



09461
J. 6. 87

Organisation pour la Mise en Valeur
du Fleuve Sénégal (OMVS)
Haut Commissariat
Centre Régional de Documentation
Saint-Louis

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

(O . M . V . S)

HAUT-COMMISSARIAT

**Production et Transport de l'Energie de la Centrale
Hydroélectrique de Manantali**

**ETUDE DE LA TARIFICATION
DE
L'ENERGIE ELECTRIQUE**

Phase 2 - avenant n°3

Analyse financière

Février 1997

EDF

*Direction de l'Economie, de la Prospective et de la Stratégie
Service des Etudes Economiques Générales*

1. RAPPEL DU CADRE DE L'ETUDE	2
2. INTRODUCTION	3
3. METHODOLOGIE	4
4. DONNEES	5
4.1 Hypothèses économiques et fiscales	5
4.2 Eléments du bilan	5
4.2.1 Barrage	5
4.2.2 Projet Energie	6
4.2.3 Fonds de renouvellement	8
4.2.4 Divers	8
4.3 Eléments du compte de résultats	8
4.3.1 Frais d'exploitation	8
4.3.2 Frais d'agence	8
4.3.3 Redevances	9
5. RESULTATS	10
6. DETERMINATION DE LA PART REMBOURSABLE DE LA DETTE DU BARRAGE	12

1. RAPPEL DU CADRE DE L'ETUDE

A la suite de la mission d'évaluation des bailleurs de fonds du 27 novembre au 13 décembre 1996, il a été demandé au Consultant une actualisation du rapport de l'avenant n°3 remis en septembre 1996. Le complément ci-après porte sur l'analyse financière de l'ensemble du Projet Energie (Systèmes Est et Ouest) en considérant la chronique d'hydraulicité 1950-1994.

Les points suivants sont traités :

- calcul du prix de revient financier de l'énergie fournie par la centrale hydroélectrique de Manantali,
- comparaison du prix de revient financier aux coûts de revient économiques par pays pour le cas "sans Manantali"
- établissement d'un plan de trésorerie,
- estimation de la part remboursable de la dette du barrage tout en gardant un prix de revient compétitif.

L'année initiale des simulations financières est l'année 1997, année de constitution de la société de gestion de l'énergie de Manantali (SOGEM). Les éléments suivants ont été fournis au Consultant en décembre 1996 :

- intentions de financement,
- estimations des besoins en financement,
- autres besoins en financement,
- plan de financement et d'affectation,
- plan de décaissement annuel par lot,
- total des décaissements par bailleur de fonds,
- échéancier de règlement des intérêts intercalaires,
- budget estimatif des mesures d'accompagnement découlant de la restructuration du Haut-Commissariat de l'OMVS.

Ces éléments constituent l'annexe 5 de l'aide-mémoire de la mission d'évaluation des bailleurs de fonds.

2. INTRODUCTION

L'objectif de l'analyse financière du Projet Energie est la détermination du prix de revient du kWh produit par la centrale de Manantali à ses différents points de livraisons, dans le cas du projet régional (mise en place de 5x40 MW et des Systèmes Est et Ouest). Des prix différenciés par Etat membre de l'OMVS seront calculés en tenant compte des pertes de transport. Enfin, la valeur maximale de la part de la dette du barrage, qui pourrait être supportée par le Projet Energie, fera l'objet d'une estimation.

Dans le cadre de l'analyse financière faite ci-après, 43,8 % du service de la dette du barrage doit être assuré et les intentions de financement présentées dans l'aide-mémoire de la mission d'évaluation des bailleurs de fonds sont retenues pour le Projet Energie.

Dans la présente étude, le Consultant est amené à simuler les comptes de la SOGEM. La SOGEM est la société concessionnaire, dont l'activité recouvre celle de l'Agence de Gestion des Ouvrages Communs (AGOC) et une partie de celle de l'OMVS, qui a pour actifs l'ensemble des ouvrages construits dans le cadre du Projet Energie ainsi que la part du barrage affectée à la fonction énergie, soit 43,8%, et qui assure le service de la dette correspondant à ces immobilisations. La SOGEM doit être constituée au début de 1997, avant la signature des conventions de financement avec les bailleurs de fonds.

3. METHODOLOGIE

Les calculs effectués sont des simulations de comptes de la SOGEM entre 1997 et 2030. Les bilans et comptes de résultats se placent dans le cadre du Plan Comptable Général des pays de l'Organisation Commune Africaine, Malgache et Mauricienne (Plan O.C.A.M). Un tableau de flux de trésorerie conforme à la norme IAS 7 complète ces états financiers.

Un niveau annuel de ventes d'énergie est tout d'abord déterminé puis des prix de revient sont déduits aux points de livraison du système, en tenant compte du productible moyen de Manantali et des pertes de transport.

Les objectifs financiers sont les suivants :

1. Le prix de revient du kWh, exprimé en francs CFA (XOF), issu des simulations financières doit permettre :
 - a) de couvrir les frais d'exploitation de la fonction énergie du barrage de Manantali, et notamment d'assurer la rémunération de la société d'exploitation de Manantali (SEM), opérateur des ouvrages,
 - b) de prendre en charge le service de la dette correspondant aux investissements du Projet Energie, si possible dès le début de la production, ainsi que le service de la dette pour la partie du barrage (43,8%) affectée à la fonction énergie,
 - c) de constituer un fonds de renouvellement des équipements ; ce fonds sera constitué sur un compte bloqué mobilisé par une double signature (le Consultant note que cette procédure ne semble toutefois pas suffisante pour parer au risque de prédation de la part des Etats).
2. Le prix de revient financier doit permettre d'équilibrer le compte de résultats et d'éviter toute difficulté de trésorerie.

