

ROYAUME DU MAROC  
MINISTRE DE L'INTERIEUR  
DIRECTION GENERALE DES COLLECTIVITES LOCALES  
DIRECTION DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT

**MUTUALISATION DES PROGRAMMES NATIONAUX  
D'ASSAINISSEMENT LIQUIDE (PNA ET PNAR) ET DE  
REUTILISATION DES EAUX USEES**

**RAPPORT PREDEFINITIF**

---

## SOMMAIRE

|                                                                                                                          |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>SOMMAIRE</b> .....                                                                                                    | <b>2</b>                           |
| <b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....                                                                                          | <b>4</b>                           |
| <b>LISTE DES FIGURES</b> .....                                                                                           | <b>5</b>                           |
| <b>ANNEXES</b> .....                                                                                                     | <b>6</b>                           |
| <b>ACRONYMES</b> .....                                                                                                   | <b>7</b>                           |
| <b>PREAMBULE</b> .....                                                                                                   | <b>8</b>                           |
| <b>1 CHAPITRE 1 : CENTRES CONCERNES PAR PNA</b> .....                                                                    | <b>10</b>                          |
| 1.1 ZONE D'ETUDE.....                                                                                                    | 10                                 |
| 1.2 HYPOTHESES RETENUES .....                                                                                            | 11                                 |
| 1.2.1 <i>Données de base</i> .....                                                                                       | 11                                 |
| 1.2.2 <i>Estimation des coûts</i> .....                                                                                  | 17                                 |
| 1.3 RESULTATS DE CALCUL.....                                                                                             | 21                                 |
| 1.3.1 <i>Données de base</i> .....                                                                                       | 21                                 |
| 1.3.2 <i>Estimation financière</i> .....                                                                                 | 30                                 |
| <b>2 CHAPITRE 3 : VILLES COTIERES AVEC EMISSAIRE EN MER ET CENTRES RATTACHES</b> .....                                   | <b>32</b>                          |
| 2.1 ZONE D'ETUDE.....                                                                                                    | 32                                 |
| 2.2 HYPOTHESES RETENUES .....                                                                                            | 32                                 |
| 2.3 RESULTATS DE CALCUL.....                                                                                             | 32                                 |
| 2.3.1 <i>Données de base</i> .....                                                                                       | 32                                 |
| 2.3.2 <i>Estimation financière des travaux de collecte-épuraton et de réutilisation des EUE des villes côtières</i> .... | 33                                 |
| <b>3 CHAPITRE 4 : CENTRES CHEFS-LIEUX DE COMMUNE (CLC)</b> .....                                                         | <b>35</b>                          |
| 3.1 HYPOTHESES RETENUES .....                                                                                            | 35                                 |
| 3.1.1 <i>Données de base</i> .....                                                                                       | 35                                 |
| 3.1.2 <i>Réseau d'assainissement</i> .....                                                                               | 36                                 |
| 3.1.3 <i>Volume d'eau usée réutilisable</i> .....                                                                        | 36                                 |
| 3.1.4 <i>Estimation des coûts</i> .....                                                                                  | 37                                 |
| 3.2 RESULTATS DE CALCUL.....                                                                                             | 38                                 |
| 3.2.1 <i>Données de base</i> .....                                                                                       | 38                                 |
| 3.2.2 <i>Estimation financière</i> .....                                                                                 | 39                                 |
| <b>4 CHAPITRE 5 : ANALYSE DES RESULTATS ET PHASAGE</b> .....                                                             | <b>40</b>                          |
| 4.1 ANALYSE DES RESULTATS.....                                                                                           | 40                                 |
| 4.1.1 <i>Résultats de base</i> .....                                                                                     | 40                                 |
| 4.1.2 <i>Estimation financière</i> .....                                                                                 | 41                                 |
| 4.2 PHASAGE DE REALISATION .....                                                                                         | 43                                 |
| 4.2.1 <i>Phasage de la Collecte-Epuration</i> .....                                                                      | 43                                 |
| 4.2.2 <i>Phasage de la REUE</i> .....                                                                                    | 46                                 |
| <b>5 CHAPITRE 6 : MESURES D'ACCOMPAGNEMENT – GOUVERNANCE – FINANCEMENT</b> .....                                         | <b>49</b>                          |
| 5.1 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT POUR LA MISE EN PLACE DE LA REU .....                                                       | 49                                 |
| 5.1.1 <i>Mesures Règlementaires, Institutionnelles et Organisationnelles</i> .....                                       | 49                                 |
| 5.1.2 <i>Mesures Financières</i> .....                                                                                   | <i>Erreur ! Signet non défini.</i> |
| 5.1.3 <i>Mesures Sociales</i> .....                                                                                      | 49                                 |
| 5.1.4 <i>Mesures Techniques</i> .....                                                                                    | 49                                 |

---

|               |                                        |    |
|---------------|----------------------------------------|----|
| 5.2           | GOUVERNANCE DU PROGRAMME .....         | 50 |
| 5.2.1         | <i>Au niveau central</i> .....         | 50 |
| 5.2.2         | <i>Au niveau local</i> .....           | 50 |
| 5.3           | FINANCEMENT DU NOUVEAU PROGRAMME ..... | 51 |
| 6             | CONCLUSION.....                        | 53 |
| ANNEXES ..... |                                        | 54 |

## LISTE DES TABLEAUX

|                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABLEAU 1 : REPARTITION DES CENTRES CONCERNES PAR LE PNA, PAR REGION .....                                                                                                                                                                           | 10 |
| TABLEAU 2 : REPARTITION DES CENTRES CONCERNES PAR PNA, PAR BASSIN VERSANT .....                                                                                                                                                                      | 11 |
| TABLEAU 3: HYPOTHESES RETENUES, SUR LE TAIM, POUR L’EVALUATION DE LA POPULATION DES CENTRES RURAUX CONCERNES PAR LE PNA .....                                                                                                                        | 11 |
| TABLEAU 4 : HYPOTHESES RETENUES POUR L’EVALUATION DE LA CONSOMMATION EN EAU POTABLE DES CENTRES NE FIGURANT PAS DANS LES<br>FICHES BESOIN (CENTRES RURAUX).....                                                                                      | 12 |
| TABLEAU 5 : RATIOS ADOPTES POUR L’EVALUATION DE LA QUANTITE DE POLLUTION GENeree PAR LES CENTRES CONCERNES PAR LE PNA.....                                                                                                                           | 13 |
| TABLEAU 6: RATIO DU LINEAIRE DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT PAR HABITANT RACCORDE, RETENU PAR L'ETUDE D'EVALUATION DE PNA .....                                                                                                                          | 13 |
| TABLEAU 7: CENTRES REGIS PAR DES CONCESSIONNAIRES, DONT LES TRAVAUX D'EXTENSION ET DE REHABILITATION DU RESEAU N'ONT PAS ETE<br>PRIS EN CONSIDERATION .....                                                                                          | 13 |
| TABLEAU 8 : PROCEDE D’EPURATION A RETENIR, POUR LES CENTRES NON EQUIPES DE STEP, EN FONCTION DE LA TAILLE DU CENTRE .....                                                                                                                            | 14 |
| TABLEAU 9 : VALEURS DES COEFFICIENTS D’UTILISATION DES EAUX USEES PAR ZONE BIOCLIMATIQUE – SOURCE : PDREUE – .....                                                                                                                                   | 15 |
| TABLEAU 10 : BESOINS EN EAU ANNUEL RETENU, PAR ZONE ET PAR ASSOLEMENT .....                                                                                                                                                                          | 16 |
| TABLEAU 11 : DISTANCE DE TRANSFERT RETENUE, SELON LE MODE D’USAGE .....                                                                                                                                                                              | 17 |
| TABLEAU 12: RATIO DU COUT DU METRE LINEAIRE DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT, RETENU PAR L'ETUDE D'EVALUATION DE PNA.....                                                                                                                                  | 17 |
| TABLEAU 13 : PRIX D’ORDRES RETENUS, PAR PROCEDE, ET SELON LA TAILLE DU CENTRE (UNITE) .....                                                                                                                                                          | 18 |
| TABLEAU 14 : POURCENTAGES, PAR PROCEDE ET PAR NIVEAU DE TRAITEMENT, A APPLIQUER AUX PRIX D’ORDRES RETENUS .....                                                                                                                                      | 18 |
| TABLEAU 15 : PRIX D’ORDRE DES CONDUITES RETENUS, PAR DIAMETRE .....                                                                                                                                                                                  | 19 |
| TABLEAU 16 : FORMULE DE CALCUL DU COUT DE LA STATION DE RELEVAGE .....                                                                                                                                                                               | 20 |
| TABLEAU 17 : RATIOS RETENUS POUR LE CALCUL DU COUT DU RESEAU INTERNE DE DISTRIBUTION.....                                                                                                                                                            | 20 |
| TABLEAU 18 : POURCENTAGE, A RETENIR DU COUT D’INVESTISSEMENT, POUR L’EVALUATION DES CHARGES D’EXPLOITATION DE LA STEPS, PAR<br>PROCEDE .....                                                                                                         | 20 |
| TABLEAU 19 : POURCENTAGE, A RETENIR DU COUT D’INVESTISSEMENT, POUR L’EVALUATION DES CHARGES D’EXPLOITATION DES POSTES DE<br>COUTS DE REUE, PAR PROCEDE .....                                                                                         | 20 |
| TABLEAU 20 : EVOLUTION DE LA POPULATION DES CENTRES CONCERNES PAR LE PNA, PAR REGION, JUSQU’A L’HORIZON 2040 .....                                                                                                                                   | 21 |
| TABLEAU 21 : EVOLUTION DE LA POPULATION DES CENTRES CONCERNES PAR LE PNA, JUSQU’A L’HORIZON 2040, PAR BASSIN VERSANT<br>HYDRAULIQUE .....                                                                                                            | 21 |
| TABLEAU 22 : ESTIMATION DU VOLUME POTENTIEL DES EAUX USEES, PAR REGION.....                                                                                                                                                                          | 22 |
| TABLEAU 23 : ESTIMATION DU VOLUME POTENTIEL DES EAUX USEES, PAR BASSIN VERSANT .....                                                                                                                                                                 | 22 |
| TABLEAU 24 : ESTIMATION DE LA POLLUTION GENeree, ENTRE 2020 ET 2040, PAR REGION.....                                                                                                                                                                 | 23 |
| TABLEAU 25 : ESTIMATION DE LA POLLUTION GENeree, ENTRE 2020 ET 2040, PAR BASSIN VERSANT .....                                                                                                                                                        | 23 |
| TABLEAU 26 : SITUATION ACTUELLE DES STEPS, SELON LEUR ETAT, PAR REGION .....                                                                                                                                                                         | 24 |
| TABLEAU 27 : PROCEDES DES STEPS, PAR REGION ET SELON L’ETAT DE REALISATION .....                                                                                                                                                                     | 24 |
| TABLEAU 28 : VOLUME ANNUEL DES EAUX USEES TRAITABLE, GENERE PAR LES CENTRES CONCERNES PAR PNA, AUX DIFFERENTS HORIZONS ..                                                                                                                            | 25 |
| TABLEAU 29 : VOLUMES D’EAU USEE REUTILISABLES, GENERES PAR LES CENTRES CONCERNES PAR PNA, PAR REGION .....                                                                                                                                           | 26 |
| TABLEAU 30 : VOLUMES D’EAU USEE REUTILISABLES, GENERES PAR LES CENTRES URBAINS ET LES CENTRES PNA, PAR BASSIN VERSANT .....                                                                                                                          | 26 |
| TABLEAU 31 : PROJETS DE REUE, SELON LEUR ETAT D’AVANCEMENT, SELON LA DRPE .....                                                                                                                                                                      | 28 |
| TABLEAU 32 : SUPERFICIES SUSCEPTIBLES D’ETRE IRRIGUEES, PAR LES EAUX USEES REUTILISABLES DES CENTRES CONCERNES PAR LE PNA, A<br>L’HORIZON D’ETUDE, PAR TYPE D’USAGE ET PAR REGION - SANS PRENDRE EN CONSIDERATION L’ASSOLEMENT PREVU - .....         | 28 |
| TABLEAU 33 : SUPERFICIES SUSCEPTIBLES D’ETRE IRRIGUEES, PAR LES EAUX USEES REUTILISABLES DES CENTRES CONCERNES PAR LE PNA, A<br>L’HORIZON D’ETUDE, PAR ASSOLEMENT ET PAR REGION –EN PRENANT EN CONSIDERATION LE MODE DE REUE IDENTIFIE OU RETENU– .. | 29 |
| TABLEAU 34 : COUTS TOTAUX, D’INVESTISSEMENT ET D’EXPLOITATION, DE L’ASSAINISSEMENT, DU TRAITEMENT ET DE LA REUE DES EAUX<br>USEES DES CENTRES CONCERNES PAR LE PNA, PAR BASSIN VERSANT .....                                                         | 30 |
| TABLEAU 35 : LISTE DES VILLES COTIERE, ET DES CENTRES QUI LEUR SONT RATTACHES OU SUSCEPTIBLES DE LEUR ETRE RATTACHES .....                                                                                                                           | 32 |
| TABLEAU 36 : DONNEES DE BASE RETENUES POUR LES VILLES COTIERES, Y COMPRIS LES CENTRES RATTACHES.....                                                                                                                                                 | 32 |
| TABLEAU 37 : COUTS DE LA COLLECTE-EPURATION ET DE LA REUE, DES EAUX USEES DES VILLES COTIERES Y COMPRIS LES CENTRES RATTACHES,<br>PAR COMPOSANTE – AVEC CASABLANCA – .....                                                                           | 33 |
| TABLEAU 38 : COUTS DE LA COLLECTE-EPURATION ET DE LA REUE, DES EAUX USEES DES VILLES COTIERES Y COMPRIS LES CENTRES RATTACHES,<br>PAR COMPOSANTE, PAR BASSIN VERSANT– AVEC CASABLANCA – .....                                                        | 33 |
| TABLEAU 39 : COUTS DE LA COLLECTE-EPURATION ET DE LA REUE, DES EAUX USEES DES VILLES COTIERES Y COMPRIS LES CENTRES RATTACHES,<br>PAR COMPOSANTE – SANS CASABLANCA – .....                                                                           | 34 |

