

Chapitre 11

Analyse économique

Chapitre 11. Analyse économique

11.1 Objectif de l'analyse économique

La pénurie chronique d'eau à Oran prend un aspect alarmant du fait de la montée de la demande qui accompagne sa poussée démographique et son développement industriel et commercial. Dans ces circonstances, le Projet a pour mission de faire disparaître une telle situation avec son Unité de dessalement à réaliser dans les meilleurs délais.

Il est estimé que le coût de revient de l'eau dessalée à l'Unité sera beaucoup plus élevé que celui de l'eau alimentée des sources existantes ou barrages, compte tenu de l'importance des frais nécessaires à l'investissement, services généraux et produits chimiques consommés. Face à cette perspective, les autorités algériennes conscientes de la situation actuelle décrite plus haut envisagent d'accorder une subvention nécessaire à la conduite de cette entreprise qui constitue une politique prioritaire de l'Etat.

Vu une telle particularité du Projet, l'analyse financière menée au chapitre précédent a eu pour but de définir le montant de la subvention nécessaire, plus précisément son montant minimum, dans l'hypothèse de récupérer uniquement les capitaux investis pendant tout le Projet au lieu de chercher à mieux rentabiliser. Un examen synthétique de la subvention ainsi définie avec d'autres indices financiers permet de donner un jugement sur le bien-fondé de la mise en oeuvre du Projet.

Il est ressorti nécessairement de l'analyse financière que le Projet était peu rentable ayant besoin d'une subvention considérable et de dettes à court terme. Cependant, c'est une erreur de parler du Projet uniquement du côté financier. Son intérêt public en tant que services des eaux qui consiste à améliorer les conditions d'hygiène et le niveau de vie de la population doit être pris en considération en même temps que sa mission de porter une solution à la pénurie aggravante. Il y a donc lieu de préciser l'intérêt et le service qu'il apporte à la société.

Toutefois, ces avantages sont difficilement saisis de façon quantitative et il n'existe pas encore une méthode qui permet d'étudier par une analyse économique la faisabilité d'un projet d'utilité publique tel que les services des eaux, ce qui fait que l'évaluation du Projet dépend uniquement de l'analyse financière. Dans ces conditions, nous allons procéder ici à une analyse quantitative dans la mesure du possible des avantages et coûts économiques du Projet, à laquelle s'ajoute une évaluation qualitative afin que son évaluation économique soit effectuée. Comme ces avantages et coûts sont difficiles à quantifier, le taux de rentabilité économique intérieur (EIRR) ne peut se définir ici qu'à titre indicatif, mais elle sert de critère dans l'appréciation de la mise en oeuvre du Projet qui tient compte de ces avantages sociaux ignorés dans l'analyse financière.

11.2 Avantage économique du Projet

11.2.1 Valeur économique de l'eau produite

On peut considérer que l'eau produite représente dans une pénurie sérieuse une valeur économique nettement plus significative que son prix défini dans l'analyse financière. Le chapitre 3 a démontré la situation de l'agglomération oranaise dans son alimentation en eau qui continuera fort probablement à ne pas pouvoir satisfaire la demande, notamment en 1987/88, juste avant l'achèvement de la dérivation de Tafna. Ayant comme but de faire disparaître une telle situation, le Projet apporte un avantage économique important qui est à évaluer quantitativement à l'aide d'un réexamen de la valeur de l'eau produite.

(1) Prime pour la valeur économique de l'eau produite

Il est difficile d'estimer la prime et son évaluation ne peut être que subjective. Une quantification mal faite risque de susciter une surestimation de l'effet économique du Projet. Par conséquent, nous avons pris comme conditions préalables à l'analyse ce qui suit dont l'évaluation synthétique a permis de définir une gamme de prime (figure 11-1).

- 1) Le taux de satisfaction (rapport du débit disponible à la demande en eau) sert d'échelle qui traduit directement l'état de pénurie. On peut considérer que la prime pour la valeur économique de l'eau produite est fonction de l'évolution de ce taux de satisfaction.
- 2) D'après l'analyse financière, la valeur de l'eau produite exprimée en prix de marché, somme du tarif perçu et de la subvention, est de 143,15 cents US/m³ (6,87 DA/m³) pour le MSF et de 132,23 cents US/m³ (6,35 DA/m³) pour le RO. Ce prix étant raisonnable par rapport à d'autres projets de dessalement, on peut l'adopter également dans l'analyse économique en tant que tel.
- 3) Par ailleurs, si le Projet n'arrive pas à se réaliser, il est supposé que sera prise une mesure de remplacement. Le prix que doit coûter l'acquisition de l'eau par une mesure possible peut s'estimer approximativement comme suit:
 - (a) Alimentation par camions-citernes de l'extérieur d'Oran
Compte tenu de l'amortissement des camions, des carburants, des frais de chargement et de déchargement, le prix de l'eau est estimé au moins à 70 DA/m³.
 - (b) Importation maritime à partir des pays voisins
L'achat de l'eau aux pays voisins nécessiterait les frais relatifs à l'acquisition, transport maritime, expédition, livraison, etc. Le prix qui dépend des conditions telles que le pays vendeur, la quantité importée doit être plus de 40 DA/m³.
- 4) La valeur potentielle de l'eau produite est présumée donc très élevée.
Or, l'alternative possible au dessalement ne comble le déficit qu'en partie, mais le reste pourrait être absorbé dans une certaine mesure par les efforts d'économie et la patience des citoyens.

5) Tout ce qui précède a permis de prendre comme hypothèse la prime de 3,0 à 5,0 pour la valeur économique de l'eau produite à taux de satisfaction de 65,0 %. La prime dépend de l'évolution du taux de satisfaction à chaque année comme montre la figure 11-1.

La définition de la prime dans la présente étude a pris en considération le prix du marché, l'évolution du temps et de conditions, ce qui lui a permis de se rapprocher de celle dans l'étude F/S sur Grand Alger.

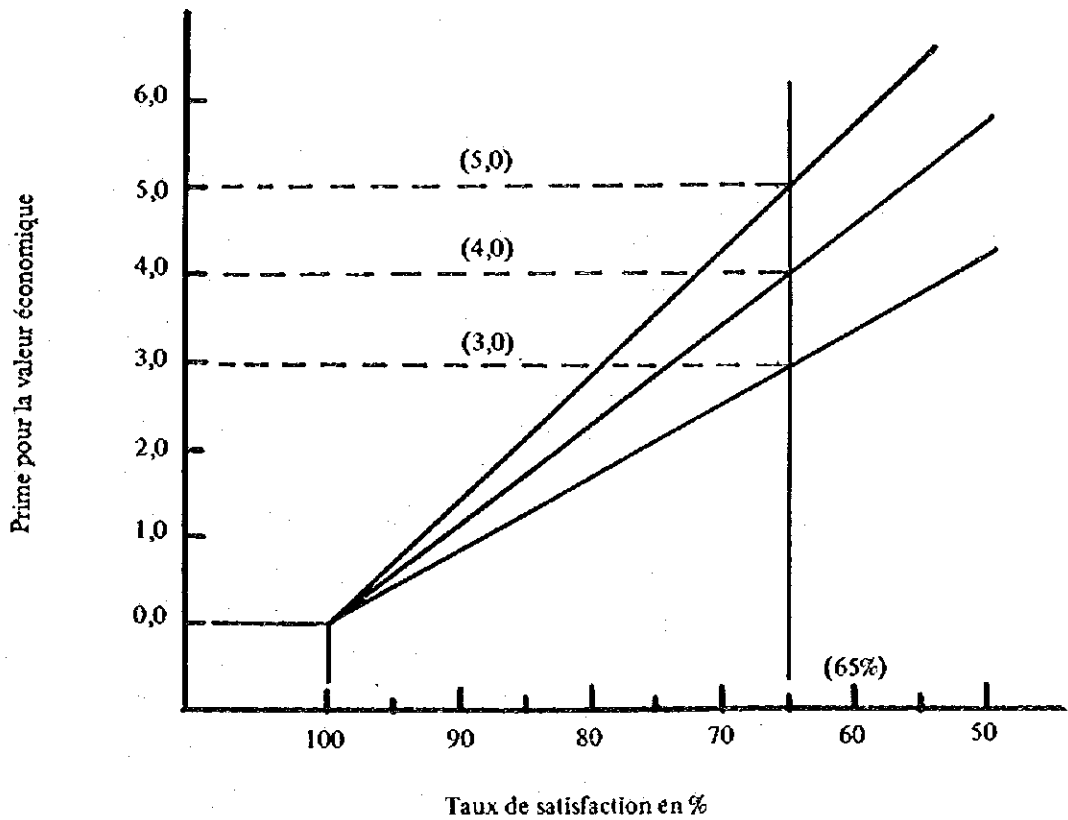


Fig. 11-1 Prime pour la valeur économique de l'eau produite

11.2.2 Avantages quantitatifs définis par la valeur économique de l'eau produite

Le tableau 11-1 décrit quantitativement les avantages économiques du Projet définis selon la prime citée plus haut. Il se base sur le prix de marché arrêté pour le MSF dans l'analyse financière qui est de 143,15 cents US/m³ (6,87 DA/m³). Le taux de satisfaction s'est établi à partir des quantités annuelles de débit disponible/demande en eau.

Tableau 11-1 Avantages économiques de l'eau produite exprimés en valeur quantitative

Année d'exploitation	Taux de satisfaction	Prime pour la valeur économique			Avantages économiques en valeur quantitative (en mille dollars US)		
	%	Cas A	Cas B	Cas C	Cas A	Cas B	Cas C
1 ('87)	65,5	2,96	3,94	4,93	196 422	245 031	294 137
2 ('88)	77,4	1,94	2,58	3,23	145 828	177 573	209 814
3 ('89)	73,0	2,31	3,09	3,86	164 181	202 870	241 063
4 ('90)	69,3	2,63	3,51	4,39	180 053	223 703	267 352
5 ('91)	66,2	2,90	3,86	4,83	193 446	241 063	289 177
6 ('92)	79,7	1,74	2,32	2,90	135 908	164 677	193 446
7 ('93)	92,9	0,61	0,81	1,01	79 858	89 799	99 699
8 ('94)	89,7	0,88	1,18	1,47	93 251	108 131	122 516
9 ('95)	86,8	1,13	1,51	1,89	105 651	124 500	143 348
10 ('96)	84,2	1,35	1,81	2,26	116 563	139 380	161 701
11 ('97)	81,8	1,56	2,08	2,60	126 980	152 773	178 565
12 ('98)	79,6	1,75	2,33	2,91	136 404	165 173	193 942
13 ('99)	77,5	1,93	2,57	3,21	145 332	177 077	208 822
14 (2000)	75,8	2,07	2,77	3,46	152 277	186 998	221 223
15 (2001)	74,3	2,20	2,94	3,67	158 725	195 430	231 639

Nota:

- 1) Cas A: Prime pour la valeur économique à taux de satisfaction de 65 % = 3,0
- 2) Cas B: " " = 4,0
- 3) Cas C: " " = 5,0

La valeur économique de l'eau produite pendant la mise en service (la première moitié de 1987) après la construction est montrée selon le procédé au tableau 11-2.

Tableau 11-2 Valeur économique de l'eau produite pendant la mise en service

Item	Procédé MSF	Procédé RO
Production vendable (m ³)	9,441,000	4,446,000
Prix de marché	143.15 cents US/m ³ (6,87DA/m ³)	
Avantages économiques (en mille dollars US)		
Cas A *(Prime de la valeur économique: 3,0)	70,007	32,968
Cas B *(Prime de la valeur économique: 4,0)	88,792	41,814
Cas C *(Prime de la valeur économique: 5,0)	107,713	50,725

* La prime à taux de satisfaction de 65 %. Le taux de satisfaction pendant la mise en service est considéré à 51,2 %.

11.2.3 Autres avantages économiques

Le Projet permet de faire bénéficier non seulement les avantages économiques décrits plus haut mais aussi ceux énumérés ci-dessous qui sont impossibles à mesurer.

(1) Amélioration dans les conditions d'hygiène et d'existence

Une restriction de l'alimentation que subit régulièrement la ville d'Oran pose un problème non négligeable dans la vie de sa population. Le Projet contribuera énormément à l'amélioration de ses conditions sanitaires tout en permettant de répondre aux besoins à long terme. Il en résulte un gros avantage qui se traduit par un meilleur environnement de vie.

(2) Effet économique sur la communauté

Pendant tout le Projet (réalisation et exploitation) il y aura une distribution active des matériaux, matériels, services généraux, produits chimiques, etc. On peut aussi espérer son effet susceptible de stimuler d'autres activités commerciales.

(3) Montée de l'emploi

La réalisation du Projet nécessite de différente mains-d'oeuvre. Il y aura également plusieurs dizaines d'effectifs à employer pour s'occuper de la production pendant longtemps. L'emploi ainsi crée constitue un des avantages indirects du Projet.

11.3 Coûts économiques du Projet

On peut citer comme les coûts économiques du Projet les frais de premier établissement (fonds nécessaires), frais de production et subventions pendant son exploitation.

11.3.1 Frais de premier établissement (fonds nécessaires)

Les frais requis dans un premier temps de la réalisation consiste en frais de construction, frais avant exploitation et fonds de roulement. La valeur économique de ces frais se définit en tenant compte de leurs primes pour la valeur économique selon la nature de monnaie en laquelle ils sont réglés (voir le paragraphe 11.3.4).

11.3.2 Frais de production

Les charges entraînées par les services généraux et la main-d'oeuvre et autres s'inscrivent dans les frais de production.

(1) Services généraux

L'électricité et le gaz naturel sont les énergies consommées dans la production. Leurs charges sont définies compte tenu de leurs primes pour la valeur économique.

(2) Main-d'oeuvre

Les frais de main-d'oeuvre correspondent à la masse salariale répartie en exploitation, gestion et entretien de l'Unité. Ils sont analysés selon les catégories de main-d'oeuvre (qualifiée et non qualifiée) en tenant compte de leurs valeurs économiques.

(3) Autres frais de production

Il s'agit ici des frais de produits chimiques utilisés à l'exploitation et des charges de matériaux comptées dans les frais de gestion et d'entretien de l'Unité.

11.3.3 Subvention à accorder pendant l'exploitation

Comme on a déjà vu dans le chapitre précédent, la subvention est indispensable au déroulement sans déficit financier du Projet du fait que les recettes sur les ventes ne suffisent pas pour couvrir tous les frais. Destinée à la production des biens (l'eau produite), elle s'inscrit dans les frais pour l'analyse économique.

11.3.4 Coûts économiques du Projet

On va déterminer ici les valeurs économiques des frais cités plus haut. Le processus appliqué ici consiste d'abord à classer par la nature de monnaie les frais analysés dans le chapitre précédent sur la base du prix de marché. La partie en DA est ensuite divisée en main-d'oeuvre qualifiée et non qualifiée, énergies, matériaux et matériels approvisionnés sur place avant que soit définie la valeur économique respective.

(1) Prime pour la valeur économique

En plus des avis donnés par les autorités algériennes, nous prenons en considération les conditions socio-économiques du pays afin d'arrêter la prime à appliquer ici. En outre, la prime des services généraux (gaz naturel, électricité) tient compte de l'abondance de gaz naturel et sa mise en valeur développée en Algérie en même temps que leur contribution sociale qu'implique leur usage dans une entreprise d'intérêt public.

Prime pour la devise

(Foreign Exchange Premium) : 0,10

Prime pour la main-d'oeuvre qualifiée

(Skilled Labor Premium) : 0,50

Prime pour la main-d'oeuvre non qualifiée

(Unskilled Labor Premium) : (-) 0,50

Prime pour la valeur économique du gaz

naturel : (-) 0,20

Prime pour la valeur économique de l'électricité : (-) 0,20

Matériaux et matériels approvisionnés en Algérie : (±) 0,00

Par ailleurs, les taxes à l'importation, impôt foncier et prime d'assurance sont définis dans le poste de transfert.

(2) Calcul des coûts économiques

1) Frais de premier établissement (fonds nécessaires)

Leur valeur économique selon le procédé est décrite dans le tableau 11-3.

2) Frais de production

Le tableau 11-4 montre leur valeur économique par le procédé.

Tableau 11-3 Valeur économique des fonds nécessaires au Projet

Procédé MSF

(en mille dollars US)

Item	Prix de marché			Valeur économique		
	Année du Projet			Année du Projet		
	-3	-2	-1	-3	-2	-1
Monnaie algérienne	10 589	19 205	8 741	9 411	16 808	8 670
Main-d'oeuvre qualifiée	(3 560)	(6 655)	(2 809)	(5 340)	(9 983)	(3 914)
Main-d'oeuvre non qualifiée	(3 396)	(6 410)	(1 913)	(1 698)	(3 205)	(957)
Matériaux et matériels algériens	(2 373)	(3 620)	(3 307)	(2 373)	(3 620)	(3 307)
Taxe à l'importation	(1 260)	(2 520)	(420)	(0)	(0)	(0)
Fonds de roulement préliminaires	—	—	(492)	—	—	(492)
Monnaie étrangère	55 812	143 182	42 987	61 393	157 500	47 286
Sous-total				70 804	174 308	55 956
Total de la valeur économique des fonds nécessaires				301 068		

(en mille dollars US)

Item	Prix de marché			Valeur économique		
	Année du Projet			Année du Projet		
	-3	-2	-1	-3	-2	-1
Monnaie algérienne	6 454	19 047	14 806	6 040	16 428	14 271
Main-d'oeuvre qualifiée	(2 201)	(6 272)	(5 063)	(3 302)	(9 408)	(7 595)
Main-d'oeuvre non qualifiée	(2 291)	(6 330)	(4 655)	(1 146)	(3 165)	(2 328)
Matériaux et matériels algériens	(1 592)	(3 855)	(3 723)	(1 592)	(3 855)	(3 723)
Taxe à l'importation	(370)	(2 590)	(740)	(0)	(0)	(0)
Fonds de roulement préliminaires	-	-	(625)	-	-	(625)
Monnaie étrangère	33 372	134 459	50 750	36 709	147 905	55 825
Sous-total				42 749	164 333	70 096
Total de la valeur économique des fonds nécessaires				277 178		

Note: 1) Prime pour la valeur économique

- Main-d'oeuvre qualifiée : 0,50
- Main-d'oeuvre non qualifiée : (-) 0,50
- Matériaux et matériels algériens : 0,0
- Monnaie étrangère : 0,10

2) Les taxes à l'importation s'inscrivent dans le poste de transfert.

Tableau 11-4 Valeur économique des frais de production

Procédé MSF

Item	Conditions préalables de calcul		Valeur économique (en mille dollars US/an)	
	Prix de marché (en mille dollars US/an)	Prime pour la valeur économique		
Part en DA (A)	Gaz naturel	11 069	(-) 0,20	8 855
	Electricité	613	(-) 0,20	490
	Produits chimiques	149	0,0	149
	Frais de personnel	Main-d'oeuvre qualifiée 446	0,50	669
	Frais de gestion	Main-d'oeuvre qualifiée 273	0,50	410
	Frais d'entretien	Main-d'oeuvre qualifiée 140	0,50	210
		Main-d'oeuvre non qualifiée 250	(-) 0,50	125
		Matériaux et matériels 600	0,0	600
	Impôt foncier, prime d'assurance	Post de transfert 2 666	(-) 1,0	0
Total	—	—	11 508	
Part en devise (B)	Produits chimiques (Acide sulfurique, chaux éteinte, etc.)	2 323	0,10	2 555
	Frais de gestion	Matériaux et matériels importés 57	0,10	63
	Frais d'entretien	Matériaux et matériels importés 4 696	0,10	5 166
	Total	—	—	7 784
Total de la valeur économique des frais d'exploitation (A) + (B)			—	19 292

Procédé RO

Item	Conditions préalables de calcul		Valeur économique (en mille dollars US/an)	
	Prix de marché (en mille dollars US/an)	Prime pour la valeur économique		
Part en DA (A)	Electricité	10 168	(-) 0,20	8 134
	Produits chimiques (Acide sulfurique, chaux éteinte, etc.)	902	0,0	902
	Frais de personnel	Main-d'oeuvre qualifiée 324	0,50	486
	Frais de gestion	Main-d'oeuvre qualifiée 273	0,50	410
	Frais d'entretien	Main-d'oeuvre qualifiée 140	0,50	210
		Main-d'oeuvre non qualifiée 250	(-) 0,50	125
		Matériaux et matériels 600	0,0	600
Impôt foncier, prime d'assurance	Poste de transfert 2 479	(-) 1,0	0	
Total	--	--	10 867	
Part en devise (B)	Produits chimiques	780	0,10	858
	Frais de gestion	Matériaux et matériels importés 57	0,10	63
	Frais d'entretien	Matériaux et matériels importés 6 310	0,10	6 941
	Total	--	--	7 862
Total de la valeur économique des frais d'exploitation (A) + (B)			--	18 729

3) Subvention

Pendant l'exploitation, le procédé MSF a besoin de 44 188 000 dollars US (6,12 DA/m³) par an et le RO, 40 405 000 dollars US (5,60 DA/m³).

11.4 Taux de rentabilité économique intérieur (EIRR)

A partir des avantages économiques et frais décrits jusqu'ici, le taux de rentabilité économique intérieur pendant la durée de vie économique du Projet (15 ans) s'établit comme indiqué dans les tableaux 11-5 (MSF) et 11-6 (RO). Du fait qu'il dépend de la façon dont est évaluée la valeur économique de l'eau produite, la prime a été arrêtée dans une gamme de 3,0 (cas A), 4,0 (cas B) et 5,0 (cas C) à taux de satisfaction de 65 % selon laquelle le "Cashflow" économique s'est défini pour en déduire le taux EIRR. Voici le taux EIRR défini en fonction des cas.

– Procédé MSF

Cas	(Prime pour la valeur économique) de l'eau produite en 1986	Taux de rentabilité économique intérieur (EIRR) en %
A	(3,0)	28,60 %
B	(4,0)	39,58 %
C	(5,0)	49,61 %

– Procédé RO

Cas	(Prime pour la valeur économique) de l'eau produite en 1986	Taux de rentabilité économique intérieur (EIRR) en %
A	(3,0)	30,59 %
B	(4,0)	41,40 %
C	(5,0)	51,27 %

11.5 Evaluation des résultats de l'analyse économique

Le "Cashflow" économique et le taux EIRR ainsi définis font ressortir l'effet économique du Projet susceptible de justifier sa mise en oeuvre. C'est-à-dire, contrairement à l'analyse financière selon laquelle une subvention annuelle s'élevant à 44 188 000 dollars US (MSF) ou à 40 405 000 dollars US (RO) est nécessaire pendant tout le Projet bien que seuls les capitaux investis y soient à récupérer, l'analyse économique montre dans son "Cashflow" que le Projet réussit non seulement à récupérer les subventions accordées mais à apporter les avantages. Cela vient du fait que nous avons évalué très favorablement la valeur que comporte le Projet capable de résoudre la pénurie chronique.

Toutefois, comme l'effet économique dépend de la valeur économique de l'eau produite, on risque de surestimer le premier si on mal juge la dernière. Nous avons présumé ici la prime pour la valeur économique de l'eau produite à 3,0 - 5,0 pendant la pénurie grave traduite par le taux de satisfaction de 65 % afin d'obtenir les avantages quantitatifs du Projet.

Il est souhaité que les autorités algériennes saisissent quantitativement les avantages attendus du Projet après avoir étudié le prix de l'eau alimentée par les mesures de remplacement compte

tenu des problèmes sociaux qu'entraîne la pénurie susceptible de détériorer les conditions sanitaires et l'approvisionnement en eau. Si les avantages ont été estimés à leur juste valeur dans cette analyse, on peut en déduire que le Projet a un effet économique considérable et contribue énormément à la société. Par ailleurs, lorsqu'on y ajoute ses avantages socio-économiques inestimables, on est amené à penser qu'une subvention importante à lui accorder n'empêche pas que sa mise en oeuvre soit utile.