4. DONNEES

Les données utilisées dans les simulations financières ont été pour une bonne part collectées par le Consultant auprès de l'OMVS lors d'une mission du 15 au 20 mai 1995. Depuis, beaucoup de données ont été actualisées, notamment celles relatives aux investissements et celles relatives aux intentions de financement en faveur du Projet Energie (voir l'annexe 5 de l'aide-mémoire de la mission d'évaluation des bailleurs de fonds). L'ensemble des données est présenté ci-après.

4.1 HYPOTHESES ECONOMIQUES ET FISCALES

L'hypothèse d'inflation retenue pour les simulations financières est un taux de 3 % par an à compter de 1996 pour le franc CFA et les devises intervenant dans l'étude. Les calculs n'intègrent ni impôts ni taxes, la SOGEM bénéficiant d'une exonération totale.

4.2 ELEMENTS DU BILAN

4.2.1 Barrage

Les investissements correspondant à la mise en place du barrage sont les suivants (valeurs historiques en monnaie courante) :

- construction du barrage : 631 779 123 DEM plus 23 686 042 024 XOF,
- confortation : 1 500 000 DEM,
- supervision : 33 570 529 DEM plus 463 638 768 XOF,
- équipements mécaniques : 14 025 656 DEM plus 124 801 669 XOF plus 32 975 893 CAD plus 5 191 797 USD,
- route d'accès : 8 862 754 XEU,
- déboisement : 20 millions DEM,
- opération de relogement des populations : 24,34 millions USD.

Les taux de change suivants sont considérés (valeurs antérieures à la dévaluation du franc CFA en janvier 1994) :

1 DEM = 150 XOF ; 1 CAD = 200 XOF ; 1 USD = 300 XOF ; 1 XEU = 350 XOF.

Le barrage a été mis en service en 1988 et il est amorti linéairement sur 50 ans. La part importée de cet actif, soit 80% du coût total, est réévaluée en tenant compte de la dévaluation du franc CFA (50% par rapport au FRF).

Dans le bilan de la SOGEM, 43,8% du barrage sont intégrés dans les immobilisations. Les dettes du barrage restent à la charge des Etats membres de l'OMVS, mais tout ou partie du service de cette dette sera assuré par des redevances de la SOGEM.

4.2.2 Projet Energie

4.2.2.1 Actif

Les estimations de coût pour les différentes composantes du Projet Energie sont tirées de l'aide-mémoire de la mission d'évaluation des bailleurs de fonds (tableau 5.2 de l'annexe 5, en date du 16 décembre 1996) :

- Génie civil : lots 3A et 3B, de 15 503 et 20 909 millions XOF respectivement,
- Equipement hydro et électromécanique (lots 4 et 5) : 42 767 millions XOF,
- Système Est (lot 6A) : 25 143 millions XOF,
- Système Ouest rive gauche (lot 6B1) : 66 892 millions XOF,
- Système Ouest rive droite (lot 6B2) : 16 322 millions XOF,
- Dispatching (lot 7) : 10 377 millions XOF,
- Supervision et formation : 9 121 millions XOF.

Ces valeurs intègrent l'inflation et les aléas généralement admis à ce niveau. L'échéancier des investissements du Projet Energie fait l'objet des tableaux 5.6 et 5.7 de l'annexe 5 de l'aide-mémoire précité, qui présentent un plan de décaissement annuel par lot. Le génie civil est amorti linéairement sur 50 ans et les équipements sont amortis linéairement sur 30 ans.

Au lots précédents s'ajoutent les composantes institutionnelle et environnementale du projet, dont les coûts sont donnés au tableau 5.3 de l'annexe 5 de l'aide-mémoire précité. Leur montant total s'élève à 16 950 millions XOF. Toutefois, la rubrique "Institutions" (soient les postes budget SOGEM, assistance SOGEM, restructuration OMVS, budget Haut-Commissariat et assistance Haut-Commissariat, dont le montant total est de 9 800 millions XOF) sera reclassée en frais d'exploitation.

4.3.3 Redevances

Il s'agit de la prise en charge de tout ou partie du service de la dette du barrage par la SOGEM ainsi que du remboursement aux Etats membres des apports en capital effectués par l'OMVS. En base, 43,8% du service de la dette du barrage (principal et intérêts) doit être assuré et une annuité égale à un trentième de la dotation en capital de la SOGEM doit être versée.

Les tableaux du service de la dette des barrages de Diama et de Manantali, répartie par bailleur, sont donnés en annexe 1. Pour obtenir le service de la dette du barrage de Manantali seul, il convient de ne pas prendre en compte les prêts FAD/81/1 et BAD/NFT/006 et de multiplier les valeurs indiquées dans les tableaux par :

- le facteur 0,834084 pour le Fonds Saoudien,
- le facteur 0,848057 pour le Fonds Koweïtien,
- le facteur 0,814286 pour le Fonds d'Abu Dhabi.

