

**RAPPORT FINAL  
SUR  
L'ETUDE DE FAISABILITE  
D'UNE UNITE DE DESSALEMENT  
D'EAU DE MER A MOSTAGANEM**

**RESUME**

**NOVEMBRE 1984**

**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**



**RAPPORT FINAL  
SUR  
L'ETUDE DE FAISABILITE  
D'UNE UNITE DE DESSALEMENT  
D'EAU DE MER A MOSTAGANEM**

**RESUME**

JICA LIBRARY



1029368(7)

**NOVEMBRE 1984**

**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

国際協力事業団	
受入 月日 61.7.28	401
登録No. 12923	65.8
	MPI

## Table des Matières

1. Introduction .....	1
2. Situation de la zone de Mostaganem .....	1
3. Prévion de l'offre et de la demande en eau et taille de l'Unité de dessalement d'eau de mer .....	2
4. Choix du site de l'Unité .....	3
5. Conditions de planning de l'Unité .....	5
6. Etude conceptuelle de l'Unité de dessalement par distillation à vaporisation instantanée par détente successives (MSF) .....	6
7. Etude conceptuelle de l'Unité de dessalement par osmose inverse (RO) .....	7
8. Raccordement aux réseaux de distribution existants .....	7
9. Fonds nécessaires et frais d'exploitation .....	9
10. Analyse financière .....	10
11. Analyse économique .....	12
12. Choix du procédé optimal .....	12
13. Evaluation globale et planning de réalisation du Projet .....	13



## 1. Introduction

### 1.1 Historique de l'étude de faisabilité

A la République Algérienne Démocratique et Populaire, la zone de Mostaganem, pauvre en ressources hydriques, connaît une pénurie d'eau chronique due à l'accroissement démographique et affectant gravement la vie civile et les activités industrielles.

Pour faire face à cette situation, le gouvernement algérien a invité, en octobre 1983, le gouvernement japonais à apporter sa coopération technique à l'étude de faisabilité du projet consistant à construire une unité de dessalement d'eau de mer dans la zone de Mostaganem (l'étude de faisabilité désignée ci-après "la F/S"). Ayant accepté cette invitation, le gouvernement japonais a envoyé en Algérie une mission d'étude préliminaire détachée de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (ci-après désignée "la JICA"). Le 18 décembre 1983, la JICA et le gouvernement algérien ont signé l'Arrangement d'exécution de la F/S.

### 1.2 Objectif de l'étude de faisabilité

La F/S a pour but de vérifier la faisabilité du projet de dessalement d'eau de mer à la zone de Mostaganem. A cet effet, elle établira, selon les prévisions de l'offre et de la demande en eau de la zone de Mostaganem, une étude conceptuelle de l'Unité de dessalement à deux procédés: distillation et osmose inverse. Elle examinera cette étude du point de vue technique, financier et économique choisit le procédé optimal et enfin donnera une évaluation globale à l'ensemble des paramètres.

### 1.3 Contenu de l'étude de faisabilité

L'étude sur place a été effectuée du 8 février au 3 mars 1984 par une mission composée de quinze membres et ayant comme chef Monsieur Yoshio MURAYAMA. De son retour au Japon, des études approfondies y ont été menées, axées sur les thèmes principaux suivants:

- (1) Analyse et évaluation des données et dossiers recueillis
- (2) Élaboration d'un programme optimal de mise en valeur
- (3) Examen des procédés de dessalement appropriés au Projet
- (4) Etude conceptuelle de l'Unité de dessalement par distillation et par osmose inverse
- (5) Analyse financière et économique
- (6) Choix du procédé optimal

## 2. Situation de la zone de Mostaganem

### 2.1 Conditions naturelles

La ville de Mostaganem est distante d'environ 350 km à peu près à l'ouest-sud-ouest de la ville d'Alger, capital de l'Algérie.

La ligne côtière de la zone de Mostaganem est constituée de falaises sauf l'embouchure des oueds Cheliff et Macta qui traversent cette zone.

L'altitude approximative de la ville de Mostaganem est de 100 m au plateau se trouvant dans des cercles concentriques d'environ 1 à 1,5 km de la côte autour du port. Elle devient de 150 à 160 m à 2 km de la côte et de 200 à 230 m à 7 à 8 km.

La zone de Mostaganem donne sur la Méditerranée le long de la ligne côtière étendue du nord-nord-est au sud-sud-ouest et s'étend vers l'intérieur du continent autour de l'axe perpendiculaire à cette ligne.