Tableau 11-5 Calcul du taux de rentabilité intérieur économique

Procédé MSF

(en mille dollars US)

Année du projet	Avantages économiques 1), 2) (A)			Coûts économiques 3)		(B)	"CashFlow" économique - (A) - (B)		
	Cas A	Cas B	Cas C	Fonds nécessaires (subvention)	Frais d'exploitation		Total	Cas A	Cas B
-3 ('84)				70 804		70 804	- 70 804	- 70 804	- 70 804
-2 ('85)				174 308		174 308	-174 308	-174 308	-174 308
-1 ('86)	70 007	88 792	107 713	55 956		55 956	14 051	32 836	51 757
1 ('87)	196 422	245 031	294 137	(44 188)	19 292	63 480	132 942	181 551	230 657
2 ('88)	145 828	177 573	209 814	(44 188)	19 292	63 480	82 348	114 093	146 334
3 ('89)	164 181	202 870	241 063	(44 188)	19 292	63 480	100 701	139 390	177 583
4 ('90)	180 053	223 703	267 352	(44 188)	19 292	63 480	116 573	160 223	203 872
5 ('91)	193 446	241 063	289 177	(44 188)	19 292	63 480	129 966	177 583	225 697
6 ('92)	135 908	164 677	193 446	(44 188)	19 292	63 480	72 428	101 197	129 966
7 ('93)	79 858	89 779	99 699	(44 188)	19 292	63 480	16 378	26 299	36 219
8 ('94)	93 251	108 131	122 516	(44 188)	19 292	63 480	29 771	44 651	59 036
9 ('95)	105 651	124 500	143 348	(44 188)	19 292	63 480	42 171	61 020	79 868
10 ('96)	116 563	139 380	161 701	(44 188)	19 292	63 480	53 083	75 900	98 221
11 ('97)	126 980	152 773	178 565	(44 188)	19 292	63 480	63 500	89 293	115 085
12 ('98)	136 404	165 173	193 942	(44 188)	19 292	63 480	72 924	101 693	130 462
13 ('99)	145 332	177 077	208 822	(44 188)	19 292	63 480	81 852	113 597	145 342
14 (2000)	152 277	186 998	221 223	(44 188)	19 292	63 480	88 797	123 518	157 743
15 (2001)	158 725	195 430	231 639	(44 188)	19 292	54 998	103 727	140 432	176 641
				-8 482 ⁴⁾					

Note:

1) Prime pour la valeur économique

2) Voir les tableaux 11-1 et 11-2.

3) Voir les tableaux 11-3 et 11-4.

4) Récupération de fonds de roulement.

Cas A: 3,0

Cas B: 4,0

Cas C: 5,0

Taux de rentabilité intérieur économique (EIRR)

Cas A: 28,60 %

Cas B: 39,58 %

Cas C: 49,61 %

Tableau 11-6 Calcul du taux de rentabilité intérieur économique

- Procédé RO

(en mille dollars US)

Année du projet	Avantages économiques 1). 2) (A)			Coûts économiques 3)		(B)	"Cashflow" économique - (A) - (B)		
	Cas A	Cas B	Cas C	Fonds nécessaires (subvention)	Frais d'exploitation		Cas A	Cas B	Cas C
-3 ('84)				42 749		42 749	- 42 749	- 42 749	- 42 749
-2 ('85)	32 968	41 814	50 725	163 333		164 333	-164 333	-164 333	-164 333
-1 ('86)				70 096		70 096	- 37 128	- 28 282	- 19 371
1 ('87)	196 422	245 031	294 137	(40 405)	18 729	59 134	137 288	185 897	235 003
2 ('88)	145 828	177 573	209 814	(40 405)	18 729	59 134	86 694	118 439	150 680
3 ('89)	164 181	202 870	241 063	(40 405)	18 729	59 134	105 047	143 736	181 929
4 ('90)	180 053	223 703	267 352	(40 405)	18 729	59 134	120 919	164 569	208 218
5 ('91)	193 446	241 063	289 177	(40 405)	18 729	59 134	134 312	181 929	230 043
6 ('92)	135 908	164 677	193 446	(40 405)	18 729	59 134	76 774	105 543	134 312
7 ('93)	79 858	89 779	99 699	(40 405)	18 729	59 134	20 724	30 645	40 565
8 ('94)	93 251	108 131	122 516	(40 405)	18 729	59 134	34 117	48 997	63 382
9 ('95)	105 651	124 500	143 348	(40 405)	18 729	59 134	46 517	65 366	84 214
10 ('96)	116 563	139 380	161 701	(40 405)	18 729	59 134	57 429	80 246	102 567
11 ('97)	126 980	152 773	178 565	(40 405)	18 729	59 134	67 846	93 639	119 431
12 ('98)	136 404	165 173	193 942	(40 405)	18 729	59 134	77 270	106 039	134 808
13 ('99)	145 332	177 077	208 822	(40 405)	18 729	59 134	86 198	117 943	149 688
14 (2000)	152 277	186 998	221 223	(40 405)	18 729	59 134	93 143	127 864	162 089
15 (2001)	158 725	195 430	231 639	(40 405)	18 729	51 161	107 564	144 269	180 478
				-7 973 ⁴⁾					

Note:

1) Prime pour la valeur économique

2) Voir les tableaux 11-1 et 11-2.

3) Voir les tableaux 11-3 et 11-4.

4) Récupération de fonds de roulement.

Cas A: 3,0

Cas B: 4,0

Cas C: 5,0

Taux de rentabilité intérieur économique (EIRR)

Cas A: 30,59 %

Cas B: 41,40 %

Cas C: 51,27 %

Chapitre 12

Sélection du procédé optimal

Chapitre 12. Sélection du procédé optimal

12.1 Evaluation technique

Les procédés MSF et RO dont l'étude conceptuelle a été faite respectivement aux chapitres 6 et 7 sont comparés selon les différents aspects dans le tableau 12-1, qui se résume comme suit:

(1) Capacité unitaire

Adapté à une unité de taille importante, le MSF permet les économies d'échelle considérables. La capacité de son unité conçue à ce Projet étant de 30 000 m³/jour, il suffit d'en installer cinq pour sa production prévue de 150 000 m³/jour.

Deux mille mètres cubes par jour est la capacité maximum d'une unité qu'on connaît jusqu'ici avec le RO. Techniquement parlant, elle peut être cependant plus importante. Celle conçue à ce Projet est ainsi de 15 000 m³/jour, 7 à 8 fois plus grande que l'ordinaire, ce qui a permis de réduire le nombre d'unités à dix.

(2) Consommation d'énergies

Le RO consomme en principe le moins d'énergies. Sa consommation est d'autant plus faible ici (5,98 kWh/m³ y compris l'électricité nécessaire à l'adduction de l'eau produite) que sont utilisés des pompes à bon rendement et un système à récupération d'énergie.

Par contre, le gaz naturel à bas prix constitue un élément favorable dans ce Projet pour le MSF. Compte tenu de son système préventif simplifié d'entartrage et de son coût réduit de la réalisation, nous avons arrêté le ratio de production d'eau à huit, la valeur susceptible d'augmenter la consommation. Mais celle d'électricité est modérée grâce à un meilleur cycle de vapeur que rend possible une turbine à vapeur qui entraîne les grosses pompes destinées au recyclage de saumure, alimentation en eau de mer, adduction d'eau produite, etc. La consommation en gaz naturel est de 9,36 Nm³/m³, celle en électricité est de 0,36 kWh/m³.

(3) Effectif à prévoir

Le nombre d'effectif requis à l'exploitation, entretien, gestion est de 73 pour le MSF, 54 pour le RO. La différence entre les deux procédés, très peu dans la gestion et l'entretien, est la plus marquée dans le personnel d'exploitation qui est de 28 dans le RO, moins de deux tiers du MSF (47).

(4) Facilité d'exploitation et d'entretien

Le MSF exige une certaine maîtrise dans le démarrage et l'arrêt mais son service en régime normal est automatisé. Un bon fonctionnement étant ainsi assuré, le travail consiste principalement à surveiller les appareils de mesure. L'inspection périodique à effectuer une fois par an doit comprendre non seulement le contrôle et l'entretien relatifs à la corrosion, entartrage et autres dans les tubes échangeurs et évaporateurs, mais aussi le contrôle de la chaudière.

Facile à démarrer et arrêter, le RO nécessite notamment une surveillance des appareils de mesure dans le service normal, mais il demande plus de travail dans la gestion des

produits chimiques tels que coagulant, acide utilisés dans le prétraitement. Son inspection annuelle comprend le nettoyage, le renouvellement des membranes, etc.

(5) Adaptabilité à la qualité de l'eau de mer

Dans le MSF, le rendement calorifique est meilleur quand la température de l'eau de mer est basse. En dehors de matières polluantes volatiles telles que phénol et ammoniac qui risquent de passer dans l'eau produite, il n'y a pas d'autres éléments susceptibles de l'affecter.

Par contre, le RO produit plus quand l'eau prise est chaude. Il est pourtant plus souhaitable d'avoir l'eau de mer aussi pure que possible, car sa qualité affecte non seulement la facilité de prétraitement mais la tenue de la performance des membranes.

(6) Produits chimiques

L'inhibiteur d'entartrage et l'agent antimousse sont les seuls produits chimiques utilisés, en faible quantité, dans le MSF.

Les besoins en nature et en quantité sont plus importants chez le RO à commencer par le coagulant, le régulateur de pH dans le prétraitement, le coagulant pour le traitement des eaux de rejet, le détergent des modules. L'emploi de ces deux derniers est pourtant intermittent.

(7) Corrosion des matériaux

Les matériaux hautement résistants à la corrosion sont utilisés dans les parties ayant contact avec l'eau de mer. Par exemple, les évaporateurs du côté à haute température du MSF, exposés à la corrosion, sont en acier plaqué inoxydable et ses tubes conducteurs sont en produit de qualité tel que cupro-nickel, aluminium-laiton, titane.

Par ailleurs, en prévision de la corrosion, l'eau d'appoint alimentée à la zone chaude (où la chaleur est récupérée) est désaérée sous vide dans le prétraitement du MSF.

Le RO ne craint pas le chlorure de vinyle ni le plastique consolidé, mais ses pompes à haute pression et turbine à récupération d'énergie sont en acier inoxydable. En outre, ses gros tubes soumis à une haute pression sont en acier avec un revêtement intérieur.

(8) Entartrage

Afin de prévenir l'entartrage, l'inhibiteur est ajouté dans l'eau d'appoint en même temps que la température maximum de saumure est contrôlée à ne pas dépasser 110 °C dans le MSF.

Chez le RO, le pH de l'eau alimentée est réglé pour qu'elle soit acide et que l'entartrate ne se produise pas du côté de l'eau concentrée.

(9) Qualité de l'eau produite et traitement ultérieur

L'eau produite par le MSF est très près de l'eau distillée, mais elle doit être traitée, ses composants durs étant extrêmement faibles.

Celle du RO est potable, mais son pH est un peu modéré. Il y a donc lieu de l'ajuster. En tout cas, une stérilisation avec un microbicide est nécessaire pour les deux.

Une telle régularisation de la qualité d'eau s'effectue dans un traitement ultérieur

qui consiste à absorber le gaz carbonique, à filtrer avec le lit de calcaire pour le MSF, et à ajouter la chaux éteinte pour le RO.

(10) Durée de service

Notre étude se base sur la durée de service de 30 ans pour les ouvrages, 15 ans pour les équipements de l'Unité sans distinction de procédé.

(11) Quantité de l'eau de mer prise et rejetée

Ayant besoin de l'eau de refroidissement, le MSF prend de l'eau de mer en quantité considérable, à peu près huit fois l'eau produite, et en dégage également beaucoup, environ sept fois.

Par contre, le RO en prend en quantité relativement faible, environ trois fois l'eau produite, et rejette à peu près 65 % seulement de la quantité prise.

(12) Superficie d'installation

De manière générale, le RO n'a pas besoin de superficie importante. Il en va de même pour le Projet où le MSF prend quelque 50 % de plus de place que le RO. Plus précisément, 105 800 m² pour le premier et 71 700 m² pour le dernier.

(13) Délai de réalisation

Le délai de réalisation est généralement plus de trois ans. Nous l'avons pourtant raccourci à la demande du gouvernement algérien, ce qui fait qu'il est de 2 ans et 9 mois pour le MSF, et de 2 ans et 6 mois pour le RO. Celui-ci se réalise donc en moins de temps.

(14) Impact sur l'environnement

L'eau de rejet, les bruits et le gaz d'échappement peuvent constituer l'impact sur l'environnement. Le MSF dégage de l'eau chaude tandis que le RO rejette de l'eau concentrée, mais ces rejets affectent peu ou point la mer.

Les bruits proviennent dans le MSF de la vapeur sortant des éjecteurs et des soupapes de réduction d'une part, de la turbine à vapeur entraînée par pompes d'autre part. Ils se produisent chez le RO au niveau de pompes, turbine et soupapes de réduction, ces dernières à cause de l'eau de rejet. Nous avons donc pris des soins dans nos études pour bien disposer l'Unité en même temps que de prévoir les mesures préventives afin que ces bruits ne gênent pas le voisinage.

L'influence sur l'atmosphère n'est pas à craindre ici. Le MSF qui fait échapper le gaz de combustion à partir de sa chaudière ne risque pas de contaminer l'air atmosphérique, car il utilise le gaz naturel. En ce qui concerne le RO, il n'y a aucun risque comme l'électricité est la seule énergie consommée.

(15) Services réalisés

Le premier à être mis en pratique, le MSF représente à l'heure actuelle 76 % du marché mondial des unités de dessalement. D'ailleurs, ayant réussi à perfectionner sa technologie, il domine dans les grosses unités de dessalement de l'eau de mer.

Le RO qui connaît ce dernier temps une évolution rapide dans sa technologie a été réalisé souvent dans le dessalement de l'eau salée. Le développement d'une membrane à ration de réjection élevé au cours de ces dix dernières années a permis son application

à l'eau de mer. Il est donc plus en plus demandé, même par les unités de taille importante de dessalement de l'eau de mer depuis quelque temps.

Les tableaux 12-2, 12-3 montrent leur application dans de grosses usines de dessalement d'eau de mer.

12.2 Evaluation économique

L'évaluation comparative de deux procédés sur le plan économique se trouve dans les chapitres 9, 10 et 11; elle se résume comme suit.

(1) Fonds nécessaires

Les fonds nécessaires comprennent les frais de construction, frais avant le démarrage, fonds de roulement préliminaires et intérêt durant construction. Son montant étant de 297 255 000 dollars US pour le MSF, 272 070 000 dollars US pour le RO, le dernier est un peu moins cher.

(2) Coût de revient

Selon le calcul effectué, le coût de revient moyen sur la production brute (y compris l'impôt sur les recettes) est de 100,19 cents US/m³ (4,81 DA/m³) pour le MSF, 92,55 cents US/m³ (4,44 DA/m³) pour le RO. Sur le volume vendu il est de 143,12 cents US/m³ (6,87 DA) pour le premier, 132,21 cents US/m³ (6,35 DA) pour le dernier. Il est donc légèrement moindre chez le RO.

(3) Montant de subvention requise

Le tarif à percevoir étant insuffisant pour couvrir le coût de revient, le déficit financier doit être complété par la subvention dont le montant est de 127,53 cents US/m³ (6,12 DA/m³) pour le MSF, 116,61 cents US/m³ (5,60 DA/m³) pour le RO qui en demande moins.

Sur le plan de fonds nécessaires, coût de revient, montant de subvention requise, on peut dire que le RO est un peu plus économique.

12.3 Sélection du procédé optimal

12.3.1 Conditions requises au Projet et adaptabilité du procédé

Nous avons effectué jusqu'ici une évaluation comparée des procédés des points de vue technique et économique. Il en résulte que chacun ayant sa particularité, ni l'un ni l'autre est considéré meilleur.

Par ailleurs, il y a lieu d'examiner si l'un et l'autre peuvent répondre aux conditions requises spécifiques au Projet. Nous citons ci-après l'adaptabilité évaluée de deux procédés.

(1) Délai de réalisation

L'état de l'offre et de la demande en eau prend déjà un aspect très inquiétant et il va prévisiblement s'aggraver de plus en plus en attendant la création du barrage. Il est par conséquent demandé de réaliser l'Unité dans les meilleurs délais. C'est pourquoi sa première condition prioritaire est de raccourcir le délai de réalisation. Le procédé doit être choisi selon sa possibilité d'y répondre.

Après avoir cherché à diminuer au maximum le délai, la présente F/S fait ressortir que le délai allant du début de la conception jusqu'au fonctionnement général est de 2 ans et 9 mois pour le MSF tandis qu'il est moins long, 2 ans et 6 mois pour le RO. Toutefois l'écart réel est très faible étant donné qu'en juillet 1987 où le RO se verra en plein fonctionnement, le MSF aura ses 3 unités (3/5 de l'ensemble) en marche.

(2) Services réalisés

La première à se réaliser en Algérie de cette taille, l'Unité de dessalement de l'eau de mer qui produit de l'eau potable constitue le projet primordial pour le pays. Ce projet étant de nature à déterminer les conditions fondamentales dans la vie de la population, il faut absolument éviter des risques. Dans le choix de procédé, les autorités algériennes exigent avant tout que le procédé soit riche en services réalisés et fiable dans sa technologie.

Comme on voit dans les tableaux 12-2 et 12-3, le MSF est utilisé pour toutes les grandes unités existantes ayant une capacité unitaire supérieure à 20,000 m³/jour. Quant au RO dont la capacité installée augmente en flèche dans ces derniers temps, il devient appliqué en file aux unités où l'eau de mer fait l'objet du dessalement. Les tableaux ont comme source "Desalting Plants Inventory Report No. 7" (National Water Supply Improvement Association Mai 1987).

(3) Importance de taille

Vu la capacité conçue de l'Unité, 150 000 m³/jour, il faut que le procédé soit adapté à une telle taille. Les économies d'échelle et la capacité unitaire à installer rend également possible de raccourcir le délai de réalisation, de diminuer les frais de construction, de simplifier l'exploitation et l'entretien.

La F/S a conçu pour le MSF d'avoir cinq unités à 30 000 m³/jour. Sa capacité unitaire maximum étant jusqu'ici de 36 000 m³/jour, une telle capacité arrêtée pour le projet ne pose aucun problème. Par ailleurs, notre pays ayant réussi à développer la technologie de sa fabrication jusqu'à 100 000 m³/jour, on n'a plus de problème technique avec une taille plus grande.

Par ailleurs, le RO est conçu d'avoir dix unités à 15 000 m³/jour. Sa capacité maximum par unité étant de 2 000 m³/jour environ, il manque encore de preuve pour les capacités plus importantes, mais la montée à 15 000 m³/jour est tout à fait possible du point de vue technique.

(4) Facilité d'exploitation et d'entretien

Comme l'Algérie n'a pas réalisé beaucoup d'installations d'utilité publique dans le dessalement de l'eau de mer, il doit y avoir très peu de main-d'oeuvre qualifiée pour leur exploitation et entretien. Il est donc souhaitable que le procédé soit aussi facile que possible à exploiter et entretenir avec une automatisation poussée puisque une marche irrégulière de l'Unité a une conséquence importante dans la vie civile.

Selon notre étude conceptuelle, bien que le MSF exige une opération un peu compliquée au démarrage et à l'arrêt, son service en régime normal est en majorité auto-

matérialisé. D'autre part, il est suffisamment conçu pour répondre à ses besoins en attention dans son exploitation et entretien afin de prévenir l'entartrage et la corrosion dans ses matériaux.

Le RO, facile à exploiter par nature, est presque totalement automatisé, donc il lui suffit d'avoir peu d'effectif.

12.3.2 Sélection du procédé optimal

L'évaluation des deux procédés prend en considération tout ce qui précède et notamment les conditions requises citées plus haut. Dans l'application réelle dans de grosses usines, le MSF est mieux adapté tandis que le RO, plus facile à exploiter et entretenir, peut se réaliser dans un délai moindre. Ils sont tous les deux acceptables en dehors des services réalisés.

Concernant ces derniers, les autorités algériennes leur attachent une plus grande importance dans la réalisation de ses projets. De ce point de vue, on peut dire que le MSF répond le mieux à cette exigence. Il conviendrait donc de choisir celui-ci pour ce Projet.

Par ailleurs, malgré son manque dans les services réalisés, le RO a de l'avenir sur le plan économique et de facilité d'opération et d'entretien, car il connaît maintenant un progrès technique rapide et s'adaptera certainement à une échelle plus importante. Il mérite donc une étude approfondie pour une application éventuelle dans les projets futurs.

Tableau 12-1 Analyse comparative des procédés par distillation et par osmose inverse

Voici une analyse comparative des deux procédés dont l'étude conceptuelle a été faite respectivement aux chapitres 6 et 7.

Eléments de comparaison	Procédé MSF	Procédé RO
1. Capacité de production de l'usine	Production prévue : 150 000 m ³ /jour	Production prévue : 150 000 m ³ /jour
2. Paramètres principaux de fonctionnement	Rapport de production d'eau : 8 Temp. de la saumure en circulation : 110 °C Temp. de la saumure de sortie : 34 °C (max.) (Temp. de l'eau produite : 32 °C max.) Rapport de condensation de saumure: 1,82 (en TDS)	Taux de récupération : 35 % Pression de fonctionnement des modules : 60 à 65 kg/cm ² Temp. de l'eau d'entrée : 14 à 25 °C Concentration de l'eau d'entrée : 37 000 mg/l (en TDS) Coefficient d'encrassement de l'eau d'entrée : 4 maxi pH de l'eau d'entrée : 6,0 à 6,5
3. Capacité unitaire et nombre d'unités	Une unité peut avoir une capacité élevée et un établissement de grande capacité peut être réalisé avec un nombre réduit d'unités. Capacité d'une unité : 30 000 m ³ /jour Nombre d'unités : 5	La capacité d'une unité est relativement faible et un établissement de grande capacité nécessite un relativement grand nombre d'unités. Capacité d'une unité : 15 000 m ³ /jour Nombre d'unités : 10
4. Electricité	L'énergie électrique est requise pour l'entraînement des pompes. Cependant, l'entraînement par turbine est retenu pour les pompes de circulation de saumure, etc. Le besoin en énergie électrique est donc réduit. Puissance installée de l'alimentation électrique: 60 kV, 50 Hz, triphasée 2 250 kW (4 000 kVA) Les pompes de circulation de saumure, etc. sont entraînées par turbine. Consommation d'énergie électrique : 0,36 kWh/m ³ d'eau douce	D'une façon générale, les pompes à haute pression et toutes les autres pompes sont entraînées par moteur électrique. Donc, le besoin en énergie électrique est élevé. Puissance installée de l'alimentation électrique: 60 kV, 50 Hz, triphasée 28 125 kW (38 000 kVA) Toutes les pompes sont entraînées par moteur électrique. Les pompes à haute pression sont munies d'une turbine de récupération d'énergie. Consommation d'énergie électrique : 5,98 kWh/m ³ d'eau douce

Eléments de comparaison	Procédé MSF	Procédé RO
5. Gaz	<p>Le gaz naturel est utilisé pour les générateurs de vapeur de réchauffage.</p> <p>Besoin en gaz : 58 500 Nm³ /h Consommation de gaz : 9,36 Nm³/m³ d'eau douce Condition d'alimentation : 9 400 Kcal/Nm³</p>	<p>Le gaz n'est pas utilisé.</p>
6. Taux de récupération, rendement et taux d'utilisation	<p>Le rendement énergétique de l'unité se traduit par le rapport de production d'eau qui est un rapport de la quantité d'eau produite en m³ à la quantité de vapeur de réchauffage en tonnes. Ce rendement est d'autant plus élevé que le rapport de production d'eau est plus grand.</p> <p>Rapport de production d'eau : 8</p> <p>Le taux d'utilisation est exprimé en disponibilité annuelle de l'établissement, en taux de charge, etc.</p> <p>Disponibilité annuelle : 330 jours</p> <p>Cependant, il est nécessaire de procéder à la visite périodique de l'unité une fois par an. La durée de cette visite périodique est de l'ordre de 30 jours. Au cas où les cinq unités seraient successivement mises hors service et soumises à la visite périodique, l'établissement peut être en service continu avec les autres quatre unités (avec capacité de production de 120 000 m³ /jour).</p> <p>Taux de charge: Le taux de charge unitaire des unités est compris entre 50 et 100 %, chaque unité pouvant fonctionner en charge partielle. L'exploitation économique peut être assurée en changement de taux de charge de l'ensemble de l'établissement entre 10 et 100% en gradins.</p>	<p>Le rendement de l'unité correspond au taux de récupération se traduisant par le rapport de la quantité d'eau produite à la quantité d'eau de mer introduite, exprimé en pour-cent. Ce rendement est d'autant plus élevé que le taux de récupération est plus grand.</p> <p>Taux de récupération : 35 %</p> <p>Le taux d'utilisation est exprimé en disponibilité annuelle de l'établissement, en taux de charge, etc.</p> <p>Disponibilité annuelle : 330 jours</p> <p>Cependant, il est nécessaire de procéder à la visite périodique de l'unité une fois par an. La durée de cette visite périodique est de l'ordre de 30 jours. Au cas où les dix unités seraient successivement mises hors service et soumises à la visite périodique, l'établissement peut être en service continu avec les autres neuf unités (avec capacité de production de 135 000 m³ /jour).</p> <p>Taux de charge: Le taux de charge d'une unité peut être varié en changeant de nombre de modules en service. Mais, d'une façon générale, le changement du nombre de modules n'est pas fait. L'exploitation économique peut être assurée en changeant de nombre d'unités en service de l'ensemble de l'établissement en fonction de la variation des besoins en eau. Le taux de charge de l'ensemble de l'établissement peut varier entre 10 et 100 % à des intervalles de 10 %.</p>