|                                                                                                                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABLEAU 40 : COUTS DE LA COLLECTE-EPURATION ET DE LA REUE, DES EAUX USEES DES VILLES COTIERES Y COMPRIS LES CENTRES RATTACHES, PAR COMPOSANTE, PAR BASSIN VERSANT— SANS CASABLANCA — ..... | 34 |
| TABLEAU 41 : HYPOTHESES RETENUES SUR LE TAIM, POUR L’EVALUATION DE LA POPULATION DES CENTRES RURAUX .....                                                                                  | 35 |
| TABLEAU 42 : HYPOTHESES RETENUES POUR L’EVALUATION DES CONSOMMATIONS EN EAU POTABLE DES CENTRES RURAUX .....                                                                               | 36 |
| TABLEAU 43 : HYPOTHESES RETENUES POUR L’EVALUATION DES CONSOMMATIONS EN EAU POTABLE DES CENTRES RURAUX .....                                                                               | 36 |
| TABLEAU 44: RATIO DU COUT DU METRE LINEAIRE DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT, RETENU PAR L'ETUDE D'EVALUATION DE PNA.....                                                                        | 37 |
| TABLEAU 45 : RATIOS, EN M3/DHS, DU LAGUNAGE NATUREL, SELON L’ETUDE DE L’EVALUATION DU PNA .....                                                                                            | 37 |
| TABLEAU 46 : RESULTATS DE CALCUL DE LA REUTILISATION DES EAUX USEES DES CENTRES RURAUX, PAR REGION .....                                                                                   | 38 |
| TABLEAU 47 : COUTS TOTAUX, D’INVESTISSEMENT ET D’EXPLOITATION, DE L’ASSAINISSEMENT, DU TRAITEMENT ET DE LA REUE DES EAUX USEES DES CLC, PAR REGION .....                                   | 39 |
| TABLEAU 48 : ESTIMATION DES DONNEES DE BASE DE LA ZONE D’ETUDE, PAR CATEGORIE DE CENTRE, PAR REGION .....                                                                                  | 40 |
| TABLEAU 49 : COUTS D’INVESTISSEMENT ET D’EXPLOITATION, PAR COMPOSANTE, PAR CATEGORIE DE CENTRE, DE LA ZONE D’ETUDE.....                                                                    | 41 |
| TABLEAU 50 : SYSTEME DE PONDERATION RETENU, POUR LE CHOIX DES CENTRES PNA PRIORITAIRES .....                                                                                               | 44 |
| TABLEAU 51 : SYSTEME DE PONDERATION RETENU, POUR LE CHOIX DES CENTRES PRIORITAIRES.....                                                                                                    | 45 |
| TABLEAU 52: PHASAGE RETENUE POUR LES CLC - COMPOSANTE : COLLECTE EPURATION .....                                                                                                           | 45 |
| TABLEAU 53 : SYSTEME DE PONDERATION RETENU, POUR LE CHOIX DES CENTRES PRIORITAIRES.....                                                                                                    | 46 |
| TABLEAU 54: PHASAGE DE LA REUE POUR LES CENTRES CONCERNES PAR LE PNA .....                                                                                                                 | 47 |
| TABLEAU 55 : PHASAGE DE LA REUE POUR LES CENTRES CHEFS-LIEUX DE COMMUNE .....                                                                                                              | 47 |
| TABLEAU 56 : PHASAGE, PAR CATEGORIE DE CENTRE, PAR TRANCHE, PAR COMPOSANTE ET PAR REGION.....                                                                                              | 48 |
| TABLEAU 57 : FINANCEMENT COLLECTE ET EPURATION .....                                                                                                                                       | 51 |
| TABLEAU 58 : FINANCEMENT REUTILISATION .....                                                                                                                                               | 51 |
| TABLEAU 59 : FINANCEMENT COLLECTE ET EPURATION + REUTILISATION.....                                                                                                                        | 52 |
| TABLEAU 60 : PARTICIPATION DE L’ETAT A LA 1ERE TRANCHE (2018-2025) .....                                                                                                                   | 52 |
| TABLEAU 61 : PARTICIPATION DE L’ETAT 2EME TRANCHE (2026-2030).....                                                                                                                         | 52 |
| TABLEAU 62 : PARTICIPATION DE L’ETAT 3EME TRANCHE (2031-2040).....                                                                                                                         | 52 |

## LISTE DES FIGURES

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FIGURE 1 : VOLUME POTENTIEL ET VOLUME REUTILISABLE D’EAUX USEES, A L’HORIZON 2040, PAR REGION .....                         | 27 |
| FIGURE 2 : VOLUME POTENTIEL ET VOLUME REUTILISABLE D’EAUX USEES, A L’HORIZON 2040, PAR BASSIN VERSANT .....                 | 27 |
| FIGURE 3 : REPARTITION DES COUTS, PAR REGION, ET PAR COMPOSANTE.....                                                        | 31 |
| FIGURE 4 : REPARTITION DES COUTS, PAR BASSIN HYDRAULIQUE, ET PAR COMPOSANTE .....                                           | 31 |
| FIGURE 5 : COUTS D’INVESTISSEMENT ET D’EXPLOITATION DANS LES VILLES COTIERES, PAR COMPOSANTE, AVEC ET SANS CASABLANCA ..... | 34 |
| FIGURE 6 : VOLUMES POTENTIEL ET REUTILISABLE DES CENTRES RURAUX, PAR REGION.....                                            | 39 |
| FIGURE 7 : VOLUME POTENTIEL ET VOLUME REUTILISABLE PAR CATEGORIE DE CENTRE .....                                            | 41 |
| FIGURE 8: REPARTITION DU MONTANT GLOBAL PAR COMPOSANTE ELEMENTAIRE .....                                                    | 42 |
| FIGURE 9: REPARTITION DES COUTS D'INVESTISSEMENT PAR GRANDE COMPOSANTE PAR CATEGORIE DE CENTRE .....                        | 42 |

---

## ANNEXES

|                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ANNEXE 1 : GROUPEMENT RETENU DES CENTRES PROCHES .....                                                                         | 55 |
| ANNEXE 2 : LISTE DES PROJETS DE REUTILISATION COMMUNIQUEE PAR LA DRPE .....                                                    | 57 |
| ANNEXE 3 : RESULTAT DE L'ANALYSE MULTICRITERE POUR LES CENTRES PNA - COMPOSANTE :<br>COLLECTE-EPURATION .....                  | 58 |
| ANNEXE 4 : CENTRES CHEFS-LIEUX DE COMMUNE DE LA PREMIERE PHASE DE LA COLLECTE -<br>EPURATION, CLASSES SELON LEUR PRIORITE..... | 59 |
| ANNEXE 5 : PREMIERE PHASE POUR LA REUTILISATION, DES CENTRES CONCERNES PAR LE PNA,<br>CLASSES SELON LEUR PRIORITE .....        | 60 |
| ANNEXE 6 : RESULTATS GLOBAUX DES DONNEES DE BASE .....                                                                         | 61 |
| ANNEXE 7 : RESULTATS GLOBAUX DES ESTIMATIONS FINANCIERES .....                                                                 | 62 |

