

Cas / Risque	Aucun risque (Cas 1)	Risque No.1 (Cas 2)	Risque No.2 (Cas 3)
Cas A	1,27%	0,63%	0,56%
Cas B	1,48%	0,84%	0,77%

Les résultats montrent que, bien que les chiffres obtenus pour les taux internes de rendement économique soient positifs, ces taux internes sont relativement bas comparés au coût d'opportunité du capital; on peut en déduire que les bénéfices d'un projet qui couvre les besoins humains de base ne sont pas complètement quantifiés.

#### 12.1.6 Résumé et limites de l'évaluation économique

Les résultats indiquent clairement que la viabilité économique du Projet est moins importante que pour d'autres projets qui produisent des revenus en espèces. C'est la raison pour laquelle la réalisation du Projet nécessite une aide non remboursable ou des prêts à taux privilégiés avec une part importante de don financier.

Les limites de l'évaluation économique sont les suivantes:

- (1) Les bénéfices générés par le Projet sont théoriques et basés sur la condition selon laquelle la réduction de la mortalité causée par les maladies d'origine hydrique est convertie en population économiquement active; ces bénéfices restent donc dans une certaine mesure incertains.
- (2) Afin de réduire de façon significative le taux de mortalité causée par les maladies d'origine hydrique, il faut promouvoir l'éducation en hygiène auprès des communautés bénéficiaires.

Tableau 12.1.1 Facteur de conversion standard provenant des statistiques commerciales

Table 12.1.1 Standard Conversion Factor from Trade Statistics

(Unit: Million US\$)

No	Item	1988	1989	1990	1991	1992	Average of 5 Years
1	1) Total Imports of Goods & Services (CIF)	762.0	757.0	1016.0	857.0	877.0	853.8
2	1) Total Exports of Goods & Services (FOB)	415.0	482.0	528.0	489.0	506.0	484.0
3	2) Total Custom Duties & Import Taxes	342.9	307.2	294.6	214.3	204.3	272.7
4	2) Total Export Taxes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	2) Total Export Subsidies	32.0	24.0	5.0	0.0	0.0	12.2
6	1 + 2	1177.0	1239.0	1544.0	1346.0	1383.0	1337.8
7	1 + 2 + 3 - 4 + 5	1551.9	1570.2	1843.6	1560.3	1587.3	1622.7
8	Standard Conversion Factor SCF = 6/7	0.758	0.789	0.837	0.863	0.871	0.824

Sources : 1) IMF, International Financial Statistics, 1994

2) Ministry of Finance, Trade Division

Tableau 12.1.2 Facteur de conversion de consommation  
provenant des statistiques commerciales

Table 12.1.2 Consumption Conversion Factor from Trade Statistics

(Unit: Million US\$)

No	Item	1988	1989	1990	1991	1992	Average of 5 Years
1	1) Total Imports of Goods & Services (CIF)	268.0	242.0	286.0	278.0	298.0	274.4
2	1) Total Exports of Goods & Services (FOB)	342.0	378.0	423.0	405.0	399.0	389.4
3	2) Total Custom Duties & Import Taxes on Consumption Goods	103.3	100.4	122.3	89.9	92.3	101.6
4	2) Total Export Taxes on Consumption Goods	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	2) Total Export Subsidies on Consumption Goods	32.0	24.0	5.0	0.0	0.0	12.2
6	1 + 2	610.0	620.0	709.0	683.0	697.0	663.3
7	1 + 2 + 3 - 4 + 5	745.3	744.4	836.3	772.9	789.3	777.6
8	Consumption Conversion Factor CCF = 6/7	0.818	0.833	0.848	0.884	0.883	0.853

Sources: 1) IMF, International Financial Statistics, 1994  
2) Ministry of Finance, Trade Devision

Tableau 12.1.3 Facteur de conversion standard pour les coûts d'investissement, de gestion et d'entretien et de remplacement

Table 12.1.3 Conversion Factors for Investment, Operation & Management and Replacement Cost

Cost Items	1		Non-traded Good & Service	Skilled Labour	Unskilled Labour	Transferred Values	2	1 X 2
	Share(%)	Traded Good & Services						
Investment Cost	100.0	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0.711
(1) Morondava Office	1.9	5.0	15.0	10.0	60.0	10.0	100.0	
Land and Construction	n.r.	0.050	0.124	0.085	0.256	0.000	0.515	0.010
(2) Morondava Office	15.3	60.0	0.0	10.0	20.0	10.0	100.0	
Material	n.r.	0.600	0.000	0.085	0.085	0.000	0.771	0.118
(3) Morondava Office	1.4	0.0	0.0	80.0	10.0	10.0	100.0	
Administration & Engineering	n.r.	0.000	0.000	0.682	0.043	0.000	0.725	0.010
(4) Well Drilling	25.0	25.0	15.0	10.0	40.0	10.0	100.0	
Construction	n.r.	0.250	0.124	0.085	0.171	0.000	0.630	0.158
(5) Well Drilling	43.0	60.0	0.0	10.0	20.0	10.0	100.0	
Material	n.r.	0.600	0.000	0.085	0.085	0.000	0.771	0.331
(6) Well Drilling	5.5	0.0	0.0	60.0	30.0	10.0	100.0	
Administration & Engineering	n.r.	0.000	0.000	0.512	0.128	0.000	0.640	0.035
(7) Contingencies	7.9	25.0	15.0	10.0	40.0	10.0	100.0	
Operation & Maintenance Cost	n.r.	0.250	0.124	0.085	0.171	0.000	0.630	0.050
(1) Salary & Allowances	100.0	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0.689
	49.1	0.0	0.0	40.0	50.0	10.0	100.0	
(2) Fuel and Oil	n.r.	0.000	0.000	0.341	0.214	0.000	0.555	0.273
(3) Maintenance and Repairs	12.8	70.0	5.0	5.0	10.0	10.0	100.0	
	n.r.	0.700	0.041	0.043	0.043	0.000	0.827	0.106
(4) Other General Expenses	33.4	70.0	5.0	5.0	10.0	10.0	100.0	
	n.r.	0.700	0.041	0.043	0.043	0.000	0.827	0.276
Replacement Cost	4.7	25.0	50.0	5.0	10.0	10.0	100.0	
	n.r.	0.250	0.412	0.043	0.043	0.000	0.747	0.035
	100.0	70.0	5.0	5.0	10.0	10.0	100.0	
	n.r.	0.700	0.041	0.043	0.043	0.000	0.827	0.827

Tableau 12.1.4 Coûts économiques et financiers du Projet (Cas A/80 villages)

Table 12.1.4 Financial & Economic Project Cost (Case A / 80 Villages)

(Unit: US\$)

Rubriques	Financial Cost	Conversion Factor	Economic Cost
<b>Investment Cost Coûts d'investissement</b>			
(1) Morondava Office / Land & Construction	174,512	0.515	89,874
(2) Morondava Office / Material	1,438,495	0.771	1,109,080
(3) Morondava Office / Engineering	129,041	0.725	93,555
(4) Well Drilling / Construction	2,359,515	0.630	1,486,494
(5) Well Drilling / Material	4,064,791	0.771	3,133,954
(6) Well Drilling / Engineering	513,945	0.640	328,925
(7) Contingencies	749,158	0.630	471,970
Total	9,429,457	0.711	6,713,852
<b>Operation &amp; Maintenance Cost Coûts de gestion et d'entretien</b>			
(1) Salary & Allowances	3,172	0.555	1,760
(2) Fuel & Oil	826	0.827	683
(3) Maintenance & Repairs	2,156	0.827	1,783
(4) Other General Expenses	302	0.747	226
Total	6,456	0.689	4,452
<b>Replacement Cost</b>			
Total	5,077	0.827	4,199

Tableau 12.1.5 Coûts économiques et financiers du Projet (Cas B/60 villages)

Table 12.1.5 Financial & Economic Project Cost (Case B / 60 Villages)

(Unit: US\$)

Rubriques	Financial Cost	Conversion Factor	Economic Cost
<b>Investment Cost Coûts d'investissement</b>			
(1) Morondava Office / Land & Construction	174,512	0.515	89,874
(2) Morondava Office / Material	1,438,495	0.771	1,109,080
(3) Morondava Office / Engineering	129,041	0.725	93,555
(4) Well Drilling / Construction	2,085,777	0.630	1,314,040
(5) Well Drilling / Material	3,552,457	0.771	2,738,944
(6) Well Drilling / Engineering	451,059	0.640	288,678
(7) Contingencies	675,328	0.630	425,457
<b>Total</b>	<b>8,506,669</b>	<b>0.711</b>	<b>6,059,628</b>
<b>Operation &amp; Maintenance Cost Coûts de gestion et d'entretien</b>			
(1) Salary & Allowances	3,172	0.555	1,760
(2) Fuel & Oil	826	0.827	683
(3) Maintenance & Repairs	2,156	0.827	1,783
(4) Other General Expenses	302	0.747	226
<b>Total</b>	<b>6,456</b>	<b>0.689</b>	<b>4,452</b>
<b>Replacement Cost</b>			
<b>Total</b>	<b>5,077</b>	<b>0.827</b>	<b>4,199</b>

Tableau 12.1.6 Calendrier des investissements

Table 12.1.6 Investment Schedule

Item	Cost	Cas A (80 Villages)			Cas B (60 Villages)		
		1st Year	2nd Year	3rd Year	1st Year	2nd Year	3rd Year
Cas							
(1) Morondava Office	F	174,512	0	0	174,512	0	0
Land & Construction	E	89,874	0	0	89,874	0	0
(2) Morondava Office	F	1,438,495	0	0	1,438,495	0	0
Material	E	1,109,080	0	0	1,109,080	0	0
(3) Morondava Office	F	129,041	0	0	129,041	0	0
Engineering	E	93,555	0	0	93,555	0	0
(4) Well Drilling	F	1,058,803	1,026,974	273,738	2,359,515	1,058,803	1,026,974
Construction	E	667,046	646,994	172,454	1,486,494	667,046	646,994
(5) Well Drilling	F	1,606,620	1,945,837	512,334	4,064,791	1,606,620	1,945,837
Material	E	1,238,704	1,500,240	395,010	3,133,954	1,238,704	1,500,240
(6) Well Drilling	F	213,234	237,825	62,886	513,945	213,234	237,825
Engineering	E	136,470	152,208	40,247	328,925	136,470	152,208
(7) Contingencies	F	396,295	279,033	73,830	749,158	396,295	279,033
	E	249,666	175,791	46,513	471,970	249,666	175,791
Total	F	5,017,000	3,489,669	922,788	9,429,457	5,017,000	3,489,669
	E	3,584,395	2,475,233	654,224	6,713,852	3,584,395	2,475,233

Tableau 12.1.7 Structure des taux de maladies répandues à Madagascar

Table 12.1.7 Structure of Disease On-set Rates in Madagascar

Nom des maladies	Nombre de morts				Composition (%)			
	1991	1992	1993	1991-93 Average	1991	1992	1993	1991-93 Average
Diarrhées	573	482	592	549	10.8	8.9	9.7	9.8
Typhoïde	33	37	24	31	0.6	0.7	0.4	0.6
Amibiase	32	36	23	30	0.6	0.7	0.4	0.5
Hépatite Virale	16	15	13	15	0.3	0.3	0.2	0.3
Parasitès	52	38	55	48	1.0	0.7	0.9	0.9
Muscles	11	21	11	14	0.2	0.4	0.2	0.3
<b>Maladies d'origine hydrique</b>	<b>717</b>	<b>629</b>	<b>718</b>	<b>688</b>	<b>13.5</b>	<b>11.6</b>	<b>11.8</b>	<b>12.3</b>
Tuberculose	117	157	150	141	2.2	2.9	2.5	2.5
Peste	12	12	17	14	0.2	0.2	0.3	0.2
Diphthérie	3	0	3	2	0.1	0.0	0.0	0.0
Coqueluche	5	4	13	7	0.1	0.1	0.2	0.1
Tétanos	7	6	8	7	0.1	0.1	0.1	0.1
Poliomyélite	0	1	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
Rougeole	32	7	85	41	0.6	0.1	1.4	0.7
Paludisme	198	233	216	216	3.7	4.3	3.5	3.9
Tumeurs	236	241	241	239	4.5	4.5	3.9	4.3
Mal. Endocr. & Diabète	72	51	69	64	1.4	0.9	1.1	1.1
Carences Nutritionnelles	304	315	384	334	5.7	5.8	6.3	6.0
Maladies du Métabolisme	60	32	43	45	1.1	0.6	0.7	0.8
Maladies du Sang	25	14	24	21	0.5	0.3	0.4	0.4
Troubles du Alcool	73	82	83	79	1.4	1.5	1.4	1.4
Système Nerveux	90	109	139	113	1.7	2.0	2.3	2.0
Mal. Oreille Dont Otite	1	3	3	2	0.0	0.1	0.0	0.0
Mal. Hypertensives	91	98	112	100	1.7	1.8	1.8	1.8
Cardiopathies Ischémiques	27	58	56	47	0.5	1.1	0.9	0.8
Insuffisance cardiaque	369	354	423	382	7.0	6.5	6.9	6.8
Mal. Vascul. Cerebrales	391	442	500	444	7.4	8.2	8.2	7.9
Circulatoire	226	207	179	204	4.3	3.8	2.9	3.7
Pneumonie, Aigues	557	531	668	585	10.5	9.8	10.9	10.4
Respiratoire	124	115	125	121	2.3	2.1	2.0	2.2
Mal. Appareil Digestif	246	296	302	281	4.6	5.5	4.9	5.0
Mal. Organes Génito-urin.	90	125	138	118	1.7	2.3	2.3	2.1
Gros. Aboutis. Avortement	36	34	44	38	0.7	0.6	0.7	0.7
Complic. Liées a Gross.	6	9	14	10	0.1	0.2	0.2	0.2
Complic. Travail Accouch.	8	12	16	12	0.2	0.2	0.3	0.2
Complic. Suites de Couches	10	13	7	10	0.2	0.2	0.1	0.2
Prémat. Poids Insuffisant	100	86	99	95	1.9	1.6	1.6	1.7
Hypoxie	66	43	55	55	1.2	0.8	0.9	1.0
Anomalies Congénitales	222	237	269	243	4.2	4.4	4.4	4.3
Sénilité	158	142	112	137	3.0	2.6	1.8	2.5
Autres Etats Mal Définis	248	330	379	319	4.7	6.1	6.2	5.7
Traumatismes	367	387	409	388	6.9	7.1	6.7	6.9
Other Diseases	4577	4786	5385	4916	86.5	88.4	88.2	87.7
<b>Total</b>	<b>5294</b>	<b>5415</b>	<b>6103</b>	<b>5604</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

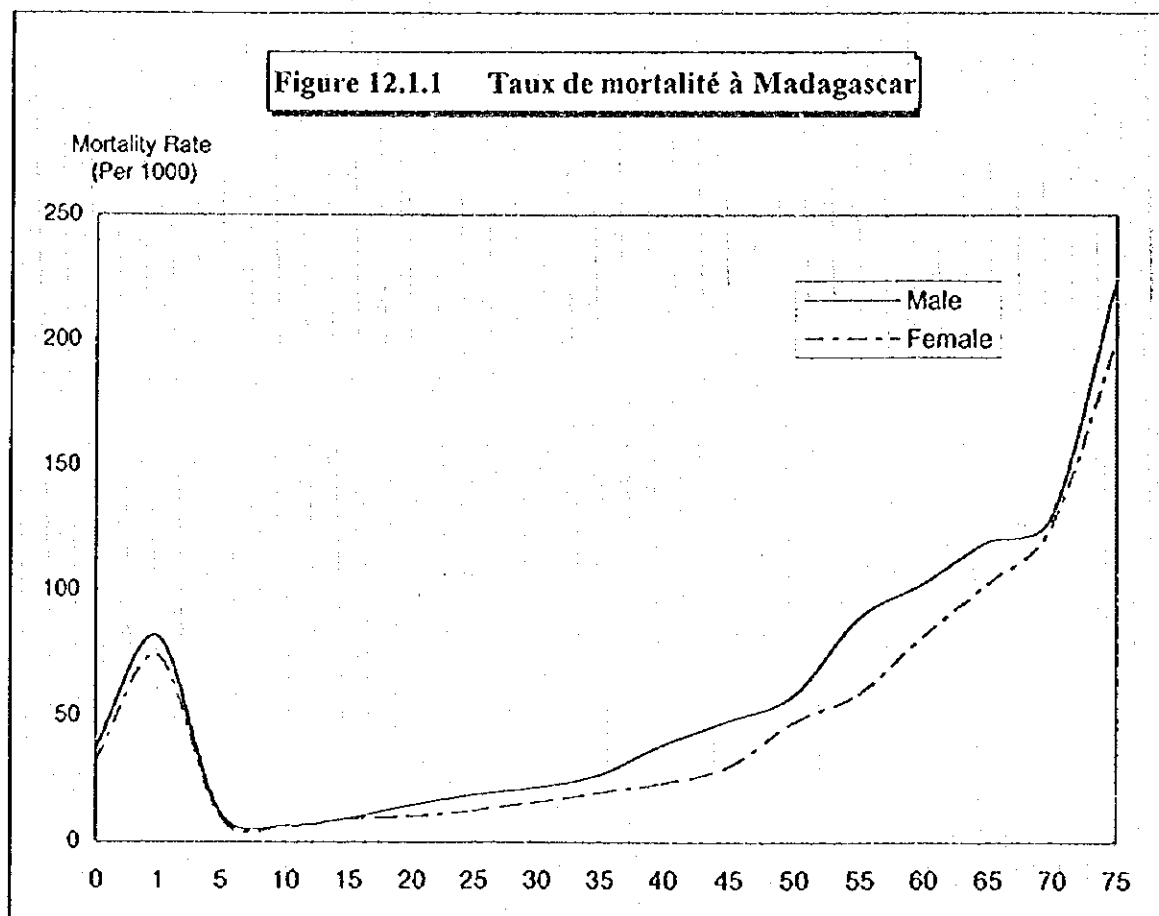


Tableau 12.1.8 Taux de mortalité à Madagascar

Table 12.1.8 Mortality Rate in Madagascar

Age	Taux de mortalité (hommes)	Taux de mortalité (femmes)
0	36.84	31.80
1	81.71	73.94
5	11.14	9.34
10	6.36	5.88
15	9.24	8.72
20	14.46	10.13
25	18.74	12.44
30	21.54	15.89
35	26.74	19.72
40	38.28	23.39
45	48.12	29.96
50	58.17	47.37
55	89.25	59.00
60	102.58	81.73
65	119.34	102.58
70	128.97	125.58
75	222.36	198.53

Figure 12.1.1 Taux de mortalité à Madagascar



**Tableau 12.1.9 Impact du Projet sur le taux de mortalité**  
**Table 12.1.9 Impact on Mortality Rate by Project**

Age	Male			Female		
	Sans Projet	Impact	Avec Projet	W/O Project	Impact	With Project
0	36.84	4.53	32.31	31.80	3.91	27.89
1	81.71	10.05	71.66	73.94	9.09	64.85
5	11.14	1.37	9.77	9.34	1.15	8.19
10	6.36	0.78	5.58	5.88	0.72	5.16
15	9.24	1.14	8.10	8.72	1.07	7.65
20	14.46	1.78	12.68	10.13	1.25	8.88
25	18.74	2.31	16.43	12.44	1.53	10.91
30	21.54	2.65	18.89	15.89	1.95	13.94
35	26.74	3.29	23.45	19.72	2.43	17.29
40	38.28	4.71	33.57	23.39	2.88	20.51
45	48.12	5.92	42.20	29.96	3.69	26.27
50	58.17	7.15	51.02	47.37	5.83	41.54
55	89.25	10.98	78.27	59.00	7.26	51.74
60	102.58	12.62	89.96	81.73	10.05	71.68
65	119.34	14.68	104.66	102.58	12.62	89.96
70	128.97	15.86	113.11	125.58	15.45	110.13
75	222.36	27.35	195.01	198.53	24.42	174.11

**Figure 12.1.2 Impact du Projet sur le taux de mortalité**

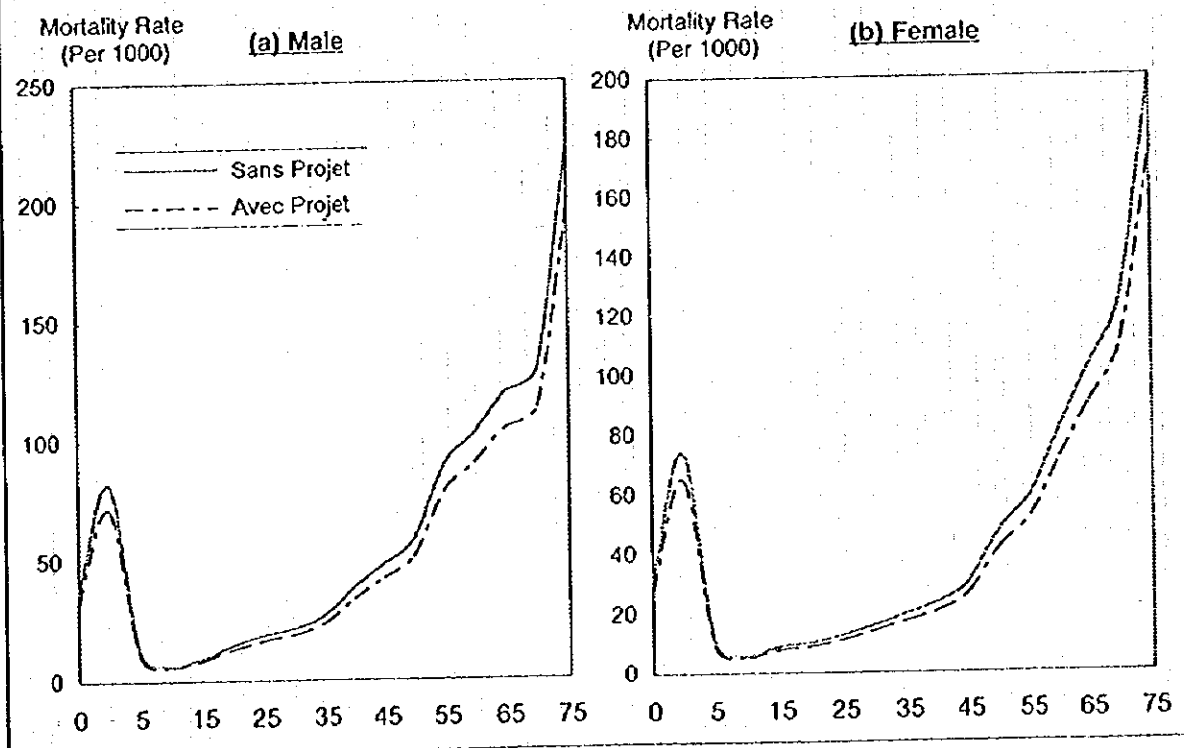


Tableau 12.1.10 Espérance de vie à Madagascar

Table 12.1.10 Life Expectancy in Madagascar

Age	Male Life Expectancy (year)	Female Life Expectancy (year)
0	54.23	59.26
1	55.30	60.20
5	56.29	61.06
10	51.97	56.68
15	47.34	52.04
20	42.82	47.54
25	38.52	43.07
30	34.34	38.66
35	30.20	34.35
40	26.15	30.13
45	22.39	25.94
50	18.78	21.87
55	15.29	18.16
60	12.40	14.58
65	10.02	11.31
70	7.40	8.63
75	5.49	6.09