La zone urbaine actuelle est limitée à environ 2 km de la côte, mais une nouvelle est en train de se former le long de la route cheminant de l'est au sud-sud-ouest.

La zone de Mostaganem présente un climat typiquement méditerranéen et relève une température atmosphérique moyenne d'environ 17 °C. Ses précipitations, de l'ordre de 400 mm par an, sont limitées à la saison hivernale et presque nulles en été.

A la zone de Mostaganem, pauvre en ressources hydriques, le service des eaux est alimenté exclusivement par les nappes aquifères telles que sources et puits. La diminution de prise réalisable à la saison de sécheresse, l'arrêt des pompes de prise et d'adduction dû à la coupure de courant électrique, etc. rendent instable le débit du service des eaux.

## 2.2 Conditions socio-économiques

La population de la wilaya de Mostaganem était d'un peu moins de 850 mille personnes en 1981. Ces dernières années, elle enregistre un grand taux d'accroissement avec une densité de 114 personnes/km<sup>2</sup> qui est au huitième rang dans toute l'Algérie. La zone de Mostaganem, objet de la F/S, compte environ 134 mille habitants (en 1981).

L'Algérie exécute actuellement le nouveau plan quinquennal de 1980 à 1984 (investissement global 400 milliards de DA). Le plan vise à hausser le revenu national total en milliards de DA, de 65,1 en 1979 à 166,1 en 1990. L'un de ses trois grands objectifs stratégiques est la "Satisfaction des besoins sociaux du peuple".

## 3. Prévision de l'offre et de la demande en eau et taille de l'Unité de dessalement d'eau de mer

### 3.1 Etat annuel des quantités d'eau demandées, fournies et manquantes

Les ressources du service des eaux de la zone de Mostaganem ont actuellement une capacité nominale utilisable de 16 400 m<sup>3</sup>/jour. Il est envisagé toutefois de mettre hors service les sources existantes polluées en les remplaçant par une nouvelle source qui doit s'achever dans l'année 1984, et de diminuer plus ou moins la prise des puits pour assurer enfin une prise de 17 300 m<sup>3</sup>/jour.

Par ailleurs, les usines établies dans la zone de Mostaganem font actuellement leur affaire de prendre à leurs propres fins l'eau industrielle d'environ 30 000 m<sup>3</sup>/jour, dont 12 000 m<sup>3</sup>/jour seront alimentés par le service des eaux à partir de l'année 1987.

Le Tableau 1 montre l'état annuel des quantités d'eau demandées, fournies et manquantes estimées compte tenu des facteurs susdits.



**Tableau 1 Etat annuel des quantités d'eau demandées, fournies et manquantes**

Année	1984	1985	1987	1990	2000
Population (personnes) (note 1)	148,110	153,290	164,210	182,060	256,820
Demandé par personne par jour (ℓ/pers./j)	110	116	128	146	210
Demande (m <sup>3</sup> /j)	16,290	17,780	21,020	26,580	53,930
Taux de fuite (%) (note 2)	36.4	35.2	32.8	29.2	17.4
Alimentation requise (m <sup>3</sup> /j)	25,610	27,440	31,280	37,540	65,290
Eau industrielle (m <sup>3</sup> /j)	—	—	12,000	12,000	12,000
Demande totale (m <sup>3</sup> /j)	25,610	27,440	43,280	49,540	77,290
Débit disponible (m <sup>3</sup> /j)	16,400	17,300	17,300	17,300	17,300
Déficit (m <sup>3</sup> /j)	9,210	10,140	25,980	32,240	59,990

Note: 1) Le taux d'accroissement démographique annuel est fixé à 3,5 %.

2) Le taux de fuite d'eau sera amélioré annuellement de 1,2 %.

### 3.2 Taille de l'Unité de dessalement d'eau de mer

Comme on peut constater sur le Tableau 1, le déficit d'eau à l'année 2000 de la zone de Mostaganem est estimé à 59 990 m<sup>3</sup>/jour. L'Unité de dessalement d'eau de mer aura donc une capacité de 60 000 m<sup>3</sup>/jour.

### 4. Choix du site de l'Unité

Pour les sites possibles de l'Unité de dessalement d'eau de mer, objet de la F/S, une étude comparative a été effectuée après l'investigation sur place des 8 emplacements littoraux numérotés sur la Fig. 4-1, qui sont disséminés aux deux côtés de la ville de Mostaganem dans une distance d'environ 50 km entre Cap Ivi au nord-est et La Macta au sud-ouest.

