

# ROYAUME DU MAROC

OFFICE NATIONAL DE L'EAU POTABLE (ONEP)  
BANQUE MONDIALE

PROJET D'EAU POTABLE ET D'ASSAINISSEMENT EN  
MILIEU RURAL

## GUIDE POUR L'ASSAINISSEMENT LIQUIDE DES DOUARS MAROCAINS

VERSION FINALE  
5 octobre 2005

Derko KOPITOPOULOS, Ingénieur Civil

This report was funded by the Bank-Netherlands Water Partnership, a facility that enhances World Bank operations to increase delivery of water supply and sanitation services to the poor (for more information see [www.worldbank.org/watsan/bnwp](http://www.worldbank.org/watsan/bnwp)).

The views and opinions expressed in this report are those of the author(s) and do not necessarily reflect those of the World Bank, its Executive Directors, or the countries they represent. Any references provided in this document to a specific product, process, or service is not intended as, and does not constitute or imply an endorsement by the World Bank of that product, process, service, or its producer or provider.

---

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUCTION .....</b>   | <b>1</b>  |
| 1.1      | Contexte .....  | 1         |
| 1.2      | Objectif.....   | 1         |
| <b>2</b> | <b>SITUATION EXISTANTE .....</b>                                      | <b>1</b>  |
| 2.1      | Situation de l'assainissement rural dans les provinces du projet..... | 1         |
| 2.2      | Etudes existantes .....   | 2         |
| <b>3</b> | <b>OBJECTIFS D'ASSAINISSEMENT .....</b>                               | <b>2</b>  |
| 3.1      | Nécessité d'objectifs explicites .....                                | 2         |
| 3.2      | Exigence légale.....  | 3         |
| 3.2.1    | Charte communale.....   | 3         |
| 3.2.2    | Loi de l'eau .....  | 3         |
| 3.2.3    | Normes de rejet .....   | 3         |
| 3.2.4    | Protection de l'environnement.....                                    | 3         |
| 3.3      | Application du principe du pollueur-payeur dans les douars .....      | 4         |
| 3.4      | Optimisation du cycle de l'eau.....                                   | 4         |
| 3.4.1    | Assainissement écologique .....                                       | 4         |
| 3.4.2    | Réutilisation.....  | 5         |
| 3.5      | Conditionnalité au branchement individuel d'eau potable.....          | 5         |
| <b>4</b> | <b>CRITERES DE CONCEPTION .....</b>                                   | <b>6</b>  |
| 4.1      | Conditions naturelles.....  | 6         |
| 4.1.1    | Topographie.....  | 6         |
| 4.1.2    | Hydrogéologie .....   | 6         |
| 4.2      | Activités humaines .....  | 6         |
| 4.2.1    | Habitat .....   | 6         |
| 4.2.2    | Agriculture.....  | 7         |
| 4.3      | Quantité et qualité des rejets .....                                  | 7         |
| 4.3.1    | Population servie .....   | 7         |
| 4.3.2    | Dotations.....  | 7         |
| 4.3.3    | Taux de rejet.....  | 8         |
| 4.3.4    | Charges polluantes .....  | 9         |
| 4.3.5    | Eaux pluviales .....  | 10        |
| 4.3.6    | Déchets solides .....   | 10        |
| <b>5</b> | <b>CATALOGUE DE SOLUTIONS TECHNIQUES .....</b>                        | <b>10</b> |
| 5.1      | Evacuation exclusive des excréta.....                                 | 10        |
| 5.1.1    | Latrines sèches ventilées à simple fosse.....                         | 10        |
| 5.1.2    | Latrines sèches ventilées à double fosse.....                         | 11        |
| 5.1.3    | Latrines SanPlat.....   | 12        |
| 5.1.4    | Latrines à siphon hydraulique à simple fosse.....                     | 12        |

---

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 5.1.5      | Latrine à siphon hydraulique à double fosse .....  | 13        |
| 5.1.6      | Latrine surélevée .....  | 13        |
| 5.1.7      | Fosse étanche.....   | 13        |
| <b>5.2</b> | <b>Evacuation exclusive des eaux grises .....</b>  | <b>14</b> |
| 5.2.1      | Ruissellement .....  | 14        |
| 5.2.2      | Puit d'infiltration.....   | 14        |
| 5.2.3      | Filtre à sable individuel.....   | 15        |
| 5.2.4      | Caniveaux .....  | 15        |
| 5.2.5      | Réseau décanté (eaux grises) .....   | 16        |
| 5.2.6      | Traitement des eaux grises .....   | 17        |
| <b>5.3</b> | <b>Evacuation commune des excréta et des eaux grises.....</b>                                | <b>18</b> |
| 5.3.1      | Gestion commune des eaux usées sur la parcelle .....   | 18        |
| 5.3.2      | Fosse septique.....  | 18        |
| 5.3.3      | Réseau décanté (eaux usées).....   | 19        |
| 5.3.4      | Réseau simplifié .....   | 20        |
| 5.3.5      | Traitement.....  | 20        |
| <b>5.4</b> | <b>Prix unitaires .....</b>  | <b>21</b> |
| <b>6</b>   | <b>ARBRE DE DECISION .....</b>   | <b>21</b> |
| <b>6.1</b> | <b>Schéma Directeur d'Assainissement .....</b>   | <b>21</b> |
| <b>6.2</b> | <b>Critères de sélection.....</b>  | <b>22</b> |
| 6.2.1      | Séparation et valorisation.....  | 22        |
| 6.2.2      | Densité d'habitat .....  | 22        |
| 6.2.3      | Capacité d'infiltration .....  | 22        |
| 6.2.4      | Type d'alimentation de la parcelle .....   | 22        |
| <b>7</b>   | <b>ACTEURS .....</b>   | <b>23</b> |
| <b>7.1</b> | <b>Ministère de l'Intérieur .....</b>  | <b>23</b> |
| 7.1.1      | Direction Générale des Collectivités Locales (DGCL).....                                     | 23        |
| 7.1.2      | Commune.....   | 23        |
| <b>7.2</b> | <b>Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement (MATEE).....</b> | <b>24</b> |
| 7.2.1      | ONEP.....  | 24        |
| 7.2.2      | Agences de Bassins Hydrauliques (ABH).....   | 24        |
| <b>7.3</b> | <b>Ministère de la Santé Publique (MSP) .....</b>  | <b>25</b> |
| <b>7.4</b> | <b>Ministère de l'Education Nationale .....</b>  | <b>25</b> |
| <b>7.5</b> | <b>Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes .....</b>      | <b>25</b> |
| <b>7.6</b> | <b>Associations d'usagers (AUE).....</b>   | <b>26</b> |
| <b>7.7</b> | <b>Coopératives agricoles .....</b>  | <b>26</b> |
| <b>7.8</b> | <b>Secteur privé.....</b>  | <b>26</b> |
| <b>7.9</b> | <b>ONG.....</b>  | <b>27</b> |
| <b>8</b>   | <b>ROLES .....</b>   | <b>27</b> |

---

---

|             |  |           |
|-------------|--|-----------|
| <b>8.1</b>  | <b>Planification</b> .....                                       | <b>27</b> |
| <b>8.2</b>  | <b>Promotion</b> .....   | <b>27</b> |
| 8.2.1       | Equipes de mobilisation sociale (SMT).....                       | 27        |
| 8.2.2       | Responsabilités de l'opérateur d'AEP .....                       | 28        |
| 8.2.3       | Répartition des tâches entre ONEP et MSP.....                    | 28        |
| <b>8.3</b>  | <b>Réalisation</b> .....   | <b>29</b> |
| 8.3.1       | Assainissement individuel.....                                   | 29        |
| 8.3.2       | Assainissement semi-collectif ou collectif .....                 | 30        |
| <b>8.4</b>  | <b>Exploitation</b> .....  | <b>30</b> |
| <b>8.5</b>  | <b>Régulation</b> .....  | <b>31</b> |
| <b>8.6</b>  | <b>Tableau de répartition des tâches</b> .....                   | <b>32</b> |
| <b>9</b>    | <b>COUTS DU PROJET</b> .....                                     | <b>32</b> |
| <b>9.1</b>  | <b>Investissements</b> .....                                     | <b>32</b> |
| 9.1.1       | Données de base .....  | 32        |
| 9.1.2       | Hypothèses techniques .....                                      | 33        |
| 9.1.3       | Objectifs.....   | 34        |
| 9.1.4       | Phasage des travaux .....  | 35        |
| 9.1.5       | Ampleur des travaux .....  | 35        |
| 9.1.6       | Investissements par région .....                                 | 36        |
| <b>9.2</b>  | <b>Opération et entretien</b> .....                              | <b>36</b> |
| 9.2.1       | Ouvrages individuels.....  | 36        |
| 9.2.2       | Ouvrages collectifs.....   | 37        |
| 9.2.3       | Récapitulation.....  | 37        |
| <b>9.3</b>  | <b>Promotion de l'assainissement et de l'hygiène</b> .....       | <b>37</b> |
| 9.3.1       | Approche participative .....                                     | 37        |
| 9.3.2       | Rôle de l'ONEP et AT .....                                       | 38        |
| 9.3.3       | Rôle du Ministère de la Santé Publique (MSP).....                | 38        |
| <b>10</b>   | <b>REPARTITION FINANCIERE</b> .....                              | <b>40</b> |
| <b>10.1</b> | <b>Programme de base</b> .....                                   | <b>40</b> |
| 10.1.1      | Evacuation des eaux grises par infiltration sur site .....       | 40        |
| 10.1.2      | Projets pilotes d'assainissement collectif.....                  | 40        |
| a.          | Collecte et traitement des eaux grises par réseau décanté .....  | 40        |
| b.          | Collecte et traitement des eaux usées par réseau simplifié ..... | 41        |
| <b>10.2</b> | <b>Programme étendu</b> .....                                    | <b>42</b> |
| 10.2.1      | Promotion de l'hygiène.....                                      | 42        |
| 10.2.2      | Evacuation des excréta par assainissement individuel.....        | 43        |
| 10.2.3      | Réseaux de collecte des eaux grises.....                         | 43        |
| 10.2.4      | Traitement des eaux grises et des eaux usées .....               | 43        |
| <b>10.3</b> | <b>Récapitulation</b> .....                                      | <b>44</b> |

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Annexe A</b> | <b>Bibliographie et Références</b>                               |
| <b>Annexe B</b> | <b>Définitions</b>   |
| <b>Annexe C</b> | <b>Arbre de Décision</b>   |
| <b>Annexe D</b> | <b>Normes</b>  |
| <b>Annexe E</b> | <b>Prix Unitaires</b>  |
| <b>Annexe F</b> | <b>Organigrammes du Ministère de la Santé</b>                    |
| <b>Annexe G</b> | <b>Coûts d'investissement</b>                                    |
| <b>Annexe H</b> | <b>Répartition financière</b>                                    |
| <b>Annexe I</b> | <b>Indicateurs</b>   |
| <b>Annexe J</b> | <b>Projet de termes de référence pour l'assistance technique</b> |

## Abréviations

|        |   |
|--------|---|
| AEP    | Alimentation en Eau Potable   |
| AEPA   | Alimentation en Eau Potable et Assainissement                             |
| AFD    | Agence Française de Développement   |
| APD    | Avant Projet Détaillé   |
| APS    | Avant Projet Sommaire   |
| AUE    | Associations d'Usagers de l'Eau   |
| BF     | Bornes Fontaines  |
| BI     | Branchement Individuel  |
| BM     | Banque Mondiale   |
| CLCR   | Communautés Locales des Collectivités Rurales                             |
| CTB    | Coopération Technique Belge   |
| DBO    | Demande Biochimique en Oxygène (indicateur de pollution)                  |
| DGCL   | Direction Générale des Collectivités Locales                              |
| DGH    | Direction Générale de l'Hydraulique                                       |
| IAV    | Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II                             |
| KfW    | Kreditanstalt für Wiederaufbau  |
| MAD    | Dirham Marocain   |
| MATEE  | Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement  |
| MSP    | Ministère de Santé Publique   |
| ONEP   | Office National de l'Eau Potable  |
| ONG    | Organisation Non Gouvernementale  |
| OMS    | Organisation Mondiale de la Santé   |
| O&M    | Opération et maintenance (entretien)                                      |
| PAGER  | Programme d'Approvisionnement Groupé en Eau des Populations Rurales       |
| PEHD   | Polyéthylène Haute Densité  |
| PIB    | Produit Intérieur Brut  |
| PVC    | Polychlorure de Vinyl   |
| RADEEJ | Régie Autonome de Distribution d'Eau et d'Electricité de El Jadida        |
| RADEES | Régie Autonome de Distribution d'Eau et d'Electricité de Safi             |
| SMT    | Equipes de Mobilisation Sociale (de l'anglais "Social Mobilization Team") |
| SDA    | Schéma Directeur d'Assainissement   |
| SIG    | Système d'Information Géographique  |
| STEP   | Station d'Epuration   |
| TdR    | Termes de Référence   |
| TTC    | Toutes Taxes Comprises  |
| TVA    | Taxe Sur la Valeur Ajoutée  |
| UE     | Union Européenne  |
| UNICEF | United Nation Children's Fund   |
| VAN    | Valeur Nette Actualisée   |

# 1 Introduction

## 1.1 Contexte

A travers son programme de Généralisation de l'Eau Potable, le Maroc réalise actuellement d'importants efforts pour augmenter les services d'eau potable dans le secteur rural. Ces efforts visent cependant en priorité à fournir l'accès à l'eau potable, laissant la question de l'assainissement en suspens.

L'histoire récente de l'assainissement au Maroc est marquée par une approche abordant en priorité les problèmes posés par l'assainissement *urbain*. Si elle peut s'expliquer sans peine par la quantité des eaux usées produites et leur impact, cette approche a cependant marginalisé la question de l'assainissement en milieu rural, en particulier dans les douars<sup>1</sup>.

## 1.2 Objectif

L'objectif du présent document est de permettre l'évaluation du projet financé par la Banque Mondiale en identifiant les technologies appropriées pour l'assainissement en milieu rural dans les provinces. Il ne saurait se substituer aux efforts à réaliser par le secteur marocain pour identifier les mesures d'assainissement rural à appliquer à l'échelle du pays.

# 2 Situation existante

## 2.1 Situation de l'assainissement rural dans les provinces du projet

A l'exception de quelques maisons à deux étages ou de rares bâtiments publics, *la gestion des eaux usées dans les douars se fait de façon séparée*:

- Latrines sèches ou à siphon hydraulique pour les *excrétas*. Ces installations sont irrégulièrement utilisées, et la défécation à l'air libre est largement pratiquée.

Le modèle le plus courant est constitué d'une latrine à siphon hydraulique, placé contre un mur extérieur, dans la cour de la parcelle. Les murs sont en briques, mais l'attention portée au toit est moins soutenue (bâches, paille, etc...). La fosse est située sur la parcelle elle-même, ou à l'extérieur, contre le mur de limite.

- Rejet direct dans la nature ou la voie publique pour les *eaux grises*.

Cette situation a deux conséquences:

- Un impact sanitaire important, dû principalement à la proximité des lieux de défécation et au manque d'hygiène des latrines.
- Des écoulements d'eaux grises sur la voie publique, en particulier dans les douars présentant une structure concentrée ou des conditions d'infiltration défavorables.

Les données disponibles concernant les taux de couverture au Maroc portent exclusivement sur les modes d'évacuation des excréta et des eaux usées<sup>2</sup>:

- |  |       |
|--|-------|
| • Réseaux collectifs d'assainissement: | 2.5%  |
| • Fosses septiques:                    | 2.7%  |
| • Latrines à siphon hydraulique:       | 34.3% |
| • Latrines sèches traditionnelles:     | 30.7% |

<sup>1</sup> Les chefs-lieux de communes rurales, de profil urbain, profitent eux de l'expérience développée dans les villes.

<sup>2</sup> Voir terminologie en Annexe B.

Ces données sont à considérer avec prudence: les écarts entre provinces paraissent importants, et les définitions de l'assainissement sont souvent floues.

De plus, la réalité de terrain est probablement plus difficile à appréhender: de nombreuses habitations sont pourvues de latrines mais leur qualité laisse à désirer et – souvent par voie de conséquence – leur utilisation est irrégulière. L'indicateur de couverture n'offre ainsi qu'une vue partielle de la situation.

Le taux de couverture habituellement considéré par les différentes études se situe autour de 40% pour l'ensemble du pays [35]<sup>3</sup>. Sur base des documents révisés et des visites de terrain, cette valeur est probable. Dans les provinces du projet, il sera considéré que cette valeur est inférieure (aux environs de 30%).

Il est à relever que les données de couverture disponibles ne contemplent pas la situation des eaux *grises*, qui sont pourtant les premières concernées par une augmentation de la dotation (voir §4.3.3 ci-dessous). Cette situation est apparemment due à la définition usuelle du terme "assainissement" au Maroc, qui par défaut considère une gestion commune des eaux usées (excrétas + grises).

## 2.2 Etudes existantes

Les études portant spécifiquement sur le milieu rural au Maroc sont les suivantes:

- Schéma Directeur d'Assainissement Liquide au Maroc (SNDAL) [12]
- Etude relative à l'assainissement autonome en milieu rural ("Guides FAO"), [13] à [19].
- Programme d'Alimentation en Eau Potable et Assainissement dans les communes rurales des Provinces de El Jadida, Essaouira, Safi, Taounate et Taza [26] à [32].
- Guide pratique à l'usage des techniciens et équipes mobiles de planification, présentant les différentes techniques d'assainissement individuel appliquées dans le cadre du PAGER par la DGH [33].
- Gestion du service de l'eau potable en milieu rural: guide d'assainissement pour le technicien de l'association [63].

De plus, certaines études détaillées sont en cours dans des zones pilotes [20].

## 3 Objectifs d'assainissement

### 3.1 Nécessité d'objectifs explicites

A ce jour le lien entre diagnostic et solutions techniques n'est pas explicitement établi par les différentes études. Une fois le diagnostic posé, les techniques sont identifiées "*dans le but de rattraper le retard en assainissement que connaît actuellement le Maroc* [13]" sans préciser en comparaison de quel développement est estimé ce retard.

En d'autres termes, *les objectifs d'assainissement rural ne sont pas explicitement identifiés*. Ils sont considérés de manière *implicite*, comme une évidence définie par le déficit de l'offre.

Or pour identifier des solutions, il est nécessaire de disposer d'objectifs explicites, permettant:

- d'établir des priorités pour l'action en milieu rural,
- de faciliter un consensus des différentes parties intervenant dans le sous-secteur,
- de faciliter l'établissement du cahier des charges de l'opérateur,
- de permettre le développement de solutions innovatrices.

---

<sup>3</sup> Les chiffres entre crochets renvoient à la liste de références présentée en Annexe A.

Bien entendu, il appartient aux différents acteurs du secteur marocain d'établir ces critères et objectifs. Cette réflexion devra faire l'objet d'attention particulière, avec participation des acteurs marocains et de leurs partenaires financiers. En attendant, le présent document propose de "mettre en lumière" les objectifs implicites relevés dans les études et les entretiens tenus pendant la mission.

### 3.2 Exigence légale

#### 3.2.1 Charte communale

L'article 40 de la Charte Communale relatif à l'hygiène, la salubrité et l'environnement charge le Conseil Communal de veiller à "l'évacuation et au traitement des eaux usées et pluviales" et à "la lutte contre toutes les formes de pollution et de dégradation de l'environnement et de l'équilibre naturel" [43].

Les formes de pollution peuvent être considérées de deux types:

- L'impact *direct* dans le douar lui-même: contact avec les matières fécales par une mauvaise utilisation de la latrine, croissance de moustiques dans les eaux grises ruisselantes, etc... Cet impact se traduit par une demande de la part de la population<sup>4</sup>.
- L'impact *indirect*, créé par la contamination du milieu naturel en général et des ressources en eau en particulier. A moins que la nappe ne soit directement utilisée par la communauté servie, cet impact ne peut générer qu'une demande réduite au niveau de population rurale.

#### 3.2.2 Loi de l'eau

La loi 10-95 sur l'eau a été adoptée par la Chambre des Représentants en juillet 1995. Elle soumet toute utilisation des eaux, qu'elle soit le fait de personnes physiques ou morales, de droit public ou privé, au paiement d'une redevance.

En ce qui concerne l'assainissement rural en particulier, l'article 54 mentionne "*qu'il est interdit de rejeter des eaux usées[...] dans les oueds à sec, dans les puits, abreuvoirs et lavoirs publics, forages, canaux ou galeries de captage des eaux. Seule est admise l'évacuation des eaux résiduaires ou usées domestiques dans des puits filtrants précédés d'une fosse septique*".

La mention de "fosse septique" dans la loi implique un rejet commun des eaux usées (excrétas + grises), ce qui n'est que très rarement le cas en milieu rural. Cet article semble plutôt s'appliquer à des cas d'habitations de haut standing, non raccordables sur un réseau de collecte (par exemple dans les zones résidentielles en périphérie urbaine).

#### 3.2.3 Normes de rejet

Actuellement, les normes de rejet sont en cours d'élaboration [44]. Ces normes distinguent les rejets dans le milieu naturel des rejets en amont d'un réseau de canalisations et station d'épuration. Il est à relever que le projet de texte prévoit un délai d'application de 6 ans.

Ces normes sont complétées par celles émises par le décret 1270/01 du 17 octobre 2002 portant fixation des normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation.

#### 3.2.4 Protection de l'environnement

La loi n°11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement [38] prévoit dans son article 2 la mise en application:

- a. *"D'un équilibre nécessaire entre les exigences du développement national et celles de la protection de l'environnement lors de l'élaboration des plans sectoriels de développement"*

---

<sup>4</sup> Les campagnes de promotion visent à générer la demande avant l'apparition du problème.

b. *"Des principes de l'usager payeur et du pollueur payeur"*.

Le paragraphe (a) paraît particulièrement intéressant dans la mesure où il reflète implicitement le conflit potentiel entre les exigences du développement national et celles de la protection de l'environnement. Cet article de loi invite à rechercher l'optimal entre ces deux objectifs.

### 3.3 Application du principe du pollueur-payeur dans les douars

Le principe du pollueur-payeur implique que l'habitant du douar porte la responsabilité finale de la qualité des eaux qu'il déverse dans le milieu naturel.

Si la loi était appliquée de manière isolée (sans tenir compte de l'article 2a de la loi 11-03), chaque usager se verrait dans l'obligation de réaliser des installations individuelles conformes, ou de participer financièrement à un traitement des eaux relativement sophistiqué.

Or la réalité est tempérée par deux facteurs importants:

- De nombreuses villes déversent aujourd'hui leurs eaux usées sans traitement<sup>5</sup>. Bien que tenues de respecter la loi (et le critère du pollueur-payeur), elles ne sont que rarement en position de répondre à leurs obligations.
- L'application du principe du pollueur-payeur place l'habitant du douar dans une position inconfortable: le traitement des eaux usées avant rejet dans le milieu naturel impliquerait une augmentation significative du prix du m<sup>3</sup>, plaçant ce dernier hors d'atteinte des capacités (ou de la volonté) de payer. Or ce traitement ne génère pratiquement aucune demande chez l'usager, à moins d'un bénéfice ou impact direct perçu par la communauté.

Il n'est pas question ici de remettre en cause le principe du pollueur-payeur: il est inscrit dans la loi et c'est un objectif aujourd'hui reconnu comme indispensable pour atteindre un développement durable. Par contre, il est nécessaire de prévoir des *mécanismes d'application* de ce critère, à l'instar de ce qui est prévu dans le projet de normes de rejet [44].

Ainsi, les objectifs d'assainissement des douars seront considérés par phases:

- 1<sup>ère</sup> priorité: Amélioration *durable* des conditions *sanitaires* des populations cibles du projet. Ce critère implique que les mesures d'assainissement devront:
  - viser avant tout à améliorer la *santé des habitants du douar desservi*.
  - être viables des points de vue *économique* et *social*. Ce critère impose de proposer des solutions à la portée économique des bénéficiaires (considérés comme pollueurs-payeurs), lesquels *s'approprient* les solutions proposées.
- 2<sup>ème</sup> priorité: Amélioration des conditions du milieu naturel situé en aval des douars, et n'ayant que des conséquences *indirectes* sur les habitants du douar desservi.

L'objectif d'assainissement vise ainsi à planifier l'application du pollueur-payeur sur une plus longue période, de façon à calibrer l'offre d'assainissement sur la demande.

### 3.4 Optimisation du cycle de l'eau

#### 3.4.1 Assainissement écologique

Actuellement, la gestion des eaux usées dans les douars se fait de manière séparée: les excréta sont évacués par latrine (dans le meilleur des cas), et les eaux grises par déversement sur le sol. A partir de cette situation, deux projets de développement à long terme sont possibles:

- a. Un projet de type "urbain" et conventionnel, qui tend vers l'évacuation *commune* de toutes les eaux usées domestiques (eaux vannes et eaux grises) à travers un réseau de collecte.

---

<sup>5</sup> De plus, ces eaux brutes sont très souvent réutilisées dans l'agriculture.

- b. Un projet de type "écologique", qui considère la *séparation* eaux grises / eaux vannes comme un avantage à conserver.

Par défaut, les projets d'assainissement en cours au Maroc sont du type (a). Historiquement liée au développement des villes, cette vision implique cependant:

- Une gestion commune des eaux usées (vannes et grises) sur la parcelle privée.
- Des réseaux de collecte.
- Des stations d'épuration.

Il peut paraître paradoxal de fixer un tel objectif de développement, étant donné qu'il entraîne:

- La contamination d'eaux relativement peu chargées (grises) par des eaux très chargées (vannes),
- des coûts importants.

Ce paradoxe est d'autant plus étonnant si on considère en parallèle le déficit en ressources hydrauliques (voir §3.4.2 ci-dessous).

Par conséquent, et dans la mesure du possible, un objectif important consiste à considérer la séparation des eaux usées sur la parcelle comme un avantage à conserver.

Cet objectif s'inscrit dans le cadre des efforts en cours à niveau international [51].

### 3.4.2 Réutilisation

Le climat des provinces peut être classé comme aride ou semi-aride. Les apports d'eau de surface sont dominés par une forte irrégularité dans l'espace et dans le temps [30].

Par conséquent, un objectif d'assainissement important consiste à viser une valorisation maximale de l'eau, en particulier par réutilisation dans l'agriculture.

Cette réutilisation peut être considérée à différentes échelles:

- Sur le site même de la parcelle privée, par exemple pour de l'arrosage.
- A proximité directe de la parcelle privée, sur les terrains adjacents.
- A proximité directe du douar.
- Par recharge de nappe.

En ce qui concerne la réutilisation des sous-produits de traitement (par exemple des résidus minéralisés de fosse de latrine) comme engrais, il existe peu d'expérience dans les zones considérées, au contraire d'autres régions du Maroc (vallées de Draâ et Ziz et autres) [54]. Certaines études excluent même cette réutilisation "*pour raisons culturelles*" [30].

Au vu de l'expérience actuelle en matière d'assainissement rural, il vaut cependant la peine d'investiguer ce critère, afin de confirmer ou infirmer la possibilité de réutilisation sous forme d'engrais. Les réticences "culturelles" sont souvent dues au fait de la mauvaise qualité des installations existantes, et d'expérience vécues avec des résidus non minéralisés.

## 3.5 Conditionnalité au branchement individuel d'eau potable

Comme il sera démontré plus bas (voir §4.3.3), l'augmentation de la consommation en eau potable aura pour conséquence principale une augmentation des eaux grises, mais relativement peu d'impact sur la génération d'eaux vannes.

Avant d'autoriser le branchement individuel, il sera important de s'assurer que la génération supplémentaire d'eaux grises ne crée pas de problèmes liés à une évacuation incomplète.

Dans le cadre des études préparatoires (voir §6.1 ci-dessous), il sera donc nécessaire d'appliquer des règles de conditionnalité en fonction des caractéristiques locales, par exemple:

- Catégorie A: L'augmentation d'eaux grises suite à l'installation du branchement individuel constitue un problème, et des mesures d'évacuation de ces eaux doivent être prises. L'utilisateur désirant se raccorder au réseau d'eau potable doit pourvoir à cette évacuation avant la mise en service du BI, ou être en mesure de prouver son engagement à le faire.
- Catégorie B: L'augmentation d'eaux grises ne constitue pas un problème. L'utilisateur peut se raccorder sans obligation de s'équiper d'un ouvrage d'évacuation des eaux grises.

## 4 Critères de conception

### 4.1 Conditions naturelles

#### 4.1.1 Topographie

Par leur nombre et leur diversité, il n'est pas possible de dégager une typologie topographique des douars.

Certains douars sont situés au sommet de petites collines. Ce type d'emplacement a pour conséquence:

- De faciliter les écoulements, en particulier d'eaux pluviales.
- D'augmenter les risques d'imperméabilité (présence de rocher?).
- De diminuer les risques de présence de nappe à faible profondeur.

#### 4.1.2 Hydrogéologie

Le projet d'assainissement *accompagne* un projet de Généralisation de l'Eau Potable, dont l'objectif est, justement, de remplacer les sources traditionnelles en général, et les puits en particulier. Par conséquent, le risque de contamination directe des sources par les latrines sera – théoriquement – réduit par la provision de sources contrôlées (BF ou BI).

Dans ces conditions, il est possible de compter sur les sols – saturés ou non – pour assurer la réduction de la charge contaminante en général, et des agents pathogènes en particulier.

Ces critères sont cependant à aborder avec précaution, étant entendu que:

- La réalisation d'une fosse de latrine dans un sol saturé est une opération délicate. Il peut être nécessaire de prévoir des latrines surélevées (voir §5.1.6).
- L'accès à l'eau potable ne signifie pas forcément la disparition "spontanée" des sources alternatives et des puits. Il se peut que ces sources continuent d'être utilisées pendant un certain temps, pour toute ou partie de l'alimentation en eau.

### 4.2 Activités humaines

#### 4.2.1 Habitat

La Direction de la Statistique reconnaît trois catégories de douars: groupé, éclaté et dispersé:

Si ces données sont utiles pour un projet d'assainissement, elles ne sont cependant pas suffisantes. Les ouvrages d'assainissement s'inscrivent dans l'habitat d'une manière beaucoup plus "intime" que ceux de l'eau potable, et il est nécessaire de connaître la structure de l'habitat pour établir un projet d'assainissement.

Sur base de visites de terrain, les observations suivantes ont pu être réalisées:

- L'habitat des douars se caractérise par une grande *diversité*, entre provinces, douars et quartiers de douars.

- Certains douars présentent un profil semi-urbain, avec habitations à plusieurs étages, voies d'accès asphaltées, caniveaux d'eaux pluviales, etc...
- A l'inverse, d'autres douars présentent des profils typiquement ruraux: cour non recouverte, bétail sur la parcelle, pisé, toits en paille, etc...
- La population du douar ne constitue pas un facteur déterminant de densité. On peut ainsi observer des douars groupés mais petits et peu peuplés, ou à l'inverse de grands douars dispersés, mais où la population est importante.
- La majorité des habitations possèdent une cour intérieure. Elle est parfois recouverte, partiellement ou totalement. Dans ce dernier cas, des écoulements sont prévus pour l'évacuation des eaux pluviales.
- On note une dominance des habitations en pisé et en pierres sèches (89%) [13].

#### 4.2.2 Agriculture

L'agriculture reste l'activité prédominante dans la zone de projet. Dans la province d'El Jadida - qui connaît l'existence de la grande irrigation - l'activité agricole est même de type moderne: maraîchages, arbres fruitiers et pratique de l'élevage intensif.

Dans les provinces du Nord, l'activité agricole est moins intense (arbres fruitiers).

### 4.3 Quantité et qualité des rejets

#### 4.3.1 Population servie

Le Tableau 1 présente les populations cibles, pour lesquelles l'accès au service constitue l'objectif principal du projet. Cette couverture se fera par accès à des bornes-fontaines ou par réseau de distribution et branchements individuels.

Tableau 1 : Population et part des branchements individuels en 2011 [2]

| Province  | Population cible | Taux de branchements individuels |
|-----------|------------------|----------------------------------|
| El Jadida | 283'473          | 25%                              |
| Safi      | 63'686           | 25%                              |
| Essaouira | 94'400           | 25%                              |
| Taounate  | 96'041           | 25%                              |
| Total     | 537'600          | 25%                              |

#### 4.3.2 Dotations

Le projet d'eau potable est basé sur une croissance des dotations différentes entre bornes-fontaines (BF) et branchements individuels (BI):

Tableau 2 : Dotations

| Mode d'alimentation    | 2010       | 2025       |
|------------------------|------------|------------|
| Borne-fontaine         | 20 l/hab.j | 20 l/hab.j |
| Branchement individuel | 40 l/hab.j | 50 l/hab.j |

Les études ont montré que la dotation dépend de l'existence d'un système d'assainissement<sup>6</sup>. La consommation d'un ménage desservi par BF correspond au 2/3 de la consommation d'un ménage desservi par branchement individuel et disposant d'un système d'assainissement [54].

A ces dotations (de "distribution") doivent être ajoutées les volumes tirés de sources traditionnelles (oued, puit). Aussi, il est possible de considérer que les dotations présentées dans le Tableau 2 ci-dessus tiennent compte des alimentations traditionnelles et correspondent à des parcelles *équipées d'assainissement*. Ce sont donc des dotations maximales.

Cela dit, il sera démontré plus dans les chapitres ci-dessous que si le type d'alimentation a une importance pour le choix du système d'assainissement, cette sélection est relativement peu sensible aux volumes consommés étant donné qu'il s'agit là de douars alimentés pour la première fois en eau potable. Les dotations sont dans tous les cas relativement basses (< 50 l/hab.j), et les débits d'eaux usées situés dans la marge habituellement réservée aux solutions individuelles ou aux réseaux décantés ou simplifiés. Ces ouvrages sont surtout dimensionnés en fonction des contraintes d'opération et d'entretien, plutôt que sur base du débit maximal.

### 4.3.3 Taux de rejet

L'estimation des volumes d'eaux usées doit tenir compte en priorité de la gestion actuelle des eaux usées sur la parcelle.

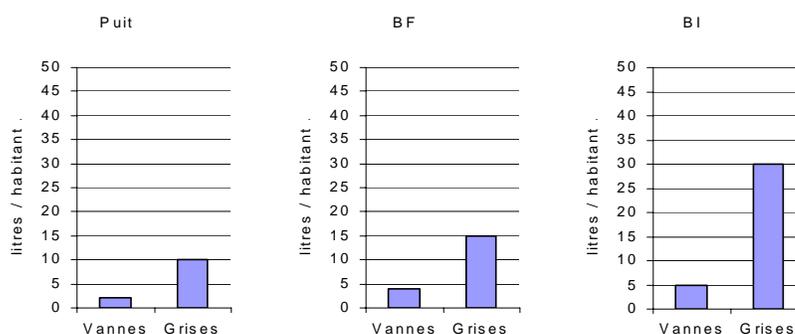
#### a. Gestion séparée des excréta et des eaux grises

Par défaut, il est considéré que l'utilisation de l'eau pour les latrines (toilette et évacuation) est située entre 2 et 5 litres par habitant et par jour. Le solde de la dotation (outre l'eau effectivement consommée) est à considérer comme eau grise, qui constitue alors près de 90% de l'eau consommée sur la parcelle [52].

Dans ces conditions, *l'augmentation des volumes d'eaux usées générée par l'accès à l'eau potable (par BF ou BI) sera essentiellement constituée d'eaux grises*.

La Figure 1 présente les quantités d'eaux usées produites en fonction du type d'alimentation en eau potable (puit traditionnel, borne-fontaine ou branchement individuel). Le taux de rejet maximal se situe autour de 70%.

Figure 1 : Quantités d'eaux usées



#### b. Gestion commune des excréta et des eaux grises

Lorsque les eaux excréta et les eaux grises sont évacuées conjointement (par fosse septique ou réseau de collecte), le taux de rejet est généralement de l'ordre de 80% en

<sup>6</sup> Les études ne précisent cependant pas le type d'assainissement. Il est probable que la dotation dépende de l'existence ou non d'un système d'évacuation des eaux *grises*, et non de l'existence d'une latrine.

milieu urbain. Dans les douars, au vu des capacités financières des usagers, il est probable que la gestion de l'eau sera plus stricte, et que ce taux sera plus bas, aux environ de 70%.

#### 4.3.4 Charges polluantes

##### a. Excrétas

Les ratios retenus au Maroc en milieu urbain sont les suivants [60]:

- 76 g de MO/ hab/j
- 55 g de MES/ hab/j
- 9 g de matière azotée/ hab/j

##### b. Eaux grises

Etant donné le peu de données existantes sur les charges d'eaux grises de manière générale, et en particulier dans les douars marocains, une analyse a été réalisée par l'ONEP dans le cadre de la présente mission [36]. Cette analyse a porté sur des échantillons représentatifs de 3 ménages différents, situés dans 3 douars de la commune pilote de M'haya. Les échantillons ont été relevés directement à la sortie de la parcelle, avant ruissellement sur la voie publique. Les résultats sont présentés dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Résultats d'analyses d'eaux grises à M'haya

| Paramètre         | Ménage 1  | Ménage 2  | Ménage 3  | Moyenne   | Unités            |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|
| Dotation          | 52.5      | 26.4      | 45.0      | 41.3      | litres / hab.jour |
| DBO               | 1'223     | 1'125     | 1'175     | 1'174     | mg/l              |
| DCO               | 2'525     | 2'400     | 2'425     | 2'450     | mg/l              |
| Azote             | 58        | 61        | 25        | 48        | mg/l              |
| Phosphore         | 28        | 26        | 18        | 24        | mg/l              |
| Coliformes fécaux | 7.00 E+06 | 3.50 E+07 | 1.60 E+06 | 1.45 E+07 | unités / 100 ml   |

Ces charges sont très élevées, en particulier en ce qui concerne la DBO (gamme habituelle des eaux domestiques  $\approx$  500 mg/l) et les coliformes fécaux (théoriquement peu présents en eaux grises). Ces valeurs sont probablement dues aux situations suivantes:

- Une importante réutilisation des eaux sur le site même de la parcelle.
- Une contamination directe sur le sol de la parcelle, par exemple par les enfants.
- Une utilisation irrégulière des latrines (pourtant existantes sur chacune des parcelles).
- Une charge importante dans les lessives (lavage de couches de bébé).

A noter que la contamination par le bétail semble exclue dans le cas de ces trois ménages, car aucun bétail n'est gardé à l'intérieur des parcelles étudiées.

D'autre part, un travail similaire a été réalisé par l'IAV, portant sur les eaux grises provenant des douches et lavabos d'une salle de sport, avec les résultats suivants:

Tableau 4 : Résultats d'analyses d'eaux grises à l'IAV

| Paramètre         | Concentrations | Unités          |
|-------------------|----------------|-----------------|
| DBO               | 95             | mg/l            |
| DCO               | 180            | mg/l            |
| Azote             | 12             | mg/l            |
| Phosphore         | 2              | mg/l            |
| Coliformes fécaux | 2.4 E+06       | unités / 100 ml |

Les charges relevées par l'IAV sont au contraire relativement faibles, en particulier la DBO. Par contre, la contamination en CF est toujours élevée ( $10^6$ ).

Dans tous les cas, et quelles que soient les charges d'eaux grises, il est évident que le déversement d'eaux vannes dans les eaux grises générera des charges supérieures à celles de eaux grises brutes.

En conclusion, il sera possible de considérer que les eaux grises sont moins chargées que les eaux usées. Cette différence devra être accentuée par la promotion. Cela dit, il semble difficile d'éviter le traitement des eaux grises, au vu de l'usage qui en fait sur les parcelles.

#### 4.3.5 Eaux pluviales

Etant donné que la gestion des eaux grises se fait à l'air libre, il est nécessaire de considérer la problématique des eaux pluviales.

Aujourd'hui, les eaux pluviales des toits et des cours sont évacuées directement dans la rue par ruissellement. Ces écoulements sont susceptibles d'être contaminés par des fumiers en cas de présence de cheptel sur la parcelle [20].

#### 4.3.6 Déchets solides

L'évacuation des déchets solides du douars est en relation étroite avec les solutions d'assainissement, en particulier celles impliquant l'évacuation des eaux grises. Lors de la planification du projet d'assainissement (voir §6.1), il sera nécessaire d'identifier les mesures à prendre pour une gestion efficace des déchets solides sur la parcelle privée. Ces mesures seront ensuite appliquées dans le cadre des efforts de promotion.

## 5 Catalogue de solutions techniques

La diversité d'habitat nécessite un catalogue de solutions techniques relativement vaste. Ci-après est présentée une description des différentes techniques, en mettant en évidence les avantages et désavantages de chacune *dans le cadre du présent projet*.

Les solutions techniques respectent les objectifs identifiés au §3.4.1, qui considèrent la séparation des excréta et des eaux grises comme un avantage à conserver. Elles sont donc classées en 3 catégories: (i) évacuation exclusive des excréta (ii) évacuation exclusives des eaux grises (iii) évacuation commune des excréta et des eaux grises.

Pour le détail de construction de la plupart des ouvrages présentés ci-dessous, il est possible de se référer au guide établi dans le cadre du PAGER [33].

### 5.1 Evacuation exclusive des excréta

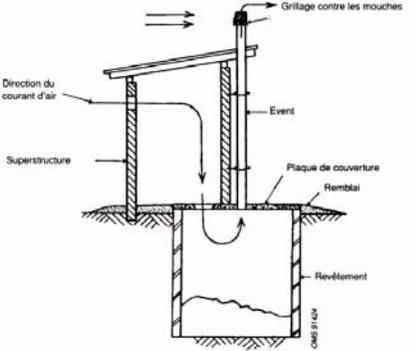
#### 5.1.1 Latrines sèches ventilées à simple fosse

Les latrines sèches ventilées ("VIP")<sup>7</sup> représentent une amélioration notable par rapport au standard actuellement utilisé au Maroc. L'installation d'un conduit de ventilation, associé à une ouverture et un abri obscur, permet un contrôle efficace des odeurs et des mouches.

---

<sup>7</sup> En anglais "Ventilated Improved Pit latrines", soit "Latrines Améliorées et Ventilées".

Tableau 5 : Latrine sèche ventilée à simple fosse [46]

|   |   |
|---|---|
|  | <p><u>Avantages:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Coût de construction réduit.</li><li>• Peut être construit par les usagers.</li><li>• Ne nécessite pas d'eau pour son utilisation.</li><li>• Pas de mouches, pas d'odeurs.</li></ul> <p><u>Désavantages:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peut être perçu comme un "retour en arrière".</li><li>• Ne prévient pas la présence de moustiques.</li><li>• Nécessite un abri de qualité, et obscur.</li><li>• Si mal construit, risque d'effondrement.</li><li>• Vidange délicate: résidus solides et contaminés.</li></ul> |
|---|---|

Les latrines VIP sont dimensionnées pour durer environ 10 ans. Lorsque la fosse est pleine, les alternatives suivantes se présentent alors à l'utilisateur :

- a. Creuser une nouvelle fosse et construire un nouvel abri. L'ancienne fosse est condamnée. Cette option est envisageable si la place et les moyens financiers sont disponibles.
- b. Creuser une nouvelle fosse et déplacer l'abri existant. Cette option est envisageable si un futur déplacement est prévu dès la conception. Au vu des latrines rencontrées sur le terrain – souvent construites en dur – cette technique ne semble pas être traditionnelle.
- c. Vider la fosse. Ce travail est délicat, étant donné que le contenu de la fosse n'est pas minéralisé (les pathogènes présents dans la couche supérieure de la fosse sont dangereux pour la santé) et que la partie solide est prédominante. Un camion vidange serait alors nécessaire pour vidanger les fosses sans contact direct.

### 5.1.2 Latrines sèches ventilées à double fosse

Une variante des latrines présentées au chapitre précédent consiste à placer l'abri sur *deux* fosses indépendantes au lieu d'une seule. Cet aménagement permet d'utiliser les fosses de manière alternative, et donc de laisser le temps minimum (~2 ans) nécessaire au contenu de la fosse non-utilisée pour qu'il ne représente plus de danger pour la santé.

Tableau 6 : Latrine sèche ventilée à double fosse

|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>Avantages:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coût de construction acceptable.</li> <li>• Peut être construit par les usagers.</li> <li>• Nécessite peu de profondeur.</li> <li>• Ne nécessite pas d'eau pour son utilisation.</li> <li>• Pas de mouches, pas d'odeurs.</li> <li>• Facilite la vidange manuelle (résidus inoffensifs)</li> <li>• Permet la réutilisation agricole (résidus minéralisés)</li> </ul> <p><b>Désavantages:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peut-être perçu comme "retour en arrière".</li> <li>• Peu d'expérience dans les provinces concernées.</li> <li>• Ne prévient pas la présence de moustiques.</li> <li>• Nécessite un abri assurant une certaine obscurité.</li> <li>• Si mal construit, risque d'effondrement.</li> </ul> |
|--|--|

Il est alors possible de vidanger les résidus de fosse manuellement (les pathogènes ont été éliminés) et de réutiliser les résidus comme engrais.

Il n'existe que peu ou pas d'expérience de ce type dans les provinces concernées, au contraire de provinces situées plus au sud. L'utilisation de fosses alternatives semble pourtant présenter une solution digne d'intérêt pour deux raisons principales:

- Elles offrent une solution valable en cas de limitation des capacités d'infiltration.
- Le potentiel de réutilisation agricole des résidus minéralisés est digne d'être étudié.

### 5.1.3 Latrines SanPlat

Une alternative aux latrines VIP consiste à utiliser des dalles de type "SanPlat". Ces dalles sont préfabriquées en atelier, à partir de moules disponibles dans le commerce. L'application de la technique SanPlat dans le milieu rural marocain implique la création d'ateliers de fabrication des dalles à proximité des douars.

L'utilisation du moule (contenant orifice de défécation et repose-pieds) garantit une qualité d'exécution tant statique (résistance à l'effondrement) que pour l'entretien futur (surfaces lisses). La qualité de fabrication moulée permet en outre l'utilisation d'un cache sur l'orifice, qui empêche la prolifération des insectes et le dégagement des odeurs.

Tableau 7 : Latrines SanPlat

|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>Avantages:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coût de construction acceptable.</li> <li>• Promotion du secteur privé local.</li> <li>• Ne nécessite pas d'eau pour son utilisation.</li> <li>• Pas de mouches, pas de moustiques, pas d'odeurs.</li> </ul> <p><b>Désavantages:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peut-être perçu comme "retour en arrière"</li> <li>• Peu d'expérience dans les provinces concernées</li> </ul> |
|--|--|

#### 5.1.4 Latrines à siphon hydraulique à simple fosse

La latrine à siphon est constituée d'un abri protégeant une dalle équipée d'un WC à la turque avec siphon, déversant dans une fosse. Ce mode est très courant dans la zone de projet. Il correspond à l'usage traditionnel utilisant l'eau pour la toilette.

En général, la fosse est placée à côté de l'abri (fosse "décentrée"), souvent en-dehors de la parcelle. Cet aménagement semble être lié au choix de ce type d'équipement, qui permet de poser l'abri et la dalle sur le sol, et garantir la sécurité de l'ouvrage.

Tableau 8 : Latrine à siphon à simple fosse [46]

|  |   |
|--|---|
|  | <p><u>Avantages:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coût de construction acceptable.</li> <li>• Peut être construit par les usagers.</li> <li>• Confort relativement important.</li> <li>• Grande expérience locale</li> <li>• Pas d'odeurs, ni mouches, ni moustiques.</li> </ul> <p><u>Désavantages:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidange délicate: résidus contaminés</li> <li>• Nécessite de l'eau.</li> <li>• Nécessite de la place disponible.</li> </ul> |
|--|---|

A noter que les usagers veillent à ne pas déverser d'eaux grises dans les latrines à siphon "pour que la fosse ne colmate pas trop vite", et espacer les frais de vidange ou de creuse. Même si la douche est située dans l'abri, les eaux de douche ne sont pas déversées dans la fosse de latrine.