Éléments de comparaison	Procédé MSF	Procédé RO
7. Fonctionnement	<p>(1) Les opérations de démarrage et d'arrêt des unités sont un peu compliquées. Le démarrage est assuré généralement par la commande manuelle. Le fonctionnement normal des unités est automatisé.</p> <p>(2) La qualité de l'eau de mer exerce peu d'influence sur le fonctionnement des unités.</p>	<p>Le démarrage et l'arrêt des unités peuvent être assurés facilement et simplement. L'automatisation est également facile. Pour le fonctionnement de l'unité en charge constante, la commande automatique à distance peut être adoptée.</p>
8. Qualité de l'eau produite et traitement ultérieur requis	<p>Qualité de l'eau produite : TDS : 100 mg/l maxi pH : 7</p> <p>Traitement ultérieur: Le réglage de la dureté et la stérilisation (au chlore, etc.) sont nécessaires. Le présent système assure ces opérations par le mélange de l'eau produite avec l'eau en provenance de la source existante.</p>	<p>Qualité de l'eau produite : TDS : 500 mg/l maxi Cl⁻ : 250 mg/l maxi pH : 5</p> <p>Traitement ultérieur : Le réglage de pH et la stérilisation (au chlore, etc.) sont nécessaires. Le présent système assure ces opérations par le mélange de l'eau produite avec l'eau en provenance de la source existante.</p>
9. Réactifs	<p>(1) Inhibiteur d'entartrage Type : Belgade EV Consommation : 72,5 kg/h Sécurité : Les ministères de la santé publique des E. U., de la G. B. et d'autres pays certifient la sécurité de ce réactif pour son utilisation dans des unités de dessalement de l'eau de mer par procédé de distillation destinées à la production de l'eau potable.</p>	<p>(1) Coagulant (pour prétraitement) Type : chlorure ferrique (solution de FeCl₃ à 40 %) Consommation : 207,5 kg/h (environ 4,3 mg/l en FeCl₃)</p> <p>(2) Coagulant (pour traitement des effluents) Type : coagulant macromoléculaire Consommation : - coagulant macromoléculaire : 28 kg/jour anionique (pour effluents) - coagulant macromoléculaire : 12 kg/jour cationique (pour boues)</p>

Éléments de comparaison	Procédé MSF	Procédé RO
<p>9. Réactifs (suite)</p>	<p>(2) Agent anti-mousse Type : Belite M8 Consommation : 1,215 kg/h Sécurité : Ce réactif est conforme au règlement américain "Food & Drug Administration Regulation 121.1099". (Les types de réactifs à utiliser sont moins nombreux que pour le procédé d'osmose inverse.)</p> <p>(3) Réglage de qualité de l'eau produite (traitement ultérieur) Calcaire : 100 % solide Consommation : 375 kg/h</p>	<p>(3) Agent régulateur de pH Type : acide sulfurique (solution de H₂SO₄ à 98 %) Consommation : 1 071,3 kg/h</p> <p>(4) Réglage de qualité de l'eau produite (traitement ultérieur) Chaux éteinte : 100 % poudre Consommation : 162,5 kg/h</p> <p>(5) Détergent de nettoyage des modules Type : acide citrique 60 000 kg/an ammoniac (pour réglage de pH) 18 000 kg/an</p>
<p>10. Matériels de l'unité</p>	<p>(1) Les matériaux résistants à la corrosion sont utilisés.</p> <p>(2) Le milieu corrosif est sévère là où la température de service est élevée.</p> <p>Corps de l'évaporateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tôle d'acier au carbone revêtue en acier inox de nuance SUS 316L (pour étage haute température) - Tôle d'acier au carbone revêtue en époxy (pour étage basse température) <p>Tube d'échange de chaleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tube en cupro-nickel (pour réchauffeur de saumure) - Tube en aluminium-laiton (pour partie de récupération de chaleur) - Tube en titane (pour partie d'émission thermique) 	<p>(1) Les matériaux résistants à la corrosion sont utilisés.</p> <p>(2) Etant donné que les unités fonctionnent à froid, la corrosion des matériaux est faible.</p> <p>Tuyauteries basse pression :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tuyaux de gros diamètres - Tuyaux d'acier à gaz avec revêtements intérieurs en polyéthylène et en époxy - Tuyaux de petits diamètres - Tuyaux en plastique renforcé à la fibre de verre (FRP) <p>Tuyauteries haute pression :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tuyaux de gros diamètres - Tuyaux d'acier à gaz avec revêtements intérieurs en polyéthylène et en époxy - Tuyaux de petits diamètres - Tuyaux en plastique renforcé à la fibre de verre (FRP)

Eléments de comparaison	Procédé MSF	Procédé RO
<p>10. Matériels de l'unité (suite)</p>	<p>Tuyauteries :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eau de mer et saumure de basse température - Tuyau d'acier revêtu en mortier ou en caoutchouc - Saumure de haute température - Tuyau d'acier revêtu en cupro-nickel - Eau douce et condensat - Tuyau d'acier inox de nuance SUS 304 - Vapeur - Tuyau d'acier <p>(3) Méthode de protection contre la corrosion</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Pour éviter l'entartrage, l'acide n'est pas utilisé, mais la valeur de pH de la saumure en circulation est maintenue élevée. b. La teneur en oxygène dissous de l'eau de mer est maintenue à 20 µg/l ou moins à l'aide d'un dégazeur. c. La protection cathodique est appliquée s'il y a lieu. 	<p>Tuyauterie d'effluents :</p> <p>Tuyaux d'acier au carbone avec revêtement intérieur en époxy</p> <p>Pompe à haute pression et turbine de récupération d'énergie :</p> <p>Acier inox de nuance SUS 316 et fonte</p> <p>Capacité sous pression du module :</p> <p>Plastique renforcé à la fibre de verre (FRP)</p> <p>(3) Méthode de protection contre la corrosion</p> <p>Aucune méthode particulière n'est appliquée pour la protection contre la corrosion.</p>
<p>11. Durée de vie utile</p>	<p>La durée de vie utile prévue est de 30 ans pour les structures et de 15 ans pour les équipements de production.</p>	<p>La durée de vie utile prévue est de 30 ans pour les structures et de 15 ans pour les équipements de production.</p>

Éléments de comparaison	Procédé MSF	Procédé RO
<p>12. Caractéristiques particulières du prétraitement</p>	<p>(1) Pour minimiser la corrosion des matériaux constitutifs des unités, le dégazage de l'eau de mer d'appoint est assuré par dégazeur à vide.</p> <p>(2) Le dosage de l'inhibiteur d'entartrage est effectué pour éviter la réduction du rendement d'échange de chaleur par suite de l'entartrage dans les tubes d'échange de chaleur.</p>	<p>(1) Pour assurer la bonne décantation de l'eau de mer d'alimentation, le dosage du coagulant est effectué en vue de la formation de flocons. L'eau de mer ainsi traitée est filtrée par filtre à gravité.</p> <p>(2) Le dosage de l'acide est effectué pour le réglage de pH de l'eau de mer d'alimentation.</p> <p>(3) Pour éviter la formation d'une boue dans le module d'osmose inverse, le dosage du stérilisant est effectué.</p> <p>(4) Le réglage de la qualité de l'eau de mer d'alimentation est effectué par élimination du chlore résiduel, élimination de l'oxygène dissous (dégazage), etc. en fonction des caractéristiques des membranes utilisées.</p>
<p>13. Réseaux de prise d'eau et d'évacuation des eaux</p>	<p>(1) Réseau de prise d'eau. Une grande quantité d'eau de mer est requise pour le refroidissement. Elle est égale à environ 8 fois la quantité d'eau produite.</p> <p>a. Débit de l'eau de mer à prélever : 52 000 m³/h (1 248 m³/jour)</p> <p>b. Système de prise d'eau : système de prélèvement d'eau de mer en profondeur (par conduite de prise d'eau)</p> <p>(2) Réseau d'évacuation des eaux</p> <p>a. Débit des effluents : 45 750 m³/h (1 098 000 m³/jour)</p> <p>b. Système d'évacuation : système de canal découvert</p>	<p>(1) Réseau de prise d'eau La quantité d'eau de mer à prélever est relativement faible, elle est égale à environ 3 fois la quantité d'eau produite. Il est à désirer de prélever l'eau de mer la plus claire possible.</p> <p>a. Débit de l'eau de mer à prélever : 19 210 m³/h (461 000 m³/jour)</p> <p>b. Système de prise d'eau : système de prélèvement de l'eau de mer en profondeur (par conduite de prise d'eau)</p> <p>(2) Réseau d'évacuation des eaux</p> <p>a. Débit des effluents : 12 960 m³/h (311 000 m³/jour)</p>

Éléments de comparaison	Procédé MSF	Procédé RO
13. Réseaux de prise d'eau et d'évacuation des eaux (suite)		<p>b. Système d'évacuation : système de canal découvert</p> <p>c. Système de traitement des effluents : Coagulation-décantation - Épaississement des boues - Déshydratation des boues (séparation solide/liquide)</p>
14. Économie d'énergie	<p>(1) Une meilleure économie est assurée si l'usine est implantée dans une région où l'énergie thermique à bas prix est obtenue.</p> <p>(2) Le rendement thermique global peut être augmenté par la combinaison de cette usine avec une centrale électrique (réalisation de l'usine bivalente).</p> <p>(3) L'utilisation de la chaleur perdue est possible.</p>	<p>(1) En vue d'une économie d'énergie, des turbines de récupération d'énergie sont installées pour récupérer l'énergie de pression de l'eau concentrée.</p> <p>(2) L'utilisation de l'énergie perdue permet d'élever la température de l'eau de mer d'alimentation pour compenser la réduction de la quantité d'eau produite lors de la baisse de la température d'eau de mer.</p>
15. Surface requise pour l'installation	105 800 m ²	71 700 m ²
16. Répercussion sur l'environnement	<p>(1) Effluents Des effluents chauds (effluents du refroidissement) sont rejetés en grande quantité. Leur concentration est un peu élevée. Le traitement des effluents n'est pas nécessaire.</p> <p>a. Température : supérieure de 9 °C à la température de l'eau de mer brute</p> <p>b. Concentration : 42 000 mg/l en TDS</p>	<p>(1) Effluents Effluents concentrés des modules d'osmose inverse et effluents du lavage des filtres (boues). Les effluents du lavage des filtres doivent être traités avant le rejet.</p> <p>a. Effluents concentrés Concentration : 56 900 mg/l en TDS Température : supérieure de 1 °C au plus à la température de l'eau de mer brute</p>

Éléments de comparaison	Procédé MSF	Procédé RO
<p>16. Répercussion sur l'environnement (suite)</p>	<p>(2) Gaz d'échappement Gaz d'échappement provenant de la combustion du gaz naturel.</p> <p>(3) Bruit Bruit d'échappement de vapeur à haute pression de l'éjecteur de mise à l'atmosphère ainsi que du détendeur.</p>	<p>b. Effluents du lavage Volume des boues : 15 t/jour Système de traitement des effluents du lavage : Coagulation-décantation - Epaissement des boues - Déshydratation des boues</p> <p>(2) Gaz d'échappement Pas de gaz d'échappement, l'énergie électrique étant utilisée.</p> <p>(3) Bruit Bruit de marche des pompes à haute pression et des turbines de récupération d'énergie, ainsi que bruit d'évacuation d'eau à haute pression des détendeurs</p>
<p>17. Situation de réalisation</p>	<p>Ce procédé est une technique de dessalement mise en pratique le plus anciennement. La plupart des stations de dessalement de l'eau de mer dans le Moyen-Orient et dans toutes les autres régions du monde sont basées sur ce procédé. Donc, le nombre de ses réalisations est le plus grand.</p>	<p>Ce procédé est une technique de dessalement mise en pratique récemment. Il est déjà réalisé en grand nombre notamment pour le dessalement de l'eau saline. Dans ces dernières années, ses réalisations pour le dessalement de l'eau de mer sont également augmentées en nombre rapidement.</p>

Tableau 12-2 Etat des grandes usines de dessalement d'eau de mer à vaporisation instantanée par détentées successives

Fournisseur		Client					Capacité d'une unité (m ³ /jour)	Nombre d'unités	Capacité de l'usine (m ³ /jour)	Destination de l'eau produite	Etat	Année de mise en service
Nom	Pays	Pays	Région	Utilisateur								
Sasakura	Japon	Hong-Kong	Loc On Pai	Water Authority	30 280	6	181 680	Eau potable	En service	1975		
"	"	Iran	Bushehr	Atomic Energy organization	33 400	6	200 400	"	En construction	1981		
"	"	Arabie Saoudite	Al Jobail (Phase I)	Saline Water Conversion Corporation (SWCC)	22 746	6	136 476	"	"	1981		
Sasakura/Mitsubishi Heavy Industries	Japon	Arabie Saoudite	Al Jobail (Phase II)	SWCC	23 639	10	236 390	Eau potable	En construction	1983		
"	"	"	"	"	23 639	10	236 390	"	"	1983		
"	"	"	Yanbu	"	22 746	5	113 730	"	"	1981		
Ishikawajima-Harima Heavy Industries	Japon	Kuwait	Doha	Min. of Elec. & Water	27 290	3	81 870	Eau potable	En service	1978		
"	"	"	"	"	27 290	4	109 160	"	"	1980		
"	"	"	Shuaiba South E-F	"	22 710	2	45 420	"	"	1975		
"	"	Arabie Saoudite	Al Jobail (Phase II)	SWCC	23 664	10	236 640	"	En construction	1981		
Hitachi Shipbuilding/Westinghouse	Japon/ Etats-Unis	Arabie Saoudite	Al Jobail (Phase II)	SWCC	23 618	10	236 180	Eau potable	En construction	1980		
Mitsui Shipbuilding/Envirogenics	Japon/ Etats-Unis	Arabie Saoudite	Jeddah (Phase IV)	SWCC	22 710	10	227 100	Eau potable	En construction	1980		
Wear Westgirth	Angleterre	Qatar	Ras Abu Fontas Jeddah (Phase III)	Min. of Elec. & Water SWCC	22 710	4	90 840	Eau potable	En service	1978		
"	"	Arabie Saoudite	"	"	22 710	4	90 840	"	"	1980		
Mannesmann	Allemagne fédérale	Oman	Ghubrah	Sultanate	22 710	1	22 710	Eau potable	En service	1975		

Fournisseur		Client			Capacité d'une unité (m³/jour)	Nombre d'unités	Capacité de l'usine (m³/jour)	Destination de l'eau produite	Etat	Année de mise en service
Nom	Pays	Pays	Région	Utilisateur						
SIDEN	France	Emirats Arabes Unis	Umm Al-Nar, Abu Dhabi	Water & Elec. Dept.	27 000	3	81 000	Eau potable	En service	1979
"	"	Arabie Saoudite	Al Khobar (Phase II)	SWCC	22 300	10	223 000	"	En construction	1982
"	"	Emirats Arabes Unis	Umm Al-Nar, Abu Dhabi	Water & Elec. Dept.	24 981	4	99 924	"	"	1983
Compagnie générale d'automatisme	France	Kuwait	Shuaiba North G	Min. of Elec. & Water	23 896	1	23 896	Eau potable	En service	1971
"	"	"	Shuaiba South A-D	"	23 846	4	95 384	"	"	1971
SIR/Euteco	Italie	Italie	Port Torres	Societa Italiana Resine	36 000	1	36 000	Eau industrielle	En service	1973
Franco Tosi	Italie	Emirats Arabes Unis	Sharjah		24 470	2	48 940	Eau potable	En service	1981

Tableau 12-3 Etat des grandes usines de dessalement d'eau de mer par osmose inverse

Fournisseur		Client			Capacité d'une unité (m³/jour)	Nombre d'unités	Capacité de l'usine (m³/jour)	Force motrice	Etat	Année de mise en service
Nom	Pays	Pays	Région	Utilisateur						
UOP	Etats-Unis	Arabie Saoudite	Jeddah	Saline Water Conversion Corporation (SWCC)	1 346	9	12 114	Diesel	En service	1978
Kobe Steel	Japon	Japon	Chigasaki	Water Re-Use Promotion Center	800	1	800	Electri-cité	En service	1979
Kunita	Japon	Japon	Chigasaki	Water Re-Use Promotion Center	800	1	800	Electri-cité	En service	1979
Water Service of America	Etats-Unis	U. R. S. S.	Baku	v/o Makino import	1 514	7	10 598	Electri-cité	En service	1979
"	"	"	"	"	1 041	2	2 082	"	"	1979
"	"	Etats-Unis	Key West	Florida Keys Aqueduct	1 893	6	11 358	"	"	1981
Permutit	Etats-Unis	Venezuela	Punta Moron	Cadafe-Plant Centro n° 1	654	4	2 616	Electri-cité	En service	1979
"	"	"	"	" n° 2	756	1	756	"	En construction	1979
"	"	"	"	" n° 3	757	5	3 785	"	"	1981
Hager + Elasser	Allemagne fédérale	Allemagne fédérale	Bonn	Min. Forschung & Tech.			14 307	Electri-cité	En construction	1980
Buckau-Wolf/Maschinenfabrik	Allemagne fédérale	Kuwait	Doha		1 000	1	1 000	Electri-cité	En construction	1980
Polymetrics	Etats-Unis	Arabie Saoudite	Yanbu	Royal Commission	1 009	3	3 027	Electri-cité	En service	1980
"	"	"	"	"	946	2	1 892	"	En construction	1980
Al-Kawther Water Treatment	Arabie Saoudite	Arabie Saoudite	Al Birk	SWCC	1 136	2	2 272	Electri-cité	En construction	1982

Chapitre 13

Evaluation synthétique et planning du Projet

Chapitre 13. Evaluation synthétique et planning du Projet

13.1. Fondement de la mise en oeuvre du Projet

L'étude que nous avons menée jusqu'ici démontre d'une part que la mise en oeuvre du Projet ne pose aucun problème sur le plan technique, d'autre part qu'elle apporte un effet extrêmement important sous l'aspect social et économique.

Le Projet avec son Unité de dessalement fera disparaître non seulement la pénurie qui persiste aussitôt que l'eau produite sera alimentée, mais aussi les grosses pertes socio-économiques entraînées par la pénurie. En outre, il rendra disponibles après l'achèvement du barrage Tafna les eaux industrielles et agricoles pour permettre ces secteurs de se développer. Une usine de dessalement peut se construire plus vite qu'un barrage et son délai d'exécution est toujours respecté. Aussitôt terminée, elle peut alimenter, à la différence d'un barrage qui prend du temps pour retenir de l'eau.

Il est prévu que même après l'achèvement de l'adduction de Tafna, Oran aura toujours sa demande insatisfaite qui s'accroîtra d'année en année. Le dessalement de l'eau de mer constitue donc une ressource indispensable à l'avenir d'Oran à moins d'avoir d'autres ressources importantes à exploiter.

Par ailleurs, l'Unité peut produire de l'eau selon les besoins sans distinction de saison et de précipitation, donc elle contribue à une stabilisation d'approvisionnement.

Il est à noter également un autre effet qu'elle comporte. C'est une amélioration et une stabilisation de la qualité d'eau dans ses sources grâce au mélange de l'eau naturelle avec celle dessalée de bonne qualité.

D'autre part, le Projet ne le cède pas en côté économique à d'autres projets de la même nature du fait qu'il bénéficie des énergies à bas prix en Algérie, des économies spécifiques d'une unité à grande échelle et du planning rationalisé. Nous pensons que c'est un projet intéressant. Mais la F/S s'est fixée un objectif de ramener au minimum le montant de subvention tout en respectant le tarif actuel, ce qui a donné un aspect financier difficile au Projet.

En ce qui concerne l'effet économique du Projet, il dépend d'une évaluation accordée à la valeur économique de l'eau produite dans une grande pénurie. Compte tenu de son effet économique considérable démontré par l'analyse économique et des avantages socio-économiques attendus (amélioration de conditions sanitaires et sociales, impact économique sur la communauté, création d'emploi, etc.), le Projet rend un grand service à la société.

De tout ce qui précède, on peut déduire que le Projet porte une solution aux difficultés qu'impose la pénurie à la population et permet d'améliorer les conditions sociales. Malgré son apparence difficile dans la trésorerie, il finit par produire l'eau à un prix raisonnable, même susceptible de le baisser avec un réexamen de son financement. D'autre part, les avantages socio-économiques et l'effet économique qu'il comporte sont de nature à justifier son utilité considérable. Il y a donc lieu de le mettre en oeuvre à tout prix avec un appui solide du gouvernement.

Il reste à dire que le contrat des travaux doit être passé avant le début 1985 au plus tard pour que l'Unité soit terminée dans les meilleurs délais, ceci étant le souci majeur du gouvernement algérien. Par ailleurs, il est nécessaire de veiller à ce que l'investissement et la subvention accordés par l'Etat soient suffisants et que le financement soit rationalisé dans le but de diminuer la difficulté financière en perspective en même temps que le prix de l'eau produite.

13.2 Planning du Projet

La synthèse de l'étude menée jusqu'ici nous permet de proposer un planning du Projet qui se résume comme suit:

13.2.1 Planning de l'Unité

(1) Site de l'Unité

L'Unité de dessalement sera mise en place à Port aux Poules qui donne sur le Golfe d'Arzew. La figure 13-1 donne l'emplacement de ce site.

La prise de l'eau brute s'effectuera au large à 400 m de la côte du site.

(2) Implantation de l'Unité et superficie requise

Le site aura comme superficie de 105 800 m² dont 95 800 m² (environ 400 m X 250 m) pour les principales installations et 10 000 m² (100 m x 100 m) pour les installations de prise d'eau. Le plan d'ensemble de l'Unité se trouve dans la figure 13-2.