---

## ACRONYMES

|                 |                                                                                    |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ADI</b>      | : Compagnie d'Aménagement Agricole Et De Développement Industriel                  |
| <b>ADM</b>      | : Dotation Administrative                                                          |
| <b>AG</b>       | : Agriculture                                                                      |
| <b>BF</b>       | : Dotation De La Population Non Branchée (BF En Abréviation De Borne Fontaine)     |
| <b>BI</b>       | : Dotation De La Population Branchée (BI En Abréviation De Branchement Individuel) |
| <b>BMK</b>      | : Beni Mellal-Khénifra                                                             |
| <b>BV</b>       | : Bassin Versant                                                                   |
| <b>BV-BC</b>    | : BV- Du Bouregreg-Chaouia                                                         |
| <b>BV-DON</b>   | : BV- Du Draa Oued Noun                                                            |
| <b>BV-GGZ</b>   | : BV- De Guir-Ghris-Ziz                                                            |
| <b>BV-L</b>     | : BV- Du Loukkos                                                                   |
| <b>BV-M</b>     | : BV- Du Moulouya                                                                  |
| <b>BV-OER</b>   | : BV- De l'Oum Er Rbia                                                             |
| <b>BV-S</b>     | : BV- Du Sebou                                                                     |
| <b>BV-SHOD</b>  | : BV- De Sakia El Hamra Et Oued Eddahab                                            |
| <b>BV-SM</b>    | : BV- Du Souss-Massa                                                               |
| <b>BV-T</b>     | : BV- Du Tensift                                                                   |
| <b>CLC/CCLC</b> | : Centre Chef-Lieu De Commune                                                      |
| <b>DBO5</b>     | : Demande Biologique En Oxygène                                                    |
| <b>DCO</b>      | : Demande Chimique En Oxygène                                                      |
| <b>DEA</b>      | : Direction De l'Eau Et De l'Assainissement, Du Ministère d'Intérieur              |
| <b>DNG</b>      | : Dotation Globale Nette                                                           |
| <b>DOD</b>      | : Dakhla-Oued Eddahab                                                              |
| <b>DT</b>       | : Draa-Tafilalet                                                                   |
| <b>EV</b>       | : Espaces Verts                                                                    |
| <b>FM</b>       | : Fès-Meknès                                                                       |
| <b>GCS</b>      | : Grand Casablanca-Settat                                                          |
| <b>GO</b>       | : Golfs                                                                            |
| <b>GON</b>      | : Guelmim-Oued Noun                                                                |
| <b>I.C</b>      | : Ingénieur Conseil                                                                |
| <b>IND</b>      | : Industrie                                                                        |
| <b>LN</b>       | : Lagunage Naturel                                                                 |
| <b>LSH</b>      | : Laâyoune-Sakia El Hamra                                                          |
| <b>MES</b>      | : Matières En Suspension                                                           |
| <b>MM DH HT</b> | : Milliard De Dirham Hors Taxe                                                     |
| <b>MS</b>       | : Marrakech-Safi                                                                   |
| <b>ONEE-BO</b>  | : Office Nationale De l'Electricité Et De l'Eau Potable – Branche Eau              |
| <b>OR</b>       | : Oriental                                                                         |
| <b>PDREUE</b>   | : Plan Directeur De Réutilisation Des Eaux Usées Epurées En Irrigation             |
| <b>PNA</b>      | : Plan National D'assainissement                                                   |
| <b>PNAR</b>     | : Plan National D'assainissement Rural                                             |
| <b>RGPH</b>     | : Recensement Général De La Population Et De l'Habitat                             |
| <b>RN</b>       | : Recharge De La Nappe                                                             |
| <b>RSK</b>      | : Rabat-Sale-Kenitra                                                               |
| <b>SM</b>       | : Souss-Massa                                                                      |
| <b>TTH</b>      | : Tanger-Tétouan-Al Hoceima                                                        |

---

## PREAMBULE

Dans le cadre du marché de l'assistance technique, que l'A.D.I mène pour le compte de la Direction de l'Eau et de l'Assainissement, du Ministère d'Intérieur, il lui a été demandé de traiter une nouvelle commande, portant sur la mutualisation des programmes nationaux d'assainissement liquide (PNA et PNAR) et de réutilisation des eaux usées, en se basant sur la documentation, fournie par la DEA et les différents acteurs, en relation avec l'objet de cette commande.

La consistance détaillée de cette commande se résume comme suit :

- Etablissement d'une base de données de l'ensemble des centres du PNA, telles que actualisées par la DEA ;
- Identifier les centres pouvant abriter un projet de réutilisation des eaux usées épurées, en tenant compte du plan national de réutilisation des eaux usées ;
- Compléter la liste des centres PNA, par les centres chefs-lieux des communes, et les centres qui ont fait l'objet de la première tranche du PNAR et identifier ceux pouvant abriter un projet de réutilisation des eaux usées épurées.

Sur la base de la documentation fournie, notamment les bases de données PNA, établies dans le cadre de l'étude d'évaluation du PNA, que l'I.C mène actuellement pour le compte de la DEA, les études des Plans Directeurs de Réutilisation des Eaux Usées Epurées, réalisées par les Départements de l'eau et de l'agriculture, mais également du savoir-faire de l'I.C dans le domaine de l'assainissement liquide et de l'épuration, l'I.C a estimé, dans un premier temps, les besoins en termes de **collecte-épuration**, pour chaque centre. Ce terme désigne le besoin en réseau d'assainissement<sup>1</sup> de chaque centre et en épuration<sup>2</sup>, puis les coûts de la **réutilisation des eaux usées épurées (REUE)**, comprenant le traitement complémentaire, le stockage, le transfert et le réseau de distribution des eaux usées épurées. Il a examiné, ensuite, la possibilité de **mutualiser**<sup>3</sup> les trois (3) programmes en objet (le Plan National d'Assainissement liquide, qui concerne l'assainissement liquide et l'épuration à un niveau secondaire, des centres urbains et des grands centres ruraux. Le Plan National d'Assainissement Rural, qui concerne les chefs-lieux de commune, et qui est en cours de validation, et les Plans Directeurs de la REUE), en proposant un phasage adéquat pour la réalisation de cette mutualisation.

Ensuite, et sur la base des contraintes de mise en œuvres du PNA, l'I.C a recommandé certaines mesures d'accompagnement à suivre pour la réussite de cette mutualisation.

L'I.C, en concertation avec le Comité de Suivi, a également proposé un projet de montage financier du nouveau programme, ainsi qu'un projet de modèle de gouvernance à suivre pour sa mise en œuvre.

---

<sup>1</sup> On désigne par ce besoin les réhabilitations et/ou les extensions de réseau, à prévoir dans les centres qui sont déjà équipés d'un réseau, ou la pose d'un nouveau réseau d'assainissement liquide, pour les centres qui n'en sont pas dotés, notamment les CLC.

<sup>2</sup> Il s'agit d'atteindre un niveau secondaire de traitement, pour les STEP existantes et qui sont à un niveau de traitement inférieur, de l'extension des STEP qui seront saturées avant 2030, et de prévoir des nouvelles stations d'épuration, jusqu'au stade secondaire du traitement, pour les centres qui en sont dépourvus.

<sup>3</sup> Action qui consiste à regrouper des moyens financiers, humains, organisationnels, etc., pour optimiser l'efficacité d'une procédure ou diminuer les coûts d'un projet.

---

Le présent rapport est présenté conformément à notre note méthodologique. Les centres étudiés ont été catégorisés en 3 groupes, dont chaque groupe a fait l'objet d'un chapitre. Les résultats sont récapitulés, dans la limite du possible, par région et par bassin versant. Les chapitres de ce rapport sont les suivants :

- Chapitre 1 : Centres concernés par le PNA
- Chapitre 2 : Villes côtières avec émissaires et centres rattachés
- Chapitre 3 : Centres chefs-lieux de commune
- Chapitre 4 : Analyse des résultats et phasage
- Chapitre 5 : Mesures d'accompagnement – gouvernance - Financement
- Conclusion

# 1 CHAPITRE 1 : CENTRES CONCERNES PAR PNA<sup>4</sup>

Dans ce chapitre, nous présentons les résultats de calcul, de l'ensemble des centres urbains du Royaume, complétés par les centres ruraux qui ont été intégrés dans le PNA (et qui ont fait objet de l'étude d'évaluation du PNA).

## 1.1 ZONE D'ETUDE

Pour définir la liste des centres urbains, l'I.C a effectué, dans un premier lieu, l'inventaire de l'ensemble des centres urbains du Royaume, tel qu'il ressort du dernier Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH), de 2014. Le terme "centres urbains" englobe les villes, les municipalités et les centres urbanisés (désigné par « dont centre », dans le RGPH 2014). Cette liste a été complétée par les centres ruraux, qui ont fait, font ou feront objet d'un financement PNA, et qui ont été traités par l'étude d'évaluation du PNA. Les centres inventoriés ont été, par la suite, classés par région, par province et, également, par bassin versant hydraulique.

Au total, 443 centres ont été inventoriés, comportant, 6 villes, 360 municipalités et centres urbains, et 76 centres ruraux, et un centre, Bouhdila<sup>5</sup>, qui a été intégré, en 2014, avec la municipalité de Berkane. Des 443 centres, 211 centres ont déjà bénéficié du PNA. Les tableaux suivants récapitulent la répartition des centres, par régions, et par ABH.