5. RESULTATS

Le cas de base de l'analyse financière correspond à l'installation échelonnée de 5x40 MW et des Systèmes Est et Ouest, en prenant en charge 43,8 % du service de la dette du barrage et en considérant les intentions de financement des bailleurs de fonds présentées plus haut. De plus, le productible considéré est le productible moyen, établi à partir de la chronique d'hydraulicité 1950-1994 en prenant en compte un soutien de la crue pour toutes les années non sèches ; d'après le rapport sur le calcul du productible (EDF, novembre 1996), le productible moyen de Manantali est de 807 GWh/an. Eu égard à la mise en route échelonnée des groupes, la production d'énergie en 2001 est supposée être de 500 GWh et l'année 2001 n'est alors pas représentative de l'ensemble du projet. Par ailleurs, les intérêts intercalaires des emprunts du Projet Energie sont pris en compte dans les simulations financières en étant, d'une part, intégrés aux immobilisations et, d'autre part, cumulés au principal des emprunts (pour la CFD) ou considérés comme des dotations en capital. La charge administrative de la BID s'applique à la totalité de son financement, ce qui correspond, pour la période de construction, à 1 495 millions XOF. Ce montant sera capitalisé puis remboursé par la SOGEM sur la période effective de remboursement, comme l'a précisé la délégation de la BID lors de la réunion de synthèse de la mission d'évaluation des bailleurs de fonds.

Pour chaque pays, une chronique des prix de revient du kWh qui tient compte des pertes de transport moyennes est donnée ci-dessous en francs CFA courants par kWh (rappel : l'hypothèse d'inflation retenue est un taux de 3 % par an à compter de 1996). Les estimations des pertes de transport sont tirées des résultats de l'étude du réseau d'interconnexion de la centrale de Manantali aux réseaux des Etats membres (HQI/Dessau/Snc-Shawinigan, novembre 1994).

Prix de revient de l'énergie de Manantali pour le Mali (en XOF/kWh) :

Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Prix(XOF/kWh)	36	29	29	30	30	34	34	33

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Prix	32	32	31	31	31	30	30	30	25

Année	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Prix	25	25	25	25	26	26	26	26	26

Année	2027	2028	2029	2030
Prix	27	27	28	28

Les pertes de transport sont de 2% (point de livraison Bamako).

Prix de revient de l'énergie de Manantali pour la Mauritanie (en XOF/kWh) :

Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Prix(XOF/kWh)	42	35	35	36	36	40	40	39

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Prix	38	38	38	37	37	36	36	35	30

Année	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Prix	29	30	30	30	31	31	32	32	31

Année	2027	2028	2029	2030
Prix	32	33	33	34

Les pertes de transport sont de 17,8% (point de livraison Nouackchott).

Prix de revient de l'énergie de Manantali pour le Sénégal (en XOF/kWh) :

Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Prix(XOF/kWh)	41	33	33	35	34	39	38	38

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Prix	37	36	36	36	36	34	34	34	29

Année	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Prix	28	29	29	29	30	30	30	30	30

Année	2027	2028	2029	2030
Prix	31	31	32	33

Les pertes de transport sont de 14,6% (point de livraison Sakal).

En 2002, le niveau du prix de revient de l'énergie de Manantali est de 24 XOF 1996/kWh pour le Mali, de 29 XOF 1996/kWh pour la Mauritanie et de 28 XOF 1996/kWh pour le Sénégal. Les différents prix de revient en francs CFA courants par kWh restent dans un intervalle de +/-15 % par rapport à leur niveau de 2002.

Un exemple de simulation des comptes de résultats, bilans et tableaux de flux de trésorerie de la SOGEM est donné en annexe 2.

6. DETERMINATION DE LA PART REMBOURSABLE DE LA DETTE DU BARRAGE

Le scénario 1 ("sans Manantali") de l'étude économique complémentaire de Tractebel de septembre 1996 fournit une estimation des coûts d'investissement et d'exploitation des systèmes de production électrique des Etats membres de l'OMVS entre 1997 et 2019 ainsi que des coûts de revient économiques du kWh, dans le cas où la centrale de Manantali et le réseau d'interconnexion ne sont pas installés. Sur la période 1997-2019, le coût de revient économique du kWh est égal au rapport entre la somme des coûts d'investissement et d'exploitation actualisés et la somme des demandes actualisées. Dans le cas "sans Manantali", le coût de revient économique du kWh s'élève à 55 XOF 1996/kWh pour le Mali (Bamako), à 56 XOF 1996/kWh pour la Mauritanie (Nouackchott) et à 44 XOF 1996/kWh pour le Sénégal (Dakar). En moyenne sur les trois pays, le coût de revient économique du kWh est de 52 XOF 1996/kWh. Dans le cas de base, ces coûts de revient économiques sont toujours supérieurs aux prix de revient de l'énergie fournie par Manantali.

L'énergie de Manantali pourrait être valorisée à 52 XOF 1996/kWh : en effet, c'est le coût de production moyen que les Sociétés nationales d'électricité devront supporter en cas de non réalisation du Projet Energie et de recours à des moyens de production alternatifs. En prenant en compte les ventes correspondant à cette valorisation du productible, diminué des pertes de transport moyennes, le modèle financier permet de déterminer le remboursement maximal possible de la dette du barrage, qui est compatible avec les objectifs financiers du projet. Il s'agit là d'une première estimation de la part de la dette du barrage qui pourrait être supportée par le Projet Energie. Avec le niveau de prix ci-dessus et un productible moyen de 807 GWh/an, il est possible de rembourser 100% de la dette résiduelle du barrage à partir de 2002.

