

Série Évaluation et capitalisation



*exPost*  
*ExPost*

Programme d'assainissement  
liquide d'Agadir  
Régie autonome multiservices d'Agadir

Ramsa – Maroc

Frédéric GORSE

Département de la Recherche

Division Évaluation et capitalisation

Agence Française de Développement

5, rue Roland Barthes 75012 Paris < France

[www.afd.fr](http://www.afd.fr)

## **Avertissement**

Les analyses et conclusions de ce document sont formulées sous la responsabilité de ses auteurs. Elles ne reflètent pas nécessairement le point de vue officiel de l'Agence Française de Développement ou des institutions partenaires.

Directeur de la publication : Jean-Michel SEVERINO

Directeur de la rédaction : Jean-David NAUDET

ISSN : 1958-590X

Dépôt légal : juin 2008

Mise en page : Vif-Argent

## SOMMAIRE

<b>Préambule</b>	5
<b>Résumé et conclusions</b>	7
<b>1. Contexte général</b>	<b>15</b>
1.1. Données générales du secteur de l'eau	15
1.2. Cadre institutionnel	15
<b>2. Organisation du secteur de l'eau</b>	<b>16</b>
2.1. Grands organismes	16
2.2. Acteurs	17
<b>3. Régie autonome multiservices d'Agadir</b>	<b>17</b>
3.1. Aspects généraux	17
3.2. Secteur eau	18
3.3. Secteur assainissement	20
<b>4. Projet d'assainissement liquide du Grand Agadir</b>	<b>21</b>
4.1. Historique	21
4.2. Pertinence et contenu du projet	23
<b>5. Instruction et exécution du projet</b>	<b>24</b>
5.1. Instruction	24
5.2. Exécution financière et technique du projet	25
<b>6. Impacts – Viabilité – Réplicabilité</b>	<b>28</b>
6.1. Impacts	28
6.2. Viabilité – Réplicabilité	30

## SOMMAIRE

<b>7.</b>	<b>Conclusions et recommandations</b>	<b>31</b>
7.1.	Ramsa	31
7.2.	Stations de pompage – Réseau – Station d'épuration – Emissaire	32
7.3.	Pollution industrielle – Odeurs	34
7.4.	Suivi scientifique et technique de la baie, des steps et des rejets industriels	35
7.5.	Réutilisation des eaux épurées et des boues	36
7.6.	Cadre institutionnel	37
7.7.	Poursuite du projet	37
	<b>Annexes</b>	<b>39</b>
	<b>Acronymes</b>	<b>51</b>

## Préambule

### **La mission s'est déroulée à Rabat et à Agadir, au siège de la RAMSA, fin 2006.**

---

L'objet de l'évaluation rétrospective est de formuler une opinion motivée sur la pertinence, l'efficacité, l'impact et la viabilité du projet financé au regard du contexte, de la politique et des procédures d'intervention du groupe AFD. Les évaluateurs ont examiné les réalisations du projet en

fonction des objectifs qui étaient fixés et des finalités de développement de l'AFD. Ils ont, par ailleurs, procédé à l'examen du processus de préparation et d'exécution du projet dans ses différentes phases d'identification, d'instruction, de mise en œuvre et de suivi.

## Résumé et conclusions

### 1. Contexte général

---

Depuis une quarantaine d'années, la politique menée par le gouvernement dans le secteur de l'eau a permis d'améliorer d'une manière remarquable la maîtrise de la ressource en eau et d'augmenter le taux d'accès à l'eau potable de la population. La promulgation de la Loi n° 10-95 sur l'eau en 1995 a introduit une évolution de la politique sectorielle en vue d'une planification et d'une gestion tant intégrées que concertées des ressources en eau. La charte communale de 1976 (Loi n° 78-00 de 2003 modifiant le Dahir N° 1 76-583 du

30 septembre 1976) accorde l'autonomie aux collectivités locales et confie aux communes la charge du service de l'eau et de l'assainissement. Celles-ci peuvent, à leur convenance : (i) soit déléguer la gestion à des concessionnaires privés ou à l'ONEP et ce, suivant une formule dite de gérance qui est proche du système de concession à la française, (ii) soit confier la gestion à des régies autonomes, telle la RAMSA, (iii) soit conserver la gestion en créant des régies directes

### 2. Pertinence et contenu du projet financé par l'AFD

---

S'agissant de dépollution urbaine, ce projet correspondait aux axes stratégiques que l'AFD (CFD en 1993, année où le projet a été pris en considération) s'était assignée dans le cadre de ses interventions dans les pays du Maghreb dans les domaines de l'eau et de l'environnement. En effet, faute d'investissements en faveur de l'assainissement, les villes marocaines qui connaissaient une forte croissance urbaine et industrielle rencontraient des situations préoccupantes sur le plan de l'assainissement (inondations et salubrité). Par ailleurs, il convient de rappeler que l'assainissement liquide dans les villes marocaines était au centre des débats, à savoir

(i) la politique de l'eau inscrite dans la Loi n° 10-95 (BO du 20/09/95) portant création des agences de bassins et (ii) la politique de décentralisation qui met en première ligne les collectivités locales pour répondre aux besoins d'assainissement des villes. Le projet d'assainissement liquide de la ville d'Agadir s'inscrivait dans le cadre de la politique nationale conduite par les autorités marocaines pour améliorer le niveau de salubrité des grandes agglomérations et protéger les ressources naturelles ainsi que les eaux de surface du Royaume. Il devait donc avoir un impact élevé sur la santé publique et l'environnement.

### 3. Contenu et déroulement du projet

La première tranche, prévue initialement de 1998 à 2002, appelée tranche d'urgence dont le financement avait été arrêté à hauteur de 13,55 M. euros pour l'AFD, 21,00 M. euros pour la BEI et 12,60 M. euros pour la RAMSA avait pour objectifs majeurs (i) de dépolluer la baie d'Agadir et l'Oued Souss qui se jette à 4 km au sud du secteur touristique et (ii) de favoriser la réutilisation des eaux usées épurées grâce au procédé d'EPI retenu. Elle devait permettre de traiter l'essentiel des flux polluants (85 %) détournés du nord de la ville vers le sud et d'atteindre un taux de raccordement de 95 % en 2015.

#### 3.1. Contenu du projet

Le programme d'investissement initial financé par l'AFD prévoyait :

- l'aménagement de 24 km de collecteurs structurants et de 22 km de collecteurs pluviaux ;
- la construction, en rive droite de l'Oued Souss, d'une station de relèvement d'une capacité de 50 000 m<sup>3</sup>/jour et d'un prétraitement par dégrillage, dessablage et déshuilage-dégraissage (la BEI a financé le génie civil) ainsi que quatre autres stations de relevage ;
- l'installation d'une station d'épuration sur le site des dunes du M'zar, en rive gauche de l'Oued Souss, avec une épuration primaire par lagunage anaérobie dimensionnée pour un débit moyen de 50 000 m<sup>3</sup>/jour et une épuration secondaire de type EPI dimensionnée pour un débit moyen de 10 000 m<sup>3</sup>/jour ;
- un rejet sur la plage des effluents épurés non réutilisés (la BEI a financé l'émissaire en mer) ainsi qu'une canalisation de retour des eaux traitées par la station d'EPI permettant leur réutilisation pour l'arrosage des espaces verts et des golfs de l'agglomération ;
- l'acquisition de moyens d'exploitation (hydrocureuses, fouritures de véhicules utilitaires, camion multibenne pour le dégrillage, équipements électromécaniques...).

Par ailleurs, un volet complémentaire prévoyait :

- une étude de l'état zéro de la baie d'Agadir ;
- la réalisation d'un dossier de synthèse des différents types de

traitement des effluents caractéristiques des industries concernées par le projet du fait de leur raccordement au réseau ;

- des prestations d'assistance importantes au niveau du suivi technique et environnemental des chantiers ;
- des actions de formation.

#### 3.2. Déroulement du projet

En mars 1993, une première note de prise en considération qui proposait de financer le système d'EPI ainsi que le coût d'études complémentaires avait reçu l'approbation de la direction générale. Toutefois, la définition technique du contenu du projet, particulièrement des solutions à mettre en œuvre au niveau du traitement des effluents, s'est avérée difficile à arrêter et, partant, a nécessité l'étude d'une série de variantes. Fin 1997, la BEI et l'AFD décidaient d'envisager un cofinancement de ce projet, la BM s'étant désistée. En 1998, la BEI et l'AFD ont réalisé deux missions conjointes. En juin 1999, le rapport d'évaluation était établi et le dossier était présenté au Conseil de surveillance du 7 juillet 1999. Le 16 septembre 1999, la notification a été adressée à la RAMSA et la Convention d'ouverture de crédit (COC) a été signée le 21 février 2000.

Le concours de l'AFD, de 13,55 M. euros, a contribué à la prise en charge des investissements à hauteur de 92,46 %, le solde a été annulé le 1<sup>er</sup> mars 2006. Le premier décaissement est intervenu le 4 mars 2002, deux ans après la signature de la COC en raison des conditions suspensives liées au premier décaissement des fonds, notamment à la mise en vigueur du concours de la BEI qui, elle-même, avait lié son financement à une augmentation des tarifs de la RAMSA qui, si elle a été longue à obtenir, s'est avérée bénéfique pour sa santé financière.

Concernant l'exécution technique dont la maîtrise d'ouvrage et d'œuvre ont été respectivement assurées par le conseil d'administration de la RAMSA et la RAMSA, les défaillances constatées figurent ci-après au niveau du chapitre « Principales conclusions et recommandations ».

## 4. Impacts, viabilité et répliquabilité du projet

### 4.1 Impacts

Entre 2003 et 2006, toutes radiales confondues<sup>(\*)</sup>, la charge polluante de DBO5 est passée en moyenne de 15,09 mg O<sup>2</sup>/l à 6,84 mg O<sup>2</sup>/l, soit une diminution de 59% contre 57% prévu lors de l'évaluation. Par ailleurs, plus aucune charge polluante est rejetée dans l'Oued Souss. On note une forte amélioration au niveau de la radiale I et II qui va en diminuant au fur et à mesure que l'on se rapproche de la zone portuaire qui jouxte la zone industrielle d'Anza, objet de la seconde phase du SDAL d'Agadir. Au niveau du lagunage, le taux de rabattement après traitement primaire est de l'ordre de 50% pour un temps de séjour de 2,5 jours en moyenne. Après percolation et infiltration, actuellement seulement 1/5 des effluents sont traités, le taux de rabattement est respectivement de 96 % au niveau de la DCO et des NTK et de 99 % pour la DBO5 et les MES. Par ailleurs, les résultats obtenus sont bien meilleurs que les normes marocaines d'eau de baignade fixées conjointement par un arrêté des ministères chargés de l'environnement et de l'équipement.

### 4.2 Viabilité

Le professionnalisme acquis par la RAMSA dans le cadre de la gestion de la STEP, le dispositif de suivi de la qualité des eaux de baignade, des eaux usées traitées tant à Ben Sergao qu'au M'zar et des rejets industriels dans le Grand Agadir, la qualité des travaux ainsi que de l'entretien des ouvrages et des installations qui a été constatée lors des visites effectuées sur le terrain, laissent augurer favorablement de la pérennité desdits ouvrages.

Il n'en demeure pas moins, à terme, que celle-ci reposera sur la solidité financière de la RAMSA et l'obtention d'une plus grande liberté en matière de tarification. Par ailleurs, en l'absence de prétraitements industriels au niveau des industries les plus polluantes, la pérennité du projet pourrait être obérée ainsi que l'objectif essentiel pour la région qui est de pouvoir réutiliser les eaux épurées.

### 4.3 Répliquabilité

Concernant la station d'EPI, sur la base de l'étude faite par BURGEAP, la répliquabilité de cette dernière repose essentiellement sur :

- la quantité de sable disponible<sup>(1)</sup>,
- la perméabilité initiale suffisante<sup>(2)</sup> pour garantir une vitesse d'infiltration de l'ordre de 1 m/j de ce dernier afin d'éviter les risques de colmatage,
- l'espace disponible pour la construction de la STEP<sup>(3)</sup>.

(\*) Les radiales I à IV (5, 10, 15, 20 et 25 mètres de profondeur) se situent respectivement au sud de la STEP, au niveau de la station d'épuration, de l'Oued Souss puis de l'hôtel « Palais des roses » correspondant à la plage du secteur touristique.

(1) Pour le projet, alors que le volume de sable utilisé (sable des digues plus sable de comblement majoré de 20 % au titre des pertes), rapporté au nombre équivalent d'habitants (EH) total reçu par les filtres (RVF), qui permet de mesurer la capacité de la station d'épuration à traiter la charge journalière de DBO5 estimée à 25 g/hab/j contre 60 g/hab/j en Europe, ressortait à 1,4 m<sup>3</sup>/EH, il a été retenu un RVF initial de dimensionnement de 2,5 m<sup>3</sup>/EH.

(2) Elle est gouvernée par :

- la taille effective D10 correspondant à l'ouverture de maille théorique par laquelle passe 10 % (m/m) des particules qui doit être comprise entre 0,1 et 0,3 mm,
- la taille effective D60 correspondant à l'ouverture de maille théorique par laquelle passe 60 % (m/m) des particules qui doit être comprise entre 0,1 et 0,3 mm,
- le coefficient d'uniformité (Cu) qui est le rapport entre D60 et D10 qui doit être compris entre 1,68 et 2,85,
- sa friabilité, la fraction des fines (<80µm) devant être inférieure à 7 %.

(3) Compte tenu du climat, la surface d'un décanteur et d'un filtre a été respectivement déterminée sur la base de 0,045 m<sup>2</sup> et 1,5 m<sup>2</sup> par équivalent-habitant. Ces tailles tiennent compte d'une majoration de 25 % pour les aménagements.

## 5. Principales conclusions et recommandations

### 5.1 Principales conclusions

Le projet est pertinent en termes de choix techniques et répliquable sous certaines conditions. Il est globalement efficace, à l'exclusion du volet prétraitement des industries dont les effluents bruts rejetés dans le réseau (i) menacent à terme le bon fonctionnement de ce dernier, (ii) entraînent l'usure prématurée des pompes des stations de refoulement, (iii) provoquent de fortes émanations d'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S), (iv) ne permettent pas actuellement la réutilisation des eaux usées épurées, la concentration de matières organiques et la salinité des eaux liée aux rejets de saumure dans le réseau, étant beaucoup trop importantes. Il a été mené de façon efficiente en dépit de délais de mise en route longs et de légers dépassements sur certains postes en termes de coûts sans modification de l'enveloppe. La mission a noté la qualité de l'intégration paysagère des investissements réalisés.

### 5.2 Principales recommandations

#### 5.2.1 RAMSA

La RAMSA est une société qui, par la qualité de ses hommes, son organisation générale, son système d'information et sa vision des enjeux à venir a su mettre en place des stratégies gagnantes. Son organigramme est en cours d'évolution. Par ailleurs, elle met en œuvre un schéma directeur informatique (SDI) dont l'objectif est d'harmoniser le système d'information en place qui est particulièrement performant en matière de gestion commerciale dont le taux de recouvrement des factures est de 99 %. Au 31 décembre 2005, sa situation financière est saine et à jour vis-à-vis des organismes fiscaux et sociaux. Pour faire face aux investissements futurs qu'elle se doit de réaliser compte tenu de l'évolution d'Agadir et des communes qu'elle couvre, elle a demandé à son conseil d'administration qui devrait se tenir prochainement, sur la base de différents scénarios de prévisions financières qu'elle a élaborés, de l'autoriser à augmenter ses tarifs.

Elle a mis en place un processus efficace d'élaboration budgétaire et stratégique ainsi que de *reporting* particulièrement performant en termes de communication.

Il conviendrait qu'elle mette en place un système de contrôle de gestion et que les fonctions de sa cellule d'audit interne soient revues, cette dernière faisant, *a priori*, double emploi avec les services techniques et la division responsable des approvisionnements.

Par ailleurs, le responsable de la division du personnel désire évoluer vers plus de professionnalisme.

A ce titre, une mission du CEFEB est à envisager afin d'évaluer les besoins de la RAMSA et de les intégrer dans la phase suivante qui est en cours d'instruction.

#### 5.2.2 Stations de pompage – Réseau - Station d'épuration - Emissaire

##### ● Stations de pompage

Concernant la station de Souss, il conviendrait, d'une part, de fiabiliser son fonctionnement à l'aide d'un système de prétraitement adapté aux caractéristiques des effluents reçus et, d'autre part, d'augmenter sa capacité, voire même de la doubler compte tenu de la forte évolution démographique de la ville et des communes environnantes.

##### ● Réseau

Il est constitué de conduites en béton, béton centrifugé armé ordinaire, béton vibré et béton comprimé. Concernant les futurs branchements ainsi que les renouvellements, il conviendrait :

- d'une part, d'utiliser plus largement des conduites en polychlorure de vinyle (PVC) de façon à éliminer progressivement les conduites en béton vibré et comprimé qui sont très sensibles à l'action de l'H<sub>2</sub>S<sup>(4)</sup> et,

<sup>(4)</sup> Les avantages du PVC sont sa résistance à l'H<sub>2</sub>S et aux pressions, sa légèreté, sa faible rugosité et le fait que son montage et sa pause sont rapides.