#### 5.1.5 Latrine à siphon hydraulique à double fosse

Une variante des latrines présentées au chapitre précédent consiste à conserver au minimum deux fosses disponibles. Elles sont utilisées alternativement, et les résidus (minéralisés et neutralisés) sont réutilisés dans l'agriculture.

Tableau 9 : Latrine à siphon à double fosse [59]

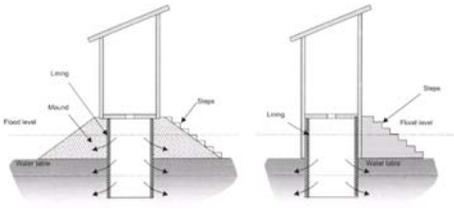
|  |   |
|--|---|
|  | <p><u>Avantages:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coût de construction acceptable.</li> <li>• Peut être construit par les usagers.</li> <li>• Confort relativement important.</li> <li>• Limite le colmatage ("repos" de la fosse)</li> <li>• Permet une vidange manuelle</li> <li>• Permet la réutilisation agricole</li> <li>• Pas de mouches, pas de moustiques</li> <li>• Pas d'odeurs</li> </ul> <p><u>Désavantages:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nécessite de l'eau pour fonctionner</li> <li>• Nécessite de la place disponible</li> </ul> |
|--|---|

Etant donné que la latrine à siphon est d'usage courant dans les provinces, et que les fosses sont en général décentrées, il est probable que de nombreuses installations fonctionnent déjà "par défaut" comme latrines à double fosse (c'est-à-dire que les usagers "recreusent" la fosse précédente) sans que forcément les résidus de fosse soient réutilisés dans l'agriculture.

### 5.1.6 Latrine surélevée

Une façon de faire face aux limitations d'infiltration (imperméabilité ou présence de la nappe) est de surélever la latrine. Cette technique s'appliquera lorsque la réutilisation des résidus de fosse n'est pas envisageable, ou que la place manque sur la parcelle pour une deuxième fosse.

Tableau 10 : Latrine surélevée [59]

|   |   |
|---|---|
|  | <p><u>Avantages:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Coût de construction acceptable.</li><li>• Applicable en cas de faible infiltration</li><li>• Facilite la construction en présence de nappe.</li></ul> <p><u>Désavantages:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peu d'expérience locale</li><li>• Plus délicat à réaliser</li><li>• Capacité de stockage faible</li><li>• Haute fréquence des vidanges.</li></ul> |
|---|---|

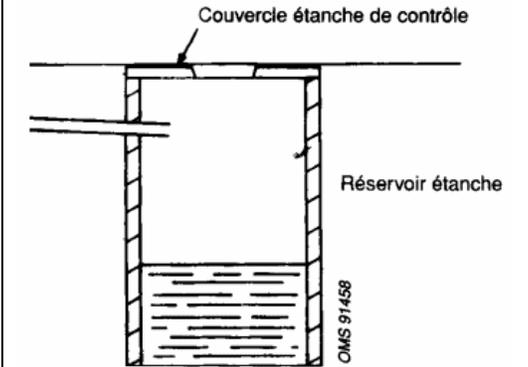
### 5.1.7 Fosse étanche

Que la latrine soit équipée de siphon hydraulique ou non, il est possible d'apporter une réponse aux problèmes posés par les sols imperméables en déversant les eaux vannes dans une fosse étanche, qui est vidangée lorsqu'elle est pleine.

L'expérience internationale montre cependant que ces solutions sont d'usage délicat:

- Hors des zones résidentielles des grandes villes (à capacité financière élevée), il est souvent difficile d'obtenir une construction de qualité, et une véritable étanchéité.
- La fréquence des vidanges et leurs coûts impliquent que dans bien des cas les usagers "laissent déborder" leur fosse et les effluents ruissellent.

Tableau 11 : Fosse étanche

|  |  |
|--|--|
|  <p>Couvercle étanche de contrôle</p> <p>Réservoir étanche</p> <p>OMS 91458</p> | <p><u>Avantages:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Coût de construction acceptable.</li><li>• Applicable en cas de faible infiltration</li></ul> <p><u>Désavantages:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peu d'expérience locale</li><li>• Plus délicat à réaliser</li><li>• Frais d'opération importants (vidange)</li><li>• Risques de ruissellement / débordement</li></ul> |
|--|--|

## 5.2 Evacuation exclusive des eaux grises

### 5.2.1 Ruissellement

Lorsque les consommations sont faibles (en particulier lors d'une alimentation par borne-fontaine), que la place disponible est importante et que le sol est perméable, une partie importante – voire la totalité - des eaux grises *peut* être évacuée par ruissellement sur le sol, y compris arrosage des plantes de la parcelle.

Bien que cette solution ne soit pas reconnue comme une technique "normalisée", elle doit être considérée pour respecter le critère de la demande: il est inutile de prévoir de nouveaux équipements si leur utilité ne peut être démontrée auprès des usagers.

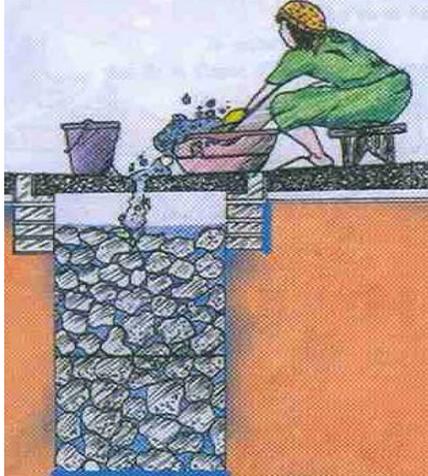
Il appartiendra à l'opérateur ou/et aux promoteurs de s'assurer que cette solution est applicable, et qu'aucun impact n'est prévisible (voir §3.5). En particulier, la capacité d'infiltration doit être confirmée, car l'eau grise stagnante constitue un risque de génération de moustiques. Le cas échéant des mesures de mitigations des impacts générés par le ruissellement devront être considérés (gravières).

### 5.2.2 Puit d'infiltration

Le puit d'infiltration pour les eaux grises consiste en une fosse avec parois en maçonnerie, ou remplie de matériau rocheux.

Aujourd'hui les eaux grises sont générées de manière dispersée sur la parcelle: lieux de lessive, cuisine et bain sont différents. Or le puit d'infiltration nécessite un effort de *concentration* du lieu de production des eaux grises sur la parcelle. Ce lieu de production pourra être situé au niveau de la dalle placée sous le branchement individuel. Dans ce cas, et à moins que la dalle ne soit couverte – une certaine quantité d'eau pluviale sera également évacuée par le puit. Le système ainsi appliqué s'apparentera à un système d'évacuation pseudo-séparatif.

Tableau 12 : Puit d'infiltration

|   |  |
|---|--|
|  | <p><u>Avantages:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Coût de construction acceptable.</li><li>• Confort relativement important</li><li>• Recharge de la nappe</li></ul> <p><u>Désavantages:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Risque de déversement d'eaux fécales</li><li>• Risque de colmatage par les graisses</li><li>• Nécessite de la place disponible</li></ul> |
|---|--|

### 5.2.3 Filtre à sable individuel

Lorsque existe une demande élevée de réutilisation pour des eaux relativement propres sur le site même de la parcelle, il existe des solutions techniques pour traiter les eaux grises sur site, par exemple à l'aide d'un filtre à sable horizontal entièrement situé sur la parcelle privée.

Ces techniques sont la représentation individuelle des solutions développées par l'étude FAO [16], mais appliquées uniquement aux eaux grises et sur domaine privé.

L'approche est relativement récente, et développée en particulier en Amérique Latine [62].

Tableau 13 : Filtre à sable individuel

|   |  |
|---|--|
|  | <p><u>Avantages:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Permet une réutilisation locale des eaux grises.</li></ul> <p><u>Désavantages:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pas d'expérience locale.</li><li>• Délicat à réaliser.</li><li>• Nécessite de la place disponible.</li></ul> |
|---|--|

L'exemple présenté dans le Tableau 13 est à considérer comme base de discussion. Une technique propre aux douars marocains devra être mise au point et faire l'objet de projets pilotes. Mais l'objectif reste le même: permettre la réutilisation sur site d'eaux grises traitées.

### 5.2.4 Caniveaux

Dans le cas de douars déjà équipés en voies de circulation (parfois asphaltées), les caniveaux peuvent constituer une solution d'évacuation des eaux grises [52]. Pour ce faire, les conditions suivantes doivent être remplies:

- L'écoulement dans les caniveaux doit être garanti, pour éviter la stagnation d'eaux grises (ou pluviales). Si nécessaire, une rigole peut être placée au fond du caniveau pour assurer l'écoulement de faibles débits.
- Les efforts de promotion de l'assainissement et de l'hygiène doivent avoir porté leurs fruits, pour éviter des charges contaminantes élevées dans les eaux grises. Le cas échéant, il sera nécessaire de prévoir des mesures de prétraitement sommaires au niveau des parcelles (par exemple des grilles) pour éviter les déchets solides dans les eaux grises.

- Une coordination doit être assurée au niveau communal pour assurer que la gestion des eaux pluviales et des déchets solides soit compatible avec une évacuation des eaux grises.

### 5.2.5 Réseau décanté (eaux grises)

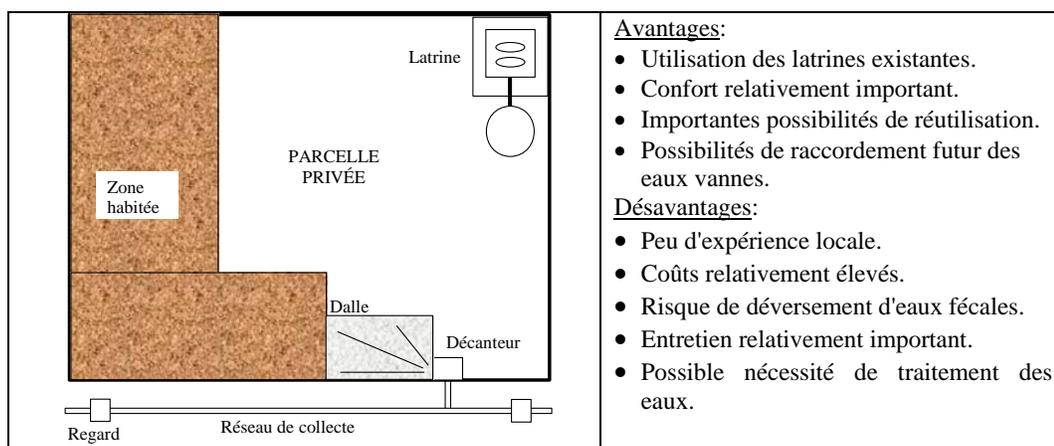
Le réseau décanté est un système de canalisations qui collecte des effluents prétraités au niveau de chaque parcelle. Ce prétraitement vise à retenir les solides décantables (MES, sable) ainsi que les graisses et huiles, qui sont les raisons principales d'entretien d'un réseau.

Débarassés des charges les plus "encombrantes" (MES et graisses), les réseaux décantés sont relativement peu coûteux car leur dimensionnement est plus serré. Ils entraînent également moins de frais d'entretien.

Appliqués aux douars marocains, les réseaux décantés présentent les particularités suivantes:

- Contrairement aux réseaux simplifiés (voir §5.3.4 ci-dessous), ils permettent un *raccordement progressif* au réseau de collecte, car ils fonctionnent avec peu de débit.
- Ils reportent une partie des frais d'opération et d'entretien à la charge du propriétaire, à travers l'entretien qu'il doit apporter à son ouvrage de prétraitement (décanteur).

Tableau 14 : Réseau décanté pour la collecte exclusive des eaux grises



Le réseau décanté d'eaux grises impliquera:

- une concentration des eaux grises sur la parcelle (à l'instar de la technique du puit d'infiltration présenté en §5.2.2).
- la réalisation d'un décanteur permettant la rétention des matières flottantes (graisses) et décantables (sable) sur le site de la parcelle. Ce décanteur permet de poser des canalisations avec faible pente, une vitesse d'entraînement des particules n'étant plus nécessaire. De plus, l'entretien des canalisations sera réduit.

Dans le cadre de la présente mission, il est proposé que la réalisation de ce décanteur soit incluse dans l'effort de réalisation de la dalle "de concentration" des eaux grises.

Cet ouvrage est de petites dimensions, environ 60 cm x 40 cm. Il est équipé de chicanes assurant (i) la décantation (ii) la flottation et (iii) l'absence d'odeurs.

- la construction d'un réseau de canalisations de petit diamètre (<200 mm), avec des regards tous les ~75 m. Ce réseau pourra être situé à proximité directe des murs extérieurs de la parcelle, de façon à limiter les coûts de raccordement à un minimum.

D'après le SNDAL [12], le linéaire de canalisations par habitant raccordé est compris entre 1.1 m/hab (grandes villes) et 1.93 m/hab (petits centres). Pour le calcul des coûts, un taux de 2 m/hab sera retenu pour les douars, qui présentent une structure moins dense.

Il est prévu que ces réseaux collectent les eaux de quelques parcelles situées sur un même "sous-bassin versant" du douar. Il s'agit de conserver à ces solutions un caractère "autonome" ou "semi-collectif". Dans tous les cas, il est considéré que la distance maximale entre les parcelles du sous-bassin versant et la limite du douar (point de déversement) ne dépassera en aucun cas quelques centaines de mètres. Cette taille réduite du réseau favorisera l'appropriation du réseau par les usagers bénéficiaires.

- Une conduite de raccordement entre le décanteur et le réseau de collecte. En considérant que le réseau est situé à proximité directe de la parcelle, et que le raccordement se fera sans angle, il est considéré que le raccordement peut se faire directement sur la conduite (sans devoir se brancher sur un regard de visite). L'entretien en cas de colmatage pourra ainsi être réalisé à partir du décanteur (par exemple avec un renard fixé au bout d'une tige). De plus, cet entretien sera fait en priorité par l'utilisateur lui-même, qui sera le premier concerné par un éventuel colmatage de son raccordement.
- une "double gestion" de l'assainissement: latrines pour les excréta et réseau pour les eaux grises, impliquant également un coût total d'O&M élevé qui ne trouvera de véritable justification qu'accompagné d'une réutilisation des eaux en aval du douar.

Etant donné qu'une solution par réseau s'appliquera par définition à de nombreuses habitations, les quantités d'eaux grises rejetées en aval du douar seront relativement importantes et des mesures de mitigation des impacts sont à prévoir. Ces mesures dépendront de l'usage réservé aux eaux grises (réutilisation agricole) ou de la vulnérabilité du milieu récepteur.

Les normes pour la réutilisation agricole des eaux usées visent essentiellement à garantir la qualité bactériologique des eaux usées. Dans le cas d'eaux grises, et à l'aide d'une promotion efficace, la charge bactériologique des effluents "gris" pourra être réduite et il serait ainsi possible de réutiliser les eaux grises avec un traitement minimal.

Ces normes ont cependant été conçues comme une aide à la conception des stations d'épuration d'eaux usées (pour une réutilisation agricole en aval), et ne correspondent pas forcément à l'échelle d'un réseau décanté d'eaux grises dans les douars. En effet, dans la pratique, la situation risque d'être influencée par les facteurs suivants:

- En fonction de la qualité des mesures d'accompagnement (promotion), il est possible que les eaux grises soient chargées avec des bactéries (même faiblement).
- Contrairement aux stations d'épuration urbaines, un contrôle des effluents sera difficile.

Les options de traitement qui devront être considérées dépendront ainsi des perspectives de développement du système: s'il est destiné à rester limité aux eaux grises, les options de traitement pourront rester sommaires (grilles, décantation) et les efforts devront porter sur la promotion (pour assurer la qualité des eaux grises) et les mesures d'accompagnement (gestion des déchets solides, prescriptions de réutilisation, etc...).

Si par contre le SDA prévoit un raccordement progressif des eaux vannes (voir §5.3.3), un traitement complet sera nécessaire à terme.

#### 5.2.6 Traitement des eaux grises

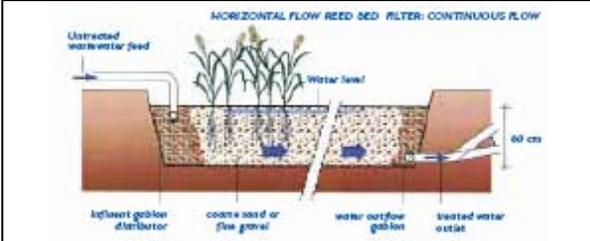
En application du critère de la demande, le choix de la solution de traitement doit dépendre en premier lieu des exigences du milieu récepteur (qu'il s'agisse d'un terrain agricole ou du milieu naturel) et de la perception qu'en ont les usagers raccordés.

L'étude financée par l'ONEP [16] présente un catalogue de solutions techniques, dont certaines sont applicables dans les douars. Ces dernières sont basées sur une approche modulaire: une fosse septique et un système d'épandage naturel ou reconstitué.

Or les réseaux d'eaux grises proposées sont de type "décanté". Dans ces conditions, le traitement appliqué pourra prendre en compte la rétention de charge au niveau des parcelles privées. Il sera possible de prévoir un procédé extensif, assurant la réduction de la charge rémanente en DBO, par exemple des filtres plantés à écoulement vertical ou horizontal (wetland), ou des lagunes.

Ces filtres seront à même de traiter les charges des eaux grises, sans que ne soit nécessaire une fosse septique en amont du filtre. Une zone tampon accessible devra cependant être conservée sur le premier mètre de filtre, pour prévenir tout problème de colmatage.

Tableau 15 : Traitement des eaux usées par wetland

|   |   |
|---|---|
|  | <p><u>Avantages:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Confort important</li><li>• Haute performance</li><li>• Protection de la santé des usagers</li><li>• Protection de la ressource souterraine</li></ul> <p><u>Désavantages:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Coûts relativement élevés</li><li>• Importante place disponible nécessaire</li></ul> |
|---|---|

### 5.3 Evacuation commune des excréta et des eaux grises

#### 5.3.1 Gestion commune des eaux usées sur la parcelle

L'évacuation commune des eaux usées (excréments + grises) sera réservée à deux applications:

- Les douars ou quartiers homogènes de douar dont les habitations disposent déjà d'une gestion commune des eaux usées.
- Les douars ou quartiers de douar où une réutilisation n'est pas envisageable, et où les conditions de densité et d'infiltration imposent une évacuation commune des eaux usées.

Dans le cas où la parcelle gère ses eaux usées de manière séparée, la première contrainte à considérer est celle de la *mise à niveau des installations sanitaires* à l'intérieur de la parcelle. En particulier, cette mise à niveau implique:

- Le raccordement du siphon de latrine sur le réseau de collecte.
- La concentration des rejets d'eaux grises en un seul point de la parcelle
- le raccordement sur le réseau de collecte.

Cette mise à niveau peut constituer un obstacle majeur à tout projet d'évacuation commune, selon le standard d'équipement existant dans le douar. Dans bien des cas, la mise à niveau peut constituer un effort financier important, supérieur – par exemple - à celui d'un branchement particulier au réseau d'eau potable.

#### 5.3.2 Fosse septique

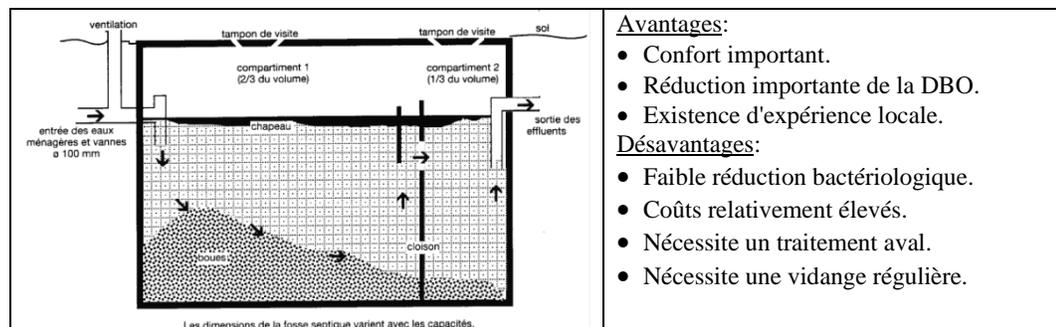
La fosse septique est un ouvrage en maçonnerie ou en béton, d'au moins deux compartiments, enterré et imperméable, recevant l'ensemble des eaux usées (vannes + grises) de la maison, et destiné à assurer une décantation et un prétraitement des eaux usées.

Deux conditions doivent être remplies pour l'utilisation d'une fosse septique dans les douars:

- Condition "amont": gestion commune des eaux vannes et grises, et capacité financière suffisante pour assurer les vidanges régulières.
- Condition "aval": la fosse septique n'étant qu'une mesure de prétraitement, un traitement final doit être prévu en aval de la fosse. Ce traitement peut être assuré sur le site même de la parcelle ou en aval d'un réseau de collecte (voir §5.3.5 ci-dessous).

La fosse septique sera utilisée à l'intérieur de la parcelle (avant infiltration ou rejet au réseau décanté), ou en aval d'un réseau, servant alors de prétraitement à un traitement final.

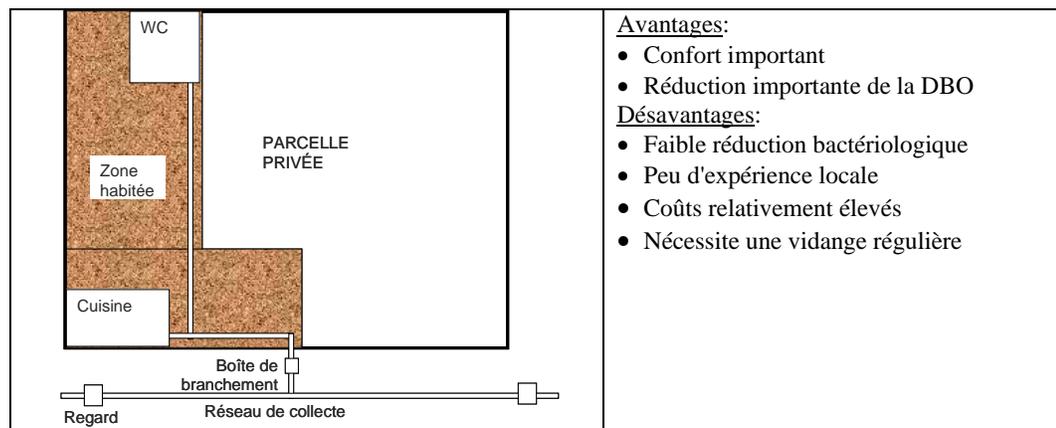
Tableau 16 : Fosse septique [46]



### 5.3.3 Réseau décanté (eaux usées)

Le principe du réseau décanté a été présenté au §5.2.5 ci-dessus. Le même principe est applicable pour des eaux usées (vannes + grises), mais dans ce cas l'ouvrage de prétraitement doit être plus performant, et permettre en particulier la décantation de boues. Pour ce faire, l'ouvrage de prétraitement est constitué d'une fosse septique.

Tableau 17 : Réseau décanté de collecte des eaux usées (vannes + grises)



Le réseau décanté d'eaux usées (vannes + grises) impliquera:

- une concentration des eaux usées sur la parcelle, par raccordement des latrines (ou WC si existants), et des sources d'eaux grises. Cet effort (relevant typiquement de l'aménagement privé de la parcelle) n'est pas compris dans le coût du projet.
- la réalisation d'une fosse septique permettant la rétention des matières flottantes (grasses) et décantables (sable), ainsi que des résidus de l'activité anaérobie (boues). La réalisation de cette fosse septique incombera à l'usager; si une latrine existe déjà – et en fonction de

l'emplacement des ouvrages sur la parcelle – l'usager pourra choisir de transformer sa fosse de latrine en fosse septique, en l'imperméabilisant.

- la construction d'un réseau de canalisations de petit diamètre (<200mm), avec des regards tous les ~75 m. Ce réseau pourra être situé à proximité directe des murs extérieurs de la parcelle, de façon à limiter les coûts de raccordement à un minimum.
- Une conduite de raccordement entre le décanteur et le réseau de collecte.
- Une boîte de branchement située entre la sortie de la parcelle et la canalisation pour permettre l'entretien de la conduite et protéger le réseau en cas de faible rendement de la fosse septique (vidanges trop peu fréquentes).

Etant donné que la réalisation d'une fosse septique est un effort important (voir prix unitaire en 0), les réseaux décantés d'eaux usées seront réservés aux cas où existent déjà des fosses septiques.

#### 5.3.4 Réseau simplifié

Le réseau simplifié est un système de collecte des eaux usées proche des réseaux d'égouts conventionnels (urbains); ils s'en différencient par les particularités suivantes:

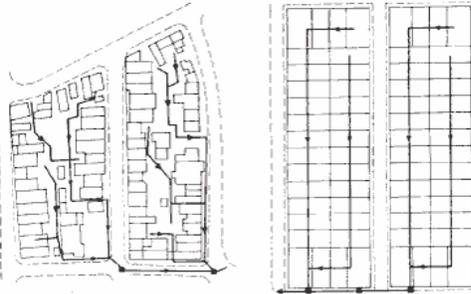
- Ils ne sont pas forcément situés sur le domaine public, et peuvent être construits entre parcelles adjacentes. De ce fait, ils peuvent appartenir à la communauté d'usagers, lesquels participent directement à leur réalisation et à leur entretien.
- Ils respectent des normes moins sévères que celles des réseaux conventionnels, définies par les contraintes d'accès, de résistance aux charges de roulement et d'entretien.

Ne disposant pas d'ouvrage de prétraitement, les réseaux simplifiés *imposent un taux de raccordement élevé dès la mise en service* du système, afin d'assurer un débit suffisant et prévenir les dépôts dans les conduites (qui en fermant peuvent créer des odeurs).

Une telle solution est donc applicable dans les cas où:

- La densité d'habitat est très élevée.
- La gestion commune des eaux usées (vannes + grises) sur les parcelles est déjà effective.
- La mobilisation communautaire (entre voisins) est favorable, et se traduit par un taux de branchements élevé dès la mise en service.

Tableau 18 : Réseau simplifié [52]

|   |  |
|---|--|
|  | <p><u>Avantages:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Confort important</li><li>• Linéaire de canalisations réduit</li><li>• Ne nécessite pas de voies d'accès</li><li>• Appropriation par la communauté</li></ul> <p><u>Désavantages:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Impose un taux de raccordement élevé</li><li>• Coûts relativement élevés</li></ul> |
|---|--|

#### 5.3.5 Traitement

Le type de traitement dépendra de celui du réseau de collecte:

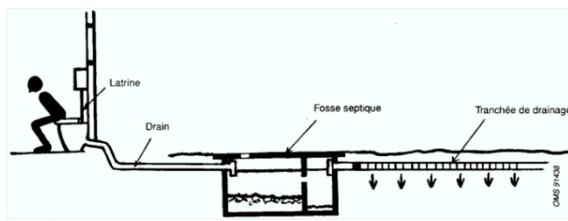
- Pour les réseaux de collecte décantés (voir §5.3.3 ci-dessus), les fosses septiques assumeront une part importante du traitement (jusqu'à 40% de la charge en DBO). Dans ce cas, En aval du réseau, il sera alors suffisant de prévoir un procédé par infiltration

(tranchée, lit, terre). Une fosse septique en amont du filtre n'est pas nécessaire. Par contre, il est nécessaire de prévoir un mécanisme de mise en charge et de fonctionnement alterné, de façon à assurer une alternance aérobie/anaérobie dans le filtre.

Cette solution s'appliquera également pour les ouvrages individuels de traitement des eaux usées (fosse septique + tranchée filtrante).

- Pour les réseaux de collecte simplifiés, il sera par contre nécessaire de prévoir un traitement complet, y compris fosse septique.

Tableau 19 : Traitement des eaux usées par fosse septique et tranchée d'infiltration

|   |   |
|---|---|
|  | <p><u>Avantages:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Confort important</li><li>• Haute performance</li><li>• Protection de la santé des usagers</li><li>• Protection de la ressource souterraine</li></ul> <p><u>Désavantages:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Coûts relativement élevés</li><li>• Importante place disponible nécessaire</li></ul> |
|---|---|

## 5.4 Prix unitaires

En Annexe E sont présentés les détails de calcul des prix unitaires. Ces prix sont basés sur:

- Les études existantes (FAO, Projema).
- Les informations fournies par l'ONEP et la DGH (expériences PAGER).
- Les informations fournies par le Ministère de la Santé, en particulier les cellules IEC.
- Des ouvrages similaires réalisés dans d'autres pays.

Les prix sont calculés sur base hors taxe (HT).

## 6 Arbre de décision

Un arbre de décision permettant d'identifier la solution d'assainissement a été établi dans le cadre de la présente mission. Voir Annexe C.

Cet arbre de décision est à considérer comme une *proposition*: elle devra être confirmée (ou adaptée) dans le cadre des efforts à fournir par les acteurs du secteur marocain pour l'établissement d'une stratégie d'assainissement rural. Il peut en attendant déjà être appliqué pour l'évaluation du projet en cours.

### 6.1 Schéma Directeur d'Assainissement

La diversité des conditions locales (voir §4.2.1) et le phasage de l'effort (voir §3.3) imposent un niveau de détail relativement fin dans le choix du système d'assainissement. Pour y parvenir, il est proposé d'établir pour chaque douar un "Schéma Directeur d'Assainissement" (SDA). Ce SDA sera un document *sommaire*, quelques pages établies sur base d'un canevras à établir dans le cadre du projet.

Dans un premier temps, il sera nécessaire d'identifier les *lots homogènes d'habitat* auxquelles il s'appliquera. Ces zones seront par exemple le douar, ou un groupe d'habitations présentant les mêmes caractéristiques de conditions de sol, ou la même demande de BI, ou encore placés sous la gestion d'une même association d'usagers.

Au cas où la zone homogène est d'importance (par exemple le douar dans son entier), la caractérisation des différents critères devra prendre en compte la volonté de *cohésion sociale*

du douar: par exemple certaines habitations disposeront d'une gestion séparée des eaux usées tandis que d'autres disposent déjà d'installations sanitaires communes. Le SDA qui sera établi pour chaque douar devra alors trancher en direction de l'une ou de l'autre des options.

Le SDA présentera en fonction des contraintes locales, les solutions applicables au niveau de chaque habitation ou groupe d'habitations. Il mettra en évidence les coûts d'investissements, d'opération et d'entretien de façon à ce que les usagers puissent aisément en appréhender les conséquences, et se prononcer sur le choix de la solution.

Il permettra de déterminer la sensibilité du douar à l'augmentation des eaux grises, et la nécessité ou non d'imposer le principe de conditionnalité (voir §3.5).

## 6.2 Critères de sélection

### 6.2.1 Séparation et valorisation

L'arbre de décision met en évidence l'importance des objectifs définis aux §3.4.1 et §3.4.2:

- Il considère la séparation entre excréments et eaux grises comme premier critère de sélection.
- Le deuxième critère concerne le potentiel de réutilisation des eaux.

Par défaut, la *latrine à siphon hydraulique à double fosse* est considérée comme solution de base, car elle correspond à la demande de la population et au mode d'utilisation sanitaire traditionnel (utilisant l'eau pour la toilette et l'évacuation des excréments).

### 6.2.2 Densité d'habitat

Le critère de densité d'habitat n'intervient qu'en 3<sup>ème</sup> position: la question posée "place disponible?" exprime la possibilité de réaliser sur le site de la parcelle (dans la cour) une latrine à siphon à double fosse et/ou un puit d'infiltration.

Cette condition sera remplie dans la majorité des parcelles disposant d'une cour. Elle ne sera pas remplie dans les douars déjà densifiés, ou en présence d'habitations à plusieurs étages.

Ainsi que relevé au §4.2.1, la densité est indépendante de la taille du douar. Aussi, il est délicat de traduire la limite "place disponible" en terme de concentration de population.

### 6.2.3 Capacité d'infiltration

Le fait que le projet d'assainissement s'inscrive dans le cadre de la Généralisation de l'Eau Potable constitue un critère de sélection important: le risque de contamination des sources traditionnelles (puits) par des latrines ira en diminuant.

De plus, la capacité d'épuration des sols est importante: une distance de 2 m dans un sol non saturé suffit en général à éliminer les pathogènes<sup>8</sup>.

En ce qui concerne les sols saturés (non fissurés), ils permettent également une élimination des pathogènes, mais sur des distances plus longues<sup>9</sup>. Le choix de la solution d'assainissement dépend alors de facteurs constructifs (difficulté d'excavation dans les sols saturés).

### 6.2.4 Type d'alimentation de la parcelle

Contrairement aux critères appliqués en assainissement urbain, où les volumes d'eaux usées à évacuer constituent le critère déterminant de dimensionnement, la dotation (par BI ou par BF) n'intervient que relativement tard dans le choix de la solution, car les usagers accèdent à un service d'eau potable pour la première fois.

---

<sup>8</sup> En fonction de la qualité du sol.

<sup>9</sup> Jusqu'à 25 m [46].

Dans les zones "critiques" où les eaux usées sont gérées de manière séparée mais où (i) aucune réutilisation n'est envisageable, (ii) la densité et les capacités d'infiltration limitent les solutions individuelles et (iii) les rejets sont relativement importants, la solution proposée est de "réunir" les eaux vannes et les eaux grises, et d'assurer leur évacuation commune.

## 7 Acteurs

La situation actuelle en matière d'assainissement au Maroc est caractérisée par le nombre important d'acteurs impliqués à un stade ou l'autre des projets. Contrairement à d'autres pays (Algérie, Tunisie, Sénégal)<sup>10</sup>, le Maroc ne dispose pas d'une autorité institutionnelle officiellement investie de la responsabilité en matière d'assainissement.

Ci-dessous sont présentés les différents acteurs susceptibles d'intervenir dans le processus d'assainissement des douars.

### 7.1 Ministère de l'Intérieur

#### 7.1.1 Direction Générale des Collectivités Locales (DGCL)

En tant que tuteur des collectivités locales, le Ministère de l'Intérieur comprend dans son organigramme, la Direction de l'eau et de l'Assainissement (DEA), rattachée à la Direction Générale des Collectivités Locales (DGCL). Il s'agit d'un organe de coordination et d'assistance technique, aux collectivités locales, dans le domaine de l'assainissement liquide.

#### 7.1.2 Commune

L'article 40 de la Charte Communale relatif à l'hygiène, la salubrité et l'environnement charge le Conseil Communal de veiller de manière explicite à [43]:

- l'évacuation et le traitement des eaux usées,
- la lutte contre toutes les formes de pollution.

D'autre part, le Conseil Communal décide

- de la création et l'organisation d'un bureau d'hygiène,
- de l'adoption de règlements généraux communaux d'hygiène et de salubrité publiques.

Enfin, il intervient dans les actions de proximité par la mobilisation, la conscientisation des citoyens, la communication et la participation avec les associations villageoises.

Ainsi, la compétence de la commune en la matière est expressément reconnue. Elle offre le cadre légal des actions entreprises *sur son territoire*.

Cependant, les capacités humaines, matérielles et financières dans les communes sont faibles. En ce qui concerne les services d'assainissement des chefs-lieux et petits centres, les quelques communes équipées ont adopté un modèle de gestion directe pour les réseaux de collecte.

Par contre en ce qui concerne les douars, le peu d'attention porté à l'assainissement par les conseils communaux doit être mis en relation avec la faiblesse (ou l'inexistence) d'une demande de la part des habitants<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> Chacun de ces pays dispose d'un Office National d'Assainissement.

<sup>11</sup> Dans le cas pilote de M'haya, 10 ans séparent le projet d'AEP de la demande pour un projet d'assainissement. Les usagers n'ont présenté leur demande au Conseil Communal que lorsque le volume d'eaux usées (grises) dans les rues est devenu gênant. Le Conseil Communal a transmis cette demande à l'ONEP.

## 7.2 Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement (MATEE)

Le Ministre chargé de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement (MATEE) élabore et met en œuvre, dans le cadre des lois et règlements en vigueur, la politique du gouvernement dans les domaines de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement.

En outre le MATEE assure la tutelle de l'Office National de l'Eau Potable (ONEP) et des Agences de Bassins Hydrauliques.

### 7.2.1 ONEP

Le dahir n°1.72.103 charge l'ONEP de la gestion de l'eau potable et des services d'assainissement *lorsque la gestion de ces services lui est confiée* par délibération du Conseil Communal. Ainsi les responsabilités de l'ONEP en matière d'assainissement liquide portent sur l'ensemble des localités qu'il dessert en eau potable, mais seulement elles [54].

D'autre part:

- l'ONEP se voit progressivement impliqué dans l'alimentation en eau potable des agglomérations de plus en plus petites, en particulier à travers la réalisation du PAGER.
- Lorsqu'un projet est réalisé par l'ONEP avec des fonds externes, les bailleurs conditionnent leur intervention dans le domaine de l'eau potable à une opération conjointe dans le domaine de l'assainissement, en particulier lorsqu'il s'agit de mesures d'urgence.

Ces raisons ont motivé l'ONEP à créer un service assainissement en 1989, transformé en division en 1994 et en direction en 2004.

Dans les faits cependant, ces mesures ont principalement concerné les centres et chefs-lieux de communes. Ce n'est que très récemment que l'ONEP a réalisé quelques études techniques pour l'assainissement de douars. A ce jour aucun projet n'est cependant réalisé.

Quant aux mesures de promotion assumées par l'ONEP, elles sont concentrées sur la gestion de l'eau potable, et n'incluent pas les mesures d'assainissement.

### 7.2.2 Agences de Bassins Hydrauliques (ABH)

Les Agences de Bassin Hydraulique ont été créées par la loi 10-95. Elles sont chargées du développement et de la gestion de l'eau, et du domaine public hydraulique d'un bassin ou groupement de bassins hydrographiques.

Les missions des Agences de Bassin Hydraulique sont les suivantes:

- Lutte contre la pollution, par l'instruction des dossiers d'autorisation de rejets.
- Aide financière.
- Assistance technique, pour des études et des travaux pour le compte des communes.
- Gestion des ressources en eau, sur les plans quantitatifs et qualitatifs.

Les ABH sont ainsi chargées de réguler la qualité de l'environnement dans leur bassin, sur base des prescriptions émises par le Département de l'Environnement du MATEE.

Il existe un projet de décret prévoyant les modalités d'octroi de l'aide financière. Ce projet identifie de manière explicite "*les aides financières relatives aux dépenses d'études, de travaux d'équipement et d'entretien en vue de la préservation de la qualité des ressources en eau*" ainsi que "*la prise en charge totale ou partielle des intérêts engendrés par les emprunts contractés pour l'acquisition des biens d'équipement nécessaires aux installations d'épuration des eaux usées*".

Les ABH sont relativement récentes, et n'ont pas encore atteint leur vitesse de croisière. Leur présence sur le terrain et dans les projets est relativement faible. L'approche "par bassins" représente cependant un potentiel important de coordination en matière d'assainissement rural.

### **7.3 Ministère de la Santé Publique (MSP)**

Le Ministère de la Santé Publique (MSP) est chargé du contrôle de la qualité des eaux de boisson, de la sensibilisation et de l'éducation sanitaire des populations et de la surveillance sanitaire des points d'eau.

Deux directions du MSP sont particulièrement intéressées par la question de l'assainissement dans les douars:

- La Direction de la Population.
- La Direction de l'Epidémiologie et de la Lutte contre les Maladies.

Le MSP possède une structure relativement décentralisée. En moyenne, on trouve 2 *techniciens d'hygiène* pour chacune des 5 circonscriptions sanitaires provinciales, soit aux environs de 75 techniciens pour les 5 provinces. Le cas échéant, ces ressources humaines peuvent être complétées par des ressources basées dans le chef-lieu provincial.

Ces techniciens d'hygiène sont formés pour la promotion de l'hygiène, laquelle fait partie de leur cahier des charges. Cependant, leur moyens sont très limités (motivation, déplacements) et dans les faits il n'interviennent que peu sur le terrain.

Enfin, il est à relever l'existence de moyens de production importants au niveau de la Direction de la Population à Rabat, qui permettent l'édition autonome de matériel de diffusion (posters, dépliants, cassettes, films).

### **7.4 Ministère de l'Education Nationale**

Le projet d'assainissement touche d'une part aux infrastructures et d'autre part aux comportements.

Sur ces deux niveaux, il est probable qu'une intervention devra être prévue dans le cadre des activités de promotion au niveau des écoles, de façon à:

- Offrir une vitrine d'assainissement modèle, servant à la réplication.
- Appuyer l'éducation des enfants en matière d'hygiène et de gestion de l'eau.

Dans le cadre de ces actions, le Ministère de l'Education peut intervenir comme appui.

### **7.5 Ministre de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes**

Le Ministère de l'Agriculture est susceptible d'intervenir à plusieurs niveaux:

- Dans le cas d'un projet de réutilisation agricole des eaux traitées. L'atelier tenu sur le sujet a débouché sur un double rôle du Ministère de l'Agriculture (pilotage et suivi). Les autres entités (ONEP, Ministères de la Santé, de l'Environnement, de l'Intérieur, Municipalités, Agences de bassin) interviennent cependant toutes à un stade ou un autre des propositions d'organisation institutionnelle proposée par l'atelier.
- Dans le cas où une coopérative agricole est amenée à jouer un rôle important dans la distribution de l'eau potable ou son assainissement.
- Par son rôle vétérinaire, le cheptel étant souvent gardé à l'intérieur des parcelles privées.

## 7.6 Associations d'usagers (AUE)

Les expériences en matière de gestion d'eau potable par les AUE sont relativement positives<sup>12</sup>. Il est cependant important de rappeler que les AUE s'appuient sur une forte demande de la population pour le service d'eau potable, alors que le service d'assainissement ne peut compter que sur une demande réduite (voir note de bas de page 11, page 23 ci-dessus).

Les modes d'intervention des AUE dans le cadre de projets d'AEP sont les suivants [54]:

- Gestion du système d'AEP confiée par la DGH à une association d'usagers.
- Convention de gestion tripartite AUE – commune – ONEP : la commune en tant que maître d'ouvrage des installations, délègue l'exploitation et la gestion à l'AUE et la production d'eau à l'ONEP. Ce dernier assure un appui technique à la commune pour l'aider dans son rôle de contrôle du service (fonction de régulation) et apporte un appui à l'AUE (formation, encadrement, suivi) pour l'aider dans son rôle d'exploitant.
- Auto-gestion des installations par l'AUE qui en est propriétaire : certaines AUE se sont formées dans le but de réaliser un système d'AEP, et ont elles-mêmes assuré les recherches de financement, la coordination de la réalisation et enfin la mise en exploitation. De ce fait, elles sont à la fois le maître d'ouvrage du système et le gestionnaire. Cette situation n'est pas claire juridiquement vis à vis de la commune.

Les associations d'usagers de l'eau potable s'appuient sur la loi n°75-00 promulguée le 23 juillet 2002, réglementant la création et le fonctionnement des associations. Cette loi ne spécifie pas toutefois le cas des associations d'usagers, gérant des infrastructures de base, notamment le service de l'eau potable et d'assainissement [19].

## 7.7 Coopératives agricoles

Les coopératives agricoles peuvent être amenées à jouer un rôle important dans les projets d'assainissement<sup>13</sup>. D'autant plus qu'elles assurent déjà un service d'AEP dans certains douars.

Les coopératives sont déjà structurées. Bien que fondées sur le bénévolat des membres, elles comptent un salarié (directeur) qui est un fonctionnaire affecté par l'État.

Leur activité principale n'est pas la distribution de l'eau: c'est un service qu'elles rendent pour le bien-être de la communauté. Les membres de la coopérative sont soit bénévoles soit indemnisés "symboliquement". L'ONEP se charge uniquement de contrôler la qualité de l'eau à la BF située en amont du réseau de la coopérative [54].

## 7.8 Secteur privé

Le secteur privé inclut deux catégories, en fonction du niveau d'implication:

- Les fournisseurs de service  
Entreprises de construction, services de vidange de fosses, plombiers, bureaux d'études (spécialisés ou non dans la promotion), etc...
- Les opérateurs  
L'ONEP délègue actuellement dans de nombreux douars une partie de ses tâches techniques à des micro-entreprises (gestion des stations de pompage isolées, installation des branchements, détection de fuite, maintenance des installations...). Cependant ces tâches sont limitées au service d'eau potable.

---

<sup>12</sup> Aujourd'hui, les AUE gèrent l'eau pour 40% de la population rurale avec près de 60% du parc des BI et 48% du parc des BF [54].

<sup>13</sup> Entre autres à travers la réutilisation des eaux pour l'irrigation.

Une étude est en cours pour établir les arrangements contractuels possibles pour impliquer le secteur privé en zones rurales [54]:

- Par contrat de franchise, dans lequel L'ONEP sous-traite (avec l'accord de la Commune) l'essentiel des tâches d'exploitation techniques et commerciales à un opérateur privé.
- Par délégation de gestion, dans lequel la Commune passe avec l'opérateur un contrat de gestion déléguée. L'ONEP n'est pas impliquée, il ne fait qu'assurer la vente en gros à l'opérateur.

## 7.9 ONG

Les ONG pourraient être amenées à jouer un rôle important dans l'assainissement de zones rurales. Elles présentent l'avantage d'apparaître comme un acteur relativement "neutre", contrairement au secteur privé ou l'Etat.

De plus, les ONG en général disposent de références propres, en particulier dans les domaines sociaux, proches des communautés concernées.

Cependant, après analyse de l'offre du marché marocain, il est apparu que le secteur des ONG est relativement peu développé. Les ONG susceptibles de présenter une expérience spécifique en matière d'assainissement rural sont trop peu nombreuses pour constituer un acteur important dans le proche futur.

Cette situation peut cependant être appelée à changer dans le futur, lorsque augmentera la nombre de projets d'AEPA en milieu rural. Les ONG se forment souvent rapidement en fonction de la demande, en recrutant des spécialistes expérimentés auprès d'autres structures (privées ou publiques).

## 8 Rôles

### 8.1 Planification

Dans le cadre du projet, il appartiendra à l'ONEP d'établir pour chaque *lots homogènes d'habitat* (douar ou quartier de douar) un Schéma Directeur d'Assainissement (SDA) sommaire, tel que décrit dans le Chapitre I "Guide Technologique".

Ce travail devra être réalisé dans la phase d'approche "information et engagement des autorités locales". Il sera effectué par les équipes SMT provinciales de l'ONEP (voir définition §8.2.1 ci-dessous).

En particulier, la SDA identifiera les solutions techniques envisageables pour l'assainissement du douar étudié.

Le SDA sera validé par la Commune et l'Agence de Bassin. Il servira ensuite de "base technique" pour le travail communautaire en offrant un éventail de solutions techniques aux usagers, leur permettant d'appréhender les conséquences financières de leur choix.

### 8.2 Promotion

#### 8.2.1 Equipes de mobilisation sociale (SMT)

Le projet prévoit la mise sur pied d'une structure destinée à renforcer les capacités de l'ONEP en matière d'approche participative. Ce renforcement sera appliqué:

- Au niveau central, par la présence d'un(e) coordinateur de projet, un(e) sociologue et un(e) spécialiste de la promotion de l'assainissement et de l'hygiène.