Figure 12.1.3 Espérance de vie à Madagascar

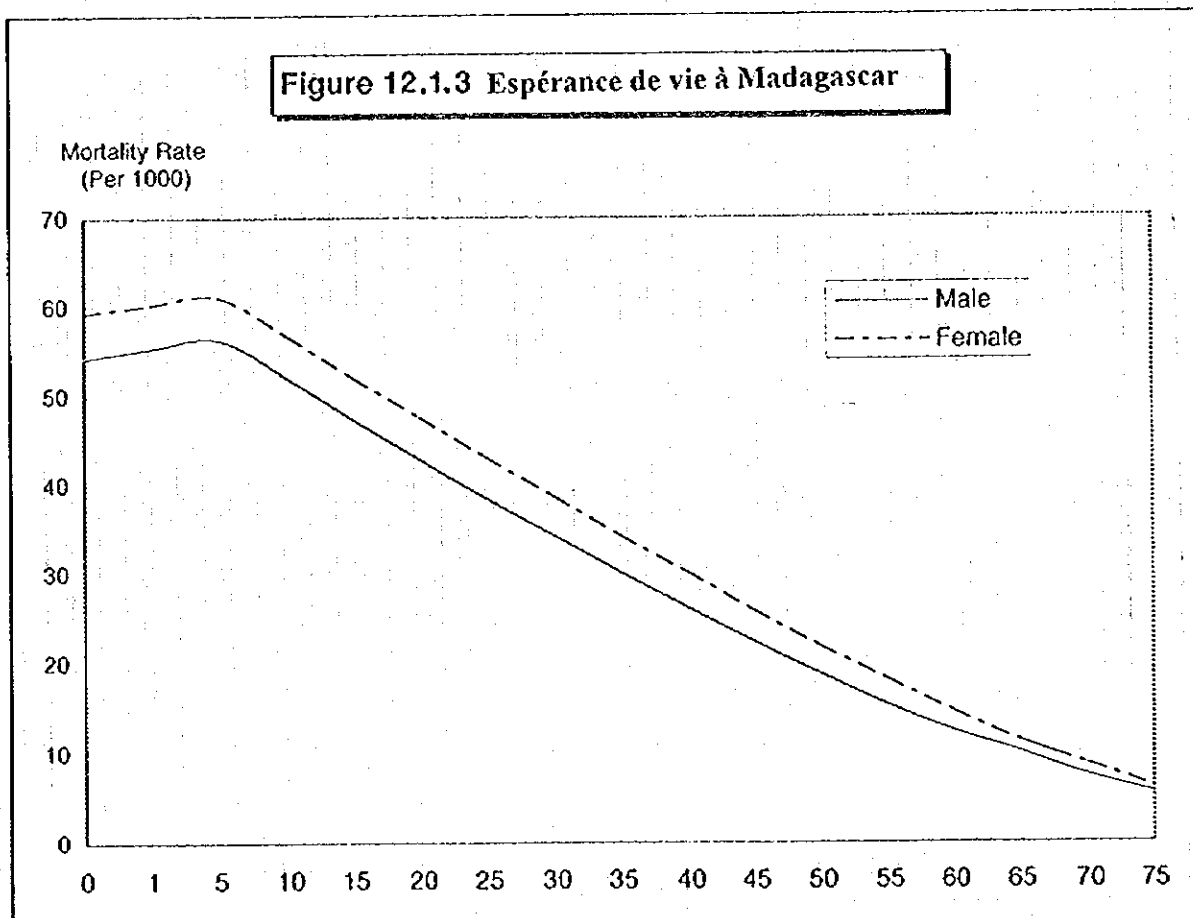


Tableau 12.1.11 Estimation de la structure de la population (Cas A: 80 villages)

Table 12.1.11 Estimated Population Structure (Case A / 80 Villages)

Age Range	Nombre de personnes		Composition (%)	
	Male	Female	Male	Female
0-5	3663	3694	13.23	13.55
5-10	3034	3021	10.96	11.08
10-15	2733	2727	9.87	10.00
15-20	2498	2479	9.02	9.09
20-25	2365	2332	8.54	8.55
25-30	2249	2182	8.12	8.00
30-35	2149	2083	7.76	7.64
35-40	1878	1835	6.78	6.73
40-45	1590	1538	5.74	5.64
45-50	1324	1290	4.78	4.73
50-55	1022	993	3.69	3.64
55-60	911	892	3.29	3.27
60-65	825	794	2.98	2.91
65-70	612	592	2.21	2.17
70-75	487	474	1.76	1.74
75-	352	344	1.27	1.26
Total	27692	27270	100.00	100.00

Figure 12.1.4 Estimation de la structure de la population (Cas A: 80 villages)  
 Figure 12.1.4 Estimated Population Structure (Case A / 80 Villages)

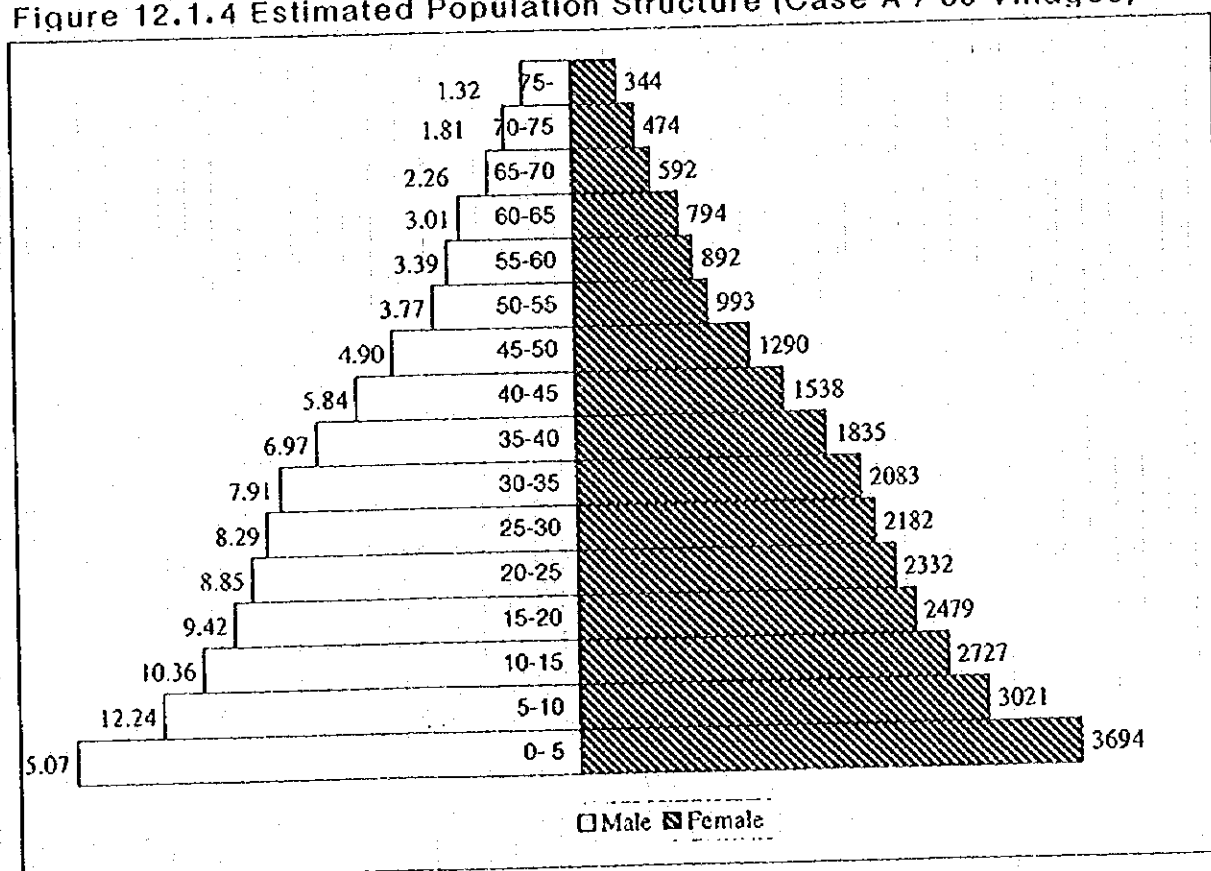


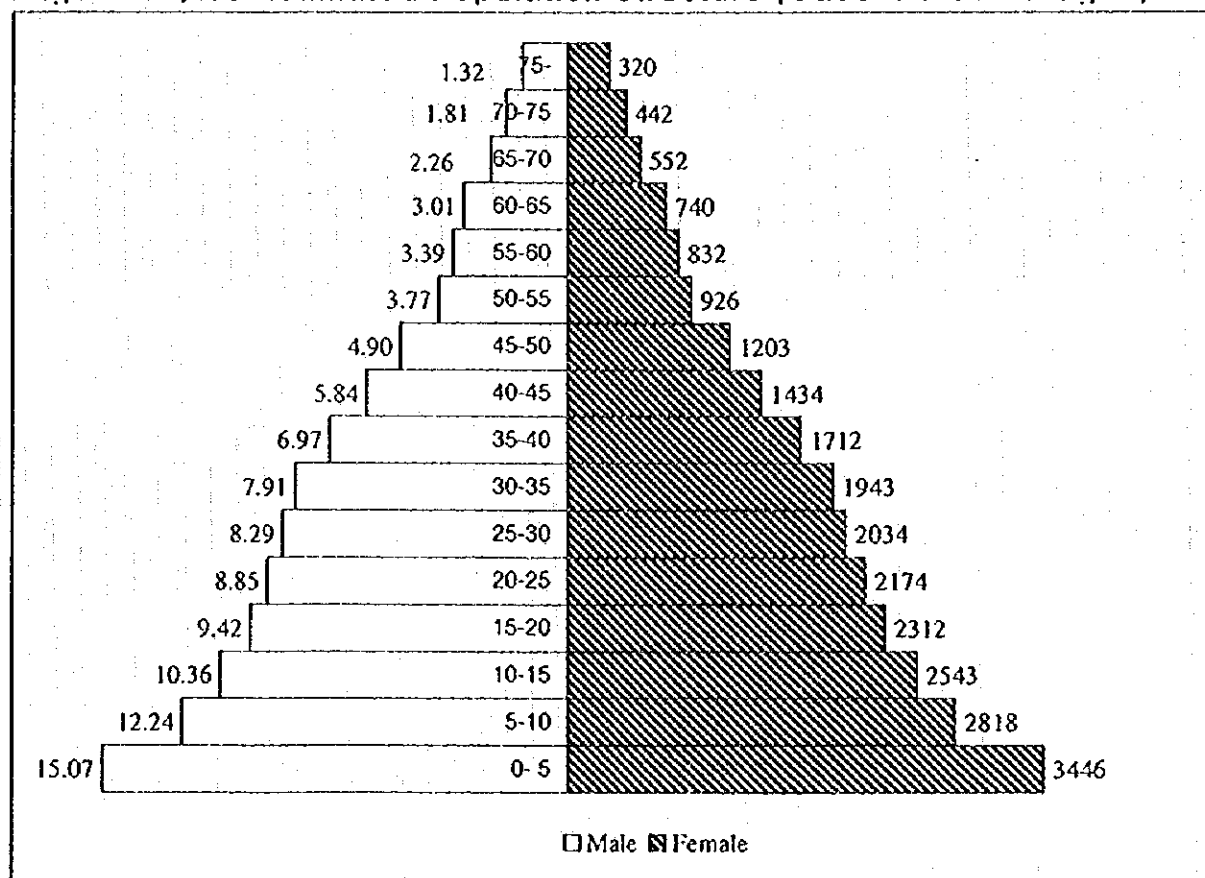
Tableau 12.1.12 Estimation de la structure de la population (Cas B: 60 villages)

Table 12.1.12 Estimated Population Structure (Case B / 60 Villages)

Age Range	Number of Samples		Composition (%)	
	Male	Female	Male	Female
0-5	3417	3446	13.23	13.55
5-10	2829	2818	10.96	11.08
10-15	2549	2543	9.87	10.00
15-20	2329	2312	9.02	9.09
20-25	2205	2174	8.54	8.55
25-30	2097	2034	8.12	8.00
30-35	2004	1943	7.76	7.64
35-40	1751	1712	6.78	6.73
40-45	1482	1434	5.74	5.64
45-50	1234	1203	4.78	4.73
50-55	953	926	3.69	3.64
55-60	850	832	3.29	3.27
60-65	770	740	2.98	2.91
65-70	571	552	2.21	2.17
70-75	455	442	1.76	1.74
75-	328	320	1.27	1.26
Total	25824	25431	100.00	100.00

Figure 12.1.5 Estimation de la structure de la population (Cas B: 60 villages)

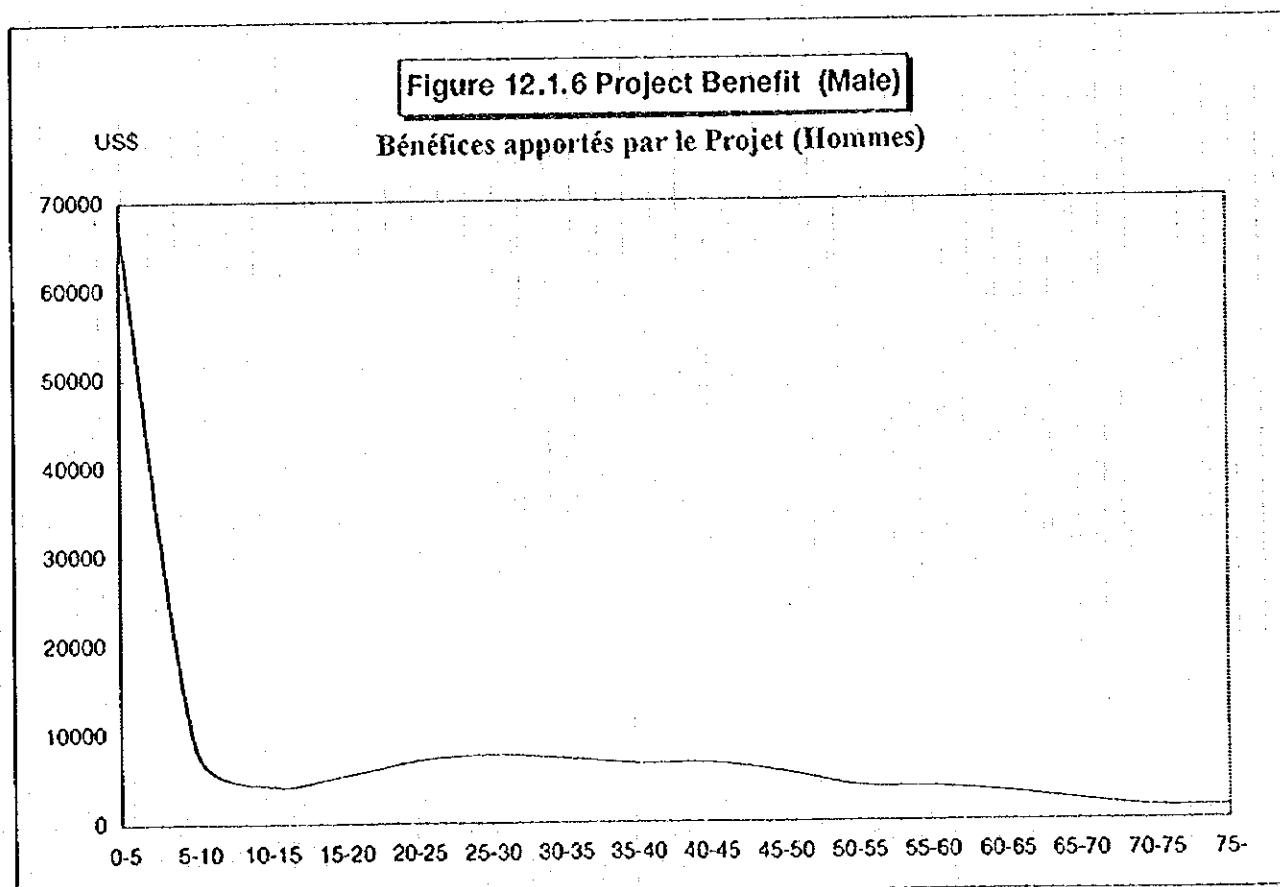
Figure 12.1.5 Estimated Population Structure (Case B / 60 Villages)



**Tableau 12.1.13 Bénéfices apportés par le Projet en matière de réduction de la mortalité  
(Cas A: Hommes)**

**Table 12.1.13 Project Benefit by Mortality Rate Reduction (Case A / Male)**

Age Range	Population in the Study	Mortality (W/O Project)	Impact on Mortality	Mortality (With Project)	Average Life Expectancy	Number of Saved Persons	Saved Life Expectancy	Annual Average Income	Annual Project Benefit
0-5	3663	81.71	10.05	71.66	54.23	36.81	1,996	33.68	67238
5-10	3034	11.14	1.37	9.77	56.29	4.16	234	35.93	8407
10-15	2733	6.36	0.78	5.58	51.97	2.13	111	38.50	4265
15-20	2498	9.24	1.14	8.10	47.34	2.85	135	39.58	5336
20-25	2365	14.46	1.78	12.68	42.82	4.21	180	38.78	6990
25-30	2249	18.74	2.31	16.43	38.52	5.20	200	37.87	7578
30-35	2149	21.54	2.65	18.89	34.34	5.69	196	36.74	7185
35-40	1878	26.74	3.29	23.45	30.20	6.18	187	35.39	6604
40-45	1590	38.28	4.71	33.57	26.15	7.49	196	33.68	6596
45-50	1324	48.12	5.92	42.20	22.39	7.84	175	31.50	5528
50-55	1022	58.17	7.15	51.02	18.78	7.31	137	28.57	3921
55-60	911	89.25	10.98	78.27	15.29	10.00	153	24.50	3747
60-65	825	102.58	12.62	89.96	12.40	10.41	129	24.50	3163
65-70	612	119.34	14.68	104.66	10.02	8.98	90	24.50	2206
70-75	487	128.97	15.86	113.11	7.40	7.72	57	24.50	1400
75-	352	222.36	27.35	195.01	5.49	9.63	53	24.50	1295
Total	27692	—	—	—	—	—	4,229	—	141459



**Tableau 12.1.14 Bénéfices apportés par le Projet en matière de réduction de la mortalité  
(Cas A: Femmes)**

**Table 12.1.14 Project Benefit by Mortality Rate Reduction (Case A / Female)**

Age Range	Population in the Study	Mortality (W/O Project)	Impact on Mortality	Mortality (With Project)	Average Life Expectancy	Number of Saved Persons	Saved Life Expectancy	Annual Average Income	Annual Project Benefit
0-5	3694	73.94	9.09	64.85	59.26	33.58	1,990	33.68	67018
5-10	3021	9.34	1.15	8.19	61.06	3.47	212	35.93	7622
10-15	2727	5.88	0.72	5.16	56.68	1.96	111	38.50	4285
15-20	2479	8.72	1.07	7.65	52.04	2.65	138	39.58	5464
20-25	2332	10.13	1.25	8.88	47.54	2.92	139	38.78	5374
25-30	2182	12.44	1.53	10.91	43.07	3.34	144	37.87	5445
30-35	2083	15.89	1.95	13.94	38.66	4.06	157	36.74	5769
35-40	1835	19.72	2.43	17.29	34.35	4.46	153	35.39	5421
40-45	1538	23.39	2.88	20.51	30.13	4.43	133	33.68	4495
45-50	1290	29.96	3.69	26.27	25.94	4.76	123	31.50	3890
50-55	993	47.37	5.83	41.54	21.87	5.79	127	28.57	3617
55-60	892	59.00	7.26	51.74	18.16	6.48	118	24.50	2881
60-65	794	81.73	10.05	71.68	14.58	7.98	116	24.50	2850
65-70	592	102.58	12.62	89.96	11.31	7.47	84	24.50	2070
70-75	474	125.58	15.45	110.13	8.63	7.32	63	24.50	1548
75-	344	198.53	24.42	174.11	6.09	8.40	51	24.50	1253
Total	27270	--	--	--	--	--	3,860	--	129003