- d'autre part, de prévoir des investissements (dalots, collecteurs, intercepteurs, déversoirs d'orage, bassins de stockage, drains, réseaux séparatifs au niveau de certaines zones d'urbanisation...) pour évacuer les eaux de pluies en provenance de l'extérieur du périmètre urbain ruisselant des Piémonts sur les ouvrages d'évacuation de la zone urbaine, peu de quartiers d'Agadir étant vraiment à l'abri d'une crue décennale, particulièrement en provenance des oueds dont tout ou partie a été mis sous dalot.

#### ● Station d'épuration

Compte tenu de la nécessité d'augmenter la capacité de pompage de la station de Souss et, partant, des débits entrants dans la STEP, il conviendra d'augmenter le volume du lagunage sur la base des perspectives d'évolution des débits futurs.

Dans l'immédiat, en l'absence de mise en œuvre effective de prétraitements industriels, la réutilisation de l'eau épurée étant impossible, il ne convient pas d'envisager, dans l'immédiat, de construire de nouveaux filtres.

#### ● Emissaire

L'émissaire, financé par la BEI, a été opérationnel en janvier 2006.

Au niveau des bassins de lagunage, compte tenu des rejets parfois très chargés en matière organique et en nutriments, il conviendrait de mesurer les risques d'eutrophisation (prolifération algale pouvant prendre un caractère nocif ou provoquer des phénomènes d'anoxie) et de modification ou d'appauvrissement de la variété des espèces, de la flore et de la faune benthique. A ce titre, une étude devrait être menée prochainement.

#### 5.2.4 Pollution industrielle et odeurs

#### ● Pollution industrielle

Les rejets vers les réseaux sont très chargés en pollution organique, notamment en provenance des activités de trans-

formation de la pêche. Il en est de même pour les déversements domestiques et industriels en mer d'Anza ainsi que du port qui dispose de son propre réseau d'assainissement et d'un exutoire en mer au niveau de la digue Ouest<sup>(5)</sup> et, partant, dégrade les eaux de baignade de la baie d'Agadir. Le problème du rejet brut des effluents industriels dans le réseau d'assainissement demeure ainsi que les difficultés qu'il engendre. Aussi, la RAMSA a entrepris avec Eau Globe/Scot Expansion :

- une étude de la dépollution industrielle du Grand-Agadir (2001-2002) ;
- une étude de mise en œuvre du programme de dépollution (2005-2006).

Ces deux études avaient comme objectif d'apporter la connaissance nécessaire à la caractérisation des eaux usées industrielles pour proposer un certain nombre d'actions permettant de minimiser et de rester en deçà des valeurs limites de flux polluants admissibles par la STEP afin de ne pas porter préjudice au bon fonctionnement de cette dernière et de pouvoir réutiliser les eaux usées épurées<sup>(6)</sup>. En termes de pollution organique, les industries agro-alimentaire, les huileries, les conserveries et semi-conserveries du Grand Agadir sud, soit 120 unités industrielles sur environ 250 recensées, rejettent l'équivalent d'une ville de 1,6 million d'habitants (Source : RAMSA – Dépollution industrielle).

<sup>(5)</sup> Les analyses faites au niveau d'Anza industriel et du collecteur du port montrent des concentrations en DBO5 et DCO très élevées liées à une forte proportion d'effluents d'origine industrielle.

<sup>(6)</sup> Les surcharges actuelles en DBO5, DCO, MES mettent en cause l'efficacité épuratoire des bassins de lagunage. Par ailleurs, les surcharges en MES risquent, à terme, de colmater les filtres de la STEP.

La mise en place des décrets d'application de la loi sur l'eau, toujours attendus, aiderait les démarches actuelles de la RAMSA pour inciter les industriels, qui n'ont toujours rien fait, à prétraiter à la source, à modérer les prélèvements dans la nappe et à récupérer la saumure avant le rejet dans le réseau. D'autres régions confrontées au même problème ont créé, avec l'appui des autorités, des comités de suivi de la dépollution industrielle dans le cadre de l'application de la loi sur l'eau.

A ce titre, la journée technique du 22 juin 2006 organisée par la RAMSA en vue de la mise en place d'un comité environnemental de dépollution industrielle du Grand Agadir a déjà eu pour conséquence concrète la préparation d'une convention, notamment pour la mise en œuvre de deux projets pilotes de traitement chez des industriels et la discussion des modalités de financement du projet de collecte de la saumure sous la forme d'un partenariat entre la RAMSA, l'ABH, le FODEP dont le taux de subvention actuel qui est de 40 % pourrait être plus important afin d'inciter les industriels les plus concernés.

#### ● Odeurs

Les effets de l'émanation de l'H<sub>2</sub>S, liée aux effluents très chargés en matières organiques, mais également caractéristiques des grands linéaires de réseaux sans fortes pentes sous des températures chaudes, doivent être limités au maximum<sup>(7)</sup> en : (i) sensibilisant les exploitants aux risques et à l'utilisation systématique des moyens de détection, (ii) réalisant le programme en cours par la RAMSA de systématiser la désodorisation des ouvrages particuliers (stations de pompage notamment) avec des revêtements anti-acides sur le génie civil sensible et de la métallerie en inox ou en matériaux composites, (iii) prévoyant des cunettes dans les dalots unitaires pour accélérer les vitesses d'écoulement de l'eau usée ; (iv) proscrivant l'utilisation du béton vibré et comprimé au profit des tuyaux PVC qui ont fait leur preuve de résistance face à l'H<sub>2</sub>S (diamètres 160 à 400) – notamment pour tous les branchements, (v) essayant d'injecter des réactifs chimiques en certains points (en aval des zones

industrielles) pour abaisser la propension de l'effluent à produire de l'H<sub>2</sub>S.

#### 5.2.5 Suivi scientifique et technique de la baie, des STEP(s) et des rejets industriels

La mission a préconisé qu'un tableau de bord synthétique et commenté du suivi de la qualité des eaux de baignade, des eaux usées traitées tant à Ben Sergao qu'au M'zar et des rejets industriels dans la baie, des stations de Ben Sergao et du M'zar soit élaboré.

Par ailleurs, elle suggère, d'une part, que l'ensemble des résultats fasse l'objet, à intervalles réguliers, de communications internes et externes afin de sensibiliser les autorités, la population et les industriels et, d'autre part, qu'un suivi d'indicateurs de santé soit mis en place.

#### 5.2.6 Réutilisation des eaux épurées et des boues

##### ● Réutilisation des eaux épurées

Le SDAL de 1990 préconisait une réutilisation des eaux usées épurées à des fins d'irrigation agricole pour la zone sud d'Aït Melloul<sup>(8)</sup>. L'étude menée en 2005 par Hydroconsult pour le compte de la communauté urbaine d'Agadir a estimé, uniquement sur la base de la réutilisation de l'eau épurée pour l'arrosage des espaces verts et des golfs, un besoin journalier de l'ordre de 40 000 m<sup>3</sup>.

Par rapport aux valeurs limites fixées dans le projet de norme de qualité pour les eaux destinées à l'irrigation, l'analyse de l'eau épurée après percolation et infiltration fait apparaître une teneur en ions toxiques pour les plantes (sodium et chlorure en provenance des industries) respectivement de

(7) Source : SAFEGE/C3E 00015/A093 – Octobre 2006.

(8) En effet, la plaine du Souss est confrontée à une diminution continue de la disponibilité en eau du fait de la faiblesse des apports superficiels, à la pluviométrie réduite dans la région et à la baisse de la nappe phréatique du Souss, de l'ordre de 40 mètres entre 1980 et 2000, tendance qui va se poursuivre. Actuellement, l'irrigation mobilise plus de 90 % de l'usage de l'eau dans la plaine du Souss (Source : SAFEGE/C3E – Mars 2006).

600 mg/l et 800 mg/l alors que la teneur maximale retenue est respectivement de 69 mg/l et 350 mg/l. Afin d'accélérer le processus de réutilisation des eaux épurées, finalité primordiale pour cette région, il conviendrait que le contexte environnemental et réglementaire évolue. A ce titre, d'une part, l'ABH et les municipalités devraient **restreindre les prélèvements actuels au niveau de la nappe phréatique** qui sont massifs en les taxant, non seulement systématiquement, mais aussi de façon dissuasive<sup>(9)</sup> et, d'autre part, la RAMSA devrait **être autorisée à fortement augmenter la redevance d'assainissement des industries très polluantes sur les eaux usées rejetées dans le réseau**. Par ailleurs, il conviendrait aussi que la RAMSA soit autorisée à pratiquer cette activité de distribution et de vente d'eau épurée.

#### ● Réutilisation des boues

Une étude des filières de traitement et de valorisation des sous-produits de la décantation des eaux usées a été réalisée par la SESAER. En l'état actuel de la filière locale de traitement des eaux usées du site de M'zar et des pratiques de recyclage des sous-produits de l'épuration au Maroc, elle a estimé dans ses conclusions « qu'il n'était pas envisageable de déterminer avec assurance et précision ce que sera le devenir des sédiments décantés et des boues raclées et ce, dans la mesure où il existe en effet trop d'incertitudes sur la filière de traitement elle-même (compostage ou séchage solaire) pour déterminer quelle sera la qualité finale des produits. De ce fait et compte tenu de l'absence d'expérience similaire au Maroc, les utilisateurs potentiels sont demandeurs de résultats concrets avant de s'engager ».

Une autre filière de type industrielle n'a pas été étudiée. Elle consiste à mélanger les boues avec du gypse ou un autre support. Ce mélange étant ensuite conditionné et compacté afin d'obtenir un produit réutilisable en agriculture ou dans le bâtiment à la réalisation de ciment ainsi que de parpaings.

<sup>(9)</sup> A ce jour, on note un double inconvénient pour la RAMSA dans la mesure où (i) les préleveurs urbains sur les ressources souterraines payent moins d'eau potable que ce qu'ils devraient et (ii) que leur facture d'assainissement est très inférieure à la charge réelle déversée dans le réseau...

#### 5.2.7 Cadre institutionnel

Si les textes de loi et les projets de normes de contrôles en matière de pollution et de rejets existent, **il est préjudiciable que le cadre réglementaire ne soit pas encore opérationnel**, les décrets n'ayant pas fait l'objet d'application et ce, particulièrement dans le domaine de la pollution industrielle.

**A terme, cette situation pourrait très fortement affecter le fonctionnement de la STEP, première station d'EPI de cette taille qui, à ce jour, est un référent mondial.**

#### 5.2.8 Poursuite du projet

La mission préconise que la mise en place de la deuxième phase du projet soit progressive. Chaque tranche de décaissement pourrait être liée, si ces propositions s'avèrent applicables : (i) au calcul de la redevance sur les débits sortants des industries, (ii) au paiement systématique de la redevance sur les prélèvements au niveau de la nappe phréatique qui a fortement diminué et dont la teneur en saumure a fortement augmenté, (iii) à la mise en application des décrets relatifs aux valeurs limites de rejet, notamment dans le milieu naturel, (iv) à la capacité pour la RAMSA d'appliquer des surtaxes aux entreprises rejetant dans le réseau des eaux non conformes aux normes actuelles retenues par le Maroc, ce qui est prévu dans son cahier des charges et peut être juridiquement mis en place par un arrêté municipal, (v) à l'application des décrets relatifs à la Loi n° 11-03 instituant le principe de « pollueur payeur », (vi) à la mise en place des prétraitements industriels, particulièrement au niveau des industries dont le niveau de pollution ne permet pas l'utilisation des eaux épurées.

Par ailleurs, d'une part, **l'AFD pourrait étudier le financement d'une partie des prétraitements industriels** et, d'autre part, **une mission du FFEM pourrait être envisagée** comme cela a été fait dans le cadre du projet d'assainissement de la Régie autonome de distribution d'eau et d'électricité de Fès (RADEEF).

## 1. Contexte général

### 1.1 Données générales du secteur de l'eau

Depuis une quarantaine d'années, la politique menée par le gouvernement dans le secteur de l'eau a permis d'améliorer d'une manière remarquable la maîtrise de la ressource en eau et d'améliorer le taux d'accès à l'eau potable de la population.

Actuellement, près de 90 % des ressources en eau sont mobilisées grâce à une action volontariste de construction de barrages et de mise en place d'un important réseau de forages et ce, afin de sécuriser l'approvisionnement des populations, notamment urbaines, en eau potable et d'étendre l'irrigation pour développer les potentialités agricoles des pays<sup>(10)</sup>. Cependant, cette action volontariste s'est parfois

traduite par des incohérences dans la planification des aménagements hydrauliques ainsi que par une gestion peu efficiente des ressources en eau tant au niveau des organismes gestionnaires que des usagers.

Ainsi, d'importants défis restent à relever : une importante partie de la population rurale n'a pas encore accès à l'eau, l'assainissement est encore insuffisant et des dégradations préoccupantes de la ressource sont constatées dans certains bassins.

### 1.2 Cadre institutionnel

La promulgation de la Loi n° 10-95 sur l'eau en 1995<sup>(11)</sup> a introduit une évolution majeure de la politique sectorielle en vue d'une planification et d'une gestion tant intégrées que concertées des ressources en eau. Les principes essentiels de gestion de l'eau adoptés par cette loi sont les suivants :

- **la domanialité publique de l'eau** : toutes les eaux font partie du domaine public hydraulique à l'exception des droits d'eau traditionnels dont la propriété est juridiquement déjà établie ou reconnue par une procédure appropriée ;

- **l'unicité de la ressource** : la ressource en eau est unitaire et les aspects quantitatifs et qualitatifs des eaux souterraines et de surface sont indissociables ;

- **l'unité de la gestion de l'eau** : la gestion de l'eau est menée à l'échelle du bassin hydraulique, cadre géographique approprié pour appréhender le développement et la gestion de l'eau ;

- **la reconnaissance de la valeur économique de l'eau** : l'application du principe préleveur-pollueur-payeur est une mesure incitative beaucoup plus que dissuasive pour assurer

l'économie de l'eau, par la régulation de la demande en eau ;

- **la solidarité nationale et régionale** : la création des agences de bassins vise, notamment, l'instauration de mécanismes de solidarité dans les processus de gestion de l'eau, entre usagers, entre secteurs et entre régions ;

- **la concertation dans la gestion de l'eau** : la gestion de l'eau doit être concertée à tous les niveaux (national,

<sup>(10)</sup> Le gouvernement a toujours donné la priorité à l'approvisionnement en eau potable des populations. Toutefois, la majeure partie des ressources actuelles en eau mobilisées au Maroc (20 Mds de m<sup>3</sup> dont 16 Mds de m<sup>3</sup> d'eau de surface et 4 Mds de m<sup>3</sup> d'eau souterraine à comparer à la demande qui atteint 12 Mds de m<sup>3</sup> et qui ne fera que croître) est affectée à l'irrigation (85 % en année sèche, 60 % à 71 % en année bonne) et ce, dans la mesure où la superficie irriguée du Maroc se chiffre à 1,4 million d'hectares, que le secteur de l'agriculture emploie près de 40% de la population active et qu'il constitue environ 13 % du PIB (Produit intérieur brut). L'eau potable et l'industrie en utilisent en moyenne respectivement 13 % et 3 %.

<sup>(11)</sup> Désormais base légale de la politique de l'eau pour les prochaines décennies, la loi sur l'eau regroupe un ensemble d'instruments juridiques dont l'objectif est de faire face aux défis, à savoir :

- la rareté croissante de l'eau,
- la forte pression de la demande,
- le renchérissement du coût de l'eau,
- la dégradation de la qualité de l'eau et de l'environnement naturel qui y est lié.

régional, local) entre les services de l'administration, les usagers et les élus.

Deux dispositions majeures vont permettre de mieux insérer et en définitive d'institutionnaliser la concertation de la gestion de l'eau :

- l'affirmation du Conseil supérieur de l'eau et du climat,

forum permettant à tous les acteurs nationaux concernés par l'eau de débattre de la politique nationale et des orientations fondamentales en matière de gestion des ressources en eau,

- la création d'agences de bassins hydrauliques qui va permettre une véritable décentralisation de la gestion de l'eau impliquant toutes les parties concernées dans la prise de décision.

## 2. Organisation du secteur de l'eau

### 2.1 Grands organismes

On en compte trois :

• **le Conseil supérieur de l'eau et du climat.** Institué par la loi, il est chargé de formuler les orientations générales de la politique nationale en matière d'eau et de climat. Il examine et formule, en outre, son avis sur :

- la stratégie nationale d'amélioration de la connaissance du climat et de son impact sur les ressources en eau,
- le plan national de l'eau,
- le plan de développement intégré des ressources en eau des bassins hydrauliques.

En parallèle, le Conseil national de l'environnement a été créé par le décret du 20 janvier 1995. Il est chargé de veiller à la préservation de l'équilibre environnemental et à la prise en compte de la composante "environnement" dans les projets de développement socio-économique du pays.

• **Les agences de bassins hydrauliques.** La création des agences de bassins est certainement la décision la plus novatrice de la loi sur l'eau. Ces organismes viennent compléter l'architecture de l'organisation administrative de la gestion de l'eau, qui manquait justement de catalyseur de la gestion au niveau régional. Elles assurent d'abord la macro-

gestion de l'eau, mais leur action doit s'orienter également vers la promotion de l'usage rationnel de l'eau. Leur action se situe à l'amont des organismes publics de distribution de l'eau (Offices régionaux de mise en valeur agricole - ORMVA'S, régies, collectivités...) qui continuent à gérer l'eau au niveau de la distribution.