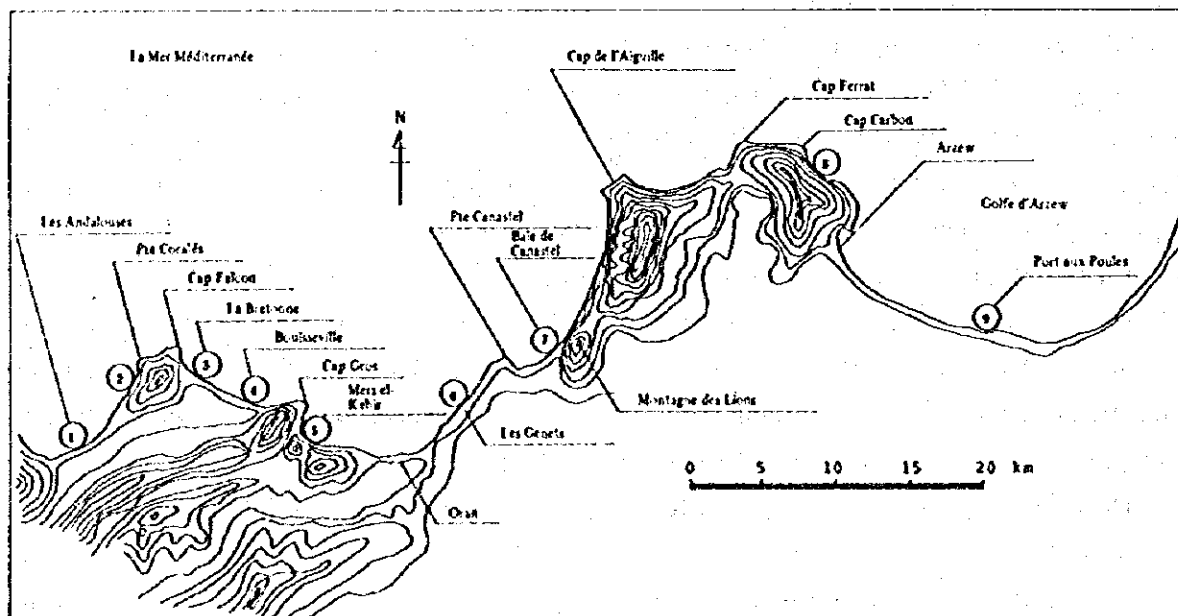


Fig. 13-1 Situation géographique des sites

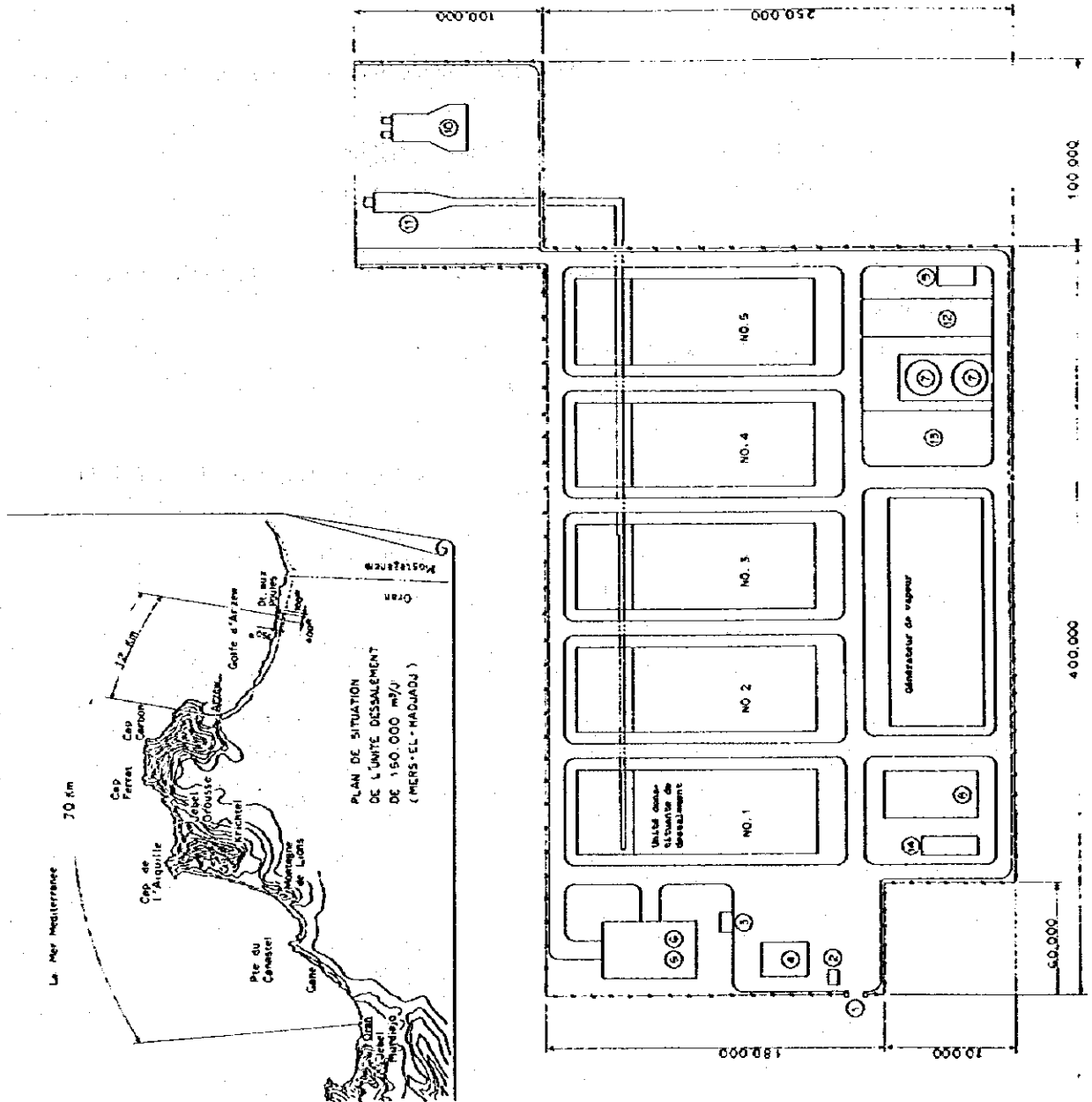


Fig. 13-2 Unité de dessalement par distillation
Schéma d'implantation générale

(3) Spécifications générales

Procédé : distillation à vaporisation instantanée par détente successives à longs tubes .

Capacité de production d'eau douce : 150 000 m³/jour

Nombre d'unités constituantes : 30 000 m³/jour × 5 unités

Fonctionnement : recyclage de saumure

Contrôle d'entartrage : injection d'un inhibiteur d'entartrage et nettoyage à boules

Nombre d'étages d'évaporation :

Récupération de chaleur 30 étages (3 modules)

Dégagement de chaleur 3 étages (1 module)

Total 33 étages

Qualité de l'eau produite : satisfait aux directives de la qualité d'eau W.H.O.

Bilan hydrique : Prise d'eau de mer 1 248 000 m³/jour

Rejet d'eau 1 098 000 m³/jour

Conditions principales d'exploitation :

Rapport de production d'eau 8,0

Température maximale de la saumure recyclée 110°C

Température de la saumure usée 34°C maxi.

Température de l'eau produite 32°C maxi.

Rapport de concentration de la saumure recyclée 1,82

(4) Composition de l'Unité

Installations de production d'eau :

Evaporateur

Réchauffeur de saumure

Purgeur d'air

Désaérateur

Equipement de nettoyage à boules

Installation d'injection de produits chimiques

Installations de prise et rejet d'eau

Générateur de vapeur

Installations d'adduction d'eau produite

(Réservoir d'eau pure et pompe d'adduction)

Installation de réception et transformation de l'électricité

(5) Utilités et produits chimiques

Gaz combustible : 58 500 Nm³/h

Electricité : 2 250 kW

Produits chimiques : Inhibiteur d'entartrage 72,9 kg/h

Agent antimousse 1,215 kg/h

Calcaire 375 kg/h

Soude calcinée 9,4 kg/h

C'est à la SONELGAZ d'approvisionner l'Unité en gaz combustible (9 400 Kcal/Nm³, pression d'alimentation 4 bars) et électricité (60 kV, 50 Hz). Pour les produits chimiques, le calcaire est fourni en Algérie, tandis que l'inhibiteur d'entartrage, l'agent anti-mousse et la soude calcinée sont à importer.

(6) Protection de l'environnement

- 1) Pollution d'eau : conforme aux normes algériennes de rejet.
- 2) Pollution atmosphérique : conforme aux normes japonaises de gaz d'échappement.
- 3) Bruit : conforme aux normes japonaises de bruit.

13.2.2 Calendrier de réalisation

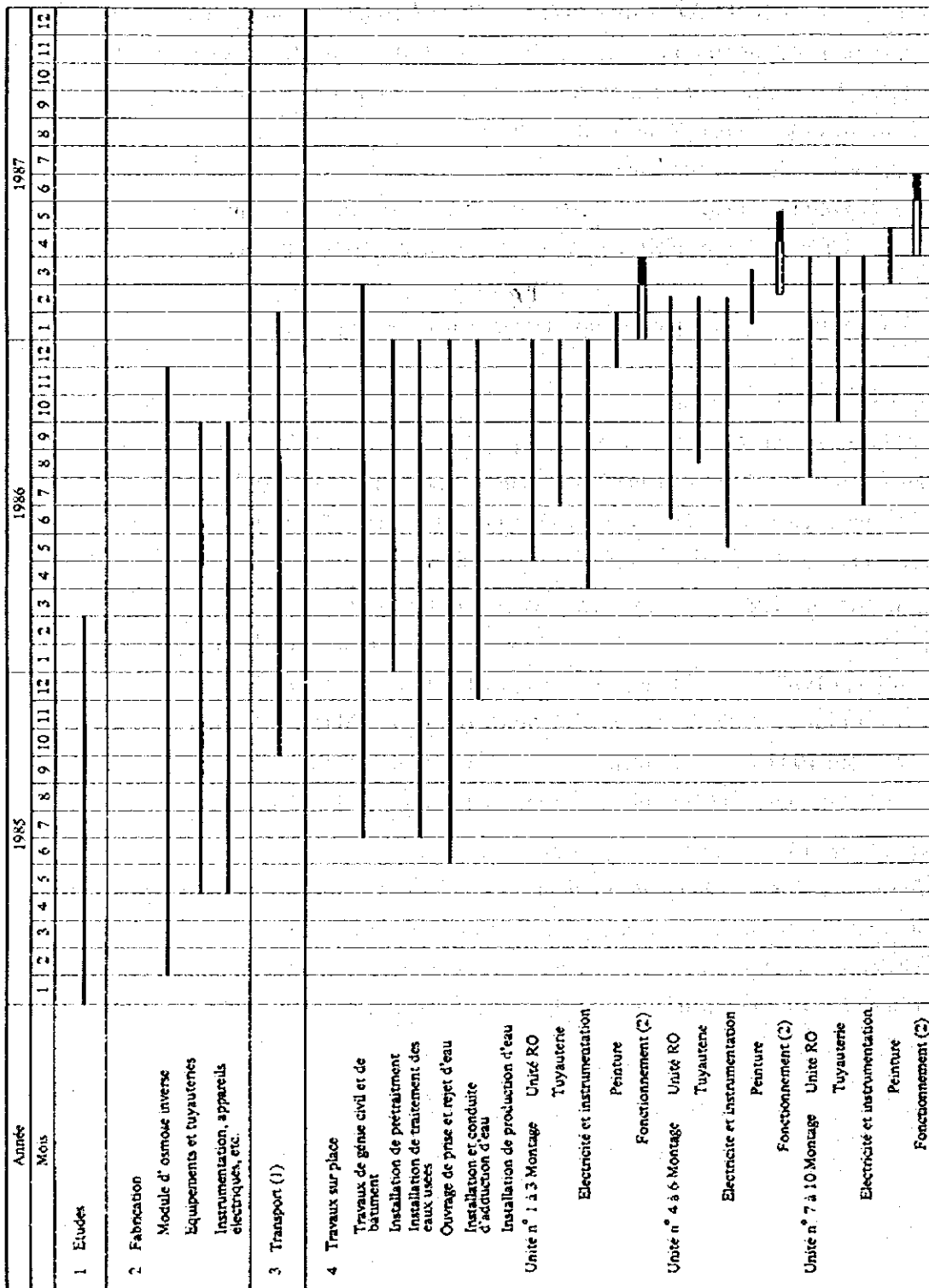
L'achèvement de travaux dans un bref délai étant souhaité, le contrat sera signé au début de 1985 et l'Unité sera en plein fonctionnement en octobre 1987.

L'Unité composée de 5 unités, chacune à capacité 30 000 m³/jour, verra démarrer celles-ci l'une après l'autre selon le calendrier suivant :

Début avril 1987	: mise en service de la 1 ^{ère} unité	(30 000 m ³ /jour)
Mi-mai 1987	: Idem 2 ^{ème} unité (en tout	60 000 m ³ /jour)
Début juillet 1987	: Idem 3 ^{ème} unité (en tout	90 000 m ³ /jour)
Mi-août 1987	: Idem 4 ^{ème} unité (en tout	120 000 m ³ /jour)
Début octobre 1987	: Idem 5 ^{ème} unité (en tout	150 000 m ³ /jour)

Voir la figure 13-3 qui donne un calendrier complet.

L'Unité aura autant d'éléments modulaires que possible qui seront fabriqués à l'étranger et transportés. Il en va de même pour les principaux matériaux tels que tube échangeur de chaleur, tuyauterie, etc. Comme les travaux à effectuer sur place, on peut citer ceux de génie civil (fondation des installations, bétonnage) et montage, mise en place de tuyauterie et de câblage.



Note (1) Les matériels fabriqués à l'étranger sont mis au transport maritime vers l'Algérie au fur et à mesure de leur sortie d'usine.
 (2) [Symbol] Mise en service et marche d'essai [Symbol] Essai de fonctionnement

Fig. 13-3 Programme de construction de l'Unité de dessalement par distillation

13.2.3 Organisation et planning du personnel

(1) Organisation

Nous avons arrêté, compte tenu des résultats de gestion dans les grosses usines similaires, à 73 personnes l'effectif principal qui doit assurer le fonctionnement de l'Unité.

Les différents services sont organisés de façon suivante :

Directeur de l'Unité	1 personne
Service administration	11 personnes
Service exploitation	47 personnes (à 4 équipes de 11 personnes)
Service maintenance	14 personnes
Total	73 personnes

(2) Programme de recrutement

<u>Période</u>	<u>Service</u>	<u>Nombre</u>
Début 1985	Directeur de l'Unité	1
	Responsable de chaque service	4
	Responsable de bureau	1
Juillet 1985	Contremaître	7
Juillet 1986	Agent d'exploitation, de maintenance	30
Octobre 1986	Idem	30
Total		73

(3) Programme de formation

<u>Nature de formation</u>	<u>Période</u>	<u>Service</u>	<u>Nombre</u>
Formation technique (à l'étranger)	mai - juin 1986	Responsable technique	4
		Opérateur, contremaître	30
Formation: exploitation, maintenance (en Algérie)	novembre 1986 - septembre 1987	Service exploitation, maintenance (tout effectif)	61

De la mise en service jusqu'à la réception, l'assistance technique sera assurée par les spécialistes qu'enverra le fournisseur. Après la réception, le client va employer un superviseur chargé de l'assistance.

13.2.4 Raccordement aux réseaux existants

(1) Point d'accrochage et acheminement d'adduction

L'eau à acheminer de Port aux Poules, site de l'Unité, jusqu'aux réseaux existants aura comme point d'accrochage le bac de répartition de Gambetta qui alimente le réseau est d'Oran, compte tenu du réseau d'eaux usées et des points de raccordement

prévus pour les ressources à exploiter dans l'avenir.

Les figures 13-4 et 13-5 montrent l'acheminement de la conduite d'adduction.

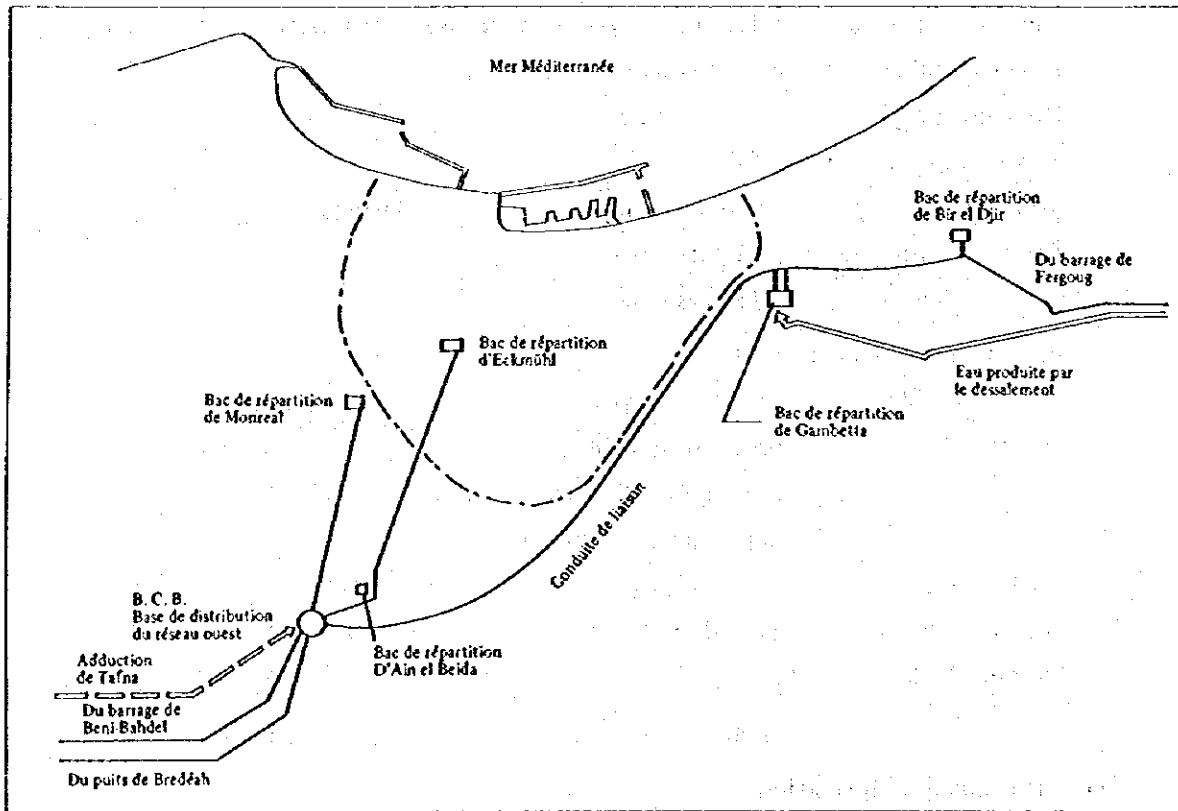


Fig. 13-4 Point de raccordement de l'eau produite aux réseaux de distribution existants

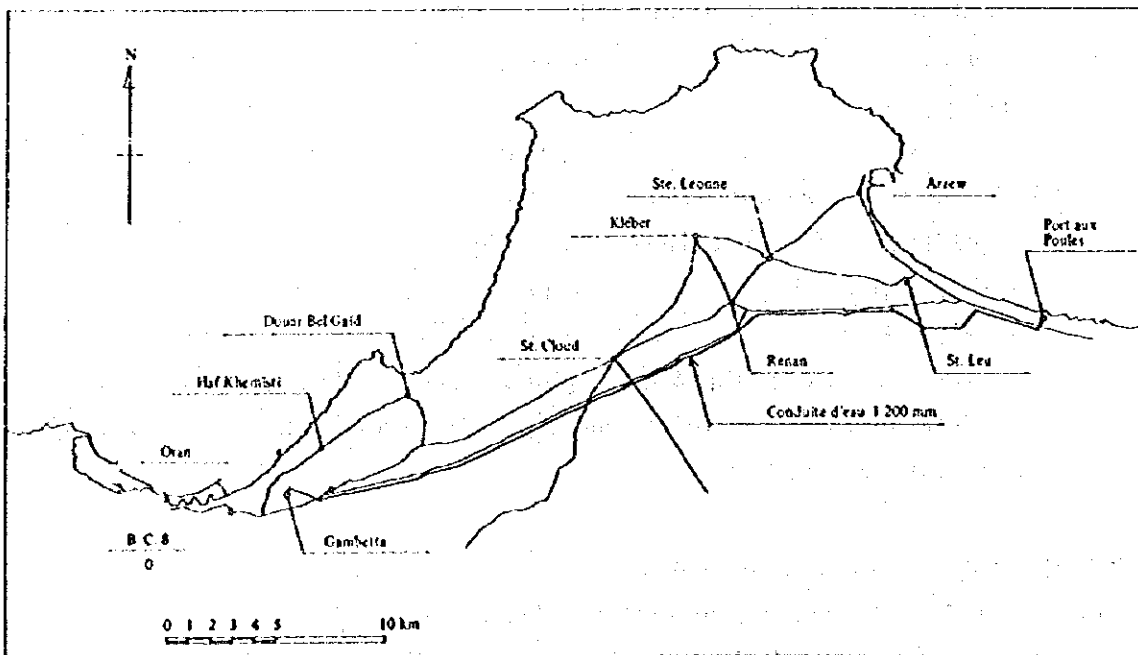


Fig. 13-5 Acheminement de la conduite d'adduction

(2) Spécifications générales des installations d'adduction

Débit : 150 000 m³/jour (6 250 m³/jour)

Conduite : Diamètre 1 200 mm

Type Tube d'acier revêtu en goudron/époxydes

Parcours : Longueur totale 40 km

Pompe d'adduction :

Type : pompe à volute à deux ouïes

Diamètre de l'orifice : aspiration 400 mm

refoulement 250 mm

Débit : 20,83 m³/mn

Hauteur totale d'élévation : 350 m

Puissance de moteur : 1 600 kW (Turbine à vapeur)

Nombre : 5 de service normal

1 de réserve

Réservoir d'eau pure :

Type : réservoir à toit conique en tôle d'acier

Capacité : 3 500 m³ X 2

Les pompes d'adduction et les réservoirs d'eau pure seront installés à l'intérieur du site.

13.2.5 Fonds nécessaires et frais d'exploitation

(1) Fonds nécessaires

L'investissement à prévoir jusqu'à la mise en exploitation est de 297 255 000 dollars US dont la décomposition se trouve au tableau 13-1.

Tableau 13-1 Fonds nécessaires

(en mille dollars US)

Poste	Part en devise	Part en DA	Total
Frais de construction de l'Unité	232 460	34 175	266 635
Frais avant le démarrage	2 502	3 868	6 370
Fonds de roulement préliminaires	7 019	492	7 511
Intérêt durant construction	16 739	—	16 739
Somme de fonds nécessaires	258 720	38 535	297 255

Nota: 1. Le calcul se base sur le prix en vigueur de 1984.

2. Le taux de change retenu est de 4,8 DA le dollar US.

3. Les frais de construction ne comprennent pas le coût de branchement sur les réseaux existants d'électricité et de gaz.

(2) Frais d'exploitation

L'exploitation de l'Unité entraîne le coût annuel de 23 282 000 dollars US. Voir son détail dans le tableau 13-2.

Sur le total de 23 282 000 dollars US, la part en devise est de 7 076 000 dollars US et la part en DA, 16 206 000 dollars US (77 789 000 DA).

Tableau 13-2 Frais d'exploitation

(en mille dollars US)

Poste		Part en devise	Part en DA	Total
Frais variables	Gaz naturel	—	11 069	11 069
	Electricité	—	613	613
	Produits chimiques	2 323	149	2 472
	Sous-total	2 323	11 831	14 154
Frais fixes	Frais de personnel	—	446	446
	Frais de gestion	57	273	330
	Frais d'entretien	4 696	990	5 686
	Impôt foncier, prime d'assurance	—	2 666	2 666
	Sous-total	4 753	4 375	9 128
Total		7 076	16 208	23 282

13.2.6 Programme de financement

(1) Conditions de base

1) Durée de l'exécution du Projet

Période avant exploitation : de septembre 1984 à septembre 1987

Mise en exploitation : Octobre 1987

2) Production et prix de revient

Capacité de production : 150 000 m³/jour

Taux d'utilisation : 100 % avec 330 jours/an ouvrables

Taux de rendement : 70 %

Volume annuel vendu : 34 650 × 10³ m³/an

Production annuelle : 49 500 × 10³ m³/an

Prix de revient :

Sur volume vendu : 6,87 DA/m³ (143,12 \$US/m³)

(Taux de rendement 70 %)

Sur production brute : 4,81 DA/m³ (100,19 \$US/m³)

(Taux de rendement 100 %)

Tarif (prix de vente) : 0,75 DA/m³ (15,62 \$US/m³)

Recettes annuelles : 5 414 000 dollars US

(2) Programme de financement

1) Acquisition de fonds

Les fonds nécessaires pendant la réalisation seront financés en 30 % par les fonds propres accordés par l'Etat, en 70 % par un emprunt à long terme.

2) Financement pendant exploitation

La perception de tarif et la subvention gouvernementale constituent une source de fonds destinés à l'exploitation. Toutefois, un déficit entraîné par une année fiscale donnée sera comblé par un emprunt à court terme.

L'analyse financière a fait ressortir quelques chiffres qui figurent dans le tableau 13-3.

(3) Bilan financier

Le tableau 13-4 montre comment un équilibre financier sera retrouvé contre un déficit prévu. Celui-ci sera, d'après notre estimation, de 127,50 cents US/m³ sur la production, mais le bilan sera quelque peu excédentaire grâce à subvention et emprunt à court terme. D'autre part, l'équivalent de capitaux investis, 89 319 000 dollars US peuvent se récupérer au cours du Projet.