- 8 équipes de mobilisation sociale (SMT<sup>14</sup>) attachées aux représentations provinciales de l'ONEP. Chaque équipe inclut un(e) sociologue et un(e) spécialiste de la promotion de l'assainissement et de l'hygiène. Ces équipes compteront également sur l'appui d'un ingénieur de l'ONEP.

La tâche des SMT est d'accompagner les usagers dans le choix du niveau de service et pour l'organisation de la gestion du système.

### 8.2.2 Responsabilités de l'opérateur d'AEP

Il a été relevé au §7.2.1 ci-dessus que l'ONEP est chargé de l'assainissement des zones qu'il dessert, mais ce critère avait surtout été pensé pour le milieu urbain, où le service d'assainissement est comparable à celui de l'eau ("symétrie" entre distribution et collecte).

Dans les douars, la gestion séparée des eaux usées interdit toute approche symétrique, et la *responsabilité* de l'opérateur (ONEP) doit se comprendre comme portant principalement sur l'évacuation des eaux *grises*, conséquence du nouvel accès à l'eau potable.

D'autre part, l'existence d'un moyen d'évacuation des eaux grises implique une augmentation de la consommation. Par conséquent – et en respect du critère de la demande – l'opérateur a intérêt à ce que la parcelle dispose d'un moyen d'évacuation des eaux grises<sup>15</sup>. Cependant, il est difficile d'estimer si cet intérêt est suffisant pour assurer la pérennité des actions de l'ONEP en matière d'évacuation des eaux grises.

De plus, il n'est pas recommandé de limiter les efforts de promotion à la seule évacuation des eaux grises: il est nécessaire de pourvoir en parallèle à l'évacuation des excréments (par latrine), afin d'éviter le "raccordement pirate" des eaux vannes (chargées d'excréments) sur les eaux grises (puit ou réseau).

Aussi, la latrine n'apporte pas de bénéfice *direct* à l'opérateur et la promotion de l'évacuation *individuelle* des excréments (latrines) se trouve à la *limite des prérogatives* du prestataire de service d'eau potable.

D'un autre côté, les techniciens d'hygiène des délégations provinciales considèrent que les activités de promotion de l'hygiène relèvent de la *mission* du MSP. Malgré cela, les moyens à disposition de ces techniciens d'hygiène font que les projets de latrines sont restés jusqu'à ce jour très limités, voire inexistant dans les zones de projet.

### 8.2.3 Répartition des tâches entre ONEP et MSP

Dans ces conditions, deux modèles sont envisageables:

- a. Les équipes SMT de l'ONEP reprennent à leur compte la *totalité* des actions de promotion: mobilisation sociale, sensibilisation, éducation à l'hygiène et accompagnement à la réalisation des latrines.

Cette solution présente l'avantage de la simplicité, car un seul acteur est responsable de la promotion. De plus, elle est bien adaptée aux cas où la gestion des eaux usées est commune, et impose un réseau de collecte (et un traitement des eaux usées).

Elle implique cependant:

- Que l'ONEP devient "de facto" responsable de l'hygiène des populations, sans disposer de base légale dans ce sens. De plus, la limite "sanitaire" n'est pas précise, et il est possible que l'ONEP se voit ensuite impliqué dans d'autres actions (par exemple déchets solides) pour pouvoir atteindre les objectifs fixés.

---

<sup>14</sup> De l'anglais "Social Mobilization Team"

<sup>15</sup> Cet intérêt n'existe que dans le cas d'une tarification proportionnelle aux volumes distribués. A l'inverse, une tarification forfaitaire freine l'engagement de l'opérateur.

- Un renforcement *durable* des capacités de l'ONEP en matière de promotion d'hygiène de base, qui doivent perdurer au-delà de la durée d'exécution du projet.
  - Le MSP n'intervient pas comme exécuteur du projet, et adopte le rôle de *régulateur* des mesures d'hygiène (voir §8.5).
- b. Les responsabilités des SMT sont *limitées* aux actions de mobilisation communautaire et de sensibilisation, en particulier sur les eaux grises:

- Mobilisation communautaire visant à l'établissement d'une AUE.
- Sensibilisation de cette communauté sur les différentes techniques faisables pour le douar. La sensibilisation inclut ainsi le volet AEP comme le volet assainissement. C'est à ce niveau que la communauté doit se prononcer sur le choix du niveau de service, en fonction du SDA.

Par exemple, elle peut privilégier de s'équiper de puits d'infiltration et de latrines, impliquant un effort financier réduit, quitte à prévoir une augmentation du niveau de service dans le futur (raccordement à un réseau, réutilisation).

Cette sensibilisation implique d'attirer l'attention de la communauté sur les avantages des différentes options techniques, en particulier en ce qui concerne les solutions individuelles (latrines, puits d'infiltration).

- Enfin, il appartient aux SMT de faire appliquer les mesures de conditionnalité d'un mode d'évacuation des eaux grises. Cet action s'inscrit dans le dialogue établi entre l'ONEP et son futur abonné par BI. Dans la grande majorité des cas, il suffira à l'abonné de prévoir un puit d'infiltration.

Dans cette configuration, il est proposé que les techniciens d'hygiène (voir §7.3 ci-dessus) interviennent pour appuyer les SMT en assurant:

- L'accompagnement des usagers pour la réalisation des latrines.
- Les activités visant aux changements de comportement.

Théoriquement cette solution est la plus proche du critère de la demande et permet d'utiliser au mieux les compétences existantes. Elle implique cependant:

- un important effort de coordination entre les deux structures (ONEP et MSP), appuyé par des décisions de niveau hiérarchique suffisant au sein des structures concernées.
- Un renforcement des capacités et moyens des techniciens d'hygiène du MSP.

Etant donné le rôle de *promoteur* du projet joué par l'ONEP, et son implication comme exécuteur du projet, il est proposé de *privilégier la répartition des compétences actuelles*, et de retenir le modèle (b) pour l'exécution du projet, lequel prévoit la répartition des tâches entre les équipes SMT de l'ONEP et techniciens d'hygiène du MSP.

## 8.3 Réalisation

### 8.3.1 Assainissement individuel

La réalisation des ouvrages d'assainissement individuel (latrines, puits d'infiltration) seront réalisés par les *usagers* eux-mêmes, avec l'appui:

- Des équipes SMT pour l'évacuation des eaux grises.
- Des techniciens d'hygiène du MSP pour les latrines.

Cette répartition des tâches permet de "phaser" les efforts en fonction des contraintes: lors de la mise en service de l'eau potable, il sera surtout important de prévoir une évacuation des

eaux grises. Cet effort doit donc accompagner la mise en service de l'eau potable (ou la conditionner, voir chapitre I §3.5).

Par contre, les latrines ne se situent pas sur le chemin critique de mise en service du branchement. Le temps disponible pour équiper la parcelle avec une latrine est donc plus important, et ce temps peut s'avérer nécessaire pour modifier les comportements.

Dans la pratique, il est proposé que l'assistance technique engagée par l'ONEP assure la coordination de l'intervention des techniciens d'hygiène.

### 8.3.2 Assainissement semi-collectif ou collectif

Au cas où des ouvrages collectifs d'évacuation des eaux grises s'avéraient nécessaires, il serait préférable qu'ils soient réalisés par l'association d'usagers (AUE) elle-même, structure qui sera responsable de sa gestion et de son entretien. Dans ce cas, l'AUE se chargera de mobiliser la main-d'œuvre pour la réalisation du réseau, pendant que le matériel (canalisations, béton) pourra être mis à disposition dans le cadre du projet ou à travers un don.

En cas de contraintes techniques, l'AUE pourra sous-traiter la réalisation à une entreprise. Dans tous les cas, les équipes SMT appuyées par l'ingénieur de l'ONEP devront confirmer la conformité des travaux.

Enfin, les ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées (vannes + grises) seront réalisés par des entreprises spécialisées, sous supervision de l'ONEP et de l'assistance technique.

## 8.4 Exploitation

L'exploitation des ouvrages d'assainissement individuel (latrines, puits d'infiltration) seront assurés:

- Par l'utilisateur lui-même, qui se charge de vider sa fosse. Cette entretien concernera surtout les latrines à double fosse, qui assurent un résidu inoffensif pour la santé.
- Par une micro-entreprise de vidange, habilitée et formée à la vidange de fosses non minéralisées (par exemple latrine à simple fosse ou fosse septique).

En ce qui concerne les ouvrages d'évacuation collectives des eaux grises, l'exploitation sera assurée par l'AUE, qui devra se charger du financement des opérations d'entretien. Elle pourra ensuite réaliser une partie des tâches elle-même (par intervention des membres de l'association ou par des usagers) ou sous-traiter à une micro-entreprise.

Ce mode de gestion impliquera une convention tripartite, entre l'AUE, la Commune et l'ONEP, à l'instar des modèles existants pour la gestion de l'eau potable.

L'évacuation des eaux usées sur la parcelle (par fosse septique et infiltration ou réutilisation) devra être gérée par l'utilisateur lui-même. Il pourra faire appel à une entreprise de vidange pour entretenir son installation.

Quant aux réseaux d'eaux usées collectifs, il est considéré que leur application sera réservée à des douars relativement bien équipés, et qui comptent sur la présence d'un opérateur privé. Dans ce cas, ce dernier sera chargé de l'opération du réseau de collecte et des installations de traitement.

Au cas où un opérateur privé n'est pas en fonction dans le douar, et un réseau de collecte des eaux usées est nécessaire, il est probable que les contraintes d'O&M (en particulier de traitement) dépassent la volonté de payer d'une association d'utilisateur, à moins que la demande aval pour une réutilisation des eaux traitées dans l'agriculture soit telle qu'elle couvre les frais d'opération de la station d'épuration.

Les cas où les conditions techniques imposent un réseau d'eaux usées et un traitement, et où aucun opérateur n'est en fonction, seront considérés comme critiques. Dans ces cas-là, le SDA

doit prendre en compte les limitations de capacités des AUE en matière de solutions collectives d'assainissement pour adapter les options proposées à la réalité de la demande.

## 8.5 Régulation

A l'exception des ouvrages d'évacuation des eaux grises qui peuvent présenter un intérêt pour le prestataire de service d'eau potable (voir §8.2 ci-dessus), les mesures d'assainissement ne peuvent s'appuyer que sur une demande minimale.

Les efforts de promotion combleront partiellement le déficit de demande, mais il est clair que – par nature – la demande d'assainissement sera toujours subordonnée et inférieure à celle de l'eau potable. Par conséquent, il est important de prévoir les mécanismes de *régulation* des ouvrages d'assainissement, qui agiront:

- En représentation et dans l'intérêt des populations *bénéficiaires du projet*, par exemple pour assurer que leurs installations sont conformes et apporteront les bénéfices espérés.
- En représentation et dans l'intérêt des populations situées *en aval du projet*, par exemple recevant les eaux usées traitées ou les résidus de fosse.

Il est proposé que le MSP (à travers les techniciens d'hygiène) assume la responsabilité de la régulation des ouvrages individuels (latrines et puits d'infiltration).

Les ouvrages impliquant un rejet dans le milieu naturel devront faire l'objet d'une régulation par l'Agence de Bassin.

## 8.6 Tableau de répartition des tâches

Le Tableau 20 ci-dessous présente en résumé la répartition des tâches entre différents acteurs, pour chaque groupe de solutions techniques.

Tableau 20 : Répartition des tâches

| Tâches / solution technique |                               | Gestion séparée des eaux usées |                            |                   | Gestion commune des eaux usées |                   |
|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------|
|                             |                               | Latrines                       | Evacuation des eaux grises |                   | Evacuation des eaux usées      |                   |
|                             |                               |                                | Sur parcelle               | Sur voie publique | Sur parcelle                   | Sur voie publique |
| Planification               | Supervision                   | ONEP + AT                      |                            |                   |                                |                   |
|                             | Schéma Directeur (canevas)    | SMT                            |                            |                   |                                |                   |
|                             | Validation                    | Conseil Communal + ABH         |                            |                   |                                |                   |
| Promotion                   | Sensibilisation (eaux grises) | SMT                            |                            |                   |                                |                   |
|                             | Education (latrines)          | TH                             |                            |                   |                                |                   |
|                             | Supervision                   | ONEP + AT                      |                            |                   |                                |                   |
| Réalisation                 | Main d'oeuvre                 | Usager                         |                            | AUE               | Usager                         | Entreprise        |
|                             | Fourniture du matériel        | Externe                        | Usager                     | Externe           |                                | Externe           |
|                             | Supervision                   | TH                             | SMT                        |                   |                                | ONEP + AT         |
| Exploitation                | Maître d'Ouvrage              | Usager                         |                            | AUE               | Usager                         | Commune           |
|                             | Entretien                     |                                |                            |                   | Entreprise                     | Opérateur         |
| Régulation                  | Ouvrages                      | TH                             |                            | Commune           |                                |                   |
|                             | Rejets                        |                                |                            | ABH               |                                |                   |

Légende:

AT: Assistance technique

ABH: Agences de Bassins

SMT: Equipes de mobilisation sociale faisant partie de l'assistance technique à l'ONEP

TH: Techniciens d'hygiène de chaque circonscription de santé (environ 15 personnes / province), faisant partie du Ministère de la Santé Publique.

AUE: Associations d'Usagers de l'Eau

## 9 Coûts du projet

### 9.1 Investissements

#### 9.1.1 Données de base

Les données de base considérées pour le calcul sont présentées dans le Tableau 1 ci-dessus et correspondent à la première phase du projet tel que défini dans le PAD. Les douars objet de cette première phase sont localisés dans 4 provinces suivantes:

Tableau 21 : Population et part des branchements individuels [1]

| Province  | Population cible | BI 2011 |
|-----------|------------------|---------|
| El Jadida | 283'473          | 25%     |
| Safi      | 63'686           | 25%     |
| Essaouira | 94'400           | 25%     |
| Taounate  | 96'041           | 25%     |

|       |         |     |
|-------|---------|-----|
| Total | 537'600 | 25% |
|-------|---------|-----|

Pour le calcul des coûts, la situation actuelle de l'assainissement est estimée comme suit:

- 30% de la population dispose d'une latrine (correctement utilisée ou non)
- 10% de la population dispose d'un ouvrage d'évacuation des eaux grises
- 40% de la population alimentée par BF et 20% de celle alimentée par BI peuvent rejeter les eaux grises en surface sans générer un impact négatif significatif. Au total, la "couverture" totale d'eaux grises est donc respectivement de 50% et 30%.

Ces critères sont résumés dans le Tableau 22 ci-dessous:

Tableau 22 : Couverture actuelle (2005)

| Couverture 2005          |                           | Borne-fontaine<br>75%<br>403'200 hab |    | Branchement ind.<br>25%<br>134'400 hab |    |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------------------|----|--|----|
| Excrétas                 | Individuel (latrines)     | 30%<br>120'960 hab                   |    | 30%<br>40'320 hab                      |    |
|                          | Collectif (simplifié)     |                                      |    |  | 0% |
| Collecte des eaux grises | Individuel (puits d'inf.) | 50%<br>201'600 hab                   |    | 30%<br>40'320 hab                      |    |
|                          | Collectif (décanté)       |                                      | 0% |  | 0% |

### 9.1.2 Hypothèses techniques

Pour les besoins de l'estimation des coûts, trois cas de figure sont considérés:

- L'assainissement individuel est *possible*, compte tenu des conditions de densité d'habitat, de sol (infiltration), de niveau de nappe et de vulnérabilité du milieu récepteur. Dans ce cas, les mesures d'assainissement concernent :
  - La confirmation, réhabilitation ou réalisation d'une latrine et de sa fosse.
  - La réalisation d'un ouvrage d'évacuation des eaux usées grises *sur site*.
- L'assainissement individuel n'est que *partiellement possible*: l'évacuation des excréta par latrine est faisable, mais l'augmentation de la consommation en eau potable impose la réalisation d'un réseau de collecte des eaux grises.
- L'assainissement individuel n'est *pas possible*, et l'évacuation commune des eaux vannes (excrétas) et des eaux grises doit être assurée par un réseau de collecte commun. Les installations sanitaires de la maison (concentration des eaux usées en un seul point, raccordement au réseau) doivent être compatibles avec une telle solution.

Dans ce cadre établi, les hypothèses de *faisabilité* suivantes sont posées:

- 100% de la population alimentée par *borne-fontaine* peut être assainie par latrine<sup>16</sup>. Cette hypothèse se traduit également par le fait qu'aucun réseau d'eaux usées (vannes + grises) n'est prévu dans les douars alimentés par borne-fontaine.
- 90% de la population alimentée par borne-fontaine peut évacuer ses eaux grises à l'aide d'un puit d'infiltration. Le solde de population (10%) doit prévoir un réseau d'eaux grises.

<sup>16</sup> Le type de latrine dépend des conditions locales, en particulier des capacités d'infiltration du sol.

- 80% de la population alimentée par *branchement individuel* peut être assainie par latrine.
- 80% de la population alimentée par *branchement individuel* et assainie par latrine peut évacuer ses eaux grises à l'aide d'un puit d'infiltration. Le solde de population (20%) doit prévoir des réseaux d'eaux grises.
- 20% de la population alimentée par *branchement individuel* dispose déjà d'une gestion commune des eaux usées (vannes+grises) sur la parcelle et ne peut être assainie par latrines. Il est nécessaire dans ces cas de prévoir un réseau d'eaux usées.

Enfin, il est estimé que le taux de réalisation maximal de latrines se situe autour de 1% par an, soit de l'ordre de 1'000 latrines / 100'000 habitants et par an [62].

Ces critères sont résumés dans le Tableau 23 ci-dessous:

Tableau 23 : Critères de faisabilité et répartition des solutions techniques

| Solutions techniques     |                           | Borne-fontaine<br>75%<br>403'200 hab |                       | Branchement individuels<br>25%<br>134'400 hab |                   |                    |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------|---|-------------------|--------------------|
|                          |                           | Excrétas                             | Individuel (latrines) | 100%<br>403'200 hab                           |                   | 80%<br>107'520 hab |
| Collectif (simplifié)    |                           |                                      |                       |   |                   | 20%<br>26'880 hab  |
| Collecte des eaux grises | Individuel (puits d'inf.) | 90%<br>362'880 hab                   |                       | 80%<br>86'016 hab                             |                   |                    |
|                          | Collectif (décanté)       |                                      | 10%<br>40'320 hab     |   | 20%<br>21'504 hab |                    |

### 9.1.3 Objectifs

Les qualités de service visées par le projet pour 2011 sont les suivantes:

- 50% de la population alimentée par *borne-fontaine* dispose d'un moyen d'évacuation des *excrétas* (latrine).
- 70% de la population alimentée par *borne-fontaine* évacue ses eaux grises sans impact négatif significatif sur la santé ou l'environnement.
- 70% de la population alimentée par *branchement individuel* dispose d'un moyen d'évacuation des *excrétas* (latrine ou réseau).
- 90% de la population alimentée par *branchement individuel* et assainie individuellement évacue ses eaux grises sans impact négatif sur la santé ou l'environnement.
- Lorsqu'un réseau de collecte (eaux grises ou eaux usées) est prévu, le taux de *raccordement* est élevé (90%) de façon à amortir les coût d'opération. La couverture du réseau est donc calculée de façon à ce que la couverture totale du service (couverture + taux de branchement) soit de 70%.
- Lorsqu'un réseau d'eaux *grises* est prévu, une station d'épuration est nécessaire dans 50% des cas en 2011.
- Lorsqu'un réseau d'eaux *usées* est prévu, une station d'épuration est nécessaire dans 70% des cas en 2011.

Ces critères sont résumés dans le Tableau 24 ci-dessous:

Tableau 24 : Couverture future (2011)

| Couverture 2011          |                           | Borne-fontaine<br>75%<br>403'200 hab |                   | Branchement individuels<br>25%<br>134'400 hab |                   |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------|---|-------------------|
| Excrétas                 | Individuel (latrines)     | 50%<br>201'600 hab                   |                   | 70%<br>75'264 hab                             |                   |
|                          | Collectif (simplifié)     |                                      |                   |   | 70%<br>18'816 hab |
| Collecte des eaux grises | Individuel (puits d'inf.) | 70%<br>254'016 hab                   |                   | 90%<br>77'414 hab                             |                   |
|                          | Collectif (décanté)       |                                      | 70%<br>28'224 hab |   | 70%<br>15'053 hab |
| Traitement               | Eaux grises (wetlands)    |                                      | 50%<br>14'112 hab |   | 50%<br>7'526 hab  |
|                          | Eaux usées (tranchées)    |                                      |                   |   | 70%<br>13'171 hab |

#### 9.1.4 Phasage des travaux

Les travaux d'accès à l'eau dans les douars est prévu pour 2008 au plus tôt. A partir de cette date démarreront les travaux de réalisation des réseaux de distribution d'eau potable, et les branchements individuels.

Tableau 25 : Planning des tâches

| Tâche  | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|--|------|------|------|------|
| Promotion  |      |      |      |      |
| Réalisation des latrines (population alimentée par BI)           |      |      |      |      |
| Réalisation des latrines (population alimentée par BF)           |      |      |      |      |
| Réalisation des réseaux d'évacuation (eaux grises et eaux usées) |      |      |      |      |
| Branchements aux réseaux d'évacuation                            |      |      |      |      |
| Stations d'épuration   |      |      |      |      |

#### 9.1.5 Ampleur des travaux

Le Tableau 26 présente l'ensemble des travaux correspondants aux hypothèses présentées ci-dessus, pour l'ensemble des 4 provinces:

Tableau 26 : Ampleur des travaux

| Total                      | 2008  | 2009   | 2010   | 2011   | Total  |           |
|----------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| Latrines                   | 1'792 | 6'272  | 6'272  | 6'272  | 20'608 | unités    |
| Puits d'infiltration       |       | 6'899  | 6'899  | 6'899  | 20'698 | unités    |
| Réseaux décantés           |       | 32'057 | 32'057 | 32'057 | 96'171 | m         |
| Traitement des eaux grises |       | 21'638 |        |        | 21'638 | habitants |
| Réseaux simplifiés         |       | 13'938 | 13'938 | 13'938 | 41'813 | m         |
| Traitement des eaux usées  |       | 13'171 |        |        | 13'171 | habitants |

### 9.1.6 Investissements par région

Le Tableau 27 présente le total des investissements à prévoir pour les travaux par région pour atteindre les objectifs fixés au §9.1.3 ci-dessus.

Tableau 27 : Investissements pour la réalisation des ouvrages d'assainissement, en dirhams

| <b>MAD</b>   | 2008             | 2009              | 2010              | 2011              | Total              |
|--------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| El Jadida    | 2'185'029        | 37'448'170        | 19'226'233        | 19'226'233        | 78'085'665         |
| Safi         | 490'896          | 8'413'232         | 4'319'430         | 4'319'430         | 17'542'989         |
| Essaouira    | 727'641          | 12'470'702        | 6'402'572         | 6'402'572         | 26'003'488         |
| Taounate     | 740'290          | 12'687'486        | 6'513'871         | 6'513'871         | 26'455'519         |
| <b>Total</b> | <b>4'143'857</b> | <b>71'019'589</b> | <b>36'462'108</b> | <b>36'462'108</b> | <b>148'087'662</b> |

Ou

Tableau 28 : Investissements pour la réalisation des ouvrages d'assainissement, en US dollars

| <b>USD</b>   | 2008           | 2009             | 2010             | 2011             | Total             |
|--------------|----------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| El Jadida    | 242'781        | 4'160'908        | 2'136'248        | 2'136'248        | 8'676'185         |
| Safi         | 54'544         | 934'804          | 479'937          | 479'937          | 1'949'221         |
| Essaouira    | 80'849         | 1'385'634        | 711'397          | 711'397          | 2'889'276         |
| Taounate     | 82'254         | 1'409'721        | 723'763          | 723'763          | 2'939'502         |
| <b>Total</b> | <b>460'429</b> | <b>7'891'065</b> | <b>4'051'345</b> | <b>4'051'345</b> | <b>16'454'185</b> |

Rapporté à la population totale desservie par un système d'assainissement, le coût spécifique d'assainissement total est pratiquement le même pour toutes les régions, de l'ordre de USD ~42 par habitant, ou USD ~251 par famille.

Ces valeurs spécifiques sont principalement constituées des coûts de latrines (estimés à MAD ~2'000 / unité) et d'évacuation des eaux grises par puit d'infiltration (estimé à MAD ~500 / unité). Au total MAD ~2'500 /famille.

Ce coût comprend cependant la totalité des travaux et fournitures, y compris – par exemple – l'excavation des puits (lesquels seront réalisés par l'utilisateur et non décomptés en espèces) ou les ouvrages de traitement, réservés à une minorité d'utilisateurs raccordés à un réseau d'eaux usées.

## 9.2 Opération et entretien

### 9.2.1 Ouvrages individuels

Les résidus des fosses simples présentent un danger pour la santé, et doivent être évacués sans contact humain. Des moyens mécaniques sont nécessaires.

Des camions vidangeurs existent au niveau des villes relativement proches (El Jadida, Fès, Meknès). Ces camions – opérés par l'opérateur chargé du réseau d'assainissement urbain - servent en particulier à la vidange des fosses septiques des bâtiments importants ou non-raccordées à un réseau d'assainissement.

Dans le cas des latrines à simple fosse, il est probable que la qualité des résidus soit incompatible avec les équipements existants (calibrés sur les boues à faible siccité des fosses septiques), mais peu adaptés à la vidange de fosses de latrines.

D'autre part, le coût de mobilisation d'un camion vidangeur "privé" risque d'être prohibitif comparé aux capacités (et surtout à la volonté) de payer des usagers<sup>17</sup> de latrines.

Par conséquent, au cas où la solution technique retenue est à simple fosse, il est préférable que le douar (par exemple au niveau de l'AUE) investisse dans un équipement destiné à la vidange des fosses de latrines. Cet équipement pourrait par exemple être constitué de "moto-pompes".

Pour le calcul des coûts, les valeurs suivantes ont été retenues par défaut:

- Vidange manuelle, y compris transport et décharge: MAD 25/m<sup>3</sup>
- Vidange mécanique par moto-pompe, y compris transport et décharge: MAD 100/m<sup>3</sup>

L'opération des puits d'infiltration consiste à retirer les déchets solides susceptibles d'en entraver le bon fonctionnement. Ce coût est estimé à MAD 20/an et unité.

En outre, un coût récurrent de 0.5% est compté pour *l'entretien* des ouvrages individuels.

### 9.2.2 Ouvrages collectifs

Les coûts récurrents des ouvrages collectifs sont calculés en pourcentage de valeur d'investissement:

- Réseaux d'évacuation des eaux grises ou des eaux usées: 2%
- Station d'épuration des eaux grises ou des eaux usées: 5%

### 9.2.3 Récapitulation

Le Tableau 29 ci-dessous présente le total des coûts récurrents pour l'ensemble de la population, et pour tous les ouvrages d'assainissement:

Tableau 29 : Coûts récurrents par an pour les 4 provinces, pour les ouvrages du projet

| USD                         |       | 2007  | 2008    | 2009    | 2010    |
|-----------------------------|-------|-------|---------|---------|---------|
| Entretien latrines et puits | 0.50% | 2'093 | 11'461  | 20'829  | 30'197  |
| Vidange latrines            |       | 3'584 | 16'128  | 28'672  | 41'216  |
| O&M réseaux                 | 2.00% |       | 28'949  | 65'139  | 101'328 |
| O&M traitement              | 5.00% |       | 192'632 | 192'632 | 192'632 |
| O&M réserves                | 3.00% | 1'256 | 22'777  | 33'826  | 44'875  |
| Total                       |       | 6'933 | 271'947 | 341'097 | 410'247 |

## 9.3 Promotion de l'assainissement et de l'hygiène

### 9.3.1 Approche participative

La méthodologie proposée dans le cadre du PAD pour l'approche communautaire prévoit en phase III:

- Un diagnostic des caractéristiques propres au douar approché.
- L'information à la communauté sur les objectifs du projet et les moyens d'y parvenir.
- La mobilisation communautaire, la formation des organes de gestion des systèmes.
- L'appui à la communauté pour la décision du niveau de service souhaité.
- L'éducation sanitaire.

<sup>17</sup> Le terme d'usager s'applique ici à l'habitant de la parcelle, qui n'en est pas forcément le propriétaire. Dans ce cas, et sous réserve d'une disposition particulière dans le contrat de bail, le propriétaire assume le coût de la construction des ouvrages, et le locataire celui de la vidange.

Ces mesures comprennent aussi bien la promotion du service d'eau potable (BF/BI) que celle de l'assainissement.

Pour mener à bien ces actions, le projet prévoit de renforcer les capacités de l'ONEP:

- Au niveau central, par la présence d'un(e) coordinateur de projet, un(e) sociologue et un(e) spécialiste de la promotion de l'assainissement et de l'hygiène.
- 8 équipes de mobilisation sociale (SMT) attachées aux représentations provinciales de l'ONEP. Chaque équipe inclut un(e) sociologue et un(e) spécialiste de la promotion de l'assainissement et de l'hygiène. Ces équipes compteront également sur l'appui d'un ingénieur de l'ONEP.

### 9.3.2 Rôle de l'ONEP et AT

Ainsi que décrit dans le chapitre II "Guide Institutionnel", il est proposé que les SMT se concentrent sur la promotion du bon usage de l'eau potable et d'une évacuation conforme des eaux grises. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire d'ajouter un budget propre à la promotion de l'assainissement dans l'enveloppe de l'AT, (4% du coût total du projet), car la "plus-value" de promotion des eaux grises sera relativement faible en comparaison de la totalité des efforts à fournir.

La description des tâches de l'AT propres à l'assainissement est présentée en 0. En particulier, il appartient à l'AT d'assurer la coordination des actions, y compris celles développées par les techniciens d'hygiène du MSP (voir ci-dessous).

### 9.3.3 Rôle du Ministère de la Santé Publique (MSP)

Afin de compléter les équipes SMT de l'ONEP, le chapitre II "Guide Institutionnel" a identifié la nécessité de faire intervenir les *techniciens d'hygiène* présents dans les circonscriptions de santé de chaque province. Les techniciens d'hygiène (TH) se concentreront sur la promotion de l'hygiène (IEC) et sur l'accompagnement des populations à la réalisation des latrines.

La participation des TH implique les mesures suivantes:

#### a. Taux d'occupation des TH

Ces tâches font partie du cahier des charges des TH, mais ce ne sont pas leurs uniques tâches. Ils assument également des responsabilités au niveau du Centre de Santé de la circonscription.

Ainsi, s'il est possible de compter sur les ~15 TH/provinces pour participer au projet, il n'est pas possible de compter sur leur engagement à 100%. Par défaut, une participation de 30% est prise en compte.

Au total, ce sont donc (15 TH x 4 provinces x 50% x 220 jours =) 6'600 jours de TH escomptés par année.

#### b. Financement par contrepartie nationale

Etant donné que la promotion de l'hygiène et de l'assainissement fait partie de la mission du MSP, il est possible de compter sur une contrepartie nationale:

- Salaires et bénéfices sociaux des TH.
- Bureaux et espaces de stockage au niveau du Centre de Santé.
- Mise à disposition des moyens de production IEC à Rabat

#### c. Financement externe

Les TH ne disposent pas des moyens nécessaires à l'exécution des tâches prévues pour eux dans le cadre du présent projet.

En particulier, les TH auront besoin:

- de se *mobiliser*. Les besoins sont estimés en fonction du taux d'engagement (15 TH à 50% pendant toute la durée du projet). A priori, la zone de projet est relativement facile d'accès par route. Par sécurité, il est proposé de prévoir également quelques motos, au cas où l'accès par voiture serait difficile. Les frais de combustibles sont estimés en fonction des distances.
- D'être *motivés*. En particulier, il est nécessaire de prévoir une reconnaissance financière pour les missions sur le terrain (repas, logement, indemnités).
- De disposer du *matériel* nécessaire pour les campagnes IEC. Le MSP pourra mettre à disposition les équipements de production nécessaire. Par contre, il est nécessaire de prévoir le financement pour les consommables (encre, papier, cassettes, etc...), ainsi que les frais de diffusion (radio, journaux).
- D'être *formés*. Les TH ont reçu une formation spécialisée en promotion de l'hygiène, mais leur expérience en matière d'accompagnement pour des projets d'assainissement (latrines) est faible. Aussi, il sera nécessaire d'assurer une formation complémentaires aux TH. Cette formation sera assumée par l'AT.

Le Tableau 30 ci-après présente l'estimation des besoins de financement pour le fonctionnement des TH.

Tableau 30 : Besoins de financement des techniciens d'hygiène (TH)

| Intervention TH (USD)             | 2007    | 2008   | 2009   | 2010   | Total   |
|-----------------------------------|---------|--------|--------|--------|---------|
| Mobilisation                      |         |        |        |        |         |
| Voitures (2 unités/province)      | 160'000 |        |        |        | 160'000 |
| Motos (3 unités / province)       | 60'000  |        |        |        | 60'000  |
| Combustible (10'000km/véh.an)     | 20'000  | 20'000 | 20'000 | 20'000 | 80'000  |
| Assurances                        | 10'000  | 10'000 | 10'000 | 10'000 | 40'000  |
| Indemnités (50 DH/j)              | 36'667  | 36'667 | 36'667 | 36'667 | 146'667 |
| Equipements                       |         |        |        |        |         |
| PC portable (1 unité par voiture) | 40'000  | 1'000  | 1'000  | 1'000  | 43'000  |
| Télécommunications                | 5'000   | 2'000  | 2'000  | 2'000  | 11'000  |
| Matériel IEC                      | 10'000  | 10'000 | 10'000 | 10'000 | 40'000  |
| Formation                         | 25'000  |        |        |        | 25'000  |
| Imprévus (+10%)                   | 43'333  | 10'333 | 10'333 | 10'333 | 74'333  |
| Total                             | 410'000 | 90'000 | 90'000 | 90'000 | 680'000 |

#### d. Engagement

Pour pouvoir être menées à bien, la participation du MSP devra faire l'objet d'un engagement du Ministère de la Santé Publique. Cet engagement pourra être matérialisé par (i) la mise à disposition de la contrepartie financière telle que décrite ci-dessus et (ii) l'information à l'intérieur des structures décentralisées du MSP pour assurer l'application des engagements sur le terrain.

## 10 Répartition financière

### 10.1 Programme de base

Le contenu du programme de base est défini par les critères suivants.

- a. L'impact dû à l'augmentation des débits d'eaux grises accompagnant l'accès à l'eau potable doit être réduit dans la mesure du possible.
- b. La charge financière revenant à l'ONEP (comprise dans le prêt) doit correspondre à la "demande" de l'ONEP en matière d'assainissement, c'est-à-dire doit être comprise dans les limites de sa responsabilité et de ses intérêts.

Il est à relever que *seule une application de toutes les mesures d'assainissement identifiées au §9.1.5 est à même d'atteindre les objectifs du projet*. Aussi, la répartition entre "programme de base" et "programme étendu" relève moins de critères de priorité que de critères *d'opportunité*, définis par la disponibilité des fonds.

#### 10.1.1 Evacuation des eaux grises par infiltration sur site

La majorité des solutions d'évacuation des eaux grises seront situées sur les parcelles privées. Ces ouvrages doivent donc être considérés comme faisant partie du patrimoine de la parcelle privée, au même titre que le branchement individuel, ou – par exemple – la dalle placée sous le robinet unique de la parcelle pour faciliter la gestion des récipients. A ce titre, les puits d'infiltration seront *entièrement financés par l'utilisateur*.

Ce critère devrait être applicable étant entendu que l'utilisateur sera accompagné par les équipes SMT pour la réalisation de cet ouvrage.

En ce qui concerne les douars équipés en BF, les efforts de promotion doivent également permettre de réaliser une partie des puits d'infiltration lorsqu'ils sont nécessaires. Par contre, le critère de conditionnalité ne s'applique pas.

La totalité des coûts d'opération et d'entretien est à la charge de l'utilisateur.

#### 10.1.2 Projets pilotes d'assainissement collectif

Dans le cadre du projet de base couvert par le prêt concédé à l'ONEP, est prévue la réalisation de projets pilotes d'assainissement collectif et semi-collectif dans les douars qui seront équipés de branchements individuels.

Ces projets pilotes permettent de couvrir environ 20% des besoins estimés pour l'évacuation des eaux grises par réseau décanté, et 100% des besoins estimés pour l'évacuation des eaux usées par réseau simplifié.

De plus, l'enveloppe financière prévue pour la réalisation des projets pilotes permet la réalisation d'environ 20% des stations d'épuration nécessaires, tant pour le traitement des eaux grises que pour celui des eaux usées.

Le caractère pilote de ces projets compris dans le programme de base visera à développer des expériences tant sur le plan technique, que sur le plan de l'exploitation et de la gestion.

- a. Collecte et traitement des eaux grises par réseau décanté

Dans le cas où l'évacuation des eaux grises n'est pas possible par infiltration, des réseaux de collecte des eaux grises devront être prévus. Pour assurer la pérennité des réseaux d'eaux grises, la répartition du financement dépend grandement du critère de la demande.

- Demande pour une évacuation des eaux grises hors des parcelles

La demande pour une évacuation des eaux grises hors de la parcelle est considérée relativement importante dans le cas d'installation de BI.

Cette demande devra se traduire par l'équipement de la parcelle avec les ouvrages nécessaires à (i) la concentration des eaux grises en un seul point, par exemple par ruissellement sur une dalle placée sous le robinet de la parcelle, (ii) la réalisation d'un décanteur avant rejet hors de la parcelle et enfin (iii) le raccordement sur le réseau de collecte.

- Demande pour une bonne gestion des eaux grises sur la voie publique

Ces réseaux serviront des "communautés d'intérêt" relativement réduites, par exemple un quartier de douar ou quelques maisons. Même si la totalité du douar devait être couverte par des réseaux, il est peu probable que ces derniers soient unifiés en un seul système. Ils couvriront plutôt des "sous-bassins versants", lesquels permettent de compter sur une *proximité* entre les parcelles raccordées et le réseau.

Cette proximité doit pouvoir se traduire par une demande de la part des parcelles raccordées (pour éviter les rétentions d'eaux devant les voies d'accès à la parcelle). Cette demande existe, mais est probablement insuffisante pour mobiliser la totalité du financement nécessaire, car dans l'esprit des habitants du douar, la Commune (ou "l'Etat") a une responsabilité dans la qualité de l'environnement, reflétée dans la Charte Communale.

- Demande pour le traitement des eaux grises au point de rejet

Enfin, les hypothèses techniques considèrent qu'une station d'épuration des eaux grises sera nécessaire dans 50% des cas en 2011 (voir §9.1.3 ci-dessus).

A moins d'être en présence d'une demande importante pour la réutilisation des eaux traitées en aval du douar, il est probable que la demande pour un traitement des eaux grises ne permette pas de compter sur une participation importante de la population raccordée. Les limites d'application du critère du pollueur-payeur sont imposées par la volonté de payer des habitants du douar.

Par conséquent, il est considéré que l'ONEP doit prendre à son compte le financement de ces stations pilotes.

La répartition suivante est proposée pour la réalisation des réseaux d'eaux grises.

Tableau 31 : Financement des travaux pour la construction de pilotes de réseaux d'eaux grises

| Projet  | Usager | ONEP |
|---|--------|------|
| Main d'œuvre pour la réalisation du réseau sur la voie publique       | 100%   | -    |
| Fourniture des réseaux (canalisations, regards en béton)              | -      | 100% |
| Ouvrages sur la parcelle, fosse de décantation, branchement au réseau | 100%   | -    |
| Station d'épuration des eaux grises                                   | -      | 100% |

- b. Collecte et traitement des eaux usées par réseau simplifié

Le projet d'assainissement tient compte du fait que certains douars réalisent déjà une gestion commune de leurs eaux usées sur la parcelle, et qu'une évacuation par réseau d'égout est nécessaire.

Les ménages qui disposeront d'une telle gestion commune des eaux usées sur leur parcelle sont considérés comme minoritaires dans les douars, au maximum 20% de la population raccordée par branchement individuel, soit ~27'000 personnes. En considérant un objectif

de couverture de 70%, la population à raccorder à un réseau d'égout se monte à ~19'000 habitants.

Par le fait qu'elle dispose d'une gestion commune des eaux usées sur la parcelle – ou est à même d'assumer les frais correspondants pour réaliser une telle gestion – il est considéré que ces ménages (i) profitent d'un pouvoir économique supérieur aux ménages équipés en assainissement individuel séparé et (ii) présentent une attente de service public relativement importante.

La réalisation d'un réseau d'eaux usées dans ces douars s'apparente alors à l'approche urbaine, connue de l'ONEP, et caractérisée par (i) l'intervention d'une entreprise de construction, (ii) l'investissement assumé par l'opérateur et (iii) un mécanisme de redevances permettant le recouvrement des coûts d'exploitation (et éventuellement d'investissement).

A l'instar des réseaux décantés d'eaux grises, la demande pour un traitement des eaux usées restera faible au sein des habitants raccordés.

La répartition suivante est proposée pour la réalisation des projets pilotes de réseau simplifié et de traitement des eaux usées:

Tableau 32 : Financement des travaux pour la construction des pilotes de réseaux d'eaux usées

| Projet  | Usager | ONEP |
|---|--------|------|
| Main d'œuvre pour la réalisation du réseau sur la voie publique | -      | 100% |
| Fourniture des réseaux (canalisations, regards en béton)        | -      | 100% |
| Ouvrages sur la parcelle, branchement au réseau                 | 100%   | -    |
| Station d'épuration des eaux usées                              | -      | 100% |

Il appartiendra à l'ONEP d'approcher les partenaires nationaux qui pourraient être intéressés à participer au financement: Communes, Agences des Bassins, Ministères de l'Agriculture, de l'Education, etc...

## 10.2 Programme étendu

La contenu du programme étendu est constitué par les mesures nécessaires pour atteindre l'ensemble des objectifs d'assainissement présentés au §9.1.3 ci-dessus. Le programme étendu est ainsi complémentaire au programme de base présenté au §10.1 ci-dessus.

### 10.2.1 Promotion de l'hygiène

Les actions de promotion de l'hygiène, de l'éducation (IEC) et d'accompagnement à la réalisation des latrines seront assumées par les techniciens d'hygiène (TH) du Ministère de la Santé Publique (voir §9.3.3 ci-dessus).

Ces actions sont nécessaires pour atteindre les objectifs généraux du projet (amélioration des conditions de santé de la population), mais ne sont pas situées sur le chemin critique du projet d'accès à l'eau. D'autre part, elles se situent en marge des responsabilités de l'ONEP et de ses engagements par rapport à la situation sanitaire des zones de projet.

Par conséquent, il est proposé que les actions des TH (et chiffrées dans le Tableau 30 ci-dessus) soient considérées dans le cadre du programme étendu, et *100% financées à travers un don*. Le bénéficiaire du don sera à déterminer en fonction des critères d'attribution du bailleur de fonds. Mais dans tous les cas, il est proposé que l'ONEP à travers son assistance technique, se charge de la gestion du fonds.

### 10.2.2 Evacuation des excréta par assainissement individuel

Au vu de la faible couverture en ouvrages d'évacuation des excréta, il est nécessaire de compléter le programme par la réalisation de latrines, tant dans les douars alimentés par BI que par BF.

Ces ouvrages feront partie du patrimoine privé de la parcelle à la fin du projet. Sur base de ce critère, il serait théoriquement possible de laisser peser la totalité de la charge financière sur l'utilisateur. Cependant, ce dernier sera déjà soumis à un effort relativement soutenu pour l'eau potable et l'évacuation des eaux grises, et il semble indispensable de prévoir une "motivation" pour que les particuliers s'équipent de latrines en parallèle du projet d'eau potable.

La répartition suivante est proposée:

Tableau 33 : Répartition financière des coûts de construction des latrines

| Projet                   | Usager | Apport externe |
|--------------------------|--------|----------------|
| Main d'œuvre, excavation | 100%   |                |
| Fourniture               | 20%    | 80%            |
| Total                    | 49%    | 51%            |

Cette même répartition est considérée pour les autres ouvrages ponctuels, par exemple les filtres à sable individuels pour le traitement des eaux usées grises.

### 10.2.3 Réseaux de collecte des eaux grises

S'il est (théoriquement) prévu de couvrir l'ensemble des besoins en matière de réseaux d'eaux usées dans le cadre des projets pilotes du programme de base, il sera par contre nécessaire de compléter la couverture des réseaux de collecte d'eaux grises.

Cette répartition entre programme de base et programme étendu est également dû à l'absence d'expérience de réseaux d'eaux grises dans le pays, alors que les réseaux d'eaux usées existent déjà dans de nombreux centres.

Le programme étendu prévoit ainsi la réalisation du solde de linéaire de réseau décanté. Ces réalisations dans le cadre du programme étendu devront bien entendu pouvoir profiter des expériences développées par les projets pilotes pendant le programme de base.

La répartition des efforts financiers pour la réalisation des réseaux d'eaux grises dans le programme étendu sera le suivant:

Tableau 34 : Financement des travaux pour la construction des réseaux d'eaux grises

| Projet  | Usager | Externe (don) |
|---|--------|---------------|
| Main d'œuvre pour la réalisation du réseau sur la voie publique       | 100%   | -             |
| Fourniture des réseaux (canalisations, regards en béton)              | -      | 100%          |
| Ouvrages sur la parcelle, fosse de décantation, branchement au réseau | 100%   | -             |
| Station d'épuration des eaux grises                                   | -      | 100%          |

### 10.2.4 Traitement des eaux grises et des eaux usées

Pendant le programme de base, il est estimé que seules 20% des stations d'épuration nécessaires pourront être réalisées. Il est donc nécessaire de compléter la couverture d'épuration pour atteindre les objectifs fixés au §9.1.3 ci-dessus.

A l'instar de la situation décrite dans le programme de base, il est considéré que la demande est actuellement trop faible dans les douars pour appliquer un système de redevance permettant de couvrir les coûts d'investissement de l'épuration des eaux.

La répartition suivante pour le financement est proposée:

Tableau 35 : Financement des travaux pour la construction de stations d'épuration d'eaux grises et usées

| Projet                              | Usager | Externe (don) |
|-------------------------------------|--------|---------------|
| Station d'épuration des eaux grises | -      | 100%          |

Par contre, les usagers pourront prendre à leur compte les coûts d'exploitation de la station, recouverts à travers un système de redevance. Le cas échéant, des subventions pourront être identifiées, idéalement à travers l'ABH.

### 10.3 Récapitulation

Tableau 36 : Répartition des efforts financiers pour les ouvrages d'assainissement

| MAD<br>HT | Programme de base   |            |      |                   | Programme étendu     |            |         |                   |
|-----------|---------------------|------------|------|-------------------|----------------------|------------|---------|-------------------|
|           | Usager              |            | ONEP |                   | Usager               |            | Externe |                   |
| Total     | 45%                 | 14'096'380 | 55%  | <b>16'940'262</b> | 100%                 | 46'106'334 | 61%     | <b>70'944'686</b> |
|           | 21% soit 31'036'642 |            |      |                   | 79% soit 117'051'020 |            |         |                   |

Ainsi, la réalisation du programme étendu nécessite la mobilisation de **USD 7.88 Mio** pour la partie physique (dont **USD 2'4 Mio** pour la fourniture du matériel nécessaire à la réalisation des latrines) et **USD 560'000** pour la partie "promotion" (appui aux techniciens d'hygiène), soit un total **USD 8.44 Mio**.