En plus du rôle fédérateur de tous les acteurs de la gestion de l'eau, les agences de bassins ont pour mission :

- d'évaluer, de planifier, de développer et de gérer les ressources en eau au niveau du bassin hydraulique,
- de garantir la préservation du domaine public hydraulique,
- d'engager les partenaires et acteurs (collectivités locales, industriels, agriculteurs...) dans des projets visant la maîtrise quantitative et qualitative des ressources en eau,
- de promouvoir et de développer la technicité en matière d'utilisation de l'eau, d'anticiper pour pouvoir faire face aux situations exceptionnelles (pénuries d'eau, inondations, dégradations spontanées de la qualité de l'eau...).

L'agence de bassin est un établissement public, à caractère administratif, doté de la personnalité morale et de l'autonomie

financière. Elle est administrée par un Conseil d'administration où sont représentés les administrations concernées, les usagers et les élus. Pour leur permettre d'assurer leurs missions, le législateur a mis à leur disposition des moyens financiers constitués principalement de redevances sur l'utilisation du domaine public hydraulique (redevances prélèvement d'eau et redevances rejets dont seulement une partie est aujourd'hui payée aux agences de bassin).

## 2.2 Acteurs

La charte communale de 1976 (Loi N° 78-00 de 2003 modifiant le Dahir n° 1 76-583 du 30 septembre 1976) accorde l'autonomie aux collectivités locales et confie aux communes la charge du service de l'eau et de l'assainissement. Celles-ci peuvent, à leur convenance, (i) soit déléguer la gestion à des

• **Les Commissions préfectorales/provinciales de l'eau.**  
Elles constituent un cadre de concertation local qui regroupe outre les collectivités locales, les services provinciaux de l'Etat et les associations socioprofessionnelles. Elles participent à l'établissement des plans d'aménagement intégré des ressources en eau, intéressant leur région et encouragent l'action des communes en matière d'économie de l'eau et de protection de la ressource.

cessionnaires privés<sup>(12)</sup> ou à l'Office national de l'eau potable (ONEP)<sup>(13)</sup> et ce, suivant une formule dite de gérance qui est proche du système de concession à la française, (ii) soit confier la gestion à des régies autonomes<sup>(14)</sup>, (iii) soit conserver la gestion en créant des régies directes.

## 3. Régie autonome multiservices d'Agadir

### 3.1 Aspects généraux

La RAMSA est un établissement public à caractère industriel et commercial doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière. Elle a été créée en 1982 pour assurer dans une première phase la distribution en eau potable dans le Grand Agadir. La gestion d'assainissement liquide des communes formant le Grand Agadir a été confiée à la RAMSA en 1992. Sa création est faite conformément :

- au décret 2/64/394 du 22 Joumada I 1384 (29 septembre 1964) ;
- aux délibérations du syndicat de communes ;
- à l'arrêté du ministre de l'Intérieur n° 3402 en date du 16 octobre 1980 contresigné par les ministres des Finances et des Travaux publics.

<sup>(12)</sup> A savoir :

LYDEC (Groupe SUEZ) à Casablanca (1997) ;  
REDAL (Groupe VEOLIA) à Rabat (1999) ;  
AMENDIS (Groupe VEOLIA) à Tanger (2002) ;  
AMENDIS (Groupe VEOLIA) à Tétouan (2002).

En 2005, elles comptaient 1 220 256 clients, soit une population desservie de l'ordre de 8 305 721 habitants. **A la même date et pour la période 2001 à 2005**, elles ont réalisé 219,18 M. euros de chiffre d'affaires et 728 M. euros d'investissements au titre de l'eau et de l'assainissement. Le volume distribué

s'est élevé à 234 M. m<sup>3</sup>.

<sup>(13)</sup> En 2005, l'ONEP comptait 896 320 clients.

<sup>(14)</sup> Elles sont sous la tutelle du ministère de l'Intérieur. On en dénombre 13. En 2005, elles comptaient 1 057 129 clients, soit une population desservie d'environ 6 231 404 habitants. Sur la même période, elles ont affiché un chiffre d'affaires global de l'ordre de 381 M. euros et distribué 212 M. m<sup>3</sup>. Entre 2001 et 2005, elles ont réalisé 249 M. euros d'investissements dont 124 M. euros au titre de l'assainissement.

### Baie d'Agadir



Crédit photo = RAMSA.

La zone d'action de la RAMSA comporte, selon le nouveau découpage communal, quatre communes urbaines et une commune rurale dont la carte figure *infra* :

#### Préfecture d'Agadir :

- commune urbaine d'Agadir regroupant Agadir, Anza, Tikiouine et Ben Sergao ;
- commune rurale d'Aourir.

#### Préfecture d'Inezgane :

- communes urbaines de Dcheira, d'Inezgane et d'Ait Melloul.

La population de cette agglomération est passée de 105 000 habitants en 1971 à plus de 700 000 habitants en 2005. Elle devrait atteindre 1 million d'habitants en l'an 2010. L'agglomération du Grand Agadir connaît un développement économique et démographique important et, partant,

ses besoins en eau et en assainissement croissent au fil des années.

La RAMSA est un établissement public doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière. Elle est à caractère Industriel et Commercial (Organisation, comptabilité...) et est gérée par trois organes :

- Conseil d'administration (12 membres)

Il est présidé par Monsieur le Wali et est composé pour les 2/3 d'élus (représentants des communes) et 1/3 de représentants d'administrations. Il a pour rôle de définir la politique générale et d'approuver les budgets, les comptes officiels, les emprunts...

- Comité de direction

Il est composé de trois membres désignés par le conseil d'administration + le directeur + le contrôleur financier + l'ingénieur municipal. Son rôle principal réside essentiellement dans la préparation du travail du conseil d'administration et le règlement de toutes les questions pour lesquelles il a reçu délégation du conseil d'administration.

- Directeur qui veille à l'exécution des orientations et des décisions du conseil d'administration et du comité de direction et assure la gestion de la RAMSA.

La tutelle administrative de la RAMSA relève du ministère de l'Intérieur. Elle porte sur l'organisation, l'embauche, les marchés, les budgets, les comptes officiels et les relations avec les bailleurs de fonds.

La tutelle financière est assurée par le ministère des Finances.

## 3.2 Secteur eau

L'évolution des principaux indicateurs d'activité du secteur de l'eau entre 2001 et 2005 est retracée dans le tableau 1. Fin 2005, il employait 161 personnes dont 94 agents d'exécution. Les actions entreprises par la RAMSA pour lutter contre les pertes d'eau et améliorer le rendement du réseau qui a diminué entre 2003 et 2005 sont diverses. Elles concernent principalement :

On notera les actions entreprises par la RAMSA pour lutter contre les pertes d'eau et améliorer le rendement du réseau qui, en 1983 et 1986, était respectivement de 56 % et 65 %. La RAMSA dispose des meilleurs rendements en eau potable de tous les opérateurs d'eau potable au Maroc, concessionnaires privés inclus.

Tableau 1. Indicateur d'activité du secteur de l'eau entre 2001 et 2005

	2001	2002	2003	2004	2005
Eau amenée (1 000 m <sup>3</sup> )	26 637	26 905	28 849	30 481	32 432
Eau facturée (1 000 m <sup>3</sup> )	21 092	21 406	23 228	24 621	25 466
Eau perdue (1 000 m <sup>3</sup> )	5 317	5 525	5 623	5 860	6 966
Rendement du réseau (en %)	79,18	78,22	80,52	79,83	78,52
Longueur réseau (km)	1 271	1 370	1 434	1 494	1 614
Ventes (M. m <sup>3</sup> )	21,1	21,4	23,2	24,6	25,4
Nombre de clients	88 776	97 025	106 216	115 455	125 046

Source : RAMSA.

- la réalisation de plusieurs opérations de sectorisation pour la recherche de fuites dans les secteurs fuyards ;
- le renforcement de la recherche de fuites par l'acquisition du matériel performant ;
- la réhabilitation et le renouvellement du réseau vétuste (branchements et réseau) ;
- le changement systématique des compteurs bloqués, vétustes et défectueux ;
- la pose de nouveaux compteurs de contrôle à l'entrée des secteurs pour le suivi des débits nocturnes ;
- la normalisation de la pression dans les secteurs hydrauliques ;
- le suivi quotidien des gros consommateurs ;
- la lutte contre les fraudes.

L'organisation actuelle de la distribution d'eau dans le Grand Agadir s'inscrit directement dans la logique des orientations et lignes directrices du schéma directeur de distribution d'eau élaboré en 1991 par le groupement SAFEGE-NEDECO-CID. Compte tenu de la topographie des zones desservies présentant de fortes pentes, la solution adoptée pour Agadir est celle du découpage du réseau en étages de distribution permettant d'assurer, à tout moment, des pressions optimales dans les différentes zones pour la desserte des habitations et la défense incendie.

### 3.2.1 Demande en eau

La demande en eau au cours des années 2003 à 2005 a connu une augmentation substantielle de l'ordre de 19 % par rapport à celle des années 2001 et 2002. Deux principaux fac-

teurs peuvent être retenus pour expliquer cette augmentation :

- la forte évolution du nombre d'abonnés, notamment la catégorie des particuliers en raison du lancement de l'opération des branchements sociaux ;
- la reprise de la consommation de certaines catégories de consommateurs, notamment les hôtels, les industriels, les bornes-fontaines, les administrations...

### 3.2.2 Linéaire réseau

Le linéaire du réseau a connu une forte évolution liée aux grandes actions de restructuration du réseau entreprises par la RAMSA et le nombre important d'opérations immobilières (habitations et activités) lancées par les organismes de l'habitat et les promoteurs privés. En moyenne, 50 km de conduite de différents diamètres sont posés chaque année. La RAMSA dispose actuellement d'un outil de cartographie numérique sous Autocad Map pour une bonne gestion de cette cartographie et une meilleure maîtrise du patrimoine.

Par ailleurs, elle procède actuellement à la mise en place d'un système d'information géographique (SIG). Le système envisagé sera basé sur une architecture client serveur et disposera d'un système de gestion de base de données puissant (ORACLE 9) permettant de renseigner quatre différents objets du réseau.

### 3.3 Secteur assainissement

Fin 2005, il employait 81 personnes dont 39 agents d'exécution contre 79 et 41 fin 2001.

La gestion des eaux usées ainsi que des écoulements des eaux pluviales est réalisée à travers :

- 69 déversoirs d'orages ;
- 47 909 regards divers et 17 621 bouches d'égout ;
- 12 stations de pompage (puissance totale installée : 2 630 kWh) ;
- une station de traitement primaire d'une capacité de 50 000 m<sup>3</sup>/jour ;
- une station de traitement secondaire par procédé infiltration percolation sur sable d'une capacité de 10 000 m<sup>3</sup>/jour au site de M'zar ;
- une station pilote de traitement par le même procédé d'une capacité de 750 m<sup>3</sup>/jour à Ben Sergao ;
- un émissaire en mer à M'zar d'une longueur de 700 m.

Le système de collecte des eaux usées est majoritairement de type unitaire et fonctionne en mode gravitaire à l'exception du secteur balnéaire précité. Le linéaire total du réseau est évalué, à fin 2005, à 1 472 km. Le taux de raccordement au réseau d'assainissement est de 73,2 % à fin 2005 :

- le réseau primaire est constitué de collecteurs de différentes natures : circulaires (section supérieure à 1000 mm), ovoïdes (de T100 à T240), et dalots (sections comprises entre 0,75 x 2,00 et 4,00 x 2,40 m) ;
- le réseau secondaire est constitué de canalisations circulaires de sections allant de 600 mm à 1000 mm ;
- le réseau tertiaire est constitué de canalisations circulaires de sections allant de 300 à 500 mm.

#### Réseau d'assainissement



Crédit photo = RAMSA.

## 4. Projet d'assainissement liquide du Grand Agadir

### 4.1 Historique

**Les travaux d'urgence qui ont été réalisés par la RAMSA pour le traitement des eaux usées font l'objet de la présente évaluation rétrospective.**

La ville d'Agadir, quasi entièrement détruite par le tremblement de terre de février 1960, a été rapidement reconstruite et a connu, depuis, un développement important lié d'abord à sa vocation touristique<sup>(15)</sup> puis industrielle<sup>(16)</sup>.

L'agglomération du Grand Agadir connaît un développement économique et démographique important.

Le réseau d'assainissement de la ville d'Agadir a été réalisé dans sa quasi-totalité lors de la reconstruction. Il est de type unitaire, entièrement gravitaire, à l'exception du secteur touristique et balnéaire où il est séparatif. Les eaux usées de ce secteur sont relevées par des stations de pompage pour être déversées dans le collecteur A dont le rejet en mer est situé entre les deux ports, polluant ainsi l'eau de la plage. Le réseau d'Anza, au nord d'Agadir est de type unitaire, entièrement gravitaire, avec une multitude de rejets en mer conduisant à la pollution de la plage de ce centre. Les centres périphériques (Ben Sergao, Dcheira, Inezgane, Ait Melloul et Tikouine) sont équipés de réseaux autonomes conduisant à de multiples rejets qui provoquent des nuisances.

Ce n'est qu'à partir de 1972 que les autorités provinciales ont pris conscience du besoin d'assainissement de l'agglomération du Grand Agadir et ont lancé des études d'assainissement sur certains centres périphériques. De ces études, il est apparu qu'il fallait déboucher sur une solution de collecte plus générale

regroupant l'ensemble des communes. Ces études ont permis en 1978 l'approbation du premier schéma directeur d'assainissement liquide (SDAL) du Grand Agadir réalisé par le Bureau central d'études pour les équipements d'outre-mer (BCEOM) sur financement étatique. Ce schéma préconisait :

- le regroupement, à l'exception du quartier d'Anza et du port situés au nord d'Agadir, de l'ensemble des eaux usées du Grand Agadir sur la rive gauche de l'Oued-Souss dans le secteur de M'zar au sud d'Agadir ainsi que la création d'un système d'épuration par lagunage pour le traitement de ces effluents qui seront rejetés en mer au niveau de la plage ;
- le prétraitement et l'évacuation par un émissaire en mer des effluents du quartier d'Anza et du port.

Ce découpage des réseaux d'assainissement se justifie par la topographie et le fait que les effluents du quartier d'Anza et du port sont en majorité industriels (conserveries, huilerie...). Ce SDAL a apporté une connaissance générale de l'existant et a permis une orientation des investissements à réaliser. Toutefois, faute de mettre en place un dispositif institutionnel pour réaliser les travaux et recouvrer les coûts engendrés, ce projet de SDAL n'a pas été financé. Cependant, la province d'Agadir a mobilisé des moyens locaux et a fait réaliser les collecteurs intercommunaux intégrant les réseaux de Dcheira, Inezgane, Tikouine et Ait Melloul en une seule entité dont le rejet unique est situé en bordure de l'Oued Souss à l'aval d'Inezgane. Ce réseau est gravitaire, à l'exception de celui d'Ait Melloul dont les eaux usées sont relevées par une station de pompage au niveau du pont.

<sup>(15)</sup> En 2004, le nombre d'établissements classés recensés à Agadir se chiffrait à 68, représentant une capacité de 20 250 lits, soit respectivement 11,81 % et 21,28 % du Maroc (Source : Conseil régional du tourisme). Au niveau de la région Souss Massa Drâa, le secteur touristique emploie environ 150 000 personnes et contribue à hauteur de 7,5 % du PIB direct et 15% du PIB indirect de l'économie nationale (Source : Etude Makenzy réalisée en 2002).

<sup>(16)</sup> En 2003, les principales unités industrielles (335, soit 67,81 % des unités de la région Souss Massa Drâa) sont implantées dans les deux préfectures d'Agadir et d'Inezgane. Elles concernent la transformation et la mise en conserve des poissons, le conditionnement de produits agricoles et les minoteries industrielles. Elles employaient 14 700 personnes (Source : Délégation du commerce et de l'industrie d'Agadir).

Tous ces rejets qui ne faisaient pas l'objet d'un traitement d'épuration, constituaient une source de pollution importante pour la baie d'Agadir, la plage d'Anza, l'embouchure de l'Oued-Souss ainsi que pour la nappe phréatique.

En 1984, les autorités locales et la Coopération française ont favorisé l'expérimentation d'un procédé d'épuration des eaux par percolation et infiltration sur le sable. A ce titre, en 1986, une station d'EPI sur sable<sup>(17)</sup> a été réalisée à Ben Sergao pour tester ce procédé dont le brevet appartient au BURGEAP. En 1989, les résultats très satisfaisants ont conduit les responsables à étendre ce procédé pour traiter les eaux de Ben Sergao (750 m<sup>3</sup>/jour soit 15 000 équivalent-habitants).

En 1988, à la demande des autorités locales, les études d'actualisation du SDAL du Grand Agadir ont été lancées par la RAMSA sur financement de la Banque mondiale. Ces études réalisées par le groupement SAFEGE/NEDECO/CID et supervisées par un comité de suivi local<sup>(18)</sup> ont été achevées en 1991. Elles préconisaient la solution suivante :

- dans un premier temps, d'une part, le renversement du réseau vers le sud et l'acheminement des eaux d'Agadir ainsi que des communes situées au sud vers une station de relevage prévue sur la rive droite de l'Oued-Souss et, d'autre part, la création d'une station de lagunage pour le traitement de la totalité des effluents ainsi que d'une station d'EPI sur sable pour le traitement d'une fraction de ces eaux prétraitées sur le site des dunes du M'zar entre la réserve de chasse royale et le parc naturel, les eaux épurées étant ensuite rejetées sur la plage ;
- dans un second temps, le prétraitement et l'évacuation par un émissaire en mer des effluents du quartier d'Anza et du port.