Tableau 1 : Répartition des centres concernés par le PNA, par région

| Région                    | Nombre de centres par région | Nombre de centres ayant bénéficiés par PNA |
|---------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|
| BENI MELLAL-KHENIFRA      | 43                           | 15                                         |
| DRAA-TAFILALET            | 33                           | 14                                         |
| EDDAKHLA-OUED EDDAHAB     | 3                            | 1                                          |
| <b>FES-MEKNES</b>         | <b>62</b>                    | <b>20</b>                                  |
| GRAND CASABLANCA-SETTAT   | 56                           | 31                                         |
| GUELMIM-OUED NOUN         | 16                           | 11                                         |
| LAAYOUNE-SAKIA EL HAMRA   | 8                            | 6                                          |
| MARRAKECH-SAFI            | 45                           | 17                                         |
| <b>ORIENTAL</b>           | <b>54</b>                    | <b>33</b>                                  |
| RABAT-SALE-KENITRA        | 43                           | 17                                         |
| SOUSS-MASSA               | 31                           | 22                                         |
| TANGER-TETOUAN-AL HOCEIMA | 49                           | 24                                         |
| <b>TOTAL</b>              | <b>443</b>                   | <b>211<sup>6</sup></b>                     |

En termes de nombre de centre, la région de Fès-Meknès abrite le plus de centres. La région de l'Oriental se taille la grande part des centres ayant bénéficiés du PNA.

<sup>4</sup> On désigne par « Centres concernés par le PNA » l'ensemble des centres qui ont été concernés par l'étude de l'évaluation du PNA. Ils comprennent 366 centres urbains (nomenclature du RGPH 2014) et 76 centres ruraux, en plus du centre de Bouhdila qui a été intégré dans le centre de Berkane.

<sup>5</sup> Le centre Bouhdila figurait dans la liste initial du PNA (260 centres). On l'a considéré comme centre à part, pour le compter parmi les centres ayant déjà bénéficié du PNA

<sup>6</sup> Ce chiffre n'englobe pas 5 centres dont les financements PNA ont été annulés.

Tableau 2 : Répartition des centres concernés par PNA, par bassin versant

| ABH                                  | Nombre de centres | Nombre de centres ayant déjà bénéficiés du PNA |
|--------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------|
| BV de l'Oum Er Rbia                  | 74                | 32                                             |
| BV du Bouregreg-Chaouia              | 57                | 23                                             |
| BV de Guir-Ghris-Ziz                 | 19                | 7                                              |
| <b>BV du Moulouya</b>                | <b>59</b>         | <b>36</b>                                      |
| BV du Souss-Massa                    | 28                | 17                                             |
| BV de Sakia El Hamra et Oued Eddahab | 12                | 8                                              |
| <b>BV du Sebou</b>                   | <b>89</b>         | <b>30</b>                                      |
| BV du Draa Oued Noun                 | 29                | 21                                             |
| BV du Tensift                        | 31                | 13                                             |
| BV du Loukkos                        | 45                | 24                                             |
| <b>TOTAL</b>                         | <b>443</b>        | <b>211</b>                                     |

En termes de nombre de centre, et en harmonie avec le découpage régional, le bassin de Sebou abrite le plus de centres. Le bassin versant de Moulouya se taille la grande part des centres ayant déjà bénéficiés du PNA.

*N.B : Les 6 villes côtières de Casablanca, Rabat, Salé, Tanger, Tétouan et El Jadida, ainsi que les centres qui leur sont rattachés ou susceptibles d'être rattachés, sont équipées ou en cours d'équipement en émissaire en mer. Ces six villes, vu leur importance en termes de population, et compte tenu du mode de traitement de leurs eaux usées, ont été exclues de cette liste de centres et ont été traitées dans un chapitre à part.*

## 1.2 HYPOTHESES RETENUES

### 1.2.1 Données de base

#### 1.2.1.1 POPULATION

La population de chaque centre a été renseignée sur la base des résultats du RGPH de 2014. Pour les projections futures, aux horizons 2020, 2025, 2030, 2035 et 2040, l'I.C a adopté celles retenues dans les fiches besoins en eau potable actualisées, élaborées par la Direction de la Planification de l'ONEE-Branche Eau et par les Régies autonomes, et qui ont exploité les résultats des différents RGPHs existants. **Pour les centres ruraux**, qui ne figuraient pas dans les fiches besoins, et en fonction des TAIM enregistrés, entre 2004 et 2014, de leur commune, les hypothèses suivantes, sur le TAIM, ont été adoptées, pour l'estimation de leurs populations futures :

Tableau 3: Hypothèses retenues, sur le TAIM, pour l'évaluation de la population des centres ruraux concernés par le PNA

| TAIM 2004-2014  | 2017  | 2020  | 2025  | 2030  | 2035  | 2040  |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| < 0%            | 0.50% | 0.50% | 0.50% | 1%    | 1%    | 1%    |
| ENTRE 0 ET 1.5% | 1.50% | 1.50% | 1.50% | 2.50% | 2.50% | 2.50% |
| ENTRE 1.5 ET 2% | 2%    | 2%    | 2%    | 3%    | 3%    | 3%    |
| > 2%            | 3%    | 3%    | 3%    | 5%    | 5%    | 5%    |

#### 1.2.1.2 CONSOMMATIONS EN EAU POTABLE

Afin d'estimer la consommation en eau potable de chaque centre, l'I.C s'est basé sur les mêmes fiches besoins en eau potable, élaborées en 2016, et qui ont exploité les statistiques de consommations en eau potable, disponibles jusqu'à 2014. L'I.C a utilisé les valeurs retenues par l'ONEE-BO, en termes de Dotation Globale Nette (DNG), et ce, pour les besoins ultérieurs de cette étude, en cas où des tests de sensibilité seront effectués sur ce paramètre. La DNG permettra, par la suite, le calcul des consommations en eau potables totales, pour chaque centre.

Pour les centres ne figurant pas dans les fiches besoins, l'IC a adopté des hypothèses portant particulièrement sur le taux de branchement, la dotation de la population branchée (BI), la dotation

de la population non branchée (BF), la dotation administrative (ADM) et la dotation industrielle (IND), ce qui permettra de calculer les DNG, pour chaque horizon. Les valeurs retenues, pour chaque paramètre, sont les suivants :

**Tableau 4 : Hypothèses retenues pour l'évaluation de la consommation en eau potable des centres ne figurant pas dans les fiches besoin (centres ruraux)**

| Dotation (l/hab/jour) | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|
| <b>BI</b>             | 40   | 42.5 | 45   | 47.5 | 50   | 50   |
| <b>BF</b>             | 10   | 11   | 12.5 | 14   | 15   | 15   |
| <b>ADM</b>            | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
| <b>IND</b>            | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    |

### 1.2.1.3 CALCUL DU VOLUME DES EAUX USEES

L'I.C a procédé au calcul du volume des eaux usées, de chaque centre, à partir des consommations en eau potables calculées, des taux de raccordement au réseau d'assainissement (tels que communiqués par les différents opérateurs ou extraits des études spécialisés ou des documents du HCP), le taux de restitution et le taux des eaux claires parasites. Les valeurs retenues, pour chacun de ces paramètres, sont les suivants :

| Paramètre            | Approches recommandés par l'I.C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |      |      |      |      |      |                 |     |     |     |     |     |                    |     |     |     |     |     |                    |     |     |     |     |     |                |     |     |     |     |     |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|------|------|------|------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Taux de raccordement | <p>Le taux de raccordement, retenu à l'horizon 2015, est renseigné à partir des données collectées auprès de la DEA, ONEE/BO et les Régies. Pour les centres dont on ne dispose pas de l'information, on a adopté les taux de raccordement du HCP.</p> <p>Pour les projections, nous retenons, en fonction du TR de 2015, les valeurs suivantes :</p> <table><tr><th>Désignations</th><th>2020</th><th>2025</th><th>2030</th><th>2035</th><th>2040</th></tr><tr><td>TR (2017) &lt;=40%</td><td>50%</td><td>70%</td><td>80%</td><td>90%</td><td>95%</td></tr><tr><td>40%&lt;TR (2017) &lt;60%</td><td>70%</td><td>80%</td><td>85%</td><td>90%</td><td>95%</td></tr><tr><td>60%&lt;TR (2017) &lt;80%</td><td>85%</td><td>90%</td><td>95%</td><td>98%</td><td>98%</td></tr><tr><td>TR (2017)&gt; 90%</td><td>95%</td><td>95%</td><td>98%</td><td>98%</td><td>98%</td></tr></table> | Désignations | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | TR (2017) <=40% | 50% | 70% | 80% | 90% | 95% | 40%<TR (2017) <60% | 70% | 80% | 85% | 90% | 95% | 60%<TR (2017) <80% | 85% | 90% | 95% | 98% | 98% | TR (2017)> 90% | 95% | 95% | 98% | 98% | 98% |
| Désignations         | 2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2025         | 2030 | 2035 | 2040 |      |      |                 |     |     |     |     |     |                    |     |     |     |     |     |                    |     |     |     |     |     |                |     |     |     |     |     |
| TR (2017) <=40%      | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 70%          | 80%  | 90%  | 95%  |      |      |                 |     |     |     |     |     |                    |     |     |     |     |     |                    |     |     |     |     |     |                |     |     |     |     |     |
| 40%<TR (2017) <60%   | 70%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 80%          | 85%  | 90%  | 95%  |      |      |                 |     |     |     |     |     |                    |     |     |     |     |     |                    |     |     |     |     |     |                |     |     |     |     |     |
| 60%<TR (2017) <80%   | 85%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 90%          | 95%  | 98%  | 98%  |      |      |                 |     |     |     |     |     |                    |     |     |     |     |     |                    |     |     |     |     |     |                |     |     |     |     |     |
| TR (2017)> 90%       | 95%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 95%          | 98%  | 98%  | 98%  |      |      |                 |     |     |     |     |     |                    |     |     |     |     |     |                    |     |     |     |     |     |                |     |     |     |     |     |
| Eaux parasites       | <p>Les recommandations du SDAL encadrent la valeur de ce paramètre, au Maroc, entre 1.05 et 1.4.</p> <p>Nous retenons un coefficient de 1,2 , qui devrait diminuer progressivement jusqu'à une valeur de 1.10, à l'horizon 2030, qui sera maintenue constante jusqu'à l'horizon du projet, en supposant que tous les efforts seront mis en œuvre pour réaliser des bons réseaux d'assainissement (étanche), et pour éviter toutes type de fuites.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |      |      |      |      |      |                 |     |     |     |     |     |                    |     |     |     |     |     |                    |     |     |     |     |     |                |     |     |     |     |     |
| Taux de restitution  | <p>Le SDNAL recommande une valeur de 80%, pour les ménages, et de 75% pour les industries.</p> <p>Compte tenu du faible pourcentage des effluents industriels dans les réseaux collectifs, nous retenons une valeur de 80%, pour ce coefficient.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |      |      |      |      |      |                 |     |     |     |     |     |                    |     |     |     |     |     |                    |     |     |     |     |     |                |     |     |     |     |     |

#### 1.2.1.4 ESTIMATION DE LA POLLUTION GENEREE PAR CHAQUE CENTRE

L'I.C a calculé également, sur la base des ratios, ci-après, recommandés par le référentiel du dimensionnement des ouvrages d'assainissement, élaboré par l'ONEE-BO, en 2013 (et qui a utilisé les valeurs de l'étude de la caractérisation des eaux usées urbaines, réalisée par l'ONEE-BO en 2011), la pollution générée par chaque centre, en matière de DBO5, de DCO et de MES.