ANNEXE 1

DONNEES FINANCIERES

Tableaux prévisionnels du service de la dette du barrage de Manantali

Page 1. Fonds Saoudien, Fonds Koweïtien, Fonds d'Abu Dhabi, BID

Page 2. Fonds de l'OPEP, Italie, FAD

Page 3. BAD, FED

Année	FONDS SAOUDIEN			FONDS KOWEITIEN			FONDS D'ABU DHABI			B.I.D		
	Commis.	Principal	Total	Commis.	Principal	Total	Commis.	Principal	Total	Commis.	Principal	Total
1996	1.028,18	1.816,01	2.844,19	330,33	1.402,50	1.733,03	904,18	1.710,56	2.614,74	275,63	689,08	964,71
1997	993,42	1.816,01	2.809,43	313,74	1.402,50	1.718,24	835,04	1.710,56	2.545,61	258,41	689,08	947,49
1998	958,66	1.816,01	2.774,66	300,95	1.402,50	1.703,44	765,92	1.710,56	2.476,48	241,18	689,08	930,26
1999	923,90	1.816,01	2.739,91	286,16	1.402,50	1.688,65	696,79	1.710,56	2.407,35	223,95	689,08	913,04
2000	889,14	1.816,01	2.705,14	271,36	1.402,50	1.673,86	627,66	1.710,56	2.338,23	206,72	689,08	895,81
2001	854,37	1.816,01	2.670,38	256,57	1.402,50	1.659,07	558,53	1.710,56	2.269,09	189,49	689,08	878,58
2002	819,62	1.816,01	2.635,63	241,77	1.402,50	1.644,27	489,40	1.710,56	2.199,96	172,27	689,08	861,35
2003	784,85	1.816,01	2.600,86	226,98	1.402,50	1.629,48	420,28	1.710,56	2.130,84	155,05	689,08	844,13
2004	750,09	1.816,01	2.566,10	212,19	1.402,50	1.614,68	351,14	1.710,56	2.061,71	137,82	689,08	826,90
2005	715,34	1.816,01	2.531,34	197,40	1.402,50	1.599,89	282,01	1.710,56	1.992,57	120,59	689,08	809,67
2006	680,57	1.816,01	2.496,58	182,60	1.402,50	1.585,10	212,89	1.710,56	1.923,45	103,36	689,08	792,45
2007	645,82	1.816,01	2.461,82	167,80	1.402,50	1.570,30	143,76	1.710,56	1.854,32	86,13	306,26	392,39
2008	611,05	1.816,01	2.427,06	153,01	1.402,50	1.555,51	74,62	1.710,56	1.785,19			
2009	576,29	1.816,01	2.392,30	138,22	1.402,50	1.540,71	5,50	136,05	141,55			
2010	541,53	1.816,01	2.357,54	123,43	1.402,50	1.525,92						
2011	506,77	1.816,01	2.322,78	108,63	1.402,50	1.511,13						
2012	472,01	1.816,01	2.288,01	93,84	1.402,50	1.496,34						
2013	437,25	1.816,01	2.253,26	79,04	1.402,50	1.481,54						
2014	402,49	1.816,01	2.218,50	64,26	1.402,50	1.466,75						
2015	367,73	1.816,01	2.183,73	49,46	1.402,50	1.451,95						
2016	332,97	1.816,01	2.148,98	34,67	1.402,50	1.437,16						
2017	298,21	1.816,01	2.114,21	19,87	1.402,50	1.422,37						
2018	263,44	1.816,01	2.079,45	5,08	481,49	486,57						
2019	228,69	1.816,01	2.044,70									
2020	193,92	1.816,01	2.009,93									
2021	159,16	1.816,01	1.975,17									
2022	124,41	1.816,01	1.940,41									
2023	89,64	1.816,01	1.905,65									
2024	54,89	1.816,01	1.870,89									
2025	20,12	1.051,30	1.071,42									
2026												
2027												
2028												
2029												
2030												
2031												
2032												
TOTAL	15.724,54	53.715,50	69.440,04	3.859,57	31.336,39	35.195,96	6.367,73	22.373,35	28.741,08	2.170,60	7.886,18	10.056,79
	1 Ris = 129,290 F CFA			1DK = 1642,060 F CFA			1Dhm = 132,090 F CFA			1 Di = 765,645 F CFA		