<sup>(17)</sup> Le procédé EPI réalise une épuration biologique par bactéries sur un matériau granulaire fin. L'affluent percole à travers le milieu non saturé et est dégradé par la flore bactérienne, présente à l'état latent dans les eaux usées, qui se fixe sur les grains de sable. En pied du filtre, l'effluent épuré est débarrassé de la pollution sous ses diverses formes: carbonée, azotée, matières en suspension, et, sous certaines conditions, des germes pathogènes. L'effluent est d'une qualité permettant sa réutilisation pour l'irrigation, y compris celle des cultures maraichères et des golfs. Le procédé EPI est un procédé d'épuration extensif dont la surface est moins de la moitié de celle occupée par un lagunage de capacité identique. Il allie rusticité et efficacité et s'avère être très économique, grâce à un coût de fonctionnement modeste (ni énergie, ni réactif).

Sur la base des options retenues par le comité de suivi, des modalités de recouvrement des coûts ont été définies. Une tranche d'urgence pour la dépollution de la baie d'Agadir et de l'embouchure de l'Oued-Souss ainsi que pour résoudre les problèmes d'assainissement du Grand Agadir a été arrêtée. Ces études ont été suivies par la Banque mondiale qui n'avait, à l'époque, émis aucune objection concernant les conclusions retenues.

Entre temps, la création du Parc national par décret du 8 août 1991 a entraîné une réticence des services des Eaux et Forêts sur la cession d'une parcelle de terrain à la RAMSA dans les dunes du M'zar où devait être réalisée la STEP et le remplacement du représentant de la Banque mondiale (BM), le nouveau représentant privilégiant la solution d'un rejet direct en mer des eaux usées<sup>(19)</sup>, sans traitement, par un émissaire long qui partirait de la rive droite de l'embouchure de l'Oued Souss ont conduit la RAMSA à réaliser une étude des alternatives de choix de site d'épuration en 1994 ainsi qu'une expertise faunistique et floristique qui a été confiée à la faculté des sciences d'Agadir (département de biologie) pendant l'hiver 1994-1995.

Au vu des conclusions de ces dernières qui ont confirmé la pertinence des solutions retenues en 1991, le comité de suivi élargi l'a validée et, en date du 9 juin 1995, le ministère de l'Agriculture a donné son accord pour céder à la RAMSA une parcelle de 200 hectares dans le domaine du M'zar. Par ailleurs, il a été retenu que les eaux épurées soient utilisées pour l'arrosage des espaces verts ainsi que des golfs et, qu'à terme, elles soient réutilisées pour les besoins d'irrigation agricole.

<sup>(18)</sup> Regroupant, outre la province, les communes, l'ONEP, la Direction de l'hydraulique, la Direction de l'habitat, l'Office régional de mise en valeur agricole de Souss-Massa (ORMVASM), la Province médicale et la RAMSA.

<sup>(19)</sup> La BM ne voulait pas prendre le risque de réaliser sur une grande échelle un système d'EPI, la réutilisation des eaux usées traitées pour l'agriculture ainsi que l'arrosage des espaces verts et des golfs présentant à ses yeux un risque sur le plan sanitaire. Toutefois, elle se déclarait prête à inclure dans le projet une station d'EPI dimensionnée pour 10 000 habitants qui serait destinée aux besoins du projet de complexe touristique de la Baie des palmiers qui avait, à l'époque, demandé de pouvoir réutiliser l'eau traitée de la station de Ben Sergao.

## 4.2 Pertinence et contenu du projet

### 4.2.1 Pertinence

S'agissant de dépollution urbaine, ce projet correspondait aux axes stratégiques que la CFD (Caisse Française de Développement en 1993, année où le projet a été pris en considération) s'était assignée dans le cadre de ses interventions dans les pays du Maghreb dans les domaines de l'eau et de l'environnement. En effet, faute d'investissements en faveur de l'assainissement, les villes marocaines qui connaissaient une forte croissance urbaine et industrielle rencontraient des situations préoccupantes sur le plan de l'assainissement (inondations et salubrité).

Les niveaux significatifs de pollution (oueds et bassins versants, bordure côtière, nappe phréatique...) liés à l'absence de système d'assainissement liquide satisfaisant exposaient le Maroc à des risques écologiques majeurs. Il convient de rappeler que l'assainissement liquide dans les villes marocaines était au centre des débats, à savoir :

- la politique de l'eau inscrite dans la loi n° 10-95 (BO du 20/09/95) portant création des agences de bassins ;
- la politique de décentralisation qui met en première ligne les collectivités locales pour répondre aux besoins d'assainissement des villes.

Le projet d'assainissement liquide de la ville d'Agadir s'inscrivait dans le cadre de la politique nationale conduite par les autorités marocaines pour améliorer le niveau de salubrité des grandes agglomérations, par ailleurs, facteur de cohésion sociale, et protéger les ressources naturelles ainsi que les eaux de surface du Royaume.

Il devait donc avoir un impact élevé sur la santé publique et l'environnement.

### 4.2.2 Contenu

La première tranche (1998-2002), appelée tranche d'urgence, avait pour objectifs majeurs, d'une part, de dépolluer la baie

d'Agadir et l'Oued Souss qui se jette à 4 km au sud du secteur touristique et, d'autre part, de favoriser la réutilisation des eaux usées épurées grâce au procédé d'EPI retenu. Par ailleurs, elle devait permettre de traiter l'essentiel des flux polluants (85 %) détournés du nord de la ville vers le sud et d'atteindre un taux de raccordement de 95 % en 2015.

#### ● Investissements

Le programme d'investissement initial prévoyait :

- l'aménagement de collecteurs structurants (24 km) et de collecteurs pluviaux (22 km) ;
- la construction, en rive droite de l'Oued Souss, d'une station de relèvement d'une capacité de 50 000 m<sup>3</sup>/jour et d'un prétraitement par dégrillage, dessablage et déshuilage-dégraissage ainsi que quatre autres stations de relevage ;
- l'installation d'une station d'épuration sur le site des dunes du M'zar, en rive gauche de l'Oued Souss, avec une épuration primaire par lagunage anaérobie dimensionnée pour un débit moyen de 50 000 m<sup>3</sup>/jour et une épuration secondaire de type EPI dimensionnée pour un débit de 10 000 m<sup>3</sup>/jour ;
- un rejet sur la plage des effluents épurés non réutilisés ainsi qu'une canalisation de retour des eaux traitées par la station d'EPI permettant leur réutilisation pour l'arrosage des espaces verts et des golfs de l'agglomération ;
- l'acquisition de moyens d'exploitation (hydrocureuses, fournitures de véhicules utilitaires, camion multi-benne pour le dégrillage, équipements électromécaniques...).

#### ● Etudes, surveillance des travaux et formation

Ce volet prévoyait :

- une étude de l'état zéro de la baie d'Agadir ;
- la réalisation d'un dossier de synthèse des différents types de traitement des effluents caractéristiques des industries concernées par le projet du fait de leur raccordement au réseau ;
- des prestations d'assistance au suivi technique et environnemental important des chantiers ;
- des actions de formation.

## 5. Instruction et exécution du projet

### 5.1 Instruction

Compte tenu du contexte dans lequel a évolué le projet, à savoir la mise en œuvre de plusieurs SDAL ainsi que les nombreuses études effectuées, l'AFD qui avait été approchée à plusieurs reprises par la RAMSA avait marqué depuis plusieurs années son intérêt pour le financement d'un projet d'assainissement liquide au bénéfice d'Agadir.

En mars 1993, une note de prise en considération en faveur d'un programme de 7,62 M. euros en complément du financement de la BM avait reçu l'approbation de la direction générale<sup>(20)</sup>.

Toutefois, la définition technique du contenu du projet, particulièrement des solutions à mettre en œuvre au niveau du traitement des effluents, s'est avérée difficile à arrêter et, partant, a nécessité l'étude d'une série de variantes.

De plus, d'une part, l'obtention délicate d'un consensus entre la RAMSA, les différentes administrations marocaines et les bailleurs de fonds intéressés par ce projet et, d'autre part, la mise en œuvre effective au sein de la RAMSA d'un service d'assainissement capable d'assurer à la fois le suivi des travaux et la maintenance des équipements a exigé d'importants délais.

Entre le 2 octobre 1992 et le 10 juin 1999, quatre requêtes de demande de financement ont été adressées à l'AFD. En mars 1996, le groupement SAFEGE/NEDECO/CID réalisait l'étude de faisabilité, l'avant projet détaillé (APD) ainsi que le dossier d'appel d'offres (DAO). Fin 1997, la BEI (Banque européenne d'investissement) et l'AFD décidaient d'envisager

un cofinancement de ce projet, la BM s'étant retirée de ce projet estimant que le degré d'engagement de la phase d'urgence (appels d'offres déjà lancés pour près des deux tiers des composantes) alors atteint ne lui permettait plus de s'impliquer dans cette première phase de projet. En 1998, la BEI et l'AFD ont réalisé deux missions conjointes<sup>(21)</sup>. En juin 1999, un rapport d'évaluation était établi et le dossier était présenté au Conseil de surveillance du 7 juillet 1999. Le 16 septembre 1999, la notification a été adressée à la RAMSA et la convention d'ouverture de crédit (COC) a été signée le 21 février 2000.

Il convient de rappeler que neuf missions de supervision ont été réalisées par le chef de projet en poste à Rabat entre avril 2002 et décembre 2005, ce qui dénote l'attention portée par l'agence et ce dernier sur ce projet ainsi que sa forte implication dans sa réussite, notamment de la station d'EPI développée par la société française BURGEAP qui, à cette échelle, est une première mondiale.

<sup>(20)</sup> Il était proposé de financer le système d'EPI ainsi que le coût d'études complémentaires.

<sup>(21)</sup> Une première mission d'identification en mai 1998 et une seconde mission d'évaluation qui s'est déroulée du 28 septembre au 2 octobre. A l'issue de cette seconde mission, compte tenu de l'état d'avancement des appels d'offres lancés par la RAMSA en 1997 et 1998 et au vu de l'insuffisance de prise en compte des impacts sur l'environnement liés aux travaux, notamment sur le site retenu où doivent être implantés les bassins de lagunage et la station d'EPI, il a été retenu de lancer les premières actions du futur plan d'action environnemental sur financement MAE-Crédits délégués sur la base des conclusions du spécialiste d'études d'impact de l'AFD qui participait à cette mission.

## 5.2 Exécution financière et technique du projet

### 5.2.1 Exécution financière

La convention a fait l'objet en date du 17 septembre 2003 et du 12 décembre 2005 de deux avenants portant sur la modification du plan de financement et d'un report de la DLVF (date limite de versement des fonds) au 31 décembre 2005.

Le concours de l'AFD, de 13,55 M. euros<sup>(22)</sup> a contribué *in fine*, à la prise en charge des investissements à hauteur de 92,46 %, le solde a été annulé le 1<sup>er</sup> mars 2006. Les ouvrages d'infrastructure réalisés par l'AFD et la BEI figurent en annexe I.

Tableau 2. Consommation et part des différents volets

Plan initial	Plan final	Réalisation	Programme	Taux de réalisation/final	% volets/initial	% volets/final
2 360 000,00	760 000,00	526 974,03	Études - Surveillance	69,34	17,42	5,61
620 000,00	305 000,00	297 330,38	Moyens exploitation	97,49	4,58	2,25
1 270 000,00	1 375 000,00	1 374 997,39	Station de relevage Souss	100,00	9,37	10,15
1 760 000,00	2 075 000,00	1 665 184,28	Autres stations de relevage	80,25	12,99	15,31
6 300 000,00	8 835 000,00	8 644 415,38	STEP	97,84	46,49	65,20
1 240 000,00	200 000,00	19 211,85	Divers et imprévus	9,61	9,15	1,48
<b>13 550 000,00</b>	<b>13 550 000,00</b>	<b>12 528 113,31</b>		<b>92,46</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Nota : les montants sont en euros. Source : AFD

Le premier décaissement est intervenu le 4 mars 2002, deux ans après la signature de la convention d'ouverture de crédit du fait des conditions suspensives liées au premier décaissement des fonds<sup>(23)</sup>, notamment à la mise en vigueur du concours de la BEI qui avait lié son financement à une augmentation des tarifs de la RAMSA qui, dans les faits, a été bénéfique pour sa santé financière, même si elle a été longue à obtenir. Les délais importants pour la levée des conditions suspensives ont été très contraignants pour achever

ce projet dans les temps, la mise en vigueur du prêt BEI étant intervenue le 15 janvier 2002 et l'avis juridique n'ayant été remis que le 8 février 2002. A ce jour, le concours est décaissé à hauteur de 92,46 %. Il a fait l'objet d'un avenant prorogeant la DLVF (date limite de versement des fonds) au 31 décembre 2005 et le reliquat a été annulé le 1<sup>er</sup> mars 2006. Au titre des marchés, des mémoires de décaissement et du respect des dispositions générales de la convention d'ouverture de crédit, la mission n'a pas de commentaires

<sup>(22)</sup> Le concours de la BEI se chiffre à 21,00 M. euros. L'agence ne dispose pas de l'état des décaissements de la BEI. La RAMSA prévoyait d'engager 15,78 M. euros.

<sup>(23)</sup> A savoir :

- la présentation à l'AFD d'un avis juridique émanant d'un juriste qualifié,
- la remise à l'AFD d'une copie de la lettre d'envoi de la convention à l'Office des changes conformément à la circulaire 1605 du 4 juin 1993 indiquant que les opérations de prêts extérieurs ne sont plus soumises à l'accord préalable de l'Office des Changes et donnant délégation aux banques intermédiaires agréées pour transférer les montants dus en principal, intérêts et commissions,

- la signature de la lettre conforme au modèle joint en annexe de la convention par laquelle le royaume du Maroc donne à l'AFD sa garantie pour le remboursement de toutes les sommes dues au titre du crédit,

- la mise en vigueur du financement de la BEI,
- la mise en œuvre pour la composante travaux du projet du plan d'action environnemental : réalisation de l'APD environnemental, mise en place de l'assistance technique environnementale, nomination d'un responsable environnement au sein de la RAMSA, mise en place d'un comité de suivi environnemental et d'un dispositif de suivi de la qualité des eaux de la baie d'Agadir.

particuliers à faire. Elle a noté que la RAMSA avait eu quelques difficultés jusqu'à mi-2003 à respecter les procédures d'appel d'offres de l'AFD<sup>(24)</sup>.

### 5.2.2 Exécution technique

La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre ont été respectivement assurées par le Conseil d'administration de la RAMSA et la RAMSA dont les compétences sont avérées. Les marchés ont fait l'objet d'appel d'offres réservés aux entreprises françaises ou marocaines dont les travaux sont globalement de qualité. La mission a noté la qualité du SRAP (suivi et rapport d'achèvement du projet) et des aide-mémoire de suivi du projet.

#### ● Investissements

Les investissements, à l'exception de la station de pompage d'Aït Melloul 2 du fait de la défaillance de l'entreprise, sont entièrement réalisés à ce jour et ce, en dépit du grand nombre de marchés dont la RAMSA a dû gérer les procédures de passation et de décaissement qui se sont avérées parfois longues et délicates. Ils sont fonctionnels et la station de lagunage<sup>(25)</sup> et d'EPI fonctionne dans de très bonnes conditions. Elle constitue à cette échelle une première mondiale qui mérite amplement d'être valorisée et diffusée à l'ex-

terieur. Concernant l'exploitation de cette station, la régie emploie environ 20 ouvriers temporaires qui évacuent tous les jours les 5 tonnes de boue sèche qui sont stockées sur la station d'EPI.

La RAMSA a apprécié la rapidité des procédures de l'AFD et ne souhaite pas bénéficier d'avances, ces dernières pouvant être considérées comme fongibles et, partant, entraîner des dysfonctionnements. Elle est favorable à la mise en place, d'une part de procédures de paiement direct et d'autre part de décaissements par tranche permettant de fixer des conditions suspensives par paliers afin de l'accompagner dans les augmentations tarifaires qui seront nécessaires pour maintenir son équilibre financier dans le cadre de la poursuite de ses programmes d'investissements et, particulièrement, pour accélérer la mise en œuvre du programme de dépollution industrielle qui est indispensable pour le bon fonctionnement du réseau, de la STEP et la réutilisation des eaux épurées. Il convient de noter que l'agence ne souhaite pas, *a priori*, mettre en place des procédures d'ANO *a posteriori*. Toutefois, elle reste ouverte à la discussion sur ce sujet à l'occasion de la mise en œuvre du futur projet.

<sup>(24)</sup> La RAMSA, comme tous les autres établissements publics, applique les dispositions du code des marchés publics marocains. A ce jour, aucune difficulté majeure n'a été enregistrée par l'AFD concernant les appels d'offres passés dans le cadre de notre concours. Un contrôle exhaustif sur l'un de ces appels d'offres (station de pompage de Tildi bas) a été réalisé par l'agence de Rabat en septembre 2003 : après analyse de la totalité des offres et notation indépendante par l'agence, les notes techniques et financières, ainsi que l'attribution au mieux-disant, ont été confirmées. On relève en outre qu'un « contrôleur d'Etat » affecté à plein temps auprès de la régie par le ministère des Finances assure le contrôle *a priori* de la passation des appels d'offres et des marchés, rajoutant un niveau de contrôle supplémentaire à celui de la régie. Les délais de passation des marchés liés à l'application des procédures marocaines sont en conséquence assez longs, et atteignent souvent un an entre l'élaboration des TDR et la signature du marché. Plusieurs marchés ont été transmis pour paiement alors qu'aucun ANO n'avait été délivré par l'AFD ni sur l'attribution de l'appel d'offres ni sur le marché. Ce point a fait l'objet de recommandations précises dans l'aide-mémoire de supervision de juin 2003, ainsi que d'une télécopie circonstanciée du 11 juillet 2003. La régie applique depuis scrupuleusement les procédures prévues au titre de la convention, et l'agence de Rabat considère que ce problème est désormais réglé. Par ailleurs, l'absence de clause au titre des frais commerciaux extraordinaires (FCE) sur certains marchés a fait l'objet de régularisations (étude dépollution industrielle, station de pompage de Tildi bas) (Source : notation qualité).