## **ANNEXES**

## **Annexe A Bibliographie et références**

### Documents de projet

- [1] Project Appraisal Document (PAD), Banque Mondiale, juin 2005
- [2] Morocco PAD Annex 4.2-Sanitation
- [3] Termes de référence de l'étude adjugée à Hydroconseil et portant sur les possibilités d'implication du secteur privé et la conception d'un projet pilote d'OBA, Banque Mondiale, octobre 2004.
- [4] L'activité du Groupe de l'Agence Française de Développement au MAROC P.Marset / F.Gil, janv 2005
- [5] Note de politique sectorielle sur le secteur de l'eau et de l'assainissement au Maroc, Banque Mondiale, décembre 2004
- [6] Recent economic development in infrastructure (REDI) in Morocco, Banque Mondiale, juin 2004
- [7] Agriculture et développement rural au Moyen-Orient et en Afrique du Nord, Banque Mondiale, août 2003
- [8] Structuring Output-Based Aid (OBA) Approaches in World Bank Operations, Banque Mondiale, mai 2005
- [9] Upscaling sanitation and hygiene at the Bank: where are we now, where are we heading, and how will we get there, Banque Mondiale, mars 2005
- [10] Contrat de subdélégation entre l'ONEP et l'opérateur privé, version provisoire juillet 2005
- [11] Stratégie de l'ONEP pour la généralisation de l'eau potable ONEP, 2005

### Etudes

- [12] Schéma Directeur National d'Assainissement Liquide: sous-mission II.8 "Assainissement autonome, instructions techniques", ONEP, Consortium SAFEGE-CID-GERSAR-ADI-SEM, juillet 1998
- [13] FAO Mission 1: assistance technique au programme de développement de l'alimentation en eau potable rurale et en assainissement, ONEP, 2004.
- [14] FAO Tâche 1: identification des impacts des modes d'alimentation et de consommation des eaux, pratiques en zone rurale, sur l'assainissement des eaux usées, M.El Mahraz Hassan, janvier 2005
- [15] FAO Tâche 2: guide technique des systèmes de collecte et de transport des eaux usées, adaptés aux zones rurales, M.El Mahraz Hassan, mars 2005
- [16] FAO Tâche 3: guide technique pour les systèmes d'assainissement autonomes, M.Raoul Grela décembre 2004
- [17] FAO Tâche 4: guide technique des systèmes d'évacuation des eaux usées épurées, adaptés aux petites productions d'eaux usées, M.El Mahraz Hassan, avril 2005
- [18] FAO Tâche 5: Identification des contraintes socio-économiques, M.El Mahraz Hassan, avril 2005
- [19] FAO Tâche 7: Mode de gestion et montage financier de l'assainissement autonome, Mme Khadija Bourarach, mai 2005

- 
- [20] Etude d'Avant-Projet Sommaire pour l'Assainissement des douars relevant du centre de M'Haya, PROJEMA, 2004
  - [21] Fiche projet: assainissement des douars relevant du centre M'Haya, ONEP, 2005.
  - [22] Note d'information sur la gestion des installations d'alimentation en eau potable en milieu rural, ONEP, janvier 2005.
  - [23] Gestion de l'AEP en milieu rural: Contexte, Vision, Bilan et Perspectives, ONEP, présentation PowerPoint de M. Boubkeur, avril 2005.
  - [24] Données de dimensionnement du procédé Oxylag pour le centre de M'haya, ONEP, octobre 2004.
  - [25] Fiche projet assainissement des douars relevant du centre Mhaya ONEP, avril 2005
  - [26] Eude d'un Programme d'Alimentation en eau potable et Assainissement dans les communes rurales relevant des Provinces de El Jadida, Essaouira, Safi, Taounate et Taza Mission 1 : Définition des composantes eau potable, assainissement et éducation à l'hygiène, Hydroplan, juin 2005.
  - [27] Eude d'un Programme d'Alimentation en eau potable et Assainissement dans les communes rurales relevant des Provinces de El Jadida, Essaouira, Safi, Taounate et Taza: Mission 2 : Etude des besoins de Préfinancement des Branchements Individuels et assainissement dans les douars, Hydroplan, juin 2005.
  - [28] Eude d'un Programme d'Alimentation en eau potable et Assainissement dans les communes rurales relevant des Provinces de El Jadida, Essaouira, Safi, Taounate et Taza: Mission 3 : Evaluation de la Volonté et de la Capacité à payer, Hydroplan, juin 2005.
  - [29] Eude d'un Programme d'Alimentation en eau potable et Assainissement dans les communes rurales relevant des Provinces de El Jadida, Essaouira, Safi, Taounate et Taza: Mission 4 : Etude des Aspects Economiques et Financiers, Hydroplan, juin 2005.
  - [30] Eude d'un Programme d'Alimentation en eau potable et Assainissement dans les communes rurales relevant des Provinces de El Jadida, Essaouira, Safi, Taounate et Taza: Mission 5 : Etude d'Impact sur l'Environnement, Hydroplan, juin 2005.
  - [31] Eude d'un Programme d'Alimentation en eau potable et Assainissement dans les communes rurales relevant des Provinces de El Jadida, Essaouira, Safi, Taounate et Taza: Mission 6 : « Préparation du Cadre Logique et Suivi-Evaluation du Projet », Hydroplan, juin 2005.
  - [32] Eude d'un Programme d'Alimentation en eau potable et Assainissement dans les communes rurales relevant des Provinces de El Jadida, Essaouira, Safi, Taounate et Taza: Mission 7 Préparation du Guide Méthodologique dans la réalisation des projets AEPA, Hydroplan, juin 2005.
  - [33] Guide pratique d'assainissement rural, DGH, 1999
  - [34] Note de synthèse de l'atelier sur le thème : quel système de gestion des projets d'épuration et de réutilisation des eaux usées? ONEP/FAO 2003
  - [35] Etude de diagnostic de l'AEP du monde rural au Maroc, rapport de synthèse (ONEP, septembre 2005).
  - [36] Note sur la caractérisation quantitative et qualitative des eaux grises des douars de la commune de M'haya (ONEP, septembre 2005).
  - [37] Projet de ségrégation des eaux noires/ eaux grises en vue d'une réutilisation de ces dernières pour les chasses de toilettes après un traitement approprié (Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan I).

### Documents légaux et réglementaires

- [38] Décret n°-04-553 du 24.1.2005 relatif aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines, bulletin officiel du Royaume du Maroc, février 2005.
- [39] Loi n° 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement, 2003
- [40] Loi n° 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement, 2003
- [41] Loi de l'eau n°10-95, 1995
- [42] Directive 91/271 portant sur le traitement des eaux usées municipales, Union Européenne, 1991.
- [43] Loi n° 78-00 portant Charte communale.
- [44] Arrêté portant fixation des valeurs limites générales de rejets (en projet), comité interinstitutionnel.
- [45] Projet de décret n°... du ... relatif aux modalités d'octroi des aides financières par les agences de bassins hydrauliques (en projet), MATEE

### Littérature

- [46] A guide to the development of on-site sanitation, WHO, 1992
- [47] Sustainable wastewater treatment with soil filters, SKAT, 2000
- [48] Manuel du technicien sanitaire, OMS, 1974
- [49] Promotion de l'hygiène du milieu, une stratégie participative, Pr. Maystre, Dr C. Touré, 1999
- [50] Gestion financière de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement, OMS, 1995
- [51] Ecosan - closing the loop, proceedings of the 2nd international symposium on ecological sanitation, GTZ, avril 2003
- [52] Low-Cost Sanitation, D.Mara, 1996
- [53] New directions for hygiene and sanitation promotion, Banque Mondiale, septembre 1993
- [54] Faisabilité d'un OBA pour l'AEPA rural au Maroc, Hydroconseil, juillet 2005
- [55] Déclaration de Johannesburg pour l'accès à l'eau et à l'assainissement
- [56] Aspects du développement durable référents aux ressources naturelles Au Maroc, UN-Agenda 21,
- [57] News SANDEC, avril 2005
- [58] Coopération Technique Belge au Maroc CTB, mars 2004
- [59] Low-cost sanitation in areas with a high groundwater table, Sarah Parry-Jones, 2000.
- [60] [www.onep.org.ma](http://www.onep.org.ma)
- [61] [www.matee.gov.ma/see/agences.htm](http://www.matee.gov.ma/see/agences.htm)
- [62] Proyecto Nic/012 Agua Potable y Saneamiento en los Departamentos de Madriz y Nueva Segovia, Lux-Development juin 2004.
- [63] Gestion du service de l'eau potable en milieu rural: guide d'assainissement pour le technicien de l'association (ONEP/CTB, 2005)

## Annexe B Définitions

De manière générale, une certaine confusion règne actuellement quant à la dénomination des systèmes d'assainissement rural au Maroc. Cette situation est due:

- Au manque d'expérience du sous-secteur en milieu rural, et à l'utilisation "par extension" des termes urbains. Le cas le plus représentatif est le terme "assainissement", réservé par de nombreux acteurs exclusivement à des solutions de type "réseau de collecte".
- Au nombre de langues impliquées en milieu rural: arabe, dialecte, berbère, français... De plus, l'assainissement existant n'est pas une technique importée, et les populations ont en général des termes reconnus dans leur langue pour désigner les installations.

Ainsi les populations désignent par "*hofra*" la fosse<sup>18</sup> de latrine.

Paradoxalement, le terme "latrine" est pourtant rarement cité dans les entretiens tenus en français. Les expressions relevées le plus souvent sur le terrain sont "puit perdu", "fosse" ou encore "fosse septique".

Cette confusion rend difficile l'interprétation des enquêtes réalisées (portant par exemple sur la volonté de payer pour des "fosses septiques") [28].

Les définitions ci-dessous sont issues des situations rencontrées sur le terrain, et des entretiens tenus avec les acteurs marocains, complétés par les définitions usuelles de la littérature:

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Excrétas:                     | Urine et fèces humains, y compris matériel utilisé pour l'hygiène intime (papier, eau).   |
| Eaux vannes:                  | Volumes d'eau utilisés exclusivement pour l'évacuation des excréta.   |
| Eaux grises:                  | Volumes d'eau générés par les activités de lessive, hygiène personnelle (douche), cuisine (préparation des aliments, lavage des ustensiles), et ménage (lavage des sols). |
| Eaux usées:                   | Eaux vannes + Eaux grises. Egalement nommées "eaux usées domestiques".  |
| Assainissement:               | Toute mesure visant à améliorer la salubrité du milieu par évacuation et traitement des eaux usées et des excréta.  |
| Latrine:                      | Ouvrage destiné en priorité à l'évacuation des excréta. La latrine est constituée d'une structure sur sol (abri, dalle) <u>et</u> d'une fosse réceptrice des excréta.     |
| Latrine sèche:                | Latrine sans utilisation d'eau pour évacuation des excréta.   |
| Latrine à siphon hydraulique: | Latrine équipée d'un siphon hydraulique pour l'évacuation des eaux vannes.  |

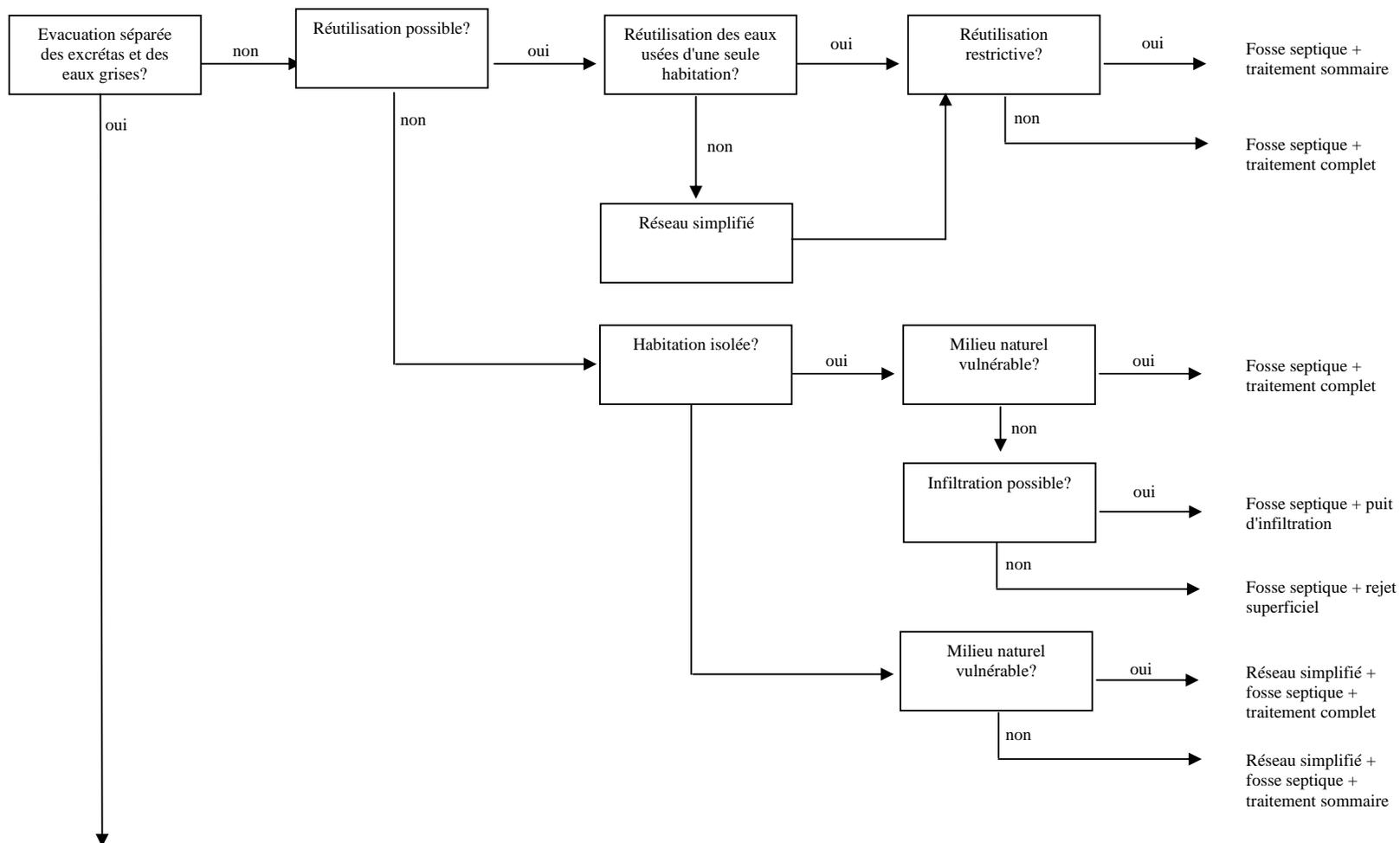
---

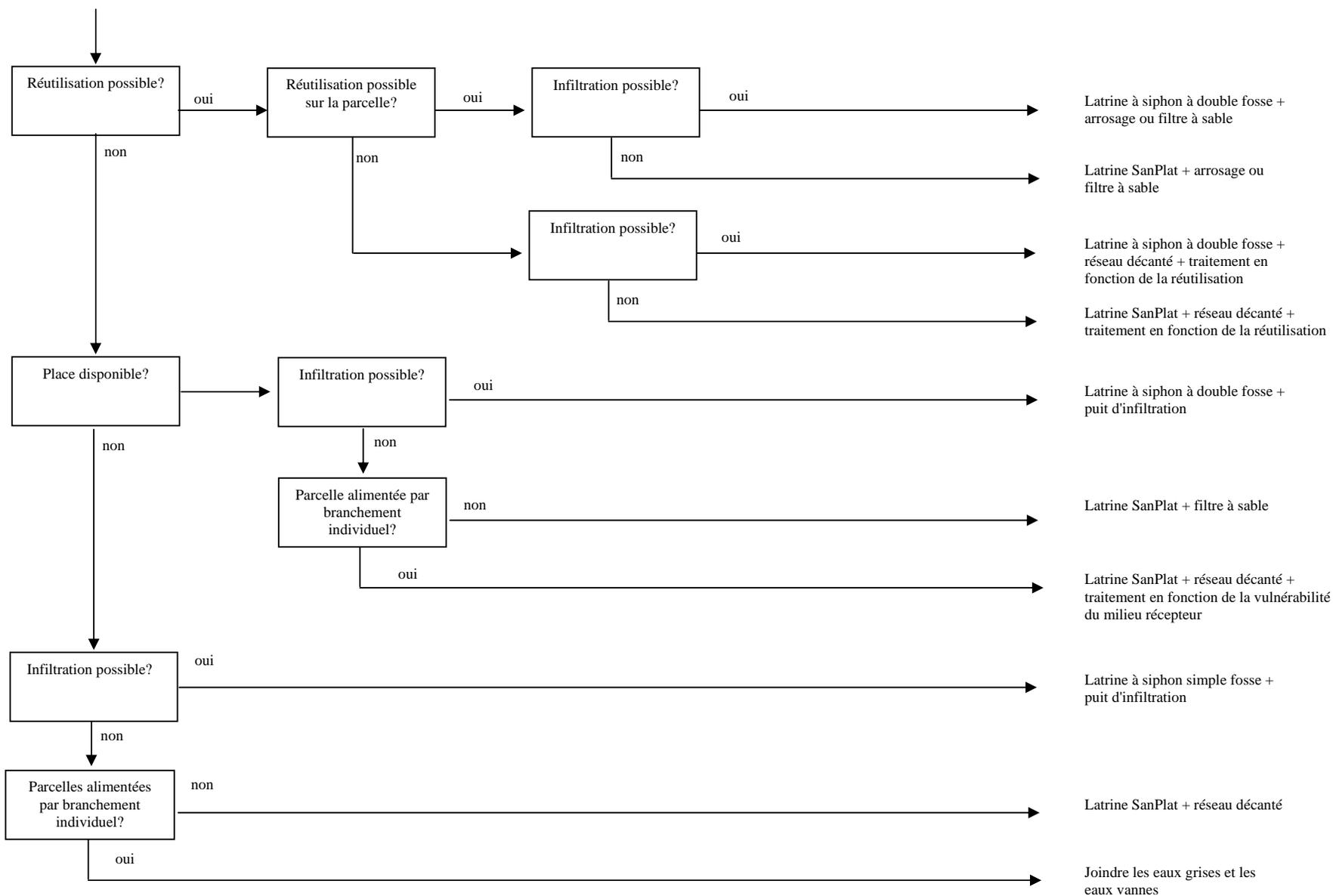
<sup>18</sup> On entend parfois parler de "matmora" qui veut également dire "silo" ou "stockage" en arabe.

---

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Puit d'infiltration:           | Ouvrage destiné à l'infiltration des eaux. Cette définition peut ainsi s'appliquer à des eaux grises, des eaux usées traitées, ou des eaux pluviales. Mais elle ne s'applique pas à la latrine, qui par définition comprend déjà une fosse réceptrice. |
| Fosse septique:                | Ouvrage destiné à assurer une décantation et un <u>prétraitement</u> anaérobie des eaux usées. Nécessite des mesures prises en aval pour assurer un traitement final des eaux usées, et leur rejet dans le milieu naturel.                             |
| Réseau unitaire:               | Réseau de canalisations permettant la collecte conjointe des eaux usées et des eaux pluviales.   |
| Système séparatif:             | Réseaux de canalisations permettant la collecte séparée des eaux usées et des eaux pluviales, à travers deux systèmes de collecte différents (souvent parallèles).   |
| Réseau sanitaire:              | Réseau de canalisation dédié exclusivement à la collecte des eaux usées. Un réseau sanitaire est appliqué lors d'un système séparatif.   |
| Réseau pseudo-séparatif:       | Système de collecte séparatif, mais où les eaux usées pluviales des toits et terrasses sont également évacuées par le réseau sanitaire. Les autres eaux pluviales (de ruissellement) sont évacuées par un système séparé.                              |
| Réseau conventionnel:          | Egalement appelé "réseau classique". Réseau de canalisation unitaire ou séparatif destiné à collecter les eaux usées en milieu urbain, et constitué de branches primaires, secondaires et tertiaires, situées sur domaine public.                      |
| Réseau décanté:                | Réseau sanitaire équipé d'ouvrages de prétraitement avant rejet dans la canalisation, permettant la rétention des matières décantables.  |
| Réseau simplifié:              | Réseau sanitaire non-conventionnel, de petit diamètre et non nécessairement situé sur domaine public.  |
| Assainissement individuel:     | Ensemble des systèmes d'assainissement appliqués à une seule habitation. L'assainissement individuel peut ainsi comprendre plusieurs ouvrages différents (latrine, puit perdu).  |
| Assainissement semi-collectif: | Ensemble des systèmes d'assainissement appliqués à un groupe de maisons isolées ou à l'intérieur d'un douar. Les eaux usées sont collectées à travers un réseau sanitaire.   |
| Assainissement collectif:      | Système d'assainissement constitué au minimum d'un réseau de collecte desservant la communauté assainie.   |
| Assainissement autonome:       | Assainissement individuel ou semi-collectif.   |

**Annexe C Arbre de décision**





## Annexe D Normes

| REJETS DIRECTS   | Draft                | Méthodes de Référence  |
|--|----------------------|--|
| Température  | 30°C                 | Thermométrie   |
| PH   | 6,5-8,5 <sup>1</sup> | Electrométrie  |
| MES mg/l   | 50                   | Gravimétrie (filtration sur membrane de 0,45µm)  |
| Azote Kjeldahl mgN/l   | 30 <sup>2</sup>      | - Volumétrie (distillation et complexation à l'acide borique)<br>- Méthode après minéralisation au sélénium                              |
| Phosphore total P mgP/l                                      | 10 <sup>2</sup>      | Colorimétrie à l'aide du molybdate d'ammonium  |
| DCO mgO <sub>2</sub> /l                                      | 500 <sup>2</sup>     | - Oxydation par un excès de bichromate de potassium en milieu acide  |
| DBO <sub>5</sub> mgO <sub>2</sub> /l                         | 100 <sup>2</sup>     | Manométrique<br>Winkler  |
| Chlore actif Cl <sub>2</sub> mg/l                            | 0,2                  | - Iodométrie<br>- Colorimétrie (voir ISO)  |
| Dioxyde de chlore ClO <sub>2</sub> mg/l                      | 0,05                 | Colorimétrie   |
| Aluminium Al mg/l  | 10                   | Spectrométrie d'absorption atomique  |
| Détergents mg/l<br>(anioniques, cationiques et non ioniques) | 3                    | Colorimétrie   |
| Conductivité en µs/cm  | 2700 <sup>3</sup>    | Electrométrie  |
| Salmonelles/5000 ml  | absence              | Concentration par filtration sur membrane. Incubation sur milieu type . Enrichissement, repiquage sur gélose d'isolement, identification |
| Vibrions cholériques/5000 ml                                 | absence              | Enrichissement dans un milieu approprié  |
| Cyanures libres (CN) mg/l                                    | 0,1                  | Colorimétrie (complexation à l'acide barbiturique pyridine après distillation)   |
| Sulfures libres (S <sup>2-</sup> ) mg/l                      | 1                    | - Potentiometrique par électrode sélective des ions Sulfures + Méthode iodométrique + Méthode colorimétrie au bleu de méthylène          |
| Fluorures (F) mg/l   | 15                   | Potentiométrique   |
| Indice de phénols mg/l                                       | 0,3                  | Colorimétrie (attaque par l' amino-4-Antipyrine après distillation )   |
| Hydrocarbures par Infra-rouge mg/l                           | 10                   | Extraction au solvant et absorption dans l'infrarouge  |
| Huiles et Graisses mg/l                                      | 30                   | Gravimétrie après extraction au solvant  |
| Antimoine (Sb) mg/l  | 0,3                  | Spectrométrie d'Absorption Atomique  |
| Argent (Ag) mg/l   | 0,1                  | Spectrométrie d'Absorption Atomique  |
| Arsenic (As) mg/l  | 0,1                  | Spectrométrie d'Absorption Atomique  |
| Baryum (Ba) mg/l   | 1                    | Spectrométrie d'Absorption Atomique  |
| Cadmium (Cd) mg/l  | 0,2                  | Spectrométrie d'Absorption Atomique  |
| Cobalt (Co) mg/l   | 0,5                  | Spectrométrie d'Absorption Atomique  |
| Cuivre total (Cu) mg/l                                       | 0,5                  | Spectrométrie d'Absorption Atomique  |
| Mercure total (Hg) mg/l                                      | 0,05                 | Spectrométrie d'Absorption Atomique  |
| Plomb total (Pb) mg/l  | 0,5                  | Spectrométrie d'Absorption Atomique  |
| Chrome total (Cr) mg/l                                       | 2                    | Spectrométrie d'Absorption Atomique  |
| Chrome hexavalent (Cr <sup>VI</sup> ) mg/l                   | 0,2                  | Spectrométrie après réaction avec le diphenylcarbazide   |
| Etain total (Sn) mg/l  | 2                    | Spectrométrie d'Absorption Atomique  |
| Manganèse (Mn) mg/l  | 1                    | Spectrométrie d'Absorption Atomique  |
| Nickel total (Ni) mg/l                                       | 0,5                  | Spectrométrie d'Absorption Atomique  |
| Sélénium (Se) mg/l   | 0,1                  | Spectrométrie d'Absorption Atomique  |
| Zinc total (Zn) mg/l   | 5                    | Spectrométrie d'Absorption Atomique  |
| Fer (Fe) mg/l  | 3                    | Electrométrie d'Absorption Atomique<br>Colorimétrie à la phénanthroline-1,10   |
| AOX  | 5                    | Adsorption au charbon actif, décomposition thermique et dosage coulombmétrique   |

1=6,5 à 9 si la neutralisation est faite par la chaux , 2=Des valeurs plus sévères doivent être exigées dans l'arrêté d'autorisation en fonction des objectifs de qualité du milieu récepteur., 3= Dans le cas de rejet dans les eaux intérieures de surface

| Rejet indirect                              | Draft                | Méthodes de Référence   |
|---|----------------------|---|
| Température en °C                           | 35                   | Thermométrie  |
| PH  | 6,5-8,5 <sup>1</sup> | Electrométrie   |
| MES mg/l                                    | 600                  | Gravimétrie (filtration sur membrane de 0,45µm)   |
| Phosphore total P mg/l                      | 10                   | Colorimétrie à l'aide du molybdate d'ammonium   |
| DCO mg/l                                    | 1000 <sup>4</sup>    | Oxydation par un excès de bichromate de potassium en milieu acide   |
| DBO5 mg/l                                   | 500 <sup>4</sup>     | *Manométrie<br>*Winkler   |
| Sulfates SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l | 400                  | Gravimétrie au chlorure de baryum   |
| Salmonelles/5000 ml                         | paramètre à éliminer | Concentration par filtration sur membrane, incubation sur milieu type. Enrichissement, repiquage sur gélose d'isolement, identification |
| Vibrions cholériques/5000 ml                | paramètre à éliminer | Enrichissement dans un milieu approprié   |
| Cyanures libres (CN) mg/l                   | 1                    | Colorimétrie (complexation à l'acide barbiturique pyridine après distillation)  |
| Sulfures libres (S <sup>2-</sup> ) mg/l     | 1                    | *Potentiométrie par électrode sélective des ions sulfures<br>*Méthode Iodométrie<br>*Méthode colorimétrie au bleu de méthylène          |
| Fluorures (F) mg/l                          | 15                   | Potentiométrie  |
| Indice de phénols mg/l                      | 5                    | Colorimétrie (attaque par l' amino-4-Antipyrine après distillation)   |
| Hydrocarbures par Infra-rouge mg/l          | 20                   | Extraction au solvant et absorption dans l'infrarouge   |
| Huiles et Graisses mg/l                     | 50                   | Gravimétrie après extraction au solvant   |
| Antimoine (Sb) mg/l                         | 0,3                  | Spectrométrie d' Absorption Atomique  |
| Argent (Ag) mg/l                            | 0,1                  | Spectrométrie d' Absorption Atomique  |
| Arsenic (As) mg/l                           | 0,1                  | Spectrométrie d' Absorption Atomique  |
| Baryum (Ba) mg/l                            | 1                    | Spectrométrie d' Absorption Atomique  |
| Cadmium (Cd) mg/l                           | 0,2                  | Spectrométrie d' Absorption Atomique  |
| Cobalt (Co) mg/l                            | 1                    | Spectrométrie d' Absorption Atomique  |
| Cuivre total (Cu) mg/l                      | 1                    | Spectrométrie d' Absorption Atomique  |
| Mercuré total (Hg) mg/l                     | 0,05                 | Spectrométrie d' Absorption Atomique  |
| Plomb total (Pb) mg/l                       | 0,5                  | Spectrométrie d' Absorption Atomique  |
| Chrome total (Cr) mg/l                      | 2                    | Spectrométrie d' Absorption Atomique  |
| Chrome hexavalent (Cr <sup>VI</sup> ) mg/l  | 0,2                  | Spectrométrie après réaction avec le diphénylcarbazine  |
| Etain total (Sn) mg/l                       | 2                    | Spectrométrie d' Absorption Atomique  |
| Manganèse (Mn) mg/l                         | 1                    | Spectrométrie d' Absorption Atomique  |
| Nickel total (Ni) mg/l                      | 0,5                  | Spectrométrie d' Absorption Atomique  |
| Sélénium (Se) mg/l                          | 1                    | Spectrométrie d' Absorption Atomique  |
| Zinc total (Zn) mg/l                        | 5                    | Spectrométrie d' Absorption Atomique  |
| Fer (Fe) mg/l                               | 3                    | Electrométrie d' Absorption Atomique<br>Colorimétrie à la phénanthroline-1,10   |
| AOX   | 5                    | Adsorption au charbon actif, décomposition thermique et dosage coulombmétrique  |

<sup>1</sup>=6,5 à 9 si la neutralisation est faite par la chaux,

<sup>4</sup>= des valeurs plus permissives peuvent être tolérées en commun accord avec le gestionnaire de la station d'épuration communale

**Annexe E Prix unitaires**

|    | A   | B                | C                                 | D                           | E                    | F                   | G                   | H                 |
|----|---|------------------|-----------------------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| 1  | <u>Hypothèses de calcul</u>   |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                   |
| 2  | La fosse doit avoir un volume suffisant pour recevoir la totalité de boues qui s'accumuleront pendant la durée d'exploitation ou jusqu'à la date de vidange prévue. |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                   |
| 3  | A la fin de cette durée d'exploitation de la fosse, il doit exister un vide suffisant pour qu'on puisse recouvrir le contenu avec de la terre                       |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                   |
| 4  | La surface de la paroi doit toujours être suffisante pour permettre au liquide de la fosse de s'infiltrer dans le sol   |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                   |
| 5  | La surface occupée par les boues ne participe pas à l'infiltration  |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                   |
| 6  | La fosse est entièrement située hors de la nappe phréatique   |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                   |
| 7  | La fosse ne peut être vidée à la main, car les résidus sont dangereux pour la santé   |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                   |
| 8  | Excavation en terrain non-rocheux   |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                   |
| 9  | Les dalles SanPlat sont réalisées en ateliers et vendues aux particuliers   |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                   |
| 10 | Le coût du moule SanPlat est inclut dans le prix de vente de la dalle moulée  |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                   |
| 11 | Au moins une paroi de l'abri est constituée par un mur existant. L'abri est donc constitué d'une paroi existante, de deux parois neuves, et d'une porte.            |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                   |
| 12 |   |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                   |
| 13 | <u>Dimensionnement</u>  | <u>Quantités</u> | <u>Unités</u>                     | <u>Formule</u>              | <u>Prix unitaire</u> | <u>Coût</u>         | <u>Main d'œuvre</u> | <u>Fourniture</u> |
| 14 | Durée effective de la fosse   | 10               | ans                               |                             |                      |                     |                     |                   |
| 15 | Nombre d'utilisateurs   | 6                | habitants                         |                             |                      |                     |                     |                   |
| 16 | Taux d'accumulation des boues   | 0.04             | m <sup>3</sup> /hab.an            | =SI(B14'=10;0.04;0.06)      |                      |                     |                     |                   |
| 17 | Débit d'eaux vannes   |                  | m <sup>3</sup> /hab.j             |                             |                      |                     |                     |                   |
| 18 | Capacité d'infiltration du sol  | 0.02             | m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .j |                             |                      |                     |                     |                   |
| 19 | Volume minimum de la fosse  | 2.4              | m <sup>3</sup>                    | =B14*B15*B16                |                      |                     |                     |                   |
| 20 | Diamètre de la fosse  | 1.5              | m                                 |                             |                      |                     |                     |                   |
| 21 | Hauteur des boues dans la fosse pleine  | 1.36             | m                                 | =(B19*4)/(PI()*B20^2))      |                      |                     |                     |                   |
| 22 | Hauteur d'infiltration complémentaire   |                  | m                                 | =((B17/B18)*B15)/(PI()*B20) |                      |                     |                     |                   |
| 23 | Revanche  | 0.5              | m                                 |                             |                      |                     |                     |                   |
| 24 | Hauteur totale minimale de la fosse   | 1.86             | m                                 | =B21+B22+B23                |                      |                     |                     |                   |
| 25 | Hauteur retenue pour le calcul du coût  | 1.90             | m                                 | =ARRONBI.SUP(B24;1)         |                      |                     |                     |                   |
| 26 | Epaisseur de la dalle   | 0.080            | m                                 |                             |                      |                     |                     |                   |
| 27 |   |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                   |
| 28 | <u>Composants</u>   |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                   |
| 29 | Excavation  | 3.36             | m <sup>3</sup>                    | =(PI()*((B20/2)^2))*B25     | MAD 30.00            | MAD 100.73          | MAD 100.73          |                   |
| 30 | Revêtement intérieur maçonné aéré   | 8.95             | m <sup>2</sup>                    | =(PI()*B20)*B25             | MAD 50.00            | MAD 447.68          | MAD 179.07          | MAD 268.61        |
| 31 | Dalle moulée à l'aide d'un SanPlat  | 0.14             | m <sup>3</sup>                    | =((B20/2)^2)*PI()*B26       | MAD 1'000.00         | MAD 141.37          |                     | MAD 141.37        |
| 32 | Murs de l'abri en maçonnerie 2m, 2 côtés  | 6.00             | m <sup>2</sup>                    | =B20*2*2                    | MAD 100.00           | MAD 600.00          | MAD 360.00          | MAD 240.00        |
| 33 | Toit et porte   | 1                | forfait                           |                             | MAD 300.00           | MAD 300.00          |                     | MAD 300.00        |
| 34 | <b>Total latrine SanPlat à simple fosse</b>   |                  |                                   |                             |                      | <b>MAD 1'590.00</b> | <b>MAD 640.00</b>   | <b>MAD 950.00</b> |
| 35 |   |                  |                                   |                             |                      | 100%                | 40%                 | 60%               |
| 36 | <u>Opération et entretien annuels</u>   |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                   |
| 37 | Vidange mécanique par moto-pompe  | 0.24             | m <sup>3</sup>                    | =B19/B14                    | MAD 100.00           | <b>MAD 24.00</b>    |                     |                   |

|    | A   | B                | C                                 | D                           | E                    | F                   | G                   | H                   |
|----|---|------------------|-----------------------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1  | <u>Hypothèses de calcul</u>   |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                     |
| 2  | La fosse doit avoir un volume suffisant pour recevoir la totalité de boues qui s'accumuleront pendant la durée d'exploitation ou jusqu'à la date de vidange prévue.                                 |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                     |
| 3  | A la fin de cette durée d'exploitation de la fosse, il doit exister un vide suffisant pour qu'on puisse recouvrir le contenu avec assez de terre pour éviter la contamination de la surface par des |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                     |
| 4  | La surface de la paroi doit toujours être suffisante pour permettre au liquide de la fosse de s'infiltrer dans le sol   |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                     |
| 5  | La surface occupée par les boues ne participe pas à l'infiltration  |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                     |
| 6  | La fosse est entièrement située hors de la nappe phréatique   |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                     |
| 7  | La fosse ne peut être vidée à la main, car les résidus sont dangereux pour la santé   |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                     |
| 8  | Excavation en terrain non-rocheux   |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                     |
| 9  | Au moins une paroi de l'abri est constituée par un mur existant. L'abri est donc constitué d'une paroi existante, de deux parois neuves, et d'une porte.  |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                     |
| 10 |   |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                     |
| 11 | <u>Dimensionnement</u>  | <u>Quantités</u> | <u>Unités</u>                     | <u>Formule</u>              | <u>Prix unitaire</u> | <u>Coût</u>         | <u>Main d'œuvre</u> | <u>Fourniture</u>   |
| 12 | Durée effective de la fosse   | 10               | ans                               |                             |                      |                     |                     |                     |
| 13 | Nombre d'utilisateurs   | 6                | habitants                         |                             |                      |                     |                     |                     |
| 14 | Taux d'accumulation des boues   | 0.04             | m <sup>3</sup> /hab.an            | =SI(B12'=10;0.04;0.06)      |                      |                     |                     |                     |
| 15 | Débit d'eaux vannes   |                  | m <sup>3</sup> /hab.j             |                             |                      |                     |                     |                     |
| 16 | Capacité d'infiltration du sol  | 0.02             | m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .j |                             |                      |                     |                     |                     |
| 17 | Volume minimum de la fosse  | 2.4              | m <sup>3</sup>                    | =B12*B13*B14                |                      |                     |                     |                     |
| 18 | Diamètre de la fosse  | 1.5              | m                                 |                             |                      |                     |                     |                     |
| 19 | Hauteur des boues dans la fosse pleine  | 1.36             | m                                 | =(B17*4)/(PI()*B18^2)       |                      |                     |                     |                     |
| 20 | Hauteur d'infiltration complémentaire   |                  | m                                 | =((B15/B16)*B13)/(PI()*B18) |                      |                     |                     |                     |
| 21 | Revanche  | 0.5              | m                                 |                             |                      |                     |                     |                     |
| 22 | Hauteur totale minimale de la fosse   | 1.86             | m                                 | =B19+B20+B21                |                      |                     |                     |                     |
| 23 | Hauteur retenue pour le calcul du coût  | 1.90             | m                                 | =ARRONBI.SUP(B22;1)         |                      |                     |                     |                     |
| 24 | Epaisseur de la dalle   | 0.080            | m                                 |                             |                      |                     |                     |                     |
| 25 |   |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                     |
| 26 | <u>Composants</u>   |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                     |
| 27 | Excavation  | 3.36             | m <sup>3</sup>                    | =(PI()*((B18/2)^2))*B23     | MAD 30.00            | MAD 100.73          | MAD 100.73          |                     |
| 28 | Revêtement intérieur maçonné aéré   | 8.95             | m <sup>2</sup>                    | =(PI()*B18))*B23            | MAD 50.00            | MAD 447.68          | MAD 179.07          | MAD 268.61          |
| 29 | Dalle en béton armé   | 0.14             | m <sup>3</sup>                    | =((B18/2)^2)*PI()*B24       | MAD 1'000.00         | MAD 141.37          | MAD 56.55           | MAD 84.82           |
| 30 | Murs de l'abri en maçonnerie 2m, 2 côtés  | 6.00             | m <sup>2</sup>                    | =B18*2*2                    | MAD 100.00           | MAD 600.00          | MAD 360.00          | MAD 240.00          |
| 31 | Toit et porte   |                  | 1 forfait                         |                             | MAD 300.00           | MAD 300.00          |                     | MAD 300.00          |
| 32 | Conduit de ventilation Ø125 PVC   |                  | 3 m                               |                             | MAD 120.00           | MAD 360.00          |                     | MAD 360.00          |
| 33 | <b>Total latrine VIP à simple fosse</b>   |                  |                                   |                             |                      | <b>MAD 1'950.00</b> | <b>MAD 697.00</b>   | <b>MAD 1'254.00</b> |
| 34 |   |                  |                                   |                             |                      | 100%                | 36%                 | 64%                 |
| 35 | <u>Opération et entretien annuels</u>   |                  |                                   |                             |                      |                     |                     |                     |
| 36 | Vidange mécanique par moto-pompe  | 0.24             | m <sup>3</sup>                    | =B17/B12                    | MAD 100.00           | <b>MAD 24.00</b>    |                     |                     |

|    | A  | B                | C             | D                          | E                     | F                   | G                   | H                   |
|----|--|------------------|---------------|----------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1  | <u>Hypothèses de calcul</u>  |                  |               |                            |                       |                     |                     |                     |
| 2  | les fosses doivent avoir un volume suffisant pour recevoir la totalité de boues qui s'accumuleront pendant la durée d'exploitation ou jusqu'à la date de vidange prévue.                           |                  |               |                            |                       |                     |                     |                     |
| 3  | A la fin de cette durée d'exploitation des fosses, il doit exister un vide suffisant pour qu'on puisse recouvrir le contenu avec assez de terre pour éviter la contamination de la surface par des |                  |               |                            |                       |                     |                     |                     |
| 4  | La surface de la paroi doit toujours être suffisante pour permettre au liquide des fosses de s'infiltrer dans le sol   |                  |               |                            |                       |                     |                     |                     |
| 5  | La surface occupée par les boues ne participe pas à l'infiltration   |                  |               |                            |                       |                     |                     |                     |
| 6  | Les fosses sont entièrement situées hors de la nappe phréatique  |                  |               |                            |                       |                     |                     |                     |
| 7  | Les fosses peuvent être vidées à la main, car les résidus ne sont plus dangereux pour la santé   |                  |               |                            |                       |                     |                     |                     |
| 8  | Excavation en terrain non-rocheux  |                  |               |                            |                       |                     |                     |                     |
| 9  | Le taux d'accumulation des boues est supérieur au VIP à fosse simple.  |                  |               |                            |                       |                     |                     |                     |
| 10 | Au moins une paroi de l'abri est constituée par un mur existant. L'abri est donc constitué d'une paroi existante, de deux parois neuves, et d'une porte.   |                  |               |                            |                       |                     |                     |                     |
| 11 |  |                  |               |                            |                       |                     |                     |                     |
| 12 | <u>Dimensionnement</u>   | <u>Quantités</u> | <u>Unités</u> | <u>Formule</u>             | <u>Prix unitaires</u> | <u>Coût</u>         | <u>Main d'œuvre</u> | <u>Fourniture</u>   |
| 13 | Durée effective de la fosse  | 2                | ans           |                            |                       |                     |                     |                     |
| 14 | Nombre d'utilisateurs  | 6                | habitants     |                            |                       |                     |                     |                     |
| 15 | Taux d'accumulation des boues  | 0.06             | m³/hab.an     | =SI(B13'=10;0.04;0.06)     |                       |                     |                     |                     |
| 16 | Débit d'eaux vannes  |                  | m³/hab.j      |                            |                       |                     |                     |                     |
| 17 | Capacité d'infiltration du sol   | 0.02             | m³/m².j       |                            |                       |                     |                     |                     |
| 18 | Volume minimum de la fosse   | 0.72             | m³            | =B13*B14*B15               |                       |                     |                     |                     |
| 19 | Diamètre de la fosse   | 1.5              | m             |                            |                       |                     |                     |                     |
| 20 | Hauteur des boues dans la fosse pleine   | 0.41             | m             | =(B18*4)/(PI()*(B19^2))    |                       |                     |                     |                     |
| 21 | Hauteur d'infiltration complémentaire  |                  | m             | =(B16/B17)*B14)/(PI()*B19) |                       |                     |                     |                     |
| 22 | Revanche   | 0.5              | m             |                            |                       |                     |                     |                     |
| 23 | Hauteur totale minimale de la fosse  | 0.91             | m             | =B20+B21+B22               |                       |                     |                     |                     |
| 24 | Hauteur retenue pour le calcul du coût   | 1.00             | m             | =ARRONBI.SUP(B23;1)        |                       |                     |                     |                     |
| 25 | Epaisseur de la dalle  | 0.080            | m             |                            |                       |                     |                     |                     |
| 26 |  |                  |               |                            |                       |                     |                     |                     |
| 27 | <u>Composants</u>  |                  |               |                            |                       |                     |                     |                     |
| 28 | Excavation   | 3.53             | m³            | =(PI()*((B19/2)^2))*B24*2  | MAD 30.00             | MAD 106.03          | MAD 106.03          |                     |
| 29 | Revêtement intérieur maçonné aéré  | 9.42             | m²            | =(PI()*B19))*B24*2         | MAD 50.00             | MAD 471.24          | MAD 188.50          | MAD 282.74          |
| 30 | Dalle en béton armé  | 0.14             | m³            | =(B19/2)^2)*PI()*B25       | MAD 1'000.00          | MAD 141.37          | MAD 56.55           | MAD 84.82           |
| 31 | Murs de l'abri en planches 2m, 3 côtés   | 6.00             | m²            | =B19*2*2                   | MAD 120.00            | MAD 720.00          | MAD 432.00          | MAD 288.00          |
| 32 | Toit et porte  |                  | 1 forfait     |                            | MAD 300.00            | MAD 300.00          |                     | MAD 300.00          |
| 33 | Conduit de ventilation Ø125 PVC  |                  | 3 m           |                            | MAD 120.00            | MAD 360.00          |                     | MAD 360.00          |
| 34 | <b>Total latrine VIP à double fosse</b>  |                  |               |                            |                       | <b>MAD 2'099.00</b> | <b>MAD 784.00</b>   | <b>MAD 1'316.00</b> |
| 35 |  |                  |               |                            |                       | 100%                | 37%                 | 63%                 |
| 36 | <u>Opération et entretien annuels</u>  |                  |               |                            |                       |                     |                     |                     |
| 37 | Vidange manuelle   | 0.36             | m³            | =B18/B13                   | MAD 25.00             | <b>MAD 9.00</b>     |                     |                     |