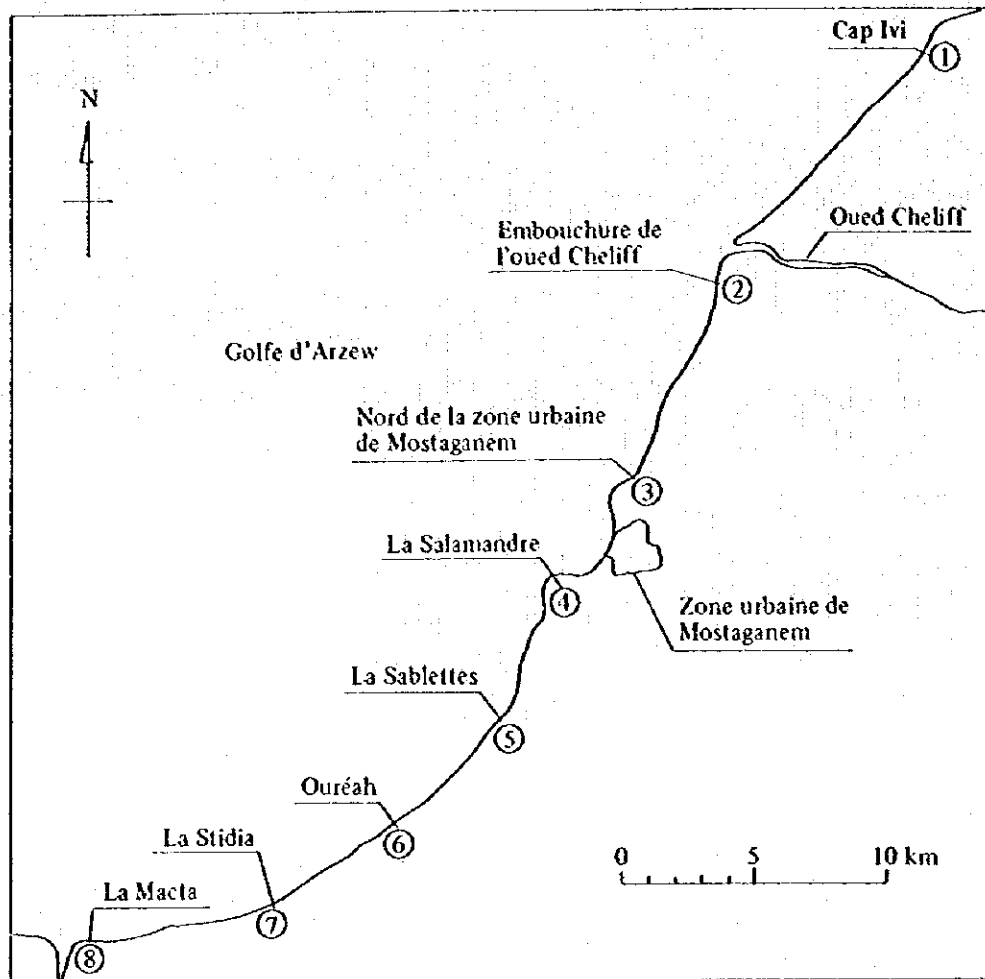


Fig. 1 Situation géographique des sites possibles

Les 8 sites possibles ont été soumis à l'étude comparative examinant s'ils satisfont aux conditions naturelles et sociales suivantes:

– Conditions naturelles

(1) Conditions terrestres

La topographie, la géologie et la météorologie ne posent pas de problème sur la construction de l'Unité.

(2) Conditions océanographiques

La topographie et géologie sous-marines et la météorologie maritime ne posent pas de problème sur la construction de l'ouvrage de prise et rejet d'eau.

(3) Qualité et température de l'eau de mer brute

L'eau de mer présente la qualité et la température appropriées au dessalement.

– Conditions sociales

(4) Disponibilité du terrain

Un terrain suffisamment spacieux peut être acquis sans entrave.

(5) Conditions d'alimentation de l'eau produite

Le raccordement au bac de répartition existant est réalisable sans difficulté.

(6) Conditions de fourniture des utilités

La fourniture nécessaire d'électricité et combustible est réalisable aisément.