**Figure 12.1.7 Project Benefit (Female)**

**Bénéfices apportés par le Projet (Femmes)**

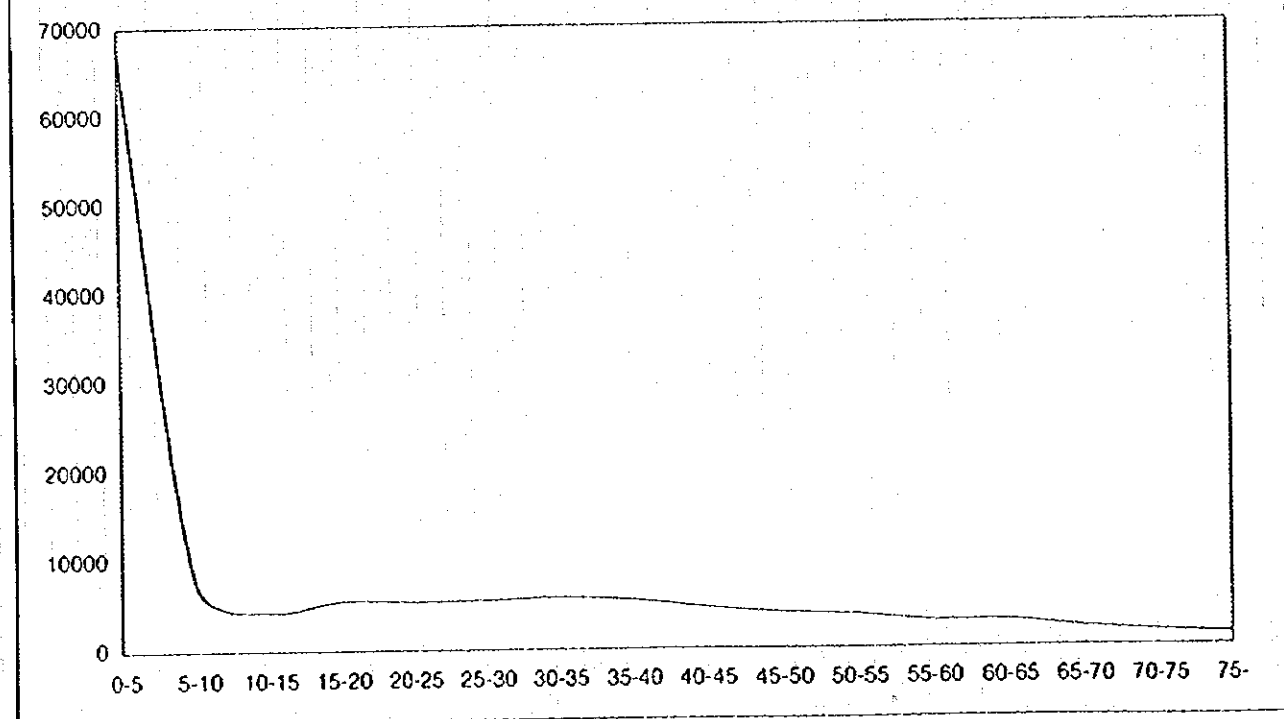


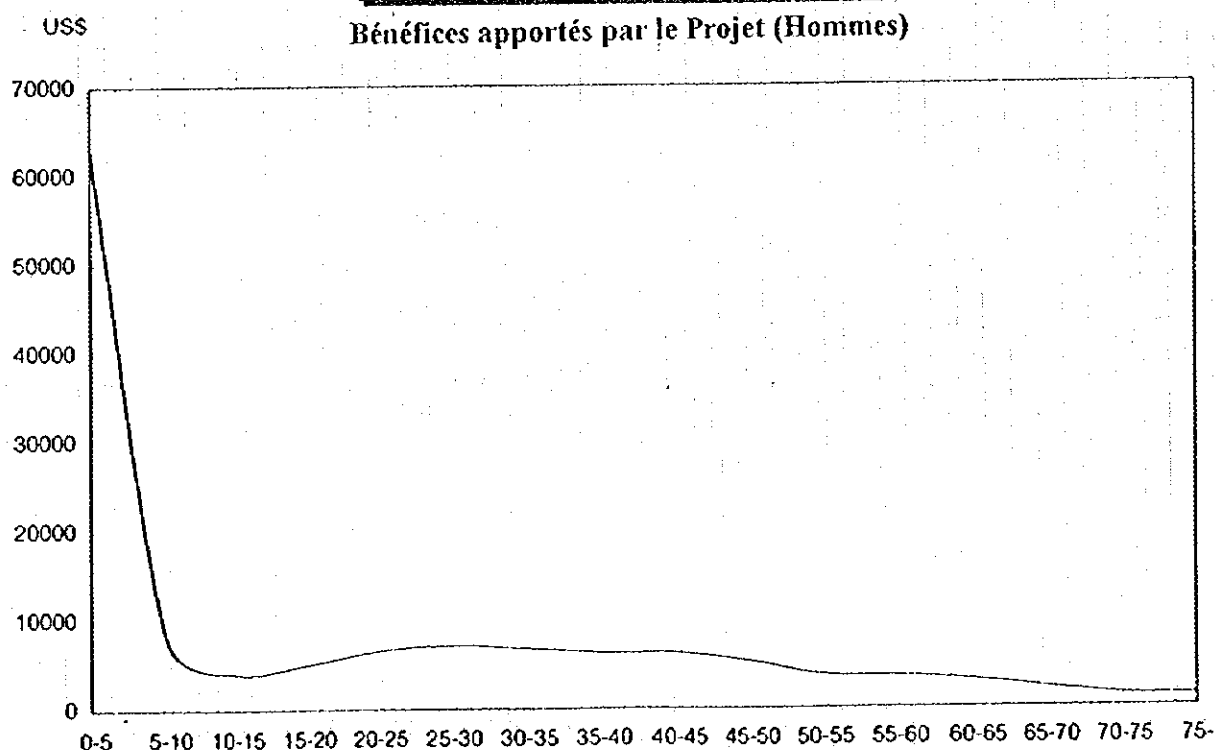
Tableau 12.1.15 Bénéfices apportés par le Projet en matière de réduction de la mortalité  
(Cas B: Hommes)

Table 12.1.15 Project Benefit by Mortality Rate Reduction (Case B / Male)

Age Range	Population in the Study	Mortality (W/O Project)	Impact on Mortality	Mortality (With Project)	Average Life Expectancy	Number of Saved Persons	Saved Life Expectancy	Annual Average Income	Annual Project Benefit
0-5	3417	81.71	10.05	71.66	54.23	34.34	1,862	33.68	62722
5-10	2829	11.14	1.37	9.77	56.27	3.88	218	35.93	7836
10-15	2549	6.36	0.78	5.58	51.97	1.99	103	38.50	3978
15-20	2329	9.24	1.14	8.10	47.34	2.66	126	39.58	4975
20-25	2205	14.46	1.78	12.68	42.82	3.92	168	38.78	6518
25-30	2097	18.74	2.31	16.43	38.52	4.84	187	37.87	7066
30-35	2004	21.54	2.65	18.89	34.34	5.31	182	36.74	6700
35-40	1751	26.74	3.29	23.45	30.20	5.76	174	35.39	6157
40-45	1482	38.28	4.71	33.57	26.15	6.98	183	33.68	6148
45-50	1234	48.12	5.92	42.20	22.39	7.31	164	31.50	5152
50-55	953	58.17	7.15	51.02	18.78	6.81	128	28.57	3656
55-60	850	89.25	10.98	78.27	15.29	9.33	143	24.50	3496
60-65	770	102.58	12.62	89.96	12.40	9.72	120	24.50	2952
65-70	571	119.34	14.68	104.66	10.02	8.38	84	24.50	2058
70-75	455	128.97	15.86	113.11	7.40	7.22	53	24.50	1308
75-	328	222.36	27.35	195.01	5.49	8.97	49	24.50	1207
Total	25824	--	--	--	--	--	3,944	--	131929

Figure 12.1.8 Project Benefit (Male)

Bénéfices apportés par le Projet (Hommes)





**Tableau 12.1.16 Bénéfices apportés par le Projet en matière de réduction de la mortalité  
(Cas B: Femmes)**

**Table 12.1.16 Project Benefit by Mortality Rate Reduction (Case B / Female)**

Age Range	Population in the Study	Mortality (W/O Project)	Impact on Mortality	Mortality (With Project)	Average Life Expectancy	Number of Saved Persons	Saved Life Expectancy	Annual Average Income	Annual Project Benefit
0-5	3446	73.94	9.09	64.85	59.26	31.32	1,856	33.68	62519
5-10	2818	9.34	1.15	8.19	61.06	3.24	198	35.93	7110
10-15	2543	5.88	0.72	5.16	56.68	1.83	104	38.50	3995
15-20	2312	8.72	1.07	7.65	52.04	2.47	129	39.58	5095
20-25	2174	10.13	1.25	8.88	47.54	2.72	129	38.78	5010
25-30	2034	12.44	1.53	10.91	43.07	3.11	134	37.87	5076
30-35	1943	15.89	1.95	13.94	38.66	3.79	146	36.74	5382
35-40	1712	19.72	2.43	17.29	34.35	4.16	143	35.39	5057
40-45	1434	23.39	2.88	20.51	30.13	4.13	124	33.68	4191
45-50	1203	29.96	3.69	26.27	25.94	4.44	115	31.50	3627
50-55	926	47.37	5.83	41.54	21.87	5.40	118	28.57	3373
55-60	832	59.00	7.26	51.74	18.16	6.04	110	24.50	2687
60-65	740	81.73	10.05	71.68	14.58	7.44	108	24.50	2657
65-70	552	102.58	12.62	89.96	11.31	6.97	79	24.50	1930
70-75	442	125.58	15.45	110.13	8.63	6.83	59	24.50	1444
75-	320	198.53	24.42	174.11	6.09	7.81	48	24.50	1166
Total	25431	—	—	—	—	—	3,600	—	120320

**Figure 12.1.9 Project Benefit (Female)**

**Bénéfices apportés par le Projet (Femmes)**

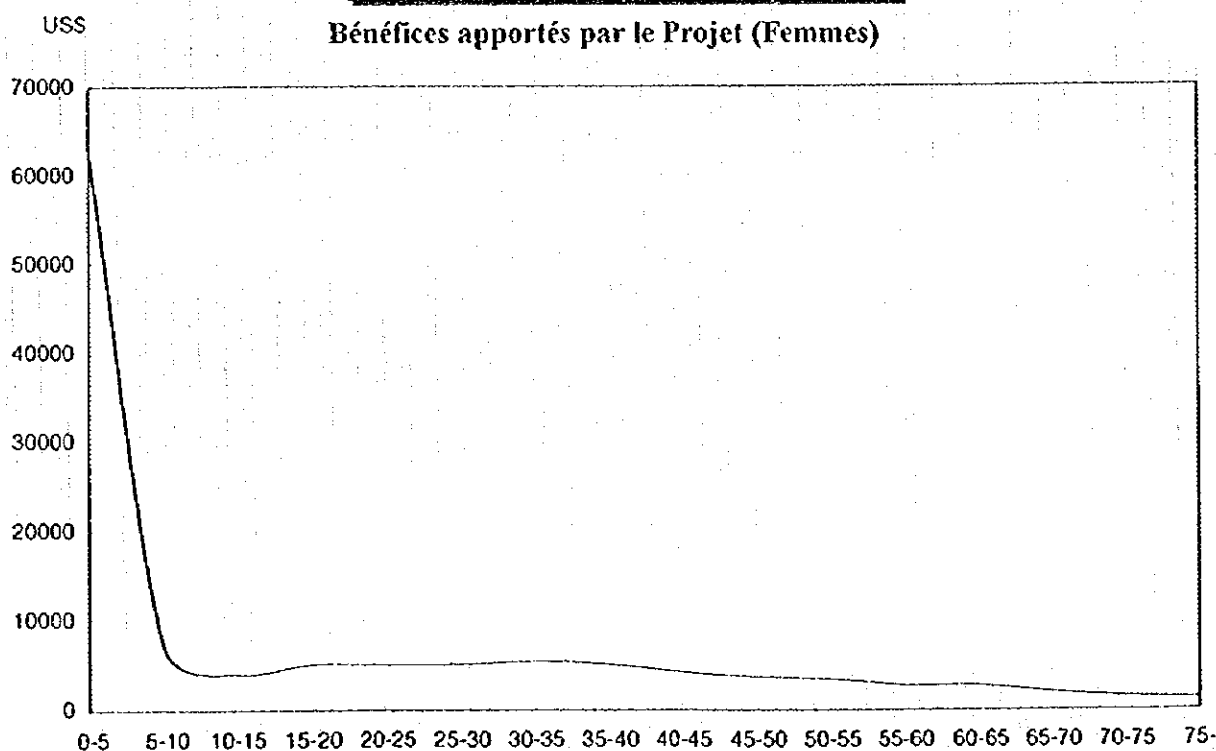


Tableau 12.1.17 Taux interne de rendement économique (EIRR) (Cas A-1)

Table 12.1.17 Economic Internal Rate of Return (Case A-1)

EIRR = 1.27%

Project Year	Financial Year	Investment	O & M	Cost	Benefit	Net Benefit	Cumulative Net Benefit
		Cost ①	Cost②	③=①+②		⑤=④-③	
1	1996	3,584,395	0	3,584,395	0	-3,584,395	-3,584,395
2	1997	2,475,233	4,452	2,479,685	78,786	-2,400,899	-5,985,294
3	1998	654,224	5,501	659,725	252,233	-407,492	-6,392,786
4	1999	0	4,452	4,452	270,462	266,010	-6,126,776
5	2000	0	8,651	8,651	270,462	261,811	-5,864,965
6	2001	0	4,452	4,452	270,462	266,010	-5,598,955
7	2002	0	5,501	5,501	270,462	264,961	-5,333,994
8	2003	0	4,452	4,452	270,462	266,010	-5,067,984
9	2004	0	8,651	8,651	270,462	261,811	-4,806,173
10	2005	0	4,452	4,452	270,462	266,010	-4,540,163
11	2006	0	27,972	27,972	270,462	242,490	-4,297,673
12	2007	0	4,452	4,452	270,462	266,010	-4,031,663
13	2008	0	8,651	8,651	270,462	261,811	-3,769,852
14	2009	0	4,452	4,452	270,462	266,010	-3,503,842
15	2010	0	5,501	5,501	270,462	264,961	-3,238,881
16	2011	0	4,452	4,452	270,462	266,010	-2,972,871
17	2012	0	8,651	8,651	270,462	261,811	-2,711,060
18	2013	0	4,452	4,452	270,462	266,010	-2,445,050
19	2014	0	5,501	5,501	270,462	264,961	-2,180,089
20	2015	0	4,452	4,452	270,462	266,010	-1,914,079
21	2016	0	31,121	31,121	270,462	239,341	-1,674,738
22	2017	0	4,452	4,452	270,462	266,010	-1,408,728
23	2018	0	5,501	5,501	270,462	264,961	-1,143,767
24	2019	0	4,452	4,452	270,462	266,010	-877,757
25	2020	0	8,651	8,651	270,462	261,811	-615,946
26	2021	0	4,452	4,452	270,462	266,010	-349,936
27	2022	0	5,501	5,501	270,462	264,961	-84,975
28	2023	0	4,452	4,452	270,462	266,010	181,035
29	2024	0	8,651	8,651	270,462	261,811	442,846
30	2025	0	4,452	4,452	270,462	266,010	708,856
31	2026	0	27,972	27,972	270,462	242,490	951,346
32	2027	0	4,452	4,452	270,462	266,010	1,217,356
33	2028	0	8,651	8,651	270,462	261,811	1,479,167
Total		6,713,852	251,860	6,965,712	8,444,879	1,479,167	1,479,167

Tableau 12.1.18 Taux interne de rendement économique (EIRR) (Cas A-2)

Table 12.1.18 Economic Internal Rate of Return (Case A-2)

EIRR = 0.63%

Project Year	Financial Year	Cost			Benefit ④	Net Benefit ⑤=④-③	Cumulative Net Benefit
		Investment Cost ①	O & M Cost ②	Cost ③=①+②			
1	1996	3,942,835	0	3,942,835	0	-3,942,835	-3,942,835
2	1997	2,722,756	4,897	2,727,654	78,786	-2,648,868	-6,591,702
3	1998	719,646	6,051	725,698	252,233	-473,465	-7,065,167
4	1999	0	4,897	4,897	270,462	265,565	-6,799,602
5	2000	0	9,516	9,516	270,462	260,946	-6,538,656
6	2001	0	4,897	4,897	270,462	265,565	-6,273,091
7	2002	0	6,051	6,051	270,462	264,411	-6,008,680
8	2003	0	4,897	4,897	270,462	265,565	-5,743,115
9	2004	0	9,516	9,516	270,462	260,946	-5,482,169
10	2005	0	4,897	4,897	270,462	265,565	-5,216,605
11	2006	0	30,769	30,769	270,462	239,693	-4,976,912
12	2007	0	4,897	4,897	270,462	265,565	-4,711,347
13	2008	0	9,516	9,516	270,462	260,946	-4,450,401
14	2009	0	4,897	4,897	270,462	265,565	-4,184,836
15	2010	0	6,051	6,051	270,462	264,411	-3,920,425
16	2011	0	4,897	4,897	270,462	265,565	-3,654,861
17	2012	0	9,516	9,516	270,462	260,946	-3,393,915
18	2013	0	4,897	4,897	270,462	265,565	-3,128,350
19	2014	0	6,051	6,051	270,462	264,411	-2,863,939
20	2015	0	4,897	4,897	270,462	265,565	-2,598,374
21	2016	0	34,233	34,233	270,462	236,229	-2,362,145
22	2017	0	4,897	4,897	270,462	265,565	-2,096,581
23	2018	0	6,051	6,051	270,462	264,411	-1,832,170
24	2019	0	4,897	4,897	270,462	265,565	-1,566,605
25	2020	0	9,516	9,516	270,462	260,946	-1,305,659
26	2021	0	4,897	4,897	270,462	265,565	-1,040,094
27	2022	0	6,051	6,051	270,462	264,411	-775,683
28	2023	0	4,897	4,897	270,462	265,565	-510,118
29	2024	0	9,516	9,516	270,462	260,946	-249,173
30	2025	0	4,897	4,897	270,462	265,565	16,392
31	2026	0	30,769	30,769	270,462	239,693	256,085
32	2027	0	4,897	4,897	270,462	265,565	521,650
33	2028	0	9,516	9,516	270,462	260,946	782,596
Total		7,385,237	277,046	7,662,283	8,444,879	782,596	782,596

Tableau 12.1.19 Taux interne de rendement économique (EIRR) (Cas A-3)

Table 12.1.19 Economic Internal Rate of Return (Case A-3)

EIRR = 0.56%

Project Year	Financial Year	Cost			Benefit ④	Net Benefit ⑤=④-③	Cumulative Net Benefit
		Investment Cost ①	O & M Cost ②	Cost ③=①+②			
1	1996	3,584,395	0	3,584,395	0	-3,584,395	-3,584,395
2	1997	2,475,233	4,452	2,479,685	70,907	-2,408,778	-5,993,173
3	1998	654,224	5,501	659,725	227,010	-432,715	-6,425,888
4	1999	0	4,452	4,452	243,416	238,964	-6,186,924
5	2000	0	8,651	8,651	243,416	234,765	-5,952,159
6	2001	0	4,452	4,452	243,416	238,964	-5,713,196
7	2002	0	5,501	5,501	243,416	237,915	-5,475,281
8	2003	0	4,452	4,452	243,416	238,964	-5,236,317
9	2004	0	8,651	8,651	243,416	234,765	-5,001,552
10	2005	0	4,452	4,452	243,416	238,964	-4,762,588
11	2006	0	27,972	27,972	243,416	215,444	-4,547,145
12	2007	0	4,452	4,452	243,416	238,964	-4,308,181
13	2008	0	8,651	8,651	243,416	234,765	-4,073,416
14	2009	0	4,452	4,452	243,416	238,964	-3,834,452
15	2010	0	5,501	5,501	243,416	237,915	-3,596,537
16	2011	0	4,452	4,452	243,416	238,964	-3,357,574
17	2012	0	8,651	8,651	243,416	234,765	-3,122,809
18	2013	0	4,452	4,452	243,416	238,964	-2,883,845
19	2014	0	5,501	5,501	243,416	237,915	-2,645,930
20	2015	0	4,452	4,452	243,416	238,964	-2,406,966
21	2016	0	31,121	31,121	243,416	212,295	-2,194,672
22	2017	0	4,452	4,452	243,416	238,964	-1,955,708
23	2018	0	5,501	5,501	243,416	237,915	-1,717,793
24	2019	0	4,452	4,452	243,416	238,964	-1,478,829
25	2020	0	8,651	8,651	243,416	234,765	-1,244,064
26	2021	0	4,452	4,452	243,416	238,964	-1,005,101
27	2022	0	5,501	5,501	243,416	237,915	-767,186
28	2023	0	4,452	4,452	243,416	238,964	-528,222
29	2024	0	8,651	8,651	243,416	234,765	-293,457
30	2025	0	4,452	4,452	243,416	238,964	-54,493
31	2026	0	27,972	27,972	243,416	215,444	160,950
32	2027	0	4,452	4,452	243,416	238,964	399,914
33	2028	0	8,651	8,651	243,416	234,765	634,679
Total		6,713,852	251,860	6,965,712	7,600,391	634,679	634,679

Tableau 12.1.20 Taux interne de rendement économique (EIRR) (Cas B-1)

Table 12.1.20 Economic Internal Rate of Return (Case B-1)

