

Cf SL110B2 ⇒ 14385

HAUT COMMISSARIAT



**OMVS**  
ORGANISATION POUR  
LA MISE EN VALEUR  
DU FLEUVE SENEGAL

**ACTUALISATION DE LA  
MONOGRAPHIE HYDROLOGIQUE  
DU FLEUVE SENEGAL**

**Rapport final**

**FEVRIER 2013**



Cf SL110B2 => 14385

HAUT COMMISSARIAT

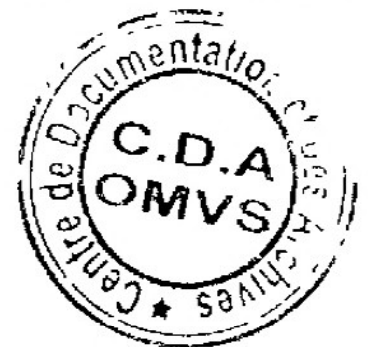


**OMVS**  
ORGANISATION POUR  
LA MISE EN VALEUR  
DU FLEUVE SENEGAL



**Rapport final**

**FEVRIER 2013**



0. 27/10/80 ⇒ 17/82

14385



OMVS

ORGANISATION POUR  
LA MISE EN VALEUR  
DU FLEUVE SENEGAL

HAUT COMMISSARIAT



ACTUALISATION DE LA MONOGRAPHIE HYDROLOGIQUE  
DU FLEUVE SENEGAL

<p>Rédigé par</p>	<p>Jean Claude BADER (IRD) Chef de mission</p> <p><i>Bader</i></p> <p>Visa : Le : 24/02/2013</p>	<p>Sébastien CAUCHY (SCP) Chargé de projet</p> <p>Visa : Le : <i>Cauchy</i> 27/02/2013</p>
<p>Vérifié par</p>	<p>Sébastien CAUCHY Chef du groupe Hydraulique et Régulation</p> <p>Visa : <i>Cauchy</i> Le : 27/02/2013</p>	
<p>Validé par</p>	<p>Bruno GRAWITZ Chef du Service Hydraulique et Ouvrages</p> <p>Visa : <i>Bgrw</i> Le : 27/02/2013</p>	



173.



# TABLE DES MATIERES

PREMIERE PARTIE .....	1
LES FACTEURS CONDITIONNELS DU REGIME .....	1
1 CARACTERES PHYSIQUES DU BASSIN DU SENEGAL SUPERIEUR.....	2
1 1 FORME, SURFACE, RELIEF ..	2
1 1 1 Les limites du bassin une interrogation nécessaire .....	3
1 1 2 Caractéristiques des bassins versants.....	5
1 1 3 Hypsométrie des bassins versants .....	5
1 2 RESEAU HYDROGRAPHIQUE .....	10
1.2.1 Le BAFING .....	10
1.2.2 Le BAKOYE.....	10
1.2.3 Le BAOULE.....	11
1 2 4 La FALEME .....	11
1 2 5 La KOLIMBINE .....	11
1 2 6 Le KARAKORO .....	13
1 3 PROFIL EN LONG ..	13
1.3.1 Le SENEGAL-BAFING .....	13
1.3.2 Le BAKOYE et le BAOULE .....	14
1 3 3 La FALEME ..	14
1.3.4 La KOLIMBINE et le KARAKORO .....	14
1 4 GEOLOGIE .....	19
1.4.1 Formations géologiques ..	19
1.4.2 Hydrogéologie .....	22
1.4.3 Erosion ..	23
1 4 4 Géomorphologie ..	24
1 5 ETUDE DES SOLS.....	25
1 5 1 Facteurs principaux de pédogénèse.....	25
1 5 2 Bassin du Bafing supérieur – région de MAMOU-DALABA ..	27
1.5.3 Bassin de la FALEME ..	31
1 6 VEGETATION ..	36
1.6 1 Echelonnage de la végétation ..	36
1.6.2 La biodiversité dans le bassin supérieur ..	38
1 6 3 Les peuplements forestiers.....	41
2 CARACTERES PHYSIQUES DU BASSIN DU SENEGAL INFERIEUR ..	43