(7) Conditions de transport des matériaux et matériels de construction et des produits chimiques

L'infrastructure comme les routes et ports est mise au point.

(8) Influence sur l'environnement

L'Unité n'engendre pas la pollution d'eau ou d'air, le bruit, ni la nuisance esthétique pour le paysage.

(9) Main d'oeuvre

La main-d'oeuvre est disponible aux régions périphériques.

L'étude comparative des sites possibles en les confrontant aux différentes conditions ci-dessus fait retenir le site 6 Ouréah pour lequel les deux parties se sont mises d'accord après consultation avec la Direction de l'Hydraulique de Mostaganem.

## 5. Conditions de planning de l'Unité

Les conditions de planning servant à l'étude conceptuelle de l'Unité de dessalement ont été déterminées comme suit:

(1) Etendue:

Les ouvrages de prise et rejet d'eau de mer, l'Unité de dessalement et les installations de raccordement aux réseaux de distribution d'eau existants.

(2) Capacité de l'Unité : 60 000 m<sup>3</sup>/jour

(3) Site de l'Unité : Ouréah

(4) Qualité de l'eau produite : Conforme aux directives W.H.O.

(5) Qualité de l'eau de mer brute :

Valeurs obtenues après analyse de l'eau de mer prélevée au large d'Ouréah

(6) Electricité : 60 kV, 50 Hz au prix de 16,5 centimes/kWh

(7) Gaz combustible :

9 400 kcal/Nm<sup>3</sup> à la pression d'alimentation 4 bars et au prix de 1,22 centimes/1 000 kcal

(8) Produits chimiques :

Prix unitaire d'acquisition au site de l'Unité

(9) Protection de l'environnement :

Conforme aux normes algériennes des effluents et satisfaisant aux valeurs réglementaires japonaises les plus sévères sur les fumées et le bruit.

(10) Divers :

1) Commande complètement automatique sauf la mise en marche et arrêt.

- 2) Au moins un ensemble de réserve sera prévu pour chacun des équipements rotatifs importants.
- 3) L'Unité aura un stock des pièces de rechange pour 2 ans d'exploitation.

6. Etude conceptuelle de l'Unité de dessalement par distillation à vaporisation instantanée par détente successives (MSF)

(1) Spécifications

Procédé : Distillation à vaporisation instantanée par détente successives à longs tubes, unité à simple fin.

Capacité et nombre d'unités constituantes : 30 000 m<sup>3</sup>/jour × 2 unités

Bilan hydrique :

Prise d'eau de mer : 499 000 m<sup>3</sup>/jour

Production d'eau : 60 000 m<sup>3</sup>/jour

Rejet d'eau : 439 000 m<sup>3</sup>/jour

Rapport de production d'eau : 8,0

(2) Consommation d'utilités et produits chimiques

Gaz combustible : 23 400 m<sup>3</sup>/h

Electricité : 1 170 kW

Produits chimiques :

Inhibiteur d'entartrage : 29,2 kg/h

Agent antimousse : 0,486 kg/h

Calcaire : 150 kg/h

Soude calcinée : 3,8 kg/h

(3) Superficie requise

37 200 m<sup>2</sup> (300 m × 122 m + 30 m × 20 m)

(4) Programme de construction :

Sous réserve de la signature du marché de construction au début 1985, la mise en adduction des unités constituantes est prévue en 1987 aux moments suivants :

– Mi-mai : unité n° 1 (Cumul 30 000 m<sup>3</sup>/jour)

– Dpebut août : unité n° 2 (Cumul 60 000 m<sup>3</sup>/jour)

(5) Organisation

Directeur de l'Unité : 1 personne

Service exploitation : 31 personnes

Service maintenance : 10 personnes

Service administration et gardiennage : 9 personnes

Total : 51 personnes

## 7. Etude conceptuelle de l'Unité de dessalement par osmose inverse (RO)

### (1) Spécifications

Procédé : Dessalement à un étage

Capacité et nombre d'unités constituantes :

Installation d'osmose inverse : 15 000 m<sup>3</sup>/jour X 4 unités

Installation de prétraitement : 92 500 m<sup>3</sup>/jour X 2 unités

Bilan hydrique :

Prise d'eau de mer : 185 000 m<sup>3</sup>/jour

Production d'eau : 69 000 m<sup>3</sup>/Jour

Rejet d'eau : 125 000 m<sup>3</sup>/jour

Conditions d'exploitation :

Pression : 60 à 65 kg/cm<sup>2</sup>

Taux de récupération : 35 %

### (2) Utilités et principaux produits chimiques utilisés :

Electricité : 15 000 kW

Acide sulfurique (98 %) : 428,5 kg/h

Chlorure ferrique (40 %) : 83 kg/h

### (3) Superficie requise :

25 000 m<sup>2</sup> (100 m X 250 m)

### (4) Programme de construction :

Sous réserve de la signature du marché de construction au début 1985, la mise en adduction est prévue au début juillet 1987 pour toutes les unités constituantes (total 60 000 m<sup>3</sup>/jour).