Tableau 13-3 Résultat de l'analyse financière

(en mille dollars US)

Item		Somme
Capitaux investis		297 255
Financement:		
Fonds propres		89 177
Dettes		208 078
Entée de fonds (en moyenne annuelle)	Recettes sur les ventes (en DA/m ³)	5 414 (0,75)
	Subvention nécessaire (en DA/m ³)	44 188 (6,12)
	Sous-total (Prix de l'eau produite en DA/m ³)	49 602 (6,87)
	Emprunt à court terme	41 964
	Récupération de fonds de roulement, etc.	3 889
	Entrée totale de fonds	95 455
	Sortie de fonds (en moyenne annuelle)	Frais variables
Frais fixes		9 128
Impôt sur les recettes		83
Impôt sur les sociétés		0
Remboursement de dettes:		66 135
Emprunt à long terme (principal)		(13 872)
Emprunt à long terme (intérêt)		(6 104)
Emprunt à court terme (principal)	(41 964)	
Emprunt à court terme (intérêt)	(4 196)	
Sortie totale de fonds	89 501	
"Cashflow" (en moyenne annuelle)		5 954
"Cashflow" (en total pendant le projet)		89 319
Taux de rentabilité intérieur aux fonds propres (IRROE)		0,00%
Récupération des capitaux investis dans:		15,0 ans

Tableau 13-4 Bilan financier estimé pendant exploitation

Procédé MSF

Poste		"Cashflow"		
		Pour tout Projet (en mille dollars US)	Moyenne annuelle (en mille dollars US)	"Cashflow" (en cents US/m ³)
Sortie de fonds	Fonds entraînés par l'exploitation	(-) 423 758	(-) 28 251	(-) 81,53
	(Profit après impôt)	(- 662 679)	(- 44 179)	(- 127,50)
	(Amortissement)	(+ 238 921)	(+ 15 928)	(+ 45,97)
	Remboursement du principal d'emprunts	(-) 837 536	(-) 55 836	(-) 161,15
	(Emprunt à long terme)	(- 208 079)	(- 13 872)	(- 40,04)
	(Emprunt à court terme)	(- 629 457)	(- 41 964)	(- 121,11)
Total		(-) 1 261 294	(-) 84 087	(-) 242,68
Entrée de fonds	Subventions	(+) 662 822	(+) 44 188	(+) 127,53
	Emprunt à court terme	(+) 629 457	(+) 41 964	(+) 121,11
	Récupération de fonds de roulement, etc.	(+) 58 334	(+) 3 889	(+) 11,22
	Total	(+) 1 350 613	(+) 90 041	(+) 259,86
Bilan financier		(+) 89 319	(+) 5 954	(+) 17,18

ANNEXE I

Conditions océanographiques et météorologiques

ANNEXE I Conditions océanographiques et météorologiques

**I-1 Résultats de l'analyse de la qualité d'eau
(Réalisée par l'INRH)**

**I-2 Résultats de l'analyse de la qualité d'eau
(Réalisée par la JICA)**

O

O

O

O

I-1 Résultats de l'analyse de la qualité d'eau
(Réalisée par l'INRH)

ALGÉRIE SUD ALGER		D.E.M.R.H. Clairbols, Birmandreïs (Alger). Tél. : 60.44.80 à 85 LABORATOIRE DE CHIMIE DES EAUX		1/2
Demandeur : <u>JICA</u>		But de l'analyse : <u>Devatement eau de mer</u>		
Date d'envoi : _____		_____		
Nom du lieu : <u>ORAN</u>		<u>route mer</u>		
Nature du point d'eau : <u>mer</u>		<u>a 0,3 m de profondeur</u>		
CARTE 1		CARTE 2		
Désignations démarchées	Code carte	Carte Suite = 1 = Fin de Carte = 0		
	N° du point d'eau			
	Date de prélèvement	2 3 1 0 2 8 1 4		
	Coordonnées géo. — ms — Sec.			
	Long. 1 = E 2 = O			
	N° Identif. laboratoire	1 1 1 8 1 6 1 7		
	Ca en mg/l	131014	Balance	115,00
	Mg en mg/l	14612	Calcium	115,30
	Na en mg/l	11211910	mél.	232,2
	K en mg/l	51510		674,40
	Cl en mg/l	26161118	Balance	580,80
	SO ₄ en mg/l	1113120	Anions	40,00
	CO ₃ en mg/l			
	CO ₃ II en mg/l	11160		2,62
	NO ₃ en mg/l	1		623,40
Resid. fixe à 120 mbar à 25°	151014	Minéralisation	31062 mg/l	
Resid. fixe à 110°C en mg/l	131211010	Somme des ions	37142 mg/l	
PH en 1/10	1813			
INTERPRÉTATION (indices et degrés) français				
TII	TAC	TA		
SAF	IS			
Potabilité chimique car. maximum max. en l/jour				
Graphique de Stobler -- ml %				
Calcium				
Anions				
INTERPRÉTATION de l'analyse				
oxygène dissous	= 6,2 mg/l			
DCO	= 5000 mg/l			
matière organique milieu Alcalin	= 2 mg/l			
matière organique milieu Acide	= 70 mg/l			
Nitrite	= 0 mg/l			
Ammonium	= 0,12 mg/l			
phosphate	= 0,20 mg/l			
Date : <u>12.3.74</u>				
Le Chef de Laboratoire, <u>C. STALLI</u>				
Désignations non-démarchées	Code carte			
	N° Identif. laboratoire			
	origine			
	Profondeur de nappe en cm	1 1 1 5 1 0		
	Température en °C			
	N° de Traitement			
	Heure de prélèvement	Base		
	Mètres en surface	Cruc		
	Turbidité	eau brute		
	en gouttes	eau décantée		
	de mastic	eau filtrée		
	Si O ₂ en mg/l			
	Test mangan. dépr. de CaO en mg/l	Endoctrante	1 0	
	Test chloré ml. deau de Javel à 15°/m3	Agressive		
	 Valeurs codées			
Nitrites NO ₂		4 2		
Ammonium NH ₄	mg/l	0 2		
AO milieu acide en O ₂		0 8		
MO milieu basique en O ₂		0 8		
Bactériologie	Escherichia coli			
	Coliformes			
	Streptocoques ferreux			
Colonies pour 100 cm ³				
DBO. 5				
DCO	mg/l	0 1		
Phosphates en P ₂ O ₅		8 6		
Fer en Fe ₂ O ₃				
éléments toxiques ou indésirables	chrome tot.	A 5		
	chrome "G"	A 5		
	mercure	A 5		
	plomb	A 4		
	cyanures	A 3		
	arsenic	A 8		
fluor	B 8			
civre	A 5			
Seuils toxiques				
Note. — Les valeurs codées sont lues en "claire" dans les tableaux situés au dos.				
1 — La minéralisation est obtenue par calcul à partir de la conductivité.				

ALGÉRIE
SUD 1020

D.E.M.R.H. Clatbois, Birmandraïs (Alger). Tél. : 60.44.80 à 85
LABORATOIRE DE CHIMIE DES EAUX

2/2

Demandeur : SICA But de l'analyse : Surveillance eau de mer

Date d'envoi : _____

Nom du lieu : ORAN - front of site surface

Nature du point d'eau : Mer

CARTE 1

CARTE 2

Désignations demandées	Code carte	Carte Suite = 1 Fos de Carte = 0	
	N° du point d'eau		
	Date de prélèvement		26/02/84
	Coordonnées en mn - Sec.		
	Long 1 = E 2 = O		
	Lat		
	N° Identif. laboratoire		1118710
	Ca en mg/l		14101
	Mg en mg/l		21032
	Na en mg/l		1118415
K en mg/l		1518	
Cl en mg/l		2112168	
SO ₄ en mg/l		1271610	
CO ₃ en mg/l			
CO ₃ II en mg/l		11618	
NO ₃ en mg/l		1111	
Conductivité en 1.10 mètres à 25°		15126	
Résidu sec à 110°C en mg/l		41191210	
PH en 1/10		11719	
INTERPRÉTATION (Indices et degrés) Français			
TII	TAC	TA	
SAF	IS		
Stabilité chimique constatée max. en 1/jour			

Balance Cations ml/l
2000
11350
24500
10398
1117

Balance Anions ml/l
61600
5160
2176
61611
2.06

Minéralisation¹
32550 mg/l

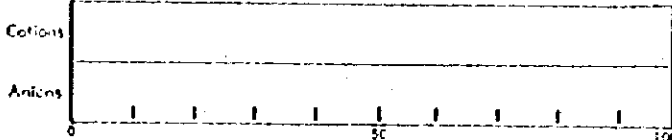
Somme des ions
39173 mg/l

Désignations demandées	Code carte	
	N° Identif. laboratoire	
	année	
	Profondeur de nappe en cm	
	Température en °C	
	N° de Traitement	
	Heure de prélèvement	
	Matières en suspension 1/10 g/l	
	Turbidité en gouttes de mastic	eau brute eau décantée eau filtrée
	Si O ₂ en mg/l	
Test murex dépt de CaO en mg/l		
Test chloré ml. d'eau de Javel à 15/100		
Base		
Crue		
Entoziante Agressive		10

Valeurs codées

Nitrates NO ₃		A	0
Ammonium N II ₄		B	6
MO milieu acide en O ₂	mg/l	C	2
MO milieu basique en O ₂		C	2
Bactériologie	Escherichia coli Coliformes Streptocoques fécaux	Colonies pour 100 cm ³	

Graphique de Stabler — m & %



INTERPRÉTATION de l'analyse

- oxygène dissous = 6,2 mg/l
- O₂ = 5000 mg/l
- matière organique milieu Alcalin = 4 mg/l
- matière organique milieu Acide = 72 mg/l
- nitrates = 0 mg/l
- Ammonium = 0,2003 mg/l
- phosphates = 0,015 mg/l

DBO ₅		
DCO		0 7
Phosphates en P ₂ O ₅	mg/l	8 4
Fer en Fe ₂ O ₃		

Éléments toxiques ou indésirables	chrome, tot		
	chrome "6"	A 8	
	mercure		
	plomb	A 4	Seuils toxiques
	cyanures	A 3	
	arsenic	A 8	
	fluor	B 8	
civre	A 5		

Date : 10.3.84

Le Chef de Laboratoire,

C. FLAHI

Note. — Les valeurs codées sont lues en "clair" dans les tableaux situés au des.

1 — La minéralisation est obtenue par calcul à partir de la conductivité.

**ANNEXE 1-2 Résultats de l'analyse de la qualité d'eau
(Réalisée par la JICA)**

Date d'échantillonnage: Février 1984

Item	Unité	Station	
		A	B
		Couche superficielle	Couche superficielle
Température d'eau	°C	15.3	14.1
Cl	%	20.39	20.31
pH	—	8.19	8.24
COD 0h	mg/l	< 0.1	< 0.1
COD Mn	mg/l	1.0	1.0
SS	mg/l	< 0.5	1.0
NH ₄ - N	µgat/l	1.2	4.1
NO ₂ - N	µgat/l	0.15	0.32
NO ₃ - N	µgat/l	0.75	9.31
T - N	µgat/l	9.0	19.0
PO ₄ - P	µgat/l	< 0.05	< 0.05
T - P	µgat/l	0.21	0.13
SiO ₄ - Si	µgat/l	1.7	1.3
Ca	mg/l	412	413
Mg	mg/l	1440	1440
SO ₄	mg/l	3210	2990
Matières solubles à 110°C	mg/l	40000	39400
TDS à 480°C	mg/l	36000	35900
Conductibilité électrique	mS/cm à 25°C	55.0	54.8

ANNEXE II

**Etats financiers obtenus par
l'analyse financière
(données de sortie de l'ordinateur)**

**ANNEXE II Etats financiers obtenus par l'analyse financière
(données de sortie de l'ordinateur)**

- (1) MSF Cas de base**
- (2) RO Cas de base**
- (3) MSF (IRROE 10%)**
- (4) RO (IRROE 10%)**



DRAN S.M. DESALINATION PROJECT
BASE CASE (MSF)

--- SUMMARY SHEET ---

1-INTERNAL RATE OF RETURN

3) IRR0E = 0.00 (%)

2-WATER RATE REQUIRED SUBSIDY = 0.75 (D.A./M³) * 15.62 (CENT/M³)
= 0.12 (D.A./M³) * 127.53 (CENT/M³)

3-MAJOR PREMISES

1) METHODOLOGY --- DETERMINE REQUIRED SUBSIDY BASED ON IRR(%) AND WATER RATE

2) PRODUCTION CAPACITY

150000 CUBIC METERS PER DAY

3) OUTFLOW FACTOR (%)

YR:1	YR:2	YR:3	YR:4	YR:5	YR:6	YR:7	YR:8	YR:9	YR:10
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
YR:11	YR:12	YR:13	YR:14	YR:15					
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00					

4) TOTAL INVESTMENT 297255 (1000000)

5) FINANCING STRUCTURE DEBT 70.00 (%), EQUITY 30.00 (%)

6) DEBT CONDITION

DEBT (A) : INTEREST 6.00 %, ANNUAL 10 INSTALMENTS

7) DEPRECIATION/AMORTIZATION

PLANT FACILITIES	STRAIGHT	15 YEARS	0.00 % SALVAGE
CIVIL & BUILDINGS	STRAIGHT	30 YEARS	0.00 % SALVAGE
AUXILIARY FACILITIES	STRAIGHT	30 YEARS	0.00 % SALVAGE
PRE-OPERATION COSTS, I.E.C.	STRAIGHT	5 YEARS	

8) TAX

CORPORATION TAX:
RATE 00.00 % ON TAXABLE INCOME
GRACE PERIOD : 0 YEARS
LOSS CARRY FORWARD : 3 YEARS

REVENUE TAX:
RATE 1.53 % ON GROSS REVENUE

GRAN ... DESALINATION PROJECT
BASE CASE (MSF)

*** SUMMARY SHEET ***

SALES REVENUE

1) PRODUCT WATER

	YR: 1	YR: 2	YR: 3	YR: 4	YR: 5	YR: 6	YR: 7	YR: 8	YR: 9
PRODUCTION (X1000)	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500
WATER RATE (C/M ³)	15.62	15.62	15.62	15.62	15.62	15.62	15.62	15.62	15.62
RATIO OF EFFECTIVE USE (X)	70	70	70	70	70	70	70	70	70
SALES REVENUE (1000USD)	5414	5414	5414	5414	5414	5414	5414	5414	5414

2) REQUIRED SUBSIDY

	YR: 1	YR: 2	YR: 3	YR: 4	YR: 5	YR: 6	YR: 7	YR: 8	YR: 9
PRODUCTION (X1000)	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500
SUBSIDY (C/M ³)	127.53	127.53	127.53	127.53	127.53	127.53	127.53	127.53	127.53
RATIO OF EFFECTIVE USE (X)	70	70	70	70	70	70	70	70	70
ANNUAL SUBSIDY (1000USD)	44188	44188	44188	44188	44188	44188	44188	44188	44188

GRAN 5-M DESALINATION PROJECT
 BASE CASE (MSF)

--- SUMMARY SHEET ---

1-OPERATING COSTS

1-VARIABLE OPERATING COSTS	UNIT_CONSUMP.	UNIT PRICE (IN 1968)	ESCALATION
NATURAL GAS	9.360 (MM-3/MM-3)	2.269 (C/MM-3)	0.00 X P-A-
ELECTRICITY	0.290 (MWH/MM-3)	3.438 (C/MWH)	0.00 X P-A-
SCALE INHIBITOR	0.012 (KG/MM-3)	391.300 (C/KG)	0.00 X P-A-
ANTIFORMER	0.194 (G/MM-3)	0.435 (C/G)	0.00 X P-A-
LIMESTONE	0.064 (KG/MM-3)	5.000 (C/KG)	0.00 X P-A-
SODA ASH	1.500 (G/MM-3)	0.032 (C/G)	0.00 X P-A-

2-OTHERS : SEE DETAILED OPERATING COSTS

(NOTE) TOTAL OPERATING COSTS ARE SUMMARIZED IN TABLES TITLED (DETAILED OPERATING COSTS).

DMAN 5-DESALINATION PROJECT
BASE CASE (MSF)

--- INCOME STATEMENTS ---

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1-SALES REVENUE (WATER RATE)	0	0	0	5414	5414	5414	5414	5414	5414	5414
2-OPERATING COSTS	0	0	0	23282	23282	23282	23282	23282	23282	23282
3-VARIABLE OP. COSTS	0	0	0	14154	14154	14154	14154	14154	14154	14154
4-FIXED OP. COSTS	0	0	0	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128
5-REVENUE TAX	0	0	0	83	83	83	83	83	83	83
6-CASH INC. 5/INT. DEPR. 1-TAX	0	0	0	-17951	-17951	-17951	-17951	-17951	-17951	-17951
7-DEPRECIATION/AMORTIZATION	0	0	0	19009	19009	19009	19009	19009	19009	19009
8-INTEREST	0	0	0	16646	16103	15506	14049	14226	13331	12457
9- ON LONG-TERM DEBT	0	0	0	16646	14982	13317	11652	9080	8223	6656
10- ON SHORT-TERM DEBT	0	0	0	0	1122	2189	3197	4139	5008	5796
11-NET INCOME 5/TAX	0	0	0	-53606	-53063	-52466	-51069	-51066	-45669	-44795
12-INCOME TAX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-NET INCOME A/TAX	0	0	0	-53606	-53063	-52466	-51069	-51066	-45669	-44795

YEAR	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	TOTAL
1-SALES REVENUE (WATER RATE)	5414	5414	5414	5414	5414	5414	5414	5414	81211
2-OPERATING COSTS	23282	23282	23282	23282	23282	23282	23282	23282	349227
3-VARIABLE OP. COSTS	14154	14154	14154	14154	14154	14154	14154	14154	212307
4-FIXED OP. COSTS	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128	136920
5-REVENUE TAX	83	83	83	83	83	83	83	83	1243
6-CASH INC. 3/INT. DEPR. 1-TAX	-17951	-17951	-17951	-17951	-17951	-17951	-17951	-17951	-269250
7-DEPRECIATION/AMORTIZATION	19009	19009	19009	19009	19009	19009	19009	19009	238921
8-INTEREST	11445	10437	9273	7993	6168	4161	1954	0	154900
9- ON LONG-TERM DEBT	4944	3224	1665	0	0	0	0	0	91555
10- ON SHORT-TERM DEBT	6501	7168	7608	7993	6168	4161	1954	0	62946
11-NET INCOME 5/TAX	-43822	-42775	-41611	-40331	-38506	-36499	-34292	-32338	-662679
12-INCOME TAX	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-NET INCOME A/TAX	-43822	-42775	-41611	-40331	-38506	-36499	-34292	-32338	-662679

ORAN S.W. DESALINATION PROJECT
BASE CASE (MSP)

--- CASH FLOW STATEMENTS ---

(1000USD)

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1-SOURCE OF FUNDS										
2- CASH INC-B/INT-DEP-TAX	0	0	0	-17951	-17951	-17951	-17951	-17951	-17951	-17951
3- REQUIRED SUBSIDY	0	0	0	44188	44188	44188	44188	44188	44188	44188
4- EQUITY	19926	49832	19425	0	0	0	0	0	0	0
5- DEBT (LONG-TERM)	46481	116274	45324	0	0	0	0	0	0	0
6- DEBT (A)	46481	116274	45324	0	0	0	0	0	0	0
7- DEBT (SHORT-TERM)	0	0	0	11217	21890	31967	41386	50082	57984	65011
8- TOTAL SOURCE OF FUNDS	66401	166105	64749	37454	48128	58204	67623	76320	84222	91249
9-APPLICATION OF FUNDS										
10- CAPITAL INVESTMENT	66401	166105	64749	0	0	0	0	0	0	0
11- FIXED INVESTMENT	65932	161511	39592	0	0	0	0	0	0	0
12- PLANT FACILITIES	37158	101492	26338	0	0	0	0	0	0	0
13- CIVIL & BUILDINGS	12826	23238	3905	0	0	0	0	0	0	0
14- AUXILIARY FACILITIES	15745	36780	9259	0	0	0	0	0	0	0
15- PRE-OPERATION COSTS	669	876	4625	0	0	0	0	0	0	0
16- INT. DUR. CONSTRUCTION	0	3718	13020	0	0	0	0	0	0	0
17- INT. WORKING CAPITAL	0	0	7511	0	0	0	0	0	0	0
18- DEBT SERVICE PAYMENT	0	0	0	37454	48128	58204	67623	76320	84222	91249
19- REPAYMENT (L-T A)	0	0	0	20600	20600	20600	20600	20600	20600	20600
20- INTEREST (L-T A)	0	0	0	16646	14982	13117	11652	9988	8323	6659
21- REPAYMENT (S-T)	0	0	0	11217	21890	31967	41386	50082	57984	65011
22- INTEREST (S-T)	0	0	0	1122	1122	2189	3197	4139	5008	5798
23- INC. WORKING CAPITAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24- INCOME TAX PAYMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25- DIVIDEND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26- TOTAL APPLICAT. OF FUNDS	66401	166105	64749	37454	48128	58204	67623	76320	84222	91249
27- CASH INCREASE (OR DECREASE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28- ABOVE SUPPLEMENTATIVE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29- NONDEPRECIABLE INV. RETURN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30- CASH FLOW ON IRRCE										
31- CASH FLOW	-19920	-49832	-19425	0	0	0	0	0	0	0
32- DISCOUNT FACTOR	1-00000	1-00000	1-00000	1-00000	1-00000	1-00000	1-00000	1-00000	1-00000	1-00000
33- DISCOUNTED CASH FLOW	-19920	-49832	-19425	0	0	0	0	0	0	0

DRAN S... DESALINATION PROJECT
BASE CASE (RSP)

CASH FLOW STATEMENTS (1000USD)

YEAR	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	TOTAL
1-SOURCE OF FUNDS									
2- CASH INC./INT-DEP+TAX	-17951	-17951	-17951	-17951	-17951	-17951	-17951	-17951	-269256
3- REQUIRED SUBSIDY	44188	44188	44188	44188	44188	44188	44188	44188	662822
4- EQUITY	0	0	0	0	0	0	0	0	89177
5- DEBT (LONG-TERM)	0	0	0	0	0	0	0	0	208079
6- DEBT (A)	0	0	0	0	0	0	0	0	208079
7- DEBT (MGT-TERM)	71077	7684	79927	81682	81613	19537	0	0	629457
8- TOTAL SOURCE OF FUNDS	97314	102321	106165	87920	67851	45774	26238	26238	1320275
9-APPLICATION OF FUNDS									
10- CAPITAL INVESTMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	297255
11- FIXED INVESTMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	26635
12- PLANT FACILITIES	0	0	0	0	0	0	0	0	164909
13- CIVIL & BUILDINGS	0	0	0	0	0	0	0	0	39852
14- AUXILIARY FACILITIES	0	0	0	0	0	0	0	0	81794
15- PRE-OPERATION COSTS	0	0	0	0	0	0	0	0	6370
16- INT. OUB. CONSTRUCTION	0	0	0	0	0	0	0	0	16739
17- INT. WORKING CAPITAL	0	0	0	0	0	0	0	0	7511
18- DEBT SERVICE PAYMENT	97314	102321	106165	87920	67851	45774	21490	21490	992036
19- REPAYMENT (L-T A)	20808	20808	20808	0	0	0	0	0	208079
20- INTEREST (L-T A)	4994	3329	1665	0	0	0	0	0	91555
21- REPAYMENT (S-T)	65011	71077	76084	79927	81682	41613	19237	19237	629457
22- INTEREST (S-T)	65011	7108	7608	7993	8168	4161	1954	1954	62946
23- INC. WORKING CAPITAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24- INCOME TAX PAYMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25- DIVIDEND	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26- TOTAL APPLICAT. OF FUNDS	57314	102321	106165	87920	67851	45774	21490	21490	1229291
27- CASH INCREASE (OR DECREASE)	0	0	0	0	0	0	4747	4747	30985
28- ABOVE CUMULATIVE	0	0	0	0	0	0	4747	4747	30985
29- NONDEPRECIABLE INV. RETURN	0	0	0	0	0	0	0	0	58334
30- CASH FLOW ON IRROE									
31- CASH FLOW	0	0	0	0	0	0	4747	4747	142
32- DISCOUNT FACTOR	1-00000	1-00000	1-00000	1-00000	1-00000	1-00000	1-00000	1-00000	0-00000
33- DISCOUNTED CASH FLOW	0	0	0	0	0	0	4747	4747	142

CRAN Desalination Project
Base Case (MSF)

--- BALANCE SHEET ---

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1. ASSETS	66401	222506	297255	280015	261006	241997	222987	203978	189591	175203
2. CASH FROM OPERATION	C.	0.	0.	0.	C.	C.	C.	0.	0.	0.
3. CURRENT ASSETS	C.	0.	7511	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.
4. NET FIXED ASSETS	66401	222506	289744	270735	251725	232716	213707	194698	180310	165923
5. INVESTMENTS	66401	222506	289744	289744	289744	289744	289744	289744	289744	289744
6. LESS ACCUM. DEPR. & AMORT	0.	0.	0.	36018	57028	76037	95046	109454	123821	
7. LIABILITIES	46481	162755	208079	200256	190122	179391	168002	155891	142985	129204
8. CURRENT LIABILITIES	0.	0.	20808	33794	44467	54544	63963	72660	80561	87588
9. FIXED LIABILITIES	46481	162755	187271	166463	145655	124847	104039	83231	62424	41616
10. LONG-TERM DEBT (A)	46481	162755	187271	166463	145655	124847	104039	83231	62424	41616
11. EQUITY	19920	69752	89177	78759	70884	62606	54885	48087	42606	37999
12. EQUITY AND SUBSIDY	19920	69752	89177	123365	177553	223741	265629	310117	354305	398493
13. RETAINED EARNING	C.	C.	C.	-53606	-106669	-159125	-210944	-262030	-307699	-352494

--- WORKING CAPITAL ---

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1. CURRENT ASSETS	C.	0.	7511	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.
2. CASH	0.	0.	492	761	761	761	761	761	761	761
3. ACCOUNTS RECEIVABLE	C.	C.	0.	677	677	677	677	677	677	677
4. SPARE PARTS	C.	C.	7019	7019	7019	7019	7019	7019	7019	7019
5. INVENTORY	0.	0.	824	824	824	824	824	824	824	824
6. PRODUCTS	C.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7. MATERIALS	C.	0.	0.	824	824	824	824	824	824	824
8. CHEMICALS	C.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
9. CURRENT LIABILITIES	C.	0.	20808	33794	44467	54544	63963	72660	80561	87588
10. ACCOUNTS PAYABLE	C.	0.	0.	1769	1769	1769	1769	1769	1769	1769
11. CURRENT PORTION OF DEBT	C.	0.	20808	32024	42696	52774	62890	72992	83019	93019
12. LONG-TERM DEBT (A)	0.	0.	0.	20808	20808	20808	20808	20808	20808	20808
13. SHORT-TERM DEBT	0.	0.	0.	11217	21896	21867	41586	50882	57984	65011
14. INC. (EX. SUPPL. PORT. DEBT)	C.	0.	7511	7511	7511	7511	7511	7511	7511	7511
15. INCREASE WORKING CAPITAL	C.	C.	7511	C.	C.	C.	C.	0.	0.	0.