EIRR = 1.48%

Project Year	Financial Year	Investment	O & M	Cost	Benefit	Net Benefit	Cumulative Net Benefit
		Cost ①	Cost ②	③=①+②		⑤=④-③	
1	1996	3,584,395	0	3,584,395	0	-3,584,395	-3,584,395
2	1997	2,475,233	4,452	2,479,685	78,802	-2,400,883	-5,985,278
3	1998	0	5,501	5,501	252,249	246,748	-5,738,530
4	1999	0	4,452	4,452	252,249	247,797	-5,490,733
5	2000	0	8,651	8,651	252,249	243,598	-5,247,135
6	2001	0	4,452	4,452	252,249	247,797	-4,999,338
7	2002	0	5,501	5,501	252,249	246,748	-4,752,590
8	2003	0	4,452	4,452	252,249	247,797	-4,504,793
9	2004	0	8,651	8,651	252,249	243,598	-4,261,195
10	2005	0	4,452	4,452	252,249	247,797	-4,013,398
11	2006	0	27,972	27,972	252,249	224,277	-3,789,121
12	2007	0	4,452	4,452	252,249	247,797	-3,541,324
13	2008	0	8,651	8,651	252,249	243,598	-3,297,726
14	2009	0	4,452	4,452	252,249	247,797	-3,049,929
15	2010	0	5,501	5,501	252,249	246,748	-2,803,181
16	2011	0	4,452	4,452	252,249	247,797	-2,555,384
17	2012	0	8,651	8,651	252,249	243,598	-2,311,786
18	2013	0	4,452	4,452	252,249	247,797	-2,063,989
19	2014	0	5,501	5,501	252,249	246,748	-1,817,241
20	2015	0	4,452	4,452	252,249	247,797	-1,569,444
21	2016	0	31,121	31,121	252,249	221,128	-1,348,316
22	2017	0	4,452	4,452	252,249	247,797	-1,100,519
23	2018	0	5,501	5,501	252,249	246,748	-853,771
24	2019	0	4,452	4,452	252,249	247,797	-605,974
25	2020	0	8,651	8,651	252,249	243,598	-362,376
26	2021	0	4,452	4,452	252,249	247,797	-114,579
27	2022	0	5,501	5,501	252,249	246,748	132,169
28	2023	0	4,452	4,452	252,249	247,797	379,966
29	2024	0	8,651	8,651	252,249	243,598	623,564
30	2025	0	4,452	4,452	252,249	247,797	871,361
31	2026	0	27,972	27,972	252,249	224,277	1,095,638
32	2027	0	4,452	4,452	252,249	247,797	1,343,435
33	2028	0	8,651	8,651	252,249	243,598	1,587,033
Total		6,059,628	251,860	6,311,488	7,898,521	1,587,033	1,587,033

Tableau 12.1.21 Taux interne de rendement économique (EIRR) (Cas B-2)

Table 12.1.21 Economic Internal Rate of Return (Case B-2)

EIRR = 0.84%

Project Year	Financial Year	Investment	O & M	Cost	Benefit	Net Benefit	Cumulative Net Benefit
		Cost ①	Cost ②	③=①+②	④	⑤=④-③	
1	1996	3,942,835	0	3,942,835	0	-3,942,835	-3,942,835
2	1997	2,722,756	4,897	2,727,654	78,802	-2,648,852	-6,591,686
3	1998	0	6,051	6,051	252,249	246,198	-6,345,488
4	1999	0	4,897	4,897	252,249	247,352	-6,098,136
5	2000	0	9,516	9,516	252,249	242,733	-5,855,403
6	2001	0	4,897	4,897	252,249	247,352	-5,608,052
7	2002	0	6,051	6,051	252,249	246,198	-5,361,854
8	2003	0	4,897	4,897	252,249	247,352	-5,114,502
9	2004	0	9,516	9,516	252,249	242,733	-4,871,769
10	2005	0	4,897	4,897	252,249	247,352	-4,624,417
11	2006	0	30,769	30,769	252,249	221,480	-4,402,937
12	2007	0	4,897	4,897	252,249	247,352	-4,155,586
13	2008	0	9,516	9,516	252,249	242,733	-3,912,853
14	2009	0	4,897	4,897	252,249	247,352	-3,665,501
15	2010	0	6,051	6,051	252,249	246,198	-3,419,303
16	2011	0	4,897	4,897	252,249	247,352	-3,171,951
17	2012	0	9,516	9,516	252,249	242,733	-2,929,218
18	2013	0	4,897	4,897	252,249	247,352	-2,681,867
19	2014	0	6,051	6,051	252,249	246,198	-2,435,669
20	2015	0	4,897	4,897	252,249	247,352	-2,188,317
21	2016	0	34,233	34,233	252,249	218,016	-1,970,301
22	2017	0	4,897	4,897	252,249	247,352	-1,722,949
23	2018	0	6,051	6,051	252,249	246,198	-1,476,751
24	2019	0	4,897	4,897	252,249	247,352	-1,229,399
25	2020	0	9,516	9,516	252,249	242,733	-986,667
26	2021	0	4,897	4,897	252,249	247,352	-739,315
27	2022	0	6,051	6,051	252,249	246,198	-493,117
28	2023	0	4,897	4,897	252,249	247,352	-245,765
29	2024	0	9,516	9,516	252,249	242,733	-3,032
30	2025	0	4,897	4,897	252,249	247,352	244,320
31	2026	0	30,769	30,769	252,249	221,480	465,799
32	2027	0	4,897	4,897	252,249	247,352	713,151
33	2028	0	9,516	9,516	252,249	242,733	955,884
Total		6,665,591	277,046	6,942,637	7,898,521	955,884	955,884

Tableau 12.1.22 Taux interne de rendement économique (EIRR) (Cas B-3)

Table 12.1.22 Economic Internal Rate of Return (Case B-3)

EIRR = 0.77%

Project Year	Financial Year	Investment	O & M	Cost	Benefit	Net Benefit	Cumulative Net Benefit
		Cost ①	Cost②	③=①+②		⑤=④-③	
1	1996	3,584,395	0	3,584,395	0	-3,584,395	-3,584,395
2	1997	2,475,233	4,452	2,479,685	70,922	-2,408,763	-5,993,158
3	1998	0	5,501	5,501	227,024	221,523	-5,771,635
4	1999	0	4,452	4,452	227,024	222,572	-5,549,063
5	2000	0	8,651	8,651	227,024	218,373	-5,330,690
6	2001	0	4,452	4,452	227,024	222,572	-5,108,118
7	2002	0	5,501	5,501	227,024	221,523	-4,886,595
8	2003	0	4,452	4,452	227,024	222,572	-4,664,023
9	2004	0	8,651	8,651	227,024	218,373	-4,445,650
10	2005	0	4,452	4,452	227,024	222,572	-4,223,077
11	2006	0	27,972	27,972	227,024	199,052	-4,024,025
12	2007	0	4,452	4,452	227,024	222,572	-3,801,453
13	2008	0	8,651	8,651	227,024	218,373	-3,583,080
14	2009	0	4,452	4,452	227,024	222,572	-3,360,508
15	2010	0	5,501	5,501	227,024	221,523	-3,138,985
16	2011	0	4,452	4,452	227,024	222,572	-2,916,413
17	2012	0	8,651	8,651	227,024	218,373	-2,698,040
18	2013	0	4,452	4,452	227,024	222,572	-2,475,468
19	2014	0	5,501	5,501	227,024	221,523	-2,253,945
20	2015	0	4,452	4,452	227,024	222,572	-2,031,372
21	2016	0	31,121	31,121	227,024	195,903	-1,835,469
22	2017	0	4,452	4,452	227,024	222,572	-1,612,897
23	2018	0	5,501	5,501	227,024	221,523	-1,391,374
24	2019	0	4,452	4,452	227,024	222,572	-1,168,802
25	2020	0	8,651	8,651	227,024	218,373	-950,429
26	2021	0	4,452	4,452	227,024	222,572	-727,857
27	2022	0	5,501	5,501	227,024	221,523	-506,334
28	2023	0	4,452	4,452	227,024	222,572	-283,762
29	2024	0	8,651	8,651	227,024	218,373	-65,389
30	2025	0	4,452	4,452	227,024	222,572	157,184
31	2026	0	27,972	27,972	227,024	199,052	356,236
32	2027	0	4,452	4,452	227,024	222,572	578,808
33	2028	0	8,651	8,651	227,024	218,373	797,181
Total		6,059,628	251,860	6,311,488	7,108,669	797,181	797,181

Figure 12.1.10 Transition du bénéfice économique net accumulé (Cas A)

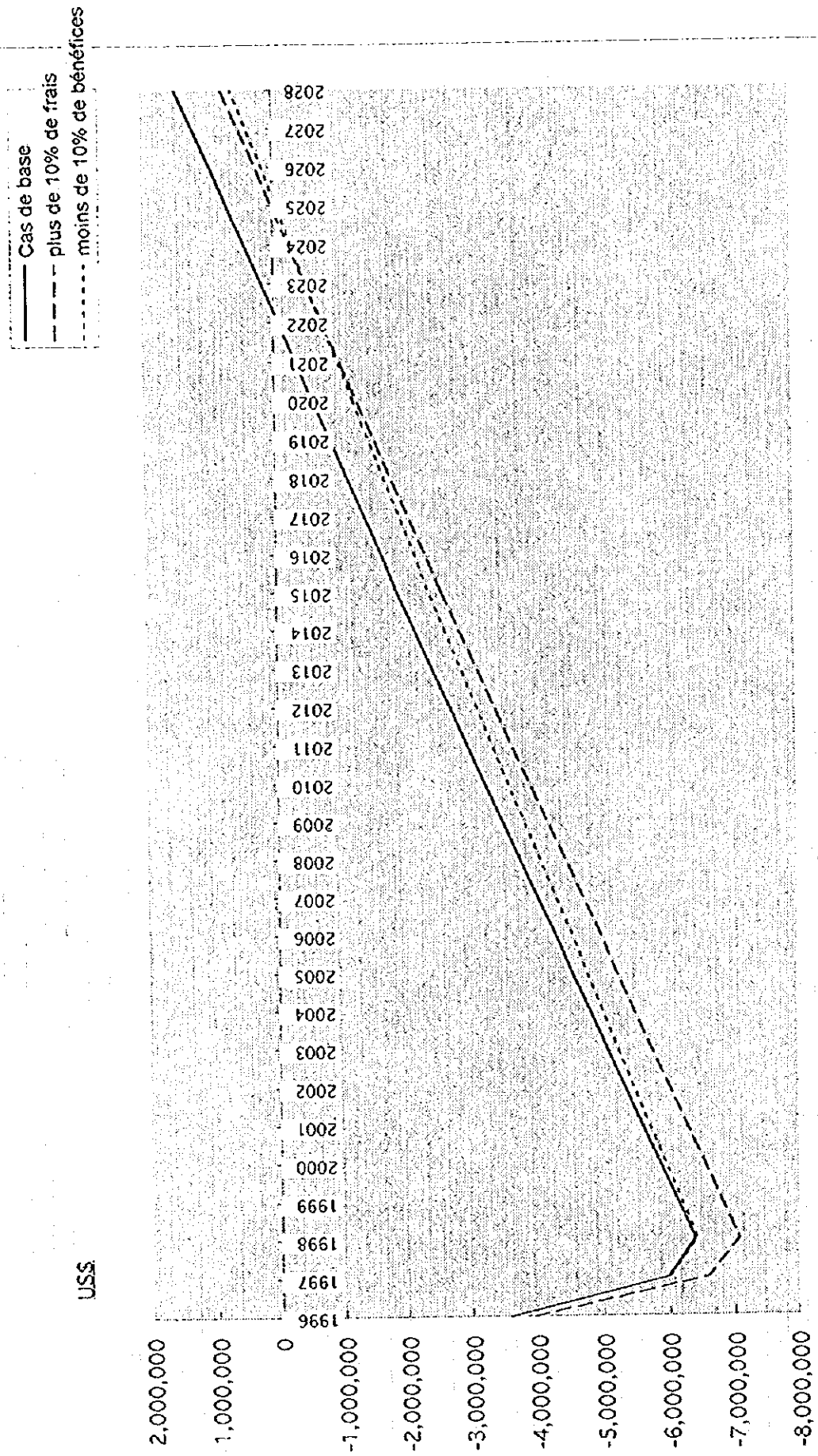
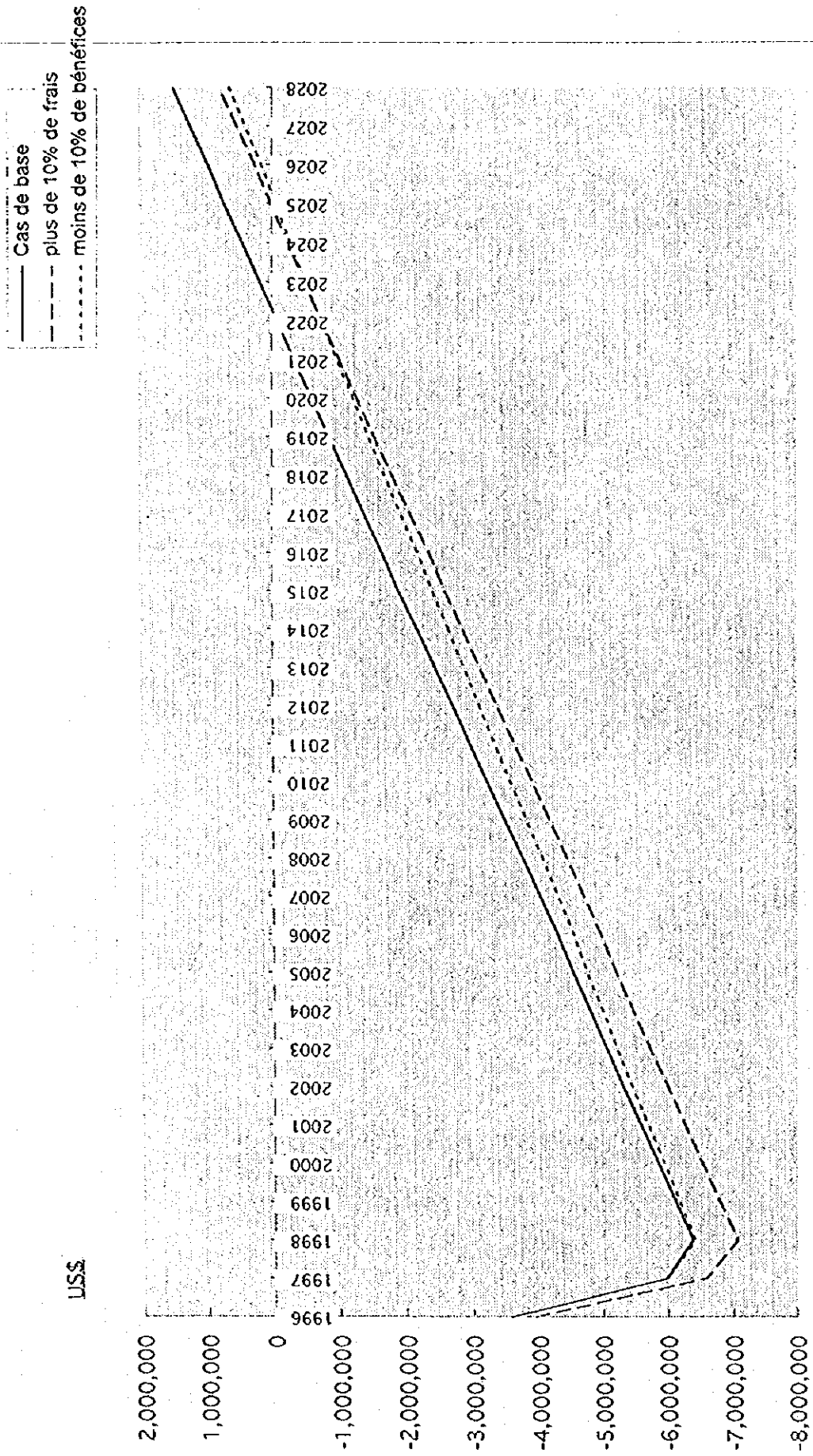




Figure 12.1.11 Transition du bénéfice économique net accumulé (Cas B)



## 12.2 Evaluation financière

### 12.2.1 Méthodologie

L'objectif principal de l'évaluation financière du Projet est de vérifier la viabilité financière du Projet, en essayant d'évaluer sa viabilité commerciale du point de vue des entités du Projet. Deux entités seront considérées dans cette évaluation de la viabilité financière du Projet: la première entité est chaque village bénéficiaire qui sera responsable de la gestion et l'entretien des installations d'AEP par l'intermédiaire de son comité de l'eau; la seconde entité est le gouvernement malgache qui sera financièrement responsable du remboursement des prêts étrangers. On jugera de la fiabilité financière de la première d'après l'analyse du recouvrement des coûts par les comités de l'eau, et de celle de la seconde d'après le calendrier de l'échelonnement des déboursements des prêts étrangers.

### 12.2.2 Recouvrement des coûts

#### (1) Cas et paramètres

L'analyse du recouvrement des coûts sera réalisée en fonction du type d'installations envisagé, c'est-à-dire dans le cas 1) d'une pompe à main, 2) d'une pompe à moteur et 3) d'une pompe avec panneaux solaires. Les paramètres suivants seront utilisés comme estimation rudimentaire pour l'analyse du recouvrement des coûts dans l'évaluation financière du Projet.

#### a) Nombre de ménages

Le nombre de ménages susceptibles de verser les cotisations pour l'eau dans les trois cas considérés est estimé ainsi:

(Unité: ménages)

Cas / Année	1ère année	2ème année	3ème année et plus
Pompe à main	1.398	2.155	2.806
Pompe à moteur	0	3.249	3.249
Pompe à système solaire	1.279	3.124	3.124

#### b) Charges à payer pour l'eau

Comme il l'a été précisé dans le Chapitre 6, la cotisation recommandée pour l'eau est de 500 FMG par mois et par ménage; ce tarif sera applicable dans tous les cas pour l'estimation du revenu.

c) Taux de collecte effectué

Bien que la cotisation à prélever de 500 FMG par mois et par famille soit tout à fait acceptable, on s'attend à ce qu'une partie des familles bénéficiaires ne puisse ou ne souhaite pas verser cette cotisation. Le taux de collecte ne sera donc pas de 100%; il est fixé à 70% dans le cas des pompes à main et des pompes à système solaire, et à 80% dans le cas des pompes à moteur.

d) Prix et monnaie utilisés

Dans l'analyse financière des comités de l'eau, les prix sont exprimés en monnaie malgache et sont ceux de la fin février 1996.

(2) Coûts

Lorsque l'eau souterraine est exploitée pour le bénéfice des communautés rurales, l'idéal est que 100% des frais de gestion et d'entretien ainsi que des coûts d'investissement pour le Projet soient couverts par les bénéficiaires eux-mêmes. Cependant, une étude de la Banque mondiale sur le niveau de recouvrement des coûts pour les projets d'hydraulique rurale couvrant 120 pays en voie de développement révèle que 6% seulement des projets réalisés dans le passé peuvent couvrir tous les frais tandis que 58% ne peuvent même pas couvrir les frais d'opération et d'entretien.

Recouvrement des coûts par contribution des utilisateurs	Pourcentage des pays étudiés
Tous les frais (gestion & entretien, et capital)	6 %
Frais de gestion & entretien et une partie du capital	16 %
Frais de gestion & entretien seulement	20 %
Frais de gestion & entretien en partie	30 %
Aucun frais de recouvrement	28 %

Compte tenu des faits présentés plus haut, il est raisonnable que l'objectif du recouvrement des coûts recherché dans ce Projet soit de couvrir les frais de gestion et d'entretien, y compris les coûts de remplacement des installations. Les coûts financiers de gestion et d'entretien pour chaque type d'installations envisagé est estimé comme suit, en tenant compte du nombre de ménages qui utilise les installations.

(Unité: Milliers de FMG)

Cas / Année	2ème année	3ème année	4ème année et plus
Pompe à main	3.169,3	4923,2	7.077,3
Pompe à moteur	0,0	11.929	11.929
Pompe à syst. solaire	1.253,7	3.079,2	3.079,2

### (3) Revenu

Les recettes provenant de la collecte des cotisations pour l'eau sont estimées pour chaque cas comme suit, en tenant compte du nombre de familles et de la cotisation fixée.

(Unité: Milliers de FMG)

Cas / Année	2ème année	3ème année	4ème année et plus
Pompe à main	1.398	2.155	2.806
Pompe à moteur	0	3.249	3.249
Pompe à syst. solaire	1.279	3.124	3.124

### (4) Analyse du recouvrement des coûts

Le Tableau 12.2.1 montre le recouvrement des coûts dans le cas des pompes à main; on en peut en déduire que:

- 1) le solde annuel en espèces pendant la durée de vie du Projet se situe entre moins 1.500,3 mille FMG et 4.707,9 mille FMG;
- 2) le déficit ne pourra pas être comblé au cours de la durée de vie du Projet;
- 3) le solde cumulé maximum en espèces pendant la vie du Projet sera de 90.695,8 mille FMG pour la dernière année du Projet, ce qui équivaut à 12,8 fois le montant du coût annuel de l'entretien des installations.

Le Tableau 12.2.2 du recouvrement des coûts dans le cas d'une pompe alimentée par générateur dégage les points suivants:

- 1) le solde annuel en espèces pendant la vie du Projet se situe entre moins 3.522,8 mille FMG et 3.666,2 mille FMG;
- 2) aucune des années du Projet ne pourra combler le déficit;
- 3) le solde cumulé maximum en espèces pendant la vie du Projet sera de 45.431,2 mille FMG pour la dernière année du Projet, ce qui équivaut à 3,8 fois le montant

du coût annuel de l'entretien des installations.

Le Tableau 12.2.3 du recouvrement des coûts dans le cas d'une pompe alimentée par système solaire dégage les points suivants:

- 1) le solde annuel en espèces pendant la vie du Projet se situe entre 5.371,8 mille FMG et 13.120,6 mille FMG;
- 2) aucune des années du Projet ne pourra combler le déficit;
- 3) le solde cumulatif maximum en espèces pendant la vie du Projet sera de 256.343,7 mille FMG pour la dernière année du Projet, ce qui équivaut à 83,3 fois le montant du coût annuel de l'entretien des installations.

On peut donc résumer en disant que dans tous les cas, les cotisations pour l'eau couvriront sans problèmes les coûts d'opération et d'entretien des installations d'AEP ainsi que les coûts de remplacement, et engendreront un solde cumulatif suffisant pour couvrir une petite partie des coûts d'investissement. Le comité de l'eau des villages dont la pompe est alimentée par énergie solaire auront en particulier des finances plus saines que les autres car les installations n'ont pratiquement pas besoin d'entretien pour fonctionner.

La transition du solde de caisse annuel et du solde de caisse cumulatif est indiquée dans les Figures 12.2.1 à 12.2.3.