<sup>(25)</sup> Ce marché a fait l'objet de dépassements de coûts de l'ordre de 60 %, principalement sur les postes ferrailage et remblais. Le bureau d'étude n'aurait pas intégré les quantités nécessaires sur ces postes et ce, dans la mesure où il n'aurait pas disposé des relevés topographiques et des études géotechniques. Il est vrai que le maître d'ouvrage a changé à plusieurs reprises le lieu d'implantation

de ces ouvrages pour les positionner finalement dans un site dunaire. Il est très difficile de faire la part des responsabilités entre le bureau d'études et la RAMSA compte tenu de l'ancienneté de ce dossier (AO lancé en 1996). Par ailleurs, le ministère de l'Intérieur semble aussi avoir donné des instructions techniques au bureau d'études, ce qui complexifie encore la recherche de responsabilité. L'AFD a demandé à la RAMSA de lui présenter les notes de calcul justifiant les augmentations de quantité des principaux postes. Outre le long délai entre l'appel d'offres et la signature du marché, probablement du fait de l'attente du montage financier de l'opération, le chantier a pris 3 mois de retard au démarrage dans l'attente d'autorisations des Eaux et Forêts, puis 17 mois, principalement à cause des insuffisances de définition de la structure des bassins, qui a obligé l'entreprise et la RAMSA à reprendre les notes de calcul de structure et à mettre en place un avenant. Le marché initial comportait neuf bassins. Compte tenu des dépassements de coûts, il a été réduit à sept bassins avec un dépassement de 30% régularisé par un avenant. Les travaux sont achevés pour les sept bassins (août 2002). Les deux bassins manquants (30 %) ont fait l'objet d'un nouvel appel d'offres. Le marché est aujourd'hui exécuté. La mission de supervision d'octobre 2003 avait mis en évidence un problème grave d'effondrement sur le dispositif de rejet des effluents prétraités sur la plage. Conformément à ses engagements, la régie a traité le problème sur la base des recommandations de l'étude du BET SAFEGE/C3E, en recourant à un avenant avec la société SEPROB. Le montant a été réglé par la régie. Le chantier de l'émissaire Sud est dorénavant terminé, permettant ainsi le transfert des effluents à 700 m au large à une profondeur de 11 m, résolvant ainsi définitivement la déstabilisation du cordon dunaire. A noter que le chantier de cet émissaire financé par la BEI a inclus un enrochement pour le soubassement de ce cordon dunaire reconstitué au-dessus de l'émissaire (Source : aide-mémoire de suivi de projet et SRAP).

Toutefois, on notera que l'importance de la pollution industrielle, insuffisamment appréhendée au niveau de la conception de la station de relevage de Souss dont le génie civil a été financé par la BEI ainsi que la conduite de refoulement vers la station d'épuration, entraîne des incidents mécaniques fréquents<sup>(26)</sup>.

Par ailleurs, le fonctionnement de la station de pompage d'Anza urbain mise en service en décembre 2005 a dû être arrêté, le rejet des effluents bruts des huileries du Souss ayant finalement, au bout de six mois, bloqué le collecteur, d'où l'importance de la mise en œuvre des prétraitements industriels en amont du projet.

Depuis, les rejets sont déversés de nouveau sur la plage d'Anza.

#### ● *Etudes et surveillance des travaux et formation*

Les études et missions d'assistance technique ont toutes été réalisées dans de très bonnes conditions.

Par ailleurs, la mission a noté la qualité de l'étude de dépollution industrielle ainsi que des prestations, particulièrement au niveau de l'assistance technique environnementale réalisée par la société BRL Ingénierie et de la surveillance des travaux de la station d'EPI réalisée par une société locale<sup>(27)</sup>.

La RAMSA désire fortement bénéficier du volet formation qui n'a pas été mis en œuvre. **Il convient de rappeler, condi-**

tion préalable de l'AFD à l'instruction du dossier, que la régie a autofinancé pendant deux années l'appui de la Société des Eaux de Marseille (SEM) afin de l'aider à :

- organiser ses services et à former le personnel des services d'exploitation, des études et des travaux ;
- mettre en œuvre les programmes de curage, d'entretien et de réhabilitation des installations d'ouvrages existantes ;
- piloter les études liées au lancement des premières tranches de travaux d'interception et d'épuration des eaux usées.

#### *Rejet d'effluents bruts d'huileries*



Crédit photo = Frédéric Gorse.

<sup>(26)</sup> De nombreuses industries de conserverie de poisson relâchent des déchets solides directement dans le réseau d'assainissement : écailles de poisson, parties de poisson, voire poissons entiers. En outre, du fait de la nature des terrains d'Agadir, on note un charriage de sable assez important dans le réseau. A l'arrivée à la station du Souss, le dégrillage automatique joue son rôle en évacuant une partie de ces déchets solides nécessitant de vider une benne tous les deux jours... En effet, le dégrillage n'empêche pas le passage de particules de petite dimension, en particulier sable et écailles de poisson. Pour externaliser l'exploitation de la station suite aux difficultés constatées, la régie finance l'entreprise CEGELEC Maroc sur ressources propres. L'ordre de service de lancement des prestations a été signé le 20 juin 2005. On notera que les coûts d'exploitation et de maintenance de cette station se montent pour 2005 aux environs de 180 000 euros, ce qui est élevé (Source : Aide-mémoire de suivi de projet et SRAP).

<sup>(27)</sup> Ce marché, pourtant essentiel pour la dépollution de la baie d'Agadir, a fait l'objet de problèmes importants lors de l'appel d'offres. En effet, malgré la technicité élevée qui était demandée, la régie n'a pas introduit dans le RPAO de clause permettant l'élimination des entreprises au-dessous d'un seuil technique

préétabli. Après dépouillement des offres techniques, la régie (qui avait entre temps changé de directeur) a fait établir une notation des offres techniques par un BET indépendant (le BURGEAP, détenteur du brevet de la technologie d'épuration employée). La proposition de pondération technique et financière proposée par le BURGEAP a cependant été rejetée par le contrôleur financier de la RAMSA, qui, non sans raison, a argué du fait que le RPAO ne la prévoyait pas. L'ouverture des offres financières a conduit à proposer une attribution au moins-disant, la société SEPROB, qui était arrivée en deuxième position dans la notation technique du BURGEAP. L'AFD a alors demandé au BURGEAP de réaliser une expertise de l'offre de cette société. Un mémoire technique complémentaire a été demandé à SEPROB et a été considéré acceptable par le BURGEAP. Sur cette base, l'agence, avec l'accord du siège, a délivré un ANO sur l'attribution, en demandant que le mémoire technique soit annexé au marché. Les travaux ont commencé au mois de septembre 2003 (retard dû à la nécessité d'obtenir un permis des Eaux et Forêts pour l'abattage des arbres sur la zone de la station d'épuration). Cet important chantier a été exécuté à la satisfaction du maître d'ouvrage et du BET chargé de l'appui à la maîtrise d'œuvre (Source : aide-mémoire de suivi de projet et SRAP).

## 6. Impacts - Viabilité - Réplicabilité

L'analyse et la quantification des impacts restent, en général, toujours un exercice délicat lorsqu'ils n'ont pas été définis préalablement et accompagnés d'indicateurs de mesures.

### 6.1 Impacts

En septembre 2002, une étude étalée sur douze mois qui portait sur l'état hygiénique et sanitaire de la baie d'Agadir et la mise en place d'un dispositif de suivi de la qualité des eaux de cette baie a été commandée au Laboratoire public d'essais et d'études – Maroc (LPEE). Fin 2005, la RAMSA a confié au LPEE une nouvelle étude de caractérisation

S'agissant de ce projet, il convient de souligner l'importance accordée au démarrage à la mesure de ces derniers, un « plan d'action environnemental » ayant été mis en œuvre ainsi qu'un dispositif tant au niveau des travaux que de la baie et des industries polluantes.

environnementale de la baie d'Agadir. Le rapport définitif devrait parvenir à la RAMSA fin décembre. L'état comparatif entre l'année 2003 et l'année 2006 figure dans le tableau 3. Il s'agit d'une moyenne des analyses faites au niveau des radiales I à IV à 5, 10, 15, 20 et 25 mètres de profondeur.

Tableau 3. Etat hygiénique et sanitaire de la Baie d'Agadir (résultats d'analyse entre 2003 et 2006)

mg/l	RADIALE I		RADIALE II		RADIALE III		RADIALE IV	
	2003	2006	2003	2006	2003	2006	2003	2006
PH	8,12	8,11	8,12	8,01	8,13	8,06	8,09	7,99
O <sub>2</sub> dissous	6,82	7,46	6,98	7,07	7,57	7,15	7,06	7,59
Chlorophyle	1,23	6,46	1,55	3,72	1,3	3,2	1,12	1,19
DBO5	1,96	1,24	9,22	1,92	2,09	2,01	1,82	1,07
NO <sub>3</sub>	0,2	0,05	1,79	0,15	1,55	0,06	0,45	0,21
PT	0,16	0,06	0,31	0,15	0,35	0,05	0,22	0,06
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,05	0,03	1,94	0,03	0,04	0,02	0,08	0,02

Source : RAMSA.

Les radiales I à IV se situent respectivement au sud de la STEP, au niveau de la station d'épuration, de l'Oued Souss puis de l'hôtel « Palais des roses » correspondant à la plage du secteur touristique.

On note une forte amélioration au niveau de la radiale I et II qui va en diminuant au fur et à mesure que l'on se rapproche de la zone portuaire qui jouxte la zone industrielle d'ANZA qui fait partie de la seconde phase du SDAL d'Agadir.

Entre 2003 et 2006, d'une part, toutes radiales confondues, la charge polluante de DBO5<sup>(28)</sup> est passée en moyenne de 15,09 mg O<sub>2</sub>/l à 6,84 mg O<sub>2</sub>/l soit une diminution de 59 % contre 57 % prévue initialement lors de l'évaluation et, d'autre part, plus aucune charge polluante n'est rejetée dans l'Oued Souss. Au niveau du lagunage, le taux de rabattement après traitement primaire est de l'ordre de 50 % pour un temps de séjour de 2,5 jours en moyenne.

(28) La DBO5 ou Demande biologique en oxygène sur cinq jours, représente la quantité d'oxygène nécessaire aux micro-organismes pour oxyder (dégrader)

l'ensemble de la matière organique d'un échantillon d'eau maintenu à 20°C, à l'obscurité, pendant cinq jours.

Après percolation et infiltration, actuellement seulement 20 % des effluents sont traités, le taux de rabattement est respectivement de 96 % au niveau de la demande chimique en oxygène (DCO) et des NTK<sup>(29)</sup> et de 99 % pour la DBO5 et les matières en suspension (MES). **Les résultats obtenus sont nettement plus favorables que les normes marocaines de rejets hydriques dans le milieu naturel fixées conjointement par un arrêté des ministères chargés de l'environnement et de l'équipement<sup>(30)</sup>.**

Les principaux commentaires fournis par la RAMSA figurent ci-après.

● **DBO5**

Une réduction de la concentration de la demande biochimique en oxygène est observée à travers tous les radiales. Elle est due à la nette réduction de la pollution biodégradable rejetée au niveau de l'émissaire. Cette réduction atteint 80 % par rapport à l'état constaté initialement au niveau de rejet de l'émissaire sud (radiale 2).

● **O2 dissous**

On constate une augmentation de la concentration de l'oxygène dissous. Elle est due à la réduction de la pollution organique rejetée dans le milieu marin. Cette augmentation atteint 14% par rapport à l'état initial à proximité de rejet de l'émissaire sud (radiale 1).

● **PH**

La stabilité des valeurs du PH est conservée à travers tous les radiales. Cette invariance du PH est due à la nature des eaux rejetées (épurées et décantées) ayant des valeurs de PH acceptable (6 à 8.5).

● **Chlorophylle**

L'augmentation de la chlorophylle est due à la production des produits assimilables par la station d'épuration (nitrates, ortho phosphates). La chlorophylle participe à l'oxygénation du milieu par photosynthèse et constitue un nutriment pour la faune marine.

<sup>(29)</sup> Les matières azotées sont exprimées en azote total NTK qui correspond à la somme de l'azote organique et ammoniacal.

● **NO3 - Pt**

Une réduction des nitrates et phosphate totale est observée à travers les radiales. Cette réduction est due à la consommation de ces nutriments par la flore marine.

● **NH4+**

Une réduction à travers tous les radiales de l'ammonium pouvant provoquer l'asphyxie du milieu marin qui est due à l'oxydation partielle de ces ions au niveau de la STEP et au niveau de rejet. **Cette réduction atteint 98 %** par rapport à l'état initial au niveau de rejet de l'émissaire sud (radiale 2).

La plage d'Agadir fait l'objet de trente points de mesure. La norme marocaine est comparable aux critères de qualité appliqués dans l'Union européenne et ce, conformément à la Directive CEE du 8 décembre 1975 qui ne fixe cependant pas de valeur impérative pour les streptocoques fécaux.

Entre 2004 et 2005, la qualité des eaux de baignade a évolué de la façon suivante :

• **Résultats 2001/2002 :**

S1 à S11 : B – S12 à S23 : A – S24 à S30 : B ;

• **Résultats 2002/2003 :**

S à S2 : B – S3 à S30 : A ;

• **Résultats 2003/2004 :**

S1 à S12 : B – S13 : A – S14 : B – S15 : A – S16 à S18 : B – S19 : A – S20 à S24 : B – S25 : A – S26 à S27 : A – S28 : B – S29 : A – S30 : B ;

• **Résultats 2004/2005 :**

S1 à S6 : B – S6 à S30 : A.

Les points notés S1 à S30 correspondent aux points de prélèvement répartis sur la plage de la zone touristique du nord vers le sud, la qualité évolue entre A et B et semble meilleure au sud de la plage qu'au nord dans l'attente de la réalisation d'une STEP et d'un émissaire en mer à Anza, projet en cours d'étude et d'instruction (Cf. SDAL Nord 2006 - Rapports Jean Jourdain et SEURECA).

<sup>(30)</sup> A savoir : DBO5 : 4,03 mg/l contre 100 mg/l, DCO : 36,53 mg/l contre 500 mg/l, MES : 3,27 mg/l contre 50 mg/l, NTK : 5,69 mg/l contre 30 mg/l.

## 6.2 Viabilité - Réplicabilité

### 6.2.1 Viabilité

A ce jour, elle repose sur :

- le professionnalisme acquis par la RAMSA pour la gestion de la STEP ;
- le dispositif de suivi de la qualité des eaux de baignade, des eaux usées traitées tant à Ben Sergao qu'au M'zar et des rejets industriels dans le Grand Agadir<sup>(31)</sup> ;
- la qualité des travaux et de l'entretien des ouvrages et des installations achevées et fonctionnant qui a été constatée lors des visites effectuées sur le terrain.

Il n'en demeure pas moins que celle-ci reposera à terme sur : (i) la solidité financière de la RAMSA, (ii) une plus grande liberté dans l'élaboration de sa politique de tarification via un contrat de performance<sup>(32)</sup>. A l'occasion de cette mission, l'accent devra être mis sur l'élaboration d'un contrat de performance qui prévoit des augmentations tarifaires si les objectifs retenus sont atteints, (iii) l'application des décrets en matière de pollution dans le cadre de la Loi sur l'eau, (iv) la mise en œuvre des prétraitements industriels qui, à terme, s'ils ne sont pas réalisés peuvent fortement obérer la pérennité du projet ainsi que l'objectif essentiel pour la région qui est de pouvoir réutiliser les eaux épurées.

### 6.2.2 Réplicabilité

Parmi les matériaux granulaires utilisés en traitement d'eau, le sable est le plus couramment utilisé, qu'il s'agisse de production d'eau destinée à la consommation humaine, d'eaux de piscine, d'eaux pour utilisations industrielles ou de filtration d'eaux issues de stations d'épuration en traitement tertiaire. Pour cela, il doit répondre à certaines exigences afin d'être apte à la filtration. Par ailleurs, il convient de plus de connaître ses caractéristiques afin de choisir le sable le mieux adapté à l'application pour laquelle il est destiné. Concernant la station d'EPI, sur la base de l'étude faite par BURGEAP, la réplabilité de cette dernière repose essentiellement sur :

- la quantité de sable disponible<sup>(33)</sup>,
- la perméabilité initiale suffisante<sup>(34)</sup> pour garantir une vitesse d'infiltration de l'ordre de 1 m/j de ce dernier afin d'éviter les risques de colmatage,
- l'espace disponible pour la construction de la STEP<sup>(35)</sup>.

<sup>(31)</sup> Marché 17/2005 passé en 2005 avec LPEE.

<sup>(32)</sup> Une mission de DEE est prévue à l'achèvement de l'étude de tarification qui devrait intervenir en 2007.