Tableau 5 : Ratios adoptés pour l'évaluation de la quantité de pollution générée par les centres concernés par le PNA

| Taille du centre         | DBO5<br>(g/hab/j) | DCO<br>(g/hab/j) | MES<br>(g/hab/j) |
|--------------------------|-------------------|------------------|------------------|
| Petits et moyens centres | 25                | 55               | 25               |
| Grandes villes           | 30                | 65               | 30               |

#### 1.2.1.5 RESEAU D'ASSAINISSEMENT

L'étude d'évaluation du PNA, en cours de réalisation actuellement par la DEA, a consacré tout un chapitre pour l'évaluation des besoins futurs en investissement, pour chaque centre, et pour chaque composante, notamment la réhabilitation et/ou l'extension du réseau d'assainissement liquide, pour les centres déjà dotés d'un réseau, et la pose d'un nouveau réseau, pour les centres qui en sont dépourvus. Les ratios, relatifs au mètre linéaire du réseau par habitant raccordé, retenus par cette étude, ressort d'une analyse minutieuse des montants déjà attribués dans le cadre du PNA. Le tableau suivant présente les ratios retenus, par taille de centre :

Tableau 6: Ratio du linéaire du réseau d'assainissement par habitant raccordé, retenu par l'étude d'évaluation de PNA

| Centre | Taille de centre/ ville | Ratio retenu (m/habitant raccordé) |
|--------|-------------------------|------------------------------------|
| Petit  | <20 000 hab rac         | 3                                  |
| Moyen  | 20 000 -50 000 hab rac  | 2                                  |
|        | 50 000-100 000 hab rac  | 1.7                                |
| Grand  | >100 000 hab rac        | 1.2                                |

**Nous retenons les mêmes ratios qui se dégagent de cette étude, dans la présente section.**

Les travaux de réhabilitation et d'extension du réseau d'assainissement des centres, régis par des concessionnaires privés, n'ont pas été pris en considération, dans les estimations des coûts de réhabilitation et d'extension du réseau d'assainissement, puisqu'ils seront pris en charge par ces concessionnaires. La liste de ces villes et centres exclus, par concessionnaire, est la suivante :

Tableau 7: Centres régis par des concessionnaires, dont les travaux d'extension et de réhabilitation du réseau n'ont pas été pris en considération

| REDAL         | LYDEC        | AMENDIS Tanger | AMENDIS Tétouan   |
|---------------|--------------|----------------|-------------------|
| RABAT         | CASABLANCA   | TANGER         | TETOUAN           |
| SALE          | MOHAMMEDIA   | ASSILAH        | M'DIQ             |
| TEMARA        | BOUSKOURA    | FAHS ANJRA     | BELYOUNESH        |
| HARHOURA      | TIT MELLIL   | HJAR NHAL      | SADDINA           |
| SKHIRATE      | MEDIOUNA     | HAD LGHARBIA   | AZLA              |
| MERS EL KHEIR | LAHRAOUIYINE | BRIECH         | ZAOUAT SIDI KACEM |
| AIN ATIG      | NOUACEUR     |                | ZAYTOUNA          |
|               | BEN YEKHLEF  |                | FNIDEQ            |
|               | AIN HARROUDA |                | MARTIL            |
|               |              |                | MALLALIYENNE      |

## 1.2.1.6 STATIONS D'EPURATION

### 1.2.1.6.1 STEPs existantes et/ou en cours de réalisation

L'I.C a précisé, dans la limite du possible, sur la base des résultats de la mission I, de l'étude d'évaluation du PNA, elle-même basée sur les données collectées auprès de la DEA et des différents opérateurs et de l'étude menée actuellement par la DEA, sur les performances des STEP au Maroc, l'ensemble des données relatives aux stations d'épuration existantes et en cours, au niveau des centres concernés, notamment :

- Procédé d'épuration : Lagunage naturel, boues activées,...
- Capacité de la STEP, en termes de Débit ( $m^3/j$ ),
- Niveau de traitement : secondaire, tertiaire,...
- etc.

Pour la capacité des STEPs existantes, à l'horizon de l'étude (2040), l'I.C a comparé le débit journalier,  $Q_{j2030}$ , à l'horizon 2030, générés par les centres raccordés à la même STEP, avec la capacité actuelle de ladite STEP :

- ✚ Pour les STEPs dont la capacité dépasse le débit journalier des eaux usées en 2040, le  $Q_{j2040}$  a été retenu ;
- ✚ Pour les STEPs, dont la capacité actuelle dépasse le  $Q_{j2030}$ , mais reste inférieure au  $Q_{j2040}$ , l'I.C a gardé la capacité actuelle, en supposant que la deuxième tranche de la STEP subviendrait au débit des eaux usées en 2040 ;
- ✚ Pour les STEPs dont la capacité est inférieure au débit de 2030, l'I.C a envisagé leur extension, pour qu'elles puissent traiter le débit des eaux usées des centres qui lui sont raccordées, à l'horizon 2040, en gardant le même procédé.

Pour les centres, dont le niveau de traitement de leurs STEPs n'atteint pas le stade secondaire, l'I.C a prévu de porter leur niveau de traitement à ce niveau.

### 1.2.1.6.2 STEPs non encore existantes

L'I.C a procédé comme suit :

- Pour les STEPs engagées et/ou programmées, l'I.C a adopté les données de base existantes pour ces STEPs, en termes de procédé et de niveau de traitement. Pour la capacité, l'I.C a procédé de la même manière que pour les STEPs existantes. Pour les centres dont les STEPs programmées ou engagées ne prévoient pas de traitement complémentaire, l'I.C l'a prévu.
- Pour les centres ou il n'est pas encore prévu de STEP, l'I.C a retenu les mêmes données de base (procédé de traitement, capacité, niveau secondaire de traitement), à l'horizon 2040, que l'étude d'évaluation de PNA. En effet, cette étude a proposé, essentiellement sur la base de la taille, le procédé le plus approprié. Le tableau suivant présente, selon cette étude, le procédé à retenir en fonction de la taille du centre :

Tableau 8 : Procédé d'épuration à retenir, pour les centres non équipés de STEP, en fonction de la taille du centre

| Population (habitants) | Procédé                                                                       | Acronyme |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Moins de 50 000        | Lagunage Naturel/Filtres plantés de roseaux pour les très petits centres(FPR) | LN       |
| Entre 50000 et100 000  | Lagunage Aéré                                                                 | LA       |
| Entre 150000 et200 000 | Lits bactériens                                                               | LB       |
| Au-delà de 200000      | Boues Activées                                                                | BA       |

- Pour les centres proches des grandes villes, et non encore équipées d'une station d'épuration, il a été prévu leur raccordement à la STEP de la grande ville la plus proche, comme prévus dans le rapport d'évaluation du PNA, en cours de réalisation. Le tableau, en annexe 1, présente les rapprochements retenus. A ce titre, il faut citer le cas de Tétouan, qui est un bon exemple pour la mutualisation des efforts, en terme de raccordement des petits centres et des villes, dans un même système de traitement (cas des villes de M'Diq, Martil, Saddina, Zaytoune et Mallaliyne, Azla et Zaouiat Sidi Kacem).

#### 1.2.1.7 REUTILISATION DES EAUX USEES EPUREES

##### 1.2.1.7.1 Volume d'eau usée réutilisable

D'après l'étude du PDREUE, Il faut distinguer entre le volume réutilisable et le potentiel en eau usée. En effet, le potentiel réutilisable est la part du potentiel des eaux usées susceptible d'être réutilisée. Des coefficients d'utilisation sont définis et permettent de déterminer la part du volume réutilisable, par rapport au volume total produit. Ils diffèrent selon les régions, en fonction des conditions climatiques et des besoins en eau des assolements, pris en compte.

Les valeurs de ces coefficients d'utilisation ont été approchées, à travers des études de cas de périmètres de réutilisation, en confrontant les volumes d'eaux produits aux besoins en eau des cultures d'un assolement type retenu.

Les valeurs issues de ce calcul sont comprises entre 0.46 et 0.60, en passant de la zone humide à la zone saharienne, et sont consignées dans le tableau ci-après.

**Tableau 9 : Valeurs des coefficients d'utilisation des eaux usées par zone bioclimatique – Source : PDREUE –**

| Zone agro-climatique   | Centre représentatif | Coefficient d'utilisation par rapport au potentiel |
|------------------------|----------------------|----------------------------------------------------|
| Zone I-humide          | Ouezzane             | 0.46                                               |
| Zone II - subhumide    | Taounate             | 0.48                                               |
| Zone III - semi-aride  | Berrechid            | 0.53                                               |
| Zone IV - aride        | Benguerir            | 0.55                                               |
| Zone V - présaharienne | Guelmim              | 0.60                                               |
| Zone VI - saharienne   | Laayoune             | 0.60                                               |

L'I.C a retenu les mêmes coefficients d'utilisation, par rapport au potentiel, pour les centres en commun avec l'étude du PDREUE. Pour les autres centres, l'I.C s'est basé sur la carte des isohyètes du Maroc, pour affecter le coefficient propice à chaque zone, en fonction de sa pluviométrie.

##### 1.2.1.7.2 Mode de réutilisation

D'après le PDREUE, on distingue entre 5 modes de réutilisation des eaux usées, qui peuvent être combinés : L'arrosage des espaces verts (EV), l'arrosage des Golfs (GO), l'irrigation des champs agricoles (AG), l'usage comme eau de process en industrie (IND) et la recharge de la nappe (RN).

Sur la base des données collectées, l'I.C a identifié, pour chaque centre, dans la limite des données disponibles, ce qui suit :

- ❖ Pour les centres où un projet de réutilisation des eaux usées épurées existe ou prévu, l'I.C a retenu le mode de réutilisation prévu.
- ❖ Pour les centres ou aucun projet de REUE n'est encore prévu, l'I.C a réparti le débit réutilisable, à moitié, entre l'irrigation des champs agricoles et l'arrosage des espaces verts, étant les deux modes de réutilisation les plus répandus.

