	29	35	-0,40
25 juillet	-	18	0,00	24	17	-0,70

- transfert des pompages de la CSS vers le lac le 1er avril 1987

-X admission d'eau salée le 10 mai 1987, quantité d'eau salée à admettre jusqu'au 25 juillet : 81 hm³

débit moyen d'entrée d'eau salée les 15 premiers jours : 17 m³/s

- quantité d'eau totale évaporée : 421 hm³ prélevée : 233 hm³.

scenario 2 bis

Dates	Fleuve et Lac en communication			Lac		
	Prélèvements hm ³	Evaporation hm ³	cote m	Fleuve	Prélèvements	Evaporation
1er février	45	79	1,19			
1er mars	41	81	0,94			
1er avril	46	82	0,62			
1er mai	44	74	X 0,26			
1er juin			0,03			
1er juillet	4	29	0,03			
25 juillet	-	18	0,00			

- isolement du lac et transfert des pompages du la CSS le 1er juin

-X admission d'eau salée le 22 mai 1987 ; quantité d'eau salée à admettre jusqu'au 25 juillet : 93 hm³ ; débit moyen d'entrée d'eau salée les 15 premiers jours : 37 m³/s

quantité d'eau totale évaporée : 415 hm³, prélevée : 233 hm³.

SCENARIOS 3 et 3 bis

1.000 ha de riz de contre saison chaude.

Scénario 3

Dates	Fleuve et Delta			Lac de Guiers		
	Prélèvements hm ³	Evaporation hm ³	cote m	Prélèvements hm ³	Evaporation hm ³	cote m
1er février	31	44	1,20		2	40
1er mars	28	36	0,92		2	46
1er avril	9	36	0,57		28	49
1er mai	6	32	0,27		28	44
1er juin	2	29	X0,00		29	35
1er juillet	-	18	0,00		24	17
25 juillet			0,00			-0,70

- transfert des pompages de la CSS vers le lac le 1er avril 1987

-X admission d'eau salée le 1er juin 1987 ; quantité d'eau salée à admettre jusqu'au 25 juillet : 49 hm³, débit moyen d'eau salée sur les 15 premiers jours : 12 m³/s

- quantité d'eau totale évaporée : 430 hm³, prélevée : 189 hm³.

SCENARIO 3 bis

Dates	Fleuve et Lac en communication			Lac		
	Prélèvements hm ³	Evaporation hm ³	cote m	Prélèvements	Evaporation	cote
1er février			1,19			
1er mars	33	78	0,97			
1er avril	30	81	0,69			
1er mai	37	85	0,35			
1er juin	34	75	0,03			
	Fleuve			Prélèvements	Evaporation	cote
1er juin			0,03			0,03
1er juillet	2	29	X	29	35	-0,40
25 juillet	-	18	0,00	24	17	-0,70

- isolement du lac et transfert des pompages de la CSS le 1er juin 1987

-X admission d'eau salée le 4 juin 1987 ; quantité d'eau salée à admettre jusqu'au 25 juillet : 45 hm³ ; débit moyen d'eau salée sur les 15 premiers jours : 14 m³/s

- quantité d'eau totale évaporée : 418 hm³, prélevée : 189 hm³.

SCENARIOS 4 et 4 bis
Aucune culture de contre saison chaude

scénario 4

Dates	Fleuve et Delta			Lac de Guiers		
	Prélèvements hm ³	Evaporation m ³	cote m	Prélèvements hm ³	Evaporation hm ³	cote m
1er février	23	44	1,20		2	40
1er mars	26	37	0,96		2	46
1er avril	3	36	0,62		28	49
1er mai	-	32	0,34		28	44
1er juin	-	30	0,10	X	29	35
1er juillet	-	18	0,00		24	17
25 juillet			0,00			-0,70

- transfert des pompages de la CSS vers le lac le 1er avril 1987
- X admission d'eau salée le 13 juin 1987 ; quantité d'eau salée à admettre jusqu'au 25 juillet : 35 hm³ ; débit moyen d'eau salée les 15 premiers jours : 12 m³/s
- quantité totale d'eau évaporée : 432 hm³ ; prélevée : 165 hm³.

Scénario 4 bis

Dates	Fleuve et Lac en communication			Lac		
	Prélèvements hm ³	Evaporation hm ³	cote m	fleuve	Prélèvements	Evaporation
1er février			1,19			
1er mars	25	78	0,98			
1er avril	28	83	0,71			
1er mai	31	86	0,40			
1er juin	28	75	0,08			
1er juillet			0,08			
1er juillet	-	30	X	29	35	-0,34
25 juillet	-	18	0,00	24	17	-0,65

- isolement du lac et transfert des pompages de la CSS le 1er juin 1987
- X admission d'eau salée le 12 juin 1987 ; quantité d'eau salée à admettre jusqu'au 25 juillet : 36 hm³ ; débit moyen d'eau salée les 15 premiers jours : 12 m³/s
- quantité d'eau totale évaporée : 422 hm³ ; prélevée : 165 hm³.

ANNEXE 3

**COURBES (HAUTEUR/VOLUME DES RESERVES
(HAUTEUR/SURFACE)**

- Lac de Guiers
- Fleuve et Delta de rive droite
- Fleuve, delta et lac en communication.

V(6)

S(6)

S(4)

S(5)

S(7)