<sup>(33)</sup> Pour le projet, alors que le volume de sable utilisé (sable des digues plus sable de comblement majoré de 20 % au titre des pertes) rapporté au nombre équivalent d'habitants (EH) total reçu par les filtres (RVF) qui permet de mesurer la capacité de la station d'épuration à traiter la charge journalière de DBO5 estimée à 25 g/hab/j contre 60 g/hab/j en Europe ressortait à 1,4 m<sup>3</sup>/EH, il a été retenu un RVF initial de dimensionnement de 2,5 m<sup>3</sup>/EH.

<sup>(34)</sup> Elle est gouvernée par :

- la taille effective D10 correspondant à l'ouverture de maille théorique par laquelle passe 10 % (m/m) des particules qui doit être comprise entre 0,1 et 0,3 mm,  
 - la taille effective D60 correspondant à l'ouverture de maille théorique par laquelle passe 60 % (m/m) des particules qui doit être comprise entre 0,1 et 0,3 mm,  
 - le coefficient d'uniformité (Cu) qui est le rapport entre D60 et D10 qui doit être compris entre 1,68 et 2,85,  
 - sa friabilité, la fraction des fines (<80µm) devant être inférieure à 7 %.

<sup>(35)</sup> Compte tenu du climat, la surface d'un décanteur et d'un filtre a été respectivement déterminée sur la base de 0,045 m<sup>2</sup> et 1,5 m<sup>2</sup> par équivalent-habitant. Ces tailles tiennent compte d'une majoration de 25 % pour les aménagements.

## 7. Conclusions et recommandations

Le projet est pertinent en termes de choix techniques et est répliquable sous certaines conditions.

S'agissant des effluents bruts de la zone d'Anza domestique et industrielle qui sont tous rejetés directement sur la plage, la station d'Anza urbain étant arrêtée, ils engendrent

Il est efficace dans son ensemble, à l'exclusion du volet prétraitement des industries du Grand Agadir, tant dans la zone nord que dans la zone sud dont les effluents bruts rejetés dans le réseau :

- menacent à terme le bon fonctionnement de ce dernier ;
- entraînent l'usure prématurée des pompes des stations de refoulement ;
- provoquent de fortes émanations d'hydrogène sulfuré ( $H_2S$ )<sup>(36)</sup> ;
- ne permettent pas la réutilisation des eaux usées épurées<sup>(37)</sup>, la concentration de matières organique et la salinité des eaux liée aux rejets de saumure dans le réseau, étant trop importantes.

une très forte pollution qui diminue fortement la qualité des eaux de baignade au nord de la baie d'Agadir.

Il a été mené de façon efficace dans l'enveloppe prévue, en dépit de délais de mise en route longs et des modifications du plan de financement dues à de légers dépassements sur certains postes.

### Rejet d'effluents bruts dans la zone d'Anza



Crédit photo = Frédéric Gorse.

### 7.1 RAMSA

La RAMSA est une société qui, par la qualité de ses hommes, son organisation générale, son système d'information et sa vision des enjeux à venir a su mettre en place des stratégies gagnantes.

Son organigramme, qui figure en annexe II, est en cours d'évolution dans un souci de trouver des synergies au niveau des départements techniques en charge des secteurs de l'eau et de l'assainissement. Une étude a été confiée à un cabinet spécialisé qui a aussi en charge d'actualiser les manuels de procédures ainsi que les fiches de postes. Par ailleurs ; elle met en œuvre un schéma directeur informa-

tique (SDI) dont l'objectif est d'harmoniser le système d'information en place qui est particulièrement performant en matière de gestion commerciale dont le taux de recouvrement des factures est de 99 %.

Au 31 décembre 2005, sa situation financière est saine et à jour vis-à-vis des organismes fiscaux et sociaux. Pour faire

<sup>(36)</sup> Qui peuvent causer des troubles respiratoires ainsi que des irritations au personnel de maintenance et qui, à de fortes concentrations, peuvent être mortelles.

<sup>(37)</sup> L'utilisation des eaux épurées en irrigation et arrosage est nécessaire pour une meilleure économie des ressources en eau en raison du déficit hydrique de plus en plus accentué, d'autant plus que les expériences réalisées au Maroc dans ce domaine ont permis de préciser la faisabilité de la réutilisation.

face aux investissements futurs qu'elle se doit de réaliser compte tenu de l'évolution d'Agadir et des communes qu'elle couvre, elle a demandé à son conseil d'administration qui devrait se tenir prochainement, sur la base de différents scénarios de prévisions financières qu'elle a élaborés, de l'autoriser à augmenter ses tarifs. Elle dispose d'un processus d'élaboration budgétaire et stratégique ainsi que de *reporting* internes particulièrement performant en termes d'élaboration et de communication.

Il conviendrait qu'elle mette en place un système de contrôle de gestion et que les fonctions de sa cellule d'audit interne soient revues, cette dernière faisant un double emploi avec les services techniques et la division responsable des approvisionnements.

Par ailleurs, le service des ressources humaines désire évoluer vers plus de professionnalisme. A ce titre, une mission du CEFEB pourrait être envisagée afin d'évaluer les besoins et les intégrer dans la phase suivante en cours d'instruction.

## 7.2 Stations de pompage – Réseau – Station d'épuration - Emissaire

### 7.2.1 Stations de pompage

Afin que le renversement des effluents tels que prévu dans le projet d'urgence soit totalement opérationnel, il conviendrait que les stations de pompage de Tildi haut et bas soient mises en route et que la station d'Aït Melloul 2 soit achevée.

Concernant la station de Souss, il conviendrait, d'une part, de fiabiliser son fonctionnement à l'aide d'un système de prétraitement adapté aux caractéristiques des effluents reçus et, d'autre part, d'augmenter sa capacité<sup>(38)</sup>, voire même de la doubler compte tenu de la forte évolution démographique de la ville et des communes environnantes.

#### Station de pompage de Souss



Crédit photo = RAMSA.

### 7.2.2 Réseau

Il est constitué de conduites en béton, béton centrifugé armé ordinaire, béton vibré et béton comprimé. Concernant les futurs branchements ainsi que les renouvellements, il conviendrait,

- d'une part, d'utiliser plus largement des conduites en polychlorure de vinyle (PVC) de façon à éliminer progressive-

#### Ouvrages d'évacuation d'eau



Crédit photo = Frédéric Gorse.

<sup>(38)</sup> La capacité maximale de la station de Souss est d'environ 880 l/s (deux pompes en marche en parallèle) et, partant, elle est inférieure à la capacité

nominale théorique de 1 000 l/s, ce qui se traduit parfois par des débordements en période de pointe.

ment les conduites en béton vibré et comprimé qui sont très sensibles à l'action de l'H<sub>2</sub>S<sup>(39)</sup> et,

- d'autre part, de prévoir des investissements (dalots, collecteurs, intercepteurs, déversoirs d'orage, bassins de stockage, drains, réseaux séparatifs au niveau de certaines zones d'urbanisation...) pour évacuer les eaux de pluies en provenance de l'extérieur du périmètre urbain ruisselant des Piémonts sur les ouvrages d'évacuation de la zone urbaine, peu de quartiers d'Agadir étant vraiment à l'abri d'une crue décennale, particulièrement en provenance des oueds dont tout ou partie a été mis sous dalot.

### 7.2.3 Station d'épuration

Compte tenu de la nécessité d'augmenter la capacité de pompage de la station de Souss et, partant, des débits entrants dans la STEP, il conviendra d'augmenter le volume du lagunage sur la base des perspectives d'évolution des débits futurs.

Dans l'immédiat, en l'absence de mise en œuvre effective de prétraitements industriels, la réutilisation de l'eau épurée étant impossible, **il ne convient pas, dans l'immédiat, d'envisager la construction de nouveaux filtres.**

### Station de lagunage



Crédit photo = Nicolas Fornage.

Toutefois, dans la mesure où il est important de faire avancer les deux sujets en parallèle de façon à créer une dynamique d'ensemble, la mise en place d'une date butoir pour le décaissement de la tranche relative à la mise en service des nouveaux filtres devrait, *a priori*, permettre de pousser la mise en œuvre d'un programme de dépollution industrielle.

### Station d'infiltration percolation



Crédit photo = Nicolas Fornage.

*In fine*, il appartient à la RAMSA, compte tenu de l'état d'avancement des décrets d'application, des négociations avec les industriels en matière de prétraitements, de l'évolution des tarifs qui lui seront accordés d'arrêter son programme d'investissement pour les années à venir.

### 7.2.4 Emissaire

L'émissaire, financé par la BEI, a été mis en service en janvier 2006.

Au niveau des bassins de lagunage, compte tenu des rejets parfois très chargés en matière organique et en nutriments, il conviendra de mesurer les risques d'eutrophisation (prolifération algale pouvant prendre un caractère nocif ou provoquer des phénomènes d'anoxie) et de modification ou d'appauvrissement de la variété des espèces, de la flore et de la faune benthique. A ce titre, une étude devrait être menée prochainement.

### Emissaire



Crédit photo = Frédéric Gorse.

<sup>(39)</sup> Les avantages du PVC sont sa résistance à l'H<sub>2</sub>S et aux pressions, sa légèreté, sa faible rugosité et le fait que son montage et sa pose sont rapides.

## 7.3 Pollution industrielle - Odeurs

### 7.3.1 Pollution industrielle

Les rejets vers les réseaux sont très chargés en pollution organique, notamment en provenance des activités de transformation de la pêche. Il en est de même pour les déversements en mer d'Anza d'origine domestique et industrielle, ainsi que ceux provenant du port qui dispose de son propre réseau d'assainissement et d'un exutoire en mer au niveau de la digue Ouest<sup>(40)</sup> et, partant, dégrade les eaux de baignade de la baie d'Agadir. Le problème du rejet brut des effluents industriels dans le réseau d'assainissement demeure, ainsi que les difficultés qu'il engendre. Aussi, la RAMSA a entrepris avec Eau Globe/Scot Expansion :

- une étude de la dépollution industrielle du Grand-Agadir (2001-2002) ;
- une étude de mise en œuvre du programme de dépollution (2005-2006).

Ces deux études avaient comme objectif d'apporter la connaissance nécessaire à la caractérisation des eaux usées industrielles pour proposer un certain nombre d'actions permettant de minimiser les flux polluants et de rester en deçà des valeurs limites admissibles par la filière de traitement, sans porter préjudice à son bon fonctionnement et à la possibilité de réutilisation des eaux usées épurées<sup>(41)</sup>.

En termes de pollution organique, les industries agro-alimentaire, les huileries, les conserveries et semi-conserveries du Grand Agadir sud, soit 120 unités industrielles sur environ 250 recensées, rejettent l'équivalent d'une ville de 1,6 million d'habitants (Source : RAMSA – Dépollution industrielle).

<sup>(40)</sup> Les analyses faites au niveau d'Anza industriel et du collecteur du port montrent des concentrations en DBO5 et DCO très élevées liées à une forte proportion d'effluents d'origine industrielle. Dans l'hypothèse d'un traitement biologique, ces effluents devront être séparés des effluents domestiques, les concentrations actuelles ne permettant pas un traitement traditionnel dans de bonnes conditions de fiabilité (Source : SEURECA – SDAL 2006).

<sup>(41)</sup> Les surcharges actuelles en DBO5, DCO, MES sont respectivement de 300 %, 275 %, 220 % par rapport aux seuils admissibles par la STEP qui sont respectivement de 500 mg/l, 1 000 mg/l et 500 mg/l. Elles mettent en cause l'efficacité épuratoire des bassins de lagunage dont 4/5 des eaux traitées sont rejetées directement dans la mer via l'émissaire. Par ailleurs, les surcharges en MES risquent, à terme, de colmater les filtres de la STEP.

<sup>(42)</sup> Pour la seule industrie du poisson, elle est estimée à 2 100 000 m<sup>3</sup> contre 700 000 m<sup>3</sup> distribuée par la RAMSA (51,47 % de la consommation d'eau du parc industriel) et supportant la redevance d'assainissement. La consommation

La mise en place des décrets d'application de la loi sur l'eau, toujours attendus, pourrait aider les démarches actuelles de la RAMSA pour inciter les Industriels, qui n'ont toujours rien fait, à prétraiter à la source, à modérer les prélèvements dans la nappe<sup>(42)</sup> et à récupérer la saumure avant le rejet dans le réseau. D'autres régies confrontées au même problème ont créé, avec l'appui des autorités, des comités de suivi de la dépollution industrielle dans le cadre de l'application de la loi sur l'eau.

A ce titre, la journée technique du 22 juin 2006 organisée par la RAMSA en vue de la mise en place d'un comité environnemental de dépollution industrielle du Grand Agadir a déjà eu pour conséquence concrète :

- la préparation d'une convention, notamment pour la mise en œuvre de deux projets pilotes de traitement chez des industriels ;
- la discussion des modalités de financement du projet de collecte de la saumure sous la forme d'un partenariat entre la RAMSA, l'ABH et le Fonds de dépollution industrielle (FODEP)<sup>(43)</sup> dont le taux de subvention actuel pourrait être plus important et, partant, plus incitatif, les industriels concernés estimant que le coût élevé de l'investissement initial et la charge récurrente trop lourde induisent des distorsions en termes de concurrence au niveau des prix de revient compte tenu de la diversité des tailles des industries dans un même secteur, notamment la conserverie et la semi-conserverie qui sont les plus polluantes.

d'eau par tonne de poisson traitée oscille entre 10 m<sup>3</sup> et 15 m<sup>3</sup>.

<sup>(43)</sup> Dans l'objectif d'inciter les industriels à investir dans des projets à caractère environnemental, le département de l'Environnement a mis en place, en partenariat avec l'agence allemande de coopération financière (KfW) le Fonds de dépollution industrielle (FODEP). Cet instrument incitatif vise l'encouragement des entreprises industrielles et artisanales à réaliser des investissements de dépollution ou d'économie de ressources et introduire la dimension environnementale dans leurs activités pour faire face au cadre réglementaire en préparation aux nouvelles données de la mondialisation des échanges. Il intervient dans le financement de projets de dépollution à travers des subventions, jumelées à des crédits nourris par les banques, de 20 % pour les projets intégrés au procédé industriel qui visent en plus de la dépollution industrielle des économies de ressources (eau, énergie, etc.), ou 40 % pour les projets en aval du procédé industriel qui permettent de réduire la pollution à travers la mise en place d'installations de traitement ou d'élimination des rejets liquides et gazeux et des déchets solides.

### 7.3.2 Odeurs

Les effets de l'émanation de l'H<sub>2</sub>S, liée aux effluents très chargés en matières organiques, mais également caractéristiques des grands linéaires de réseaux sans fortes pentes sous des températures chaudes, doivent essayer d'être limités au maximum<sup>(44)</sup> :

- sensibiliser les exploitants aux risques et à l'utilisation systématique des moyens de détection ;
- programme en cours par la RAMSA de systématiser la désodorisation des ouvrages particuliers (stations de pompage notamment) avec des revêtements anti-acides sur le génie civil sensible et de la métallerie en inox ou en matériaux composites ;
- prévoir des cunettes dans les dalots unitaires pour accélérer les vitesses d'écoulement de l'eau usée ;
- proscrire l'utilisation du béton vibré et comprimé au profit des tuyaux PVC qui ont fait leur preuve de résistance face à l'H<sub>2</sub>S (diamètres 160 à 400) – notamment pour tous les branchements ;
- possibilité d'injection de réactifs chimiques en certains points (en aval des zones industrielles) pour abaisser la propension de l'effluent à produire de l'H<sub>2</sub>S. Un projet pilote financé par la FEMIP (Facilité euroméditerranéenne d'investissement et de partenariat) est en cours d'installation par la RAMSA à Aït Melloul I.

### Station de Souss - Déchets poissonneux rejetés directement dans l'égout public



Crédit photo = RAMSA.

## 7.4 Suivi scientifique et technique de la baie, des steps et des rejets industriels

La mission a préconisé qu'un tableau de bord synthétique et commenté du suivi de la qualité des eaux de baignade, des eaux usées traitées tant à Ben Sergao qu'au M'zar et des rejets industriels dans la baie, des stations de Ben Sergao et du M'zar soit élaboré.

Par ailleurs, elle suggère, d'une part, que l'ensemble des résultats fasse l'objet, à intervalles réguliers, de communications internes et externes afin de sensibiliser les autorités, la population et les industriels et, d'autre part, qu'un suivi d'indicateurs de santé soit mis en place.

### Curage du réseau



Crédit photo = RAMSA.

<sup>(44)</sup> Source : SAFEGE/C3E OO015/A093 – Octobre 2006.

## 7.5 Réutilisation des eaux épurées et des boues

### 7.5.1 Réutilisation des eaux épurées

Le SDAL de 1990 préconisait une réutilisation des eaux usées épurées à des fins d'irrigation agricole pour la zone sud d'Aït Melloul<sup>(45)</sup>. L'étude menée en 2005 par Hydroconsult pour le compte de la communauté urbaine d'Agadir a estimé, uniquement sur la base de la réutilisation de l'eau épurée pour l'arrosage des espaces verts et des golfs, un besoin journalier de l'ordre de 40 000 m<sup>3</sup>. Par rapport aux valeurs limites fixées dans le projet de norme de qualité pour les eaux destinées à l'irrigation, l'analyse de l'eau épurée après percolation et infiltration fait apparaître une teneur résiduelle en ions toxiques pour les plantes (sodium et chlorure en provenance des rejets de saumure des industries de conserverie) respectivement de 600 mg/l et 800 mg/l alors que la teneur maximale retenue est respectivement de 69 mg/l et 350 mg/l.