CAAN S.A. - DESALINATION PROJECT
BASE CASE (MSF)

--- BALANCE SHEET ---

(1000USD)

YEAR	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1-ASSETS	160816.	166428.	132641.	117653.	103266.	86876.	79238.	91068.
2- CASH FROM OPERATION	0.	0.	0.	0.	0.	0.	4747.	20985.
3- CURRENT ASSETS	9260.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.
4- NET FIXED ASSETS	151535.	137146.	122760.	108373.	93985.	79598.	65210.	50823.
5- INVESTMENTS	289744.	289744.	289744.	289744.	289744.	289744.	289744.	289744.
6- LESS ACCA. DEPR. AMORT.	136209.	152596.	166983.	181371.	195736.	210146.	224533.	238921.
7-LIABILITIES	114462.	96661.	81696.	63452.	43382.	21206.	1769.	1769.
8- CURRENT LIABILITIES	93634.	98661.	81696.	63452.	43382.	21306.	1769.	1769.
9- FIXED LIABILITIES	20808.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10- LONG-TERM DEBT. (A)	20808.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
11-EQUITY	46354.	47767.	50344.	54202.	59884.	67572.	77469.	89319.
12- EQUITY AND SUBSIDY	442681.	46870.	51058.	57246.	61934.	66362.	70710.	75198.
13- RETAINED EARNING	-396327.	-439102.	-480713.	-521044.	-559350.	-596030.	-630341.	-662679.

--- WORKING CAPITAL ---

(1000USD)

YEAR	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1-CURRENT ASSETS	9280.	9260.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.
2- CASH	761.	761.	761.	761.	761.	761.	761.	761.
3- ACCOUNTS RECEIVABLE	677.	677.	677.	677.	677.	677.	677.	677.
4- SPARE PARTS	7019.	7019.	7019.	7019.	7019.	7019.	7019.	7019.
5- INVENTORY	824.	824.	824.	824.	824.	824.	824.	824.
6- PRODUCTS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7- MATERIALS	824.	824.	824.	824.	824.	824.	824.	824.
8- CHEMICALS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
9-CURRENT LIABILITIES	93634.	98661.	81696.	63452.	43382.	21206.	1769.	1769.
10- ACCOUNTS PAYABLE	1769.	1769.	1769.	1769.	1769.	1769.	1769.	1769.
11- CURRENT PORTION OF DEBT	91885.	96892.	79927.	61682.	41613.	19337.	0.	0.
12- LONG-TERM DEBT (A)	20808.	20808.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
13- SHORT-TERM DEBT	71077.	76084.	79927.	61682.	41613.	19337.	0.	0.
14--C.(EX. CURR. PORT. DEBT)	7511.	7511.	7511.	7511.	7511.	7511.	7511.	7511.
15-INCREASE WORKING CAPITAL	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.

GRAN Desalination Project
Base Case (MSF)

Financial Performance Indicators

Year	(-3)	(-2)	(-1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1-LONG-TERM DEBT/0-EQUITY	2.33	2.33	2.10	1.87	1.62	1.40	1.17	0.93	0.70	0.47
2-CURRENT RATIO	0.00	0.00	0.36	0.27	0.21	0.17	0.15	0.13	0.12	0.11
3-SWICK RATIO	0.00	0.00	0.02	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
4-DEBT SERVICE COVERAGE	0.00	0.00	0.00	0.70	0.55	0.45	0.39	0.34	0.31	0.29
5-RETURN B/TAX ON 0-EQUITY (%)	0.00	0.00	0.00	-60.11	-59.50	-58.83	-58.10	-57.29	-51.21	-50.23
6-RETURN A/TAX ON 0-EQUITY (%)	0.00	0.00	0.00	-60.11	-59.50	-58.83	-58.10	-57.29	-51.21	-50.23
7-RETURN A/TAX ON SALES (%)	0.00	0.00	0.00	-990.13	-980.10	-969.07	-956.93	-943.58	-863.52	-827.38
8-PAYOUT PERIOD	-19920	-85752	-89177	-89177	-89177	-89177	-89177	-89177	-89177	-89177
9-PROFIT BEP (%-RATE+USCENT)	0.00	0.00	0.00	172.74	167.86	162.98	158.10	153.22	134.80	129.92
10-CASH BEP (%-RATE+USCENT)	0.00	0.00	0.00	181.91	181.04	176.16	171.28	166.40	181.64	176.96

Year	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1-LONG-TERM DEBT/0-EQUITY	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2-CURRENT RATIO	0.10	0.09	0.11	0.15	0.21	0.44	7.92	22.76
3-SWICK RATIO	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.07	2.50	18.33
4-DEBT SERVICE COVERAGE	0.27	0.26	0.25	0.30	0.39	0.57	1.22	0.00
5-RETURN B/TAX ON 0-EQUITY (%)	-45.15	-47.97	-46.66	-45.23	-43.18	-40.93	-38.45	-36.26
6-RETURN A/TAX ON 0-EQUITY (%)	-49.15	-47.97	-46.66	-45.23	-43.18	-40.93	-38.45	-36.26
7-RETURN A/TAX ON SALES (%)	-809.61	-790.07	-768.87	-744.93	-711.23	-674.16	-632.38	-597.20
8-PAYOUT PERIOD	-89177	-89177	-89177	-89177	-89177	-89177	-84429	142
9-PROFIT BEP (%-RATE+USCENT)	105.04	120.16	115.26	110.40	110.40	110.40	110.40	110.40
10-CASH BEP (%-RATE+USCENT)	172.08	167.20	162.32	66.24	66.24	66.24	66.24	66.24

GRAN S-4- DESALINATION PROJECT
BASE CASE (RO)

--- SUMMARY SHEET ---

1- INTERNAL RATE OF RETURN = 6.00 (%)

2- WATER RATE = 0.75 (D.A./M³) 15.62 (CENT/M³)
 REQUIRED SUBSIDY = 5.60 (D.A./M³) 116.61 (CENT/M³)

3- MAJOR PREMISES

1) METHODOLOGY DETERMINE REQUIRED SUBSIDY BASED ON IRR(12) AND WATER RATE

2) PRODUCTION CAPACITY

150000 CUBIC METERS PER DAY

3) ONSTREAM FACTOR (%)

YR: 1	YR: 2	YR: 3	YR: 4	YR: 5	YR: 6	YR: 7	YR: 8	YR: 9	YR: 10
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

YR: 11	YR: 12	YR: 13	YR: 14	YR: 15
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

4) TOTAL INVESTMENT 272070. (1000USD)

5) FINANCING STRUCTURE DEBT 70.00 (%), EQUITY 30.00 (%)

6) DEBT CONDITION

DEBT (A) : INTEREST 8.00 %, ANNUAL 10 INSTALMENTS

7) DEPRECIATION/AMORTIZATION

PLANT FACILITIES	STRAIGHT	15 YEARS	0.00 % SALVAGE
CIVIL & BUILDINGS	STRAIGHT	20 YEARS	0.00 % SALVAGE
AUXILIARY FACILITIES	STRAIGHT	20 YEARS	0.00 % SALVAGE
PRE-OPERATION COSTS-1-D-C	STRAIGHT	5 YEARS	

8) TAX

CORPORATION TAX:
 RATE 60.00 % ON TAXABLE INCOME
 GRACE PERIOD : 0 YEARS
 LOSS CARRY FORWARD : 3 YEARS

REVENUE TAX:
 RATE 1.52 % ON GROSS REVENUE

GRAN S.W. DESALINATION PROJECT
BASE CASE (RC)

--- SUMMARY SHEET ---

4. SALES REVENUE

1) PRODUCT WATER

	YR: 1	YR: 2	YR: 3	YR: 4	YR: 5	YR: 6	YR: 7	YR: 8	YR: 9
PRODUCTION (X1000)	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500
WATER RATE (C/M ³ /Y)	15-62	15-62	15-62	15-62	15-62	15-62	15-62	15-62	15-62
RATIO OF EFFECTIVE USE (I)	70	70	70	70	70	70	70	70	70
SALES REVENUE (1000USD)	5414	5414	5414	5414	5414	5414	5414	5414	5414
PRODUCTION (X1000)	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500
WATER RATE (C/M ³ /Y)	15-62	15-62	15-62	15-62	15-62	15-62	15-62	15-62	15-62
RATIO OF EFFECTIVE USE (I)	70	70	70	70	70	70	70	70	70
SALES REVENUE (1000USD)	5414	5414	5414	5414	5414	5414	5414	5414	5414

2) REQUIRED SUBSIDY

	YR: 1	YR: 2	YR: 3	YR: 4	YR: 5	YR: 6	YR: 7	YR: 8	YR: 9
PRODUCTION (X1000)	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500
SUBSIDY (C/M ³ /Y)	116-61	116-61	116-61	116-61	116-61	116-61	116-61	116-61	116-61
RATIO OF EFFECTIVE USE (I)	70	70	70	70	70	70	70	70	70
ANNUAL SUBSIDY (1000USD)	40405	40405	40405	40405	40405	40405	40405	40405	40405
PRODUCTION (X1000)	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500
SUBSIDY (C/M ³ /Y)	116-61	116-61	116-61	116-61	116-61	116-61	116-61	116-61	116-61
RATIO OF EFFECTIVE USE (I)	70	70	70	70	70	70	70	70	70
ANNUAL SUBSIDY (1000USD)	40405	40405	40405	40405	40405	40405	40405	40405	40405

ORAN 3.0M DESALINATION PROJECT
BASE CASE (RC)

--- SUMMARY SHEET ---

3-OPERATING COSTS

1) VARIABLE OPERATING COSTS	UNIT CONSUMP.	UNIT PRICE (IN 1986)	ESCALATION
ELECTRICITY	5-975 (KWH/M ³)	3-438 (C/KWH)	0-00 % P.A.
FERRIC CHLORIDE	0-032 (KG/M ³)	31-300 (C/KG)	0-00 % P.A.
SULFURIC ACID	0-171 (KG/M ³)	8-542 (C/KG)	0-00 % P.A.
SLAKED LIME	0-026 (KG/M ³)	8-177 (C/KG)	0-00 % P.A.
FLOCCULANT	0-266 (G/M ³)	1-957 (C/G)	0-00 % P.A.
RO CLEANING CHEMICAL	1-000 ()	0-160 (C/M ³)	0-00 % P.A.

2) OTHERS : SEE *DETAILED OPERATING COSTS*

(NOTE) TOTAL OPERATING COSTS ARE SUMMARIZED IN TABLES TITLED (DETAILED OPERATING COSTS).

GRAN S... DESALINATION PROJECT
BASE CASE (RO)

*** INCOME STATEMENTS ***

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1-SALES REVENUE (WATER RATE)	0.	0.	0.	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.
2-OPERATING COSTS	0.	0.	22283.	22283.	22283.	22283.	22283.	22283.	22283.
3-VARIABLE OP. COSTS	0.	0.	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.
4-FIXED OP. COSTS	0.	0.	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.
5-REVENUE TAX	0.	0.	83.	83.	83.	83.	83.	83.	83.
6-CASH INC. & INT. DEPR. I-TAX	0.	0.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.
7-DEPRECIATION/AMORTIZATION	0.	0.	15694.	15694.	15694.	15694.	15694.	12281.	12281.
8-INTEREST	0.	0.	15236.	14795.	14310.	13777.	13190.	12545.	11875.
9- ON LONG-TERM DEBT	0.	0.	15236.	13712.	12189.	10665.	9142.	7618.	6094.
10- ON SHORT-TERM DEBT	0.	0.	0.	1083.	2121.	3112.	4048.	4927.	5748.
11-NET INCOME & TAX	0.	0.	-47881.	-47440.	-46955.	-46422.	-45835.	-45177.	-44067.
12-INCOME TAX	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
13-NET INCOME A/TAX	0.	0.	-47881.	-47440.	-46955.	-46422.	-45835.	-45177.	-44067.

YEAR	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	TOTAL
1-SALES REVENUE (WATER RATE)	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.	81211.
2-OPERATING COSTS	22283.	22283.	22283.	22283.	22283.	22283.	22283.	22283.	334228.
3-VARIABLE OP. COSTS	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.	177743.
4-FIXED OP. COSTS	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.	156495.
5-REVENUE TAX	83.	83.	83.	83.	83.	83.	83.	83.	1243.
6-CASH INC. & INT. DEPR. I-TAX	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-254270.
7-DEPRECIATION/AMORTIZATION	12281.	12281.	12281.	12281.	12281.	12281.	12281.	12281.	201279.
8-INTEREST	11054.	10195.	9250.	8210.	6886.	5069.	3165.	1136.	150390.
9- ON LONG-TERM DEBT	4571.	3047.	1524.	0.	0.	0.	0.	0.	82797.
10- ON SHORT-TERM DEBT	6483.	7147.	7726.	8210.	6886.	5069.	3165.	1136.	68592.
11-NET INCOME & TAX	-40286.	-39427.	-38462.	-37443.	-35916.	-34241.	-32397.	-30366.	-605939.
12-INCOME TAX	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
13-NET INCOME A/TAX	-40286.	-39427.	-38462.	-37443.	-35916.	-34241.	-32397.	-30366.	-605939.

GRAN 3-4- DESALINATION PROJECT
BASE CASE (RD)

--- CASH FLOW STATEMENTS ---

(1000USD)

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1. SOURCE OF FUNDS										
2. CASH INC./INT. DEP. + TAX	0	0	0	-16951	-16951	-16951	-16951	-16951	-16951	-16951
3. REQUIRED SUBSIDY	0	0	0	40405	40405	40405	40405	40405	40405	40405
4. EQUITY	11948	46721	22952	0	0	0	0	0	0	0
5. DEBT (LONG-TERM)	27878	109015	53555	0	0	0	0	0	0	0
6. DEBT (A)	0	109015	53555	0	0	0	0	0	0	0
7. DEBT (SHORT-TERM)	0	0	10828	21214	21214	31116	40484	49266	57462	64828
8. TOTAL SOURCE OF FUNDS	39826	155736	76507	34281	44667	54569	63936	72719	80855	88282
9. APPLICATION OF FUNDS										
10. CAPITAL INVESTMENT	29826	155736	76507	0	0	0	0	0	0	0
11. FIXED INVESTMENT	29826	152773	56123	0	0	0	0	0	0	0
12. PLANT FACILITIES	13546	78741	28222	0	0	0	0	0	0	0
13. CIVIL & BUILDINGS	13654	39135	15478	0	0	0	0	0	0	0
14. AUXILIARY FACILITIES	11828	34893	12423	0	0	0	0	0	0	0
15. PRE-OPERATION COSTS	798	733	2350	0	0	0	0	0	0	0
16. INT. DUR. CONSTRUCTION	0	2220	10951	0	0	0	0	0	0	0
17. INT. WORKING CAPITAL	0	0	7083	0	0	0	0	0	0	0
18. DEBT SERVICE PAYMENT	0	0	0	34281	44667	54569	63936	72719	80855	88282
19. REPAYMENT (L-T A)	0	0	0	19045	19045	19045	19045	19045	19045	19045
20. INTEREST (L-T A)	0	0	0	15226	13712	12189	10665	9142	7618	6094
21. REPAYMENT (S-T)	0	0	0	10828	10828	21214	31116	40484	49266	57462
22. INTEREST (S-T)	0	0	0	1083	1083	2121	3112	4048	4927	5740
23. INC. WORKING CAPITAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24. INCOME TAX PAYMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25. DIVIDEND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26. TOTAL APPLICAT. OF FUND	39826	155736	76507	34281	44667	54569	63936	72719	80855	88282
27. CASH INCREASE (OR DECREASE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28. ABOVE CUMULATIVE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29. NONDEPRECIABLE INV. RETURN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30. CASH FLOW ON FARE										
31. CASH FLOW	11948	46721	22952	0	0	0	0	0	0	0
32. DISCOUNT FACTOR	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
33. DISCOUNTED CASH FLOW	11948	46721	22952	0	0	0	0	0	0	0

CRAN S... DESALINATION PROJECT
BASE CASE (RC)

--- CASH FLOW STATEMENTS ---

YEAR	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	TOTAL
(100000 USD)									
1-SOURCE OF FUNDS									
2- CASH INC./INT DEPR-TAX	-16951	-16951	-16951	-16951	-16951	-16951	-16951	-16951	-254270
3- REQUIRED SUBSIDY	40405	40405	40405	40405	40405	40405	40405	40405	606069
4- EQUITY	0	0	0	0	0	0	0	0	81821
5- DEBT (LONG-TERM)	0	0	0	0	0	0	0	0	190449
6- DEBT (A)	0	0	0	0	0	0	0	0	190449
7- DEBT (SHORT-TERM)	71474	77260	82101	66858	50090	31640	12357	0	665925
8- TOTAL SOURCE OF FUNDS	94927	100713	105554	90311	73544	55090	34811	23453	1289793
9-APPLICATION OF FUNDS									
10- CAPITAL INVESTMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	272070
11- FIXED INVESTMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	247924
12- PLANT FACILITIES	0	0	0	0	0	0	0	0	120509
13- CIVIL & BUILDINGS	0	0	0	0	0	0	0	0	68271
14- AUXILIARY FACILITIES	0	0	0	0	0	0	0	0	59144
15- PRE-OPERATION COSTS	0	0	0	0	0	0	0	0	3881
16- INT. DUR. CONSTRUCTION	0	0	0	0	0	0	0	0	13182
17- INT. WORKING CAPITAL	0	0	0	0	0	0	0	0	7083
18- DEBT SERVICE PAYMENT	94927	100713	105554	90311	73544	55090	34811	12493	1006763
19- REPAYMENT (L-T A)	19045	19045	19045	0	0	0	0	0	190449
20- INTEREST (L-T A)	4571	3047	1824	0	0	0	0	0	83797
21- REPAYMENT (S-T)	64826	71474	77260	82101	66858	50090	31640	11357	665925
22- INTEREST (S-T)	64826	71474	77260	82101	66858	50090	31640	11357	665925
23- INC. WORKING CAPITAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24- INCOME TAX PAYMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25- DIVIDEND	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26- TOTAL APPLICAT. OF FUNDS	94927	100713	105554	90311	73544	55090	34811	12493	1278823
27- CASH INCREASE (OR DECREASE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28- ABOVE CUMULATIVE	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29- NONDEPRECIABLE INV. RETURN	0	0	0	0	0	0	0	0	70790
30- CASH FLOW ON IARCE	0	0	0	0	0	0	0	0	10960
31- CASH FLOW	0	0	0	0	0	0	0	0	10960
32- DISCOUNT FACTOR	1-00000	1-00000	1-00000	1-00000	1-00000	1-00000	1-00000	1-00000	130
33- DISCOUNTED CASH FLOW	0	0	0	0	0	0	0	0	81751
									1-00000
									0-80000
									81751
									130

CRAN S.W. DESALINATION PROJECT
BASE CASE (RC)

*** BALANCE SHEET ***

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1. ASSETS										
2. CASH FROM OPERATION	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
3. CURRENT ASSETS	0.	0.	7083.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.
4. NET FIXED ASSETS	39826.	192562.	264987.	249293.	233599.	217906.	202212.	186519.	174227.	161956.
5. INVESTMENTS	39826.	192562.	264987.	264987.	264987.	264987.	264987.	264987.	264987.	264987.
6. LESS ACCM. DEPR. & AMORT.	0.	0.	0.	15694.	31387.	47081.	62775.	78468.	90749.	103030.
7. LIABILITIES	27878.	136894.	190449.	183713.	175054.	165911.	156233.	145972.	135063.	123444.
8. CURRENT LIABILITIES	0.	0.	19045.	31354.	41740.	51442.	61010.	69792.	77920.	85354.
9. FIXED LIABILITIES	27878.	136894.	171404.	152359.	133314.	114269.	95224.	76180.	57135.	38090.
10. LONG-TERM DEBT (A)	27878.	136894.	171404.	152359.	133314.	114269.	95224.	76180.	57135.	38090.
11. EQUITY	11948.	56669.	81621.	74145.	67109.	60559.	54541.	49111.	47739.	47076.
12. EQUITY AND SUBSIDY	11948.	56669.	81621.	122825.	162430.	202835.	243239.	283644.	324048.	364453.
13. RETAINED EARNING	0.	0.	0.	-47881.	-95321.	-142276.	-188696.	-234533.	-276310.	-317377.

*** WORKING CAPITAL ***

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1. CURRENT ASSETS	0.	0.	7083.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.
2. CASH	0.	0.	0.	869.	869.	869.	869.	869.	869.	869.
3. ACCOUNTS RECEIVABLE	0.	0.	0.	677.	677.	677.	677.	677.	677.	677.
4. SPARE PARTS	0.	0.	0.	6458.	6458.	6458.	6458.	6458.	6458.	6458.
5. INVENTORY	0.	0.	0.	560.	560.	560.	560.	560.	560.	560.
6. PRODUCTS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7. MATERIALS	0.	0.	0.	560.	560.	560.	560.	560.	560.	560.
8. CHEMICALS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
9. CURRENT LIABILITIES	0.	0.	19045.	31354.	41740.	51442.	61010.	69792.	77920.	85354.
10. ACCOUNTS PAYABLE	0.	0.	0.	1481.	1481.	1481.	1481.	1481.	1481.	1481.
11. CURRENT PORTION OF DEBT	0.	0.	0.	19045.	19045.	19045.	19045.	19045.	19045.	19045.
12. LONG-TERM DEBT (A)	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
13. SHORT-TERM DEBT	0.	0.	0.	10828.	21214.	31116.	40484.	49266.	57402.	64828.
14. (EX. CURR. PORT. DEBT)	0.	0.	0.	7083.	7083.	7083.	7083.	7083.	7083.	7083.
15. INCREASE WORKING CAPITAL	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.

GRAN S... DESALINATION PROJECT
BASE CASE (RD)

... BALANCE SHEET ...

YEAR	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1-ASSETS	150229.	145958.	133677.	121356.	109115.	98824.	84551.	82332.
2- CASH FROM OPERATION	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	10960.
3- CURRENT ASSETS	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.
4- NET FIXED ASSETS	149675.	127394.	125113.	112832.	100551.	88270.	75989.	63706.
5- INVESTMENTS	264987.	264987.	264987.	264987.	264987.	264987.	264987.	264987.
6- LESS ACCR. DEPR. AMORT	115112.	127593.	139874.	152155.	164436.	176717.	188998.	201279.
7-LIABILITIES	111045.	97786.	83582.	68339.	51572.	33127.	12839.	1481.
8- CURRENT LIABILITIES	92000.	97786.	83582.	68339.	51572.	33127.	12839.	1481.
9- FIXED LIABILITIES	19045.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10- LONG-TERM DEBT (A)	19045.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
11-EQUITY	47195.	48172.	50095.	53057.	57543.	63707.	71714.	81751.
12- EQUITY AND SUBSIDY	464857.	445262.	405667.	326071.	266476.	206820.	147225.	87689.
13- RETAINED EARNING	-257663.	-397090.	-435572.	-473014.	-508932.	-542174.	-575571.	-605939.

... WORKING CAPITAL ...