### (5) Organisation

Directeur de l'Unité : 1 personne

Service exploitation : 21 personnes

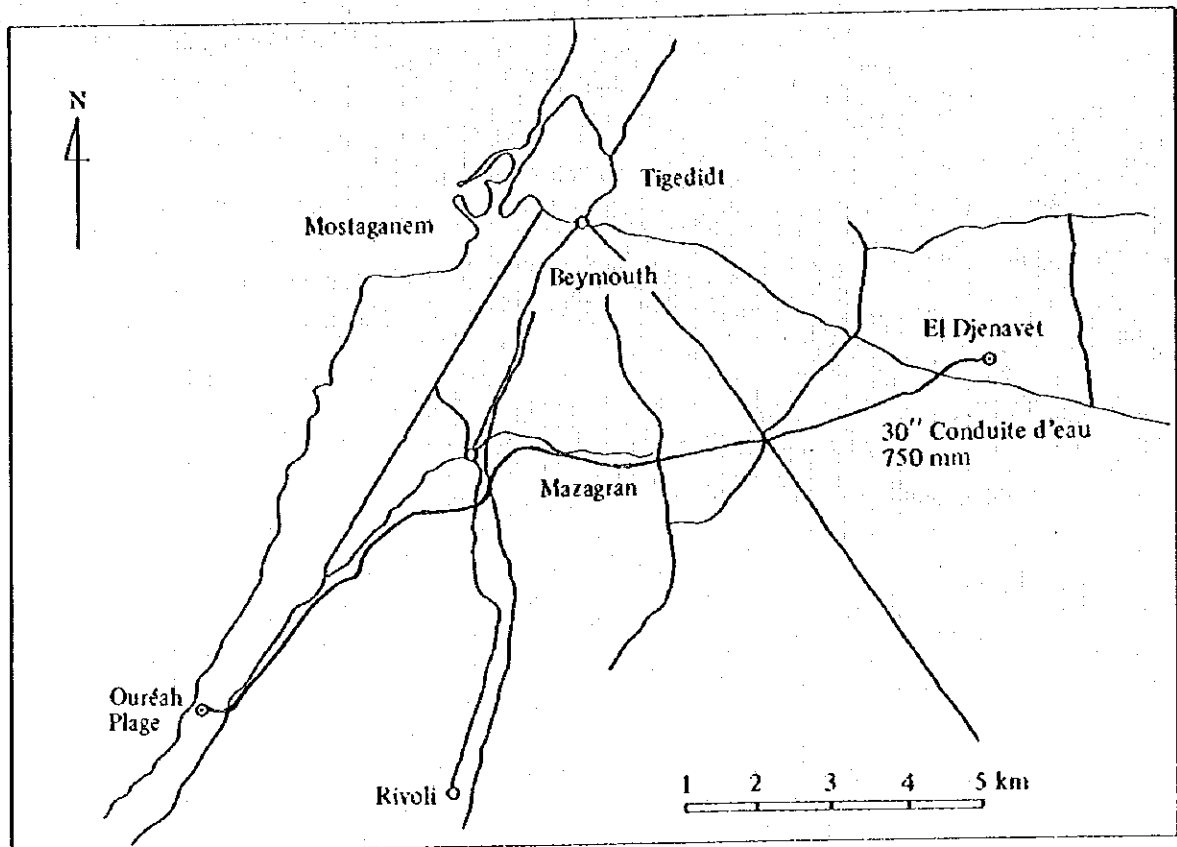
Service maintenance : 9 personnes

Service administration et gardiennage : 9 personnes

Total : 40 personnes

## 8. Raccordement aux réseaux de distribution existants

L'eau produites sera amenée au bac de répartition d'El Djenavet à partir du réservoir d'eau pure installé dans l'enceinte de l'Unité. L'acheminement de la conduite d'adduction est tel qu'indiqué sur la Fig. 2.