Afin d'accélérer le processus de réutilisation des eaux épurées à la sortie de la station d'EPI, ce qui est avéré après prétraitement de la saumure déversée actuellement dans le réseau et est une finalité primordiale pour cette région, il conviendrait que le contexte réglementaire évolue.

A ce titre,

- d'une part, l'ABH, les municipalités... **devraient restreindre les prélèvements actuels au niveau de la nappe phréatique qui sont massifs**, non seulement, en les taxant systématiquement et ce, de façon dissuasive<sup>(46)</sup> et,
- d'autre part, **la RAMSA devrait être autorisée à fortement augmenter la redevance d'assainissement des industries très polluantes sur les eaux usées rejetées**. Par ailleurs, il conviendra que la RAMSA soit autorisée à pratiquer cette activité de distribution et de vente d'eau épurée.

<sup>(45)</sup> La plaine du Souss est confrontée à une diminution continue de la disponibilité en eau du fait de la faiblesse des apports superficiels, à la pluviométrie réduite dans la région et à la baisse de la nappe phréatique du Souss, de l'ordre de 40 mètres entre 1980 et 2000, tendance qui va se poursuivre. Actuellement, l'irrigation mobilise plus de 90 % de l'usage de l'eau dans la plaine du Souss (Source : SAFEGE/C3E – Mars 2006).

### 7.5.2 Réutilisation des boues

Une étude des filières de traitement et de valorisation des sous-produits de la décantation des eaux usées a été réalisée par la SESAER (Société d'étude des sols pour l'aménagement de l'espace rural). En l'état actuel de la filière locale de traitement des eaux usées du site de M'zar et des pratiques de recyclage des sous-produits de l'épuration au Maroc, elle a estimé dans ses conclusions :

« Qu'il n'était pas envisageable de déterminer avec assurance et précision ce que sera le devenir des sédiments décantés et des boues raclées et ce, dans la mesure où il existe en effet trop d'incertitudes sur la filière de traitement elle-même (compostage ou séchage solaire) pour déterminer quelle sera la qualité finale des produits. De ce fait et compte tenu de l'absence d'expérience similaire au Maroc, les utilisateurs potentiels sont demandeurs de résultats concrets avant de s'engager. Aussi, ont-ils préconisé que des essais agronomiques accompagnés de volets communication importants envers ces futurs partenaires soient menés. En attendant les premières productions de sédiments secs ou compostés, les premiers essais pourront être mis en place avec les boues sèches raclées sur les bassins de filtration. Par ailleurs, en parallèle, et toujours à proximité des zones de production, des essais de végétalisation du cordon dunaire de la réserve royale de chasse pourraient être mis en œuvre. Les gestionnaires de la réserve sont en effet très demandeurs et le potentiel de valorisation y est important ».

Une autre filière de type industrielle n'a pas été étudiée. Elle consiste à mélanger les boues avec du gypse ou un autre support. Ce mélange étant ensuite conditionné et compacté afin d'obtenir un produit réutilisable en agriculture ou dans le bâtiment à la réalisation de ciment ainsi que de parpaings.

<sup>(46)</sup> A ce jour, on note un double inconvénient pour la RAMSA dans la mesure où (i) les préleveurs urbains sur les ressources souterraines payent moins d'eau potable que ce qu'ils devraient et (ii) que leur facture d'assainissement est très inférieure à la charge réelle déversée dans le réseau...

## 7.6 Cadre institutionnel

Si les textes de loi et les projets de normes de contrôles en matière de pollution et de rejets existent (Cf Annexe 3 – Normes de rejet), **il est tout à fait préjudiciable que le cadre réglementaire ne soit pas encore opérationnel**, les décrets n'ayant pas fait l'objet d'application et ce, particulièrement dans le domaine de la pollution industrielle.

**A terme, cette situation pourrait très fortement affecter le fonctionnement de la STEP qui, de par sa taille est, à ce jour, un référent mondial.**

## 7.7 Poursuite du projet

La mission préconise que la mise en place de la deuxième phase du projet soit progressive. Chaque tranche de décaissement pourrait être liée, si ces propositions s'avèrent applicables : (i) au calcul de la redevance sur les débits sortants des industries, (ii) au paiement systématique de la redevance sur les prélèvements au niveau de la nappe phréatique qui a fortement diminué et dont la teneur en saumure a, elle aussi, fortement augmenté, (iii) à la mise en application des décrets relatifs aux valeurs limites de rejet, notamment dans le milieu naturel, (iv) à la capacité pour la RAMSA d'appliquer des surtaxes aux entreprises rejetant dans le réseau des eaux non conformes aux normes actuelles retenues par le Maroc, ce qui est prévu dans son cahier des charges et peut être

juridiquement mis en place par un arrêté municipal, (v) à l'application des décrets relatifs à la Loi n° 11-03 instituant le principe de « pollueur-payeur », (vi) à la mise en place des prétraitements industriels, particulièrement au niveau des industries dont le niveau de pollution ne permet pas l'utilisation des eaux épurées.

Par ailleurs, il pourrait être envisagé, d'une part que l'AFD étudie des mécanismes de financement d'une partie des prétraitements industriels et, d'autre part, qu'une mission du FFEM ait lieu comme cela a été fait dans le cadre du projet d'assainissement de la Régie autonome de distribution d'eau et d'électricité de Fès (RADEEF).

## **ANNEXES**

- Annexe 1.**      **Ouvrages d'infrastructures réalisés**
- Annexe 2.**      **Organigramme de la RAMSA**
- Annexe 3.**      **Projet de normes de rejet et standards de qualité  
des eaux de baignade**

## Annexe 1. Ouvrages d'infrastructures réalisés

RAMSA  
DIVISION ASSAINISSEMENT  
SERVICE INFRASTRUCTURE

TOTAL LINEAIRE POSE

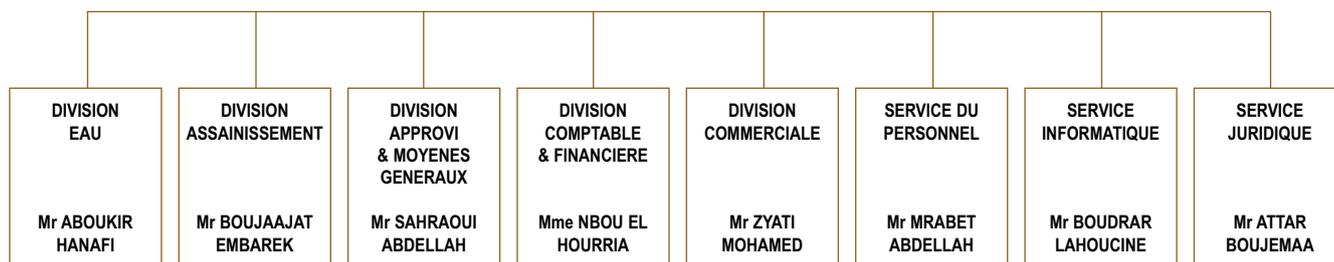
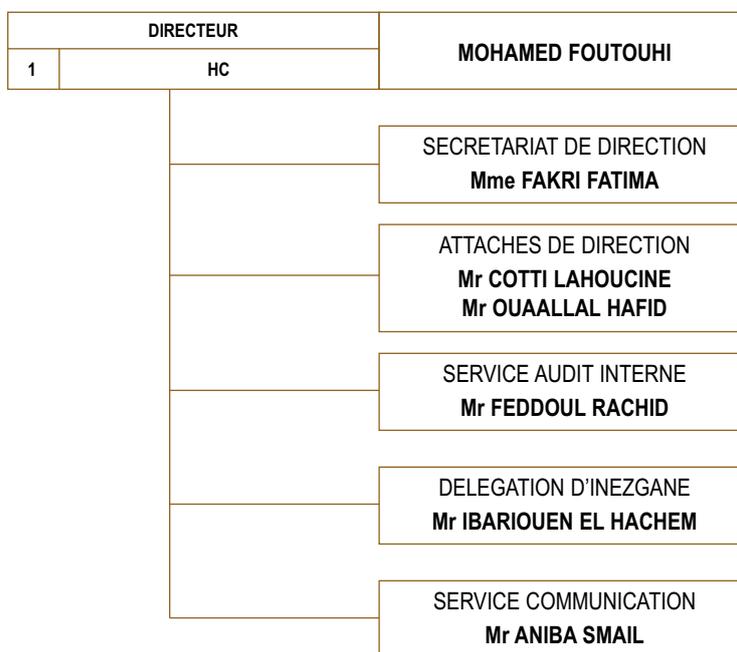
Désignation	Source de financement	Supérficie du bassin versant (Ha)	Type	Linéaire (ml)		Total linéaire	
				Marché	Réalisé	Marché	Réalisé
<b>COLLECTEURS STRUCTURANTS</b>							
Piémont Nord	BEI	70	_ 800 _ 1 000 _ 1 400	98,00 947,00 35,00	38,10 938,14 57,93	1 080,00	1 034,17
Piémont Centre	BEI	360	_ 800 _ 1 400 _ 1 500	771,00 496,00 200,00	784,58 497,57 157,24	1 467,00	1 439,39
Piémont Sud	BEI	552	_ 800 _ 1 000 _ 1 400 _ 1 500	1 703,00 640,00 767,00 76,00	1 636,25 599,50 980,35 184,00	3 186,00	3 400,10
R'me	BEI	815	DALOT 220*250	1 650,00	1 644,00	1 650,00	1 644,00
Intercepteur Central d'Agadir	BEI	194	_ 800 _ 1 000 _ 1 500 DALOT 200*75 DALOT 200*150 DALOT 200*300 DALOT 235*200 DALOT 235*250 DALOT 250*300 DALOT 250*350	225,00 596,00 615,00 441,00 231,00 83,00 187,00 155,00 1 251,00 196,00	386,66 634,86 637,75 691,23 240,29 191,69 204,13 274,69 1 159,71 0,00	3 980,00	3 980,00
Lai si on Inter-Communael Souss	BEI	520	DALOT 240*400 DALOT 200*150 DALOT 140*200 DALOT 125*200 _ 1 400	252,00 753,00 321,00 85,00 240,00	247,34 684,38 0,00 0,00 606,25	1 411,00	931,72
Agadir-Souss	RAMSA	185	_ 1 600	650,00	650,00	890,00	972,64
Agadir-Souss	BEI	1 910	_ 800 T150 T150 T200 T240 DALOT 125*200	55,00 277,00 1 115,00 1 334,00 1 313,00 1 027,00	7,00 93,91 1 145,21 1 208,77 1 123,04 1 287,71	5 121,00	4 865,64
Barreau Est-Ouest	RAMSA	100	_ 1 000 _ 600	1 280,00 30,00	1 267,86 33,30	1 310,00	1 301,16
Azrou	RAMSA	787	_ 600 _ 800 _ 1 200 _ 1 400 _ 1 600	700,00 550,00 710,00 1 000,00 1 540,00	597,15 531,35 705,70 897,00 1 587,00	4 500,00	4 500,00
A l Hassanai	RAMSA	139	_ 800 _ 1 200	630,00	1 218,30 262,62	630,00	1 480,92
Ati Meol u-lSud	RAMSA	945	_ 600 _ 800 _ 1 000 _ 1 200 _ 1 400	550,00 400,00 300,00 1 950,00 140,00	535,00 390,00 382,60 1 914,30 147,95	3 340,00	3 369,85
Anza Industriel	RAMSA	307	_ 600 _ 1 000 _ 1 200	280,00 1 710,00 630,00	279,09 1 657,28 709,90	2 620,00	2 646,27
<b>Total</b>				<b>31 185</b>	<b>31 825</b>	<b>31 185</b>	<b>31 825</b>

## Annexe 1. Ouvrages d'infrastructures réalisés (suite)

Désignation	Source de financement	Supérficie du bassin versant (Ha)	Type	Linéaire (ml)		Total linéaire	
				Marché	Réalisé	Marché	Réalisé
<b>DRAINS PLUVIAUX</b>							
Dalot Ait Meloul centre	RAMSA	398	DALOT 200*150 DALOT 180*100 DALOT 160*150	158,00 78,00 45,00	54,26 77,47 37,77	281,00	269,50
Drain pluvial Assalam-Assaka	BEI	528	DALOT 180*150 FOSSE	50,00	50,00 3 995,00	50,00	4 045,00
Drain pluvial Al Jihadia-Souss	RAMSA	920	DALOT 180*250 DALOT 180*300	131,00 585,00	102,62 647,38	716,00	750,00
Drain pluvial Ait Meloul Sud-Souss	RAMSA	676	DALOT 180*100 DALOT 180*200 _ 2 200	364,00 1 890,00 1 800,00	366,11 2 101,00 1 739,00	4 054,00	4 206,11
Drain pluvial Assaka-Al Jihadia	RAMSA	840	DALOT 180*150 DALOT 180*250	800,00 1 528,00	962,47 1 522,51	2 328,00	2 484,98
Drain pluvial Tassila nord Souss	RAMSA	204	Fossé à ciel Ouvert	4 900,00	4 900,00	4 900,00	4 900,00
<b>Total</b>				<b>12 329,00</b>	<b>16 655,59</b>	<b>12 329,00</b>	<b>16 655,59</b>
<b>STATIONS DE RELEVAGE</b>							
Staoti n TLIDI Bas	AFD		PVC 300 _ 400 _ 500	170,00 830,00 3,00	143,90 699,67 0,00	1 003,00	843,57
Station Ait Meloul 1	AFD		Fone K9 DN 600 B,P DN 600 CAO DN 600	180,00 870,00 20,00	174,00 650,00 7,00	180,00	180,00
Station Ait Meloul 2	AFD		CAO DN 1200	45,00	77,69	935,00	734,69
Station Anza Urbain	AFD		PVC 400 _ 400 _ 1200 B,P DN 600	950,00 3,00 30,00 1 800,00	894,40 17,70 20,70 1 673,00	983,00	932,80
Station TILDI Haut	BEI		CAO DN 400 CAO DN 500 CAO DN 600 CAO DN 800	230,00 20,00 20,00 2,00	255,39 33,78 14,50 14,00	2 072,00	1 990,67
Station STB2	BEI		PVC DN 500 CAO DN 500	1 270,00 475,00	1 404,10 1 480,00	1 745,00	2 884,10
Emissaire en mer du rejet sud	BEI		Aval Entre 0ZH et R	450,00	450,00	450,00	450,00
Station Souss			DALOT 200*600 DALOT 125*200	314,00 272,00	147,50 290,55		
Lot Génie Civil	BEI		DALOT 200*400	259	151,50	586,00	589,55
Station Tarrast	BEI		_ 200	480,00	473,00	480,00	473,00
Station Souss Conduite de refolement	BEI		F,D _ 600 CAO _1 000 EB _ 1 000 F,D _ 1 000	1 057,22 1 608,10 3 234,11 2 210,98	1 050,00 1 613,00 3 458,00 2 200,00	8 110,41	8 321,00
Station Souss : Lot équipements électromécaniques	AFD						
<b>Total</b>				<b>16 544,41</b>	<b>7 393,38</b>	<b>16 544,41</b>	<b>17 393,38</b>
<b>STATIONS DE TRAITEMENT ET D'EPURATION</b>							
Décanteurs	AFD		Volume	50 000	M3	9 bassins	9 bassins
EPI	AFD		Volume	10 000	M3	24 f iltres	24 f iltres

## Annexe 2. Organigramme de la RAMSA

### STRUCTURE ORGANISATIONNELLE DE LA REGIE – ORGANIGRAMME –



## Annexe 3. Projet de normes de rejet et standards de qualité des eaux de baignade

### Normes de rejet

#### Qualité des eaux douces superficielles

Un projet de grille de qualité des eaux superficielles naturelles a été élaboré, suivant le modèle adopté par la législation française. Cette grille, présentée au tableau suivant, propose cinq catégories d'eaux superficielles de qualité décroissante :

excellente, bonne, moyenne, mauvaise et très mauvaise. Les teneurs en coliformes fécaux correspondantes varient respectivement de moins de 20 CF/100 ml (excellente) à plus de 20 000 CF/100ml (mauvaise et très mauvaise).