YEAR	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1-CURRENT ASSETS	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.
2- CASH	865.	865.	865.	865.	865.	865.	865.	865.
3- ACCOUNTS RECEIVABLE	677.	677.	677.	677.	677.	677.	677.	677.
4- SPARE PARTS	6458.	6458.	6458.	6458.	6458.	6458.	6458.	6458.
5- INVENTORY	560.	560.	560.	560.	560.	560.	560.	560.
6- PRODUCTS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7- MATERIALS	560.	560.	560.	560.	560.	560.	560.	560.
8- CHEMICALS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
9-CURRENT LIABILITIES	92000.	97786.	83582.	68339.	51572.	33127.	12839.	1481.
10- ACCOUNTS PAYABLE	1481.	1481.	1481.	1481.	1481.	1481.	1481.	1481.
11- CURRENT PORTION OF DEBT	90318.	90318.	90318.	90318.	90318.	90318.	90318.	90318.
12- LONG-TERM DEBT (A)	19045.	19045.	19045.	19045.	19045.	19045.	19045.	19045.
13- SHORT-TERM DEBT	71474.	77260.	82101.	86858.	90318.	90318.	90318.	90318.
14-EX-CURR. PORT. DEBT	7083.	7083.	7083.	7083.	7083.	7083.	7083.	7083.
15-INCREASE WORKING CAPITAL	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.

CRAN S.W. DESALINATION PROJECT
BASE CASE (RC)

*** FINANCIAL PERFORMANCE INDICATORS ***

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1-LONG-TERM DEBT/C-EQUITY	2.33	2.33	2.10	1.87	1.63	1.40	1.17	0.93	0.70	0.47
2-CURRENT RATIO	0.00	0.00	0.27	0.27	0.21	0.17	0.14	0.12	0.11	0.10
3-QUICK RATIO	0.00	0.00	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
4-DEBT SERVICE COVERAGE	0.00	0.00	0.00	0.08	0.53	0.43	0.37	0.32	0.29	0.27
5-RETURN B/TAX ON C-EQTY (X)	0.00	0.00	0.00	-58.66	-58.12	-57.53	-56.87	-56.16	-51.18	-50.31
6-RETURN A/TAX ON C-EQTY (X)	0.00	0.00	0.00	-58.66	-58.12	-57.53	-56.87	-56.16	-51.18	-50.31
7-RETURN A/TAX ON SALES (X)	0.00	0.00	0.00	-884.38	-876.24	-867.28	-857.43	-846.59	-771.64	-758.52
8-PAYOUT PERIOD	-11946.	-58669.	-81621.	-81621.	-81621.	-81621.	-81621.	-81621.	-81621.	-81621.
9-PROFIT BEP (W-RATE+USCENT)	0.00	0.00	0.00	151.98	151.49	147.03	142.56	138.09	123.63	119.16
10-CASH ... BEP (W-RATE+USCENT)	0.00	0.00	0.00	180.51	176.05	171.58	167.12	162.65	173.19	168.72

YEAR	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1-LONG-TERM DEBT/C-EQUITY	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2-CURRENT RATIO	0.09	0.09	0.10	0.13	0.17	0.26	0.67	12.18
3-QUICK RATIO	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.05	0.12	0.44
4-DEBT SERVICE COVERAGE	0.25	0.23	0.22	0.26	0.32	0.43	0.67	1.88
5-RETURN B/TAX ON C-EQTY (X)	-49.36	-46.30	-47.15	-45.87	-44.01	-41.95	-39.69	-37.21
6-RETURN A/TAX ON C-EQTY (X)	-49.36	-46.30	-47.15	-45.87	-44.01	-41.95	-39.69	-37.21
7-RETURN A/TAX ON SALES (X)	-744.10	-728.21	-710.78	-691.58	-663.42	-632.45	-598.29	-560.91
8-PAYOUT PERIOD	-81621.	-81621.	-81621.	-81621.	-81621.	-81621.	-81621.	130.
9-PROFIT BEP (W-RATE+USCENT)	114.70	110.22	105.77	101.30	101.20	101.30	101.20	101.30
10-CASH ... BEP (W-RATE+USCENT)	164.26	159.79	155.33	150.81	146.31	141.81	137.31	132.81

CRAN S.W. DESALINATION PROJECT

(1000US\$)

---SUMMARY OF TOTAL---

CASE	PROCTN-1 (Mars/Y)	AV-SP-1 (C/mars)	REVENUE	VARIABLE CCSTS	FIXED CCSTS	INTEREST (L-T)	EQUITY	DEBT (L-T)	FIXED INVEST.	DCF(1) (%)	DCF(2) (%)
1	742500	0.11	612M.	17743.	156495.	83797.	81621.	190449.	251805.	0.00	5.29

*** SUMMARY SHEET ***

1- INTERNAL RATE OF RETURN

1) IRR0E = 10.00 (%)

2- WATER RATE = 0.75 (0.6¢/m³) = 15.62 (CENT/m³)
 REQUIRED SUBSIDY = 7.5¢ (0.6¢/m³) = 156.09 (CENT/m³)

3- MAJOR PREMISES

1) METHODOLOGY DETERMINE REQUIRED SUBSIDY BASED ON IRR(%) AND WATER RATE

2) PRODUCTION CAPACITY

150000 CUBIC METERS PER DAY

3) ONSTREAM FACTOR (%)

YR: 1	YR: 2	YR: 3	YR: 4	YR: 5	YR: 6	YR: 7	YR: 8	YR: 9	YR: 10
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
YR: 11	YR: 12	YR: 13	YR: 14	YR: 15					
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00					

4) TOTAL INVESTMENT 297255. (1000000)

5) FINANCING STRUCTURE DEBT 70.00 (%) EQUITY 30.00 (%)

6) DEBT COMPOSITION

DEBT (A) : INTEREST 8.00 % ANNUAL 10 INSTALMENTS

7) DEPRECIATION/AMORTIZATION

PLANT FACILITIES	STRAIGHT	15 YEARS*	0.00 % SALVAGE
CIVIL & BUILDINGS	STRAIGHT	30 YEARS*	0.00 % SALVAGE
AUXILIARY FACILITIES	STRAIGHT	30 YEARS*	0.00 % SALVAGE
PRE-OPERATION COSTS, I.O.C	STRAIGHT	5 YEARS	

8) TAX

CORPORATION TAX: REVENUE TAX: RATE 1.55 % ON GROSS REVENUE
 RATE 60.00 % ON TAXABLE INCOME
 GRACE PERIOD : 0 YEARS
 LOSS CARRY FORWARD : 3 YEARS

CHAN 5... DESALINATION PROJECT
 5-A/MS-IRAOE(10-04)

... SUMMARY SHEET ...

1) SALES REVENUE

1) PRODUCT WATER

	YR: 1	YR: 2	YR: 3	YR: 4	YR: 5	YR: 6	YR: 7	YR: 8	YR: 9
PRODUCTION (X1000)	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500
WATER RATE (C/M ³ /Y)	15.62	15.62	15.62	15.62	15.62	15.62	15.62	15.62	15.62
RATIO OF EFFECTIVE USE (%)	70	70	70	70	70	70	70	70	70
SALES REVENUE (1000USD)	5414	5414	5414	5414	5414	5414	5414	5414	5414

2) REQUIRED SUBSIDY

	YR: 1	YR: 2	YR: 3	YR: 4	YR: 5	YR: 6	YR: 7	YR: 8	YR: 9
PRODUCTION (X1000)	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500
SUBSIDY (C/M ³ /Y)	156.69	156.69	156.69	156.69	156.69	156.69	156.69	156.69	156.69
RATIO OF EFFECTIVE USE (%)	70	70	70	70	70	70	70	70	70
ANNUAL SUBSIDY (1000USD)	54292	54292	54292	54292	54292	54292	54292	54292	54292

DAAN S.W. DESALINATION PROJECT
 SA/MS-1100(10-08)

... SUMMARY SHEET ...

5. OPERATING COSTS

UNAVAILABLE OPERATING COSTS	UNIT CONSUMED	UNIT PRICE (IN 1988)	ESCALATION
NATURAL GAS	9.360 (MM3/HR)	2.389 (C/MM3)	0.00 X P.A.
ELECTRICITY	0.200 (KWH/HR)	3.438 (C/KWH)	0.00 X P.A.
SCALE INHIBITOR	0.012 (KG/HR)	391.300 (C/KG)	0.00 X P.A.
ANTIFORMER	0.194 (G/HR)	0.435 (C/G)	0.00 X P.A.
LIMESTONE	0.060 (KG/HR)	5.000 (C/KG)	0.00 X P.A.
SODA ASH	1.500 (G/HR)	0.032 (C/G)	0.00 X P.A.

2. OTHERS : SEE "DETAILED OPERATING COSTS"

(NOTE) TOTAL OPERATING COSTS ARE SUMMARIZED IN TABLES TITLED "DETAILED OPERATING COSTS".

OMAN S.W. DESALINATION PROJECT
S.A./MSF=IMROE(10-0K)

*** INCOME STATEMENTS ***

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1-SALES REVENUE(WATER RATE)	0.	0.	0.	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.
2-OPERATING COSTS	0.	0.	23282.	23282.	23282.	23282.	23282.	23282.	23282.
3- VARIABLE OP. COSTS	0.	0.	14154.	14154.	14154.	14154.	14154.	14154.	14154.
4- FIXED OP. COSTS	0.	0.	9128.	9128.	9128.	9128.	9128.	9128.	9128.
5-REVENUE TAX	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
6-CASH INC. B/INT-DEPR./A-TAX	0.	0.	-17951.	-17951.	-17951.	-17951.	-17951.	-17951.	-17951.
7-DEPRECIATION/AMORTIZATION	0.	0.	19009.	19009.	19009.	19009.	19009.	19009.	19009.
8-INTEREST	0.	0.	16646.	15093.	13384.	11652.	9988.	8323.	6659.
9- ON LONG-TERM DEBT	0.	0.	16646.	14982.	13317.	11652.	9988.	8323.	6659.
10- ON SHORT-TERM DEBT	0.	0.	0.	111.	67.	0.	0.	0.	0.
11-NET INCOME A/TAX	0.	0.	-53606.	-52053.	-50344.	-48612.	-46946.	-46061.	-36997.
12-INCOME TAX	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
13-NET INCOME A/TAX	0.	0.	-53606.	-52053.	-50344.	-48612.	-46946.	-46061.	-36997.
YEAR	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	TOTAL
1-SALES REVENUE(WATER RATE)	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.	81211.
2-OPERATING COSTS	23282.	23282.	23282.	23282.	23282.	23282.	23282.	23282.	349227.
3- VARIABLE OP. COSTS	14154.	14154.	14154.	14154.	14154.	14154.	14154.	14154.	212307.
4- FIXED OP. COSTS	9128.	9128.	9128.	9128.	9128.	9128.	9128.	9128.	136926.
5-REVENUE TAX	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1273.
6-CASH INC. B/INT-DEPR./A-TAX	-17951.	-17951.	-17951.	-17951.	-17951.	-17951.	-17951.	-17951.	-269250.
7-DEPRECIATION/AMORTIZATION	19009.	19009.	19009.	19009.	19009.	19009.	19009.	19009.	238921.
8-INTEREST	16646.	15093.	13384.	11652.	9988.	8323.	6659.	51733.	
9- ON LONG-TERM DEBT	16646.	14982.	13317.	11652.	9988.	8323.	6659.	91555.	
10- ON SHORT-TERM DEBT	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	179.	
11-NET INCOME B/TAX	-57232.	-56667.	-56003.	-55338.	-54674.	-54010.	-53346.	-52682.	-999912.
12-INCOME TAX	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
13-NET INCOME A/TAX	-57232.	-56667.	-56003.	-55338.	-54674.	-54010.	-53346.	-52682.	-999912.

OLAN S.A. DESALINATION PROJECT
S.A./RSE-IRMOE(10-08)

--- CASH FLOW STATEMENTS ---

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(1000000)									
1. SOURCE OF FUNDS									
2. CASH INC./INT. DEP. TAX	0.	0.	0.	-17951.	-17951.	-17951.	-17951.	-17951.	-17951.
3. REQUIRED SUBSIDY	0.	0.	54292.	54292.	54292.	54292.	54292.	54292.	54292.
4. EQUITY	19920.	49032.	19425.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
5. DEBT (LONG-TERM)	46481.	116274.	45324.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
6. DEBT (A)	46481.	116274.	45324.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7. DEBT (SHORT-TERM)	0.	0.	1113.	673.	0.	0.	0.	0.	0.
8. TOTAL SOURCE OF FUNDS	66401.	166105.	64749.	37454.	30341.	30341.	30341.	30341.	30341.
9. APPLICATION OF FUNDS									
10. CAPITAL INVESTMENT	66401.	166105.	64749.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
11. FIXED INVESTMENT	65532.	164511.	39592.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
12. PLANT FACILITIES	37156.	101493.	26338.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
13. CIVIL & BUILDINGS	12629.	23238.	3965.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
14. AUXILIARY FACILITIES	15745.	36780.	9289.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
15. PRE-OPERATION COSTS	869.	876.	4025.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
16. INT. DUR. CONSTRUCTION	0.	3718.	13026.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
17. INT. WORKING CAPITAL	0.	0.	7511.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
18. DEBT SERVICE PAYMENT	0.	0.	0.	37454.	37014.	34845.	30796.	29131.	27466.
19. REPAYMENT (L-T A)	0.	0.	20808.	20808.	20808.	20808.	20808.	20808.	20808.
20. INTEREST (L-T A)	0.	0.	16646.	14882.	13317.	11652.	9988.	8323.	6659.
21. REPAYMENT (S-T)	0.	0.	0.	1113.	673.	0.	0.	0.	0.
22. INTEREST (S-T)	0.	0.	0.	1113.	673.	0.	0.	0.	0.
23. INC. WORKING CAPITAL	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
24. INCOME TAX PAYMENT	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
25. DIVIDEND	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
26. TOTAL APPLICAT. OF FUNDS	66401.	166105.	64749.	37454.	30341.	30341.	30341.	30341.	30341.
27. CASH INCREASE (OR DECREASE)	0.	0.	0.	0.	1476.	3081.	5545.	7210.	8875.
28. ABOVE CUMULATIVE	0.	0.	0.	0.	1476.	5356.	10902.	18112.	26986.
29. NONDEPRECIABLE INV. RETURN	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
30. CASH FLOW ON IRROE									
31. CASH FLOW	-19920.	-9622.	-19425.	0.	1476.	3081.	5545.	7210.	8875.
32. DISCOUNT FACTOR	1.00000	0.90909	0.82045	0.75131	0.68301	0.62447	0.57136	0.52410	0.48110
33. DISCOUNTED CASH FLOW	-19920.	-8750.	-16053.	0.	916.	2191.	2846.	3364.	3764.

OMAN S.A. DESALINATION PROJECT
S.A.S./MS/INROE(10-06)

--- CASH FLOW STATEMENTS ---

(1000000 S)

YEAR	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	TOTAL
1. SOURCE OF FUNDS									
2. CASH INC-BY INT-DEP. & TAX	-17951.	-17951.	-17951.	-17951.	-17951.	-17951.	-17951.	-17951.	-269256.
3. REQUIRED SUBSIDY	54292.	54292.	54292.	54292.	54292.	54292.	54292.	54292.	514373.
4. EQUITY	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	89177.
5. DEBT (LONG-TERM)	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	208079.
6. DEBT (A)	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	208079.
7. DEBT (SHORT-TERM)	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1786.
8. TOTAL SOURCE OF FUNDS	36341.	36341.	36341.	36341.	36341.	36341.	36341.	36341.	844156.
9. APPLICATION OF FUNDS									
10. CAPITAL INVESTMENT	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	297255.
11. FIXED INVESTMENT	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	266635.
12. PLANT FACILITIES	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	164989.
13. CIVIL & BUILDINGS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	39852.
14. AUXILIARY FACILITIES	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	61794.
15. PRE-OPERATION COSTS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	6370.
16. INT. CUR. CONSTRUCTION	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	16739.
17. INT. WORKING CAPITAL	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	7511.
18. DEBT SERVICE PAYMENT	25802.	24137.	22472.	0.	0.	0.	0.	0.	301596.
19. REPAYMENT (L-T A)	20808.	20808.	20808.	0.	0.	0.	0.	0.	208079.
20. INTEREST (L-T A)	4994.	3329.	1663.	0.	0.	0.	0.	0.	91555.
21. REPAYMENT (S-T)	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1786.
22. INTEREST (S-T)	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	179.
23. INC. WORKING CAPITAL	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
24. INCOME TAX PAYMENT	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
25. DIVIDEND	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
26. TOTAL APPLICAT. OF FUNDS	25802.	24137.	22472.	0.	0.	0.	0.	0.	598853.
27. CASH INCREASE (OR DECREASE)	10539.	12204.	13869.	36341.	36341.	36341.	36341.	36341.	245303.
28. ABOVE CUMULATIVE	37524.	49730.	63590.	99930.	136280.	172621.	208962.	245303.	0.
29. NONDEPRECIABLE INV. RETURN	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	58334.
30. CASH FLOW ON IRROE									
31. CASH FLOW	10539.	12204.	13869.	36341.	36341.	36341.	36341.	36341.	214461.
32. DISCOUNT FACTOR	0.38554	0.35049	0.31863	0.28966	0.26333	0.23936	0.21783	0.19784	0.00000
33. DISCOUNTED CASH FLOW	4063.	4277.	4419.	10527.	9570.	8700.	7905.	7183.	0.

OMAN S.W. DESALINATION PROJECT
S.A./MSA-IRKOE(10.0X)

--- BALANCE SHEET ---

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(10000USD)										
1. ASSETS	66401.	332506.	297255.	200015.	261006.	243472.	228344.	214886.	207702.	202196.
2. CASH FROM OPERATION	0.	0.	0.	0.	0.	1476.	5356.	10902.	18112.	26986.
3. CURRENT ASSETS	0.	0.	7511.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.
4. NET FIXED ASSETS	66401.	332506.	289744.	270735.	251725.	232716.	213707.	194698.	180316.	165922.
5. INVESTMENTS	66401.	332506.	289744.	289744.	289744.	289744.	289744.	289744.	289744.	289744.
6. LESS ACCM. DEPN-AMORT	0.	0.	0.	19009.	38018.	57028.	76037.	95046.	109436.	123821.
7. LIABILITIES	66401.	162755.	208079.	190153.	168905.	147424.	126616.	105308.	85001.	64193.
8. CURRENT LIABILITIES	0.	0.	20809.	23690.	23250.	22577.	22577.	22577.	22577.	22577.
9. FIXED LIABILITIES	66401.	162755.	187271.	166463.	145655.	124847.	104039.	83231.	62424.	41616.
10. LONG-TERM DEBT (A)	66401.	162755.	187271.	166463.	145655.	124847.	104039.	83231.	62424.	41616.
11. EQUITY	19920.	69752.	89177.	89892.	9210.	96049.	101727.	109071.	122702.	137997.
12. EQUITY AND SUBSIDY	19920.	69752.	89177.	143468.	107760.	232051.	306363.	380634.	414928.	469217.
13. RETAINED EARNING	0.	0.	0.	-53608.	-109659.	-156603.	-204615.	-251563.	-292224.	-331226.

--- WORKING CAPITAL ---

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(10000USD)										
1. CURRENT ASSETS	0.	0.	7511.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.
2. CASH	0.	0.	492.	761.	761.	761.	761.	761.	761.	761.
3. ACCOUNTS RECEIVABLE	0.	0.	0.	677.	677.	677.	677.	677.	677.	677.
4. SPARE PARTS	0.	0.	7019.	7019.	7019.	7019.	7019.	7019.	7019.	7019.
5. INVENTORY	0.	0.	0.	824.	824.	824.	824.	824.	824.	824.
6. PRODUCTS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7. MATERIALS	0.	0.	0.	824.	824.	824.	824.	824.	824.	824.
8. CHEMICALS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
9. CURRENT LIABILITIES	0.	0.	20808.	23490.	23250.	22577.	22577.	22577.	22577.	22577.
10. ACCOUNTS PAYABLE	0.	0.	0.	1769.	1769.	1769.	1769.	1769.	1769.	1769.
11. CURRENT PORTION OF DEBT	0.	0.	20808.	21921.	21461.	20808.	20808.	20808.	20808.	20808.
12. LONG-TERM DEBT (A)	0.	0.	20808.	20808.	20808.	20808.	20808.	20808.	20808.	20808.
13. SHORT-TERM DEBT	0.	0.	0.	1113.	673.	0.	0.	0.	0.	0.
14. N.C. (EX. CURR. PORT. DEBT)	0.	0.	7511.	7511.	7511.	7511.	7511.	7511.	7511.	7511.
15. INCREASE WORKING CAPITAL	0.	0.	7511.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.

GRAN I.W. DESALINATION PROJECT
S.A./RSE-1980(10.02)

*** BALANCE SHEET ***

(1000USD)

YEAR	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1. ASSETS								
2. CASH FROM OPERATION	108341.	296358.	195639.	217592.	239646.	261490.	283453.	305406.
3. CURRENT ASSETS	37526.	49730.	63526.	99939.	136280.	172621.	209062.	245303.
4. NET FIXED ASSETS	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.
5. INVESTMENTS	151255.	137148.	122760.	108373.	93985.	79598.	65210.	50923.
6. LESS ACCM. DEPR. AMORT	289744.	289744.	289744.	289744.	289744.	289744.	289744.	289744.
7. LIABILITIES	138209.	152596.	166983.	181371.	195758.	210146.	224533.	238921.
8. CURRENT LIABILITIES	43385.	22577.	1769.	1769.	1769.	1769.	1769.	1769.
9. FIXED LIABILITIES	20808.	20808.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10. LONG-TERM DEBT (A)	20008.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
11. EQUITY	154954.	173561.	193870.	215823.	237777.	259730.	281684.	303637.
12. EQUITY AND SUBSIDY	523509.	577800.	620982.	666383.	710675.	754966.	800256.	843549.
13. RETAINED EARNING	-568552.	-404220.	-382222.	-470566.	-502890.	-532536.	-567574.	-599912.

*** WORKING CAPITAL ***

(1000USD)

YEAR	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1. CURRENT ASSETS	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.	9280.
2. CASH	761.	761.	761.	761.	761.	761.	761.	761.
3. ACCOUNTS RECEIVABLE	677.	677.	677.	677.	677.	677.	677.	677.
4. SPARE PARTS	7019.	7019.	7019.	7019.	7019.	7019.	7019.	7019.
5. INVENTORY	824.	824.	824.	824.	824.	824.	824.	824.
6. PRODUCTS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7. MATERIALS	824.	824.	824.	824.	824.	824.	824.	824.
8. CHEMICALS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
9. CURRENT LIABILITIES	22577.	22577.	1769.	1769.	1769.	1769.	1769.	1769.
10. ACCOUNTS PAYABLE	1769.	1769.	1769.	1769.	1769.	1769.	1769.	1769.
11. CURRENT PORTION OF DEBT	20808.	20808.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
12. LONG-TERM DEBT (A)	20808.	20808.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
13. SHORT-TERM DEBT	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
14. C.(EX. CURR. PORT. DEBT)	7511.	7511.	7511.	7511.	7511.	7511.	7511.	7511.
15. INCREASE WORKING CAPITAL	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.