|    | A   | B                | C             | D                          | E            | F                   | G                   | H                   |
|----|---|------------------|---------------|----------------------------|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1  | <u>Hypothèses de calcul</u>   |                  |               |                            |              |                     |                     |                     |
| 2  | La fosse doit avoir un volume suffisant pour recevoir la totalité de boues qui s'accumuleront pendant la durée d'exploitation ou jusqu'à la date de vidange prévue.                                 |                  |               |                            |              |                     |                     |                     |
| 3  | A la fin de cette durée d'exploitation de la fosse, il doit exister un vide suffisant pour qu'on puisse recouvrir le contenu avec assez de terre pour éviter la contamination de la surface par des |                  |               |                            |              |                     |                     |                     |
| 4  | La surface de la paroi doit toujours être suffisante pour permettre au liquide de la fosse de s'infiltrer dans le sol   |                  |               |                            |              |                     |                     |                     |
| 5  | La surface occupée par les boues ne participe pas à l'infiltration  |                  |               |                            |              |                     |                     |                     |
| 6  | La fosse est entièrement située hors de la nappe phréatique   |                  |               |                            |              |                     |                     |                     |
| 7  | La fosse ne peut être vidée à la main, car les résidus sont dangereux pour la santé   |                  |               |                            |              |                     |                     |                     |
| 8  | Excavation en terrain non-rocheux   |                  |               |                            |              |                     |                     |                     |
| 9  | Au moins une paroi de l'abri est constituée par un mur existant. L'abri est donc constitué d'une paroi existante, de deux parois neuves, et d'une porte.  |                  |               |                            |              |                     |                     |                     |
| 10 |   |                  |               |                            |              |                     |                     |                     |
| 11 | <u>Dimensionnement</u>  | <u>Quantités</u> | <u>Unités</u> | <u>Formule</u>             | <u>PU</u>    | <u>Coût</u>         | <u>Main d'œuvre</u> | <u>Fourniture</u>   |
| 12 | Durée effective de la fosse   | 10 ans           |               |                            |              |                     |                     |                     |
| 13 | Nombre d'utilisateurs   | 6 habitants      |               |                            |              |                     |                     |                     |
| 14 | Taux d'accumulation des boues   | 0.04 m³/hab.an   |               | =SI(B12'=10;0.04;0.06)     |              |                     |                     |                     |
| 15 | Débit d'eaux vannes   | 0.01 m³/hab.j    |               |                            |              |                     |                     |                     |
| 16 | Capacité d'infiltration du sol  | 0.02 m³/m².j     |               |                            |              |                     |                     |                     |
| 17 | Volume minimum de la fosse  | 2.4 m³           |               | =B12*B13*B14               |              |                     |                     |                     |
| 18 | Diamètre de la fosse  | 1.5 m            |               |                            |              |                     |                     |                     |
| 19 | Hauteur des boues dans la fosse pleine  | 1.36 m           |               | =(B17*4)/(PI()*B18^2)      |              |                     |                     |                     |
| 20 | Hauteur d'infiltration complémentaire   | 0.64 m           |               | =(B15/B16)*B13)/(PI()*B18) |              |                     |                     |                     |
| 21 | Revanche  | 0.5 m            |               |                            |              |                     |                     |                     |
| 22 | Hauteur totale minimale de la fosse   | 2.49 m           |               | =B19+B20+B21               |              |                     |                     |                     |
| 23 | Hauteur retenue pour le calcul du coût  | 2.50 m           |               | =ARRONBI.SUP(B22;1)        |              |                     |                     |                     |
| 24 | Epaisseur de la dalle   | 0.080 m          |               |                            |              |                     |                     |                     |
| 25 |   |                  |               |                            |              |                     |                     |                     |
| 26 | <u>Composants</u>   |                  |               |                            |              |                     |                     |                     |
| 27 | Excavation  | 4.42 m³          |               | =(PI()*((B18/2)^2))*B23    | MAD 30.00    | MAD 132.54          | MAD 132.54          |                     |
| 28 | Revêtement intérieur maçonné aéré   | 11.78 m²         |               | =(PI()*B18))*B23           | MAD 50.00    | MAD 589.05          | MAD 235.62          | MAD 353.43          |
| 29 | Dalle en béton armé   | 0.14 m³          |               | =(B18/2)^2*PI()*B24        | MAD 1'000.00 | MAD 141.37          | MAD 56.55           | MAD 84.82           |
| 30 | Murs de l'abri en maçonnerie 2m, 3 côtés  | 6.00 m²          |               | =B18*2*2                   | MAD 100.00   | MAD 600.00          | MAD 360.00          | MAD 240.00          |
| 31 | Toit et porte   | 1 forfait        |               |                            | MAD 300.00   | MAD 300.00          |                     | MAD 300.00          |
| 32 | WC turc y compris siphon  | 1 forfait        |               |                            | MAD 100.00   | MAD 100.00          |                     | MAD 100.00          |
| 33 | Conduite d'évacuation Ø125 PVC  | 3 m              |               |                            | MAD 120.00   | MAD 360.00          |                     | MAD 360.00          |
| 34 | <b>Total latrine à siphon à simple fosse</b>  |                  |               |                            |              | <b>MAD 2'223.00</b> | <b>MAD 785.00</b>   | <b>MAD 1'439.00</b> |
| 35 |   |                  |               |                            |              | 100%                | 35%                 | 65%                 |
| 36 | <u>Opération et entretien annuels</u>   |                  |               |                            |              |                     |                     |                     |
| 37 | Vidange mécanique par moto-pompe  | 0.24 m³          |               | =B17/B12                   | MAD 100.00   | <b>MAD 24.00</b>    |                     |                     |

|    | A  | B                | C             | D                           | E            | F                   | G                   | H                   |
|----|--|------------------|---------------|-----------------------------|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1  | <u>Hypothèses de calcul</u>  |                  |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 2  | Les fosses doivent avoir un volume suffisant pour recevoir la totalité de boues qui s'accumuleront pendant la durée d'exploitation ou jusqu'à la date de vidange prévue.                           |                  |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 3  | A la fin de cette durée d'exploitation des fosses, il doit exister un vide suffisant pour qu'on puisse recouvrir le contenu avec assez de terre pour éviter la contamination de la surface par des |                  |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 4  | La surface de la paroi doit toujours être suffisante pour permettre au liquide des fosses de s'infiltrer dans le sol   |                  |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 5  | La surface occupée par les boues ne participe pas à l'infiltration   |                  |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 6  | Les fosses sont entièrement situées hors de la nappe phréatique  |                  |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 7  | Les fosses peuvent être vidées à la main, car les résidus ne sont plus dangereux pour la santé   |                  |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 8  | Excavation en terrain non-rocheux  |                  |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 9  | Le taux d'accumulation des boues est supérieur à la latrine à siphon à fosse simple.   |                  |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 10 | Au moins une paroi de l'abri est constituée par un mur existant. L'abri est donc constitué d'une paroi existante, de deux parois neuves, et d'une porte.   |                  |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 11 |  |                  |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 12 | <u>Dimensionnement</u>   | <u>Quantités</u> | <u>Unités</u> | <u>Formule</u>              | <u>PU</u>    | <u>Coût</u>         | <u>Main d'œuvre</u> | <u>Fourniture</u>   |
| 13 | Durée effective de la fosse  | 2 ans            |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 14 | Nombre d'utilisateurs  | 6 habitants      |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 15 | Taux d'accumulation des boues  | 0.06 m³/hab.an   |               | =SI(B13'=10;0.04;0.06)      |              |                     |                     |                     |
| 16 | Débit d'eaux vannes  | 0.01 m³/hab.j    |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 17 | Capacité d'infiltration du sol   | 0.02 m³/m².j     |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 18 | Volume minimum de la fosse   | 0.72 m³          |               | =B13*B14*B15                |              |                     |                     |                     |
| 19 | Diamètre de la fosse   | 1.5 m            |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 20 | Hauteur des boues dans la fosse pleine   | 0.41 m           |               | =(B18*4)/(PI()*(B19^2))     |              |                     |                     |                     |
| 21 | Hauteur d'infiltration complémentaire  | 0.64 m           |               | =(B16/B17)*B14)/(PI()*(B19) |              |                     |                     |                     |
| 22 | Revanche   | 0.5 m            |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 23 | Hauteur totale minimale de la fosse  | 1.54 m           |               | =B20+B21+B22                |              |                     |                     |                     |
| 24 | Hauteur retenue pour le calcul du coût   | 1.60 m           |               | =ARRONBI.SUP(B23;1)         |              |                     |                     |                     |
| 25 | Epaisseur de la dalle  | 0.080 m          |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 26 |  |                  |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 27 | <u>Composants</u>  |                  |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 28 | Excavation   | 5.65 m³          |               | =(PI()*((B19/2)^2))*B24*2   | MAD 30.00    | MAD 169.65          | MAD 169.65          |                     |
| 29 | Revêtement intérieur maçonné aéré  | 15.08 m²         |               | =(PI()*B19))*B24*2          | MAD 50.00    | MAD 753.98          | MAD 301.59          | MAD 452.39          |
| 30 | Dalle en béton armé  | 0.14 m³          |               | =(B19/2)^2)*PI()*B25        | MAD 1'000.00 | MAD 141.37          | MAD 56.55           | MAD 84.82           |
| 31 | Murs de l'abri en maçonnerie 2m, 3 côtés   | 6.00 m²          |               | =B19*2*2                    | MAD 100.00   | MAD 600.00          | MAD 360.00          | MAD 240.00          |
| 32 | Toit et porte  | 1 forfait        |               |                             | MAD 300.00   | MAD 300.00          |                     | MAD 300.00          |
| 33 | WC turc y compris siphon   | 1 forfait        |               |                             | MAD 100.00   | MAD 100.00          |                     | MAD 100.00          |
| 34 | Conduite d'évacuation Ø125 PVC   | 4 m              |               |                             | MAD 120.00   | MAD 480.00          |                     | MAD 480.00          |
| 35 | Regard de dérivation 40 x 40 cm  | 1 forfait        |               |                             | MAD 100.00   | MAD 100.00          |                     | MAD 100.00          |
| 36 | <b>Total latrine à siphon à double fosse</b>   |                  |               |                             |              | <b>MAD 2'645.00</b> | <b>MAD 888.00</b>   | <b>MAD 1'758.00</b> |
| 37 |  |                  |               |                             |              | 100%                | 34%                 | 66%                 |
| 38 | <u>Opération et entretien annuels</u>  |                  |               |                             |              |                     |                     |                     |
| 39 | Vidange manuelle   | 0.36 m³          |               | =B18/B13                    | MAD 25.00    | <b>MAD 9.00</b>     |                     |                     |

|    | A   | B                | C             | D                       | E            | F                 | G                   | H                 |
|----|---|------------------|---------------|-------------------------|--------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| 1  | <u>Hypothèses de calcul</u>   |                  |               |                         |              |                   |                     |                   |
| 2  | Excavation en terrain non-rocheux   |                  |               |                         |              |                   |                     |                   |
| 3  | Le coût du matériau de remplissage (graviers) et inférieur à celui de la maçonnerie, et est donc appliqué |                  |               |                         |              |                   |                     |                   |
| 4  | Un anneau de support de 50 cm et une dalle sont prévues pour protéger le puit                             |                  |               |                         |              |                   |                     |                   |
| 5  | Le diamètre est réduit au minimum pour économiser le coût de la dalle en béton et de la maçonnerie        |                  |               |                         |              |                   |                     |                   |
| 6  | Un regard de décantation n'est pas nécessaire   |                  |               |                         |              |                   |                     |                   |
| 7  |   |                  |               |                         |              |                   |                     |                   |
| 8  | <u>Dimensionnement</u>  | <u>Quantités</u> | <u>Unités</u> | <u>Formule</u>          | <u>PU</u>    | <u>Coût</u>       | <u>Main d'œuvre</u> | <u>Fourniture</u> |
| 9  | Nombre d'utilisateurs   | 6 habitants      |               |                         |              |                   |                     |                   |
| 10 | Dotation maximale   | 50 l/hab.j       |               |                         |              |                   |                     |                   |
| 11 | Taux de rejet   | 70 %             |               |                         |              |                   |                     |                   |
| 12 | Débit maximal d'eaux grises   | 0.21 m³/j        |               | =B9*B10*B11/(1000*100)  |              |                   |                     |                   |
| 13 | Eaux parasites (pluviales)  | 0.05 m³/j        |               |                         |              |                   |                     |                   |
| 14 | Débit à infiltrer   | 0.26 m³/j        |               | =B12+B13                |              |                   |                     |                   |
| 15 | Capacité d'infiltration du sol  | 0.02 m³/m².j     |               |                         |              |                   |                     |                   |
| 16 | Diamètre du puit  | 1 m              |               |                         |              |                   |                     |                   |
| 17 | Surface d'infiltration nécessaire   | 10.50 m²         |               | =B12/B15                |              |                   |                     |                   |
| 18 | Hauteur d'infiltration nécessaire   | 3.34 m           |               | =B17/(PI()*(B16))       |              |                   |                     |                   |
| 19 | Revanche  | 0.3 m            |               |                         |              |                   |                     |                   |
| 20 | Hauteur totale minimale du puit   | 3.64 m           |               | =B18+B19                |              |                   |                     |                   |
| 21 | Hauteur retenue pour le calcul du coût  | 3.70 m           |               | =ARRONBI.SUP(B20;1)     |              |                   |                     |                   |
| 22 | Epaisseur de la dalle   | 0.080 m          |               |                         |              |                   |                     |                   |
| 23 |   |                  |               |                         |              |                   |                     |                   |
| 24 | <u>Composants</u>   |                  |               |                         |              |                   |                     |                   |
| 25 | Excavation  | 2.91 m³          |               | =(PI()*((B16/2)^2))*B21 | MAD 30.00    | MAD 87.18         | MAD 87.18           |                   |
| 26 | Dalle en béton armé   | 0.06 m³          |               | =((B16/2)^2)*PI()*B22   | MAD 1'000.00 | MAD 62.83         | MAD 25.13           | MAD 37.70         |
| 27 | Matériau de remplissage   | 2.63 m³          |               | =(PI()*((B16/2)^2))*B18 | MAD 100.00   | MAD 262.50        | MAD 157.50          | MAD 105.00        |
| 28 | Conduite d'évacuation Ø125 PVC  | 1.00 m           |               |                         | MAD 120.00   | MAD 120.00        |                     | MAD 120.00        |
| 29 | <b>Total puit d'infiltration</b>  |                  |               |                         |              | <b>MAD 533.00</b> | <b>MAD 270.00</b>   | <b>MAD 263.00</b> |
| 30 |   |                  |               |                         |              | 100%              | 51%                 | 49%               |
| 31 | <u>Opération et entretien annuels</u>   |                  |               |                         |              |                   |                     |                   |
| 32 | Enlevage manuel des déchets   | 1 forfait        |               |                         | MAD 20.00    | <b>MAD 20.00</b>  |                     |                   |

|    | A                                      | B                | C                 | D                    | E            | F                   | G                   | H                 |
|----|--|------------------|-------------------|----------------------|--------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| 1  | <u>Hypothèses de calcul</u>            |                  |                   |                      |              |                     |                     |                   |
| 2  | Excavation en terrain non-rocheux      |                  |                   |                      |              |                     |                     |                   |
| 3  |  |                  |                   |                      |              |                     |                     |                   |
| 4  | <u>Dimensionnement</u>                 | <u>Quantités</u> | <u>Unités</u>     | <u>Formule</u>       | <u>PU</u>    | <u>Coût</u>         | <u>Main d'œuvre</u> | <u>Fourniture</u> |
| 5  | Nombre d'utilisateurs                  | 6                | habitants         |                      |              |                     |                     |                   |
| 6  | Dotation maximale                      | 50               | l/hab.j           |                      |              |                     |                     |                   |
| 7  | Taux de rejet                          | 70               | %                 |                      |              |                     |                     |                   |
| 8  | Débit maximal d'eaux grises            | 0.21             | m <sup>3</sup> /j | =B5*B6*B7/(1000*100) |              |                     |                     |                   |
| 9  | Eaux parasites (pluviales)             | 0.05             | m <sup>3</sup> /j |                      |              |                     |                     |                   |
| 10 | Débit à traiter                        | 0.26             | m <sup>3</sup> /j | =B8+B9               |              |                     |                     |                   |
| 11 |  |                  |                   |                      |              |                     |                     |                   |
| 12 | <u>Composants</u>                      |                  |                   |                      |              |                     |                     |                   |
| 13 | Excavation                             | 1.34             | m <sup>3</sup>    |                      | MAD 30.00    | MAD 40.32           | MAD 40.32           |                   |
| 14 | Revêtement intérieur maçonné aéré      | 5.60             | m <sup>2</sup>    |                      | MAD 50.00    | MAD 280.00          | MAD 168.00          | MAD 112.00        |
| 15 | Béton armé                             | 0.42             | m <sup>3</sup>    |                      | MAD 1'000.00 | MAD 420.00          | MAD 252.00          | MAD 168.00        |
| 16 | Matériau de remplissage sable          | 1.15             | m <sup>3</sup>    |                      | MAD 30.00    | MAD 34.56           | MAD 20.74           | MAD 13.82         |
| 17 | Matériau de remplissage gravier        | 0.19             | m <sup>3</sup>    |                      | MAD 50.00    | MAD 9.60            | MAD 5.76            | MAD 3.84          |
| 18 | Conduite d'évacuation Ø125 PVC         | 2.00             | m                 |                      | MAD 120.00   | MAD 240.00          |                     | MAD 240.00        |
| 19 | <b>Total filtre à sable individuel</b> |                  |                   |                      |              | <b>MAD 1'025.00</b> | <b>MAD 487.00</b>   | <b>MAD 538.00</b> |
| 20 |  |                  |                   |                      |              | 100%                | 48%                 | 52%               |
| 21 | <u>Opération et entretien annuels</u>  |                  |                   |                      |              |                     |                     |                   |
| 22 | Enlevage des déchets                   | 1                | forfait           |                      | MAD 20.00    | <b>MAD 20.00</b>    |                     |                   |

|    | A  | B                | C             | D                                | E            | F                   | G                   | H                   |
|----|--|------------------|---------------|----------------------------------|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1  | <u>Hypothèses de calcul</u>  |                  |               |                                  |              |                     |                     |                     |
| 2  | La fosse septique fait partie d'un réseau décanté, et donc n'est pas unique dans le douar. La fréquence de vidange est donc relativement élevée (2 ans). |                  |               |                                  |              |                     |                     |                     |
| 3  | Excavation en terrain non-rocheux.   |                  |               |                                  |              |                     |                     |                     |
| 4  |  |                  |               |                                  |              |                     |                     |                     |
| 5  | <u>Dimensionnement [16]</u>  | <u>Quantités</u> | <u>Unités</u> | <u>Quantités</u>                 | <u>PU</u>    | <u>Coût</u>         | <u>Main d'œuvre</u> | <u>Fourniture</u>   |
| 6  | Nombre d'habitants   | 6.00             | habitants     |                                  |              |                     |                     |                     |
| 7  | Dotation maximale  | 50.00            | l/hab.j       |                                  |              |                     |                     |                     |
| 8  | Taux de rejet  | 70.00            | %             |                                  |              |                     |                     |                     |
| 9  | Débit maximal d'eaux usées   | 0.21             | m³/j          | =B6*B7*B8/(1000*100)             |              |                     |                     |                     |
| 10 | Eaux parasites (pluviales)   | 0.02             | m³/j          | =B9/10                           |              |                     |                     |                     |
| 11 | Débit d'alimentation de la fosse septique  | 0.23             | m³/j          | =B9+B10                          |              |                     |                     |                     |
| 12 | Production de boues dans la fosse septique   | 0.04             | m³/hab/an     |                                  |              |                     |                     |                     |
| 13 | épaisseur de béton de la cuve  | 0.10             | m             |                                  |              |                     |                     |                     |
| 14 | épaisseur du béton de propreté   | 0.15             | m             |                                  |              |                     |                     |                     |
| 15 | Rapport entre volume de déblai et volume de la fosse septique  | 1.20             | -             |                                  |              |                     |                     |                     |
| 16 | Temps entre deux vidanges des boues  | 2.00             | ans           |                                  |              |                     |                     |                     |
| 17 | Temps de séjour pour la décantation  | 4.00             | jours         |                                  |              |                     |                     |                     |
| 18 | Volume de stockage des boues   | 0.48             | m³            | =B6*B12*B16                      |              |                     |                     |                     |
| 19 | Volume pour la décantation   | 0.92             | m³            | =B11*B17                         |              |                     |                     |                     |
| 20 | Volume noyé  | 1.40             | m²            | =SOMME(B18:B19)                  |              |                     |                     |                     |
| 21 | hauteur du volume noyé   | 1.20             | m             |                                  |              |                     |                     |                     |
| 22 | largeur du volume noyé   | 0.68             | m             | =RACINE(B20/(2.5*B21))           |              |                     |                     |                     |
| 23 | longueur du volume noyé  | 1.71             | m             | =B22*2.5                         |              |                     |                     |                     |
| 24 | Hauteur  | 1.70             | m             | =B21+0.35+0.15                   |              |                     |                     |                     |
| 25 | Largeur  | 0.98             | m             | =B22+0.3                         |              |                     |                     |                     |
| 26 | Longueur   | 2.01             | m             | =B23+0.3                         |              |                     |                     |                     |
| 27 | Surface horizontale de la FS   | 1.98             | m²            | =B25*B26                         |              |                     |                     |                     |
| 28 | Volume total de la FS  | 3.36             | m³            | =B27*B24                         |              |                     |                     |                     |
| 29 | Surface des parois de la FS  | 15.63            | m²            | =3.5*(B24*B25)+2*(B24*B23)+2*B27 |              |                     |                     |                     |
| 30 |  |                  |               |                                  |              |                     |                     |                     |
| 31 | <u>Composants</u>  |                  |               |                                  |              |                     |                     |                     |
| 32 | Déblai   | 4.04             | m²            | =B15*B28                         | MAD 40.00    | MAD 161.43          | MAD 161.43          |                     |
| 33 | Remblai  | 0.67             | m³            | =B32-B28                         | MAD 40.00    | MAD 26.91           | MAD 26.91           |                     |
| 34 | Béton à 250 kg/m³  | 1.56             | m³            | =B29*B13                         | MAD 1'000.00 | MAD 1'562.69        | MAD 937.62          | MAD 625.08          |
| 35 | Béton de propreté  | 0.50             | m³            | =B28*B14                         | MAD 800.00   | MAD 403.58          | MAD 242.15          | MAD 161.43          |
| 36 | Tampons et cadres 60*60 cm en Béton  | 2.00             | pièces        |                                  | MAD 200.00   | MAD 400.00          | MAD 160.00          | MAD 240.00          |
| 37 | Préfiltre et sa fixation intégré à la FS   | 1.00             | pièces        |                                  | MAD 500.00   | MAD 500.00          | MAD 100.00          | MAD 400.00          |
| 38 | <b>Total fosse septique</b>  |                  |               |                                  |              | <b>MAD 3'055.00</b> | <b>MAD 1'629.00</b> | <b>MAD 1'427.00</b> |
| 39 |  |                  |               |                                  |              | 100%                | 53%                 | 47%                 |
| 40 | <u>Opération et entretien annuels</u>  |                  |               |                                  |              |                     |                     |                     |
| 41 | Vidange mécanique par camion   | 0.46             | m³            | =B19/B16                         | MAD 150.00   | <b>MAD 69.30</b>    |                     |                     |

|    | A   | B                | C              | D              | E            | F                 | G                   | H                 |
|----|---|------------------|----------------|----------------|--------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| 1  | <u>Hypothèses de calcul</u>   |                  |                |                |              |                   |                     |                   |
| 2  | Travaux en terrain non-rocheux, non recouvert                         |                  |                |                |              |                   |                     |                   |
| 3  | Diamètres utilisés: de Ø90 à Ø200. Diamètre moyen: Ø160 (sécuritaire) |                  |                |                |              |                   |                     |                   |
| 4  | Un regard de visite tous les 75 m                                     |                  |                |                |              |                   |                     |                   |
| 5  | Un branchement tous les 12 m, soit 2 mètres de réseau par habitant    |                  |                |                |              |                   |                     |                   |
| 6  |   |                  |                |                |              |                   |                     |                   |
| 7  | <u>Composants et coût par mètre linéaire</u>                          | <u>Quantités</u> | <u>Unités</u>  | <u>Formule</u> | <u>PU</u>    | <u>Coût</u>       | <u>Main d'œuvre</u> | <u>Fourniture</u> |
| 8  | Terrassements   | 0.36             | m <sup>2</sup> | =1*0.6*0.6     | MAD 80.00    | MAD 28.80         | MAD 28.80           |                   |
| 9  | Volumes de sable pour lit de pose                                     | 0.06             | m <sup>3</sup> | =1*0.6*0.1     | MAD 180.00   | MAD 10.80         | MAD 6.48            | MAD 4.32          |
| 10 | Regard de visite  | 1/75             | forfait/m      |                | MAD 1'800.00 | MAD 24.00         | MAD 14.40           | MAD 9.60          |
| 11 | Tampon de couverture  | 1/75             | forfait/m      |                | MAD 550.00   | MAD 7.33          | MAD 4.40            | MAD 2.93          |
| 12 | Fourniture PVC Ø160   | 1.00             | m              |                | MAD 130.00   | MAD 130.00        |                     | MAD 130.00        |
| 13 | <b>Total réseau décanté par mètre linéaire</b>                        |                  |                |                |              | <b>MAD 201.00</b> | <b>MAD 55.00</b>    | <b>MAD 147.00</b> |
| 14 |   |                  |                |                |              | 100%              | 27%                 | 73%               |
| 15 | <u>Opération et entretien annuels par mètre linéaire</u>              |                  |                |                |              |                   |                     |                   |
| 16 | Vidange manuelle de la fosse de décantation                           | 1                | forfait        |                | MAD 10.00    | MAD 10.00         |                     |                   |
| 17 | Curage du réseau, décolmatage   | 1                | forfait        |                | MAD 5.00     | MAD 5.00          |                     |                   |
| 18 | <b>Total réseau décanté</b>   |                  |                |                |              | <b>MAD 15.00</b>  |                     |                   |

|    | A   | B                | C              | D              | E            | F                 | G                   | H                 |
|----|---|------------------|----------------|----------------|--------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| 1  | <u>Hypothèses de calcul</u>   |                  |                |                |              |                   |                     |                   |
| 2  | Travaux en terrain non-rocheux, non recouvert                         |                  |                |                |              |                   |                     |                   |
| 3  | Diamètres utilisés: de Ø90 à Ø200. Diamètre moyen: Ø160 (sécuritaire) |                  |                |                |              |                   |                     |                   |
| 4  | Un regard de visite tous les 50 m                                     |                  |                |                |              |                   |                     |                   |
| 5  | Un branchement tous les 12 m, soit 2 mètres de réseau par habitant    |                  |                |                |              |                   |                     |                   |
| 6  |   |                  |                |                |              |                   |                     |                   |
| 7  | <u>Composants et coût par mètre linéaire</u>                          | <u>Quantités</u> | <u>Unités</u>  | <u>Formule</u> | <u>PU</u>    | <u>Coût</u>       | <u>Main d'œuvre</u> | <u>Fourniture</u> |
| 8  | Terrassements   | 0.80             | m <sup>2</sup> | =1*0.6*0.6     | MAD 80.00    | MAD 64.00         | MAD 64.00           |                   |
| 9  | Volumes de sable pour lit de pose                                     | 0.08             | m <sup>3</sup> | =1*0.6*0.1     | MAD 180.00   | MAD 14.40         | MAD 5.76            | MAD 8.64          |
| 10 | Regard de visite  | 1/50             | forfait/m      |                | MAD 1'800.00 | MAD 36.00         | MAD 21.60           | MAD 14.40         |
| 11 | Tampon de couverture  | 1/50             | forfait/m      |                | MAD 550.00   | MAD 11.00         | MAD 6.60            | MAD 4.40          |
| 12 | Fourniture PVC Ø160   | 1.00             | m              |                | MAD 130.00   | MAD 130.00        |                     | MAD 130.00        |
| 13 | <b>Total réseau décanté par mètre linéaire</b>                        |                  |                |                |              | <b>MAD 256.00</b> | <b>MAD 98.00</b>    | <b>MAD 158.00</b> |
| 14 |   |                  |                |                |              | 100%              | 38%                 | 62%               |
| 15 | <u>Opération et entretien annuels par mètre linéaire</u>              |                  |                |                |              |                   |                     |                   |
| 16 | Vidange manuelle de la fosse de décantation                           |                  | 1 forfait      |                | MAD 10.00    | MAD 10.00         |                     |                   |
| 17 | Curage du réseau, décolmatage   |                  | 1 forfait      |                | MAD 5.00     | MAD 5.00          |                     |                   |
| 18 | <b>Total réseau décanté</b>   |                  |                |                |              | <b>MAD 15.00</b>  |                     |                   |

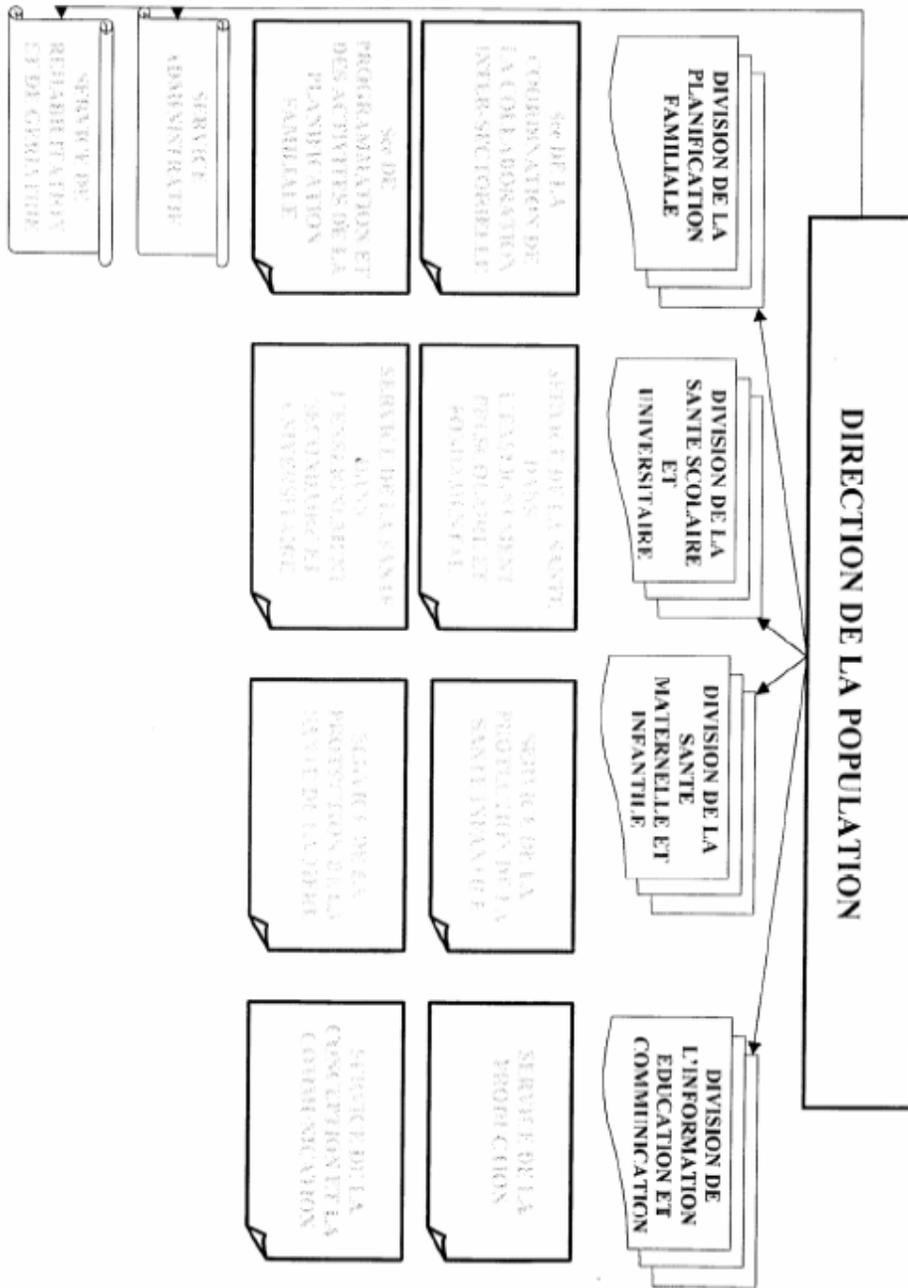
|    | A  | B                | C             | D              | E          | F                 | G                   | H                 |
|----|--|------------------|---------------|----------------|------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| 1  | <u>Hypothèses de calcul</u>                                      |                  |               |                |            |                   |                     |                   |
| 2  | Travaux en terrain non-rocheux, non recouvert                    |                  |               |                |            |                   |                     |                   |
| 3  | Eaux grises comportent: eaux de lessive, de cuisine et de douche |                  |               |                |            |                   |                     |                   |
| 4  |  |                  |               |                |            |                   |                     |                   |
| 5  | <u>Composants</u>  | <u>Quantités</u> | <u>Unités</u> | <u>Formule</u> | <u>PU</u>  | <u>Coût</u>       | <u>Main d'œuvre</u> | <u>Fourniture</u> |
| 6  | Conduites d'évacuation Ø125 PVC                                  | 2.00             | m             |                | MAD 120.00 | MAD 240.00        |                     | MAD 240.00        |
| 7  | Décanteur  |                  | 1 forfait     |                | MAD 500.00 | MAD 500.00        | MAD 300.00          | MAD 200.00        |
| 8  | <b>Total raccordement eaux grises</b>                            |                  |               |                |            | <b>MAD 740.00</b> | <b>MAD 300.00</b>   | <b>MAD 440.00</b> |
| 9  |  |                  |               |                |            |                   |                     |                   |
| 10 | <u>Opération et entretien annuels</u>                            |                  |               |                |            |                   |                     |                   |
| 11 | Décolmatage  |                  | 1 forfait     |                | MAD 20.00  | <b>MAD 20.00</b>  |                     |                   |
| 12 |  |                  |               |                |            |                   |                     |                   |

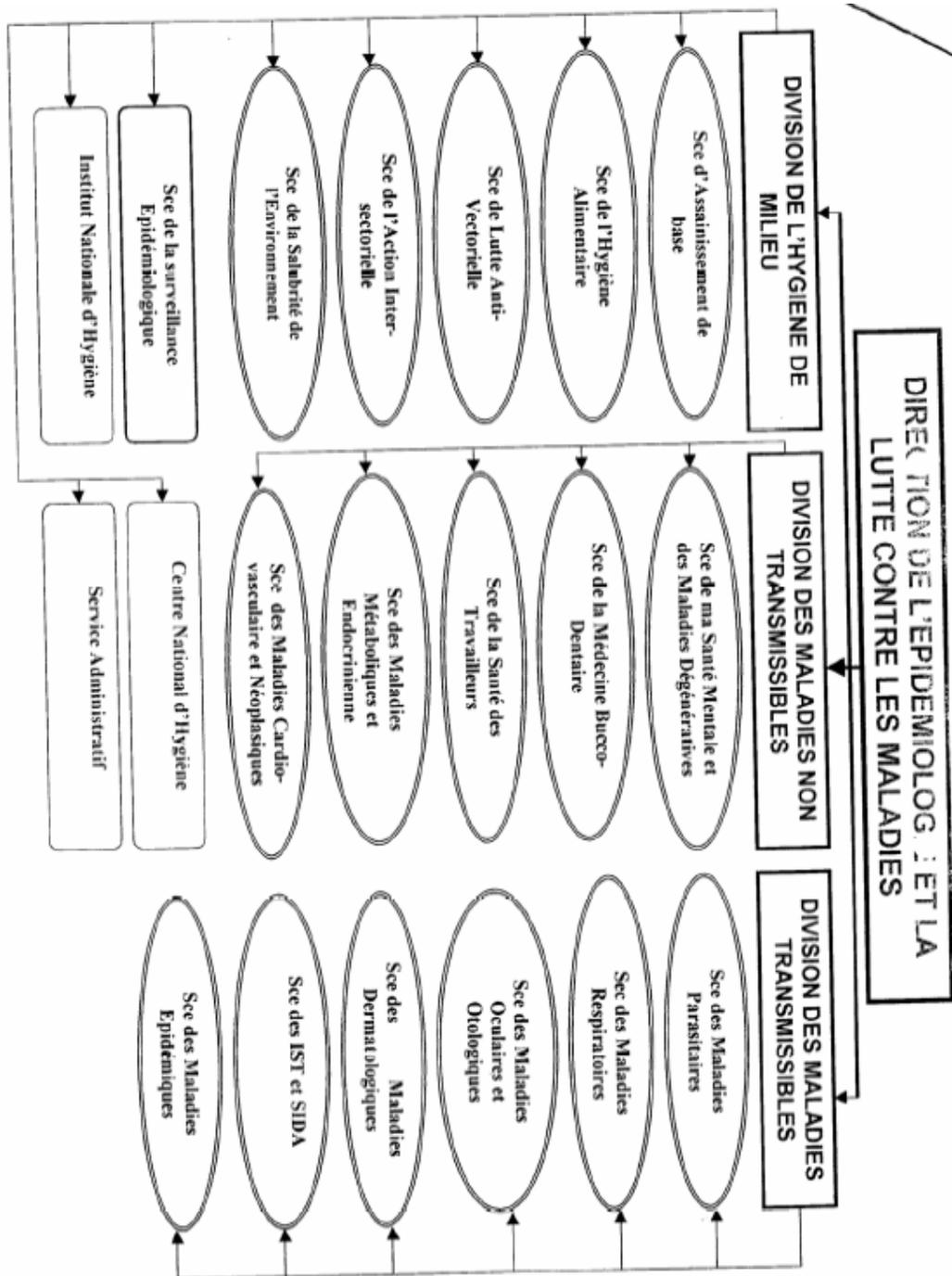
|    | A  | B                | C             | D              | E          | F                 | G                   | H                 |
|----|--|------------------|---------------|----------------|------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| 1  | <u>Hypothèses de calcul</u>                                      |                  |               |                |            |                   |                     |                   |
| 2  | Travaux en terrain non-rocheux, non recouvert                    |                  |               |                |            |                   |                     |                   |
| 3  | Eaux usées comprennent eaux vannes et eaux grises                |                  |               |                |            |                   |                     |                   |
| 4  | Eaux grises comportent: eaux de lessive, de cuisine et de douche |                  |               |                |            |                   |                     |                   |
| 6  |  |                  |               |                |            |                   |                     |                   |
| 18 | <u>Composants (réseau simplifié)</u>                             | <u>Quantités</u> | <u>Unités</u> | <u>Formule</u> | <u>PU</u>  | <u>Coût</u>       | <u>Main d'œuvre</u> | <u>Fourniture</u> |
| 19 | Boîte de raccordement  | 1                | forfait       |                | MAD 300.00 | MAD 300.00        | MAD 180.00          | MAD 120.00        |
| 20 | Conduites d'évacuation Ø125 PVC                                  | 2.00             | m             |                | MAD 120.00 | MAD 240.00        |                     | MAD 240.00        |
| 21 | <b>Total raccordement eaux usées</b>                             |                  |               |                |            | <b>MAD 540.00</b> | <b>MAD 180.00</b>   | <b>MAD 360.00</b> |
| 22 |  |                  |               |                |            |                   |                     |                   |
| 23 | <u>Opération et entretien annuels</u>                            |                  |               |                |            |                   |                     |                   |
| 24 | Décolmatage  | 1                | forfait       |                | MAD 20.00  | <b>MAD 20.00</b>  |                     |                   |

|    | A  | B                | C              | D          | E                    | F                   | G                   |
|----|--|------------------|----------------|------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| 1  | <u>Hypothèses de calcul [16]</u>                     |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 2  | Installation pour 10 personnes                       |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 3  | Surface du lit d'infiltration = 20 m <sup>2</sup>    |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 4  | Dimensions du lit d'infiltration = 2 x 7 m           |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 5  | Sans fosse septique                                  |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 6  |  |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 7  | <u>Composants [16]</u>                               |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 8  |  | <u>Quantités</u> | <u>Unités</u>  | <u>PU</u>  | <u>Coût</u>          | <u>Main d'œuvre</u> | <u>Fourniture</u>   |
| 8  | <u>Canalisations:</u>                                |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 9  | Terrassement   | 24.00            | m <sup>3</sup> | MAD 120.00 | MAD 2'880.00         | MAD 2'880.00        |                     |
| 10 | Canalisations  | 10.00            | m              | MAD 80.00  | MAD 800.00           |                     | MAD 800.00          |
| 11 | Aération en toiture pour l'équilibrage des pressions | 20.00            | m <sup>2</sup> | MAD 80.00  | MAD 1'600.00         | MAD 960.00          | MAD 640.00          |
| 12 | <u>Epandage:</u>                                     |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 13 | Terrassement   | 19.00            | m <sup>2</sup> | MAD 120.00 | MAD 2'280.00         | MAD 2'280.00        |                     |
| 14 | Canalisations  | 15.00            | m <sup>2</sup> | MAD 80.00  | MAD 1'200.00         |                     | MAD 1'200.00        |
| 15 | Gravier dispersant                                   | 12.60            | m <sup>2</sup> | MAD 50.00  | MAD 630.00           | MAD 378.00          | MAD 252.00          |
| 16 | Chambre de répartition alternative                   | 1.00             | m <sup>2</sup> | MAD 300.00 | MAD 300.00           | MAD 180.00          | MAD 120.00          |
| 17 | Chambre de bouclage                                  | 2.00             | m <sup>2</sup> | MAD 200.00 | MAD 400.00           | MAD 240.00          | MAD 160.00          |
| 18 | Tampons des chambres                                 | 3.00             | m <sup>2</sup> | MAD 250.00 | MAD 750.00           | MAD 450.00          | MAD 300.00          |
| 19 | Géotextile anti-contaminant                          | 27.00            | m <sup>2</sup> | MAD 40.00  | MAD 1'080.00         |                     | MAD 1'080.00        |
| 20 | <b>Total station d'épuration</b>                     |                  |                | MAD 50.00  | <b>MAD 11'920.00</b> | <b>MAD 7'368.00</b> | <b>MAD 4'552.00</b> |
| 21 |  |                  |                |            | 100%                 | 62%                 | 38%                 |
| 22 | <u>Opération et entretien annuels</u>                |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 23 | Décolmatage  | 2.00             | m <sup>3</sup> | MAD 150.00 | <b>MAD 300.00</b>    |                     |                     |

|    | A  | B                | C              | D          | E                    | F                   | G                   |
|----|--|------------------|----------------|------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| 1  | <u>Hypothèses de calcul [16]</u>                     |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 2  | Installation pour 10 personnes                       |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 3  | Fosse septique + lit d'infiltration                  |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 4  | Vitesse d'infiltration = 50 mm/h                     |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 5  | Volume de la fosse septique = 2 m <sup>3</sup>       |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 6  | Dimensions de la fosse septique = 2 x 0.9 x 1.7 m    |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 7  | Surface du lit d'infiltration = 20 m <sup>2</sup>    |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 8  | Dimensions du lit d'infiltration = 2 x 7 m           |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 9  |  |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 10 | <u>Composants [16]</u>                               |                  |                |            |                      |                     |                     |
|    |  | <u>Quantités</u> | <u>Unités</u>  | <u>PU</u>  | <u>Coût</u>          | <u>Main d'œuvre</u> | <u>Fourniture</u>   |
| 11 | Canalisations:                                       |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 12 | Terrassement   | 24.00            | m <sup>3</sup> | MAD 120.00 | MAD 2'880.00         | MAD 2'880.00        |                     |
| 13 | Canalisations  | 10.00            | m              | MAD 80.00  | MAD 800.00           |                     | MAD 800.00          |
| 14 | Aération en toiture pour l'équilibrage des pressions | 20.00            | m <sup>2</sup> | MAD 80.00  | MAD 1'600.00         | MAD 960.00          | MAD 640.00          |
| 15 | Fosse septique:                                      |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 16 | Terrassement   | 2.20             | m <sup>3</sup> | MAD 120.00 | MAD 264.00           | MAD 264.00          |                     |
| 17 | Parois en béton                                      | 12.00            | m <sup>2</sup> | MAD 150.00 | MAD 1'800.00         | MAD 1'080.00        | MAD 720.00          |
| 18 | Filtre placé en sortie                               | 1.00             | unité          | MAD 500.00 | MAD 500.00           | MAD 100.00          | MAD 400.00          |
| 19 | Canalisation pour l'aération de la fosse             | 15.00            | m              | MAD 80.00  | MAD 1'200.00         |                     | MAD 1'200.00        |
| 20 | Extracteur éolien                                    | 1.00             | unité          | MAD 200.00 | MAD 200.00           |                     | MAD 200.00          |
| 21 | Tampon des regards                                   | 2.00             | unité          | MAD 250.00 | MAD 500.00           | MAD 300.00          | MAD 200.00          |
| 22 | Béton de propreté pour la pose de la cuve            | 0.30             | m <sup>3</sup> | MAD 500.00 | MAD 150.00           | MAD 90.00           | MAD 60.00           |
| 23 | Epandage:  |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 24 | Terrassement   | 19.00            | m <sup>2</sup> | MAD 120.00 | MAD 2'280.00         | MAD 2'280.00        |                     |
| 25 | Canalisations  | 15.00            | m <sup>2</sup> | MAD 80.00  | MAD 1'200.00         |                     | MAD 1'200.00        |
| 26 | Gravier dispersant                                   | 12.60            | m <sup>2</sup> | MAD 50.00  | MAD 630.00           | MAD 378.00          | MAD 252.00          |
| 27 | Chambre de répartition                               | 1.00             | m <sup>2</sup> | MAD 300.00 | MAD 300.00           | MAD 180.00          | MAD 120.00          |
| 28 | Chambre de bouclage                                  | 2.00             | m <sup>2</sup> | MAD 200.00 | MAD 400.00           | MAD 240.00          | MAD 160.00          |
| 29 | Tampons des chambres                                 | 3.00             | m <sup>2</sup> | MAD 250.00 | MAD 750.00           | MAD 450.00          | MAD 300.00          |
| 30 | Géotextile anti-contaminant                          | 27.00            | m <sup>2</sup> | MAD 40.00  | MAD 1'080.00         |                     | MAD 1'080.00        |
| 31 | <b>Total station d'épuration</b>                     |                  |                | MAD 50.00  | <b>MAD 16'534.00</b> | <b>MAD 9'202.00</b> | <b>MAD 7'332.00</b> |
| 32 |  |                  |                |            | 100%                 | 56%                 | 44%                 |
| 33 | <u>Opération et entretien annuels</u>                |                  |                |            |                      |                     |                     |
| 34 | Vidange mécanique par camion                         | 2.00             | m <sup>3</sup> | MAD 150.00 | <b>MAD 300.00</b>    |                     |                     |