**Fig. 2 Acheminement de la conduite d'adduction**

Les spécifications de la conduite d'adduction sont les suivantes :

- Diamètre de la conduite : 750 mm
- Type de la conduite : Tuyau d'acier revêtu en goudron/époxydes
- Longueur totale : 14 km

La pompe d'adduction a les spécifications suivantes :

- Type : Pompe à volute à deux ouïes
- Hauteur totale d'élévation : 340 m
- Puissance du moteur : 1 600 kW
- Nombre : 2 de service normal  
1 de réserve

## 9. Fonds nécessaires et frais d'exploitation

Les fonds nécessaires à la réalisation de l'Unité de dessalement sont indiqués au Tableau 3.

**Tableau 3 Fonds nécessaires**

[Procédé MSF]

(en mille dollars US)

Poste	Part en devise	Part en DA	Total
Frais de construction de l'Unité	131 211	15 984	147 195
Frais avant le démarrage	1 328	1 668	2 996
Fonds de roulement préliminaires	4 148	288	4 436
Intérêt durant construction	7 535	—	7 535
Somme de fonds nécessaires	144 222	17 940	182 162

[Procédé RO]

(en mille dollars US)

Poste	Part en devise	Part en DA	Total
Frais de construction de l'Unité	115 646	16 984	132 630
Frais avant le démarrage	1 098	1 270	2 368
Fonds de roulement préliminaires	3 710	289	3 999
Intérêt durant construction	6 662	—	6 662
Somme de fonds nécessaires	127 116	18 543	145 659

Nota: 1) Aux prix courants en 1984.

2) Non compris les installations de dérivation sur le site des réseaux d'électricité et de gaz.

Le taux de change retenu est de 1,00 dollars US = 4,8 DA.

Le Tableau 4 montre les frais d'exploitation annuels directs, excepté les amortissements, remboursements des emprunts, intérêts payables, impôts et taxes, etc..

**Tableau 4 - Frais d'exploitation annuels**

- Procédé MSF

Poste	Coût annuel (en mille dollars US)	Coût par m <sup>3</sup> (en cents US)
Frais variables	5 735	28,97
Frais fixes	5 497	27,76
Total	11 232	56,73

- Procédé RO

Poste	Coût annuel (en mille dollars US)	Coût par m <sup>3</sup> (en cents US)
Frais variables	4 777	24,13
Frais fixes	5 348	27,01
Total	10 125	51,14

## 10. Analyse financière

### 10.1 Mode de l'analyse

Il est prévue que le coût de l'eau produite sera considérablement plus élevé que le tarif actuel de l'eau. Soucieuses du bien-être de la population, les autorités algériennes ont l'intention de mettre en oeuvre le Projet sans faire monter le tarif actuel et envisagent d'accorder une subvention contre un manque de fonds en perspective. Compte tenu d'une telle particularité du Projet, nous avons effectué l'analyse financière prenant comme hypothèse les conditions dans lesquelles seuls les fonds propres investis sont récupérés (taux de rendement interne des fonds propres, IRROE = 0,0 %).

### 10.2 Principales conditions préalables de l'analyse

Voici les conditions préalables décrites en résumé de l'analyse financière :

- 1) Le taux d'utilisation de l'Unité est de 100% dès la première année d'exploitation. Les jours de fonctionnement sont au nombre de 330 par an.
- 2) Les prix de base sont ceux fixes de l'année 1984.
- 3) La réalisation du Projet est financée en 30% par les fonds propres et en 70% par les emprunts à long terme, remboursables au taux d'intérêt annuel de 8,0% sur le principal fixe.



- 4) Le manque de fonds engendré pendant l'exploitation est suppléé par les subventions et les emprunts à court terme.
- 5) Les recettes des ventes se basent sur le système tarifaire en vigueur, à savoir, sur le prix de 0,60 DA/m<sup>3</sup>.
- 6) Le taux de rendement est de 70%.

### 10.3 Résultats de l'analyse financière

Les résultats de l'analyse financière figurent sur le Tableau 5.