2.1	FORME, SURFACE, RELIEF . . . . .	43
2.2	RESEAU HYDROGRAPHIQUE.....	43
2.3	PROFIL EN LONG. . . . .	44
2.3.1	Le SENEGAL de Bakel à Saint-Louis . . . . .	44
2.3.2	Oued GHORFA . . . . .	44
2.3.3	Le GORGOL . . . . .	44
2.4	GEOLOGIE . . . . .	45
2.4.1	Formations géologiques .. . . .	45
2.4.2	Hydrogéologie .. . . .	47
2.4.3	Erosion . . . . .	51
2.4.4	Géomorphologie de la vallée . . . . .	51
2.5	ETUDE DES SOLS . . . . .	53
2.5.1	Vallée du fleuve en aval de BAKEL . . . . .	53
2.5.2	Zones endoréïques . . . . .	57
3	FACTEURS CLIMATIQUES.....	60
3.1	LES GRANDES ZONES CLIMATIQUES . . . . .	60
3.2	RESEAU DE DONNEES .. . . .	61
3.3	PLUVIOMETRIE . . . . .	61
3.3.1	Variations de la pluviométrie . . . . .	62
3.3.2	Répartition de la pluviométrie . . . . .	65
3.3.3	Pluviographie . . . . .	79
3.3.4	Discussions .. . . .	83
3.4	LES DONNEES CONCERNANT L'EVOLUTION CLIMATIQUE. . . . .	84
3.4.1	Les données du GIEC... . . . .	84
3.4.2	Réflexions sur l'évolution de quelques grands fleuves . . . . .	85
3.4.3	Le projet AMMA (African Monsoon Multidisciplinary Analyses) . . . . .	86
3.4.4	Plan national d'adaptation aux évolutions climatiques de la Guinée . . . . .	87
4	FACTEURS ANTHROPIQUES . . . . .	88
4.1	AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES . . . . .	88
4.1.1	Barrage de Manantali.....	88
4.1.2	Aménagement du delta du fleuve Sénégal . . . . .	91
4.1.3	Impact sur le risque d'inondation . . . . .	95
4.1.4	Impacts sur l'environnement . . . . .	97
4.2	LES PROJETS D'AMENAGEMENT . . . . .	98
4.2.1	Prolongation des endiguements à l'amont de Rosso . . . . .	98
4.2.2	Implantation de nouveaux barrages. . . . .	98
4.2.3	Projets de microcentrales . . . . .	99
4.3	PRELEVEMENTS.....	100
4.3.1	L'agriculture irriguée . . . . .	100
4.3.2	AEP . . . . .	104

4 3 3	PRELEVEMENTS MINIERS ET INDUSTRIELS . . . . .	106
	DEUXIEME PARTIE.....	113
	LES DONNEES D'OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES . . . . .	113
5	OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES. . . . .	114
5 1	METHODE . . . . .	115
5 1 1	Notations et unités . . . . .	115
5 1 2	Vérification et homogénéisation des données hydrométriques . . . . .	115
5.1.3	Etalonnages .....	118
5 2	BASSIN DE LA FALEME. . . . .	122
5 2 1	La Falémé à Moussala . . . . .	122
5 2 2	La Falémé à Fadougou drague . . . . .	124
5 2 3	La Falémé à Fadougou village . . . . .	129
5 2 4	La Falémé à Goubassy . . . . .	130
5 2 5	La Falémé à Kidira . . . . .	135
5.2.6	Autres stations sur le bassin de la Falémé .....	145
5 3	BASSIN DU BAFING . . . . .	146
5 3 1	Le Téné à Bebele. . . . .	146
5 3 2	Le Kioma à Teliko . . . . .	148
5 3 3	Le Kioma à Salouma . . . . .	151
5 3 4	Le Kioma à Trokoto.. . . . .	153
5 3 5	Le Samenta à Doureko . . . . .	154
5.3.6	Le Bafing au pont km17 Mamou Labé .....	157
5.3.7	Le Bafing à Sokotoro.....	159
5 3 8	Le Bafing à Balabori. . . . .	163
5.3 9	Le Bafing à Boureya. . . . .	167
5.3 10	Le Bafing à Daka Saidou . . . . .	169
5.3.11	Le Bafing à Bafing Makana . . . . .	172
5.3.12	Le Bafing à Soukoutali .....	175
5.3.13	Le Bafing à Manantali amont .....	177
5.3.14	Le Bafing à Manantali aval. . . . .	178
5.3.15	Le Bafing à Dibia . . . . .	187
5.3.16	Le Bafing à Deguere . . . . .	190
5.3.17	Le Bafing à Mahina .....	192
5.4	BASSIN DU BAKOYE.....	195
5.4.1	Le Baoulé à Baoulé gare.....	195
5 4.2	Le Baoulé à Missira . . . . .	195
5 4 3	Le Baoulé à Siramakana.. . . . .	196
5 4 4	Le Bakoye à Diangola . . . . .	198
5 4 5	Le Bakoye à Toukoto . . . . .	199
5 4.6	Le Bakoye à Oualia . . . . .	202