Année	FONDS DE L'OPEP			Commis.	ITALIE		Commis.	FAD/81/1		Commis.	FAD/82/3	
	Principal	Total	Principal		Total	Principal		Total	Principal		Total	
1996	53,50	907,46	960,96	65,91	166,84	232,75	60,60	84,60	145,20	32,64	44,87	77,51
1997	30,53	842,81	873,33	59,06	166,84	225,90	59,96	84,60	144,56	32,31	44,87	77,17
1998	10,13	444,01	454,14	52,23	166,84	219,07	59,33	84,60	143,93	31,97	44,87	76,84
1999	5,69	444,01	449,71	45,38	166,84	212,22	58,69	84,60	143,29	31,63	44,87	76,50
2000	1,25	125,33	126,58	38,55	166,84	205,39	58,06	84,60	142,66	31,30	44,87	76,16
2001				31,70	166,84	198,54	57,43	168,44	225,87	30,96	44,87	75,83
2002				24,87	166,84	191,71	56,17	253,81	309,97	30,62	44,87	75,49
2003				18,02	166,84	184,86	54,26	253,81	308,06	30,29	134,75	165,04
2004				11,19	166,84	178,03	52,36	253,81	306,17	29,28	134,75	164,03
2005				4,34	166,84	171,18	50,45	253,81	304,26	28,27	134,75	163,02
2006							48,55	253,81	302,36	27,26	134,75	162,01
2007							46,64	253,81	300,45	26,24	134,75	161,00
2008							44,75	253,81	298,55	25,23	134,75	159,99
2009							42,84	253,81	296,64	24,22	134,75	158,98
2010							40,94	253,81	294,75	23,21	134,75	157,97
2011							39,03	253,81	292,84	22,20	134,75	156,96
2012							37,12	253,81	290,93	21,18	134,75	155,94
2013							35,22	253,81	289,03	20,17	134,75	154,93
2014							33,32	253,81	287,12	19,16	134,75	153,92
2015							31,42	253,81	285,22	18,15	134,75	152,91
2016							29,51	253,81	283,32	17,14	134,75	151,90
2017							27,61	253,81	281,42	16,13	134,75	150,88
2018							25,70	253,81	279,51	15,12	134,75	149,87
2019							23,80	253,81	277,61	14,11	134,75	148,86
2020							21,90	253,81	275,70	13,10	134,75	147,85
2021							20,00	253,81	273,80	12,09	134,75	146,84
2022							18,09	253,81	271,90	11,08	134,75	145,83
2023							16,19	253,81	270,00	10,07	134,75	144,82
2024							14,28	253,81	268,09	9,06	134,75	143,81
2025							12,38	271,36	283,74	8,61	144,07	152,68
2026							10,48	271,36	281,84	7,53	144,07	151,60
2027							8,58	271,36	279,94	6,43	144,07	150,50
2028							6,67	271,36	278,03	5,37	144,07	149,44
2029							4,77	271,36	276,13	4,29	144,07	148,36
2030							2,86	271,36	274,22	3,20	144,07	147,27
2031							0,96	136,71	137,67	2,12	144,07	146,19
2032										1,04	139,16	140,20
TOTAL	101,11	2.763,62	2.864,73	351,23	1.668,40	2.019,63	1.210,91	8.193,87	9.404,78	692,83	4.426,24	5.119,07
	1 EU \$ = 498,332 F CFA			1 EU \$ = 498,332 F CFA			1 UCB = 765,645 F CFA			1 UCB = 765,645 F CFA		

Année	Commis.	BAD/NFT/006			Commis.	BAD/007			Commis.	Principal	Total	Commis.	Principal	Total	TOTAUX		
		Principal	Total	Principal		Principal	Total	Principal							Principal	Total	
1996	332,62	579,43	912,04	113,81	270,98	384,79	215,79	692,17	907,96	3.413,38	8.364,50	11.777,88					
1997	286,17	579,43	865,60	102,97	270,98	373,95	208,87	699,57	908,43	3.182,48	8.307,23	11.489,71					
1998	239,81	579,43	819,24	92,14	270,98	363,12	201,86	706,23	908,11	2.954,17	7.915,12	10.869,29					
1999	193,46	579,43	772,89	81,30	270,98	352,28	194,80	713,64	908,44	2.741,76	7.922,51	10.664,27					
2000	147,11	579,43	726,53	70,46	270,98	341,44	187,67	720,26	907,93	2.529,27	7.610,45	10.139,72					
2001	100,75	579,43	680,18	59,62	270,98	330,60	180,47	728,69	909,16	2.319,90	7.577,39	9.897,29					
2002	54,40	579,43	633,83	48,78	270,98	319,76	173,18	734,34	907,52	2.111,07	7.668,41	9.779,48					
2003	0,00	0,00	0,00	37,94	270,98	308,92	165,84	743,73	909,59	1.893,50	7.188,27	9.081,78					
2004	0,00	0,00	0,00	27,10	270,98	298,08	158,40	749,79	908,19	1.729,55	7.194,32	8.923,87					
2005	0,00	0,00	0,00	16,26	270,98	287,24	150,90	757,81	908,71	1.565,55	7.202,34	8.767,88					
2006	0,00	0,00	0,00	5,42	135,49	140,91	143,32	766,19	909,51	1.403,96	6.908,39	8.312,35					
2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	135,66	771,90	907,56	1.252,06	6.395,78	7.647,84					
2008	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	127,95	781,24	909,19	1.036,62	6.098,86	7.135,48					
2009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	120,13	789,28	909,41	907,20	4.532,39	5.439,59					
2010	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	112,24	795,31	907,55	841,36	4.402,37	5.243,73					
2011	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	104,28	804,72	909,00	780,92	4.411,78	5.192,70					
2012	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,23	814,07	910,30	720,39	4.421,13	5.141,52					
2013	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	88,10	819,77	907,87	659,79	4.426,83	5.086,62					
2014	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,90	828,14	908,04	599,13	4.435,20	5.034,33					
2015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,62	837,55	909,17	538,38	4.444,61	4.982,98					
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,24	845,53	908,77	477,53	4.452,59	4.930,12					
2017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,79	853,57	908,37	416,61	4.460,63	4.877,25					
2018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,25	862,91	909,17	355,61	3.548,97	3.904,38					
2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37,62	872,32	909,94	304,22	3.076,89	3.381,11					
2020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,90	870,00	898,90	257,82	3.074,57	3.332,39					
2021	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,10	702,30	722,39	211,35	2.906,86	3.118,21					
2022	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,07	520,01	533,08	166,65	2.724,57	2.891,23					
2023	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,88	522,73	530,61	123,79	2.727,29	2.851,08					
2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,65	265,00	267,65	80,88	2.469,56	2.550,44					
2025										41,12	1.466,73	1.507,85					
2026										18,01	415,43	433,44					
2027										15,01	415,43	430,44					
2028										12,04	415,43	427,47					
2029										9,06	415,43	424,49					
2030										6,06	415,43	421,49					
2031										3,08	280,78	283,86					
2032										1,04	139,16	140,20					
TOTAL	1.354,32	4.055,99	5.410,31	655,77	2.845,28	3.501,05	3.191,71	21.568,80	24.760,51	35.680,33	160.833,63	196.513,96					
	1 UCB = 765,645 F CFA			1 UCB = 765,645 F CFA			1 ECU = 648,708 F CFA										