### 1.2.1.7.3 Superficie irrigable

La superficie irrigable a été déterminée sur la base du mode de REUE et des besoins en eaux de chaque mode de REUE. Dans la présente étude, 3 modes sont arrêtés : Les espaces verts, les golfs et l'agriculture (une moyenne générale de différentes cultures). Pour chaque mode, et en fonction de la zone bioclimatique, il a été affecté un besoin annuel moyen en eau.

L'étude du PDREUE a précisé ces besoins, par zone bioclimatique, pour l'agriculture. Pour les espaces verts et les golfs, l'I.C, et sur la base de l'étude de réutilisation des eaux usées épurées dans la ville de Safi, où les deux autres modes de REUE ont été prévus, a calculé le rapport entre les besoins de ces deux, avec les besoins de l'agriculture, pour la ville de Safi, selon le PDREUE. Ensuite, il a appliqué ces pourcentages, au besoin de l'agriculture des autres zones bioclimatiques, pour déduire les besoins des EV et des Golfs.

Ainsi, et pour la même superficie, le besoin de l'agriculture ne représente que 40% du besoin d'un golf, et 50% des besoins en eau d'un espace vert. Une vérification, avec le Golf de Dar Essalam à Rabat, a permis d'approuver cette approche.

Les besoins en eau annuels retenus, par zone et par mode de REUE, sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 10 : Besoins en eau annuel retenu, par zone et par assolement

| Zone    | Climat        | Besoin agriculture (m3/ha) | Besoin EV (m3/ha) | Besoin Golf (m3/ha) |
|---------|---------------|----------------------------|-------------------|---------------------|
| 1       | Humide        | 7731                       | 15462             | 19328               |
| 2       | Subhumide     | 7846                       | 15692             | 19615               |
| 3       | Semi-Aride    | 8239                       | 16478             | 20598               |
| 4       | Aride         | 9736                       | 19472             | 24340               |
| 5       | Présaharienne | 11054                      | 22108             | 27635               |
| 6       | Saharienne    | 12944                      | 25888             | 32360               |
| Moyenne |               | 9592                       | 19183             | 23979               |

### 1.2.1.7.4 Stockage des eaux usées épurées

Le volume de stockage, à considérer, et d'après une réunion de travail avec les responsables du Département de l'irrigation du Ministère de l'agriculture, correspond à une autonomie de stockage d'une journée. Cette durée permettra une continuité d'irrigation, en cas d'incident au niveau de la station d'épuration. Ainsi, les bassins de stockage de la présente étude seront dimensionnés pour le débit journalier des eaux usées réutilisables.

### 1.2.1.7.5 Transfert des eaux usées épurées

Ce paramètre reste délicat à déterminer, puisqu'il exige une connaissance parfaite du terrain, et donc, un traitement au cas par cas. Toutefois, pour déterminer la distance et le mode de transfert, on a adopté les hypothèses suivantes :

- Pour les centres, en commun avec l'étude du PDREUE : on a retenu les données de cette étude, pour ces centres, notamment en termes de distance de transfert, et du mode gravitaire de transfert. Cependant, pour le transfert en refoulement, cette étude a fourni les valeurs de la dénivelée, entre la STEP et la zone à irriguer, pour quelques centres. Sinon, pour le reste, elle a distingué entre 2 classes de centres (classes 1 et 2), selon la dénivelée: la première classe comprend les centres ayant une dénivelée < à 20m, et la 2<sup>ème</sup> comprend les centres ayant une dénivelée entre 20 et 100 m. Pour la présente étude, et pour les centres dont la dénivelée n'a pas été fournie, on a retenu une dénivelée (hauteur géométrique) de 20 m, pour la classe 1, et de 50 m, pour la classe 2.

- Pour les autres centres : Pour la distance de transfert, les hypothèses du tableau, ci-après, ont été adoptées, selon mode de REUE. Pour le mode de transfert, deux scénarii ont été étudiés, selon le mode de transfert envisageable, avec une hauteur géométrique moyenne de 50 m, pour le refoulement.

**Tableau 11 : Distance de transfert retenue, selon le mode d'usage**

| Asselement  | Distance de transfert (m) |
|-------------|---------------------------|
| EV          | 500                       |
| Golf        | 2000                      |
| Agriculture | 5000                      |

Le calcul des diamètres des conduites a été effectué sur la base d'une vitesse moyenne de 1m/s, avec un coefficient de pointe global allant de 1,3 à 1,5.

#### 1.2.1.7.6 Station de mise en pression en tête du réseau de distribution

Pour le réseau de distribution, et sur la base de l'étude du PDREUE, une HMT de 50 mCE a été retenue pour la station de tête, de mise en pression.

### 1.2.2 Estimation des coûts

#### 1.2.2.1 RESEAU D'ASSAINISSEMENT

Le coût du réseau d'assainissement, par centre, a été évalué par l'étude d'évaluation du PNA, sur la base d'une analyse des montants déjà attribués dans le cadre du PNA, rapportés au linéaire réalisés. Les ratios, relatifs au coût du mètre linéaire du réseau, retenus par cette étude, par taille de centre, sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 12: Ratio du coût du mètre linéaire du réseau d'assainissement, retenu par l'étude d'évaluation de PNA**

| Taille de centre/ ville  | Coût moyen en DHs HT/ ml |
|--------------------------|--------------------------|
| Petits et moyens centres | 1080                     |
| Grandes villes           | 1 330                    |

**Nous retenons les mêmes ratios que cette étude.**

#### 1.2.2.2 EPURATION

L'estimation financière de l'épuration (primaire + secondaire), à envisager, a été établie comme suit :

- ❖ Pour les centres non encore équipés d'une STEP, l'I.C a retenu le coût qui ressort de l'étude de l'évaluation du PNA, à l'horizon 2040 (voir tableau, ci-après). Pour les centres qui ne figurent pas dans cette étude, l'I.C a retenu les mêmes hypothèses de base et les mêmes prix d'ordre que l'étude d'évaluation du PNA, pour calculer le coût de la réalisation d'une station d'épuration, permettant d'atteindre un niveau secondaire de traitement ;
- ❖ Pour les centres déjà équipés d'une STEP, dont le traitement s'arrête à un niveau inférieur au niveau secondaire, l'I.C a calculé le surcout pour porter ce traitement au niveau secondaire, en se basant sur les ratios, ressortant de l'exploitation des couts d'investissement, engagés dans les projets financés dans le cadre du PNA;
- ❖ Pour les centres déjà équipés d'une STEP, qui sera saturée avant l'horizon 2030, l'I.C a déterminé, dans un premier lieu, le cout pour atteindre un niveau secondaire de traitement, et

dans un deuxième lieu, le cout supplémentaire pour son extension, jusqu'au niveau secondaire. Ainsi, ces STEPs pourraient traiter, au final, le volume des eaux usées de l'horizon 2040, jusqu'au niveau secondaire.

Les prix d'ordres retenus, par procédé, et selon la taille du centre, tels qu'ils ressortent de l'étude d'évaluation de PNA, sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 13 : Prix d'ordres retenus, par procédé, et selon la taille du centre (Unité)**

| Population |        |        |        | LN/FPR | LA     | LB     | BA     |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Inférieure | à      | 2000   |        | 33 700 | 66800  | 91700  | 119210 |
| De         | 2000   | à      | 8000   | 15 500 | 27700  | 39800  | 51740  |
| De         | 8000   | à      | 17000  | 11 000 | 19000  | 27800  | 36140  |
| De         | 17000  | à      | 33000  | 7 900  | 13 000 | 19 400 | 25220  |
| De         | 33000  | à      | 50000  | 6 500  | 10 400 | 15 700 | 20410  |
| De         | 50000  | à      | 67000  | 5 600  | 8 900  | 13 600 | 17680  |
| De         | 67000  | à      | 84000  | 5 100  | 7 900  | 12 100 | 15 700 |
| De         | 84000  | à      | 167000 | 3 700  | 5 400  | 8 400  | 10 900 |
| De         | 167000 | à      | 334000 | 2 600  | 3 700  | 5 900  | 7 700  |
| De         | 334000 | à      | 501000 | 2 200  | 3000   | 4800   | 6 200  |
| De         | 501000 | à      | 668000 | 1 900  | 2600   | 4100   | 5 300  |
| Supérieure | à      | 668000 |        | 1 700  | 2300   | 3700   | 4 800  |

Notons que pour les STEPs projetées, les procédés ont été choisis comme mentionnés dans le paragraphe 2.6.2

Les pourcentages, par procédé et par niveau de traitement, à appliquer à ces prix d'ordres, sont précisés dans le tableau suivant :

**Tableau 14 : Pourcentages, par procédé et par niveau de traitement, à appliquer aux prix d'ordres retenus**

|         | Primaire | Secondaire |
|---------|----------|------------|
| LN/FPR* | 24%      | 76%        |
| LA**    | 40%      | 60%        |
| LB**    | 50%      | 50%        |
| BA**    | 60%      | 40%        |

\* : D'après l'étude de l'évaluation du PNA, pour le LN

\*\* : D'après l'expérience de l'I.C dans le domaine de l'épuration.

### 1.2.2.3 COÛTS DE LA REUE

Pour les centres dont des projets de réutilisation des eaux usées épurées existent ou sont en cours, le coût du poste réutilisation sera considéré nul, sauf pour le traitement complémentaire. La liste de ces 64centres est fournie en annexe 2. Pour le reste des centres, nous procédons comme suit, pour l'estimation du coût des postes de réutilisation :

#### 1.2.2.3.1 Traitement complémentaire

Pour estimer le surcout généré par le traitement complémentaire, l'I.C s'est basé sur les ratios retenus, dans le tableau ci-après, qu'il a appliqués aux coûts unitaires du mètre cube, ressortant de l'étude d'évaluation du PNA.

| Procédé | %coût traitement complémentaire par rapport au prix unitaire du m3 |
|---------|--------------------------------------------------------------------|
| LN/FPR* | 20%                                                                |
| LA**    | 20%                                                                |
| LB**    | 5%                                                                 |
| BA**    | 5%                                                                 |

### 1.2.2.3.2 Stockage

Pour estimer le surcout généré par les ouvrages de stockages des EUE, l'I.C s'est basé sur le ratio retenu par l'étude du PDREUE, et qui est de 4 000 Dhs/m3<sup>7</sup>.

### 1.2.2.3.3 Transfert

Le coût du transfert des EUE a été calculé, pour les deux modes de transfert : gravitaire et par refoulement.