## **Annexe G    Coûts d'investissement**

| EL JADIDA   | 2006    | 2007    | 2008    | 2009    | 2010    | 2011    |              |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------|
| Population alimentée en eau potable   | 283'473 | 283'473 | 283'473 | 283'473 | 283'473 | 283'473 | habitants    |
| <b>ASSAINISSEMENT DE LA POPULATION ALIMENTÉE PAR BORNE-FONTAINES</b>          |         |         |         |         |         |         |              |
| Taux de population alimentée par BF   | 75%     | 75%     | 75%     | 75%     | 75%     | 75%     |              |
| Population alimentée par BF   | 212'605 | 212'605 | 212'605 | 212'605 | 212'605 | 212'605 | habitants    |
| <b>Latrines</b>   |         |         |         |         |         |         |              |
| Taux de faisabilité des latrines  | 100%    | 100%    | 100%    | 100%    | 100%    | 100%    |              |
| Population assainie par latrines  | 212'605 | 212'605 | 212'605 | 212'605 | 212'605 | 212'605 | habitants    |
| Habitants par parcelle  | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | habitants    |
| Latrines nécessaires  | 35'434  | 35'434  | 35'434  | 35'434  | 35'434  | 35'434  | latrines     |
| Couverture en latrines  | 30%     | 30%     | 30%     | 37%     | 43%     | 50%     |              |
| Latrines existantes   | 10'630  | 10'630  | 10'630  | 12'993  | 15'355  | 17'717  | latrines     |
| Latrines à réaliser   |         |         |         | 2'362   | 2'362   | 2'362   | latrines     |
| Latrines par habitant (taux de réalisation)                                   |         |         |         | 1.11%   | 1.11%   | 1.11%   |              |
| Population servie   | 63'781  | 63'781  | 63'781  | 77'955  | 92'129  | 106'302 | habitants    |
| <b>Puits d'infiltration pour les eaux grises</b>                              |         |         |         |         |         |         |              |
| Taux de faisabilité des puits   | 90%     | 90%     | 90%     | 90%     | 90%     | 90%     |              |
| Population assainie par puits d'infiltration                                  | 191'344 | 191'344 | 191'344 | 191'344 | 191'344 | 191'344 | habitants    |
| Habitants par parcelle (et donc par puit)                                     | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | habitants    |
| Puits nécessaires   | 31'891  | 31'891  | 31'891  | 31'891  | 31'891  | 31'891  | puits        |
| Couverture en puits d'infiltration  | 50%     | 50%     | 50%     | 57%     | 63%     | 70%     |              |
| Puits existants   | 15'945  | 15'945  | 15'945  | 18'071  | 20'197  | 22'323  | puits        |
| Puits à réaliser  |         |         |         | 2'126   | 2'126   | 2'126   | puits        |
| Population servie   | 95'672  | 95'672  | 95'672  | 108'428 | 121'185 | 133'941 | habitants    |
| <b>Réseau de collecte des eaux grises</b>                                     |         |         |         |         |         |         |              |
| Taux de faisabilité des réseaux d'eau grises                                  | 10%     | 10%     | 10%     | 10%     | 10%     | 10%     |              |
| Population raccordée à un réseau d'eaux grises                                | 21'260  | 21'260  | 21'260  | 21'260  | 21'260  | 21'260  | habitants    |
| Mètres linéaires de réseau par habitant                                       | 2.00    | 2.00    | 2.00    | 2.00    | 2.00    | 2.00    | m            |
| Linéaire de réseau  | 42'521  | 42'521  | 42'521  | 42'521  | 42'521  | 42'521  | m            |
| Couverture du réseau  |         |         |         | 26%     | 52%     | 78%     |              |
| Réseaux existants   |         |         |         | 11'024  | 22'048  | 33'072  | m            |
| Réseaux à réaliser  |         |         |         | 11'024  | 11'024  | 11'024  | m            |
| Branchements nécessaires  | 7'087   | 7'087   | 7'087   | 7'087   | 7'087   | 7'087   | branchements |
| Taux de branchement   |         |         |         | 30%     | 60%     | 90%     |              |
| branchements existants  |         |         |         | 2'126   | 4'252   | 6'378   | branchements |
| branchements à réaliser   |         |         |         | 2'126   | 2'126   | 2'126   | branchements |
| <b>Taux de population raccordée à une station d'épuration</b>                 |         |         |         |         |         |         |              |
| Population raccordée à une station d'épuration (servie)                       |         |         |         | 7'441   | 7'441   | 7'441   | habitants    |
| Population servie   |         |         |         | 1'654   | 6'614   | 14'882  | habitants    |
| <b>ASSAINISSEMENT DE LA POPULATION ALIMENTÉE PAR BRANCHEMENTS INDIVIDUELS</b> |         |         |         |         |         |         |              |
| Taux de population alimentée par BI   | 25%     | 25%     | 25%     | 25%     | 25%     | 25%     |              |
| Population alimentée par BI   | 70'868  | 70'868  | 70'868  | 70'868  | 70'868  | 70'868  | habitants    |
| <b>Latrines</b>   |         |         |         |         |         |         |              |
| Taux de faisabilité des latrines  | 80%     | 80%     | 80%     | 80%     | 80%     | 80%     |              |
| Population assainie par latrines  | 56'695  | 56'695  | 56'695  | 56'695  | 56'695  | 56'695  | habitants    |
| Habitants par parcelle (et donc par latrine)                                  | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | habitants    |
| Latrines nécessaires  | 9'449   | 9'449   | 9'449   | 9'449   | 9'449   | 9'449   | latrines     |
| Couverture en latrines  | 30%     | 30%     | 30%     | 40%     | 50%     | 70%     |              |
| Latrines existantes   | 2'835   | 2'835   | 2'835   | 3'780   | 4'725   | 6'614   | latrines     |
| Latrines à réaliser   |         |         | 945     | 945     | 945     | 945     | latrines     |
| Latrines par habitant (taux de réalisation)                                   |         |         | 1.67%   | 1.67%   | 1.67%   | 1.67%   |              |
| Population servie   | 17'008  | 17'008  | 17'008  | 22'678  | 28'347  | 39'686  | habitants    |
| <b>Puits d'infiltration pour les eaux grises</b>                              |         |         |         |         |         |         |              |
| Taux de faisabilité des puits   | 80%     | 80%     | 80%     | 80%     | 80%     | 80%     |              |
| Population utilisant un puit  | 45'356  | 45'356  | 45'356  | 45'356  | 45'356  | 45'356  | habitants    |
| Habitants par parcelle (et donc par puit)                                     | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | habitants    |
| Puits nécessaires   | 7'559   | 7'559   | 7'559   | 7'559   | 7'559   | 7'559   | puits        |
| Couverture en puits d'infiltration  | 30%     | 30%     | 30%     | 50%     | 70%     | 90%     |              |
| Puits existants   | 2'268   | 2'268   | 2'268   | 3'780   | 5'291   | 6'803   | puits        |
| Puits à réaliser  |         |         |         | 1'512   | 1'512   | 1'512   | puits        |
| Population servie   | 13'607  | 13'607  | 13'607  | 22'678  | 31'749  | 40'820  | habitants    |
| <b>Réseau de collecte des eaux usées</b>                                      |         |         |         |         |         |         |              |
| Taux de faisabilité d'un réseau d'eaux usées                                  | 20%     | 20%     | 20%     | 20%     | 20%     | 20%     |              |
| Population raccordée à un réseau d'eaux usées                                 | 14'174  | 14'174  | 14'174  | 14'174  | 14'174  | 14'174  | habitants    |
| Mètres linéaires de réseau par habitant                                       | 2.00    | 2.00    | 2.00    | 2.00    | 2.00    | 2.00    | habitants    |
| Linéaire de réseau nécessaire   | 28'347  | 28'347  | 28'347  | 28'347  | 28'347  | 28'347  | m            |
| Taux de réseaux existants   |         |         |         | 26%     | 52%     | 78%     |              |
| Réseaux existants   |         |         |         | 5'879   | 11'759  | 17'638  | m            |
| Réseaux à réaliser  |         |         |         | 5'879   | 5'879   | 5'879   | m            |
| Branchements nécessaires  | 3'780   | 3'780   | 3'780   | 3'780   | 3'780   | 3'780   | branchements |
| Taux de branchement   |         |         |         | 45%     | 90%     | 90%     |              |
| branchements existants  |         |         |         |         | 1'701   | 3'402   | branchements |
| branchements à réaliser   |         |         |         |         | 1'701   | 1'701   | branchements |
| <b>Taux de population raccordée à une station d'épuration</b>                 |         |         |         |         |         |         |              |
| Population raccordée à une station d'épuration                                |         |         |         | 3'969   | 3'969   | 3'969   | habitants    |
| Population servie   |         |         |         |         | 2'646   | 7'937   | habitants    |
| <b>Réseau de collecte des eaux usées</b>                                      |         |         |         |         |         |         |              |
| Taux de faisabilité d'un réseau d'eaux usées                                  | 20%     | 20%     | 20%     | 20%     | 20%     | 20%     |              |
| Population raccordée à un réseau d'eaux usées                                 | 14'174  | 14'174  | 14'174  | 14'174  | 14'174  | 14'174  | habitants    |
| Mètres linéaires de réseau par habitant                                       | 2.00    | 2.00    | 2.00    | 2.00    | 2.00    | 2.00    | habitants    |
| Linéaire de réseau nécessaire   | 28'347  | 28'347  | 28'347  | 28'347  | 28'347  | 28'347  | m            |
| Couverture du réseau  |         |         |         | 26%     | 52%     | 78%     |              |
| Réseaux existants   |         |         |         | 7'349   | 14'699  | 22'048  | m            |
| Réseaux à réaliser  |         |         |         | 7'349   | 7'349   | 7'349   | m            |
| Branchements nécessaires  | 1'890   | 1'890   | 1'890   | 1'890   | 1'890   | 1'890   | branchements |
| Taux de branchement   |         |         |         | 45%     | 90%     | 90%     |              |
| branchements existants  |         |         |         |         | 850     | 1'701   | branchements |
| branchements à réaliser   |         |         |         |         | 850     | 850     | branchements |
| Population servie   |         |         |         |         | 3'307   | 9'922   | habitants    |
| <b>Taux de population raccordée à une station d'épuration</b>                 |         |         |         |         |         |         |              |
| Population raccordée à une station d'épuration                                |         |         |         | 6'945   | 6'945   | 6'945   | habitants    |

| EL JADIDA   | 2008             | 2009              | 2010              | 2011              | Total             |
|---|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>BORNE-FONTAINES</b>                            |                  |                   |                   |                   |                   |
| <b>Latrines</b>                                   |                  |                   |                   |                   |                   |
| MO  |                  | 1'792'494         | 1'792'494         | 1'792'494         | 5'377'483         |
| Fourniture  |                  | 3'173'480         | 3'173'480         | 3'173'480         | 9'520'441         |
| Sous-total  |                  | 4'965'975         | 4'965'975         | 4'965'975         | 14'897'924        |
| <b>Puits</b>                                      |                  |                   |                   |                   |                   |
| MO  |                  | 574'033           | 574'033           | 574'033           | 1'722'098         |
| Fourniture  |                  | 559'150           | 559'150           | 559'150           | 1'677'451         |
| Sous-total  |                  | 1'133'183         | 1'133'183         | 1'133'183         | 3'399'550         |
| <b>Réseaux d'eaux grises</b>                      |                  |                   |                   |                   |                   |
| MO  |                  | 606'317           | 606'317           | 606'317           | 1'818'952         |
| Fourniture  |                  | 1'620'521         | 1'620'521         | 1'620'521         | 4'861'562         |
| Sous-total  |                  | 2'226'838         | 2'226'838         | 2'226'838         | 6'680'514         |
| <b>Branchements</b>                               |                  |                   |                   |                   |                   |
| MO  |                  | 637'814           | 637'814           | 637'814           | 1'913'443         |
| Fourniture  |                  | 935'461           | 935'461           | 935'461           | 2'806'383         |
| Sous-total  |                  | 1'573'275         | 1'573'275         | 1'573'275         | 4'719'825         |
| <b>Station d'épuration des eaux grises</b>        |                  |                   |                   |                   |                   |
| MO  |                  | 2'741'326         |                   |                   | 2'741'326         |
| Fourniture  |                  | 1'693'609         |                   |                   | 1'693'609         |
| Sous-total  |                  | 4'434'935         |                   |                   | 4'434'935         |
| <b>BRANCHEMENTS PARTICULIERS</b>                  |                  |                   |                   |                   |                   |
| <b>Latrines</b>                                   |                  |                   |                   |                   |                   |
| MO  | 716'998          | 716'998           | 716'998           | 716'998           | 2'867'991         |
| Fourniture  | 1'269'392        | 1'269'392         | 1'269'392         | 1'269'392         | 5'077'568         |
| Sous-total  | 1'986'390        | 1'986'390         | 1'986'390         | 1'986'390         | 7'945'559         |
| <b>Puits</b>                                      |                  |                   |                   |                   |                   |
| MO  |                  | 408'201           | 408'201           | 408'201           | 1'224'603         |
| Fourniture  |                  | 397'618           | 397'618           | 397'618           | 1'192'854         |
| Sous-total  |                  | 805'819           | 805'819           | 805'819           | 2'417'458         |
| <b>Réseaux d'eaux grises</b>                      |                  |                   |                   |                   |                   |
| MO  |                  | 323'369           | 323'369           | 323'369           | 970'108           |
| Fourniture  |                  | 864'278           | 864'278           | 864'278           | 2'592'833         |
| Sous-total  |                  | 1'187'647         | 1'187'647         | 1'187'647         | 3'562'941         |
| <b>Branchements eaux grises</b>                   |                  |                   |                   |                   |                   |
| MO  |                  |                   | 510'251           | 510'251           | 1'020'503         |
| Fourniture  |                  |                   | 748'369           | 748'369           | 1'496'737         |
| Sous-total  |                  |                   | 1'258'620         | 1'258'620         | 2'517'240         |
| <b>Station d'épuration des eaux grises</b>        |                  |                   |                   |                   |                   |
| MO  |                  | 1'462'040         |                   |                   | 1'462'040         |
| Fourniture  |                  | 903'258           |                   |                   | 903'258           |
| Sous-total  |                  | 2'365'299         |                   |                   | 2'365'299         |
| <b>Réseaux d'eaux usées</b>                       |                  |                   |                   |                   |                   |
| MO  |                  | 720'231           | 720'231           | 720'231           | 2'160'694         |
| Fourniture  |                  | 1'161'189         | 1'161'189         | 1'161'189         | 3'483'568         |
| Sous-total  |                  | 1'881'421         | 1'881'421         | 1'881'421         | 5'644'262         |
| <b>Branchements eaux usées</b>                    |                  |                   |                   |                   |                   |
| MO  |                  |                   | 153'075           | 153'075           | 306'151           |
| Fourniture  |                  |                   | 306'151           | 306'151           | 612'302           |
| Sous-total  |                  |                   | 459'226           | 459'226           | 918'453           |
| <b>Station d'épuration des eaux usées</b>         |                  |                   |                   |                   |                   |
| MO  |                  | 6'390'870         |                   |                   | 6'390'870         |
| Fourniture  |                  | 5'092'139         |                   |                   | 5'092'139         |
| Sous-total  |                  | 11'483'009        |                   |                   | 11'483'009        |
| <b>Réserve (filtres, fosses septiques, etc..)</b> |                  |                   |                   |                   |                   |
| MO  | 71'700           | 1'637'369         | 644'278           | 644'278           | 2'997'626         |
| Fourniture  | 126'939          | 1'767'010         | 1'103'561         | 1'103'561         | 4'101'071         |
| Sous-total  | 198'639          | 3'404'379         | 1'747'839         | 1'747'839         | 7'098'697         |
| <b>Total</b>                                      | <b>788'697</b>   | <b>18'011'064</b> | <b>7'087'063</b>  | <b>7'087'063</b>  | <b>32'973'888</b> |
| <b>Fourniture</b>                                 | <b>1'396'331</b> | <b>19'437'106</b> | <b>12'139'170</b> | <b>12'139'170</b> | <b>45'111'777</b> |
| <b>Total</b>                                      | <b>2'185'029</b> | <b>37'448'170</b> | <b>19'226'233</b> | <b>19'226'233</b> | <b>78'085'665</b> |
| <b>PRIX UNITAIRES</b>                             | <b>MO</b>        | <b>E.</b>         | <b>Total</b>      |                   |                   |
| Latrines  | 759              | 1'343             | 2'102 MAD/u.      |                   |                   |
| Puits   | 270              | 263               | 533 MAD/u.        |                   |                   |
| Réseaux décantés                                  | 55               | 147               | 202 MAD/m         |                   |                   |
| Réseaux simplifiés                                | 98               | 158               | 256 MAD/m         |                   |                   |
| Branchements eaux grises                          | 300              | 440               | 740 MAD/u.        |                   |                   |
| Branchements eaux usées                           | 180              | 360               | 540 MAD/u.        |                   |                   |
| Stations d'épuration eaux grises                  | 368              | 228               | 596 MAD/EQH       |                   |                   |
| Stations d'épuration eaux usées                   | 920              | 733               | 1'653 MAD/EQH     |                   |                   |
| Vidange   |                  |                   | 18.00 MAD/u.an    |                   |                   |
| Coûts par habitant en 2010                        |                  |                   | 376 MAD/hab.      |                   |                   |
| Coûts par habitant en 2010                        |                  |                   | 42 USD/hab.       |                   |                   |
| Coûts par famille en 2010                         |                  |                   | 2258 MAD/fam.     |                   |                   |
| Coûts par famille en 2010                         |                  |                   | 251 USD/fam.      |                   |                   |

| SAFI  | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   |              |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|
| Population alimentée en eau potable   | 63'686 | 63'686 | 63'686 | 63'686 | 63'686 | 63'686 | habitants    |
| <b>ASSAINISSEMENT DE LA POPULATION ALIMENTÉE PAR BORNE-FONTAINES</b>          |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de population alimentée par BF   | 75%    | 75%    | 75%    | 75%    | 75%    | 75%    |              |
| Population alimentée par BF   | 47'765 | 47'765 | 47'765 | 47'765 | 47'765 | 47'765 | habitants    |
| <b>Latrines</b>   |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de faisabilité des latrines  | 100%   | 100%   | 100%   | 100%   | 100%   | 100%   |              |
| Population assainie par latrines  | 47'765 | 47'765 | 47'765 | 47'765 | 47'765 | 47'765 | habitants    |
| Habitants par parcelle  | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | habitants    |
| Latrines nécessaires  | 7'961  | 7'961  | 7'961  | 7'961  | 7'961  | 7'961  | latrines     |
| Couverture en latrines  | 30%    | 30%    | 30%    | 37%    | 43%    | 50%    |              |
| Latrines existantes   | 2'388  | 2'388  | 2'388  | 2'919  | 3'450  | 3'980  | latrines     |
| Latrines à réaliser   |        |        |        | 531    | 531    | 531    | latrines     |
| Latrines par habitant (taux de réalisation)                                   |        |        |        | 1.11%  | 1.11%  | 1.11%  |              |
| Population servie   | 14'329 | 14'329 | 14'329 | 17'514 | 20'698 | 23'882 | habitants    |
| <b>Puits d'infiltration pour les eaux grises</b>                              |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de faisabilité des puits   | 90%    | 90%    | 90%    | 90%    | 90%    | 90%    |              |
| Population assainie par puits d'infiltration                                  | 42'988 | 42'988 | 42'988 | 42'988 | 42'988 | 42'988 | habitants    |
| Habitants par parcelle (et donc par puit)                                     | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | habitants    |
| Puits nécessaires   | 7'165  | 7'165  | 7'165  | 7'165  | 7'165  | 7'165  | puits        |
| Couverture en puits d'infiltration  | 50%    | 50%    | 50%    | 57%    | 63%    | 70%    |              |
| Puits existants   | 3'582  | 3'582  | 3'582  | 4'060  | 4'538  | 5'015  | puits        |
| Puits à réaliser  |        |        |        | 478    | 478    | 478    | puits        |
| Population servie   | 21'494 | 21'494 | 21'494 | 24'360 | 27'226 | 30'092 | habitants    |
| <b>Réseau de collecte des eaux grises</b>                                     |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de faisabilité des réseaux d'eau grises                                  | 10%    | 10%    | 10%    | 10%    | 10%    | 10%    |              |
| Population raccordée à un réseau d'eaux grises                                | 4'776  | 4'776  | 4'776  | 4'776  | 4'776  | 4'776  | habitants    |
| Mètres linéaires de réseau par habitant                                       | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | m            |
| Linéaire de réseau  | 9'553  | 9'553  | 9'553  | 9'553  | 9'553  | 9'553  | m            |
| Couverture du réseau  |        |        |        | 26%    | 52%    | 78%    |              |
| Réseaux existants   |        |        |        | 2'477  | 4'953  | 7'430  | m            |
| Réseaux à réaliser  |        |        |        | 2'477  | 2'477  | 2'477  | m            |
| Branchements nécessaires  | 1'592  | 1'592  | 1'592  | 1'592  | 1'592  | 1'592  | branchements |
| Taux de branchement   |        |        |        | 30%    | 60%    | 90%    |              |
| branchements existants  |        |        |        | 478    | 955    | 1'433  | branchements |
| branchements à réaliser   |        |        |        | 478    | 478    | 478    | branchements |
| <b>Taux de population raccordée à une station d'épuration</b>                 |        |        |        |        |        |        |              |
| Population raccordée à une station d'épuration (servie)                       |        |        |        | 1'672  | 1'672  | 1'672  | habitants    |
| Population servie   |        |        |        | 372    | 1'486  | 3'344  | habitants    |
| <b>ASSAINISSEMENT DE LA POPULATION ALIMENTÉE PAR BRANCHEMENTS INDIVIDUELS</b> |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de population alimentée par BI   | 25%    | 25%    | 25%    | 25%    | 25%    | 25%    |              |
| Population alimentée par BI   | 15'922 | 15'922 | 15'922 | 15'922 | 15'922 | 15'922 | habitants    |
| <b>Latrines</b>   |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de faisabilité des latrines  | 80%    | 80%    | 80%    | 80%    | 80%    | 80%    |              |
| Population assainie par latrines  | 12'737 | 12'737 | 12'737 | 12'737 | 12'737 | 12'737 | habitants    |
| Habitants par parcelle (et donc par latrine)                                  | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | habitants    |
| Latrines nécessaires  | 2'123  | 2'123  | 2'123  | 2'123  | 2'123  | 2'123  | latrines     |
| Couverture en latrines  | 30%    | 30%    | 30%    | 40%    | 50%    | 70%    |              |
| Latrines existantes   | 637    | 637    | 637    | 849    | 1'061  | 1'486  | latrines     |
| Latrines à réaliser   |        |        |        | 212    | 212    | 212    | latrines     |
| Latrines par habitant (taux de réalisation)                                   |        |        | 1.67%  | 1.67%  | 1.67%  | 1.67%  |              |
| Population servie   | 3'821  | 3'821  | 3'821  | 5'095  | 6'369  | 8'916  | habitants    |
| <b>Puits d'infiltration pour les eaux grises</b>                              |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de faisabilité des puits   | 80%    | 80%    | 80%    | 80%    | 80%    | 80%    |              |
| Population utilisant un puit  | 10'190 | 10'190 | 10'190 | 10'190 | 10'190 | 10'190 | habitants    |
| Habitants par parcelle (et donc par puit)                                     | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | habitants    |
| Puits nécessaires   | 1'698  | 1'698  | 1'698  | 1'698  | 1'698  | 1'698  | puits        |
| Couverture en puits d'infiltration  | 30%    | 30%    | 30%    | 50%    | 70%    | 90%    |              |
| Puits existants   | 509    | 509    | 509    | 849    | 1'189  | 1'528  | puits        |
| Puits à réaliser  |        |        |        | 340    | 340    | 340    | puits        |
| Population servie   | 3'057  | 3'057  | 3'057  | 5'095  | 7'133  | 9'171  | habitants    |
| <b>Réseau de collecte des eaux usées</b>                                      |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de faisabilité des réseaux d'eau usées                                   | 20%    | 20%    | 20%    | 20%    | 20%    | 20%    |              |
| Population raccordée à un réseau d'eaux usées                                 | 2'547  | 2'547  | 2'547  | 2'547  | 2'547  | 2'547  | habitants    |
| Mètres linéaires de réseau par habitant                                       | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | habitants    |
| Linéaire de réseau nécessaire   | 5'095  | 5'095  | 5'095  | 5'095  | 5'095  | 5'095  | m            |
| Taux de réseaux existants   |        |        |        | 26%    | 52%    | 78%    |              |
| Réseaux existants   |        |        |        | 1'321  | 2'642  | 3'963  | m            |
| Réseaux à réaliser  |        |        |        | 1'321  | 1'321  | 1'321  | m            |
| Branchements nécessaires  | 849    | 849    | 849    | 849    | 849    | 849    | branchements |
| Taux de branchement   |        |        |        | 45%    | 90%    | 90%    |              |
| branchements existants  |        |        |        | 382    | 764    | 764    | branchements |
| branchements à réaliser   |        |        |        | 382    | 382    | 382    | branchements |
| <b>Taux de population raccordée à une station d'épuration</b>                 |        |        |        |        |        |        |              |
| Population raccordée à une station d'épuration                                |        |        |        | 892    | 892    | 892    | habitants    |
| Population servie   |        |        |        | 594    | 1'783  | 1'783  | habitants    |
| <b>Réseau de collecte des eaux usées</b>                                      |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de faisabilité d'un réseau d'eaux usées                                  | 20%    | 20%    | 20%    | 20%    | 20%    | 20%    |              |
| Population raccordée à un réseau d'eaux usées                                 | 3'184  | 3'184  | 3'184  | 3'184  | 3'184  | 3'184  | habitants    |
| Mètres linéaires de réseau par habitant                                       | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | habitants    |
| Linéaire de réseau nécessaire   | 6'369  | 6'369  | 6'369  | 6'369  | 6'369  | 6'369  | m            |
| Couverture du réseau  |        |        |        | 26%    | 52%    | 78%    |              |
| Réseaux existants   |        |        |        | 1'651  | 3'302  | 4'953  | m            |
| Réseaux à réaliser  |        |        |        | 1'651  | 1'651  | 1'651  | m            |
| Branchements nécessaires  | 425    | 425    | 425    | 425    | 425    | 425    | branchements |
| Taux de branchement   |        |        |        | 45%    | 90%    | 90%    |              |
| branchements existants  |        |        |        | 191    | 382    | 382    | branchements |
| branchements à réaliser   |        |        |        | 191    | 191    | 191    | branchements |
| Population servie   |        |        |        | 743    | 2'229  | 2'229  | habitants    |
| <b>Taux de population raccordée à une station d'épuration</b>                 |        |        |        |        |        |        |              |
| Population raccordée à une station d'épuration                                |        |        |        | 1'560  | 1'560  | 1'560  | habitants    |

| SAFI                                       | 2008    | 2009      | 2010           | 2011      | Total      |
|--|---------|-----------|----------------|-----------|------------|
| <b>BORNE-FONTAINES</b>                     |         |           |                |           |            |
| Latrines                                   |         |           |                |           |            |
| MO   |         | 402'708   | 402'708        | 402'708   | 1'208'123  |
| Fourniture                                 |         | 712'965   | 712'965        | 712'965   | 2'138'894  |
| Sous-total                                 |         | 1'115'673 | 1'115'673      | 1'115'673 | 3'347'018  |
| Puits                                      |         |           |                |           |            |
| MO   |         | 128'964   | 128'964        | 128'964   | 386'892    |
| Fourniture                                 |         | 125'621   | 125'621        | 125'621   | 376'862    |
| Sous-total                                 |         | 254'585   | 254'585        | 254'585   | 763'754    |
| Réseaux d'eaux grises                      |         |           |                |           |            |
| MO   |         | 136'217   | 136'217        | 136'217   | 408'652    |
| Fourniture                                 |         | 364'072   | 364'072        | 364'072   | 1'092'215  |
| Sous-total                                 |         | 500'289   | 500'289        | 500'289   | 1'500'867  |
| Branchements                               |         |           |                |           |            |
| MO   |         | 143'294   | 143'294        | 143'294   | 429'881    |
| Fourniture                                 |         | 210'164   | 210'164        | 210'164   | 630'491    |
| Sous-total                                 |         | 353'457   | 353'457        | 353'457   | 1'060'372  |
| Station d'épuration des eaux grises        |         |           |                |           |            |
| MO   |         | 615'875   |                |           | 615'875    |
| Fourniture                                 |         | 380'492   |                |           | 380'492    |
| Sous-total                                 |         | 996'367   |                |           | 996'367    |
| <b>BRANCHEMENTS PARTICULIERS</b>           |         |           |                |           |            |
| Latrines                                   |         |           |                |           |            |
| MO   | 161'083 | 161'083   | 161'083        | 161'083   | 644'332    |
| Fourniture                                 | 285'186 | 285'186   | 285'186        | 285'186   | 1'140'744  |
| Sous-total                                 | 446'269 | 446'269   | 446'269        | 446'269   | 1'785'076  |
| Puits                                      |         |           |                |           |            |
| MO   |         | 91'708    | 91'708         | 91'708    | 275'124    |
| Fourniture                                 |         | 89'330    | 89'330         | 89'330    | 267'991    |
| Sous-total                                 |         | 181'038   | 181'038        | 181'038   | 543'114    |
| Réseaux d'eaux grises                      |         |           |                |           |            |
| MO   |         | 72'649    | 72'649         | 72'649    | 217'948    |
| Fourniture                                 |         | 194'172   | 194'172        | 194'172   | 582'515    |
| Sous-total                                 |         | 266'821   | 266'821        | 266'821   | 800'462    |
| Branchements eaux grises                   |         |           |                |           |            |
| MO   |         |           | 114'635        | 114'635   | 229'270    |
| Fourniture                                 |         |           | 168'131        | 168'131   | 336'262    |
| Sous-total                                 |         |           | 282'766        | 282'766   | 565'532    |
| Station d'épuration des eaux grises        |         |           |                |           |            |
| MO   |         | 328'467   |                |           | 328'467    |
| Fourniture                                 |         | 202'929   |                |           | 202'929    |
| Sous-total                                 |         | 531'396   |                |           | 531'396    |
| Réseaux d'eaux usées                       |         |           |                |           |            |
| MO   |         | 161'810   | 161'810        | 161'810   | 485'429    |
| Fourniture                                 |         | 260'877   | 260'877        | 260'877   | 782'630    |
| Sous-total                                 |         | 422'686   | 422'686        | 422'686   | 1'268'059  |
| Branchements eaux usées                    |         |           |                |           |            |
| MO   |         |           | 34'390         | 34'390    | 68'781     |
| Fourniture                                 |         |           | 68'781         | 68'781    | 137'562    |
| Sous-total                                 |         |           | 103'171        | 103'171   | 206'343    |
| Station d'épuration des eaux usées         |         |           |                |           |            |
| MO   |         | 1'435'795 |                |           | 1'435'795  |
| Fourniture                                 |         | 1'144'017 |                |           | 1'144'017  |
| Sous-total                                 |         | 2'579'812 |                |           | 2'579'812  |
| Réserve (filtres, fosses septiques, etc..) |         |           |                |           |            |
| MO   | 16'108  | 367'857   | 144'746        | 144'746   | 673'457    |
| Fourniture                                 | 28'519  | 396'982   | 247'930        | 247'930   | 921'360    |
| Sous-total                                 | 44'627  | 764'839   | 392'675        | 392'675   | 1'594'817  |
| MO   | 177'191 | 4'046'426 | 1'592'204      | 1'592'204 | 7'408'025  |
| Fourniture                                 | 313'704 | 4'366'806 | 2'727'227      | 2'727'227 | 10'134'964 |
| Total                                      | 490'896 | 8'413'232 | 4'319'430      | 4'319'430 | 17'542'989 |
| <b>PRIX UNITAIRES</b>                      |         |           |                |           |            |
|  | MO      | E.        | Total          |           |            |
| Latrines                                   | 759     | 1'343     | 2'102 MAD/u.   |           |            |
| Puits                                      | 270     | 263       | 533 MAD/u.     |           |            |
| Réseaux décantés                           | 55      | 147       | 202 MAD/m      |           |            |
| Réseaux simplifiés                         | 98      | 158       | 256 MAD/m      |           |            |
| Branchements eaux grises                   | 300     | 440       | 740 MAD/u.     |           |            |
| Branchements eaux usées                    | 180     | 360       | 540 MAD/u.     |           |            |
| Stations d'épuration eaux grises           | 368     | 228       | 596 MAD/EQH    |           |            |
| Stations d'épuration eaux usées            | 920     | 733       | 1'653 MAD/EQH  |           |            |
| Vidange                                    |         |           | 18.00 MAD/u.an |           |            |
| Coûts par habitant en 2010                 |         |           | 376 MAD/hab.   |           |            |
| Coûts par habitant en 2010                 |         |           | 42 USD/hab.    |           |            |
| Coûts par famille en 2010                  |         |           | 2258 MAD/fam.  |           |            |
| Coûts par famille en 2010                  |         |           | 251 USD/fam.   |           |            |

| ESSAOUIRA   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   |              |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|
| Population alimentée en eau potable   | 94'400 | 94'400 | 94'400 | 94'400 | 94'400 | 94'400 | habitants    |
| <b>ASSAINISSEMENT DE LA POPULATION ALIMENTEE PAR BORNE-FONTAINES</b>          |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de population alimentée par BF   | 75%    | 75%    | 75%    | 75%    | 75%    | 75%    |              |
| Population alimentée par BF   | 70'800 | 70'800 | 70'800 | 70'800 | 70'800 | 70'800 | habitants    |
| <b>Latrines</b>   |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de faisabilité des latrines  | 100%   | 100%   | 100%   | 100%   | 100%   | 100%   |              |
| Population assainie par latrines  | 70'800 | 70'800 | 70'800 | 70'800 | 70'800 | 70'800 | habitants    |
| Habitants par parcelle  | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | habitants    |
| Latrines nécessaires  | 11'800 | 11'800 | 11'800 | 11'800 | 11'800 | 11'800 | latrines     |
| Couverture en latrines  | 30%    | 30%    | 30%    | 37%    | 43%    | 50%    |              |
| Latrines existantes   | 3'540  | 3'540  | 3'540  | 4'327  | 5'113  | 5'900  | latrines     |
| Latrines à réaliser   |        |        |        | 787    | 787    | 787    | latrines     |
| Latrines par habitant (taux de réalisation)                                   |        |        |        | 1.11%  | 1.11%  | 1.11%  |              |
| Population servie   | 21'240 | 21'240 | 21'240 | 25'960 | 30'680 | 35'400 | habitants    |
| <b>Puits d'infiltration pour les eaux grises</b>                              |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de faisabilité des puits   | 90%    | 90%    | 90%    | 90%    | 90%    | 90%    |              |
| Population assainie par puits d'infiltration                                  | 63'720 | 63'720 | 63'720 | 63'720 | 63'720 | 63'720 | habitants    |
| Habitants par parcelle (et donc par puit)                                     | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | habitants    |
| Puits nécessaires   | 10'620 | 10'620 | 10'620 | 10'620 | 10'620 | 10'620 | puits        |
| Couverture en puits d'infiltration  | 50%    | 50%    | 50%    | 57%    | 63%    | 70%    |              |
| Puits existants   | 5'310  | 5'310  | 5'310  | 6'018  | 6'726  | 7'434  | puits        |
| Puits à réaliser  |        |        |        | 708    | 708    | 708    | puits        |
| Population servie   | 31'860 | 31'860 | 31'860 | 36'108 | 40'356 | 44'604 | habitants    |
| <b>Réseau de collecte des eaux grises</b>                                     |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de faisabilité des réseaux d'eau grises                                  | 10%    | 10%    | 10%    | 10%    | 10%    | 10%    |              |
| Population raccordée à un réseau d'eaux grises                                | 7'080  | 7'080  | 7'080  | 7'080  | 7'080  | 7'080  | habitants    |
| Mètres linéaires de réseau par habitant                                       | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | m            |
| Linéaire de réseau  | 14'160 | 14'160 | 14'160 | 14'160 | 14'160 | 14'160 | m            |
| Couverture du réseau  |        |        |        | 26%    | 52%    | 78%    |              |
| Réseaux existants   |        |        |        | 3'671  | 7'342  | 11'013 | m            |
| Réseaux à réaliser  |        |        |        | 3'671  | 3'671  | 3'671  | m            |
| Branchements nécessaires  | 2'360  | 2'360  | 2'360  | 2'360  | 2'360  | 2'360  | branchements |
| Taux de branchement   |        |        |        | 30%    | 60%    | 90%    |              |
| branchements existants  |        |        |        | 708    | 1'416  | 2'124  | branchements |
| branchements à réaliser   |        |        |        | 708    | 708    | 708    | branchements |
| <b>Taux de population raccordée à une station d'épuration</b>                 |        |        |        |        |        |        |              |
| Population raccordée à une station d'épuration (servie)                       |        |        |        | 2'478  | 2'478  | 2'478  | habitants    |
| Population servie   |        |        |        | 551    | 2'203  | 4'956  | habitants    |
| <b>ASSAINISSEMENT DE LA POPULATION ALIMENTEE PAR BRANCHEMENTS INDIVIDUELS</b> |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de population alimentée par BI   | 25%    | 25%    | 25%    | 25%    | 25%    | 25%    |              |
| Population alimentée par BI   | 23'600 | 23'600 | 23'600 | 23'600 | 23'600 | 23'600 | habitants    |
| <b>Latrines</b>   |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de faisabilité des latrines  | 80%    | 80%    | 80%    | 80%    | 80%    | 80%    |              |
| Population assainie par latrines  | 18'880 | 18'880 | 18'880 | 18'880 | 18'880 | 18'880 | habitants    |
| Habitants par parcelle (et donc par latrine)                                  | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | habitants    |
| Latrines nécessaires  | 3'147  | 3'147  | 3'147  | 3'147  | 3'147  | 3'147  | latrines     |
| Couverture en latrines  | 30%    | 30%    | 30%    | 40%    | 50%    | 70%    |              |
| Latrines existantes   | 944    | 944    | 944    | 1'259  | 1'573  | 2'203  | latrines     |
| Latrines à réaliser   |        |        |        | 315    | 315    | 315    | latrines     |
| Latrines par habitant (taux de réalisation)                                   |        |        |        | 1.67%  | 1.67%  | 1.67%  |              |
| Population servie   | 5'664  | 5'664  | 5'664  | 7'552  | 9'440  | 13'216 | habitants    |
| <b>Puits d'infiltration pour les eaux grises</b>                              |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de faisabilité des puits   | 80%    | 80%    | 80%    | 80%    | 80%    | 80%    |              |
| Population utilisant un puit  | 15'104 | 15'104 | 15'104 | 15'104 | 15'104 | 15'104 | habitants    |
| Habitants par parcelle (et donc par puit)                                     | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | habitants    |
| Puits nécessaires   | 2'517  | 2'517  | 2'517  | 2'517  | 2'517  | 2'517  | puits        |
| Couverture en puits d'infiltration  | 30%    | 30%    | 30%    | 50%    | 70%    | 90%    |              |
| Puits existants   | 755    | 755    | 755    | 1'259  | 1'762  | 2'266  | puits        |
| Puits à réaliser  |        |        |        | 503    | 503    | 503    | puits        |
| Population servie   | 4'531  | 4'531  | 4'531  | 7'552  | 10'573 | 13'594 | habitants    |
| <b>Réseau de collecte des eaux usées</b>                                      |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de faisabilité des réseaux d'eau usées                                   | 20%    | 20%    | 20%    | 20%    | 20%    | 20%    |              |
| Population raccordée à un réseau d'eaux usées                                 | 3'776  | 3'776  | 3'776  | 3'776  | 3'776  | 3'776  | habitants    |
| Mètres linéaires de réseau par habitant                                       | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | habitants    |
| Linéaire de réseau nécessaire   | 7'552  | 7'552  | 7'552  | 7'552  | 7'552  | 7'552  | m            |
| Taux de réseaux existants   |        |        |        | 26%    | 52%    | 78%    |              |
| Réseaux existants   |        |        |        | 1'958  | 3'916  | 5'874  | m            |
| Réseaux à réaliser  |        |        |        | 1'958  | 1'958  | 1'958  | m            |
| Branchements nécessaires  | 1'259  | 1'259  | 1'259  | 1'259  | 1'259  | 1'259  | branchements |
| Taux de branchement   |        |        |        | 45%    | 90%    | 90%    |              |
| branchements existants  |        |        |        | 566    | 1'133  | 1'133  | branchements |
| branchements à réaliser   |        |        |        | 566    | 566    | 566    | branchements |
| <b>Taux de population raccordée à une station d'épuration</b>                 |        |        |        |        |        |        |              |
| Population raccordée à une station d'épuration                                |        |        |        | 1'322  | 1'322  | 1'322  | habitants    |
| Population servie   |        |        |        |        | 881    | 2'643  | habitants    |
| <b>Réseau de collecte des eaux usées</b>                                      |        |        |        |        |        |        |              |
| taux de faisabilité d'un réseau d'eaux usées                                  | 20%    | 20%    | 20%    | 20%    | 20%    | 20%    |              |
| Population raccordée à un réseau d'eaux usées                                 | 4'720  | 4'720  | 4'720  | 4'720  | 4'720  | 4'720  | habitants    |
| Mètres linéaires de réseau par habitant                                       | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | habitants    |
| Linéaire de réseau nécessaire   | 9'440  | 9'440  | 9'440  | 9'440  | 9'440  | 9'440  | m            |
| Couverture du réseau  |        |        |        | 26%    | 52%    | 78%    |              |
| Réseaux existants   |        |        |        | 2'447  | 4'895  | 7'342  | m            |
| Réseaux à réaliser  |        |        |        | 2'447  | 2'447  | 2'447  | m            |
| Branchements nécessaires  | 629    | 629    | 629    | 629    | 629    | 629    | branchements |
| Taux de branchement   |        |        |        | 45%    | 90%    | 90%    |              |
| branchements existants  |        |        |        | 283    | 566    | 566    | branchements |
| branchements à réaliser   |        |        |        | 283    | 283    | 283    | branchements |
| Population servie   |        |        |        | 1'101  | 3'304  | 3'304  | habitants    |
| <b>Taux de population raccordée à une station d'épuration</b>                 |        |        |        |        |        |        |              |
| Population raccordée à une station d'épuration                                |        |        |        | 2'313  | 2'313  | 2'313  | habitants    |

| ESSAOUIRA                                  | 2008      | 2009       | 2010           | 2011      | Total      |
|--|-----------|------------|----------------|-----------|------------|
| <b>BORNE-FONTAINES</b>                     |           |            |                |           |            |
| Latrines                                   |           |            |                |           |            |
| MO   |           | 596'923    | 596'923        | 596'923   | 1'790'768  |
| Fourniture                                 |           | 1'056'808  | 1'056'808      | 1'056'808 | 3'170'424  |
| Sous-total                                 |           | 1'653'731  | 1'653'731      | 1'653'731 | 4'961'192  |
| Puits                                      |           |            |                |           |            |
| MO   |           | 191'160    | 191'160        | 191'160   | 573'480    |
| Fourniture                                 |           | 186'204    | 186'204        | 186'204   | 558'612    |
| Sous-total                                 |           | 377'364    | 377'364        | 377'364   | 1'132'092  |
| Réseaux d'eaux grises                      |           |            |                |           |            |
| MO   |           | 201'911    | 201'911        | 201'911   | 605'733    |
| Fourniture                                 |           | 539'653    | 539'653        | 539'653   | 1'618'960  |
| Sous-total                                 |           | 741'564    | 741'564        | 741'564   | 2'224'693  |
| Branchements                               |           |            |                |           |            |
| MO   |           | 212'400    | 212'400        | 212'400   | 637'200    |
| Fourniture                                 |           | 311'520    | 311'520        | 311'520   | 934'560    |
| Sous-total                                 |           | 523'920    | 523'920        | 523'920   | 1'571'760  |
| Station d'épuration des eaux grises        |           |            |                |           |            |
| MO   |           | 912'895    |                |           | 912'895    |
| Fourniture                                 |           | 563'993    |                |           | 563'993    |
| Sous-total                                 |           | 1'476'888  |                |           | 1'476'888  |
| <b>BRANCHEMENTS PARTICULIERS</b>           |           |            |                |           |            |
| Latrines                                   |           |            |                |           |            |
| MO   | 238'769   | 238'769    | 238'769        | 238'769   | 955'076    |
| Fourniture                                 | 422'723   | 422'723    | 422'723        | 422'723   | 1'690'893  |
| Sous-total                                 | 661'492   | 661'492    | 661'492        | 661'492   | 2'645'969  |
| Puits                                      |           |            |                |           |            |
| MO   |           | 135'936    | 135'936        | 135'936   | 407'808    |
| Fourniture                                 |           | 132'412    | 132'412        | 132'412   | 397'235    |
| Sous-total                                 |           | 268'348    | 268'348        | 268'348   | 805'043    |
| Réseaux d'eaux grises                      |           |            |                |           |            |
| MO   |           | 107'686    | 107'686        | 107'686   | 323'058    |
| Fourniture                                 |           | 287'815    | 287'815        | 287'815   | 863'445    |
| Sous-total                                 |           | 395'501    | 395'501        | 395'501   | 1'186'503  |
| Branchements eaux grises                   |           |            |                |           |            |
| MO   |           |            | 169'920        | 169'920   | 339'840    |
| Fourniture                                 |           |            | 249'216        | 249'216   | 498'432    |
| Sous-total                                 |           |            | 419'136        | 419'136   | 838'272    |
| Station d'épuration des eaux grises        |           |            |                |           |            |
| MO   |           | 486'877    |                |           | 486'877    |
| Fourniture                                 |           | 300'796    |                |           | 300'796    |
| Sous-total                                 |           | 787'674    |                |           | 787'674    |
| Réseaux d'eaux usées                       |           |            |                |           |            |
| MO   |           | 239'846    | 239'846        | 239'846   | 719'538    |
| Fourniture                                 |           | 386'690    | 386'690        | 386'690   | 1'160'071  |
| Sous-total                                 |           | 626'536    | 626'536        | 626'536   | 1'879'609  |
| Branchements eaux usées                    |           |            |                |           |            |
| MO   |           |            | 50'976         | 50'976    | 101'952    |
| Fourniture                                 |           |            | 101'952        | 101'952   | 203'904    |
| Sous-total                                 |           |            | 152'928        | 152'928   | 305'856    |
| Station d'épuration des eaux usées         |           |            |                |           |            |
| MO   |           | 2'128'239  |                |           | 2'128'239  |
| Fourniture                                 |           | 1'695'745  |                |           | 1'695'745  |
| Sous-total                                 |           | 3'823'984  |                |           | 3'823'984  |
| Réserve (filtres, fosses septiques, etc..) |           |            |                |           |            |
| MO   | 23'877    | 545'264    | 214'553        | 214'553   | 998'246    |
| Fourniture                                 | 42'272    | 588'436    | 367'499        | 367'499   | 1'365'707  |
| Sous-total                                 | 66'149    | 1'133'700  | 582'052        | 582'052   | 2'363'953  |
| MO   | 262'646   | 5'997'906  | 2'360'079      | 2'360'079 | 10'980'711 |
| Fourniture                                 | 464'996   | 6'472'796  | 4'042'493      | 4'042'493 | 15'022'777 |
| Total                                      | 727'641   | 12'470'702 | 6'402'572      | 6'402'572 | 26'003'488 |
| <b>PRIX UNITAIRES</b>                      | <b>MO</b> | <b>E.</b>  | <b>Total</b>   |           |            |
| Latrines                                   | 759       | 1'343      | 2'102 MAD/u.   |           |            |
| Puits                                      | 270       | 263        | 533 MAD/u.     |           |            |
| Réseaux décantés                           | 55        | 147        | 202 MAD/m      |           |            |
| Réseaux simplifiés                         | 98        | 158        | 256 MAD/m      |           |            |
| Branchements eaux grises                   | 300       | 440        | 740 MAD/u.     |           |            |
| Branchements eaux usées                    | 180       | 360        | 540 MAD/u.     |           |            |
| Stations d'épuration eaux grises           | 368       | 228        | 596 MAD/EQH    |           |            |
| Stations d'épuration eaux usées            | 920       | 733        | 1'653 MAD/EQH  |           |            |
| Vidange                                    |           |            | 18.00 MAD/u.an |           |            |
| Coûts par habitant en 2010                 |           |            | 376 MAD/hab.   |           |            |
| Coûts par habitant en 2010                 |           |            | 42 USD/hab.    |           |            |
| Coûts par famille en 2010                  |           |            | 2258 MAD/fam.  |           |            |
| Coûts par famille en 2010                  |           |            | 251 USD/fam.   |           |            |