ANNEXE 2

EXEMPLE DE SIMULATION FINANCIERE

Les comptes de résultats, bilans et tableaux de flux de trésorerie de la SOGEM entre 1997 et 2030 sont présentés dans le cas de l'installation de 5x40 MW, en prenant en charge 43,8 % du service de la dette du barrage.

SOGEM

COMPTE DE RESULTATS

(en millions de francs CFA courants)

Année	1997	1998	1999	2000	2001
PRODUITS					
ventes d'énergie	0	0	0	0	17422
amortissement de subventions	0	0	0	0	2322
TOTAL DES PRODUITS	0	0	0	0	19744
CHARGES					
frais d'exploitation et d'agence	3650	2100	1980	2070	6179
redevances	0	0	0	0	3457
frais financiers	0	0	0	0	2449
dotations aux amortissements	2333	2333	2333	2333	9492
TOTAL DES CHARGES	5983	4433	4313	4403	21577
RESULTAT NET	-5983	-4433	-4313	-4403	-1833

SOGEM

COMPTE DE RESULTATS

(en millions de francs CFA courants)

Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
PRODUITS									
ventes d'énergie	23055	22951	23858	23669	26652	26501	26105	25326	25090
amortissement de subventions	2322	2322	2322	2322	2322	2322	2322	2322	2322
TOTAL DES PRODUITS	25377	25273	26180	25991	28974	28823	28427	27648	27412
CHARGES									
frais d'exploitation et d'agence	6365	6556	6752	6955	7163	7378	7600	7828	8062
redevances	4079	4060	4000	3941	3750	3468	3252	2647	2577
frais financiers	5442	5166	4834	4502	4103	3702	3300	2899	2498
dotations aux amortissements	9492	9492	9492	9492	9492	9492	9492	9492	9492
TOTAL DES CHARGES	25377	25273	25078	24889	24508	24040	23644	22865	22628
RESULTAT NET	0	0	1102	1102	4466	4783	4783	4783	4783

COMPTE DE RESULTATS

(en millions de francs CFA courants)

Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PRODUITS										
ventes d'énergie	24912	24742	24577	23645	23554	23471	19706	19560	19653	19933
amortissement de subventions	2322	2322	2322	2322	2322	2322	2322	2322	2322	2322
TOTAL DES PRODUITS	27234	27064	26899	25967	25877	25793	22029	21882	21975	22255
CHARGES										
frais d'exploitation et d'agence	8304	8553	8810	9074	9347	9627	9916	10213	10520	10835
redevances	2559	2541	2521	2502	2484	2465	2447	2088	1893	1875
frais financiers	2096	1695	1294	949	604	260	175	89	71	54
dotations aux amortissements	9492	9492	9492	9492	9492	9492	9492	9492	9492	9492
TOTAL DES CHARGES	22451	22281	22116	22017	21927	21844	22029	21882	21975	22255
RESULTAT NET	4783	4783	4783	3950	3950	3950	0	0	0	0

SOGEM

COMPTE DE RESULTATS

(en millions de francs CFA courants)

Année	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
PRODUITS										
ventes d'énergie	20150	20386	20714	20939	20897	20879	21265	21662	22071	22492
amortissement de subventions	2322	2322	2322	2322	2322	2322	2322	2322	2322	2322
TOTAL DES PRODUITS	22472	22708	23036	23261	23219	23202	23587	23984	24393	24814
CHARGES										
frais d'exploitation et d'agence	11160	11495	11840	12195	12561	12938	13326	13726	14138	14562
redevances	1784	1688	1674	1546	1140	748	748	747	747	746
frais financiers	36	33	31	29	26	24	21	19	17	14
dotations aux amortissements	9492	9492	9492	9492	9492	9492	9492	9492	9492	9492
TOTAL DES CHARGES	22472	22708	23036	23261	23219	23202	23587	23984	24393	24814
RESULTAT NET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

BILAN

(en millions de francs CFA courants)