ORAN S.W. DESALINATION PROJECT
S.A.M.S.-IMMDE(10-05)

YEAR	*** DETAILED OPERATING COSTS ***									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	(1000USD 7									
1-VARIABLE OPERATING COSTS	14154	14154	14154	14154	14154	14154	14154	14154	14154	14154
2. NATURAL GAS	11069	11069	11069	11069	11069	11069	11069	11069	11069	11069
3. ELECTRICITY	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613
4. SCALE INHIBITOR	2258	2258	2258	2258	2258	2258	2258	2258	2258	2258
5. ANTI-FORMER	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
6. LIMESTONE	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149
7. SODA ASH	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
8-FIXED OPERATING COSTS	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128
9. PERSONNEL EXPENSES	446	446	446	446	446	446	446	446	446	446
10. PLANT OVERHEAD	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330
11. MAINTENANCE	5686	5686	5686	5686	5686	5686	5686	5686	5686	5686
12. FAT & INSURANCE	2666	2666	2666	2666	2666	2666	2666	2666	2666	2666
13-TOTAL OPERATING COSTS	23282	23282	23282	23282	23282	23282	23282	23282	23282	23282
14-UNIT OP. COSTS (USD/mm3)	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47

YEAR	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	TOTAL				
1-VARIABLE OPERATING COSTS	14154	14154	14154	14154	14154	14154	14154	14154	14154	14154
2. NATURAL GAS	11069	11069	11069	11069	11069	11069	11069	11069	11069	11069
3. ELECTRICITY	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613
4. SCALE INHIBITOR	2258	2258	2258	2258	2258	2258	2258	2258	2258	2258
5. ANTI-FORMER	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
6. LIMESTONE	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149
7. SODA ASH	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
8-FIXED OPERATING COSTS	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128
9. PERSONNEL EXPENSES	446	446	446	446	446	446	446	446	446	446
10. PLANT OVERHEAD	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330
11. MAINTENANCE	5686	5686	5686	5686	5686	5686	5686	5686	5686	5686
12. FAT & INSURANCE	2666	2666	2666	2666	2666	2666	2666	2666	2666	2666
13-TOTAL OPERATING COSTS	23282	23282	23282	23282	23282	23282	23282	23282	23282	23282
14-UNIT OP. COSTS (USD/mm3)	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47

ORAN S.W. DESALINATION PROJECT
S.A./MSF-IRRDE(10.CE)

--- FINANCIAL PERFORMANCE INDICATORS ---

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1. LONG-TERM DEBT/0. EQUITY	2.33	2.33	2.10	1.87	1.63	1.40	1.17	0.93	0.70	0.47
2. CURRENT RATIO	0.00	0.00	0.36	0.39	0.40	0.48	0.65	0.84	1.21	1.61
3. QUICK RATIO	0.00	0.00	0.02	0.06	0.06	0.13	0.30	0.55	0.87	1.26
4. DEBT SERVICE COVERAGE	0.00	0.00	0.00	0.97	0.98	1.04	1.12	1.18	1.25	1.32
5. RETURN B/TAX ON O. EQUITY (%)	0.00	0.00	0.00	-60.11	-58.37	-56.45	-54.51	-52.65	-45.60	-43.73
6. RETURN A/TAX ON O. EQUITY (%)	0.00	0.00	0.00	-60.11	-58.37	-56.45	-54.51	-52.65	-45.60	-43.73
7. RETURN A/TAX ON SALES (%)	0.00	0.00	0.00	-96.13	-93.44	-92.88	-897.89	-867.14	-751.03	-720.28
8. PAYOUT PERIOD	-19920.	-9732.	-89177.	-89177.	-69177.	-67701.	-63828.	-78275.	-71045.	-62190.
9. PROFIT BEP (V. RATE. USCENT)	0.00	0.00	0.00	172.74	165.86	162.98	152.10	153.22	134.80	129.92
10. CASH BEP (V. RATE. USCENT)	0.00	0.00	0.00	185.91	181.04	176.16	171.28	166.40	161.84	176.96

YEAR	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1. LONG-TERM DEBT/0. EQUITY	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. CURRENT RATIO	2.07	2.61	41.19	61.73	82.27	102.61	123.35	163.90
3. QUICK RATIO	1.73	2.27	36.76	57.30	77.84	98.38	118.92	139.46
4. DEBT SERVICE COVERAGE	1.41	1.51	1.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5. RETURN B/TAX ON O. EQUITY (%)	-41.86	-40.00	-36.12	-36.26	-36.26	-36.26	-36.26	-36.26
6. RETURN A/TAX ON O. EQUITY (%)	-41.86	-40.00	-36.12	-36.26	-36.26	-36.26	-36.26	-36.26
7. RETURN A/TAX ON SALES (%)	-689.54	-658.79	-628.04	-597.30	-597.30	-597.30	-597.30	-597.30
8. PAYOUT PERIOD	-21051.	-37447.	-25578.	10762.	47103.	63444.	119765.	214461.
9. PROFIT BEP (V. RATE. USCENT)	125.04	120.16	115.26	110.40	110.40	110.40	110.40	110.40
10. CASH BEP (V. RATE. USCENT)	172.08	167.20	162.32	68.24	68.24	68.24	68.24	68.24

... SUMMARY SHEET ...

INTERNAL RATE OF RETURN
 1) TAXES = 10.00 (%)

2) WATER RATE = 0.75 (C.C./M³) * 15.62 (CENT/M³)
 REQUIRED SUBSIDY = 0.86 (C.C./M³) * 142.00 (CENT/M³)

3) MAJOR PREMISES

4) METHODOLOGY DETERMINE REQUIRED SUBSIDY BASED ON IRR(%) AND WATER RATE

5) PRODUCTION CAPACITY
 150000 CUBIC METERS PER DAY

6) ONSCREEN FACTOR (%)

YR: 1	YR: 2	YR: 3	YR: 4	YR: 5	YR: 6	YR: 7	YR: 8	YR: 9	YR: 10
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
YR: 11	YR: 12	YR: 13	YR: 14	YR: 15					
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00					

7) TOTAL INVESTMENT = 272070. (1000000)

8) FINANCING STRUCTURE DEBT 70.00 (%) EQUITY 30.00 (%)

9) DEBT CONDITION

DEBT (A) = INTEREST 6.00 % ANNUAL 10 INSTALMENTS

10) DEPRECIATION/AMORTIZATION

PLANT FACILITIES	STRAIGHT	15 YEARS	0.00 % SALVAGE
CIVIL & BUILDINGS	STRAIGHT	30 YEARS	0.00 % SALVAGE
AUXILIARY FACILITIES	STRAIGHT	30 YEARS	0.00 % SALVAGE
PRE-OPERATION COSTS	STRAIGHT	5 YEARS	

11) TAX

CORPORATION TAX:
 RATE 00.00 % ON TAXABLE INCOME
 GRACE PERIOD : 0 YEARS
 LOSS CARRY FORWARD : 3 YEARS

REVENUE TAX:
 RATE 1.50 % ON GROSS REVENUE

CRAN 5.0% DESALINATION PROJECT
 5.4.70-IRGE(10.02)

*** SUMMARY SHEET ***

SALES REVENUE

1) PRODUCT WATER

	YR: 1	YR: 2	YR: 3	YR: 4	YR: 5	YR: 6	YR: 7	YR: 8	YR: 9
PRODUCTION (X1000)	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500
WATER RATE (C/M ³ /Y)	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82
RATIO OF EFFECTIVE USE (%)	70	70	70	70	70	70	70	70	70
SALES REVENUE (1000USD)	5414	5414	5414	5414	5414	5414	5414	5414	5414

2) REQUIRED SUBSIDY

	YR: 1	YR: 2	YR: 3	YR: 4	YR: 5	YR: 6	YR: 7	YR: 8	YR: 9
PRODUCTION (X1000)	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500	49500
SUBSIDY (C/M ³ /Y)	142.88	142.88	142.88	142.88	142.88	142.88	142.88	142.88	142.88
RATIO OF EFFECTIVE USE (%)	70	70	70	70	70	70	70	70	70
ANNUAL SUBSIDY (1000USD)	49507	49507	49507	49507	49507	49507	49507	49507	49507

--- SUMMARY SHEET ---

OPERATING COSTS

1) VARIABLE OPERATING COSTS	UNIT CONSUMP.	UNIT PRICE (IN 1969)	ESCALATION
ELECTRICITY	5.975 (KWH/MEG)	3.429 (C/KWH)	0.00 % P.A.
FERRIC CHLORIDE	0.035 (KG/MEG)	31.306 (C/KG)	0.00 % P.A.
SULFURIC ACID	0.371 (KG/MEG)	8.542 (C/KG)	0.00 % P.A.
SLAKED LIME	0.026 (KG/MEG)	8.177 (C/KG)	0.00 % P.A.
FLOCCULANT	0.266 (G/MEG)	1.957 (C/G)	0.00 % P.A.
NO CLEANING CHEMICAL	1.000 ()	0.100 (C/MEG)	0.00 % P.A.

2) OTHERS : SEE "DETAILED OPERATING COSTS"

(NOTE) TOTAL OPERATING COSTS ARE SUMMARIZED IN TABLES TITLED "DETAILED OPERATING COSTS".

GRAN 5-4-4 DESALINATION PROJECT
 5.4-4-4 (RO-TRACE) (10-C)

--- INCOME STATEMENTS ---

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1-SALES REVENUE(WATER RATE)	0.	0.	0.	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.
2-OPERATING COSTS	0.	0.	0.	22283.	22283.	22283.	22283.	22283.	22283.	22283.
3-VARIABLE OP. COSTS	0.	0.	0.	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.
4-FIXED OP. COSTS	0.	0.	0.	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.
5-REVENUE TAX	0.	0.	0.	83.	83.	83.	83.	83.	83.	83.
6-CASH INC. B/INT-DEPR.I.TAX	0.	0.	0.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.
7-DEPRECIATION/AMORTIZATION	0.	0.	0.	15094.	15094.	15094.	15094.	15094.	15094.	15094.
8-INTEREST	0.	0.	0.	15236.	13885.	12399.	10784.	9142.	7618.	6094.
9- ON LONG-TERM DEBT	0.	0.	0.	15236.	13712.	12189.	10685.	9142.	7618.	6094.
10- ON SHORT-TERM DEBT	0.	0.	0.	0.	173.	210.	99.	0.	0.	0.
11-NET INCOME B/TAX	0.	0.	0.	-47881.	-45220.	-45044.	-43459.	-41787.	-39850.	-35327.
12-INCOME TAX	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
13-NET INCOME A/TAX	0.	0.	0.	-47881.	-45220.	-45044.	-43459.	-41787.	-39850.	-35327.
YEAR	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	TOTAL
1-SALES REVENUE(WATER RATE)	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.	5414.
2-OPERATING COSTS	22283.	22283.	22283.	22283.	22283.	22283.	22283.	22283.	22283.	22283.
3-VARIABLE OP. COSTS	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.
4-FIXED OP. COSTS	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.
5-REVENUE TAX	83.	83.	83.	83.	83.	83.	83.	83.	83.	83.
6-CASH INC. B/INT-DEPR.I.TAX	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-254270.
7-DEPRECIATION/AMORTIZATION	12281.	12281.	12281.	12281.	12281.	12281.	12281.	12281.	12281.	201279.
8-INTEREST	4571.	3547.	3524.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	84279.
9- ON LONG-TERM DEBT	4571.	3547.	3524.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	83797.
10- ON SHORT-TERM DEBT	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	481.
11-NET INCOME B/TAX	-33803.	-32286.	-30796.	-29222.	-29222.	-29222.	-29222.	-29222.	-29222.	-592628.
12-INCOME TAX	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
13-NET INCOME A/TAX	-33803.	-32286.	-30796.	-29222.	-29222.	-29222.	-29222.	-29222.	-29222.	-592628.

ORAN S.W. DESALINATION PROJECT
 S-A-RG-IRCE(10.02)

*** CASH FLOW STATEMENTS ***

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1-SOURCE OF FUNDS									
2- CASH INC./INT. DEPT. TAX	0-	0-	0-	-16951-	-16951-	-16951-	-16951-	-16951-	-16951-
3- REQUIRED SUBSIDY	0-	0-	0-	49507-	49507-	49507-	49507-	49507-	49507-
4- EQUITY	11948-	48721-	25952-	0-	0-	0-	0-	0-	0-
5- DEBT (LONG-TERM)	27878-	109015-	53555-	0-	0-	0-	0-	0-	0-
6- DEBT (A)	27878-	109015-	53555-	0-	0-	0-	0-	0-	0-
7- DEBT (SHORT-TERM)	0-	0-	1725-	2106-	988-	0-	0-	0-	0-
8- TOTAL SOURCE OF FUNDS	39826-	155736-	76507-	34281-	33543-	32355-	32355-	32355-	32355-
9-APPLICATION OF FUNDS									
10- CAPITAL INVESTMENT	39826-	155736-	76507-	0-	0-	0-	0-	0-	0-
11- FIXED INVESTMENT	39826-	152773-	50123-	0-	0-	0-	0-	0-	0-
12- PLANT FACILITIES	13546-	78741-	28222-	0-	0-	0-	0-	0-	0-
13- CIVIL & BUILDINGS	13546-	39139-	15478-	0-	0-	0-	0-	0-	0-
14- AUXILIARY FACILITIES	11628-	34692-	12423-	0-	0-	0-	0-	0-	0-
15- PRE-OPERATION COSTS	798-	733-	2350-	0-	0-	0-	0-	0-	0-
16- INT. CUR. CONSTRUCTION	0-	2230-	10951-	0-	0-	0-	0-	0-	0-
17- INT. WORKING CAPITAL	0-	0-	7083-	0-	0-	0-	0-	0-	0-
18- DEBT SERVICE PAYMENT	0-	0-	34281-	24655-	23542-	30797-	28186-	26662-	25129-
19- REPAYMENT (L-T A)	0-	0-	19045-	19045-	19045-	19045-	19045-	19045-	19045-
20- INTEREST (L-T A)	0-	0-	13236-	12712-	12189-	10669-	9142-	7618-	6094-
21- REPAYMENT (S-T)	0-	0-	1725-	2106-	988-	0-	0-	0-	0-
22- INTEREST (S-T)	0-	0-	1725-	2106-	988-	0-	0-	0-	0-
23- INT. WORKING CAPITAL	0-	0-	0-	0-	0-	0-	0-	0-	0-
24- INCOME TAX PAYMENT	0-	0-	0-	0-	0-	0-	0-	0-	0-
25- DIVIDEND	0-	0-	0-	0-	0-	0-	0-	0-	0-
26- TOTAL APPLICAT. OF FUNDS	39826-	155736-	76507-	34281-	34055-	30797-	28186-	26662-	25129-
27- CASH INCREASE (OR DECREASE)	0-	0-	0-	0-	0-	1759-	4205-	5893-	7416-
28- ABOVE CUMULATIVE	0-	0-	0-	0-	0-	1759-	6128-	12020-	19437-
29- NONDEPRECIABLE INV. RETURN									
30- CASH FLOW ON IRCE	0-	0-	0-	0-	0-	0-	0-	0-	0-
31- CASH FLOW	-11948-	-48721-	-25952-	0-	0-	1759-	4205-	5893-	7416-
32- DISCOUNT FACTOR	1-00000	0-96969	0-82645	0-75121	0-68251	0-56447	0-42316	0-26651	0-14210
33- DISCOUNTED CASH FLOW	-11948-	-42474-	-18969-	0-	0-	993-	2242-	2746-	3145-

GRAN S... CESALINATION PROJECT
S.A./RC-IRACE(10-02)

(1000USD)

*** CASH FLOW STATEMENTS ***

YEAR	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	TOTAL
1. SOURCE OF FUNDS									
1. CASH INC./INT. DEPT. TAX	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-16951.	-254270.
2. CASH INC./INT. DEPT. TAX	49507.	49507.	49507.	49507.	49507.	49507.	49507.	49507.	742601.
3. REQUIRED SUBSIDY	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
4. EQUITY	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
5. DEBT (LONG-TERM)	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	190449.
6. DEBT (A)	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	190449.
7. DEBT (SHORT-TERM)	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	4812.
8. TOTAL SOURCE OF FUNDS	32555.	32555.	32555.	32555.	32555.	32555.	32555.	32555.	765214.
9. APPLICATION OF FUNDS									
10. CAPITAL INVESTMENT	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	272070.
11. FIXED INVESTMENT	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	247924.
12. PLANT FACILITIES	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	120509.
13. CIVIL & BUILDINGS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	88271.
14. AUXILIARY FACILITIES	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	59144.
15. PRE-OPERATION COSTS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3881.
16. INT. DUR. CONSTRUCTION	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	13182.
17. INT. WORKING CAPITAL	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	7082.
18. DEBT SERVICE PAYMENT	22092.	22092.	20568.	0.	0.	0.	0.	0.	270540.
19. REPAYMENT (L-T A)	15625.	15625.	19025.	0.	0.	0.	0.	0.	190449.
20. INTEREST (L-T A)	4571.	2047.	1524.	0.	0.	0.	0.	0.	83797.
21. REPAYMENT (S-T)	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	4812.
22. INTEREST (S-T)	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	481.
23. INC. WORKING CAPITAL	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
24. INCOME TAX PAYMENT	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
25. DIVIDENDS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
26. TOTAL APPLICAT. OF FUNDS	23610.	22092.	20568.	0.	0.	0.	0.	0.	551616.
27. CASH INCREASE (OR DECREASE)	8940.	10403.	11987.	32555.	32555.	32555.	32555.	32555.	213604.
28. ABOVE CUMULATIVE	26376.	36840.	50827.	83382.	115936.	148493.	181048.	213604.	0.
29. NONDEPRECIABLE INV. RETURN									
	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	70790.
30. CASH FLOW ON TRADE									
31. CASH FLOW	8940.	10403.	11987.	32555.	32555.	32555.	32555.	32555.	262772.
32. DISCOUNT FACTOR	0.36554.	0.335049.	0.31603.	0.28966.	0.26322.	0.23829.	0.21763.	0.19784.	0.00000.
33. DISCOUNTED CASH FLOW	3447.	3667.	3815.	9430.	8572.	7794.	7082.	6440.	0.

GRAN 5.0% DEVALINATION PROJECT
S.A./NO-IRCE/10.CX

... BALANCE SHEET ...

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1. ASSETS	39826.	195562.	272070.	257857.	242164.	226470.	212233.	201210.	194622.	189957.
2. CASH FROM OPERATION	C.	C.	C.	C.	C.	C.	1759.	6126.	12020.	19437.
3. CURRENT ASSETS	G.	C.	7083.	8564.	8564.	2564.	6564.	8564.	8564.	8564.
4. NET FIXED ASSETS	39826.	195562.	264987.	249293.	235099.	217906.	202122.	186519.	174237.	161956.
5. INVESTMENTS	39826.	195562.	264987.	264987.	264987.	264987.	264987.	264987.	264987.	264987.
6. LESS ACCR. DEPR-AMORT	C.	C.	C.	C.	C.	C.	47081.	62773.	78446.	103030.
7. LIABILITIES	27878.	136894.	190449.	155046.	135782.	115750.	98706.	77601.	58616.	46616.
8. CURRENT LIABILITIES	C.	C.	19045.	22291.	22620.	21514.	20526.	20526.	20526.	20526.
9. FIXED LIABILITIES	27878.	136894.	171404.	152359.	133316.	114269.	95224.	76180.	57135.	38090.
10. LONG-TERM DEBT (A)	27878.	136894.	171404.	152359.	133316.	114269.	95224.	76180.	57135.	38090.

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
11. SECURITY	11946.	56669.	61022.	62257.	66256.	66687.	66785.	104302.	117161.	131371.
12. EQUITY AND SUBSIDY	11946.	56669.	81821.	131128.	100036.	220141.	276446.	329155.	378661.	428168.
13. RETAINED EARNING	C.	C.	C.	-47881.	-94471.	-130455.	-182863.	-224650.	-261500.	-296827.

... WORKING CAPITAL ...

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
14. CURRENT ASSETS	C.	C.	7083.	8564.	8564.	2564.	6564.	8564.	8564.	8564.
15. CASH	C.	C.	625.	605.	605.	605.	605.	609.	609.	609.
16. ACCOUNTS RECEIVABLE	C.	C.	17404.	677.	677.	677.	677.	677.	677.	677.
17. SPARE PARTS	C.	C.	6436.	6436.	6436.	6436.	6436.	6436.	6436.	6436.
18. INVENTORY	C.	C.	360.	360.	360.	360.	360.	360.	360.	360.
19. PRODUCTS	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.
20. MATERIALS	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
21. CURRENT LIABILITIES	C.	C.	19045.	22251.	22626.	21514.	20526.	20526.	20526.	20526.
22. ACCOUNTS PAYABLE	C.	C.	C.	1481.	1481.	1481.	1481.	1481.	1481.	1481.
23. CURRENT PORTION OF DEBT	C.	C.	19045.	20770.	21145.	20033.	19045.	19045.	19045.	19045.
24. LONG-TERM DEBT (A)	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.
25. SHORT-TERM DEBT	C.	C.	C.	1725.	2100.	988.	C.	C.	C.	C.

YEAR	(-3)	(-2)	(-1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
14. C. (EX. CURR. PORT. DEBT)	0.	C.	7083.	7083.	7083.	7083.	7083.	7083.	7083.	7083.
15. INCREASE WORKING CAPITAL	C.	C.	7083.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.

CRAN S... DESIGNATION PROJECT
L.../R.../I.../O.../C...

(1000000)

--- BALANCE SHEET ---

YEAR	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1. ASSETS	186610.	184798.	164904.	204778.	225053.	245227.	265601.	285675.
2. CASH FROM OPERATION	28379.	30840.	50827.	83282.	115926.	148495.	181048.	213604.
3. CURRENT ASSETS	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.
4. NET FIXED ASSETS	146675.	137394.	125113.	112832.	100531.	88270.	75989.	63708.
5. INVESTMENTS	264987.	264987.	264987.	264987.	264987.	264987.	264987.	264987.
6. LESS ACCUM. DEPR.-JANUARY	153312.	127593.	159874.	152355.	104436.	178717.	189998.	202274.
7. LIABILITIES	39574.	25226.	1461.	1461.	1461.	1461.	1461.	1461.
8. CURRENT LIABILITIES	20526.	20526.	1461.	1461.	1461.	1461.	1461.	1461.
9. FIXED LIABILITIES	19045.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10. LONG-TERM DEBT (A)	19045.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
11. EQUITY AND SUBSIDY	147045.	162272.	181025.	203297.	225571.	238046.	261220.	284394.
12. RETAINED EARNING	477875.	527182.	376668.	626395.	875762.	125209.	177715.	224222.
13. RETAINED EARNING	230620.	261910.	393066.	422896.	452131.	481363.	510595.	539828.

--- WORKING CAPITAL ---

YEAR	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1. CURRENT ASSETS	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.
2. CASH	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.
3. ACCOUNTS RECEIVABLE	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.
4. SPARE PARTS	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.
5. INVENTORY	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.
6. RECEIVABLES	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.
7. MATERIALS	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.
8. CHEMICALS	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.	8564.
9. CURRENT LIABILITIES	20526.	20526.	1461.	1461.	1461.	1461.	1461.	1461.
10. ACCOUNTS PAYABLE	1461.	1461.	1461.	1461.	1461.	1461.	1461.	1461.
11. CURRENT PORTION OF DEBT	19045.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
12. LONG-TERM DEBT (A)	19045.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
13. SHORT-TERM DEBT	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
14. (EX. CURR. PORT. DEBT)	7062.	7062.	7062.	7062.	7062.	7062.	7062.	7062.
15. INCREASE WORKING CAPITAL	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.

GRAN S.A. DESALINATION PROJECT
S.A.A./AG-FARGE(10-CZ)

*** DETAILED OPERATING COSTS ***

(1000000)

YEAR	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1-VARIABLE OPERATING COSTS	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.
2- ELECTRICITY	10168.	10168.	10168.	10168.	10168.	10168.	10168.	10168.	10168.	10168.
3- FERRIC CHLORIDE	514.	514.	514.	514.	514.	514.	514.	514.	514.	514.
4- SULFURIC ACID	725.	725.	725.	725.	725.	725.	725.	725.	725.	725.
5- SLAKED LIME	105.	105.	105.	105.	105.	105.	105.	105.	105.	105.
6- FLOCCURANT	258.	258.	258.	258.	258.	258.	258.	258.	258.	258.
7- RO CLEANING CHEMICAL	79.	79.	79.	79.	79.	79.	79.	79.	79.	79.
8-FIXED OPERATING COSTS	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.
9- PERSONNEL EXPENSES	324.	324.	324.	324.	324.	324.	324.	324.	324.	324.
10- PLANT OVERHEAD	330.	330.	330.	330.	330.	330.	330.	330.	330.	330.
11- MAINTENANCE	7300.	7300.	7300.	7300.	7300.	7300.	7300.	7300.	7300.	7300.
12- FAT & INSURANCE	2479.	2479.	2479.	2479.	2479.	2479.	2479.	2479.	2479.	2479.
13-TOTAL OPERATING COSTS	22263.	22263.	22263.	22263.	22263.	22263.	22263.	22263.	22263.	22263.
14-UNIT OP. COSTS (USD/M ³)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45

*** DETAILED OPERATING COSTS ***

(1000000)

YEAR	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	TOTAL
1-VARIABLE OPERATING COSTS	11850.	11850.	11850.	11850.	11850.	177742.
2- ELECTRICITY	10168.	10168.	10168.	10168.	10168.	152525.
3- FERRIC CHLORIDE	514.	514.	514.	514.	514.	7716.
4- SULFURIC ACID	725.	725.	725.	725.	725.	10871.
5- SLAKED LIME	105.	105.	105.	105.	105.	1579.
6- FLOCCURANT	258.	258.	258.	258.	258.	2665.
7- RO CLEANING CHEMICAL	79.	79.	79.	79.	79.	1189.
8-FIXED OPERATING COSTS	10433.	10433.	10433.	10433.	10433.	156495.
9- PERSONNEL EXPENSES	324.	324.	324.	324.	324.	4802.
10- PLANT OVERHEAD	330.	330.	330.	330.	330.	4950.
11- MAINTENANCE	7300.	7300.	7300.	7300.	7300.	109500.
12- FAT & INSURANCE	2479.	2479.	2479.	2479.	2479.	37185.
13-TOTAL OPERATING COSTS	22263.	22263.	22263.	22263.	22263.	334236.
14-UNIT OP. COSTS (USD/M ³)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45

○

○

○

○



JICA