| TAOUNATE  | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   |              |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|
| Population alimentée en eau potable   | 96'041 | 96'041 | 96'041 | 96'041 | 96'041 | 96'041 | habitants    |
| <b>ASSAINISSEMENT DE LA POPULATION ALIMENTEE PAR BORNE-FONTAINES</b>          |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de population alimentée par BF   | 75%    | 75%    | 75%    | 75%    | 75%    | 75%    |              |
| Population alimentée par BF   | 72'031 | 72'031 | 72'031 | 72'031 | 72'031 | 72'031 | habitants    |
| <b>Latrines</b>   |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de faisabilité des latrines  | 100%   | 100%   | 100%   | 100%   | 100%   | 100%   |              |
| Population assainie par latrines  | 72'031 | 72'031 | 72'031 | 72'031 | 72'031 | 72'031 | habitants    |
| Habitants par parcelle  | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | habitants    |
| Latrines nécessaires  | 12'005 | 12'005 | 12'005 | 12'005 | 12'005 | 12'005 | latrines     |
| Couverture en latrines  | 30%    | 30%    | 30%    | 37%    | 43%    | 50%    |              |
| Latrines existantes   | 3'602  | 3'602  | 3'602  | 4'402  | 5'202  | 6'003  | latrines     |
| Latrines à réaliser   |        |        |        | 800    | 800    | 800    | latrines     |
| Latrines par habitant (taux de réalisation)                                   |        |        |        | 1.11%  | 1.11%  | 1.11%  |              |
| Population servie   | 21'609 | 21'609 | 21'609 | 26'411 | 31'213 | 36'015 | habitants    |
| <b>Puits d'infiltration pour les eaux grises</b>                              |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de faisabilité des puits   | 90%    | 90%    | 90%    | 90%    | 90%    | 90%    |              |
| Population assainie par puits d'infiltration                                  | 64'828 | 64'828 | 64'828 | 64'828 | 64'828 | 64'828 | habitants    |
| Habitants par parcelle (et donc par puit)                                     | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | habitants    |
| Puits nécessaires   | 10'805 | 10'805 | 10'805 | 10'805 | 10'805 | 10'805 | puits        |
| Couverture en puits d'infiltration  | 50%    | 50%    | 50%    | 57%    | 63%    | 70%    |              |
| Puits existants   | 5'402  | 5'402  | 5'402  | 6'123  | 6'843  | 7'563  | puits        |
| Puits à réaliser  |        |        |        | 720    | 720    | 720    | puits        |
| Population servie   | 32'414 | 32'414 | 32'414 | 36'736 | 41'058 | 45'379 | habitants    |
| <b>Réseau de collecte des eaux grises</b>                                     |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de faisabilité des réseaux d'eau grises                                  | 10%    | 10%    | 10%    | 10%    | 10%    | 10%    |              |
| Population raccordée à un réseau d'eaux grises                                | 7'203  | 7'203  | 7'203  | 7'203  | 7'203  | 7'203  | habitants    |
| Mètres linéaires de réseau par habitant                                       | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | m            |
| Linéaire de réseau  | 14'406 | 14'406 | 14'406 | 14'406 | 14'406 | 14'406 | m            |
| Couverture du réseau  |        |        |        | 26%    | 52%    | 78%    |              |
| Réseaux existants   |        |        |        | 3'735  | 7'470  | 11'205 | m            |
| Réseaux à réaliser  |        |        |        | 3'735  | 3'735  | 3'735  | m            |
| Branchements nécessaires  | 2'401  | 2'401  | 2'401  | 2'401  | 2'401  | 2'401  | branchements |
| Taux de branchement   |        |        |        | 30%    | 60%    | 90%    |              |
| branchements existants  |        |        |        | 720    | 1'441  | 2'161  | branchements |
| branchements à réaliser   |        |        |        | 720    | 720    | 720    | branchements |
| <b>Taux de population raccordée à une station d'épuration</b>                 |        |        |        |        |        |        |              |
| Population raccordée à une station d'épuration (servie)                       |        |        |        | 50%    | 50%    | 50%    |              |
| Population servie   |        |        |        | 2'521  | 2'521  | 2'521  | habitants    |
|   |        |        |        | 560    | 2'241  | 5'042  | habitants    |
| <b>ASSAINISSEMENT DE LA POPULATION ALIMENTEE PAR BRANCHEMENTS INDIVIDUELS</b> |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de population alimentée par BI   | 25%    | 25%    | 25%    | 25%    | 25%    | 25%    |              |
| Population alimentée par BI   | 24'010 | 24'010 | 24'010 | 24'010 | 24'010 | 24'010 | habitants    |
| <b>Latrines</b>   |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de faisabilité des latrines  | 80%    | 80%    | 80%    | 80%    | 80%    | 80%    |              |
| Population assainie par latrines  | 19'208 | 19'208 | 19'208 | 19'208 | 19'208 | 19'208 | habitants    |
| Habitants par parcelle (et donc par latrine)                                  | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | habitants    |
| Latrines nécessaires  | 3'201  | 3'201  | 3'201  | 3'201  | 3'201  | 3'201  | latrines     |
| Couverture en latrines  | 30%    | 30%    | 30%    | 40%    | 50%    | 70%    |              |
| Latrines existantes   | 960    | 960    | 960    | 1'281  | 1'601  | 2'241  | latrines     |
| Latrines à réaliser   |        |        |        | 320    | 320    | 320    | latrines     |
| Latrines par habitant (taux de réalisation)                                   |        |        | 1.67%  | 1.67%  | 1.67%  | 1.67%  |              |
| Population servie   | 5'762  | 5'762  | 5'762  | 7'683  | 9'604  | 13'446 | habitants    |
| <b>Puits d'infiltration pour les eaux grises</b>                              |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de faisabilité des puits   | 80%    | 80%    | 80%    | 80%    | 80%    | 80%    |              |
| Population utilisant un puit  | 15'367 | 15'367 | 15'367 | 15'367 | 15'367 | 15'367 | habitants    |
| Habitants par parcelle (et donc par puit)                                     | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | habitants    |
| Puits nécessaires   | 2'561  | 2'561  | 2'561  | 2'561  | 2'561  | 2'561  | puits        |
| Couverture en puits d'infiltration  | 30%    | 30%    | 30%    | 50%    | 70%    | 90%    |              |
| Puits existants   | 768    | 768    | 768    | 1'281  | 1'793  | 2'305  | puits        |
| Puits à réaliser  |        |        |        | 512    | 512    | 512    | puits        |
| Population servie   | 4'610  | 4'610  | 4'610  | 7'683  | 10'757 | 13'830 | habitants    |
| <b>Réseau de collecte des eaux usées</b>                                      |        |        |        |        |        |        |              |
| Taux de faisabilité des réseaux d'eau usées                                   | 20%    | 20%    | 20%    | 20%    | 20%    | 20%    |              |
| Population raccordée à un réseau d'eaux usées                                 | 3'842  | 3'842  | 3'842  | 3'842  | 3'842  | 3'842  | habitants    |
| Mètres linéaires de réseau par habitant                                       | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | habitants    |
| Linéaire de réseau nécessaire   | 7'683  | 7'683  | 7'683  | 7'683  | 7'683  | 7'683  | m            |
| Taux de réseaux existants   |        |        |        | 26%    | 52%    | 78%    |              |
| Réseaux existants   |        |        |        | 1'992  | 3'984  | 5'976  | m            |
| Réseaux à réaliser  |        |        |        | 1'992  | 1'992  | 1'992  | m            |
| Branchements nécessaires  | 1'281  | 1'281  | 1'281  | 1'281  | 1'281  | 1'281  | branchements |
| Taux de branchement   |        |        |        |        | 45%    | 90%    |              |
| branchements existants  |        |        |        |        | 576    | 1'152  | branchements |
| branchements à réaliser   |        |        |        |        | 576    | 576    | branchements |
| <b>Taux de population raccordée à une station d'épuration</b>                 |        |        |        |        |        |        |              |
| Population raccordée à une station d'épuration                                |        |        |        | 50%    | 50%    | 50%    |              |
| Population servie   |        |        |        | 1'345  | 1'345  | 1'345  | habitants    |
|   |        |        |        |        | 896    | 2'689  | habitants    |
| <b>Réseau de collecte des eaux usées</b>                                      |        |        |        |        |        |        |              |
| taux de faisabilité d'un réseau d'eaux usées                                  | 20%    | 20%    | 20%    | 20%    | 20%    | 20%    |              |
| Population raccordée à un réseau d'eaux usées                                 | 4'802  | 4'802  | 4'802  | 4'802  | 4'802  | 4'802  | habitants    |
| Mètres linéaires de réseau par habitant                                       | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | habitants    |
| Linéaire de réseau nécessaire   | 9'604  | 9'604  | 9'604  | 9'604  | 9'604  | 9'604  | m            |
| Couverture du réseau  |        |        |        | 26%    | 52%    | 78%    |              |
| Réseaux existants   |        |        |        | 2'490  | 4'980  | 7'470  | m            |
| Réseaux à réaliser  |        |        |        | 2'490  | 2'490  | 2'490  | m            |
| Branchements nécessaires  | 640    | 640    | 640    | 640    | 640    | 640    | branchements |
| Taux de branchement   |        |        |        |        | 45%    | 90%    |              |
| branchements existants  |        |        |        |        | 288    | 576    | branchements |
| branchements à réaliser   |        |        |        |        | 288    | 288    | branchements |
| Population servie   |        |        |        |        | 1'120  | 3'361  | habitants    |
| <b>Taux de population raccordée à une station d'épuration</b>                 |        |        |        |        |        |        |              |
| Population raccordée à une station d'épuration                                |        |        |        | 70%    | 49%    | 70%    |              |
|   |        |        |        | 2'353  | 2'353  | 2'353  | habitants    |

| TAOUNATE                                   | 2008    | 2009       | 2010           | 2011      | Total      |
|--|---------|------------|----------------|-----------|------------|
| <b>BORNE-FONTAINES</b>                     |         |            |                |           |            |
| Latrines                                   |         |            |                |           |            |
| MO   |         | 607'299    | 607'299        | 607'299   | 1'821'898  |
| Fourniture                                 |         | 1'075'179  | 1'075'179      | 1'075'179 | 3'225'537  |
| Sous-total                                 |         | 1'682'478  | 1'682'478      | 1'682'478 | 5'047'435  |
| Puits                                      |         |            |                |           |            |
| MO   |         | 194'483    | 194'483        | 194'483   | 583'449    |
| Fourniture                                 |         | 189'441    | 189'441        | 189'441   | 568'323    |
| Sous-total                                 |         | 383'924    | 383'924        | 383'924   | 1'151'772  |
| Réseaux d'eaux grises                      |         |            |                |           |            |
| MO   |         | 205'421    | 205'421        | 205'421   | 616'263    |
| Fourniture                                 |         | 549'034    | 549'034        | 549'034   | 1'647'103  |
| Sous-total                                 |         | 754'455    | 754'455        | 754'455   | 2'263'366  |
| Branchements                               |         |            |                |           |            |
| MO   |         | 216'092    | 216'092        | 216'092   | 648'277    |
| Fourniture                                 |         | 316'935    | 316'935        | 316'935   | 950'806    |
| Sous-total                                 |         | 533'028    | 533'028        | 533'028   | 1'599'083  |
| Station d'épuration des eaux grises        |         |            |                |           |            |
| MO   |         | 928'764    |                |           | 928'764    |
| Fourniture                                 |         | 573'797    |                |           | 573'797    |
| Sous-total                                 |         | 1'502'561  |                |           | 1'502'561  |
| <b>BRANCHEMENTS PARTICULIERS</b>           |         |            |                |           |            |
| Latrines                                   |         |            |                |           |            |
| MO   | 242'920 | 242'920    | 242'920        | 242'920   | 971'679    |
| Fourniture                                 | 430'072 | 430'072    | 430'072        | 430'072   | 1'720'286  |
| Sous-total                                 | 672'991 | 672'991    | 672'991        | 672'991   | 2'691'965  |
| Puits                                      |         |            |                |           |            |
| MO   |         | 138'299    | 138'299        | 138'299   | 414'897    |
| Fourniture                                 |         | 134'714    | 134'714        | 134'714   | 404'141    |
| Sous-total                                 |         | 273'013    | 273'013        | 273'013   | 819'038    |
| Réseaux d'eaux grises                      |         |            |                |           |            |
| MO   |         | 109'558    | 109'558        | 109'558   | 328'674    |
| Fourniture                                 |         | 292'818    | 292'818        | 292'818   | 878'455    |
| Sous-total                                 |         | 402'376    | 402'376        | 402'376   | 1'207'129  |
| Branchements eaux grises                   |         |            |                |           |            |
| MO   |         |            | 172'874        | 172'874   | 345'748    |
| Fourniture                                 |         |            | 253'548        | 253'548   | 507'096    |
| Sous-total                                 |         |            | 426'422        | 426'422   | 852'844    |
| Station d'épuration des eaux grises        |         |            |                |           |            |
| MO   |         | 495'341    |                |           | 495'341    |
| Fourniture                                 |         | 306'025    |                |           | 306'025    |
| Sous-total                                 |         | 801'366    |                |           | 801'366    |
| Réseaux d'eaux usées                       |         |            |                |           |            |
| MO   |         | 244'015    | 244'015        | 244'015   | 732'046    |
| Fourniture                                 |         | 393'412    | 393'412        | 393'412   | 1'180'237  |
| Sous-total                                 |         | 637'428    | 637'428        | 637'428   | 1'912'283  |
| Branchements eaux usées                    |         |            |                |           |            |
| MO   |         |            | 51'862         | 51'862    | 103'724    |
| Fourniture                                 |         |            | 103'724        | 103'724   | 207'449    |
| Sous-total                                 |         |            | 155'586        | 155'586   | 311'173    |
| Station d'épuration des eaux usées         |         |            |                |           |            |
| MO   |         | 2'165'235  |                |           | 2'165'235  |
| Fourniture                                 |         | 1'725'223  |                |           | 1'725'223  |
| Sous-total                                 |         | 3'890'458  |                |           | 3'890'458  |
| Réserve (filtres, fosses septiques, etc..) |         |            |                |           |            |
| MO   | 24'292  | 554'743    | 218'282        | 218'282   | 1'015'599  |
| Fourniture                                 | 43'007  | 598'665    | 373'888        | 373'888   | 1'389'448  |
| Sous-total                                 | 67'299  | 1'153'408  | 592'170        | 592'170   | 2'405'047  |
| MO   | 267'212 | 6'102'171  | 2'401'106      | 2'401'106 | 11'171'594 |
| Fourniture                                 | 473'079 | 6'585'315  | 4'112'766      | 4'112'766 | 15'283'925 |
| Total                                      | 740'290 | 12'687'486 | 6'513'871      | 6'513'871 | 26'455'519 |
| <b>PRIX UNITAIRES</b>                      |         |            |                |           |            |
|  | MO      | E.         | Total          |           |            |
| Latrines                                   | 759     | 1'343      | 2'102 MAD/u.   |           |            |
| Puits                                      | 270     | 263        | 533 MAD/u.     |           |            |
| Réseaux décantés                           | 55      | 147        | 202 MAD/m      |           |            |
| Réseaux simplifiés                         | 98      | 158        | 256 MAD/m      |           |            |
| Branchements eaux grises                   | 300     | 440        | 740 MAD/u.     |           |            |
| Branchements eaux usées                    | 180     | 360        | 540 MAD/u.     |           |            |
| Stations d'épuration eaux grises           | 368     | 228        | 596 MAD/EQH    |           |            |
| Stations d'épuration eaux usées            | 920     | 733        | 1'653 MAD/EQH  |           |            |
| Vidange                                    |         |            | 18.00 MAD/u.an |           |            |
| Coûts par habitant en 2010                 |         |            | 376 MAD/hab.   |           |            |
| Coûts par habitant en 2010                 |         |            | 42 USD/hab.    |           |            |
| Coûts par famille en 2010                  |         |            | 2258 MAD/fam.  |           |            |
| Coûts par famille en 2010                  |         |            | 251 USD/fam.   |           |            |

| TOTAL   | 2006    | 2007    | 2008    | 2009    | 2010    | 2011    |              |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------|
| Population alimentée en eau potable   | 537'600 | 537'600 | 537'600 | 537'600 | 537'600 | 537'600 | habitants    |
| <b>ASSAINISSEMENT DE LA POPULATION ALIMENTEE PAR BORNE-FONTAINES</b>          |         |         |         |         |         |         |              |
| Taux de population alimentée par BF   | 75%     | 75%     | 75%     | 75%     | 75%     | 75%     |              |
| Population alimentée par BF   | 403'200 | 403'200 | 403'200 | 403'200 | 403'200 | 403'200 | habitants    |
| <b>Latrines</b>   |         |         |         |         |         |         |              |
| Taux de faisabilité des latrines  | 100%    | 100%    | 100%    | 100%    | 100%    | 100%    |              |
| Population assainie par latrines  | 403'200 | 403'200 | 403'200 | 403'200 | 403'200 | 403'200 | habitants    |
| Habitants par parcelle  | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | habitants    |
| Latrines nécessaires  | 67'200  | 67'200  | 67'200  | 67'200  | 67'200  | 67'200  | latrines     |
| Couverture en latrines  | 30%     | 30%     | 30%     | 37%     | 43%     | 50%     |              |
| Latrines existantes   | 20'160  | 20'160  | 20'160  | 24'640  | 29'120  | 33'600  | latrines     |
| Latrines à réaliser   |         |         |         | 4'480   | 4'480   | 4'480   | latrines     |
| Latrines par habitant (taux de réalisation)                                   |         |         |         | 1,11%   | 1,11%   | 1,11%   |              |
| Population servie   | 120'960 | 120'960 | 120'960 | 147'840 | 174'720 | 201'600 | habitants    |
| <b>Puits d'infiltration pour les eaux grises</b>                              |         |         |         |         |         |         |              |
| Taux de faisabilité des puits   | 90%     | 90%     | 90%     | 90%     | 90%     | 90%     |              |
| Population assainie par puits d'infiltration                                  | 362'880 | 362'880 | 362'880 | 362'880 | 362'880 | 362'880 | habitants    |
| Habitants par parcelle (et donc par puit)                                     | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | habitants    |
| Puits nécessaires   | 60'480  | 60'480  | 60'480  | 60'480  | 60'480  | 60'480  | puits        |
| Couverture en puits d'infiltration  | 50%     | 50%     | 50%     | 57%     | 63%     | 70%     |              |
| Puits existants   | 30'240  | 30'240  | 30'240  | 34'272  | 38'304  | 42'336  | puits        |
| Puits à réaliser  |         |         |         | 4'032   | 4'032   | 4'032   | puits        |
| Population servie   | 181'440 | 181'440 | 181'440 | 205'632 | 229'824 | 254'016 | habitants    |
| <b>Réseau de collecte des eaux grises</b>                                     |         |         |         |         |         |         |              |
| Taux de faisabilité des réseaux d'eau grises                                  | 10%     | 10%     | 10%     | 10%     | 10%     | 10%     |              |
| Population raccordée à un réseau d'eaux grises                                | 40'320  | 40'320  | 40'320  | 40'320  | 40'320  | 40'320  | habitants    |
| Mètres linéaires de réseau par habitant                                       | 2,00    | 2,00    | 2,00    | 2,00    | 2,00    | 2,00    | m            |
| Linéaire de réseau  | 80'640  | 80'640  | 80'640  | 80'640  | 80'640  | 80'640  | m            |
| Couverture du réseau  |         |         |         | 26%     | 52%     | 78%     |              |
| Réseaux existants   |         |         |         | 20'907  | 41'813  | 62'720  | m            |
| Réseaux à réaliser  |         |         |         | 20'907  | 20'907  | 20'907  | m            |
| Branchements nécessaires  | 13'440  | 13'440  | 13'440  | 13'440  | 13'440  | 13'440  | branchements |
| Taux de branchement   |         |         |         | 30%     | 60%     | 90%     |              |
| branchements existants  |         |         |         | 4'032   | 8'064   | 12'096  | branchements |
| branchements à réaliser   |         |         |         | 4'032   | 4'032   | 4'032   | branchements |
| Taux de population raccordée à une station d'épuration                        |         |         |         | 50%     | 50%     | 50%     |              |
| Population raccordée à une station d'épuration (servie)                       |         |         |         | 14'112  | 14'112  | 14'112  | habitants    |
| Population servie   |         |         |         | 3'136   | 12'544  | 28'224  | habitants    |
| <b>ASSAINISSEMENT DE LA POPULATION ALIMENTEE PAR BRANCHEMENTS INDIVIDUELS</b> |         |         |         |         |         |         |              |
| Taux de population alimentée par BI   | 25%     | 25%     | 25%     | 25%     | 25%     | 25%     |              |
| Population alimentée par BI   | 134'400 | 134'400 | 134'400 | 134'400 | 134'400 | 134'400 | habitants    |
| <b>Latrines</b>   |         |         |         |         |         |         |              |
| Taux de faisabilité des latrines  | 80%     | 80%     | 80%     | 80%     | 80%     | 80%     |              |
| Population assainie par latrines  | 107'520 | 107'520 | 107'520 | 107'520 | 107'520 | 107'520 | habitants    |
| Habitants par parcelle (et donc par latrine)                                  | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | habitants    |
| Latrines nécessaires  | 17'920  | 17'920  | 17'920  | 17'920  | 17'920  | 17'920  | latrines     |
| Couverture en latrines  | 30%     | 30%     | 30%     | 40%     | 50%     | 70%     |              |
| Latrines existantes   | 5'376   | 5'376   | 5'376   | 7'168   | 8'960   | 12'544  | latrines     |
| Latrines à réaliser   |         |         |         | 1'792   | 1'792   | 1'792   | latrines     |
| Latrines par habitant (taux de réalisation)                                   |         |         |         | 1,67%   | 1,67%   | 1,67%   |              |
| Population servie   | 32'256  | 32'256  | 32'256  | 43'008  | 53'760  | 75'264  | habitants    |
| <b>Puits d'infiltration pour les eaux grises</b>                              |         |         |         |         |         |         |              |
| Taux de faisabilité des puits   | 80%     | 80%     | 80%     | 80%     | 80%     | 80%     |              |
| Population utilisant un puit  | 86'016  | 86'016  | 86'016  | 86'016  | 86'016  | 86'016  | habitants    |
| Habitants par parcelle (et donc par puit)                                     | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | habitants    |
| Puits nécessaires   | 14'336  | 14'336  | 14'336  | 14'336  | 14'336  | 14'336  | puits        |
| Couverture en puits d'infiltration  | 30%     | 30%     | 30%     | 50%     | 70%     | 90%     |              |
| Puits existants   | 4'301   | 4'301   | 4'301   | 7'168   | 10'035  | 12'902  | puits        |
| Puits à réaliser  |         |         |         | 2'867   | 2'867   | 2'867   | puits        |
| Population servie   | 25'805  | 25'805  | 25'805  | 43'008  | 60'211  | 77'414  | habitants    |
| <b>Réseau de collecte des eaux grises</b>                                     |         |         |         |         |         |         |              |
| Taux de faisabilité des réseaux d'eau grises                                  | 20%     | 20%     | 20%     | 20%     | 20%     | 20%     |              |
| Population raccordée à un réseau d'eaux grises                                | 21'504  | 21'504  | 21'504  | 21'504  | 21'504  | 21'504  | habitants    |
| Mètres linéaires de réseau par habitant                                       | 2,00    | 2,00    | 2,00    | 2,00    | 2,00    | 2,00    | habitants    |
| Linéaire de réseau nécessaire   | 43'008  | 43'008  | 43'008  | 43'008  | 43'008  | 43'008  | m            |
| Taux de réseaux existants   |         |         |         | 26%     | 52%     | 78%     |              |
| Réseaux existants   |         |         |         | 11'150  | 22'300  | 33'451  | m            |
| Réseaux à réaliser  |         |         |         | 11'150  | 11'150  | 11'150  | m            |
| Branchements nécessaires  | 7'168   | 7'168   | 7'168   | 7'168   | 7'168   | 7'168   | branchements |
| Taux de branchement   |         |         |         |         | 45%     | 90%     |              |
| branchements existants  |         |         |         |         | 3'226   | 6'451   | branchements |
| branchements à réaliser   |         |         |         |         | 3'226   | 3'226   | branchements |
| Taux de population raccordée à une station d'épuration                        |         |         |         | 35%     | 35%     | 50%     |              |
| Population raccordée à une station d'épuration                                |         |         |         | 7'526   | 7'526   | 7'526   | habitants    |
| Population servie   |         |         |         |         | 5'018   | 15'053  | habitants    |
| <b>Réseau de collecte des eaux usées</b>                                      |         |         |         |         |         |         |              |
| taux de faisabilité d'un réseau d'eaux usées                                  | 20%     | 20%     | 20%     | 20%     | 20%     | 20%     |              |
| Population raccordée à un réseau d'eaux usées                                 | 26'880  | 26'880  | 26'880  | 26'880  | 26'880  | 26'880  | habitants    |
| Mètres linéaires de réseau par habitant                                       | 2,00    | 2,00    | 2,00    | 2,00    | 2,00    | 2,00    | habitants    |
| Linéaire de réseau nécessaire   | 53'760  | 53'760  | 53'760  | 53'760  | 53'760  | 53'760  | m            |
| Couverture du réseau  |         |         |         | 26%     | 52%     | 78%     |              |
| Réseaux existants   |         |         |         | 13'938  | 27'876  | 41'813  | m            |
| Réseaux à réaliser  |         |         |         | 13'938  | 13'938  | 13'938  | m            |
| Branchements nécessaires  | 3'584   | 3'584   | 3'584   | 3'584   | 3'584   | 3'584   | branchements |
| Taux de branchement   |         |         |         |         | 45%     | 90%     |              |
| branchements existants  |         |         |         |         | 1'613   | 3'226   | branchements |
| branchements à réaliser   |         |         |         |         | 1'613   | 1'613   | branchements |
| Population servie   |         |         |         |         | 6'272   | 18'816  | habitants    |
| Taux de population raccordée à une station d'épuration                        |         |         |         | 49%     | 49%     | 70%     |              |
| Population raccordée à une station d'épuration                                |         |         |         | 13'171  | 13'171  | 13'171  | habitants    |

| TOTAL                                     | 2008      | 2009       | 2010           | 2011       | Total       |
|---|-----------|------------|----------------|------------|-------------|
| <b>BORNE-FONTAINES</b>                    |           |            |                |            |             |
| Latrines                                  |           |            |                |            |             |
| MO  |           | 3'399'424  | 3'399'424      | 3'399'424  | 10'198'272  |
| Fourniture                                |           | 6'018'432  | 6'018'432      | 6'018'432  | 18'055'296  |
| Sous-total                                |           | 9'417'856  | 9'417'856      | 9'417'856  | 28'253'568  |
| Puits                                     |           |            |                |            |             |
| MO  |           | 1'088'640  | 1'088'640      | 1'088'640  | 3'265'920   |
| Fourniture                                |           | 1'060'416  | 1'060'416      | 1'060'416  | 3'181'248   |
| Sous-total                                |           | 2'149'056  | 2'149'056      | 2'149'056  | 6'447'168   |
| Réseaux d'eaux grises                     |           |            |                |            |             |
| MO  |           | 1'149'867  | 1'149'867      | 1'149'867  | 3'449'600   |
| Fourniture                                |           | 3'073'280  | 3'073'280      | 3'073'280  | 9'219'840   |
| Sous-total                                |           | 4'223'147  | 4'223'147      | 4'223'147  | 12'669'440  |
| Branchements au réseau d'eaux grises      |           |            |                |            |             |
| MO  |           | 1'209'600  | 1'209'600      | 1'209'600  | 3'628'800   |
| Fourniture                                |           | 1'774'080  | 1'774'080      | 1'774'080  | 5'322'240   |
| Sous-total                                |           | 2'983'680  | 2'983'680      | 2'983'680  | 8'951'040   |
| Station d'épuration des eaux grises       |           |            |                |            |             |
| MO  |           | 5'198'861  |                |            | 5'198'861   |
| Fourniture                                |           | 3'211'891  |                |            | 3'211'891   |
| Sous-total                                |           | 8'410'752  |                |            | 8'410'752   |
| <b>BRANCHEMENTS PARTICULIERS</b>          |           |            |                |            |             |
| Latrines                                  |           |            |                |            |             |
| MO  | 1'359'770 | 1'359'770  | 1'359'770      | 1'359'770  | 5'439'078   |
| Fourniture                                | 2'407'373 | 2'407'373  | 2'407'373      | 2'407'373  | 9'629'491   |
| Sous-total                                | 3'767'142 | 3'767'142  | 3'767'142      | 3'767'142  | 15'068'570  |
| Puits                                     |           |            |                |            |             |
| MO  |           | 774'144    | 774'144        | 774'144    | 2'322'432   |
| Fourniture                                |           | 754'074    | 754'074        | 754'074    | 2'262'221   |
| Sous-total                                |           | 1'528'218  | 1'528'218      | 1'528'218  | 4'584'653   |
| Réseaux d'eaux grises                     |           |            |                |            |             |
| MO  |           | 613'262    | 613'262        | 613'262    | 1'839'787   |
| Fourniture                                |           | 1'639'083  | 1'639'083      | 1'639'083  | 4'917'248   |
| Sous-total                                |           | 2'252'345  | 2'252'345      | 2'252'345  | 6'757'035   |
| Branchements eaux grises                  |           |            |                |            |             |
| MO  |           |            | 967'680        | 967'680    | 1'935'360   |
| Fourniture                                |           |            | 1'419'264      | 1'419'264  | 2'838'528   |
| Sous-total                                |           |            | 2'386'944      | 2'386'944  | 4'773'888   |
| Station d'épuration des eaux grises       |           |            |                |            |             |
| MO  |           | 2'772'726  |                |            | 2'772'726   |
| Fourniture                                |           | 1'713'009  |                |            | 1'713'009   |
| Sous-total                                |           | 4'485'734  |                |            | 4'485'734   |
| Réseaux d'eaux usées                      |           |            |                |            |             |
| MO  |           | 1'365'902  | 1'365'902      | 1'365'902  | 4'097'707   |
| Fourniture                                |           | 2'202'169  | 2'202'169      | 2'202'169  | 6'606'507   |
| Sous-total                                |           | 3'568'071  | 3'568'071      | 3'568'071  | 10'704'213  |
| Branchements eaux usées                   |           |            |                |            |             |
| MO  |           |            | 290'304        | 290'304    | 580'608     |
| Fourniture                                |           |            | 580'608        | 580'608    | 1'161'216   |
| Sous-total                                |           |            | 870'912        | 870'912    | 1'741'824   |
| Station d'épuration des eaux usées        |           |            |                |            |             |
| MO  |           | 12'120'138 |                |            | 12'120'138  |
| Fourniture                                |           | 9'657'124  |                |            | 9'657'124   |
| Sous-total                                |           | 21'777'262 |                |            | 21'777'262  |
| Autres (filtres, fosses septiques, etc..) |           |            |                |            |             |
| MO  | 135'977   | 3'105'233  | 1'221'859      | 1'221'859  | 5'684'929   |
| Fourniture                                | 240'737   | 3'351'093  | 2'092'878      | 2'092'878  | 7'777'586   |
| Sous-total                                | 376'714   | 6'456'326  | 3'314'737      | 3'314'737  | 13'462'515  |
| MO  | 1'495'747 | 34'157'567 | 13'440'452     | 13'440'452 | 62'534'217  |
| Fourniture                                | 2'648'110 | 36'862'023 | 23'021'656     | 23'021'656 | 85'553'444  |
| Total                                     | 4'143'857 | 71'019'589 | 36'462'108     | 36'462'108 | 148'087'662 |
|   | 3%        | 48%        | 25%            | 25%        | 100%        |
| <b>PRIX UNITAIRES</b>                     |           |            |                |            |             |
|   | MO        | F.         | Total          |            |             |
| Latrines                                  | 759       | 1'343      | 2'102 MAD/u.   |            |             |
| Puits                                     | 270       | 263        | 533 MAD/u.     |            |             |
| Réseaux décantés                          | 55        | 147        | 202 MAD/m      |            |             |
| Réseaux simplifiés                        | 98        | 158        | 256 MAD/m      |            |             |
| Branchements eaux grises                  | 300       | 440        | 740 MAD/u.     |            |             |
| Branchements eaux usées                   | 180       | 360        | 540 MAD/u.     |            |             |
| Stations d'épuration eaux grises          | 368       | 228        | 596 MAD/EQH    |            |             |
| Stations d'épuration eaux usées           | 920       | 733        | 1'653 MAD/EQH  |            |             |
| Vidange                                   |           |            | 18.00 MAD/u.an |            |             |
| Coûts par habitant en 2010                |           |            | 376 MAD/hab.   |            |             |
| Coûts par habitant en 2010                |           |            | 42 USD/hab.    |            |             |
| Coûts par famille en 2010                 |           |            | 2258 MAD/fam.  |            |             |
| Coûts par famille en 2010                 |           |            | 251 USD/fam.   |            |             |

## **Annexe H    Répartition financière**

| EL JADIDA                                 | Programme de base |            |      |           | Programme étendu |            |         |            | Total  |            |           |            |         |            |
|---|-------------------|------------|------|-----------|------------------|------------|---------|------------|--------|------------|-----------|------------|---------|------------|
|   | Usager            |            | ONEP |           | Usager           |            | Externe |            | Usager |            | ONEP      |            | Externe |            |
|   | %                 | MAD        | %    | MAD       | %                | MAD        | %       | MAD        | %      | MAD        | %         | MAD        | %       | MAD        |
| <b>BORNE-FONTAINES</b>                    |                   |            |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| Latrines                                  |                   |            |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  |                   |            |      |           | 100%             | 5'377'483  |         |            | 100%   | 5'377'483  |           |            |         |            |
| Fourniture                                |                   |            |      |           | 20%              | 1'904'088  | 80%     | 7'616'353  | 20%    | 1'904'088  |           |            | 80%     | 7'616'353  |
| Sous-total                                |                   |            |      |           | 49%              | 7'281'571  | 51%     | 7'616'353  | 49%    | 7'281'571  |           |            | 51%     | 7'616'353  |
| Puits                                     |                   |            |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  | 100%              | 1'722'098  |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 1'722'098  |           |            |         |            |
| Fourniture                                | 100%              | 1'677'451  |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 1'677'451  |           |            |         |            |
| Sous-total                                | 100%              | 3'399'550  |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 3'399'550  |           |            |         |            |
| Réseaux d'eaux grises                     |                   |            |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  |                   |            |      |           | 100%             | 1'818'952  |         |            | 100%   | 1'818'952  |           |            |         |            |
| Fourniture                                |                   |            |      |           |                  |            | 100%    | 4'861'562  |        |            |           |            | 100%    | 4'861'562  |
| Sous-total                                |                   |            |      |           | 27%              | 1'818'952  | 73%     | 4'861'562  | 27%    | 1'818'952  |           |            | 73%     | 4'861'562  |
| Branchements                              |                   |            |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  |                   |            |      |           | 100%             | 1'913'443  |         |            | 100%   | 1'913'443  |           |            |         |            |
| Fourniture                                |                   |            |      |           | 100%             | 2'806'383  |         |            | 100%   | 2'806'383  |           |            |         |            |
| Sous-total                                |                   |            |      |           | 100%             | 4'719'825  |         |            | 100%   | 4'719'825  |           |            |         |            |
| Station d'épuration des eaux grises       |                   |            |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  |                   |            |      |           |                  |            | 100%    | 2'741'326  |        |            |           |            | 100%    | 2'741'326  |
| Fourniture                                |                   |            |      |           |                  |            | 100%    | 1'693'609  |        |            |           |            | 100%    | 1'693'609  |
| Sous-total                                |                   |            |      |           |                  |            | 100%    | 4'434'935  |        |            |           |            | 100%    | 4'434'935  |
| <b>BRANCHEMENTS PARTICULIERS</b>          |                   |            |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| Latrines                                  |                   |            |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  |                   |            |      |           | 100%             | 2'867'991  |         |            | 100%   | 2'867'991  |           |            |         |            |
| Fourniture                                |                   |            |      |           | 20%              | 1'015'514  | 80%     | 4'062'055  | 20%    | 1'015'514  |           |            | 80%     | 4'062'055  |
| Sous-total                                |                   |            |      |           | 49%              | 3'883'505  | 51%     | 4'062'055  | 49%    | 3'883'505  |           |            | 51%     | 4'062'055  |
| Puits                                     |                   |            |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  | 100%              | 1'224'603  |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 1'224'603  |           |            |         |            |
| Fourniture                                | 100%              | 1'192'854  |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 1'192'854  |           |            |         |            |
| Sous-total                                | 100%              | 2'417'458  |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 2'417'458  |           |            |         |            |
| Réseaux d'eaux grises                     |                   |            |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  | 20%               | 194'022    |      |           | 80%              | 776'086    |         |            | 100%   | 970'108    |           |            |         |            |
| Fourniture                                |                   |            | 20%  | 518'567   |                  |            | 80%     | 2'074'266  |        |            | 20%       | 518'567    | 80%     | 2'074'266  |
| Sous-total                                | 5%                | 194'022    | 15%  | 518'567   | 22%              | 776'086    | 58%     | 2'074'266  | 27%    | 970'108    | 15%       | 518'567    | 58%     | 2'074'266  |
| Branchements eaux grises                  |                   |            |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  | 20%               | 204'101    |      |           | 80%              | 816'402    |         |            | 100%   | 1'020'503  |           |            |         |            |
| Fourniture                                | 20%               | 299'347    |      |           | 80%              | 1'197'390  |         |            | 100%   | 1'496'737  |           |            |         |            |
| Sous-total                                | 20%               | 503'448    |      |           | 80%              | 2'013'792  |         |            | 100%   | 2'517'240  |           |            |         |            |
| Station d'épuration des eaux usées        |                   |            |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  |                   |            | 20%  | 292'408   |                  |            | 80%     | 1'169'632  |        |            | 20%       | 292'408    | 80%     | 1'169'632  |
| Fourniture                                |                   |            | 20%  | 180'652   |                  |            | 80%     | 722'607    |        |            | 20%       | 180'652    | 80%     | 722'607    |
| Sous-total                                |                   |            | 20%  | 473'060   |                  |            | 80%     | 1'892'239  |        |            | 20%       | 473'060    | 80%     | 1'892'239  |
| Réseaux d'eaux usées                      |                   |            |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  |                   |            | 100% | 2'160'694 |                  |            |         |            |        | 100%       | 2'160'694 |            |         |            |
| Fourniture                                |                   |            | 100% | 3'483'568 |                  |            |         |            |        | 100%       | 3'483'568 |            |         |            |
| Sous-total                                |                   |            | 100% | 5'644'262 |                  |            |         |            |        | 100%       | 5'644'262 |            |         |            |
| Branchements eaux usées                   |                   |            |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  | 100%              | 306'151    |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 306'151    |           |            |         |            |
| Fourniture                                | 100%              | 612'302    |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 612'302    |           |            |         |            |
| Sous-total                                | 100%              | 918'453    |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 918'453    |           |            |         |            |
| Station d'épuration des eaux usées        |                   |            |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  |                   |            | 20%  | 1'278'174 |                  |            | 80%     | 5'112'696  |        |            | 20%       | 1'278'174  | 80%     | 5'112'696  |
| Fourniture                                |                   |            | 20%  | 1'018'428 |                  |            | 80%     | 4'073'711  |        |            | 20%       | 1'018'428  | 80%     | 4'073'711  |
| Sous-total                                |                   |            | 20%  | 2'296'602 |                  |            | 80%     | 9'186'407  |        |            | 20%       | 2'296'602  | 80%     | 9'186'407  |
| Réserve (filtres, fosses septiques, etc.) |                   |            |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  |                   |            |      |           | 100%             | 2'997'626  |         |            | 100%   | 2'997'626  |           |            |         |            |
| Fourniture                                |                   |            |      |           | 20%              | 820'214    | 80%     | 3'280'857  | 20%    | 820'214    |           |            | 80%     | 3'280'857  |
| Sous-total                                |                   |            |      |           | 54%              | 3'817'840  | 46%     | 3'280'857  | 54%    | 3'817'840  |           |            | 46%     | 3'280'857  |
| MO  | 45%               | 7'432'930  | 55%  | 8'932'491 | 39%              | 24'311'571 | 61%     | 37'408'674 | 41%    | 31'744'501 | 11%       | 8'932'491  | 48%     | 37'408'674 |
| Fourniture                                |                   | 16'365'420 |      |           |                  | 61'720'245 |         |            |        |            |           | 78'085'665 |         |            |
| <b>Total</b>                              |                   |            |      |           |                  | 78'085'665 |         |            |        |            |           | 78'085'665 |         |            |

| SAFI                                      | Programme de base |           |      |           | Programme étendu |            |         |           | Total  |           |      |            |         |           |
|---|-------------------|-----------|------|-----------|------------------|------------|---------|-----------|--------|-----------|------|------------|---------|-----------|
|   | Usager            |           | ONEP |           | Usager           |            | Externe |           | Usager |           | ONEP |            | Externe |           |
|   | %                 | MAD       | %    | MAD       | %                | MAD        | %       | MAD       | %      | MAD       | %    | MAD        | %       | MAD       |
| <b>BORNE-FONTAINES</b>                    |                   |           |      |           |                  |            |         |           |        |           |      |            |         |           |
| Latrines                                  |                   |           |      |           |                  |            |         |           |        |           |      |            |         |           |
| MO  |                   |           |      |           | 100%             | 1'208'123  |         |           | 100%   | 1'208'123 |      |            |         |           |
| Fourniture                                |                   |           |      |           | 20%              | 427'779    | 80%     | 1'711'115 | 20%    | 427'779   |      |            | 80%     | 1'711'115 |
| Sous-total                                |                   |           |      |           | 49%              | 1'635'902  | 51%     | 1'711'115 | 49%    | 1'635'902 |      |            | 51%     | 1'711'115 |
| Puits                                     |                   |           |      |           |                  |            |         |           |        |           |      |            |         |           |
| MO  | 100%              | 386'892   |      |           |                  |            |         |           | 100%   | 386'892   |      |            |         |           |
| Fourniture                                | 100%              | 376'862   |      |           |                  |            |         |           | 100%   | 376'862   |      |            |         |           |
| Sous-total                                | 100%              | 763'754   |      |           |                  |            |         |           | 100%   | 763'754   |      |            |         |           |
| Réseaux d'eaux grises                     |                   |           |      |           |                  |            |         |           |        |           |      |            |         |           |
| MO  |                   |           |      |           | 100%             | 408'652    |         |           | 100%   | 408'652   |      |            |         |           |
| Fourniture                                |                   |           |      |           |                  |            | 100%    | 1'092'215 |        |           |      |            | 100%    | 1'092'215 |
| Sous-total                                |                   |           |      |           | 27%              | 408'652    | 73%     | 1'092'215 | 27%    | 408'652   |      |            | 73%     | 1'092'215 |
| Branchements                              |                   |           |      |           |                  |            |         |           |        |           |      |            |         |           |
| MO  |                   |           |      |           | 100%             | 429'881    |         |           | 100%   | 429'881   |      |            |         |           |
| Fourniture                                |                   |           |      |           | 100%             | 630'491    |         |           | 100%   | 630'491   |      |            |         |           |
| Sous-total                                |                   |           |      |           | 100%             | 1'060'372  |         |           | 100%   | 1'060'372 |      |            |         |           |
| Station d'épuration des eaux grises       |                   |           |      |           |                  |            |         |           |        |           |      |            |         |           |
| MO  |                   |           |      |           |                  |            | 100%    | 615'875   |        |           |      |            | 100%    | 615'875   |
| Fourniture                                |                   |           |      |           |                  |            | 100%    | 380'492   |        |           |      |            | 100%    | 380'492   |
| Sous-total                                |                   |           |      |           |                  |            | 100%    | 996'367   |        |           |      |            | 100%    | 996'367   |
| <b>BRANCHEMENTS PARTICULIERS</b>          |                   |           |      |           |                  |            |         |           |        |           |      |            |         |           |
| Latrines                                  |                   |           |      |           |                  |            |         |           |        |           |      |            |         |           |
| MO  |                   |           |      |           | 100%             | 644'332    |         |           | 100%   | 644'332   |      |            |         |           |
| Fourniture                                |                   |           |      |           | 20%              | 228'149    | 80%     | 912'595   | 20%    | 228'149   |      |            | 80%     | 912'595   |
| Sous-total                                |                   |           |      |           | 49%              | 872'481    | 51%     | 912'595   | 49%    | 872'481   |      |            | 51%     | 912'595   |
| Puits                                     |                   |           |      |           |                  |            |         |           |        |           |      |            |         |           |
| MO  | 100%              | 275'124   |      |           |                  |            |         |           | 100%   | 275'124   |      |            |         |           |
| Fourniture                                | 100%              | 267'991   |      |           |                  |            |         |           | 100%   | 267'991   |      |            |         |           |
| Sous-total                                | 100%              | 543'114   |      |           |                  |            |         |           | 100%   | 543'114   |      |            |         |           |
| Réseaux d'eaux grises                     |                   |           |      |           |                  |            |         |           |        |           |      |            |         |           |
| MO  | 20%               | 43'590    |      |           | 80%              | 174'358    |         |           | 100%   | 217'948   |      |            |         |           |
| Fourniture                                |                   |           | 20%  | 116'503   |                  |            | 80%     | 466'012   |        |           | 20%  | 116'503    | 80%     | 466'012   |
| Sous-total                                | 5%                | 43'590    | 15%  | 116'503   | 22%              | 174'358    | 58%     | 466'012   | 27%    | 217'948   | 15%  | 116'503    | 58%     | 466'012   |
| Branchements eaux grises                  |                   |           |      |           |                  |            |         |           |        |           |      |            |         |           |
| MO  | 20%               | 45'854    |      |           | 80%              | 183'416    |         |           | 100%   | 229'270   |      |            |         |           |
| Fourniture                                | 20%               | 67'252    |      |           | 80%              | 269'010    |         |           | 100%   | 336'262   |      |            |         |           |
| Sous-total                                | 20%               | 113'106   |      |           | 80%              | 452'425    |         |           | 100%   | 565'532   |      |            |         |           |
| Station d'épuration des eaux usées        |                   |           |      |           |                  |            |         |           |        |           |      |            |         |           |
| MO  |                   |           | 20%  | 65'693    |                  |            | 80%     | 262'774   |        |           | 20%  | 65'693     | 80%     | 262'774   |
| Fourniture                                |                   |           | 20%  | 40'586    |                  |            | 80%     | 162'343   |        |           | 20%  | 40'586     | 80%     | 162'343   |
| Sous-total                                |                   |           | 20%  | 106'279   |                  |            | 80%     | 425'117   |        |           | 20%  | 106'279    | 80%     | 425'117   |
| Réseaux d'eaux usées                      |                   |           |      |           |                  |            |         |           |        |           |      |            |         |           |
| MO  |                   |           | 100% | 485'429   |                  |            |         |           |        |           | 100% | 485'429    |         |           |
| Fourniture                                |                   |           | 100% | 782'630   |                  |            |         |           |        |           | 100% | 782'630    |         |           |
| Sous-total                                |                   |           | 100% | 1'268'059 |                  |            |         |           |        |           | 100% | 1'268'059  |         |           |
| Branchements eaux usées                   |                   |           |      |           |                  |            |         |           |        |           |      |            |         |           |
| MO  | 100%              | 68'781    |      |           |                  |            |         |           | 100%   | 68'781    |      |            |         |           |
| Fourniture                                | 100%              | 137'562   |      |           |                  |            |         |           | 100%   | 137'562   |      |            |         |           |
| Sous-total                                | 100%              | 206'343   |      |           |                  |            |         |           | 100%   | 206'343   |      |            |         |           |
| Station d'épuration des eaux usées        |                   |           |      |           |                  |            |         |           |        |           |      |            |         |           |
| MO  |                   |           | 20%  | 287'159   |                  |            | 80%     | 1'148'636 |        |           | 20%  | 287'159    | 80%     | 1'148'636 |
| Fourniture                                |                   |           | 20%  | 228'803   |                  |            | 80%     | 915'214   |        |           | 20%  | 228'803    | 80%     | 915'214   |
| Sous-total                                |                   |           | 20%  | 515'962   |                  |            | 80%     | 2'063'849 |        |           | 20%  | 515'962    | 80%     | 2'063'849 |
| Réserve (filtres, fosses septiques, etc.) |                   |           |      |           |                  |            |         |           |        |           |      |            |         |           |
| MO  |                   |           |      |           | 100%             | 673'457    |         |           | 100%   | 673'457   |      |            |         |           |
| Fourniture                                |                   |           |      |           | 20%              | 184'272    | 80%     | 737'088   | 20%    | 184'272   |      |            | 80%     | 737'088   |
| Sous-total                                |                   |           |      |           | 54%              | 857'729    | 46%     | 737'088   | 54%    | 857'729   |      |            | 46%     | 737'088   |
| MO  | 45%               | 1'669'907 | 55%  | 2'006'803 | 39%              | 5'461'920  | 61%     | 8'404'359 | 41%    | 7'131'827 | 11%  | 2'006'803  | 48%     | 8'404'359 |
| Fourniture                                |                   | 3'676'711 |      |           |                  | 13'866'278 |         |           |        |           |      | 17'542'989 |         |           |
| <b>Total</b>                              |                   |           |      |           |                  | 17'542'989 |         |           |        |           |      | 17'542'989 |         |           |