Année	1997	1998	1999	2000	2001
ACTIF IMMOBILISE					
immobilisations brutes	117650	117650	117650	117650	346973
amortissement des immobilisations	23331	25664	27997	30330	39822
immobilisations nettes	94319	91986	89653	87320	307151
travaux en cours	25935	88696	155827	207281	0
fonds de renouvellement	0	0	0	0	0
TOTAL ACTIF IMMOBILISE	120254	180682	245480	294601	307151
ACTIF CIRCULANT					
stocks	1177	1177	1177	1177	3470
créances clients	0	0	0	0	2864
trésorerie	0	0	0	0	179
TOTAL ACTIF CIRCULANT	1177	1177	1177	1177	6513
ACTIF TOTAL	121431	181859	246657	295778	313664
PASSIF					
avances et droits du concédant	100052	104054	109012	114997	117287
report à nouveau	0	-5983	-10416	-14729	-19132
résultat net	-5983	-4433	-4313	-4403	-1833
subventions	7688	25665	47781	62382	67341
FONDS PROPRES	101758	119303	142065	158247	163663
dettes à long terme	19673	62555	104592	137531	150001
CAPITAUX PERMANENTS	121431	181859	246657	295778	313664
PASSIF TOTAL	121431	181859	246657	295778	313664

SOGEM

BILAN

(en millions de francs CFA courants)

Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ACTIF IMMOBILISE									
immobilisations brutes	346973	346973	346973	346973	346973	346973	346973	346973	346973
amortissement des immobilisations	49313	58805	68297	77788	87280	96772	106263	115755	125246
immobilisations nettes	297660	288168	278676	269185	259693	250202	240710	231218	221727
travaux en cours	0	0	0	0	0	0	0	0	0
fonds de renouvellement	1615	3230	4845	6460	8075	9690	11305	12920	14535
TOTAL ACTIF IMMOBILISE	299275	291398	283522	275645	267768	259892	252015	244138	236262
ACTIF CIRCULANT									
stocks	3470	3470	3470	3470	3470	3470	3470	3470	3470
créances clients	3790	3773	3922	3891	4381	4356	4291	4163	4124
trésorerie	0	764	615	646	156	181	246	374	413
TOTAL ACTIF CIRCULANT	7260	8007	8007	8007	8007	8007	8007	8007	8007
ACTIF TOTAL	306534	299405	291528	283651	275775	267898	260022	252145	244268
PASSIF									
avances et droits du concédant	117287	117287	117287	117287	117287	117287	117287	117287	117287
report à nouveau	-20966	-20966	-20966	-19863	-18761	-14295	-9512	-4729	54
résultat net	0	0	1102	1102	4466	4783	4783	4783	4783
subventions	65019	62697	60375	58053	55731	53409	51086	48764	46442
FONDS PROPRES	161341	159019	157799	156579	158723	161184	163645	166106	168567
dettes à long terme	145194	140386	133729	127072	117052	106714	96376	86039	75701
CAPITAUX PERMANENTS	306534	299405	291528	283651	275775	267898	260022	252145	244268
PASSIF TOTAL	306534	299405	291528	283651	275775	267898	260022	252145	244268

SOGEM

BILAN

(en millions de francs CFA courants)

Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ACTIF IMMOBILISE										
immobilisations brutes	346973	346973	346973	346973	346973	346973	346973	346973	346973	346973
amortissement des immobilisations	134738	144230	153721	163213	172705	182196	191688	201180	210671	220163
immobilisations nettes	212235	202743	193252	183760	174268	164777	155285	145793	136302	126810
travaux en cours	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
fonds de renouvellement	16150	17765	19380	20995	22610	24225	25840	27455	29070	30685
TOTAL ACTIF IMMOBILISE	228385	220508	212632	204755	196878	189002	181125	173249	165372	157495
ACTIF CIRCULANT										
stocks	3470	3470	3470	3470	3470	3470	3470	3470	3470	3470
créances clients	4095	4067	4040	3887	3872	3858	3239	3215	3231	3277
trésorerie	442	470	497	650	665	679	2551	3828	8430	13001
TOTAL ACTIF CIRCULANT	8007	8007	8007	8007	8007	8007	9260	10514	15131	19748
ACTIF TOTAL	236392	228515	220638	212762	204885	197008	190385	183762	180502	177243
PASSIF										
avances et droits du concédant	117287	117287	117287	117287	117287	117287	117287	117287	117287	117287
report à nouveau	4838	9621	14404	19187	23137	27087	31037	31037	31037	31037
résultat net	4783	4783	4783	3950	3950	3950	0	0	0	0
subventions	44120	41798	39476	37154	34832	32510	30187	27865	25543	23221
FONDS PROPRES	171028	173490	175951	177578	179206	180834	178512	176190	173867	171645
dettes à long terme	65363	55025	44688	35183	25679	16175	11874	7573	6635	5697
CAPITAUX PERMANENTS	236392	228515	220638	212762	204885	197008	190385	183762	180502	177243
PASSIF TOTAL	236392	228515	220638	212762	204885	197008	190385	183762	180502	177243

BILAN

(en millions de francs CFA courants)