- Pour la partie adduction, les prix d'ordre, retenus, par diamètre, sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 15 : Prix d'ordre des conduites retenus, par diamètre

| Matériel retenu | DN   | Prix d'ordre y/c FTP (Dh/ml) |
|-----------------|------|------------------------------|
| PVC             | 125  | 200                          |
|                 | 140  | 220                          |
|                 | 160  | 250                          |
|                 | 200  | 340                          |
|                 | 225  | 420                          |
|                 | 250  | 500                          |
|                 | 315  | 750                          |
|                 | 400  | 1 200                        |
| BP/PRV          | 500  | 1 700                        |
|                 | 600  | 1 900                        |
|                 | 700  | 2 600                        |
|                 | 800  | 3 200                        |
|                 | 1000 | 3 900                        |
|                 | 1100 | 4 700                        |
|                 | 1200 | 5 200                        |
|                 | 1300 | 5 700                        |
|                 | 1400 | 6 300                        |
|                 | 1500 | 7 000                        |
|                 | 1600 | 7 400                        |
|                 | 1800 | 8 400                        |
|                 | 2000 | 9 400                        |
|                 | 2500 | 17 000                       |
|                 | 2600 | 19 000                       |

- Pour la partie refoulement, le coût de la station de relevage a été évalué, en fonction de la puissance à installer, par les formules présentées dans le tableau suivant :

<sup>7</sup> L'étude du PDREUE a retenu un ratio de 4000 dhs/ha, avec un volume de stockage de 1 m3/ha. Ce prix a été validé par les ratios utilisés généralement par l'I.C, pour estimer, au stade de Plan Directeur, le cout de cet ouvrage

Tableau 16 : Formule de calcul du coût de la station de relevage

| Puissance       | $P \leq 10 \text{kw}$ | $P = 10 \text{ à } 100 \text{kw}$ | $P \geq 1000 \text{kw}$ |
|-----------------|-----------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Coût Equipement | $71\,412 \times P$    | $319\,924 \times P^{0.35}$        | $15\,996 \times P$      |

Le coût du génie civil de la station a été retenu égal à 40% de son coût total.

#### 1.2.2.3.4 Réseau interne de distribution

Le réseau interne de distribution est généralement à la charge du bénéficiaire du projet de la REUE. Toutefois, une estimation sommaire de son coût a été effectuée, sur la base des ratios de l'équipement à l'hectare, retenu dans le cadre de l'étude du PDREUE du Département de l'agriculture. Les ratios, retenus par cette étude, sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 17 : Ratios retenus pour le calcul du coût du réseau interne de distribution

| Désignation                                   | Unité | Coût unitaire (Dh HT) |
|-----------------------------------------------|-------|-----------------------|
| Réseau de distribution et bornes d'irrigation | DH/ha | 50 000                |
| Equipement à la parcelle                      | DH/ha | 30 000                |

Ces ratios ont été retenus pour les trois modes de REUE envisageables.

#### 1.2.2.4 CHARGES D'EXPLOITATION

Les charges d'exploitation ont été estimées par rapport au montant de l'investissement, en fonction du procédé d'épuration, avec des ratios qui ressortent de l'étude du SDNAL ou de l'expérience de l'I.C dans les études de STEPs, et, en adoptant les pourcentages suivants, tels qu'il ressort de l'étude du PDREUE et des études d'aménagement hydro-agricoles, pour les ouvrages du mode de REUE, en adoptant la réutilisation en agriculture comme scénario de base.

Tableau 18 : Pourcentage, à retenir du coût d'investissement, pour l'évaluation des charges d'exploitation de la STEPs, par procédé

| Procédé | Charges d'exploitation |
|---------|------------------------|
| LN/FPR  | 2%                     |
| LA      | 5%                     |
| LB      | 8%                     |
| BA      | 10%                    |

Tableau 19 : Pourcentage, à retenir du coût d'investissement, pour l'évaluation des charges d'exploitation des postes de coûts de REUE, par procédé

| Frais d'exploitation des ouvrages de la REUE              |      |            |                                                                   |
|-----------------------------------------------------------|------|------------|-------------------------------------------------------------------|
| Frais d'entretien en pourcentage du cout d'investissement |      |            | Frais d'énergie                                                   |
| Composante                                                | GC   | Equipement | 0.8 Dhs/Kwh, avec une durée de pompage de 18h/jour, 6 mois par an |
| Adduction                                                 | 2%   |            |                                                                   |
| Bassin tampon                                             | 2.5% |            |                                                                   |
| Station de pompage                                        | 0.5% | 2.5%       |                                                                   |
| Réseau de distribution                                    | 0.5% |            |                                                                   |

### 1.3 RESULTATS DE CALCUL

#### 1.3.1 Données de base

##### 1.3.1.1 POPULATION

En application des hypothèses retenues, dans le paragraphe ci-avant, la population totale, des centres concernés par le PNA (hors centres déversant en mer), passera d'environ **13 101 400** habitants, en 2014, à environ **21 020 000** habitants, en 2040. La répartition de cette population, par région et par bassin versant, est présentée ci-après.

**Tableau 20 : Evolution de la population des centres concernés par le PNA, par région, jusqu'à l'horizon 2040**

| Région                    | Population        |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                           | 2014              | 2015              | 2017              | 2020              | 2025              | 2030              | 2035              | 2040              |
| BENI MELLAL-KHENIFRA      | 1 256 052         | 1 276 969         | 1 319 529         | 1 383 369         | 1 488 699         | 1 606 640         | 1 709 311         | 1 818 079         |
| DRAA-TAFILALET            | 582 946           | 596 348           | 620 279           | 656 176           | 707 771           | 765 828           | 814 119           | 865 413           |
| EDDAKHLA-OUED EDDAHAB     | 107 429           | 114 069           | 129 945           | 153 759           | 195 957           | 250 110           | 304 135           | 369 789           |
| FES-MEKNES                | 2 567 124         | 2 615 646         | 2 707 872         | 2 846 211         | 3 067 039         | 3 292 101         | 3 511 296         | 3 746 343         |
| GRAND CASABLANCA-SETTAT   | 923 144           | 958 439           | 1 018 185         | 1 107 805         | 1 262 153         | 1 449 997         | 1 615 380         | 1 774 801         |
| GUELMIM-OUED NOUN         | 290 707           | 295 773           | 306 603           | 322 848           | 347 827           | 376 445           | 401 509           | 428 515           |
| LAAYOUNE-SAKIA EL HAMRA   | 345 782           | 353 159           | 369 104           | 393 021           | 436 685           | 483 669           | 527 116           | 574 569           |
| MARRAKECH-SAFI            | 1 943 454         | 1 981 444         | 2 066 550         | 2 194 209         | 2 410 575         | 2 665 404         | 2 891 814         | 3 144 383         |
| ORIENTAL                  | 1 521 146         | 1 550 644         | 1 613 000         | 1 706 535         | 1 858 895         | 2 021 381         | 2 163 332         | 2 315 163         |
| RABAT-SALE-KENITRA        | 1 372 819         | 1 407 047         | 1 484 814         | 1 601 464         | 1 797 082         | 2 011 269         | 2 199 447         | 2 409 970         |
| SOUSS-MASSA               | 1 520 275         | 1 578 211         | 1 664 601         | 1 794 186         | 2 007 389         | 2 215 245         | 2 401 854         | 2 605 198         |
| TANGER-TETOUAN-AL HOCEIMA | 670 500           | 685 048           | 707 047           | 740 046           | 795 518           | 853 790           | 908 083           | 965 279           |
| <b>TOTAL</b>              | <b>13 101 378</b> | <b>13 412 798</b> | <b>14 007 531</b> | <b>14 899 630</b> | <b>16 375 591</b> | <b>17 991 880</b> | <b>19 447 395</b> | <b>21 017 501</b> |

**Tableau 21 : Evolution de la population des centres concernés par le PNA, jusqu'à l'horizon 2040, par bassin versant hydraulique**

| ABH                                  | Population        |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                      | 2014              | 2015              | 2017              | 2020              | 2025              | 2030              | 2035              | 2040              |
| BV de l'Oum Er Rbia                  | 1 996 489         | 2 037 880         | 2 111 362         | 2 221 585         | 2 401 370         | 2 603 339         | 2 774 560         | 2 957 458         |
| BV du Bouregreg-Chaouia              | 962 060           | 995 874           | 1 068 858         | 1 178 334         | 1 375 380         | 1 609 878         | 1 814 720         | 2 022 998         |
| BV de Guir-Ghris-Ziz                 | 296 633           | 301 339           | 311 603           | 326 999           | 351 666           | 378 791           | 400 800           | 424 171           |
| BV du Moulouya                       | 1 636 714         | 1 668 466         | 1 735 384         | 1 835 762         | 1 996 090         | 2 167 116         | 2 317 403         | 2 477 669         |
| BV du Souss-Massa                    | 508 046           | 520 085           | 540 893           | 572 105           | 617 905           | 671 148           | 716 164           | 764 462           |
| BV de Sakia El Hamra et Oued Eddahab | 462 506           | 476 828           | 509 369           | 558 181           | 645 842           | 748 779           | 847 750           | 962 658           |
| BV du Sebou                          | 3 705 734         | 3 780 151         | 3 928 740         | 4 151 623         | 4 507 178         | 4 879 058         | 5 228 174         | 5 605 174         |
| BV du Draa Oued Noun                 | 1 506 358         | 1 564 132         | 1 650 298         | 1 779 549         | 1 991 735         | 2 198 276         | 2 384 070         | 2 586 498         |
| BV du Tensift                        | 1 370 580         | 1 397 559         | 1 458 944         | 1 551 023         | 1 709 612         | 1 899 951         | 2 075 080         | 2 272 014         |
| BV du Loukkos                        | 656 258           | 670 484           | 692 079           | 724 470           | 778 813           | 835 544           | 888 675           | 944 399           |
| <b>TOTAL</b>                         | <b>13 101 378</b> | <b>13 412 798</b> | <b>14 007 531</b> | <b>14 899 630</b> | <b>16 375 591</b> | <b>17 991 880</b> | <b>19 447 395</b> | <b>21 017 501</b> |

### 1.3.1.2 VOLUME DES EAUX USEES

En application des hypothèses retenues dans le paragraphe ci-avant, le volume des eaux usées, par région et par bassin versant, est présenté dans les tableaux ci-après :