5.4.7	Le Bakoye à Kale	205
5 5	<b>SENEGAL MOYEN DE BAFOULABE A AMBIDEDI</b>	<b>208</b>
5 5 1	Le Sénégal à Bafoulabé	208
5 5 2	Le Sénégal à Galougo	209
5.5.3	Le Sénégal à Gouina	211
5.5.4	Le Sénégal au Felou	215
5.5.5	Le Sénégal à Kayes	216
5 5.6	Le Sénégal à Ambidedi	221
5 6	<b>VALLEE DU SENEGAL ENTRE BAKEL ET LA DEFLUENCE DU DOUE</b>	<b>224</b>
5 6 1	Le Sénégal à Bakel	224
5 6 2	Le Sénégal à Ouaoundé	235
5.6.3	Le Sénégal à Matam	236
5.6.4	Le Sénégal à Nguiguilone	246
5.6.5	Le Sénégal à Kaedi	249
5 6 6	Le Sénégal à Diorbivol	253
5 7	<b>VALLE DU SENEGAL AU NIVEAU DE L'ILE A MORPHIL</b>	<b>254</b>
5 7 1	Le Sénégal à Salde	254
5.7.2	Le Sénégal à Dioulde Diabe	258
5.7.3	Le Sénégal à Boghe	260
5 7.4	Le Sénégal à Sarepoli	264
5.7.5	Le Sénégal à Podor	264
5 7 6	Le Doué à Ngoui	269
5 7 7	Le Doué à Madina	275
5 7 8	Le Doué à Guede	277
5 7 9	Autres stations dans le secteur de l'Île à Morphil	283
5.8	<b>BASSE VALLEE ET DELTA DU SENEGAL</b>	<b>284</b>
5.8.1	Le Sénégal à Dagana	284
5.8.2	Le Sénégal à Richard Toll quai	289
5.8.3	Le Sénégal à Rosso	291
5 8 4	Le Sénégal à Diama amont	295
5 8 5	Le Sénégal à Diama aval	296
5 8 6	Le Sénégal à Saint-Louis	302
5 8 7	Le Sénégal à l'Hydrobase	305
5 8 8	Le Sénégal à Gandiol	305
5.9	<b>TAHOUEY, LAC DE GUIERS ET FERLO</b>	<b>307</b>
5.9.1	La Tahouey à Richard Toll pont RN, côté fleuve	307
5.9.2	La Tahouey à Richard Toll pont RN, côté Guiers	308
5 9.3	La Tahouey à Richard Toll CSS	308
5 9 4	La Tahouey à Ndombo	314
5 9 5	Le lac de Guiers à l'embouchure de la Tahouey	314