### 12.2.3 Déboursement des emprunts

#### (1) Cas et paramètres

Le Projet vise à satisfaire les besoins humains de base. Il ne sera donc pas financé par des investisseurs commerciaux mais par le budget public du gouvernement malgache ou par des emprunts étrangers. Par conséquent, la viabilité financière de ce Projet sera évaluée du point de vue des déboursements des emprunts par le gouvernement. Compte tenu de la situation financière du gouvernement malgache, il est réaliste de financer le Projet par emprunts étrangers, tels qu'un emprunt à taux d'intérêt privilégié à l'Association Internationale de Développement (IDA) et à la Banque Africaine de Développement (AfDB).

Le Cas A est celui où le niveau de concession est bas, le taux d'intérêt élevé et où la période de franchise et le délai de remboursement sont courts. Le cas B est celui où le niveau de concession et le taux d'intérêt sont moyens, et où la période de franchise et le délai de remboursement sont également moyens. Le cas C est celui où le niveau de concession est élevé, le taux d'intérêt bas et où la période de franchise et le délai de remboursement sont longs.

Cas	Taux d'intérêt	Période de franchise	Terme de remboursement
Cas A	7,0%	5 ans	20 ans
Cas B	3,0%	10 ans	30 ans
Cas C	0,75%	10 ans	40 ans

Les paramètres de base pour le déboursement des emprunts sont les mêmes que pour l'évaluation économique du Projet.

## (2) Résultats

Dans le Cas A où le niveau de concession est bas avec une part de don financier peu important de 18,89%, le paiement le plus élevé du taux d'intérêt et de l'amortissement tombe la sixième année avec 866.484 US\$, ce qui correspond à peu près à 0,48% du budget périodique du gouvernement malgache en 1994. Les détails du calendrier des déboursements et des remboursements des emprunts du Projet pour le Cas A sont exposés dans le Tableau 12.2.4.

Dans le Cas B où le niveau de concession est moyen avec une part de don financier modéré de 57,25%, le paiement le plus important du taux d'intérêt et de l'amortissement tombe la onzième année avec 503.894 US\$, ce qui correspond à peu près à 0,28% du budget périodique du gouvernement malgache en 1994. Les détails du calendrier des déboursements et des remboursements des emprunts du Projet pour le Cas B sont exposés dans le Tableau 12.2.5.

Dans le Cas C où le niveau de concession est élevé avec une part de don financier importante de 80,46%, le paiement le plus élevé du taux d'intérêt et de l'amortissement tombe la onzième année avec 260.506 US\$, ce qui correspond à peu près à 0,14% du budget périodique du gouvernement malgache en 1994. Le calendrier détaillé des déboursements et des remboursements des emprunts du projet pour le Cas C se trouve dans le Tableau 12.2.6.

La transition des emprunts étrangers accumulés et celle du paiement total pour chaque cas sont présentées dans les Figures 12.2.4 et 12.2.5.

### 12.2.4 Résumé et limites

On peut affirmer que l'analyse du recouvrement des coûts ainsi que l'analyse du calendrier des déboursements des emprunts étrangers permettent de confirmer la fiabilité du Projet.

Néanmoins, les évaluations financières ont certaines limites:

- 1) la viabilité financière des villages est basée sur une cotisation de 500 FMG par mois et

par ménage qui a été estimée au cours de l'enquête par interviews, si bien que le taux de collecte des cotisations manque de précision.

- 2) la viabilité financière des villages est estimée à partir d'un taux de collecte des cotisations de 70% à 80%; mais il se peut que ce taux de collecte soit en dessous des chiffres attendus.
- 3) le Projet s'appuie sur la politique fiscale du gouvernement en matière de gestion des puits et sur la mobilisation du budget récurrent alloué à ce secteur.

Tableau 12.2.1 Tableau du recouvrement des coûts (pompes à main)

Table 12.2.1 Cost Recovery Table (Hand Pump Type)

Unit : Thousand FMG

Project Year	Financial Year	O&M Cost	Replacement Cost	Cost	No. of Households	Water Charge	Revenue	Balance	Cumulative Balance
		A	B	C=A+B	D	E	F=D*E	G=F-C	
1	1996	0.0	0.0	0.0	0	4.2	0.0	0.0	0.0
2	1997	3169.3	0.0	3169.3	1398	4.2	5871.6	2702.3	2702.3
3	1998	4923.2	1551.7	6474.9	2155	4.2	9051.0	2576.1	5278.4
4	1999	7077.3	0.0	7077.3	2806	4.2	11785.2	4707.9	9986.3
5	2000	7077.3	6208.2	13285.5	2806	4.2	11785.2	-1500.3	8486.0
6	2001	7077.3	0.0	7077.3	2806	4.2	11785.2	4707.9	13193.9
7	2002	7077.3	1551.7	8629.0	2806	4.2	11785.2	3156.2	16350.1
8	2003	7077.3	0.0	7077.3	2806	4.2	11785.2	4707.9	21058.0
9	2004	7077.3	6208.2	13285.5	2806	4.2	11785.2	-1500.3	19557.7
10	2005	7077.3	0.0	7077.3	2806	4.2	11785.2	4707.9	24265.6
11	2006	7077.3	1551.7	8629.0	2806	4.2	11785.2	3156.2	27421.8
12	2007	7077.3	0.0	7077.3	2806	4.2	11785.2	4707.9	32129.7
13	2008	7077.3	6208.2	13285.5	2806	4.2	11785.2	-1500.3	30629.4
14	2009	7077.3	0.0	7077.3	2806	4.2	11785.2	4707.9	35337.3
15	2010	7077.3	1551.7	8629.0	2806	4.2	11785.2	3156.2	38493.5
16	2011	7077.3	0.0	7077.3	2806	4.2	11785.2	4707.9	43201.4
17	2012	7077.3	6208.2	13285.5	2806	4.2	11785.2	-1500.3	41701.1
18	2013	7077.3	0.0	7077.3	2806	4.2	11785.2	4707.9	46409.0
19	2014	7077.3	1551.7	8629.0	2806	4.2	11785.2	3156.2	49565.2
20	2015	7077.3	0.0	7077.3	2806	4.2	11785.2	4707.9	54273.1
21	2016	7077.3	6208.2	13285.5	2806	4.2	11785.2	-1500.3	52772.8
22	2017	7077.3	0.0	7077.3	2806	4.2	11785.2	4707.9	57480.7
23	2018	7077.3	1551.7	8629.0	2806	4.2	11785.2	3156.2	60636.9
24	2019	7077.3	0.0	7077.3	2806	4.2	11785.2	4707.9	65344.8
25	2020	7077.3	6208.2	13285.5	2806	4.2	11785.2	-1500.3	63844.5
26	2021	7077.3	0.0	7077.3	2806	4.2	11785.2	4707.9	68552.4
27	2022	7077.3	1551.7	8629.0	2806	4.2	11785.2	3156.2	71708.6
28	2023	7077.3	0.0	7077.3	2806	4.2	11785.2	4707.9	76416.5
29	2024	7077.3	6208.2	13285.5	2806	4.2	11785.2	-1500.3	74916.2
30	2025	7077.3	0.0	7077.3	2806	4.2	11785.2	4707.9	79624.1
31	2026	7077.3	1551.7	8629.0	2806	4.2	11785.2	3156.2	82780.3
32	2027	7077.3	0.0	7077.3	2806	4.2	11785.2	4707.9	87488.2
33	2028	7077.3	6208.2	13285.5	2806	4.2	11785.2	-1500.3	85987.9
34	2029	7077.3	0.0	7077.3	2806	4.2	11785.2	4707.9	90695.8
Total		227488.8	62079.2	289568.0	n.r.	n.r.	380263.8	90695.8	90695.8



Tableau 12.2.2 Tableau du recouvrement des coûts (pompes à moteur)

Table 12.2.2 Cost Recovery Table (Generator Type)

Unit : Thousand FMG

Project Year	Financial Year	Cost			No. of Households	Water Charge	Revenue	Balance	Cumulative Balance
		O&M Cost	Replacement Cost	Cost					
		A	B	C=A+B	D	E	F=D'E	G=F-C	
1	1996	0.0	0.0	0.0	0	4.8	0.0	0.0	0.0
2	1997	0.0	0.0	0.0	0	4.8	0.0	0.0	0.0
3	1998	11929.0	0.0	11929.0	3249	4.8	15595.2	3666.2	3666.2
4	1999	11929.0	1796.9	13725.9	3249	4.8	15595.2	1869.3	5535.5
5	2000	11929.0	0.0	11929.0	3249	4.8	15595.2	3666.2	9201.7
6	2001	11929.0	7189.0	19118.0	3249	4.8	15595.2	-3522.8	5678.9
7	2002	11929.0	0.0	11929.0	3249	4.8	15595.2	3666.2	9345.1
8	2003	11929.0	1796.9	13725.9	3249	4.8	15595.2	1869.3	11214.4
9	2004	11929.0	0.0	11929.0	3249	4.8	15595.2	3666.2	14880.6
10	2005	11929.0	7189.0	19118.0	3249	4.8	15595.2	-3522.8	11357.8
11	2006	11929.0	0.0	11929.0	3249	4.8	15595.2	3666.2	15024.0
12	2007	11929.0	1796.9	13725.9	3249	4.8	15595.2	1869.3	16893.3
13	2008	11929.0	0.0	11929.0	3249	4.8	15595.2	3666.2	20559.5
14	2009	11929.0	7189.0	19118.0	3249	4.8	15595.2	-3522.8	17036.7
15	2010	11929.0	0.0	11929.0	3249	4.8	15595.2	3666.2	20702.9
16	2011	11929.0	1796.9	13725.9	3249	4.8	15595.2	1869.3	22572.2
17	2012	11929.0	0.0	11929.0	3249	4.8	15595.2	3666.2	26238.4
18	2013	11929.0	7189.0	19118.0	3249	4.8	15595.2	-3522.8	22715.6
19	2014	11929.0	0.0	11929.0	3249	4.8	15595.2	3666.2	26381.8
20	2015	11929.0	1796.9	13725.9	3249	4.8	15595.2	1869.3	28251.1
21	2016	11929.0	0.0	11929.0	3249	4.8	15595.2	3666.2	31917.3
22	2017	11929.0	7189.0	19118.0	3249	4.8	15595.2	-3522.8	28394.5
23	2018	11929.0	0.0	11929.0	3249	4.8	15595.2	3666.2	32060.7
24	2019	11929.0	1796.9	13725.9	3249	4.8	15595.2	1869.3	33930.0
25	2020	11929.0	0.0	11929.0	3249	4.8	15595.2	3666.2	37596.2
26	2021	11929.0	7189.0	19118.0	3249	4.8	15595.2	-3522.8	34073.4
27	2022	11929.0	0.0	11929.0	3249	4.8	15595.2	3666.2	37739.6
28	2023	11929.0	1796.9	13725.9	3249	4.8	15595.2	1869.3	39608.9
29	2024	11929.0	0.0	11929.0	3249	4.8	15595.2	3666.2	43275.1
30	2025	11929.0	7189.0	19118.0	3249	4.8	15595.2	-3522.8	39752.3
31	2026	11929.0	0.0	11929.0	3249	4.8	15595.2	3666.2	43418.5
32	2027	11929.0	1796.9	13725.9	3249	4.8	15595.2	1869.3	45287.8
33	2028	11929.0	0.0	11929.0	3249	4.8	15595.2	3666.2	48954.0
34	2029	11929.0	7189.0	19118.0	3249	4.8	15595.2	-3522.8	45431.2
Total		381728.0	71887.2	453615.2	n.r.	n.r.	499046.4	45431.2	45431.2

Tableau 12.2.3 Tableau du recouvrement des coûts (pompes avec panneaux solaires)

Table 12.2.3 Cost Recovery Table (Solar Type)

Unit : Thousand FMG

Project Year	Financial Year	O&M Cost	Replacement Cost	Cost	No. of Households	Water Charge	Revenue	Balance	Cumulative Balance
		A	B	C=A+B		D			
1	1996	0.0	0.0	0.0	0	4.2	0.0	0.0	0.0
2	1997	1253.7	0.0	1253.7	1279	4.2	5371.8	4118.1	4118.1
3	1998	3079.2	1727.4	4806.6	3124	4.2	13120.8	8314.2	12432.3
4	1999	3079.2	0.0	3079.2	3124	4.2	13120.8	10041.6	22473.9
5	2000	3079.2	6910.8	9990.0	3124	4.2	13120.8	3130.8	25604.7
6	2001	3079.2	0.0	3079.2	3124	4.2	13120.8	10041.6	35646.3
7	2002	3079.2	1727.4	4806.6	3124	4.2	13120.8	8314.2	43960.5
8	2003	3079.2	0.0	3079.2	3124	4.2	13120.8	10041.6	54002.1
9	2004	3079.2	6910.8	9990.0	3124	4.2	13120.8	3130.8	57132.9
10	2005	3079.2	0.0	3079.2	3124	4.2	13120.8	10041.6	67174.5
11	2006	3079.2	1727.4	4806.6	3124	4.2	13120.8	8314.2	75488.7
12	2007	3079.2	0.0	3079.2	3124	4.2	13120.8	10041.6	85530.3
13	2008	3079.2	6910.8	9990.0	3124	4.2	13120.8	3130.8	88661.1
14	2009	3079.2	0.0	3079.2	3124	4.2	13120.8	10041.6	98702.7
15	2010	3079.2	1727.4	4806.6	3124	4.2	13120.8	8314.2	107016.9
16	2011	3079.2	0.0	3079.2	3124	4.2	13120.8	10041.6	117058.5
17	2012	3079.2	6910.8	9990.0	3124	4.2	13120.8	3130.8	120189.3
18	2013	3079.2	0.0	3079.2	3124	4.2	13120.8	10041.6	130230.9
19	2014	3079.2	1727.4	4806.6	3124	4.2	13120.8	8314.2	138545.1
20	2015	3079.2	0.0	3079.2	3124	4.2	13120.8	10041.6	148586.7
21	2016	3079.2	6910.8	9990.0	3124	4.2	13120.8	3130.8	151717.5
22	2017	3079.2	0.0	3079.2	3124	4.2	13120.8	10041.6	161759.1
23	2018	3079.2	1727.4	4806.6	3124	4.2	13120.8	8314.2	170073.3
24	2019	3079.2	0.0	3079.2	3124	4.2	13120.8	10041.6	180114.9
25	2020	3079.2	6910.8	9990.0	3124	4.2	13120.8	3130.8	183245.7
26	2021	3079.2	0.0	3079.2	3124	4.2	13120.8	10041.6	193287.3
27	2022	3079.2	1727.4	4806.6	3124	4.2	13120.8	8314.2	201601.5
28	2023	3079.2	0.0	3079.2	3124	4.2	13120.8	10041.6	211643.1
29	2024	3079.2	6910.8	9990.0	3124	4.2	13120.8	3130.8	214773.9
30	2025	3079.2	0.0	3079.2	3124	4.2	13120.8	10041.6	224815.5
31	2026	3079.2	1727.4	4806.6	3124	4.2	13120.8	8314.2	233129.7
32	2027	3079.2	0.0	3079.2	3124	4.2	13120.8	10041.6	243171.3
33	2028	3079.2	6910.8	9990.0	3124	4.2	13120.8	3130.8	246302.1
34	2029	3079.2	0.0	3079.2	3124	4.2	13120.8	10041.6	256343.7
Total		99788.1	69105.6	168893.7	n.r	n.r	425237.4	256343.7	256343.7

Tableau 12.2.4 Déboursements et remboursements des emprunts pour le Projet (Cas A)

Table 12.2.4 Project Loan Disbursements and Repayments (Case A)

(Unit : US\$)

Calendar Year	Project Year	Foreign Loan	Accumulated Foreign Loan	1) Interest Payment	2) Capital Payment	Total Payment
1996	1	3,551,822	3,551,822	259,993	0	259,993
1997	2	2,269,624	5,821,446	426,130	0	426,130
1998	3	597,587	6,419,033	469,873	0	469,873
1999	4	0	6,419,033	469,873	0	469,873
2000	5	0	6,419,033	469,873	0	469,873
2001	6	0	5,991,097	438,548	427,936	866,484
2002	7	0	5,563,162	407,223	427,936	835,159
2003	8	0	5,135,226	375,899	427,936	803,834
2004	9	0	4,707,291	344,574	427,936	772,509
2005	10	0	4,279,355	313,249	427,936	741,184
2006	11	0	3,851,420	281,924	427,936	709,859
2007	12	0	3,423,484	250,599	427,936	678,535
2008	13	0	2,995,549	219,274	427,936	647,210
2009	14	0	2,567,613	187,949	427,936	615,885
2010	15	0	2,139,678	156,624	427,936	584,560
2011	16	0	1,711,742	125,300	427,936	553,235
2012	17	0	1,283,807	93,975	427,936	521,910
2013	18	0	855,871	62,650	427,936	490,585
2014	19	0	427,936	31,325	427,936	459,260
2015	20	0	0	0	427,936	427,936

Notes: 1) 7,0% de taux d'intérêt par an

2) Période de franchise de 5 ans, à compter du premier déboursement

Tableau 12.2.5 Déboursements et remboursements des emprunts pour le Projet (Cas B)

Table 12.2.5 Project Loan Disbursements and Repayments (Case B)

(Unit : US\$)

Calendar Year	Project Year	Foreign Loan	Accumulated Foreign Loan	1) Interest Payment	2) Capital Payment	Total Payment
1996	1	3,551,822	3,551,822	106,555	0	106,555
1997	2	2,269,624	5,821,446	174,643	0	174,643
1998	3	597,587	6,419,033	192,571	0	192,571
1999	4	0	6,419,033	192,571	0	192,571
2000	5	0	6,419,033	192,571	0	192,571
2001	6	0	6,419,033	192,571	0	192,571
2002	7	0	6,419,033	192,571	0	192,571
2003	8	0	6,419,033	192,571	0	192,571
2004	9	0	6,419,033	192,571	0	192,571
2005	10	0	6,419,033	192,571	0	192,571
2006	11	0	6,098,081	182,942	320,952	503,894
2007	12	0	5,777,130	173,314	320,952	494,266
2008	13	0	5,456,178	163,685	320,952	484,637
2009	14	0	5,135,226	154,057	320,952	475,008
2010	15	0	4,814,275	144,428	320,952	465,380
2011	16	0	4,493,323	134,800	320,952	455,751
2012	17	0	4,172,371	125,171	320,952	446,123
2013	18	0	3,851,420	115,543	320,952	436,494
2014	19	0	3,530,468	105,914	320,952	426,866
2015	20	0	3,209,517	96,285	320,952	417,237
2016	21	0	2,888,565	86,657	320,952	407,609
2017	22	0	2,567,613	77,028	320,952	397,980
2018	23	0	2,246,662	67,400	320,952	388,351
2019	24	0	1,925,710	57,771	320,952	378,723
2020	25	0	1,604,758	48,143	320,952	369,094
2021	26	0	1,283,807	38,514	320,952	359,466
2022	27	0	962,855	28,886	320,952	349,837
2023	28	0	641,903	19,257	320,952	340,209
2024	29	0	320,952	9,629	320,952	330,580
2025	30	0	0	0	320,952	320,952

Notes: 1) 3,0% de taux d'intérêt par an

2) Période de franchise de 10 ans, à compter du premier déboursement

Tableau 12.2.6 Déboursments et remboursements des emprunts pour le Projet (Cas C)

Table 12.2.6 Project Loan Disbursements and Repayments (Case C)

(Unit : US\$)

Calendar Year	Project Year	Foreign Loan	Accumulated Foreign Loan	1) Interest Payment	2) Capital Payment	Total Payment
1996	1	3,551,822	3,551,822	26,639	0	26,639
1997	2	2,269,624	5,821,446	43,661	0	43,661
1998	3	597,587	6,419,033	48,143	0	48,143
1999	4	0	6,419,033	48,143	0	48,143
2000	5	0	6,419,033	48,143	0	48,143
2001	6	0	6,419,033	48,143	0	48,143
2002	7	0	6,419,033	48,143	0	48,143
2003	8	0	6,419,033	48,143	0	48,143
2004	9	0	6,419,033	48,143	0	48,143
2005	10	0	6,419,033	48,143	0	48,143
2006	11	0	6,205,065	46,538	213,968	260,506
2007	12	0	5,991,097	44,933	213,968	258,901
2008	13	0	5,777,130	43,328	213,968	257,296
2009	14	0	5,563,162	41,724	213,968	255,691
2010	15	0	5,349,194	40,119	213,968	254,087
2011	16	0	5,135,226	38,514	213,968	252,482
2012	17	0	4,921,259	36,909	213,968	250,877
2013	18	0	4,707,291	35,305	213,968	249,272
2014	19	0	4,493,323	33,700	213,968	247,668
2015	20	0	4,279,355	32,095	213,968	246,063
2016	21	0	4,065,388	30,490	213,968	244,458
2017	22	0	3,851,420	28,886	213,968	242,853
2018	23	0	3,637,452	27,281	213,968	241,249
2019	24	0	3,423,484	25,676	213,968	239,644
2020	25	0	3,209,517	24,071	213,968	238,039
2021	26	0	2,995,549	22,467	213,968	236,434
2022	27	0	2,781,581	20,862	213,968	234,830
2023	28	0	2,567,613	19,257	213,968	233,225
2024	29	0	2,353,645	17,652	213,968	231,620
2025	30	0	2,139,678	16,048	213,968	230,015
2026	31	0	1,925,710	14,443	213,968	228,411
2027	32	0	1,711,742	12,838	213,968	226,806
2028	33	0	1,497,774	11,233	213,968	225,201
2029	34	0	1,283,807	9,629	213,968	223,596
2030	35	0	1,069,839	8,024	213,968	221,992
2031	36	0	855,871	6,419	213,968	220,387
2032	37	0	641,903	4,814	213,968	218,782
2033	38	0	427,936	3,210	213,968	217,177
2034	39	0	213,968	1,605	213,968	215,573
2035	40	0	0	0	213,968	213,968