**Tableau 5 Sommaire de l'analyse financière**

(en mille dollars US)

Item	Procédé		
		MSF	RO
Capitaux investis		162 162	145 659
Financement :			
Fonds propres		48 649	43 698
Emprunts		113 513	101 961
Recettes des ventes (en DA/m <sup>3</sup> )		1 732 (0,60)	1 732 (0,80)
Subvention requise (en DA/m <sup>3</sup> )		23 986 (8,31)	21 145 (7,32)
Total (Prix de l'eau produite en DA/m <sup>3</sup> )		25 718 (8,91)	22 877 (7,92)
Cash Flow (en moyenne annuelle)		3 248	2 918
Cash Flow (au total pour toute la durée du Projet)		48 725	43 767
Taux de rendement interne des fonds propres (IRROE)		0,00 %	0,00 %
Délai de récupération des capitaux investis		15,0 ans	15,0 ans

Le Prix de revient est tel qu'indiqué au tableau 6.

**Tableau 6 Prix de revient de l'eau produite**

(en cents US/m<sup>3</sup>)

Item	Procédé		
		MSF	RO
Pour la quantité totale produite		129,87 (6,23 DA/m <sup>3</sup> )	115,52 (5,54 DA/m <sup>3</sup> )
Pour la quantité rentable		185,52 (8,91 DA/m <sup>3</sup> )	165,03 (7,92 DA/m <sup>3</sup> )

## 11. Analyse économique

Pour juger d'après le cash flow économique et le taux de rendement interne économique calculé, le Projet a en puissance un grand effet économique, ce qui suggère que sa réalisation est raisonnable. Les résultats de l'analyse financière font ressortir que, même dans le cas où seule la récupération des capitaux investis initiaux est visée sur toute la durée du Projet, celui-ci demande le recours à une subvention annuelle de 23 986 mille dollars US (procédé MSF) ou de 21 145 mille dollars US (procédé RO). Selon les résultats de l'analyse économique, le Projet présente un grand taux de rendement économique qui se traduit par un cash flow économique permettant la récupération des subventions placées et par surcroît engendrant des avantages. Cela vient de la forte appréciation attachée au mérite d'exécution du Projet qui va résoudre la grave pénurie d'eau dont la persistance chronique est prévisible.

Le calcul approximatif dans l'analyse économique a présupposé entre 3,0 et 5,0 la prime de valeur économique quand le taux de satisfaction est de 55 % représentant une grave pénurie d'eau. Si la valeur calculée pour les avantages est jugée raisonnable, le Projet peut être considéré comme ayant un grand effet économique et rendant un grand service à la société. De plus, compte tenu des avantages socio-économiques non mesurables comme amélioration de l'hygiène et de l'environnement de vie civile, impact sur l'économie locale, etc., la réalisation du Projet est jugée toujours utile, même avec l'apport de subventions en la somme importante indiquée par l'analyse financière.

## 12. Choix du procédé optimal

Les deux procédés MSF et RO ont été examinés et comparés sous les différents aspects par l'évaluation globale de tous les résultats d'étude obtenus. D'abord, du point de vue technique, les deux procédés ont chacun ses avantages et on peut difficilement dire lequel est le meilleur. Sur le plan économique, RO est avantageux que MSF.

La différence de prix de revient de 29,49 cents US (0,99 DA) entre les deux procédés correspond à 1,6 fois le tarif actuel de 0,6 DA. Leur différence de fonds nécessaires et la subvention requise s'élèvent à un total de 59 122 mille dollars US (283 786 mille DA) pour toute la durée du Projet.

Par ailleurs, le Projet est assujéti aux conditions spécifiques suivantes:

### (1) Délai de construction:

L'état actuel de l'offre et de la demande en eau est très alarmant, ce qui donne la priorité à l'achèvement le plus tôt possible de l'Unité. De permettre sa réalisation dans les meilleurs délais constitue donc une condition importante dans le choix de procédé.

(2) Expérience de service:

L'insuccès du Projet ébranle les assises de la vie civile. Il faut donc éviter de courir le risque. De là découle l'importance de choisir un procédé perfectionné techniquement dont la fiabilité est démontrée par de bons résultats donnés aux unités similaires existantes.

(3) Facilité d'exploitation/maintenance:

La main-d'oeuvre expérimentée dans l'exploitation et maintenance des unités similaires serait extrêmement limitée en Algérie où le dessalement d'eau de mer est peu connu. Il est donc souhaitable que le procédé permette une exploitation/maintenance aisée et un fonctionnement automatisé autant que possible.