5.9.6	Le Lac de Guiers à Niet Yone .....	315
5.9.7	Le Lac de Guiers à Sanente .....	316
5.9.8	Le Lac de Guiers à Gnit .....	317
5.9.9	Le lac de Guiers à Keur Momar Sarr .....	318
5.9.10	Le Ferlo à Keur Momar Sarr .....	318
5.9.11	Autres stations du Ferlo .....	318
5.10	LIT MAJEUR DU FLEUVE SENEGAL ENTRE BAKEL ET DAGANA .....	320
5.10.1	Stations .....	320
5.10.2	Cotes .....	322
5.10.3	Débits .....	323
5.11	STATIONS SECONDAIRES EXPLOITEES ENTRE DAGANA ET L'EMBOUCHURE DU FLEUVE .....	328
5.11.1	Stations.....	328
5.11.2	Cotes .....	328
5.11.3	Jaugeages .....	330
5.12	BASSINS DE LA KOLIMBINE ET DU KARAKORO .....	333
5.13	BILAN ET RECOMMANDATIONS .....	335
5.13.1	Mesures de niveau .....	335
5.13.2	Mesures de débit.....	336
6	ETUDE DU TARISSEMENT .....	341
7	ETUDE DE LA PROPAGATION DES ECOULEMENTS .....	349
7.1	BIEFS NON INFLUENCES PAR LE BARRAGE DE DIAMA · MODELE DE PROPAGATION DE LAMAGAT .....	349
7.1.1	Principes du modèle de propagation de Lamagat .....	349
7.1.2	Calage du modèle à partir des données opérationnelles .....	350
7.1.3	Propagation sur la Falémé .....	351
7.1.4	Propagation sur le Bafing .....	355
7.1.5	Propagation sur le Baoulé et le Bakoye .....	363
7.1.6	Propagation sur le Sénégal en amont de Matam. ....	366
7.1.7	Propagation entre trois stations encadrant des confluences .....	372
7.1.8	Propagation à l'aval de Bakel, hors influence artificielle variable par le barrage de Diama	377
7.2	BIEFS SITUES DANS LE REMOUS DU BARRAGE DE DIAMA · MODELE COREDIAM	406
8	OBTENTION DE SERIES CHRONOLOGIQUES COMPLETES .....	418
8.1	Données reconstituées pour le régime observé .....	418
8.1.1	Utilisation du modèle de tarissement .....	419
8.1.2	Utilisation du modèle de propagation .....	420
8.1.3	Calculs effectués .....	421
8.1.4	Séries complétées obtenues pour le régime observé .....	423
8.2	Données reconstituées pour le régime naturel .....	432
8.2.1	Dates de début des reconstitutions de donnée .....	432

8.2.2	Régime naturel du Sénégal à Kayes depuis juillet 1987 . . . . .	432
8.2.3	Régime naturel du Sénégal à Bakel depuis juillet 1987.....	439
8.2.4	Régime naturel du Sénégal à Matam et Kaédi depuis juillet 1987 ...	443
8.2.5	Régime naturel du Sénégal à Salde depuis décembre 1986 et à Boghe depuis novembre 1983, et du Doué à Ngoui depuis décembre 1986 . . . . .	443
8.2.6	Régime naturel du Sénégal à Podor depuis novembre 1983 . . . . .	443
8.2.7	Régime naturel du Sénégal à Dagana, Richard Toll et Rosso, et du Doué à Guede depuis novembre 1983 . . . . .	445
9	<b>ANALYSE DES REGIMES D'ECOULEMENT</b> . . . . .	446
9.1	Débits de la Falémé.....	448
9.2	Débits du Bafing.....	462
9.3	Débits du Baoulé et du Bakoye.....	493
9.4	Débits du Sénégal, de Galougo à Bakel.....	504
9.5	Cotes aux échelles du Sénégal, de Matam à Podor.....	522
9.6	Cotes aux échelles du Doué, de Ngoui à Guede . . . . .	546
9.7	Cotes aux échelles du Sénégal, de Dagana à Rosso . . . . .	555
9.8	Débit du Sénégal à Dagana et au barrage de Diama . . . . .	570
9.8.1	Débit naturel à Dagana . . . . .	570
9.8.2	Cote à Diama amont et débit lâché par le barrage . . . . .	575
9.9	Cotes du Sénégal à l'aval de Diama.....	585
9.9.1	Niveau du Sénégal à Diama aval.....	585
9.9.2	Niveau du Sénégal à Saint Louis . . . . .	588
9.10	Niveau du lac de Guiers et débit de la Tahouey . . . . .	595
9.11	Inondation du lit majeur entre Matam et Dagana. . . . .	601
9.12	Bilan sur les volumes écoulés... . . . .	604
9.12.1	Haut bassin débits spécifiques et contribution des sous bassins . . . . .	604
9.12.2	Vallée : évaporation et infiltration.....	608
9.13	Lignes d'eau observées depuis 1987 entre Diama amont et Ambidedi . . . . .	616
	Références . . . . .	626