Notes: 1) 0,75% de taux d'intérêt par an

2) Période de franchise de 10 ans, à compter du premier déboursment

Figure 12.2.1 Type pompes à main

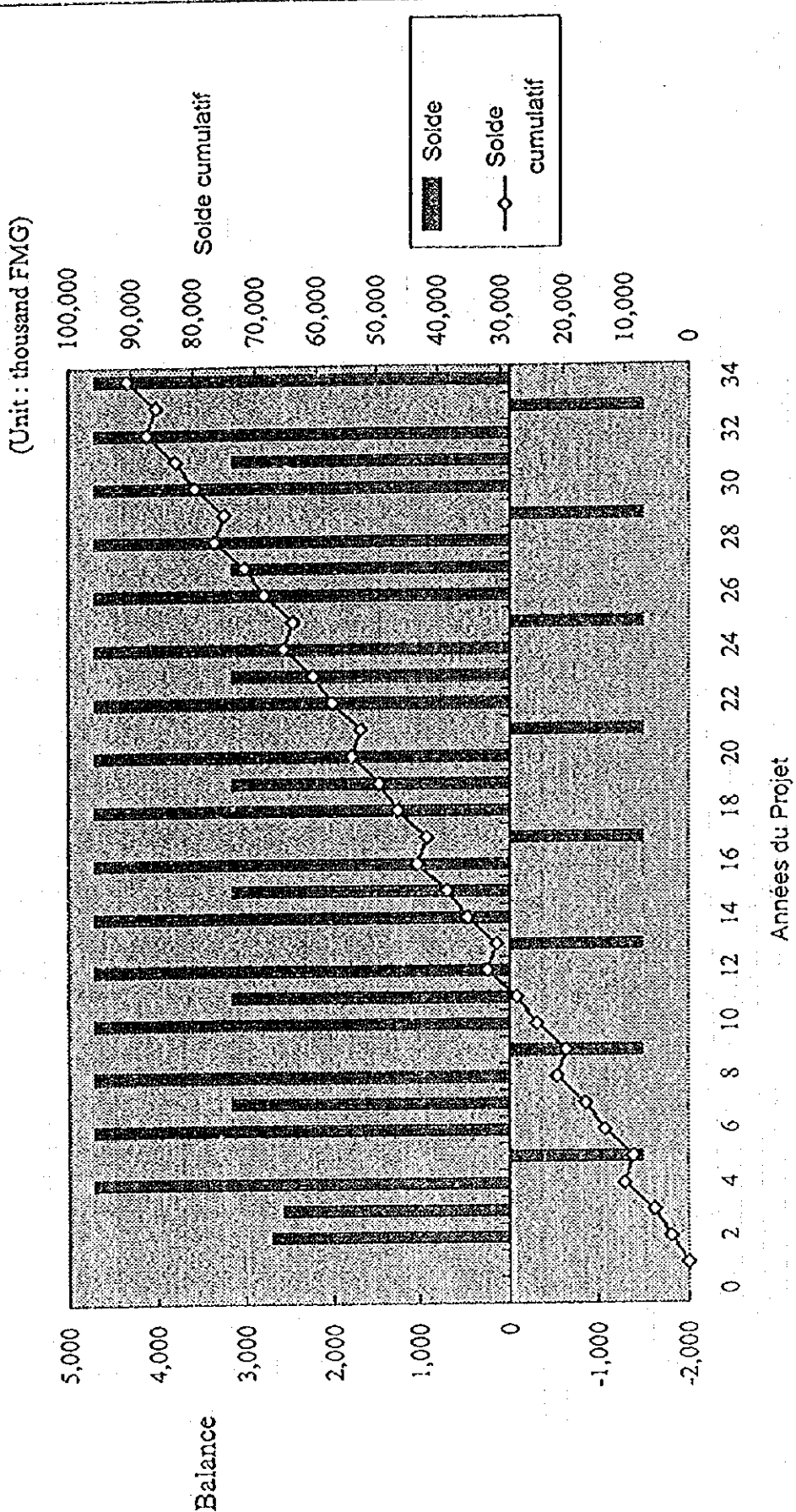


Figure 12.2.2 Type pompes à moteur

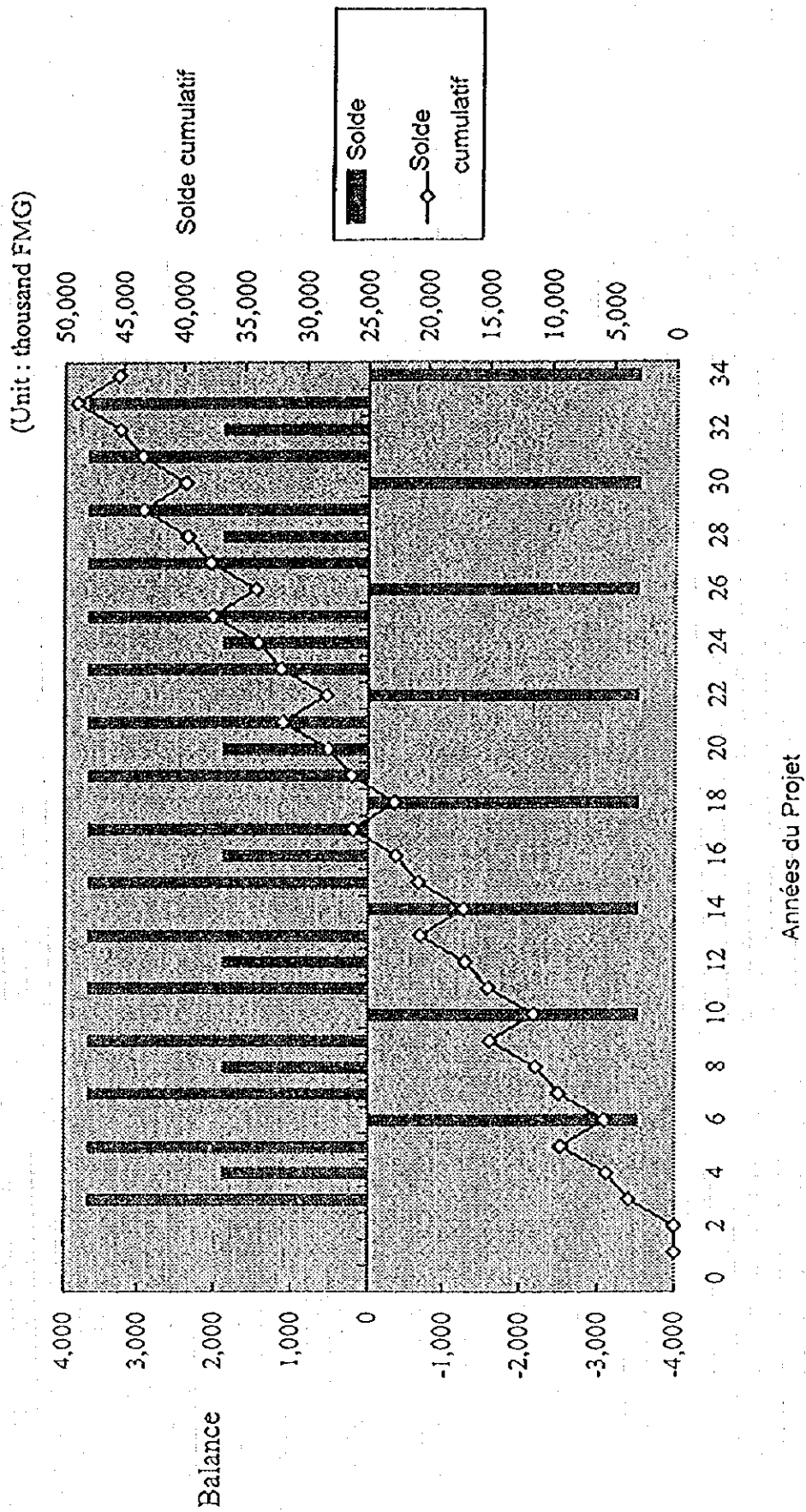
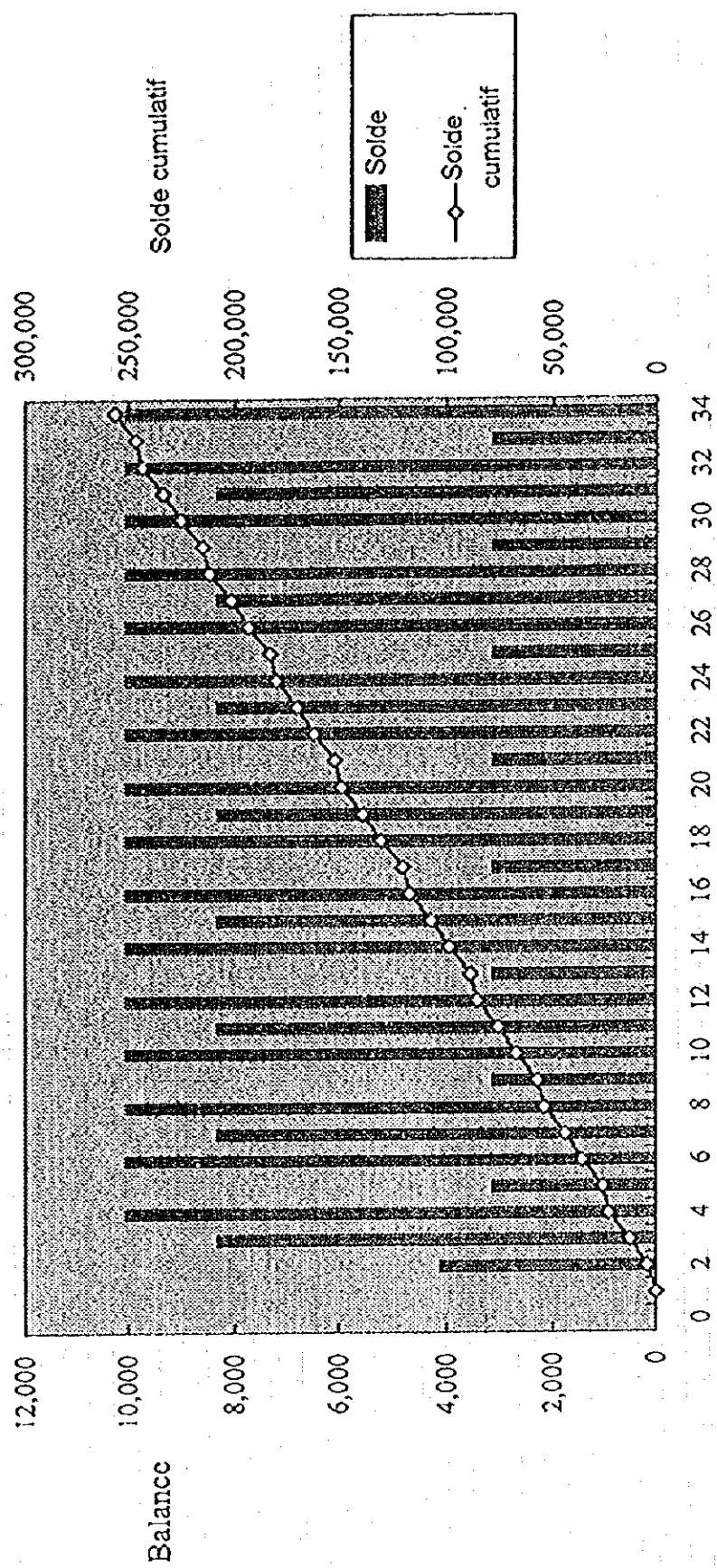


Figure 12.2.3 Solar Type

Type pompes à panneaux solaires

(Unit : thousand FMG)



Années du Projet



Figure 12.2.4 Accumulated Foreign Loan

Emprunts étrangers accumulés

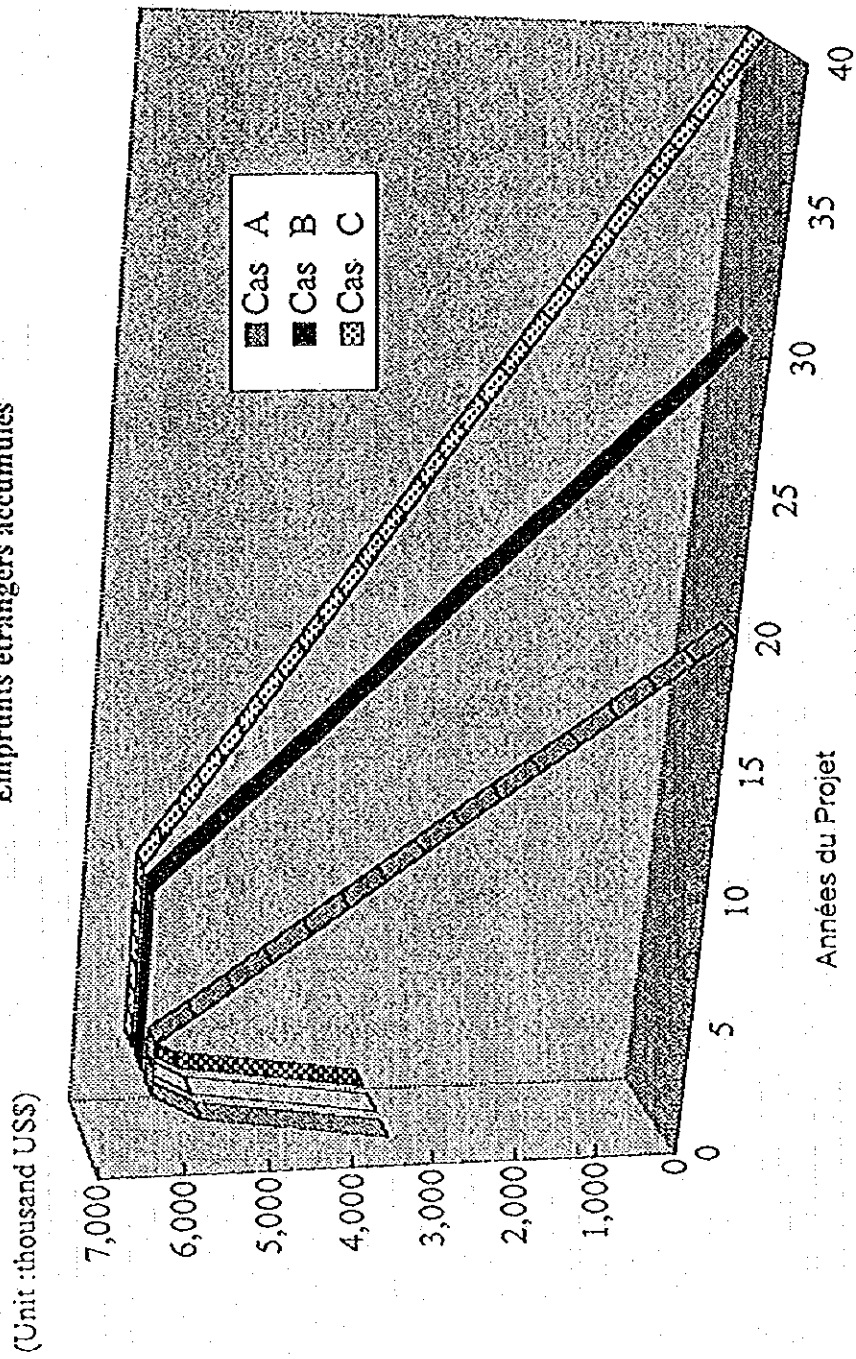
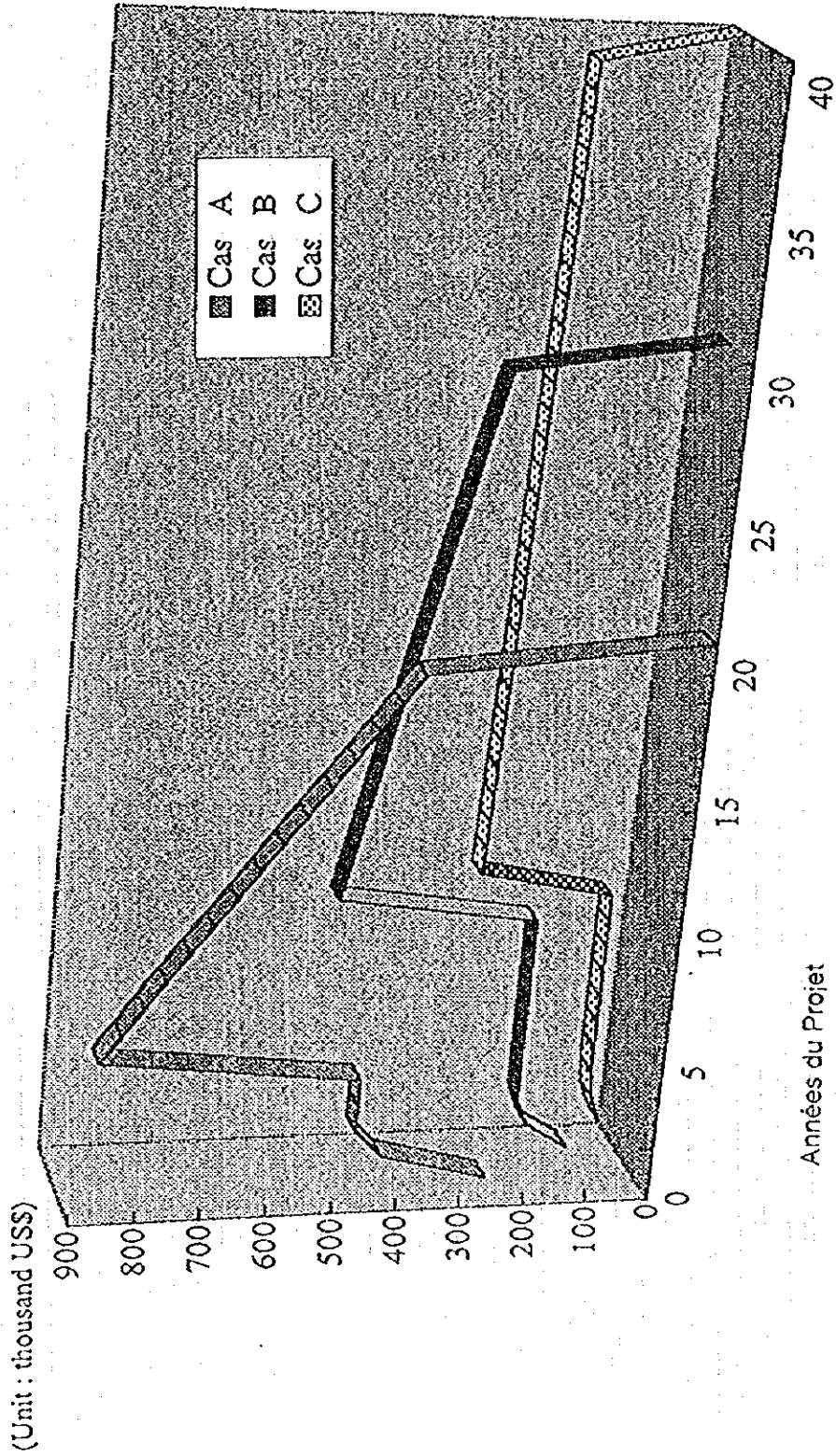


Figure 12.2.5 Total Payment

Total des paiements



### 12.3 Evaluation sociale

L'évaluation économique et financière du Projet porte sur l'efficacité du Projet. Le taux interne de rendement économique permet de mesurer la rentabilité économique dans l'ensemble de l'économie. Or, on néglige souvent d'identifier les bénéficiaires ou la répartition des bénéfices parmi les différents groupes sociaux. Cette section traitera donc de l'impact social du Projet.

#### 12.3.1 Impact social sur la situation des femmes

C'est le premier aspect de l'impact social du Projet. Les femmes sont en effet le groupe des bénéficiaires du Projet le plus important, et la répercussion sociale du Projet sur les femmes sera l'un des points critiques de l'évaluation sociale du Projet. La Figure 12.3.1 montre les répercussions du Projet sur le style de vie des femmes; la corvée d'eau occupe une partie considérable du temps des femmes.

La réalisation du Projet permettra aux villageois d'accéder plus facilement aux points d'eau, et cela fera gagner beaucoup de temps aux femmes. Cette économie de temps que les femmes pourront réaliser apparaît de façon plus précise dans le Tableau 12.3.1.

1. le nombre d'heures consacrées à la corvée d'eau dans les 80 villages accessibles est d'environ 12.251 mille heures par an au total;
2. après la réalisation du Projet, le nombre d'heures diminuera sensiblement et ne sera plus que d'environ 3.356 mille heures par an en tout;
3. Ainsi, le nombre d'heures économisées sera d'environ 8.895 mille heures par an.

Bien sûr, les bénéfices provenant du temps économisé dépendent des alternatives en matière de travail qui sont possibles sur place, et permettront d'utiliser ce gain de temps de manière productive.

#### 12.3.2 Impact social sur l'équité

Le deuxième aspect des répercussions sociales du Projet porte sur l'équité. La répartition régionale des bienfaits apportés par le Projet dans le pays fait aussi l'objet de l'évaluation sociale.

Les taux des maladies d'origine hydrique dans les différentes régions de Madagascar apparaissent dans les Figures 12.3.1 et 12.3.2; c'est l'ancien Faritany de Toliara qui est la région la plus touchée avec un taux de maladies de 9,3%, et le département le plus atteint de ce Faritany est celui de Beroroha avec 11,4%. Le Projet bénéficiera donc à l'une des régions malgaches où les conditions sanitaires sont les plus mauvaises, et trouve donc là sa justification sociale.

### 12.3.3 Autres répercussions sociales

Outre les bénéfices décrits plus haut, le Projet sera source d'autres bénéfices sociaux inquantifiables.

#### (1) Développement communautaire

Les comités de l'eau, en plus de leur rôle primordial dans la gestion des installations, agiront également en tant que coordinateurs d'activités variées pour améliorer la santé et l'assainissement de la communauté rurale. Grâce à ces activités, les communautés prendront davantage conscience qu'il est important 1) d'avoir une gestion efficace, et 2) de résoudre les problèmes pour que la communauté vive mieux.