| ESSAOUIRA                                 | Programme de base |           |      |           | Programme étendu |            |         |            | Total  |            |           |            |         |            |
|---|-------------------|-----------|------|-----------|------------------|------------|---------|------------|--------|------------|-----------|------------|---------|------------|
|   | Usager            |           | ONEP |           | Usager           |            | Externe |            | Usager |            | ONEP      |            | Externe |            |
|   | %                 | MAD       | %    | MAD       | %                | MAD        | %       | MAD        | %      | MAD        | %         | MAD        | %       | MAD        |
| <b>BORNE-FONTAINES</b>                    |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| Latrines                                  |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  |                   |           |      |           | 100%             | 1'790'768  |         |            | 100%   | 1'790'768  |           |            |         |            |
| Fourniture                                |                   |           |      |           | 20%              | 634'085    | 80%     | 2'536'339  | 20%    | 634'085    |           |            | 80%     | 2'536'339  |
| Sous-total                                |                   |           |      |           | 49%              | 2'424'853  | 51%     | 2'536'339  | 49%    | 2'424'853  |           |            | 51%     | 2'536'339  |
| Puits                                     |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  | 100%              | 573'480   |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 573'480    |           |            |         |            |
| Fourniture                                | 100%              | 558'612   |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 558'612    |           |            |         |            |
| Sous-total                                | 100%              | 1'132'092 |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 1'132'092  |           |            |         |            |
| Réseaux d'eaux grises                     |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  |                   |           |      |           | 100%             | 605'733    |         |            | 100%   | 605'733    |           |            |         |            |
| Fourniture                                |                   |           |      |           |                  |            | 100%    | 1'618'960  |        |            |           |            | 100%    | 1'618'960  |
| Sous-total                                |                   |           |      |           | 27%              | 605'733    | 73%     | 1'618'960  | 27%    | 605'733    |           |            | 73%     | 1'618'960  |
| Branchements                              |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  |                   |           |      |           | 100%             | 637'200    |         |            | 100%   | 637'200    |           |            |         |            |
| Fourniture                                |                   |           |      |           | 100%             | 934'560    |         |            | 100%   | 934'560    |           |            |         |            |
| Sous-total                                |                   |           |      |           | 100%             | 1'571'760  |         |            | 100%   | 1'571'760  |           |            |         |            |
| Station d'épuration des eaux grises       |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  |                   |           |      |           |                  |            | 100%    | 912'895    |        |            |           |            | 100%    | 912'895    |
| Fourniture                                |                   |           |      |           |                  |            | 100%    | 563'993    |        |            |           |            | 100%    | 563'993    |
| Sous-total                                |                   |           |      |           |                  |            | 100%    | 1'476'888  |        |            |           |            | 100%    | 1'476'888  |
| <b>BRANCHEMENTS PARTICULIERS</b>          |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| Latrines                                  |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  |                   |           |      |           | 100%             | 955'076    |         |            | 100%   | 955'076    |           |            |         |            |
| Fourniture                                |                   |           |      |           | 20%              | 338'179    | 80%     | 1'352'714  | 20%    | 338'179    |           |            | 80%     | 1'352'714  |
| Sous-total                                |                   |           |      |           | 49%              | 1'293'255  | 51%     | 1'352'714  | 49%    | 1'293'255  |           |            | 51%     | 1'352'714  |
| Puits                                     |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  | 100%              | 407'808   |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 407'808    |           |            |         |            |
| Fourniture                                | 100%              | 397'235   |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 397'235    |           |            |         |            |
| Sous-total                                | 100%              | 805'043   |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 805'043    |           |            |         |            |
| Réseaux d'eaux grises                     |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  | 20%               | 64'612    |      |           | 80%              | 258'446    |         |            | 100%   | 323'058    |           |            |         |            |
| Fourniture                                |                   |           | 20%  | 172'689   |                  |            | 80%     | 690'756    |        |            | 20%       | 172'689    | 80%     | 690'756    |
| Sous-total                                | 5%                | 64'612    | 15%  | 172'689   | 22%              | 258'446    | 58%     | 690'756    | 27%    | 323'058    | 15%       | 172'689    | 58%     | 690'756    |
| Branchements eaux grises                  |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  | 20%               | 67'968    |      |           | 80%              | 271'872    |         |            | 100%   | 339'840    |           |            |         |            |
| Fourniture                                | 20%               | 99'686    |      |           | 80%              | 398'746    |         |            | 100%   | 498'432    |           |            |         |            |
| Sous-total                                | 20%               | 167'654   |      |           | 80%              | 670'618    |         |            | 100%   | 838'272    |           |            |         |            |
| Station d'épuration des eaux grises       |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  |                   |           | 20%  | 97'375    |                  |            | 80%     | 389'502    |        |            | 20%       | 97'375     | 80%     | 389'502    |
| Fourniture                                |                   |           | 20%  | 60'159    |                  |            | 80%     | 240'637    |        |            | 20%       | 60'159     | 80%     | 240'637    |
| Sous-total                                |                   |           | 20%  | 157'535   |                  |            | 80%     | 630'139    |        |            | 20%       | 157'535    | 80%     | 630'139    |
| Réseaux d'eaux usées                      |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  |                   |           | 100% | 719'538   |                  |            |         |            |        | 100%       | 719'538   |            |         |            |
| Fourniture                                |                   |           | 100% | 1'160'071 |                  |            |         |            |        | 100%       | 1'160'071 |            |         |            |
| Sous-total                                |                   |           | 100% | 1'879'609 |                  |            |         |            |        | 100%       | 1'879'609 |            |         |            |
| Branchements eaux usées                   |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  | 100%              | 101'952   |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 101'952    |           |            |         |            |
| Fourniture                                | 100%              | 203'904   |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 203'904    |           |            |         |            |
| Sous-total                                | 100%              | 305'856   |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 305'856    |           |            |         |            |
| Station d'épuration des eaux usées        |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  |                   |           | 20%  | 425'648   |                  |            | 80%     | 1'702'591  |        |            | 20%       | 425'648    | 80%     | 1'702'591  |
| Fourniture                                |                   |           | 20%  | 339'149   |                  |            | 80%     | 1'356'596  |        |            | 20%       | 339'149    | 80%     | 1'356'596  |
| Sous-total                                |                   |           | 20%  | 764'797   |                  |            | 80%     | 3'059'187  |        |            | 20%       | 764'797    | 80%     | 3'059'187  |
| Réserve (filtres, fosses septiques, etc.) |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |           |            |         |            |
| MO  |                   |           |      |           | 100%             | 998'246    |         |            | 100%   | 998'246    |           |            |         |            |
| Fourniture                                |                   |           |      |           | 20%              | 273'141    | 80%     | 1'092'566  | 20%    | 273'141    |           |            | 80%     | 1'092'566  |
| Sous-total                                |                   |           |      |           | 54%              | 1'271'388  | 46%     | 1'092'566  | 54%    | 1'271'388  |           |            | 46%     | 1'092'566  |
| MO  | 45%               | 2'475'257 | 55%  | 2'974'629 | 39%              | 8'096'053  | 61%     | 12'457'549 | 41%    | 10'571'310 | 11%       | 2'974'629  | 48%     | 12'457'549 |
| Fourniture                                |                   | 5'449'887 |      |           |                  | 20'553'602 |         |            |        |            |           |            |         |            |
| <b>Total</b>                              |                   |           |      |           |                  | 26'003'488 |         |            |        |            |           | 26'003'488 |         |            |

| TAOUNATE                                  | Programme de base |           |      |           | Programme étendu |            |         |            | Total  |            |      |            |         |            |
|---|-------------------|-----------|------|-----------|------------------|------------|---------|------------|--------|------------|------|------------|---------|------------|
|   | Usager            |           | ONEP |           | Usager           |            | Externe |            | Usager |            | ONEP |            | Externe |            |
|   | %                 | MAD       | %    | MAD       | %                | MAD        | %       | MAD        | %      | MAD        | %    | MAD        | %       | MAD        |
| <b>BORNE-FONTAINES</b>                    |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |      |            |         |            |
| Latrines                                  |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |      |            |         |            |
| MO  |                   |           |      |           | 100%             | 1'821'898  |         |            | 100%   | 1'821'898  |      |            |         |            |
| Fourniture                                |                   |           |      |           | 20%              | 645'107    | 80%     | 2'580'430  | 20%    | 645'107    |      |            | 80%     | 2'580'430  |
| Sous-total                                |                   |           |      |           | 49%              | 2'467'005  | 51%     | 2'580'430  | 49%    | 2'467'005  |      |            | 51%     | 2'580'430  |
| Puits                                     |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |      |            |         |            |
| MO  | 100%              | 583'449   |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 583'449    |      |            |         |            |
| Fourniture                                | 100%              | 568'323   |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 568'323    |      |            |         |            |
| Sous-total                                | 100%              | 1'151'772 |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 1'151'772  |      |            |         |            |
| Réseaux d'eaux grises                     |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |      |            |         |            |
| MO  |                   |           |      |           | 100%             | 616'263    |         |            | 100%   | 616'263    |      |            |         |            |
| Fourniture                                |                   |           |      |           |                  |            | 100%    | 1'647'103  |        |            |      |            | 100%    | 1'647'103  |
| Sous-total                                |                   |           |      |           | 27%              | 616'263    | 73%     | 1'647'103  | 27%    | 616'263    |      |            | 73%     | 1'647'103  |
| Branchements                              |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |      |            |         |            |
| MO  |                   |           |      |           | 100%             | 648'277    |         |            | 100%   | 648'277    |      |            |         |            |
| Fourniture                                |                   |           |      |           | 100%             | 950'806    |         |            | 100%   | 950'806    |      |            |         |            |
| Sous-total                                |                   |           |      |           | 100%             | 1'599'083  |         |            | 100%   | 1'599'083  |      |            |         |            |
| Station d'épuration des eaux grises       |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |      |            |         |            |
| MO  |                   |           |      |           |                  |            | 100%    | 928'764    |        |            |      |            | 100%    | 928'764    |
| Fourniture                                |                   |           |      |           |                  |            | 100%    | 573'797    |        |            |      |            | 100%    | 573'797    |
| Sous-total                                |                   |           |      |           |                  |            | 100%    | 1'502'561  |        |            |      |            | 100%    | 1'502'561  |
| <b>BRANCHEMENTS PARTICULIERS</b>          |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |      |            |         |            |
| Latrines                                  |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |      |            |         |            |
| MO  |                   |           |      |           | 100%             | 971'679    |         |            | 100%   | 971'679    |      |            |         |            |
| Fourniture                                |                   |           |      |           | 20%              | 344'057    | 80%     | 1'376'229  | 20%    | 344'057    |      |            | 80%     | 1'376'229  |
| Sous-total                                |                   |           |      |           | 49%              | 1'315'736  | 51%     | 1'376'229  | 49%    | 1'315'736  |      |            | 51%     | 1'376'229  |
| Puits                                     |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |      |            |         |            |
| MO  | 100%              | 414'897   |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 414'897    |      |            |         |            |
| Fourniture                                | 100%              | 404'141   |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 404'141    |      |            |         |            |
| Sous-total                                | 100%              | 819'038   |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 819'038    |      |            |         |            |
| Réseaux d'eaux grises                     |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |      |            |         |            |
| MO  | 20%               | 65'735    |      |           | 80%              | 262'939    |         |            | 100%   | 328'674    |      |            |         |            |
| Fourniture                                |                   |           | 20%  | 175'691   |                  |            | 80%     | 702'764    |        |            | 20%  | 175'691    | 80%     | 702'764    |
| Sous-total                                | 5%                | 65'735    | 15%  | 175'691   | 22%              | 262'939    | 58%     | 702'764    | 27%    | 328'674    | 15%  | 175'691    | 58%     | 702'764    |
| Branchements eaux grises                  |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |      |            |         |            |
| MO  | 20%               | 69'150    |      |           | 80%              | 276'598    |         |            | 100%   | 345'748    |      |            |         |            |
| Fourniture                                | 20%               | 101'419   |      |           | 80%              | 405'677    |         |            | 100%   | 507'096    |      |            |         |            |
| Sous-total                                | 20%               | 170'569   |      |           | 80%              | 682'275    |         |            | 100%   | 852'844    |      |            |         |            |
| Station d'épuration des eaux usées        |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |      |            |         |            |
| MO  |                   |           | 20%  | 99'068    |                  |            | 80%     | 396'273    |        |            | 20%  | 99'068     | 80%     | 396'273    |
| Fourniture                                |                   |           | 20%  | 61'205    |                  |            | 80%     | 244'820    |        |            | 20%  | 61'205     | 80%     | 244'820    |
| Sous-total                                |                   |           | 20%  | 160'273   |                  |            | 80%     | 641'093    |        |            | 20%  | 160'273    | 80%     | 641'093    |
| Réseaux d'eaux usées                      |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |      |            |         |            |
| MO  |                   |           | 100% | 732'046   |                  |            |         |            |        |            | 100% | 732'046    |         |            |
| Fourniture                                |                   |           | 100% | 1'180'237 |                  |            |         |            |        |            | 100% | 1'180'237  |         |            |
| Sous-total                                |                   |           | 100% | 1'912'283 |                  |            |         |            |        |            | 100% | 1'912'283  |         |            |
| Branchements eaux usées                   |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |      |            |         |            |
| MO  | 100%              | 103'724   |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 103'724    |      |            |         |            |
| Fourniture                                | 100%              | 207'449   |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 207'449    |      |            |         |            |
| Sous-total                                | 100%              | 311'173   |      |           |                  |            |         |            | 100%   | 311'173    |      |            |         |            |
| Station d'épuration des eaux usées        |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |      |            |         |            |
| MO  |                   |           | 20%  | 433'047   |                  |            | 80%     | 1'732'188  |        |            | 20%  | 433'047    | 80%     | 1'732'188  |
| Fourniture                                |                   |           | 20%  | 345'045   |                  |            | 80%     | 1'380'178  |        |            | 20%  | 345'045    | 80%     | 1'380'178  |
| Sous-total                                |                   |           | 20%  | 778'092   |                  |            | 80%     | 3'112'366  |        |            | 20%  | 778'092    | 80%     | 3'112'366  |
| Réserve (filtres, fosses septiques, etc.) |                   |           |      |           |                  |            |         |            |        |            |      |            |         |            |
| MO  |                   |           |      |           | 100%             | 1'015'599  |         |            | 100%   | 1'015'599  |      |            |         |            |
| Fourniture                                |                   |           |      |           | 20%              | 277'890    | 80%     | 1'111'558  | 20%    | 277'890    |      |            | 80%     | 1'111'558  |
| Sous-total                                |                   |           |      |           | 54%              | 1'293'489  | 46%     | 1'111'558  | 54%    | 1'293'489  |      |            | 46%     | 1'111'558  |
| MO  | 45%               | 2'518'286 | 55%  | 3'026'339 | 39%              | 8'236'790  | 61%     | 12'674'105 | 41%    | 10'755'076 | 11%  | 3'026'339  | 48%     | 12'674'105 |
| Fourniture                                |                   | 5'544'624 |      |           |                  | 20'910'895 |         |            |        |            |      | 26'455'519 |         |            |
| <b>Total</b>                              |                   |           |      |           |                  | 26'455'519 |         |            |        |            |      | 26'455'519 |         |            |

| TOTAL                                     | Programme de base |            |      | Programme étendu |      |            | Total  |             |            |             |
|---|-------------------|------------|------|------------------|------|------------|--------|-------------|------------|-------------|
|   | Usager            |            | ONEP | Usager           |      | Externe    | Usager |             | Total      |             |
|   | %                 | MAD        | %    | MAD              | %    | MAD        | %      | MAD         | %          | MAD         |
| <b>BORNE-FONTAINES</b>                    |                   |            |      |                  |      |            |        |             |            |             |
| Latrines                                  |                   |            |      |                  |      |            |        |             |            |             |
| MO  |                   |            |      |                  | 100% | 10'198'272 |        | 100%        | 10'198'272 |             |
| Fourniture                                |                   |            |      |                  | 20%  | 3'611'059  | 80%    | 14'444'237  | 20%        | 3'611'059   |
| Sous-total                                |                   |            |      |                  | 49%  | 13'809'331 | 51%    | 14'444'237  | 49%        | 13'809'331  |
| Puits                                     |                   |            |      |                  |      |            |        |             |            |             |
| MO  | 100%              | 3'265'920  |      |                  |      |            |        | 100%        | 3'265'920  |             |
| Fourniture                                | 100%              | 3'181'248  |      |                  |      |            |        | 100%        | 3'181'248  |             |
| Sous-total                                | 100%              | 6'447'168  |      |                  |      |            |        | 100%        | 6'447'168  |             |
| Réseaux d'eaux grises                     |                   |            |      |                  |      |            |        |             |            |             |
| MO  |                   |            |      |                  | 100% | 3'449'600  |        | 100%        | 3'449'600  |             |
| Fourniture                                |                   |            |      |                  |      |            | 100%   | 9'219'840   |            | 100%        |
| Sous-total                                |                   |            |      |                  | 27%  | 3'449'600  | 73%    | 9'219'840   | 27%        | 3'449'600   |
| Branchements au réseau d'eaux grises      |                   |            |      |                  |      |            |        |             |            |             |
| MO  |                   |            |      |                  | 100% | 3'628'800  |        | 100%        | 3'628'800  |             |
| Fourniture                                |                   |            |      |                  | 100% | 5'322'240  |        | 100%        | 5'322'240  |             |
| Sous-total                                |                   |            |      |                  | 100% | 8'951'040  |        | 100%        | 8'951'040  |             |
| Station d'épuration des eaux grises       |                   |            |      |                  |      |            |        |             |            |             |
| MO  |                   |            |      |                  |      |            | 100%   | 5'198'861   |            | 100%        |
| Fourniture                                |                   |            |      |                  |      |            | 100%   | 3'211'891   |            | 100%        |
| Sous-total                                |                   |            |      |                  |      |            | 100%   | 8'410'752   |            | 100%        |
| <b>BRANCHEMENTS PARTICULIERS</b>          |                   |            |      |                  |      |            |        |             |            |             |
| Latrines                                  |                   |            |      |                  |      |            |        |             |            |             |
| MO  |                   |            |      |                  | 100% | 5'439'078  |        | 100%        | 5'439'078  |             |
| Fourniture                                |                   |            |      |                  | 20%  | 1'925'898  | 80%    | 7'703'593   | 20%        | 1'925'898   |
| Sous-total                                |                   |            |      |                  | 49%  | 7'364'977  | 51%    | 7'703'593   | 49%        | 7'364'977   |
| Puits                                     |                   |            |      |                  |      |            |        |             |            |             |
| MO  | 100%              | 2'322'432  |      |                  |      |            |        | 100%        | 2'322'432  |             |
| Fourniture                                | 100%              | 2'262'221  |      |                  |      |            |        | 100%        | 2'262'221  |             |
| Sous-total                                | 100%              | 4'584'653  |      |                  |      |            |        | 100%        | 4'584'653  |             |
| Réseaux d'eaux grises                     |                   |            |      |                  |      |            |        |             |            |             |
| MO  | 20%               | 367'957    |      |                  | 80%  | 1'471'829  |        | 100%        | 1'839'787  |             |
| Fourniture                                |                   |            | 20%  | 983'450          |      |            | 80%    | 3'933'798   | 20%        | 983'450     |
| Sous-total                                | 5%                | 367'957    | 15%  | 983'450          | 22%  | 1'471'829  | 58%    | 3'933'798   | 27%        | 1'839'787   |
| Branchements eaux grises                  |                   |            |      |                  |      |            |        |             |            |             |
| MO  | 20%               | 387'072    |      |                  | 80%  | 1'548'288  |        | 100%        | 1'935'360  |             |
| Fourniture                                | 20%               | 567'706    |      |                  | 80%  | 2'270'822  |        | 100%        | 2'838'528  |             |
| Sous-total                                | 20%               | 954'778    |      |                  | 80%  | 3'819'110  |        | 100%        | 4'773'888  |             |
| Station d'épuration des eaux grises       |                   |            |      |                  |      |            |        |             |            |             |
| MO  |                   |            | 20%  | 554'545          |      |            | 80%    | 2'218'181   | 20%        | 554'545     |
| Fourniture                                |                   |            | 20%  | 342'602          |      |            | 80%    | 1'370'407   | 20%        | 342'602     |
| Sous-total                                |                   |            | 20%  | 897'147          |      |            | 80%    | 3'588'588   | 20%        | 897'147     |
| Réseaux d'eaux usées                      |                   |            |      |                  |      |            |        |             |            |             |
| MO  |                   |            | 100% | 4'097'707        |      |            |        | 100%        | 4'097'707  |             |
| Fourniture                                |                   |            | 100% | 6'606'507        |      |            |        | 100%        | 6'606'507  |             |
| Sous-total                                |                   |            | 100% | 10'704'213       |      |            |        | 100%        | 10'704'213 |             |
| Branchements eaux usées                   |                   |            |      |                  |      |            |        |             |            |             |
| MO  | 100%              | 580'608    |      |                  |      |            |        | 100%        | 580'608    |             |
| Fourniture                                | 100%              | 1'161'216  |      |                  |      |            |        | 100%        | 1'161'216  |             |
| Sous-total                                | 100%              | 1'741'824  |      |                  |      |            |        | 100%        | 1'741'824  |             |
| Station d'épuration des eaux usées        |                   |            |      |                  |      |            |        |             |            |             |
| MO  |                   |            | 20%  | 2'424'028        |      |            | 80%    | 9'696'111   | 20%        | 2'424'028   |
| Fourniture                                |                   |            | 20%  | 1'931'425        |      |            | 80%    | 7'725'699   | 20%        | 1'931'425   |
| Sous-total                                |                   |            | 20%  | 4'355'452        |      |            | 80%    | 17'421'810  | 20%        | 4'355'452   |
| Autres (filtres, fosses septiques, etc..) |                   |            |      |                  |      |            |        |             |            |             |
| MO  |                   |            |      |                  | 100% | 5'684'929  |        | 100%        | 5'684'929  |             |
| Fourniture                                |                   |            |      |                  | 20%  | 1'555'517  | 80%    | 6'222'069   | 20%        | 1'555'517   |
| Sous-total                                |                   |            |      |                  | 54%  | 7'240'446  | 46%    | 6'222'069   | 54%        | 7'240'446   |
| MO  | 49%               | 6'923'989  | 42%  | 7'076'279        | 68%  | 31'420'797 | 24%    | 17'113'152  | 64%        | 38'344'786  |
| Fourniture                                | 51%               | 7'172'390  | 58%  | 9'863'983        | 32%  | 14'685'537 | 76%    | 53'831'534  | 36%        | 21'857'927  |
| Sous-total                                | 45%               | 14'096'380 | 55%  | 16'940'262       | 100% | 46'106'334 | 61%    | 70'944'686  | 41%        | 60'202'713  |
| Total                                     |                   |            | 21%  | 31'036'642       |      |            | 79%    | 117'051'020 |            |             |
| Planning investissement ONEP              |                   |            |      |                  |      |            |        |             |            | 148'087'662 |

## Annexe I Indicateurs

### Programme de base

| PDO   | Indicateur de performance  |   |
|---|--|---|
|   | Aucun ruissellement superficiel d'eaux usées ne peut être observé dans au moins 65% de la totalité des villages desservis dans le cadre du projet (par borne-fontaine ou branchement individuel).  |   |
| Résultats intermédiaires  | Indicateurs  | Objectifs   |
| Composant Deux:<br>Mesures de mitigation de l'impact dû à l'augmentation des eaux usées                 | Composant Deux :<br>Au moins 75% des ménages raccordés par branchement individuel évacuent leurs eaux grises sans impact significatif ou à travers un ouvrage d'évacuation ad hoc (puit d'infiltration ou réseau décanté)<br><br>Au moins 60% des ménages alimentés par borne-fontaine évacuent leurs eaux grises sans impact significatif ou à travers un ouvrages d'évacuation ad hoc (puit d'infiltration).<br><br>Au moins 20% des effluents collectés par réseau d'assainissement reçoivent un traitement approprié permettant un rejet dans le milieu naturel ou une réutilisation des eaux. | Composant Deux:<br>Evaluer l'avancement des travaux<br><br>Evaluer l'avancement des travaux<br><br>Evaluer l'avancement des travaux                                     |
| Composant Trois:<br><br>Campagne d'éducation à l'hygiène et promotion de l'assainissement<br><br>Etudes | Composant Trois:<br><br>100% des SMT et des techniciens d'hygiène ont reçu une formation spécialisée.<br><br>Au moins 80% des instituteurs actifs dans les douars ont reçu une formation spécialisée sur les questions d'hygiène et les méthodes pédagogiques y relatives.<br><br>100% des solutions techniques faisables dans chacun des douars ont été identifiées.  | Composant Trois:<br><br>Evaluer l'avancement des programmes de formation<br><br>Evaluer l'avancement des programmes de formation<br><br>Evaluer l'avancement des études |

| Indicateur  | Situation actuelle | Objectifs |      |          |      |      | Collecte des données et contrôle |  |                |
|---|--------------------|-----------|------|----------|------|------|----------------------------------|--|----------------|
|   |                    | 2007      | 2008 | 2009 MTR | 2010 | 2011 | Fréquence et rapports            | Outil de collecte des informations       | Responsabilité |
| % de la totalité des villages desservis dans le cadre du projet (par borne-fontaine ou branchement individuel) dans lesquels aucun ruissellement superficiel d'eaux usées ne peut être observé. | 10%                | ---       | ---  | 20%      | ---  | 65%  | Mensuel                          | Recensement et rapports mensuels de l'AT | Consultant     |
| <b>Résultats</b>  |                    |           |      |          |      |      |                                  |  |                |
| Composant Deux :  |                    |           |      |          |      |      |                                  |  |                |
| % des ménages raccordés par branchement individuel évacuent leurs eaux grises sans impact significatif ou à travers un ouvrage d'évacuation ad hoc (puit d'infiltration ou réseaux décanté).    | 30%                |           |      | 40%      |      | 75%  | Mensuel                          | Rapports SMT                             | AT/ ONEP       |
| % des ménages alimentés par borne-fontaine évacuent leurs eaux grises sans impact significatif ou à travers un ouvrages d'évacuation ad hoc (puit d'infiltration).                              | 50%                |           |      | 55%      |      | 60%  | Mensuel                          | Rapports SMT                             | AT/ ONEP       |
| % des effluents collectés par réseau d'assainissement reçoivent un traitement approprié permettant un rejet dans le milieu naturel ou une réutilisation des eaux.                               | 0%                 |           |      | 10%      |      | 20%  | Mensuel                          | Rapports SMT                             | AT/ ONEP       |
| Composant Trois:  |                    |           |      |          |      |      |                                  |  |                |
| % des SMT et des techniciens d'hygiène formés .   | 0%                 |           |      | 100%     |      | 100% | Annuel                           | Rapports AT                              | ONEP/AT        |
| % des instituteurs actifs dans les douars formés.   | 0%                 |           |      | 80%      |      | 80%  | Annuel                           | Rapports AT                              | ONEP/AT        |
| % des solutions techniques identifiées.   | 0%                 |           |      | 80%      |      | 100% | Annuel                           | Rapports AT                              | ONEP/AT        |

Programme de base + programme étendu

| PDO   | Indicateur de performance  |   |
|---|--|---|
|   | <p>Aucun ruissellement superficiel d'eaux usées ne peut être observé dans au moins 75% de la totalité des villages desservis dans le cadre du projet (par borne-fontaine ou branchement individuel).</p> <p>Au moins 20% de la population bénéficiaire a adopté des mesures d'hygiène améliorées.</p>  |   |
| Résultats intermédiaires  | Indicateurs  | Objectifs   |
| <p>Composant Deux:<br/>Mesures de mitigation de l'impact dû à l'augmentation des eaux usées</p> | <p>Composant Deux :</p> <p>Au moins 85% des ménages raccordés par branchement individuel évacuent leurs eaux grises sans impact significatif ou à travers un ouvrage d'évacuation ad hoc (puit d'infiltration ou réseau décanté)</p> <p>Au moins 70% des ménages alimentés par borne-fontaine évacuent leurs eaux grises sans impact significatif ou à travers un ouvrages d'évacuation ad hoc (puit d'infiltration).</p> <p>Au moins 55% des effluents collectés par réseau d'assainissement reçoivent un traitement approprié permettant un rejet dans le milieu naturel ou une réutilisation des eaux.</p>  | <p>Composant Deux:<br/>Evaluer l'avancement des travaux</p> <p>Evaluer l'avancement des travaux</p> <p>Evaluer l'avancement des travaux</p>   |
| <p>Composant Trois:<br/>Campagne d'éducation à l'hygiène et promotion de l'assainissement</p>   | <p>Composant Trois:</p> <p>100% des SMT et des techniciens d'hygiène ont reçu une formation spécialisée.</p> <p>Au moins 80% des instituteurs actifs dans les douars ont reçu une formation spécialisée sur les questions d'hygiène et les méthodes pédagogiques y relatives.</p> <p>100% des solutions techniques faisables dans chacun des douars ont été identifiées</p> <p>Au moins 80% de la population a fait l'objet d'une campagne IEC.</p> <p>Au moins 80% des latrines réalisées dans le cadre du projet sont bien utilisées et maintenues.</p> <p>Dans au moins 50% des ménages, tous les membres du ménage utilisent les installations d'assainissement (latrines, puits, réseau).</p> | <p>Composant Trois:</p> <p>Evaluer l'avancement des programmes de formation</p> <p>Evaluer l'avancement des programmes de formation</p> <p>Evaluer l'avancement des études</p> <p>Evaluer l'avancement des mesures de promotion</p> <p>Evaluer l'avancement des mesures de promotion</p> <p>Evaluer l'avancement des mesures de promotion</p> |

| Indicateur  | Situation actuelle | Objectifs |      |            |                    | Collecte des données et contrôle |           |  |                    |
|---|--------------------|-----------|------|------------|--------------------|----------------------------------|-----------|--|--------------------|
|   |                    | 2007      | 2008 | Indicateur | Situation actuelle | 2007                             | 2008      | Indicateur                               | Situation actuelle |
| % de la totalité des villages desservis dans le cadre du projet (par borne-fontaine ou branchement individuel) dans lesquels aucun ruissellement superficiel d'eaux usées ne peut être observé. | 10%                | ---       | ---  | 20%        | ---                | 75%                              | Annuel    | Recensement et rapports mensuels de l'AT | Consultant         |
| % de la population bénéficiaire a adopté des mesures d'hygiène améliorées.  |                    |           |      | 10%        |                    | 20%                              | MTR / FNR | Recensement                              | Consultant         |
| <b>Résultats</b>  |                    |           |      |            |                    |                                  |           |  |                    |
| Composant Deux :  |                    |           |      |            |                    |                                  |           |  |                    |
| % des ménages raccordés par branchement individuel évacuent leurs eaux grises sans impact significatif ou à travers un ouvrage d'évacuation ad hoc (puit d'infiltration ou réseaux décanté)     | 30%                |           |      | 60%        |                    | 85%                              | Mensuel   | Rapports SMT                             | AT/ ONEP           |
| % des ménages alimentés par borne-fontaine évacuent leurs eaux grises sans impact significatif ou à travers un ouvrages d'évacuation ad hoc (puit d'infiltration).                              | 50%                |           |      | 60%        |                    | 70%                              | Mensuel   | Rapports SMT                             | AT/ ONEP           |
| % des effluents collectés par réseau d'assainissement reçoivent un traitement approprié permettant un rejet dans le milieu naturel ou une réutilisation des eaux.                               | 0%                 |           |      | 20%        |                    | 55%                              | Mensuel   | Rapports SMT                             | AT/ ONEP           |
| Composant Trois:  |                    |           |      |            |                    |                                  |           |  |                    |
| % des SMT et des techniciens d'hygiène formés   | 0%                 |           |      | 100%       |                    | 100%                             | Annuel    | Rapports AT                              | ONEP/AT            |
| % des instituteurs actifs dans les douars formés.   | 0%                 |           |      | 80%        |                    | 80%                              | Annuel    | Rapports AT                              | ONEP/AT            |
| % des solutions techniques identifiées  | 0%                 |           |      | 80%        |                    | 100%                             | Annuel    | Rapports AT                              | ONEP/AT            |
| % de la population a fait l'objet d'une campagne IEC.   | 0%                 |           |      | 20%        |                    | 80%                              | MTR / FNR | Recensement                              | Consultant         |
| % des latrines réalisées dans le cadre du projet sont bien utilisées et maintenues  | 0%                 |           |      | 20%        |                    | 80%                              | MTR / FNR | Recensement                              | Consultant         |
| % des ménages dans lesquels tous les membres du ménage utilisent les installations d'assainissement   | 0%                 |           |      | 20%        |                    | 50%                              | MTR / FNR | Recensement                              | Consultant         |

---

## Annexe J      **Projet de termes de référence pour l'assistance technique**

L'AT est composée:

- Au niveau central, par la présence d'un(e) coordinateur de projet, un(e) sociologue et un(e) spécialiste de la promotion de l'assainissement et de l'hygiène.
- 8 équipes de mobilisation sociale (SMT) attachées aux représentations provinciales de l'ONEP. Chaque équipe inclut un(e) sociologue et un(e) spécialiste de la promotion de l'assainissement et de l'hygiène. Ces équipes compteront également sur l'appui d'un ingénieur de l'ONEP.

Les termes de référence présentés ci-dessous concernent les activités à réaliser par l'assistance technique (AT) en matière de promotion de l'assainissement et de l'hygiène. Ces tâches sont complémentaires à celles propres à la promotion du service d'eau potable (BI ou BF), y compris le mode d'organisation du service (gardien gérant, AUE).

Les termes de référence ci-dessous sont ainsi à considérer comme "plus-value" à prendre en compte pour la réalisation des activités de promotion de l'assainissement et de l'hygiène.

Dans le cadre de son intervention, l'AT prendra soin d'intégrer les thèmes transversaux suivants dans les actions qu'elle entreprendra:

- Lutte contre la pauvreté
- Bonne gouvernance
- Equilibre homme/femme et respect des minorités
- Protection de l'environnement

Les tâches de l'assistance technique sont réparties en 5 responsabilités principales:

### **a. Planification**

#### Etablissement des Schémas Directeurs d'Assainissement

L'AT établira pour chaque douar bénéficiaire du projet (et quel que soit le mode de son alimentation en eau potable, BI ou BF) un "Schéma Directeur d'Assainissement" (SDA).

Ce document vise à présenter les différentes solutions techniques faisables dans le douar approché, en mettant en évidence les coûts d'investissements, d'opération et d'entretien de façon à ce que les usagers puissent aisément en appréhender les conséquences, et se prononcer sur le choix de la solution.

Le SDA complétera les études et données existantes relatives à l'eau potable qui seront présentées à la communauté pour le choix du niveau de service.

A ce titre, *le SDA revêt une importance particulière* dans le projet: il détermine la pérennité du projet d'assainissement. Il est par conséquent nécessaire de prendre les mesures pour en assurer sa qualité.

L'AT établira en premier lieu un canevas qui permette l'établissement des SDA de façon systématique. Ce modèle pourra par exemple être constitué de formulaires, permettant l'identification des solutions techniques faisables dans le douar selon une méthodologie simplifiée.

Les SDA devront impérativement être des documents *sommaires*, faciles d'utilisation et clairs. Au total, ils ne comprendront que quelques pages, avec un minimum de texte. Les schémas seront préférés. En particulier, ils devront faire figurer:

- Les principales données locales nécessaires à l'établissement du projet d'assainissement (données physiques, socio-économiques, environnementales, etc...)

- Une description des options techniques faisables pour l'assainissement liquide du douar (par exemple par utilisation de l'arbre de décision présenté au chapitre I).
- Les éventuelles zones d'application du critère de conditionnalité des ouvrages d'évacuation d'eaux grises aux branchements individuels.
- L'identification d'applications pilotes à l'échelle du douar (par exemple la réalisation de latrines de démonstration dans une école).
- Les coûts de ces options, tant en investissement qu'en exploitation, en distinguant la répartition des charges financières (part de l'usager et des autres intervenants).
- Les possibilités de planification ("upgrade") des options d'assainissement à l'horizon 2025.

Sur base du canevas, les équipes SMT de l'AT procéderont à l'établissement des SDA de chaque douar. Ce travail s'intégrera dans les actions de la phase III (voir Méthodologie de Participation Communautaire, annexe A du PAD).

Le SDA fera partie des documents de support utilisés lors des entretiens tenus avec la communauté lors de la sélection des options de service retenues.

#### Dimensionnement des ouvrages

Dans le cadre de l'établissement des SDA, il appartiendra à l'AT de réaliser les études détaillées des ouvrages d'assainissement. Ces études détaillées déboucheront sur:

- Les dimensionnements types pour les ouvrages d'assainissement individuel: différents types de latrines, puits d'infiltration, etc...
- Les critères d'application des ouvrages d'assainissement collectifs et semi-collectifs: réseaux de collecte des eaux grises, des eaux usées, traitement.
- Les dimensionnement détaillés des ouvrages d'assainissement collectifs et semi-collectifs: réseaux de collecte des eaux grises, des eaux usées, traitement.

#### **b. Promotion**

Les efforts de promotion visent les deux objectifs suivants:

- (i) La mitigation des impacts créés par la génération supplémentaire d'eaux grises, en particulier lors de la mise en service de branchements individuels.

Ces actions seront intégrées aux actions de promotion de l'eau potable. Elles suivront le même planning d'intervention, et seront appliquées par les mêmes personnes (SMT, ingénieur ONEP).

Les efforts de promotion de l'objectif (i) visent:

- La réalisation par les usagers d'ouvrages d'évacuation individuels des eaux grises (puits d'infiltration).
- La participation des usagers à la réalisation d'ouvrages collectifs ou semi-collectifs (réseaux d'évacuation des eaux grises), à travers la mise à disposition de main d'œuvre.
- L'appui à l'association d'usagers (AUE) pour la collecte des participations financières des usagers, de façon à couvrir les coûts d'exploitation d'un réseau de collecte (eaux grises ou eaux usées).

- (ii) La mise à niveau des pratiques sanitaires, tant du point de vue comportemental (habitudes sanitaires) que des infrastructures sanitaires (*latrines*).

Ces actions seront menées par les techniciens d'hygiène (TH) des Centres de Santé provinciaux, relevant du Ministère de la Santé. L'AT porte la responsabilité de

l'intervention des TH; il lui appartient de déterminer les zones et le planning d'intervention.

La méthodologie d'intervention des TH sera identifiée par l'AT. Pour ce faire, il est recommandé que l'AT s'approche des différentes directions du MSP (centrales et provinciales). Il sera également nécessaire de prendre connaissance des expériences réalisées dans le cadre du PAGER (DGH).

Les efforts de promotion de l'objectif (ii) visent:

- La réalisation d'ouvrages d'évacuation des excréta (latrines) par les usagers.
- L'adoption des mesures d'hygiène personnelles et collectives sur la parcelle. En particulier, les efforts des TH devront s'inscrire dans l'optique d'une gestion séparée des eaux usées sur la parcelle (excréta dans la latrine, eaux grises évacuées à part).

Ainsi, si elle comprend la promotion "classique" de l'hygiène sanitaire (bon usage de l'eau, toilette corporelle, rupture des liens fécaux-oraux, etc...), la promotion de l'hygiène doit également inclure les prescriptions pour une gestion séparée des eaux vannes et des eaux grises<sup>19</sup>, par exemple:

- o Evacuation dans la latrine de toutes les eaux souillées par contact fécal (par exemple les eaux de lessive des couches de bébé).
- o Séparation des déchets solides et des eaux grises, ce qui impose aux TH d'inscrire la gestion des déchets solides sur la parcelle dans leur cahier des charges.
- o Mitigation de l'utilisation de produits de lessive (savons), pour prolonger la durée de vie des fosses d'infiltration (latrine et puit d'eaux grises).

Ces prescriptions devront être complétées par l'AT, de façon à ce que les ouvrages d'assainissement (excréta et eaux grises) soient protégés et utilisés de façon conforme, permettant de profiter au maximum des capacités d'infiltration et d'épuration du sol, tout en limitant leur entretien (vidange).

L'AT établira les supports IEC (dépliants, posters, animations, films, enregistrements, etc...) propres à la promotion de l'assainissement et qui devront compléter le matériel utilisé pour la promotion de l'eau potable.

### c. **Coordination**

Les acteurs impliqués dans l'assainissement des douars sont nombreux (voir tableau 1 §3.6 du chapitre II "Guide Institutionnel").

Il appartient à l'AT d'assurer la coordination des actions du projet en matière d'assainissement, de façon à optimiser l'utilisation des ressources humaines et financières.

Cette coordination devra être assurée aussi bien dans le cadre des actions de promotion de l'eau potable que de celles de l'assainissement.

*L'initiative* de la coordination appartient à l'AT, qui devra assumer ce rôle de manière active. Cette coordination nécessite la mobilisation de certaines ressources (en temps) et l'AT doit garder la disponibilité pour assurer une coordination efficace:

---

<sup>19</sup> A moins que la gestion des eaux usées soit déjà réalisée de façon commune sur la parcelle, avec rejet en un seul point de toutes les eaux usées, vannes et grises.

## (i) Au niveau central.

Le projet fera l'objet d'une convention impliquant l'ONEP (MATEE), le MSP et le Ministère de l'Intérieur (DGCL).

Il appartiendra à l'AT d'informer les responsables désignés au sein de ces structures de l'avancement du projet.

En particulier, l'AT devra assurer une coordination étroite avec les directions du MSP actives dans le domaine de la promotion

Le matériel de promotion sera réalisé avec l'appui des équipements existants au niveau de la Direction de la Population du Ministère de la Santé Publique à Rabat. Il appartiendra à l'AT de coordonner les formats et leur édition avec la Direction, pour être ensuite répartis sur le terrain par province.

L'AT devra assurer la coordination avec la DGCL dans le cadre des contacts établis avec les différents Conseils Communaux des Communes Rurales.

## (ii) Au niveau provincial

Les équipes de mobilisation sociale SMT compteront 2 personnes détachées de l'AT par province (sociologue et spécialiste de la promotion). De plus, la délégation provinciale de l'ONEP mettra à disposition un ingénieur pour le suivi des composantes techniques du projet.

Il appartiendra à l'AT d'assurer la coordination de cette équipe avec les différents services provinciaux susceptibles d'intervenir à un stade ou l'autre du projet:

- La représentation provinciale du MSP (bureau du Médecin Délégué). Cette coordination visera à optimiser l'intervention des SMT et des TH. Les critères et principes de la coordination seront arrêtés au niveau de l'AT centrale, et mis en application par les équipes SMT dans les provinces.

Dans ce contexte, il paraît judicieux que l'AT établisse un cahier des charges précis de chacun des membres des SMT. Un de ces membres assumera la responsabilité de "représentant des SMT" et sera l'interlocuteur des différentes institutions.

- Le gouvernement provincial.
- La représentation provinciale du Ministère de l'Agriculture, en particulier lorsque des projets de réutilisation des eaux usées seront contemplés dans la province concernée.
- La représentation provinciale du Ministère de l'Education, laquelle pourra se prononcer et appuyer les SMT lors du choix de l'école servant de projet pilote local, ainsi que participer à la coordination lors de la formation des instituteurs.
- Les Agences de Bassins. Il appartiendra à l'AT de faire valider les SDA auprès des Agences de Bassins, et également de coordonner leur intervention lors de projets de traitement des eaux usées.

## (iii) Au niveau local

L'AT devra travailler en étroite collaboration avec le Conseil Communal et/ou ses représentants sur le terrain. Pour mémoire, la Commune est légalement l'institution responsable de l'assainissement dans le milieu rural marocain, et il appartient à l'AT – en parallèle de l'exécution de ses tâches – de faire en sorte que la Commune profite des expériences acquises à travers le projet.

---

La coordination locale sera donc étroite entre les SMT, les Communes et les représentants du douar. Une fois formés, les AUE seront représentés en tant que tels dans les réunions de coordination.

#### **d. Supervision**

##### **(i) Supervision des activités des TH**

L'AT assume le rôle de coordinateur des TH. A ce titre, il est responsable:

- D'établir les programmes de travail des TH
- De motiver et conduire le travail des TH sur le terrain
- De contrôler l'avancement des travaux (rapports mensuels d'avancement)

D'autre part, l'AT sera chargée de la gestion du financement servant à couvrir les activités des TH. A ce titre, il est responsable:

- De la gestion des indemnités reconnues aux TH pour leurs missions de terrain
- De la gestion du parc de véhicule et du combustible
- De la gestion des stocks (matériaux de construction)

Il appartiendra à l'AT de définir les conditions optimales de supervision du travail des TH, en répartissant les tâches entre son représentant régional et le siège de Rabat.

##### **(ii) Supervision des travaux**

Les solutions d'assainissement collectives et semi-collectives (y compris les éventuelles stations d'épuration) imposeront un suivi plus étroit de la part de l'AT, en particulier du point de vue technique.

Pour cette tâche, il est prévu que l'ingénieur mis à disposition de l'AT par la représentation provinciale de l'ONEP joue un rôle important. Cet ingénieur devra cependant être formé pour pouvoir assurer cette tâche (voir §e ci-dessous).

#### **e. Formation**

De manière générale, l'expérience en matière d'assainissement rural au Maroc est faible. Ce manque d'expérience se ressent tant au niveau des populations bénéficiaires qu'au niveau des acteurs responsables de l'exécution du projet (ONEP, SMT, TH, etc...).

Par conséquent, une tâche importante pour la réussite du projet consiste à combler les déficits de capacité pour la réalisation de projets d'assainissement rural.

Ces déficits ne sont pas uniquement techniques; il portent également sur les capacités de gestion (par exemple pour le financement de l'exploitation à travers les redevances) ou sur les particularités de l'approche participative.

Ci-dessous est présentée une première sélection de programmes de formation à réaliser par l'AT. Cette dernière est cependant invitée à adapter ce programme en fonction des besoins qu'elles rencontrera sur le terrain.

Tableau 37 : Programmes de formation

| <b>Titre</b>  | <b>Contenu</b>  | <b>Groupes cibles</b>                         | <b>Méthode / Supports</b>   |
|---|---|---|---|
| "Techniques de l'assainissement"                                    | Description des différentes solutions d'assainissement  | SMT et techniciens de l'hygiène du MSP        | Guide Technologique et [33], visites d'ouvrages existants           |
| "Etablissement d'un SDA"  | Mode d'emploi du canevas pour l'établissement des SDA   |   | Canevas du SDA, projets pilotes.                                    |
| "Promotion de l'hygiène"  | Méthodes de terrain pour l'accompagnement des populations à la réalisation des latrines, promotion de l'hygiène de base, approche participative |   | Matériel imprimé et multimedia du MSP, complété par celui de l'ONEP |
| "Gestion d'un système collectif ou semi-collectif d'assainissement" | Gestion financière, collecte des redevances, gestion comptable  | Responsables des AUE ou opérateur             | Visites à des AUE en opération                                      |
| "Entretien d'un réseau d'assainissement"                            | Méthodes d'entretien  | Techniciens communaux et techniciens de l'AUE | Visite à des services en opération                                  |
| "Promotion de l'hygiène auprès des élèves"                          | Approche pédagogique pour la promotion de l'hygiène auprès des élèves   | Instituteurs                                  | Matériel imprimé et multimedia du MSP, complété par celui de l'ONEP |