Année	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
ACTIF IMMOBILISE										
immobilisations brutes	346973	346973	346973	346973	346973	346973	346973	346973	346973	346973
amortissement des immobilisations	229655	239146	248638	258130	267621	277113	286605	296096	305588	315079
immobilisations nettes	117318	107827	98335	88843	79352	69860	60368	50877	41385	31894
travaux en cours	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
fonds de renouvellement	32300	33915	35530	37145	38760	40375	41990	43605	45220	46835
TOTAL ACTIF IMMOBILISE	149619	141742	133865	125989	118112	110235	102359	94482	86605	78729
ACTIF CIRCULANT										
stocks	3470	3470	3470	3470	3470	3470	3470	3470	3470	3470
créances clients	3312	3351	3405	3442	3435	3432	3496	3561	3628	3697
trésorerie	17582	22781	27964	33164	38408	43649	48822	53994	59164	64332
TOTAL ACTIF CIRCULANT	24364	29602	34839	40076	45313	50551	55788	61025	66262	71499
ACTIF TOTAL	173983	171344	168704	166065	163425	160786	158146	155507	152868	150228
PASSIF										
avances et droits du concédant	117287	117287	117287	117287	117287	117287	117287	117287	117287	117287
report à nouveau	31037	31037	31037	31037	31037	31037	31037	31037	31037	31037
résultat net	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
subventions	20899	18577	16255	13933	11611	9288	6966	4644	2322	0
FONDS PROPRES	169223	166901	164579	162257	159935	157613	155291	152968	150646	148324
dettes à long terme	4760	4443	4125	3808	3491	3173	2856	2539	2221	1904
CAPITAUX PERMANENTS	173983	171344	168704	166065	163425	160786	158146	155507	152868	150228
PASSIF TOTAL	173983	171344	168704	166065	163425	160786	158146	155507	152868	150228

SOGEM

TABLEAU DE FLUX DE TRESORERIE

(en millions de francs CFA courants)

Année	1997	1998	1999	2000	2001
FLUX D'EXPLOITATION					
ventes d'énergie	0	0	0	0	17422
frais d'exploitation et d'agence	-3650	-2100	-1980	-2070	-6179
redevances	0	0	0	0	-3457
frais financiers	0	0	0	0	-2449
variation du BFR	0	0	0	0	-5157
TOTAL DES FLUX D'EXPLOITATION	-3650	-2100	-1980	-2070	179
FLUX D'INVESTISSEMENT					
nouveaux investissements	-25935	-62761	-67131	-51454	-22042
versement au fonds de renouvellement	0	0	0	0	0
TOTAL DES FLUX D'INVESTISSEMENT	-25935	-62761	-67131	-51454	-22042
FLUX DE FINANCEMENT					
dotation en capital	3220	4002	4958	5985	2290
subventions et emprunts nouveaux	26365	60859	64153	47539	19752
remboursement des dettes	0	0	0	0	0
TOTAL DES FLUX DE FINANCEMENT	29585	64861	69111	53524	22042
TOTAL DES FLUX DE TRESORERIE	0	0	0	0	179

SOGEM

TABLEAU DE FLUX DE TRESORERIE

(en millions de francs CFA courants)

Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
FLUX D'EXPLOITATION									
ventes d'énergie	23055	22951	23858	23669	26652	26501	26105	25326	25090
frais d'exploitation et d'agence	-6365	-6556	-6762	-6955	-7163	-7378	-7600	-7828	-8062
redevances	-4079	-4060	-4000	-3941	-3750	-3468	-3252	-2647	-2577
frais financiers	-5442	-5166	-4834	-4502	-4103	-3702	-3300	-2899	-2498
variation du BFR	-926	17	-149	31	-490	25	65	128	39
TOTAL DES FLUX D'EXPLOITATION	6244	7187	8123	8303	11145	11978	12018	12081	11992
FLUX D'INVESTISSEMENT									
nouveaux investissements	0	0	0	0	0	0	0	0	0
versement au fonds de renouvellement	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615
TOTAL DES FLUX D'INVESTISSEMENT	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615
FLUX DE FINANCEMENT									
dotation en capital	0	0	0	0	0	0	0	0	0
subventions et emprunts nouveaux	0	0	0	0	0	0	0	0	0
remboursement des dettes	-4808	-4808	-6657	-6657	-10020	-10338	-10338	-10338	-10338
TOTAL DES FLUX DE FINANCEMENT	-4808	-4808	-6657	-6657	-10020	-10338	-10338	-10338	-10338
TOTAL DES FLUX DE TRESORERIE	-179	764	-149	31	-490	25	65	128	39

SOGEM

TABLEAU DE FLUX DE TRESORERIE

(en millions de francs CFA courants)

Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FLUX D'EXPLOITATION										
ventes d'énergie	24912	24742	24577	23645	23554	23471	19706	19560	19653	19933
frais d'exploitation et d'agence	-8304	-8553	-8810	-9074	-9347	-9627	-9916	-10213	-10520	-10835
redevances	-2559	-2541	-2521	-2502	-2484	-2465	-2447	-2088	-1893	-1875
frais financiers	-2096	-1695	-1294	-949	-604	-260	-175	-89	-71	-54
variation du BFR	29	28	27	153	15	14	619	24	-15	-46
TOTAL DES FLUX D'EXPLOITATION	11982	11981	11980	11273	11134	11133	7788	7194	7154	7124
FLUX D'INVESTISSEMENT										
nouveaux investissements	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
versement au fonds de renouvellement	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615
TOTAL DES FLUX D'INVESTISSEMENT	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615	-1615
FLUX DE FINANCEMENT										
dotation en capital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
subventions et emprunts nouveaux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
remboursement des dettes	-10338	-10338	-10338	-9504	-9504	-9504	-4301	-4301	-938	-938
TOTAL DES FLUX DE FINANCEMENT	-10338	-10338	-10338	-9504	-9504	-9504	-4301	-4301	-938	-938
TOTAL DES FLUX DE TRESORERIE	29	28	27	153	15	14	1872	1278	4602	4571