#### (2) Promotion de la santé et des conditions sanitaires

Le Projet fera davantage prendre conscience aux gens de l'importance de la santé et de l'hygiène grâce à la distribution d'eau potable. Le Projet, a-t-on souligné dans la section 12.1.4, permettra de réduire de façon significative la mortalité causée par les maladies d'origine hydrique. Ainsi, la mortalité à la naissance sera réduite et est estimée à 4,53 pour mille pour les garçons et à 3,91 pour mille pour les filles. Ces chiffres traduits en valeur monétaire donnent un bénéfice total annuel de 270.462 US\$. Ces bénéfices engendrés par le Projet feront prendre conscience aux populations de l'importance de l'hygiène et de l'assainissement.

#### (3) Renforcement des relations entre les responsables officiels du gouvernement et les citoyens

Dans ce Projet d'exploitation des eaux souterraines, la gestion et l'entretien nécessiteront des contacts étroits entre les responsables gouvernementaux et les villageois; ainsi, la réalisation du Projet permettra de développer une unité plus forte entre les deux.

Tableau 12.3.1 Impact du Projet sur la corvée d'eau (gain de temps des femmes) (1/3)  
 Table 12.3.1 Impact on Women's Time Saving for Fetching Water by Project (1/3)

No.	Village	Number of Households	Average Distance to Water Sources (m)	Average Daily Frequency of Fetching Water per Household (Times)	Average Time of Fetching Water per Household (Minutes)	Average Daily Time of Fetching Water per Household (Minutes)	Total Annual Time for Fetching Water (Hour)	Total Reduced Annual Time for Fetching Water (Hour)	Total Annual Saving Time for Fetching Water (Hour)
1	Andranopasy I	623	50	3	7	21	79,588	37,899	41,689
2	Andranopasy II	226	700	2	33	66	90,739	13,748	76,991
3	Antaly	327	1200	1	53	53	105,430	19,893	85,538
4	Darika	327	300	3	17	51	101,452	19,893	81,559
5	Befamonty	450	900	3	41	123	336,713	27,375	309,338
6	Anbatobe	220	1500	1	65	65	86,992	13,383	73,608
7	Nositonga	260	200	3	13	39	61,685	15,817	45,868
8	Nosibe	600	600	2	29	58	211,700	36,500	175,200
9	Ankoba	410	600	2	29	58	144,662	24,942	119,720
10	Antseranandaka Nord	342	100	3	9	27	56,174	20,805	35,369
11	Isaramandroso	237	1000	1	45	45	64,879	14,418	50,461
14	Tanambahiny	131	300	3	17	51	40,643	7,969	32,674
15	Miary	365	700	2	33	66	146,548	22,204	124,343
16	Ambivy I	130	600	2	29	58	45,868	7,908	37,960
17	Ambivy II	500	300	3	17	51	155,125	30,417	124,708
18	Ambahia	200	30	3	6	19	22,630	12,167	10,463
19	Besatrohaka	210	30	3	6	19	23,762	12,775	10,987
20	Marolafila Atsimo	500	50	3	7	21	63,875	30,417	33,458
23	Marerano	1,100	200	3	13	39	260,975	66,917	194,058
25	Befasy	2,000	30	3	6	19	226,300	121,667	104,633
26	Antevamena	360	400	3	21	63	137,970	21,900	116,070
27	Misitily	340	300	3	17	51	105,485	20,683	84,802
28	Andranovorisoetra	40	300	3	17	51	12,410	2,433	9,977
29	Ankitatamahavelo	190	500	2	25	50	57,792	11,558	46,233
30	Bekiny Soarano	400	30	3	6	19	45,260	24,333	20,927

Tableau 12.3.1 Impact du Projet sur la corvée d'eau (gain de temps des femmes) (2/3)  
 Table 12.3.1 Impact on Women's Time Saving for Fetching Water by Project (2/3)

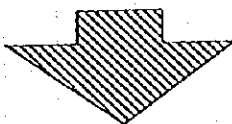
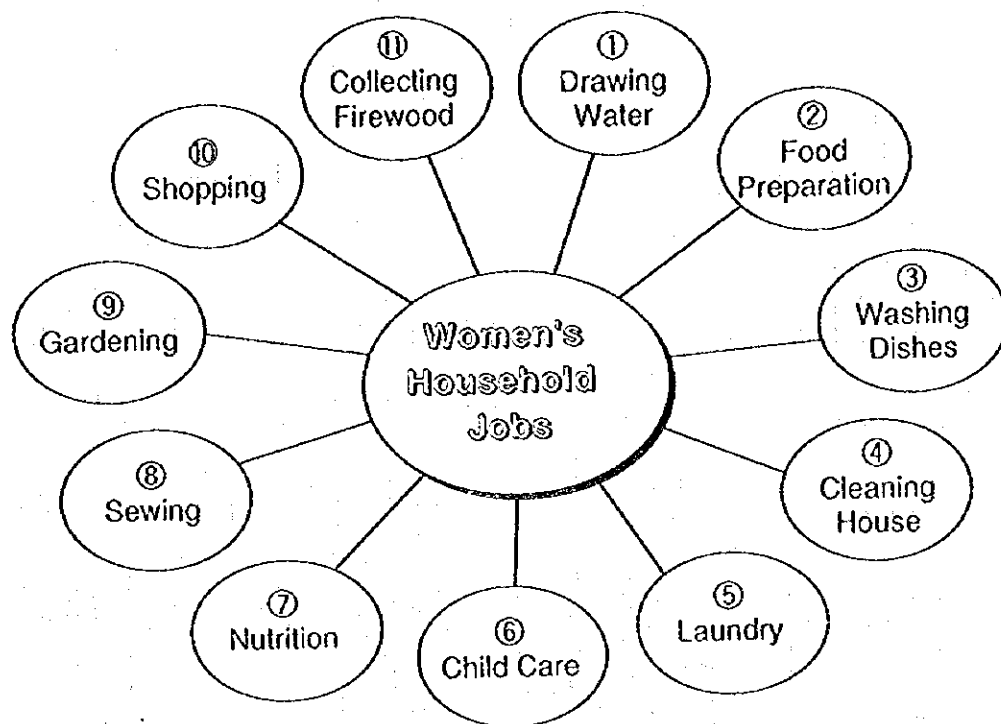
31	Beleo	800	50	3	7	21	102,200	48,667	53,533
32	Anadabo	36	400	3	21	63	13,797	2,190	11,607
33	Misokotsa	800	30	3	6	19	90,520	48,667	41,853
34	Croisement Besotroka	200	10000	1	405	405	492,750	12,167	480,583
35	Amanga	400	300	3	17	51	124,100	24,333	99,767
36	Namakia	400	300	3	17	51	124,100	24,333	99,767
39	Antsamaka	150	1000	1	45	45	41,063	9,125	31,938
40	Manomentinay	436	300	3	17	51	135,269	26,523	108,746
41	Farateny	250	30	3	6	19	28,288	15,208	13,079
43	Andrananja	70	400	3	21	63	26,828	4,258	22,569
46	Marofihisa	750	30	3	6	19	84,863	45,625	39,238
47	Ambararata	500	100	3	9	27	82,125	30,417	51,708
48	Ankevo	300	30	3	6	19	33,945	18,250	15,695
50	Bevantaza	150	30	3	6	19	16,973	9,125	7,848
52	Antsakamirohaka	1,600	30	3	6	19	181,040	97,333	83,707
53	Androvakeiy	550	30	3	6	19	62,233	33,458	28,774
55	Ampananaha	420	150	3	11	33	84,315	25,550	58,765
56	Antseranambondro	60	800	2	37	74	27,010	3,650	23,360
58	Bemanonga	1,250	500	2	25	50	380,208	76,042	304,167
59	Marovoay	1,247	30	3	6	19	141,098	75,859	65,239
60	Tandrokosal	238	150	3	11	33	47,779	14,478	33,300
61	Bekonazy	40	30	3	6	19	4,526	2,433	2,093
64	Andranomena Atsimo	210	200	3	13	39	49,823	12,775	37,048
65	Tanandava	250	100	3	9	27	41,063	15,208	25,854
66	Croisement (BST)	204	300	3	17	51	63,291	12,410	50,881
67	Analaiva	1,520	30	3	6	19	171,988	92,467	79,521
68	Betsipotika	120	30	3	6	19	13,578	7,300	6,278
69	Amboloando	150	400	3	21	63	57,488	9,125	48,363

Tableau 12.3.1 Impact du Projet sur la corvée d'eau (gain de temps des femmes)

Table 12.3.1 Impact on Women's Time Saving for Fetching Water by Project (3/3)

70	Ampandra	600	30	3	6	19	67,890	36,500	31,390
72	Antevamena II	100	30	3	6	19	11,315	6,083	5,232
74	Tsinjorano	450	30	3	6	19	50,918	27,375	23,543
76	Laijoby Avaratra	150	500	2	25	50	45,625	9,125	36,500
79	Ambonio	270	30	3	6	19	30,551	16,425	14,126
80	Analava	300	30	3	6	19	33,945	18,250	15,695
81	Malandirano	400	100	3	9	27	65,700	24,333	41,367
82	Marofanciliha	370	30	3	6	19	41,866	22,508	19,357
83	Ampataka	695	200	3	13	39	164,889	42,279	122,610
89	Ankaraobato	800	30	3	6	19	90,520	48,667	41,853
93	Boraboka Atsimo	783	200	3	13	39	185,767	47,633	138,134
94	Ankilivalo	2,960	30	3	6	19	334,924	180,067	154,857
95	Ambohibary	300	300	3	17	51	93,075	18,250	74,825
97	Bezezika	855	500	2	25	50	260,063	52,013	208,050
99	Ankilimida	600	300	3	17	51	186,150	36,500	149,650
100	Ampanihy	742	300	3	17	51	230,206	45,138	185,067
101	Benato	500	800	2	37	74	225,083	30,417	194,667
102	Anolotsy	300	200	3	13	39	71,175	18,250	52,925
103	Ankilizato	4,200	50	3	7	21	536,550	255,500	281,050
104	Mandabe	2,000	100	3	9	27	328,500	121,667	206,833
106	Malaimbandy	7,000	1000	1	45	45	1,916,250	425,833	1,490,417
107	Ampanotoka	900	300	3	17	51	279,225	54,750	224,475
109	Tsianaloka	1,000	400	3	21	63	383,250	60,833	322,417
110	Kiboy	930	350	3	19	57	322,478	56,575	265,903
112	Tsimafana	1,500	100	3	9	27	246,375	91,250	155,125
113	Mananjaky	1,170	30	3	6	19	132,386	71,175	61,211
114	Ambatolahy	800	800	2	37	74	360,133	48,667	311,467
115	Ankotrofoisy	908	100	3	9	27	149,139	55,237	93,902
	Total / Average	55,172	414.4	2.7	21.6	44.0	12,250,855.1	3,356,296.7	8,894,558.5

Figure 12.3.1 Impact du Projet sur le style de vie des femmes  
 Figure 12.3.1 Project Impact on Women's Life Style



No.	Kind of Job	hours	%
①	Drawing Water	1.0	7.1%
②	Food Preparation	1.0	7.1%
③	Washing Dishes	0.5	3.6%
④	Cleaning House	1.0	7.1%
⑤	Laundry	1.0	7.1%
⑥	Child Care	3.0	21.4%
⑦	Nutrition	3.0	21.4%
⑧	Sewing	0.5	3.6%
⑨	Gardening	1.0	7.1%
⑩	Shopping	1.0	7.1%
⑪	Collecting Firewood	1.0	7.1%
Total		14.0	100%

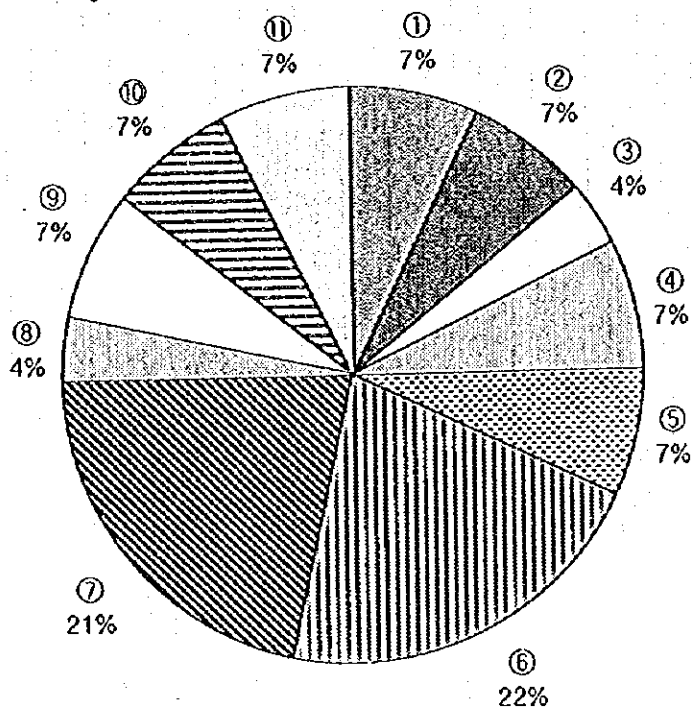
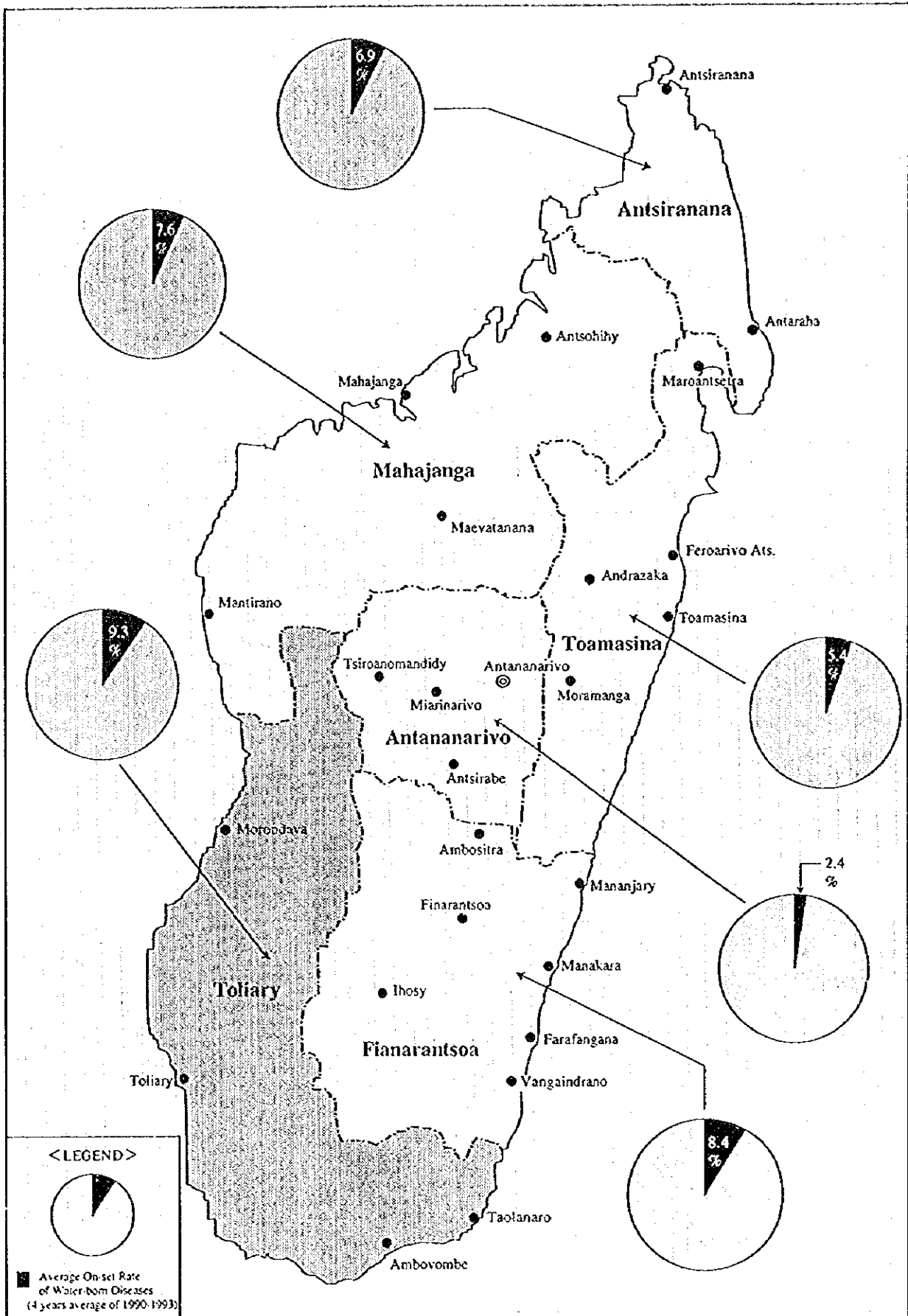


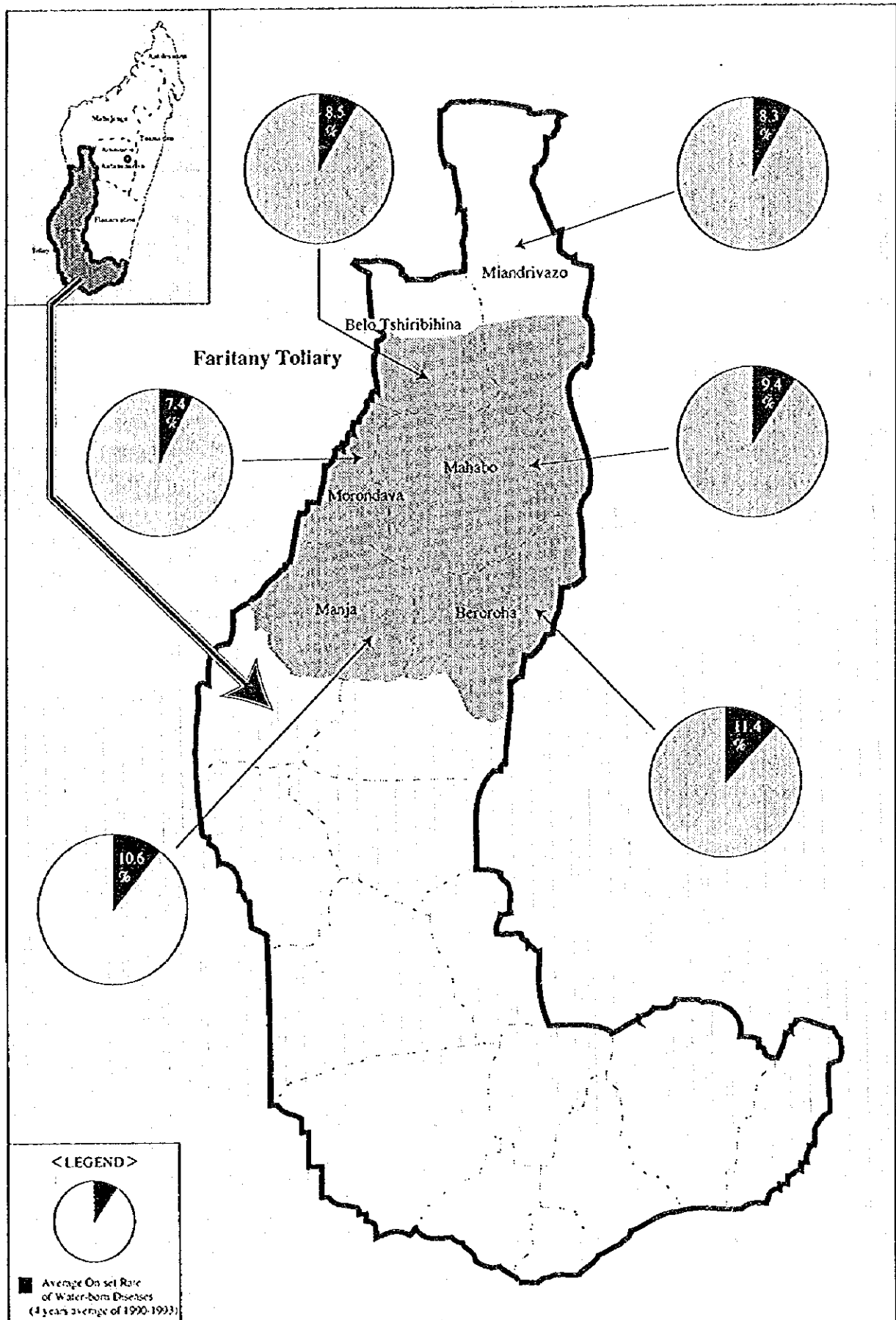


Figure 12.3.2 Taux des maladies d'origine hydrique par Faritany  
 Figure 12.3.2 On-set Rates of Water-born Diseases by Faritany



Source: Indicateurs de Sante - Premiers Resultats 1990-1993, Ministere de La Sante

Figure 12.3.3 Taux des maladies d'origine hydrique dans la Zone d'étude  
 Figure 12.3.3 On-set Rates of Water-diseases in Project Area



Source: Indicateurs de Sante - Premiers Resultats 1990-1993, Ministere de La Sante

## 12.4 Evaluation du Projet

Le Projet est conçu pour alimenter en eau potable les communautés rurales de la région du Sud-ouest de Madagascar et répondre ainsi aux besoins humains de base en milieu rural où les pénuries d'eau sont si préoccupantes qu'elles affectent sévèrement la santé des populations à cause des maladies d'origine hydrique.

Le Projet a été évalué économiquement en termes d'analyse du rapport coûts/bénéfices, financièrement en termes de recouvrement des coûts et de déboursements des emprunts étrangers, et socialement en considérant l'impact du Projet sur la situation des femmes et sur l'équité sociale.

Du point de vue économique, l'évaluation du Projet s'est faite dans le contexte de l'économie nationale, avec pour méthodologie de base l'analyse du rapport coûts/bénéfices en utilisant comme critère le Taux interne de rendement économique (EIRR), qui permet de juger de la viabilité économique du Projet. La réduction des maladies d'origine hydrique a été quantifiée en valeur monétaire en utilisant la méthode de l'analyse de l'impact des maladies (DIA) qui convertit la réduction de ces maladies en prolongement de l'espérance de vie. L'évaluation économique a porté sur les deux cas A (les 80 villages candidats) et B (les 60 villages prioritaires).