	Classe 1 Excellente	Classe 2 Bonne	Classe 3 Moyenne	Classe 4 Mauvaise	Classe 5 Très mauvaise
<b>PARAMÈTRES ORGANOLEPTIQUES</b>					
Couleur Mg pt/l	< 20	20 – 50	50 – 100	100 – 200	> 200
Odeur à 25 °C	< 3	3 – 10	10 – 20	> 20	-
<b>PARAMÈTRES PHYSICOCHIMIQUES</b>					
Température °C	20	20 – 25	25 – 30	30 – 35	> 35
PH	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 9,2	< 6,5 ou > 9,2	< 6,5 ou > 9,2
Conductivité à 20°C µS / cm	< 750	70 – 1 300	1 300 – 2 700	2 700 – 3 000	> 3 000
Chlorure Cl- mg / l	< 200	200 – 300	300 – 750	750 – 1 000	> 1 000
Sulfates SO4 mg / l	< 100	100 – 200	200 – 250	250 – 400	> 400
MES mg / l	< 50	50 – 200	200 – 1 000	1 000 – 2 000	> 2 000
Oxygène dissous mg / l	> 7	7 – 5	5 – 3	3 – 1	< 1
DBO5 mg O2 / l	< 3	3 – 5	5 – 10	10 – 25	> 25
DCO mg O2 / l	< 30	30 – 35	35 – 40	40 – 80	> 80
Oxydabilité KMnO4	< 2	2 – 5	5 – 10	> 10	-
<b>SUBSTANCES INDÉSIRABLES</b>					
Nitrates mg NO3 / l	< 10	10 – 25	25 – 50	> 50	-
NTK mg N / l	1	1 – 2	2 – 3	> 3	3
Ammonium mg NH4 / l	< 0,1	0,1 - 0,5	0,5 – 2	2 – 8	> 8
Baryum (Ba) mg / l	< 0,1	0,1 – 0,7	0,7 – 1	> 1	-
Phosphate mg (PO4) mg / l	< 0,2	0,2 – 0,5	0,5 – 1	1 – 5	> 5
Phosphore total (P) mg / l	< 0,1	0,1 – 0,3	0,3 – 0,5	0,5 - 3	> 3
Fer total (Fe) mg / l	< 0,5	0,5 – 1	1 – 2	2 – 5	> 5
Cuivre (Cu) mg / l	< 0,02	0,02 – 0,05	0,05 – 1	> 1	-
Zinc total (Zn) mg / l	< 0,5	0,5 - 1	1 – 5	> 5	-
Manganèse (Mn) mg / l	< 0,1	0,1 – 0,5	0,5 – 1	> 1	-
Fluorures (F) mg / l	< 0,7	0,7 – 1	1 - 1,7	> 1,7	-
Hydrocarbures dissous mg / l	< 0,05	0,05 – 0,2	0,2 – 1	> 1	-
Phénols mg / l	< 0,001	0,001 – 0,005	0,005 – 0,01	> 0,01	-
Détergents anioniques mg / l	< 0,2	< 0,2	0,2 – 0,5	0,5 – 5	> 5
<b>SUBSTANCES TOXIQUES</b>					
Arsenic (As) µg / l	< 10	< 10	10 – 50	> 50	-
Cadmium (Cd) µg / l	< 3	< 3	3 – 5	> 5	-
Cyanures (CN) µg / l	< 10	< 10	10 – 50	> 50	-
Chrome total (Cr) µg / l	< 50	< 50	< 50	> 50	-
Plomb (Pb) µg / l	< 10	< 10	10 – 50	> 50	-
Mercuré (Hg) µg / l	< 1	< 1	< 1	> 1	-
Nickel (Ni) µg / l	< 20	< 20	20 – 50	> 50	-
Sélénium (Se) µg / l	< 10	< 10	< 10	> 10	-
Pesticides par substances µg / l	< 1	< 1	< 1	> 1	-
Pesticides totaux µg / l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	> 0,5	-
HPA µg / l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	> 0,2	-
<b>PARAMÈTRES MICROBIOLOGIQUES</b>					
Coliformes fécaux / 100 ml	< 20	20 – 2 000	2 000 – 20 000	> 20 000	-
Coliformes totaux / 100 ml	< 50	50 – 5 000	5 000 – 50 000	> 50 000	-
Streptocoques fécaux / 100 ml	< 20	20 – 1 000	1 000 – 10 000	> 10 000	-
<b>BIOLOGIQUE</b>					
Chlorophylle a µg/l	< 2,5	2,5 – 10	10 – 30	30 – 110	> 110

## Qualité des eaux destinées à l'irrigation

Le projet de grille de qualité des eaux destinées à l'irrigation est présenté ci-après.

Paramètre	Valeur limite
<b>PARAMÈTRES MICROBIOLOGIQUES</b>	
Coliformes fécaux CF / 100 ml	
Cultures consommées crues	1 000 / 100 ml
Autres cultures	5 000 / 100 ml
Salmonelle	Absence dans 5 l
Vibron cholérique	Absence dans 450 ml
<b>PARAMÈTRES PARASITOLOGIQUES</b>	
Parasites pathogènes	Absence
Œufs, kystes de parasites	Absence
Larves d'ankylostomides	Absence
<i>Fluocercaire de Shistosoma hoematobium</i>	Absence
<b>PARAMÈTRES TOXIQUES</b>	
Mercuré (Hg) mg/l	0,001
Cadmium (Cd) mg/l	0,01
Arsenic (As) mg/l	0,1
Chrome total (Cr) mg/l	0,1
Plomb (Pb) mg/l	5
Cuivre (Cu) mg/l	0,2
Zinc (Zn) mg/l	2
Sélénium (Se) mg/l	0,02
Fluor (F) mg/l	1
Cyanures (CN) mg/l	1
Phénols mg/l	3
Aluminium (Al) mg/l	5
Béryllium (Be) mg/l	0,1
Cobalt (Co) mg/l	0,05
Fer (Fe) mg/l	5
Lithium (Li) mg/l	2,5
Manganèse (Mn) mg/l	0,2
Molybdène (Mo) mg/l	0,01
Nickel (Ni) mg/l	0,2
Vanadium (V) mg/l	0,1
<b>PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES</b>	
Salinité	
Salinité totale mg/l	
Conductivité électrique mS/cm à 25°C	8,7
Si SAR du sol = 0 - 3	0,2
Si SAR du sol = 3 - 6	0,3
Si SAR du sol = 6 - 12	0,5
Si SAR du sol = 12 - 20	1,3
Si SAR du sol = 20 - 40	3
Ions toxiques	
Sodium (Na)	
Irrigation de surface, SAR	9
Irrigation par aspersion, mg/l	69
Chlorure	
Irrigation de surface, mg/l	350
Irrigation par aspersion, mg/l	105
Bore, mg/l	3
<b>EFFETS DIVERS</b>	
Température °C	35
pH	6,5 – 8,5
MES mg / l	
Irrigation gravitaire	2 000
Irrigation par aspersion	100
N-NO3 mg/l	50
Bicarbonate (HCO3) irrigation par aspersion	518
Sulfates SO4 mg / l	250

### Qualité des eaux de baignade

Les standards de qualité des eaux de baignade maritimes émis par le ministère de la Santé seraient les suivants (sources non vérifiées) :

- Coliformes totaux : 2 000 CT/100 ml.
- Coliformes fécaux : 100 à 500 CF/100 ml.
- Streptocoques fécaux : 200 SF/100 ml.

Dans le cadre de ses campagnes de surveillance de la qualité des eaux de baignade sur les principales stations balnéaires du Maroc, le ministère de l'Équipement applique de son côté la norme marocaine NM 03-7-200, décrite au tableau suivant.

Paramètres	Valeur Guide	Valeur impérative	Fréquence minimale d'échantillonnage
<b>MICROBIOLOGIQUES</b>			
Escherichia coli/100 ml	100	2000	bimensuelle
Streptocoques Fécaux/100 ml	100	400 <sup>(1)</sup>	bimensuelle
Salmonelles / 5l		0	(2)
Bactériophages/100 ml		0	(2)
<b>PHYSICOCHIMIQUES</b>			
pH		6 à 9	bimensuelle
Coloration		Pas de changement anormal	bimensuelle
Huiles minérales		Pas de film visible à la surface de l'eau et absence d'odeurs	mensuelle
Substances tensioactives réagissant au bleu de méthylène mg/l	<0.3	Pas de mousse persistante	bimensuelle
Phénols		Aucune odeur spécifique	bimensuelle
Transparence	2	1 <sup>(4)</sup>	bimensuelle
Oxygène dissous de saturation% O2		80-120	bimensuelle
Résidus goudronneux et matière flottantes telles que bois, plastique, bouteilles, récipients en verre, en plastiques, en caoutchouc et toute autre matière. Débris ou éclats	Absence	Absence de solides dans les effluents	bimensuelle
Ammoniaque mg/l NH			(6)
NTK mg/l N			(6)
Autres substances considérées comme indice de pollution : Pesticides mg/l	<0.3	Pas de mousse persistance	(5)
Métaux lourds tels que Arsenic (As) Cadmium (Cd) Chrome VI (Cr VI) Plomb (Pb) Mercure (Hg)			(5)
Cyanures mg/l CN			(5)
Nitrates et phosphates mg/l			(6)

(1) En cas d'impossibilité d'identifier ce paramètre, les coliformes fécaux sont utilisés comme paramètre indicateur.

(2) Ce paramètre doit être mesuré au cours de la quinzaine précédant le début de la saison balnéaire. Si au cours des deux saisons balnéaires précédentes, la qualité des eaux de la baignade était conforme à la valeur G fixée pour les escherichia coli et à la valeur I fixée pour les streptocoques fécaux, et si les eaux de baignade ne reçoivent aucun déversement d'effluents traités chimiquement, le paramètre ne doit plus être mesuré qu'une seule fois. Cette mesure doit avoir lieu au milieu de la saison balnéaire.

(3) Lorsque les eaux de baignade s'enrichissent naturellement de cette substance, dans sa forme non chlorée, les autorités compétentes peuvent, sans porter préjudice à la santé publique, écarter cette disposition.

(4) Lorsque cette valeur ne peut être respectée pour des raisons géographiques, elle peut être remplacée par la mention « pas de diminution anormale ».

(5) La teneur est à vérifier lorsqu'une enquête effectuée dans la zone baignade révèle la présence possible d'une détérioration de l'eau.

(6) Ces paramètres doivent être traités par les autorités compétentes lorsqu'il y a tendance à l'eutrophisation des eaux.

La norme marocaine est comparable aux critères de qualité appliqués en France et dans l'Union européenne, conformément à la Directive CCE du 8 décembre 1975, qui ne fixe cependant pas de valeur impérative pour les streptocoques fécaux.

L'application de la norme marocaine aux analyses périodiques de la microbiologie des eaux de baignades aboutit à une grille de classification en quatre catégories :

- eaux de bonne qualité (Cat. A) : au moins 80 % des dénombrements de CF sont inférieurs à la valeur guide (100 CF/100 ml) et au moins 95% des dénombrements de

CF sont inférieurs à la valeur impérative (2 000 CF/100 ml) et au moins 90 % des dénombrements de SF sont inférieurs à la valeur guide (100 SF/100 ml) ;

- eaux de qualité moyenne (Cat. B) : au moins 95 % des dénombrements de CF sont inférieurs à la valeur impérative (2 000 CF/100 ml) ;

- eaux momentanément polluées (Cat. C) : de 5 % à 33,33 % des dénombrements de CF dépassent la valeur impérative (2 000 CF/100 ml) ;

- eaux de mauvaise qualité (Cat. D) : plus d'un tiers des dénombrements de CF sont supérieurs à la valeur impérative (2 000 CF/100 ml).

## Normes et standards relatifs aux rejets hydriques dans le milieu naturel

Législation marocaine en matière de rejets

### Qualité des eaux douces superficielles

Dans le cadre de la Loi sur l'Eau, un projet de décret fixe les modalités d'autorisation de rejets et de dépôts dans les eaux superficielles et souterraines. D'après ce décret, le dossier de demande d'autorisation de rejet est transmis par l'établissement à l'Agence de Bassins concernée qui entame alors une procédure d'enquête publique confiée à une commission composée de représentants des services administratifs déconcentrés, des collectivités locales et de l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement.

Après examen du dossier d'enquête publique, la commission délivre une décision d'autorisation qui comprend en particulier :

- La durée de l'autorisation (maximum 10 ans renouvelables) ;
- Le calcul et le montant de la redevance de pollution ;
- La procédure de contrôle de la pollution émise (recours à un laboratoire agréé), à la charge du pétitionnaire.

Les niveaux, ou valeurs limites, de rejets sont fixés par arrêté conjoint des ministères chargés de l'Environnement et de l'Équipement, actuellement en projet. En plus du projet d'arrêté fixant les valeurs limites de rejets, ont été également élaborés un ensemble de textes réglementant de manière qualitative et quantitative les rejets liquides des installations industrielles de différents secteurs d'activités: papeteries, tanneries, fabrications de levures, sucreries et huileries.

Les valeurs limites générales de rejets sont présentées dans le tableau ci-après. Il faut noter qu'en ce qui concerne les paramètres microbiologiques, seules les teneurs des rejets en salmonelles et vibrions cholériques sont pris en compte, à l'exclusion des indicateurs classiques de pollution

fécale : coliformes totaux, coliformes et streptocoques fécaux. Par contre, il faut noter que les niveaux de chlore sont limités à 0,2 mg/l, ce qui pourrait éventuellement poser problème en cas de désinfection d'effluents par chloration.

Paramètres	Valeurs limites générales de rejet
Température °C	30
pH	6,5 – 8,5
MES	50
Azote Kjeldahl mg N / l	30
Phosphore total mg P / l	10
DCO mg O2 / l	500
DBO5 mg O2 / l	100
Chlore actif Cl2 mg / l	0,2
Dioxyde de chlore ClO2 mg/l	0,05
Aluminium Al mg/l	10
Détergents mg / l	3
Conductivité µS / cm	2 700
Salmonelles / 5000 ml	Absence
Vibrions cholériques / 5000 ml	Absence
Cyanures libres CN mg / l	0,1
Sulfures libres S2- mg / l	1
Fluorures F mg / l	15
Indice de phénols mg / l	0,3
Hydrocarbures par IR mg / l	10
Huiles et graisses mg / l	30
Antimoine Sb mg / l	0,3
Argent Ag mg / l	0,1
Arsenic As mg / l	0,1
Baryum Ba mg / l	1
Cadmium Cd mg / l	0,2
Cobalt Co mg / l	0,5
Cuivre total Cu mg / l	0,5
Mercure Hg mg / l	0,05
Plomb total Pb mg / l	0,5
Chrome total Cr mg / l	2
Chrome hexavalent CrVI mg / l	0,2
Étain total Sn mg / l	2
Manganèse Mn mg / l	1
Nickel total Ni mg / l	0,5
Sélénium Se mg / l	0,1
Zinc total Zn mg / l	5
Fer Fe mg / l	3
AOX	5

## Rejets au milieu naturel (eaux maritimes)

La loi marocaine ne contient aucune disposition spécifique pour les rejets en mer. Ceux-ci relèveront donc des normes internationales ou européennes et pas directement de la Convention pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution, présentée ci-après.

Le Maroc est partie prenante à la Convention pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution, signée à Barcelone, en 1976. Le Maroc a signé et ratifié la Convention de Barcelone, ainsi que quatre de ses Protocoles, à savoir :

- le Protocole relatif à la prévention de la pollution en mer Méditerranée par les opérations d'immersion effectuées par les navires et aéronefs ;
- le Protocole relatif à la coopération en matière de lutte contre la pollution de la mer Méditerranée par les hydrocarbures et autres substances nuisibles en cas de situation critique ;
- le Protocole relatif à la protection de la mer Méditerranée contre la pollution d'origine tellurique ;
- le Protocole relatif aux aires spécialement protégées de la Méditerranée.

L'objectif premier de la Convention et ses Protocoles est d'assister les gouvernements des Etats signataires de la

région à évaluer et contrôler la pollution marine et à formuler leurs politiques environnementales nationales de façon conjuguée.

La Convention n'impose pas d'obligations spécifiques aux signataires. Il s'agit plutôt d'un cadre de coopération pour la réduction de la pollution dans la région Méditerranéenne. Les Etats signataires ne peuvent donc pas être contraints d'atteindre les objectifs qui y sont énoncés. Aucune mesure coercitive, ni action judiciaire ne peut être intentée contre un Etat. La seule disposition (Article 12) qui traite de la responsabilité et de réparation des dommages en vertu de la Convention se lit comme suit :

« Les Parties contractantes s'engagent à coopérer aussitôt que possible pour élaborer et adopter des procédures appropriées concernant la détermination des responsabilités et la réparation des dommages résultant de la pollution du milieu marin en violation des dispositions de la présente Convention et des Protocoles applicables. »

Il n'existe pas de législation spécifique pour les rejets d'effluents urbains dans les eaux maritimes. Il faut donc se reporter aux normes de rejets dans les eaux continentales.

## Acronymes

ABH	Agence de bassin hydraulique
AFD	Agence Française de Développement
ANO	Avis de non objection
APD	Avant-projet détaillé
BCEOM	Bureau central d'études pour les équipements d'outre-mer
BEI	Banque européenne d'investissement
BET	Bureau d'étude technique
BM	Banque mondiale
BRLi	Bas-Rhône Languedoc ingénierie
CEE	Communauté économique européenne
CEFEB	Centre d'études financières, économiques et bancaires
CFD	Caisse Française de Développement
COC	Convention d'ouverture de crédit
CS	Conseil de surveillance
DAO	Dossier d'appel d'offres
DLVF	Date limite de versement des fonds
DRH	Direction des ressources humaines
EH	Equivalent-habitant
EPI	Epuration par percolation et infiltration
FEMIP	Facilité euro-méditerranéenne d'investissement et de partenariat
FFEM	Fonds français pour l'environnement mondial
FODEP	Fonds de dépollution industrielle
LPEE	Laboratoire public d'essai et d'études - Maroc
MAE	Ministère des Affaires étrangères
ONEP	Office national de l'eau potable

ORMVA	Office régional de mise en valeur agricole
PIB	Produit intérieur brut
RADEEF	Régie autonome de distribution d'eau et d'électricité de Fès
RPAO	Règlement particulier d'appel d'offres
SDAL	Schéma directeur d'assainissement liquide
SDI	Schéma directeur informatique
SEM	Société des eaux de Marseille
SESAER	Société d'étude des sols pour l'aménagement de l'espace rural
SIG	Système d'information géographique
SRAP	Suivi et rapport d'achèvement de projet
STEP	Station d'épuration