Les deux procédés ont été soumis à l'évaluation examinant s'ils remplissent notamment les conditions requises énumérées ci-dessus. Du point de vue de l'expérience de service aux grandes unités, le MSF a la supériorité. Par contre, le RO est plus avantageux pour le rendement économique et la facilité d'exploitation/maintenance.

Dans la réalisation de derniers projets, les autorités algériennes accordent une importance primordiale à l'expérience de service parmi les facteurs à en tenir compte. Toutefois, vu son dernier progrès technique remarquable et son avantage économique, le RO est préférable.

En conclusion, il est jugé convenable de choisir le procédé RO pour le Projet.

### 13. Evaluation globale et planning de réalisation du Projet

#### 13.1 Justification de mise en oeuvre du Projet

Le Projet fera disparaître d'un seul coup la grave pénurie d'eau et les grosses pertes socio-économiques qu'entraîne celle-ci.

Le dessalement d'eau de mer, réalisable à court délai, permettant la mise en adduction immédiate et l'alimentation stable, indépendante des conditions atmosphériques, apporte une nouvelle ressource hydrique importante à grande signification.

La disponibilité en Algérie des énergies à bas prix, les avantages offerts par l'Unité à grande échelle et sa rationalisation rendent intéressant le Projet dont le rendement économique ne le cède pas aux autres projets de dessalement similaires.

L'effet économique du Projet varie largement selon l'appréciation attachée à la valeur économique de l'eau produite dans une situation en grave pénurie d'eau. Si la valeur économique supposée dans l'analyse économique pour l'eau produite est raisonnable, le Projet a un grand effet économique. Par ailleurs, vu les autres avantages socio-économiques attendus de la réalisation du Projet (tels que l'amélioration des conditions hygiéniques et des milieux de la vie civile, l'effet économique sur la société régionale et l'augmentation d'emplois), le Projet rend un grand service à la société.

### 13.2 Planning de réalisation du Projet

Le Projet de dessalement d'eau de mer sera réalisé par le procédé d'osmose inverse. En vue de l'achèvement dans les meilleurs délais de l'Unité, la signature du marché de construction doit être terminée au plus tard au début 1985.

Les facteurs ayant fait l'objet du planning sont les suivants:

- (1) Programme de construction:
  - Début 1985 : Marché de construction signé
  - Début 1985 – Fin juin 1987 : Travaux de construction de l'Unité
  - Juillet 1987 : Mise en service de toute l'Unité
- (2) Site de l'Unité : Ouréah
- (3) Capacité de production d'eau douce : 60 000 m<sup>3</sup>/jour
- (4) Capacité et nombre d'unités constituantes : 15 000 m<sup>3</sup>/jour X 4 unités
- (5) Superficie requise : 25 000 m<sup>2</sup> (100 m X 250 m)
- (6) Point de raccordement aux réseaux de distribution existants : El Djenavet
- (7) Diamètre et parcours de la conduite d'adduction : 750 mm  $\phi$  X 14 km
- (8) Organisation (nombre d'effectifs):
  - Directeur de l'Unité : 1 personne
  - Service exploitation : 21 personnes
  - Service maintenance : 9 personnes
  - Service administration et gardiens : 9 personnes
  - Total : 40 personnes
- (9) Fonds nécessaires (calcul approximatif):
  - Devise étrangère : 127 116 mille dollars US
  - Monnaie nationale : 18 543 mille dollars US
  - Total : 145 695 mille dollars US
- (10) Frais d'exploitation annuels (calcul approximatif):
  - Frais variables : 4 777 mille dollars US
  - Frais fixes : 5 348 mille dollars US
  - Total : 10 125 mille dollars US
- (11) Quantité de production annuelle:  
19 800 X 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>/an (fonctionnement en 330 jours/an)
- (12) Prix de revient de l'eau produite (calcul approximatif):  
165,03 cents US/m<sup>3</sup> (7,92 DA/m<sup>3</sup>)  
(Taux de rendement 70%)
- (13) Programme de financement (calcul approximatif):  
Investissement:

<b>Fonds propres (30%)</b>	<b>: 43 698 mille dollars US</b>
<b>Emprunts à long terme (70%)</b>	<b>: 101 961 mille dollars US</b>
<b>Fonds de roulement du Projet:</b>	
<b>(en moyenne annuelle)</b>	
Recettes des ventes	: 1 732 mille dollars US
Subventions requises	: 21 145 mille dollars US
Emprunts à court terme	: 21 876 mille dollars US





JICA