Les résultats de cette évaluation économique montrent que le taux interne de rendement économique était de 1,27% pour le cas A et de 1,48% pour le cas B; mais ces taux restent très bas. Ces résultats impliquent que la viabilité du Projet n'est pas très élevée en comparaison des projets réalisés dans d'autres secteurs; de plus, un don financier ou des prêts avec une part de don financier très importante seront nécessaires pour réaliser le Projet.

Du point de vue financier, l'évaluation du Projet a été évaluée en terme de viabilité financière du point de vue des entités concernées par le Projet: les comités de l'eau et le gouvernement de Madagascar. La solvabilité des comités de l'eau a été déterminée par l'analyse du recouvrement des coûts par lesdits comités, et celle du gouvernement malgache par l'analyse des déboursements des emprunts étrangers.

Pour le recouvrement des coûts par les comités de l'eau, les cotisations recueillies par ces comités suffiront à couvrir les frais de gestion et d'entretien pour tous les types d'installations, et engendreront un surplus d'argent qui pourra même payer une petite partie du coût d'investissement.

En ce qui concerne les déboursements du gouvernement malgache pour les emprunts étrangers, même au cas où le niveau de concession est bas avec une part de don

financier importante, le paiement le plus élevé de l'intérêt et de l'amortissement occupe une petite partie du budget périodique du gouvernement malgache.

En résumé, on peut dire que le recouvrement des coûts par le comité de l'eau ainsi que les déboursements des emprunts étrangers du gouvernement de Madagascar confirment la viabilité financière du Projet.

Du point de vue social, le Projet a été évalué en termes de répartition des bénéfices entre les différents groupes sociaux. En effet, on néglige souvent ceux qui sont les bénéficiaires du Projet ou bien la répartition des bénéfices entre les groupes sociaux existants. C'est pour ces raisons que la condition des femmes et l'équité sociale ont été pris en compte dans l'évaluation du Projet.

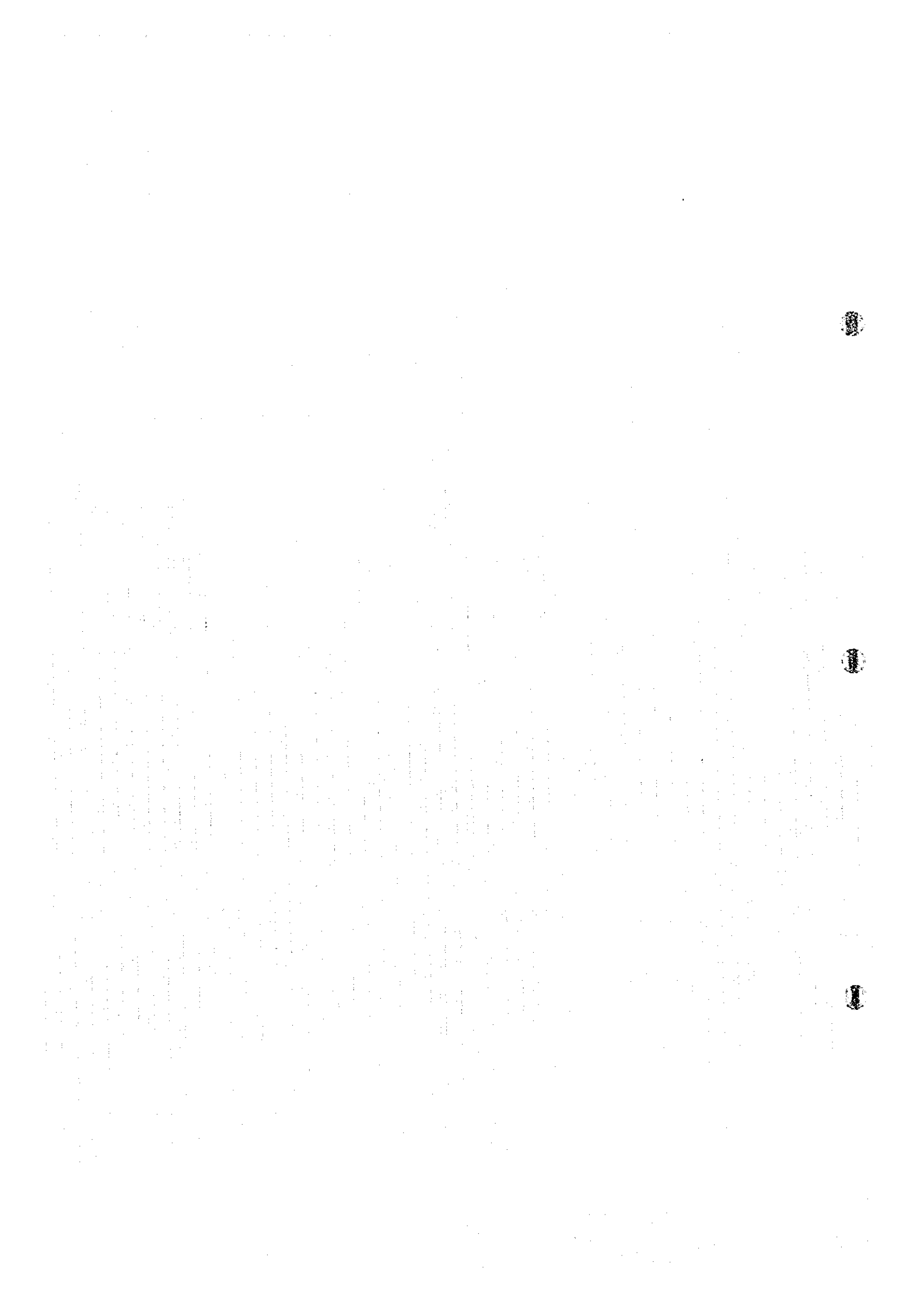
Grâce à la réalisation du Projet, les villageois accéderont plus facilement au point d'eau et cela épargnera beaucoup de temps aux femmes qui vont puiser l'eau. Ainsi, le Projet aura un impact social sur les femmes.

D'autre part, c'est la région malgache où le taux de mortalité dû aux maladies d'origine hydrique est le plus important qui bénéficiera du Projet; celui-ci atténuera donc les inégalités régionales du point de vue des ressources sanitaires et aura des répercussions positives sur la situation socio-économique de la région.

D'autres impacts sociaux favorables mais inquantifiables sont attendus du Projet, notamment le développement communautaire, l'amélioration de la santé et des conditions sanitaires et le renforcement des liens entre les responsables gouvernementaux et les populations.

**En conclusion**, bien que la viabilité économique du Projet ne soit pas si élevée si l'on tient compte du coût d'opportunité du capital à Madagascar, il est souhaitable que le Projet soit rapidement réalisé en mobilisant des ressources telles que dons financiers ou prêts à très faible taux d'intérêt avec une part de don financier relativement importante, pour les raisons suivantes:

1. le Projet est financièrement viable du point de vue du recouvrement des coûts par les comités de l'eau et des déboursements des prêts étrangers pour le gouvernement de Madagascar;
2. le Projet aura un impact social favorable sur la situation des femmes, l'équité sociale et apportera d'autres bienfaits sociaux.



## 13. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

### 13.1 Conclusions

Voici les principales conclusions qui découlent des résultats de cette Etude.

#### (1) Evaluation du Projet de la Phase I

Le fonctionnement quotidien des installations d'AEP était bon dans l'ensemble sauf dans quelques villages. En effet, le taux de collecte des cotisations était relativement élevé et les villageois bénéficiaient d'une eau de bonne qualité grâce à la gestion des comités de l'eau de chaque village.

Mais aucune des pompes motorisées ne fonctionnaient bien si l'on s'en tient au volume d'eau pompé. Bien que la capacité des installations soit de 20 litres par personne et par jour, comme recommandé, le volume d'eau pompé est de 2 à 10 litres par personne et par jour.

Ces faits s'expliquent par la volonté des villageois d'économiser sur les dépenses opérationnelles; les raisons de cet état d'esprit sont probablement les suivantes:

- Les villageois ont pendant longtemps consommé de l'eau sans payer; ils n'ont pas encore bien accepté l'habitude de payer une cotisation pour la desserte d'eau.
- Les autorités concernées n'ont pas fait suffisamment d'efforts pour sensibiliser et éduquer les communautés rurales sur l'importance de consommer une eau domestique saine; en particulier, la direction provinciale du MEM qui est l'agence ayant le plus de responsabilités à ce niveau a effectué très peu de patrouilles périodiques.

#### (2) Conditions socio-économiques

Les pénuries en eau potable dans les villages candidats sont très sévères, ce qui engendre un recrudescence des maladies d'origine hydrique et freine le développement social et économique des communautés rurales.

La population des villages candidats est bien moins importante que celle des villages de la Phase I. Ainsi, seulement 13 des 81 villages candidats où une enquête a été menée ont une population de plus de 1000 personnes (1995) alors que la taille moyenne des 68 villages restants est de 390 habitants. Le tableau ci-dessous compare les 50 villages de la Phase I (population de 1990 avant la réalisation du projet) avec ceux de la Phase II.

Taille de la population	Nombre de villages	
	Zone de la Phase II (1995)	Zone de la Phase I (1990)
plus de 3000	2	6
1000~2999	11	26
500~999	21	15
moins de 500	16	3

L'activité économique dans les villages candidats de la Zone d'étude de la Phase II consiste surtout en petites exploitations agricoles et en élevage destinés à la consommation domestique, et le revenu moyen par ménage est inférieur à celui des villages de la Phase I. Par conséquent, la capacité des villageois à payer pour les services d'alimentation en eau s'en trouve aussi réduite.

(3) Potentiel de développement des eaux souterraines dans la Zone d'étude

D'une façon générale, le potentiel de développement est important dans la Zone d'étude, qui est divisée en 11 sous-zones: 3 plaines côtières et 8 bassins fluviaux; le potentiel de ces 8 bassins par km<sup>2</sup> est indiqué plus bas. Même le potentiel du bassin du fleuve Maharivo, qui est le moins bon, est suffisant pour que les eaux souterraines soient exploitées à usage domestique.

Sous-zones	Zone (km <sup>2</sup> )	Potentiel de développement (m <sup>3</sup> /jour)	P/D par jour et par 1 km <sup>2</sup> (m <sup>3</sup> /jour/ km <sup>2</sup> )
Plaine de Morondava	6.006	5.689.932	947
Bassin du fleuve Andranomena	882	499.151	566
Bassin du fl. Morondava (1)	677	170.983	253
(2)	3.885	850.229	219
Bassin du fl. Sakeny	2.183	443.808	203
Bassin du fl. Maharivo (1)	602	106.085	176
(2)	2.299	411.565	179
Bassin du fleuve Kirindy	1.050	301.927	288
Bassin de la r. Maintapaka (1)	397	123.884	312
(2)	364	102.487	282
Bassin du fl. Mangoky (1)	1.301	490.816	377
(2)	3,173	1,347,004	424

Le potentiel en eau exploitable par km<sup>2</sup> dans les trois sous-zones du bassin du fleuve Tsiribihina, du delta de Tsiribihina et du delta de Mangoky n'a pas été évalué par

analyse macroscopique du bilan d'eau. Cependant, on estime qu'elles sont très potentielles. Les deltas sont en effet formés de grands lits d'argiles épais qui recouvrent les couches de sables d'un aquifère captif.

(4) Qualité médiocre de certaines eaux souterraines

Dans les deltas et les plaines côtières, on rencontre souvent des nappes contenant de l'eau saumâtre qui sont intercalées dans des aquifères d'eau douce. Lorsque l'on fore des puits dans de telles régions, on doit prendre garde à placer correctement les crépines à la hauteur des aquifères d'eau douce. On estime que la moitié des forages à réaliser devront traverser des aquifères d'eau salée; dans 50% de ces puits, on pourra cimenter la portion de l'ouvrage qui traverse la nappe d'eau salée, mais pour la moitié des puits restants il faudra faire de nouveaux forages. Ainsi, lors du planning des forages, il faudra considérer que 25% de forages supplémentaires seront vraisemblablement nécessaires dans les deltas et les plaines côtières.

Les nappes souterraines situées près des filons intrusifs (dikes) risquent de ne pas être potables car elles contiennent de nombreux éléments dissous du fait de la proximité des eaux thermales. Les forages de puits profonds en particulier devront donc être réalisés loin des dikes ou de leurs linéaments.

(5) Plan d'exploitation des eaux souterraines et plan des installations d'AEP

Un plan d'exploitation des eaux souterraines a été élaboré pour les 81 villages inventoriés, qui prévoit de fournir aux populations 20 litres d'eau par jour à l'horizon 2005 en forant des puits en nombre suffisant dans les villages concernés.

Trois types d'installations d'AEP ont donc été prévues d'après le classement des villages candidats par catégories socio-économiques. On s'est efforcé d'introduire des installations dont l'opération et l'entretien étaient faciles et peu coûteux.

a. Forages équipés d'une pompe à main; étant donné qu'un puits fournit de l'eau à 210 personnes, le nombre de puits forés par village sera le quotient de la population projetée divisé par 210.

[ pour 55 villages où la population est de 800 personnes ou moins ]

b. Un seul forage équipé d'une pompe submersible à moteur et d'un système de distribution (réservoir surélevé, conduites de distribution et bornes-fontaines). Une borne-fontaine fournissant de l'eau à 400 personnes environ, le nombre de bornes-fontaines nécessaire est le quotient de la population divisée par 400. La pompe à moteur sera alimentée par énergie solaire (panneaux photovoltaïques). Le nombre de panneaux varie en fonction de la hauteur d'élévation de l'eau et du volume d'eau à pomper.



[pour les 17 villages dont la population est entre 800 et 2000 personnes]

- c. Même type de source d'eau et de système de distribution que b., mais l'énergie électrique provient d'un générateur.

[ce type de système sera installé pour les 8 villages situés sur les routes nationales No. 34 et 35 ou à proximité, qui peuvent se procurer du carburant même pendant la saison des pluies]

(6) Gestion et entretien

En principe, ce sont les bénéficiaires eux-mêmes qui prendront en main la gestion et l'entretien des installations d'AEP, c'est-à-dire par l'intermédiaire des comités de l'eau villageois.

Mais une telle gestion autonome des puits par les villageois a forcément des limites financières et techniques; c'est pourquoi les autorités responsables, et surtout l'agence exécutive du Projet et les autorités locales, doivent aider et conseiller les villages.

La démarcation des responsabilités de chacune des parties concernées est la suivante:

- les comités de l'eau sont responsables de l'opération et de l'entretien quotidiens de la pompe, ils réparent les pannes mineures avec leur propre fonds, qui provient des cotisations qu'ils collectent régulièrement.
- le MEM qui est l'agence chargée de l'exécution du projet est responsable de la gestion et du contrôle du plan global de gestion et d'entretien et fera des patrouilles périodiques dans les villages. Il est donc essentiel qu'une antenne du MEM soit établie à Morondava pour qu'il puisse remplir ses responsabilités. Le MEM est également chargé des réparations majeures telles que remplacement des pompes et des équipements générant l'électricité, réhabilitation des puits et nouveaux forages en utilisant son budget propre et ses agents, ou bien en demandant l'assistance de la JIRAMA.
- Les bureaux administratifs décentralisés, et surtout les autorités départementales, seront responsables des communications entre les villages et l'antenne du MEM. Le Comité local de développement de Morondava sera chargé de donner des conseils techniques et institutionnels dans les villages du Projet.

(7) Coûts du Projet

Les coûts de construction du Projet pour les 81 villages inventoriés, comprenant les coûts administratifs et techniques et les faux frais divers, s'élèvent à environ 9,43 millions de Dollars US.

Les coûts de construction du Projet pour les 60 villages prioritaires des catégories AA,

AB, BA et BB, qui couvrent les mêmes frais indiqués plus haut, s'élèvent à 8,5 millions de Dollars US.

(Portion étrangère: 5,82 millions US\$; portion locale: 10.908 millions FMG)

- a) Frais de fonctionnement annuels du bureau de gestion du projet (antenne du MEM à Morondava): 10.696 US\$ en moyenne.
- b) Frais de gestion et d'entretien annuels des puits: 1.523 US\$ en moyenne
- c) Les frais de gestion et d'entretien annuels, sans compter l'entretien des puits, s'élèvent en moyenne à 60.216 US\$, comme indiqué dans le tableau suivant:

Unité: US\$

	Echelle des coûts		Total	Moyenne
	Min.	Max.		
Puits avec pompe manuelle (35 villages)	260	587	14.868	425
Système AEP avec panneaux solaires (17 villages)	541	646	9.312	547
Système AEP avec générateur à moteur diesel (8 villages)	2.262	12.893	36.036	4.504
Total			77.352	

#### (8) Evaluation du Projet

Le Projet a été évalué économiquement dans le contexte de l'économie nationale. La réduction des maladies d'origine hydrique a été quantifiée en valeur monétaire grâce à la méthode de l'Analyse de l'impact des maladies (DIA) qui a permis de convertir la réduction des maladies d'origine hydrique en prolongement de l'espérance de vie.

D'après les résultats de cette évaluation économique, le Taux interne de rendement économique est de 1,48%, ce qui signifie que la viabilité économique du Projet n'est pas très élevée comparé aux projets réalisés dans d'autres secteurs. L'exécution du Projet requiert donc une aide financière non remboursable ou des prêts à très faible taux d'intérêt comportant une part de don financier importante.

Le Projet a été évalué financièrement du point de vue des entités du Projet: les comités de l'eau, et le gouvernement de Madagascar avec l'analyse des déboursements des emprunts étrangers, afin d'évaluer la viabilité financière du Projet.

Les cotisations collectées par les comités de l'eau permettront de couvrir les frais d'opération et d'entretien, quelque soit le type d'installations implanté; un surplus d'argent se dégagera du solde accumulé et qui sera suffisant pour couvrir une petite

part des coûts d'investissement. D'autre part, dans le cas des déboursements des emprunts étrangers par le gouvernement malgache, même si le niveau de concession est bas avec une part de don financier peu importante, le paiement maximal des intérêts et de l'amortissement représente une petite part du budget du gouvernement de Madagascar.

On peut donc dire pour résumer que le recouvrement des coûts par les comités de l'eau ainsi que le déboursement des emprunts étrangers par le gouvernement malgache confirment que le Projet est financièrement viable.

Le Projet a été socialement évalué en termes de distribution des bénéfices parmi les différents groupes sociaux. Le Projet a été évalué en considérant la situation des hommes et des femmes et l'équité sociale.

Grâce au Projet, les villageois pourront accéder plus facilement au point d'eau et les femmes économiseront beaucoup plus de temps. Ce Projet aura des répercussions sociales favorables sur la situation socio-économique de la région, car il sera bénéfique à la région malgache où la mortalité causée par les maladies d'origine hydrique est la plus forte; il permettra ainsi de réduire les inégalités au niveau des ressources sanitaires entre les régions.

Bien que la viabilité économique de ce Projet ne soit pas très bonne lorsque l'on considère le coût d'opportunité du capital à Madagascar, on peut tirer les conclusions suivantes:

- 1) le Projet est financièrement viable du point de vue du recouvrement des coûts par les comités de l'eau et des déboursements des emprunts étrangers par le gouvernement malgache;
- 2) le Projet aura des répercussions sociales favorables sur la situation des femmes; il permettra une meilleure équité sociale et apportera d'autres bienfaits sociaux.

## 13.2 Recommandations

### (1) Réalisation du Projet

Les taux internes de rendement économiques du Projet sont plutôt bas, mais il va sans dire que des mesures doivent être rapidement prises face à la situation critique des villages dans la Zone d'étude où les pénuries d'eau sont très préoccupantes. De plus, les bienfaits sociaux qui découlent du Projet seront très importants, surtout dans les 60 villages prioritaires.

Par conséquent, la réalisation de ce Projet est fortement recommandée en raison des bienfaits sociaux et des répercussions favorables qu'il apportera, dans la mesure où un

prêt à taux privilégié ou bien un aide financière non remboursable peut être obtenue.

## (2) Gestion et entretien

De nombreux villages de la Zone d'étude ont déjà fait l'objet de projets d'hydraulique rurale dans le passé. Malheureusement, la durée de vie des installations a été très courte: entre 2 et 4 ans. Lorsque les pompes sont tombées en panne car on avait négligé de leur enseigner la façon de gérer et de maintenir les installations d'AEP en bon état, les villageois ont dû avoir recours à leurs sources d'eau primitives. Par ailleurs, comme c'est la première fois dans de nombreux villages candidats qu'on implante des services d'alimentation en eau, il est difficile de rendre les villageois capables de gérer et d'entretenir eux-mêmes ces installations en une période si courte.

Dans la zone du projet de la Phase I, certains villages bénéficiaires du Projet ont préféré faire des économies au niveau des coûts de fonctionnement plutôt que de fournir aux habitants une eau saine en quantité appropriée tout au long de l'année. Jusqu'à maintenant, les communautés rurales n'ont jamais payé les services de distribution d'eau et cela peut constituer un obstacle à l'autogestion des installations. C'est pour cela que les autorités concernées doivent apporter un soutien très important et donner des conseils aux villageois. Il est donc fortement recommandé au MEM, qui est non seulement l'agence exécutive du Projet mais aussi l'agence responsable de la gestion du Projet, de renforcer son système de gestion et d'entretien en implantant un bureau de gestion du Projet à Morondava qui soit l'antenne de la Direction régionale de Toliara.

Le Projet ne pourra avoir les effets attendus sans que des activités de sensibilisation sur l'AEP et d'encouragement des villageois soient patiemment conduites grâce à des patrouilles périodiques. Il est également recommandé au MEM d'agir en tant qu'agence coordinatrice dans la Zone de Morondava pour impliquer les services administratifs décentralisés et la JIRAMA dans la gestion et l'entretien des puits. En effet, même si le MEM ouvre une antenne à Morondava, les patrouilles ou les services de dépannage dans les villages seront rendus difficiles pendant la saison des pluies, notamment au sud de la rivière Kabatomana.