Tableau 22 : Estimation du volume potentiel des eaux usées, par région

| Région       | Volume généré par les centres (Mm3/an) |            |            |            |            |
|--------------|----------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
|              | 2015                                   | 2017       | 2020       | 2030       | 2040       |
| BMK          | 31                                     | 33         | 35         | 40         | 46         |
| DT           | 11                                     | 12         | 14         | 17         | 20         |
| DOD          | 3                                      | 3          | 4          | 6          | 9          |
| FM           | 88                                     | 91         | 96         | 110        | 124        |
| GCS          | 27                                     | 29         | 32         | 41         | 51         |
| GON          | 6                                      | 6          | 7          | 8          | 10         |
| LSH          | 7                                      | 8          | 9          | 11         | 13         |
| MS           | 64                                     | 68         | 73         | 86         | 102        |
| OR           | 44                                     | 46         | 50         | 58         | 67         |
| RSK          | 42                                     | 44         | 48         | 58         | 70         |
| SM           | 40                                     | 44         | 49         | 60         | 73         |
| TTH          | 23                                     | 24         | 26         | 29         | 33         |
| <b>TOTAL</b> | <b>386</b>                             | <b>409</b> | <b>443</b> | <b>524</b> | <b>618</b> |

Tableau 23 : Estimation du volume potentiel des eaux usées, par bassin versant

| Bassin versant | Volume généré par les centres (Mm3/an) |            |            |            |            |
|----------------|----------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
|                | 2015                                   | 2017       | 2020       | 2030       | 2040       |
| BV-OER         | 49                                     | 52         | 57         | 65         | 75         |
| BV-BC          | 29                                     | 31         | 34         | 45         | 56         |
| AGHGGZ         | 6                                      | 6          | 7          | 8          | 9          |
| BV-M           | 47                                     | 49         | 53         | 62         | 71         |
| BV-SM          | 10                                     | 10         | 12         | 15         | 18         |
| BV-SHOD        | 10                                     | 11         | 13         | 17         | 23         |
| BV-S           | 123                                    | 128        | 136        | 156        | 180        |
| BV-DON         | 40                                     | 44         | 49         | 60         | 73         |
| BV-T           | 51                                     | 53         | 57         | 67         | 80         |
| BV-L           | 23                                     | 24         | 25         | 29         | 33         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>388</b>                             | <b>409</b> | <b>443</b> | <b>524</b> | <b>618</b> |

Ainsi, le volume potentiel des eaux usées, produit par les centres concernés par le PNA et collecté par le réseau, est estimé à environ **443 Mm3/an** (1.21 Mm3/jour), en 2020, et à environ **620 Mm3/an** (1.69 Mm3/jour), en 2040.

### 1.3.1.3 POLLUTION GENEREE

En application des hypothèses retenues dans le paragraphe ci-avant, la pollution générée, par région et par bassin versant, est la suivante :

**Tableau 24 : Estimation de la pollution générée, entre 2020 et 2040, par région**

| Région       | Pollution en DBO5 (T/an) |                |                |                | Pollution en DCO (T/an) |                |                  |                  | Pollution en MES (T/an) |                |                |                |
|--------------|--------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------|----------------|------------------|------------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
|              | 2017                     | 2020           | 2030           | 2040           | 2017                    | 2020           | 2030             | 2040             | 2017                    | 2020           | 2030           | 2040           |
| <b>BMK</b>   | 32 466                   | 35 220         | 42 461         | 48 783         | 70 818                  | 76 827         | 92 641           | 106 448          | 32 466                  | 35 220         | 42 461         | 48 783         |
| <b>DT</b>    | 11 509                   | 13 182         | 17 237         | 20 794         | 25 319                  | 29 000         | 37 921           | 45 748           | 11 509                  | 13 182         | 17 237         | 20 794         |
| <b>DOD</b>   | 3 610                    | 4 351          | 7 322          | 10 851         | 7 822                   | 9 427          | 15 865           | 23 512           | 3 610                   | 4 351          | 7 322          | 10 851         |
| <b>FM</b>    | 70 345                   | 75 729         | 90 857         | 104 151        | 153 011                 | 164 737        | 197 677          | 226 621          | 70 345                  | 75 729         | 90 857         | 104 151        |
| <b>GCS</b>   | 23 598                   | 26 215         | 35 951         | 45 328         | 51 617                  | 57 349         | 78 667           | 99 209           | 23 598                  | 26 215         | 35 951         | 45 328         |
| <b>GON</b>   | 7 064                    | 7 700          | 9 543          | 11 299         | 15 416                  | 16 808         | 20 833           | 24 670           | 7 064                   | 7 700          | 9 543          | 11 299         |
| <b>LSH</b>   | 9 273                    | 10 256         | 13 143         | 15 686         | 20 186                  | 22 334         | 28 634           | 34 184           | 9 273                   | 10 256         | 13 143         | 15 686         |
| <b>MS</b>    | 52 404                   | 57 230         | 71 973         | 85 485         | 114 097                 | 124 633        | 156 834          | 186 338          | 52 404                  | 57 230         | 71 973         | 85 485         |
| <b>OR</b>    | 40 571                   | 44 075         | 54 579         | 63 308         | 88 381                  | 96 035         | 118 945          | 137 980          | 40 571                  | 44 075         | 54 579         | 63 308         |
| <b>RSK</b>   | 35 879                   | 39 564         | 51 761         | 63 066         | 78 362                  | 86 434         | 113 146          | 137 899          | 35 879                  | 39 564         | 51 761         | 63 066         |
| <b>SM</b>    | 37 646                   | 43 280         | 57 339         | 69 522         | 82 009                  | 94 312         | 125 038          | 151 663          | 37 646                  | 43 280         | 57 339         | 69 522         |
| <b>TTH</b>   | 16 966                   | 18 319         | 22 058         | 25 264         | 37 083                  | 40 039         | 48 220           | 55 234           | 16 966                  | 18 319         | 22 058         | 25 264         |
| <b>TOTAL</b> | <b>341 331</b>           | <b>375 122</b> | <b>474 223</b> | <b>563 539</b> | <b>744 122</b>          | <b>817 936</b> | <b>1 034 421</b> | <b>1 229 505</b> | <b>341 331</b>          | <b>375 122</b> | <b>474 223</b> | <b>563 539</b> |

**Tableau 25 : Estimation de la pollution générée, entre 2020 et 2040, par bassin versant**

| Bassin Versant | Pollution en DBO5 (T/an) |                |                |                | Pollution en DCO (T/an) |                |                  |                  | Pollution en MES (T/an) |                |                |                |
|----------------|--------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------|----------------|------------------|------------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
|                | 2017                     | 2020           | 2030           | 2040           | 2017                    | 2020           | 2030             | 2040             | 2017                    | 2020           | 2030           | 2040           |
| <b>BV-OER</b>  | 50 690                   | 55 431         | 67 703         | 78 286         | 110 630                 | 120 984        | 147 823          | 170 968          | 50 690                  | 55 431         | 67 703         | 78 286         |
| <b>BV-BC</b>   | 25 688                   | 28 753         | 40 439         | 51 727         | 56 216                  | 62 932         | 88 541           | 113 286          | 25 688                  | 28 753         | 40 439         | 51 727         |
| <b>AGHGGZ</b>  | 6 166                    | 6 874          | 8 714          | 10 261         | 13 565                  | 15 123         | 19 170           | 22 575           | 6 166                   | 6 874          | 8 714          | 10 261         |
| <b>BV-M</b>    | 43 418                   | 47 124         | 58 143         | 67 289         | 94 645                  | 102 741        | 126 786          | 146 739          | 43 418                  | 47 124         | 58 143         | 67 289         |
| <b>BV-SM</b>   | 10 813                   | 12 342         | 15 971         | 19 311         | 23 665                  | 27 020         | 34 975           | 42 297           | 10 813                  | 12 342         | 15 971         | 19 311         |
| <b>BV-SHOD</b> | 12 996                   | 14 749         | 20 765         | 26 971         | 28 257                  | 32 074         | 45 159           | 58 652           | 12 996                  | 14 749         | 20 765         | 26 971         |
| <b>BV-S</b>    | 99 939                   | 108 178        | 132 222        | 153 623        | 217 546                 | 235 518        | 287 952          | 334 612          | 99 939                  | 108 178        | 132 222        | 153 623        |
| <b>BV-DON</b>  | 37 304                   | 42 849         | 56 830         | 69 019         | 81 257                  | 93 364         | 123 917          | 150 556          | 37 304                  | 42 849         | 56 830         | 69 019         |
| <b>BV-T</b>    | 37 607                   | 40 816         | 51 806         | 62 297         | 81 823                  | 88 829         | 112 816          | 135 710          | 37 607                  | 40 816         | 51 806         | 62 297         |
| <b>BV-L</b>    | 16 709                   | 18 006         | 21 632         | 24 754         | 36 518                  | 39 350         | 47 282           | 54 111           | 16 709                  | 18 006         | 21 632         | 24 754         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>341 331</b>           | <b>375 122</b> | <b>474 223</b> | <b>563 539</b> | <b>744 122</b>          | <b>817 936</b> | <b>1 034 421</b> | <b>1 229 505</b> | <b>341 331</b>          | <b>375 122</b> | <b>474 223</b> | <b>563 539</b> |

Ainsi, la quantité de pollution, qui sera générée à l'horizon de l'étude (2040), est estimée à environ **564 000 tonnes en DBO5, 1.23 million tonnes en DCO, et 564 000 tonnes en MES.**

### 1.3.1.4 STATIONS D'EPURATION

Le tableau suivant présente la situation actuelle des STEPs de la zone d'étude, par région.

Tableau 26 : Situation actuelle des STEPs, selon leur état, par région

| Région       | EXISTANTES  | EN COURS  | PROJETEE  | A PREVOIR  | A GROUPER** | Total      |
|--------------|-------------|-----------|-----------|------------|-------------|------------|
| BMK          | 10          | 2         | 1         | 28         | 2           | 43         |
| DT           | 10          | 5         | 2         | 15         | 1           | 33         |
| DOD          | 1           | 0         | 0         | 2          | 0           | 3          |
| FM           | 10          | 4         | 5         | 39         | 4           | 62         |
| GCS          | 21          | 5         | 5         | 13         | 13          | 57         |
| GON          | 7           | 2         | 2         | 5          | 0           | 16         |
| LSH          | 3           | 1         | 2         | 2          | 0           | 8          |
| MS           | 11          | 3         | 3         | 26         | 2           | 45         |
| OR           | 18          | 3         | 6         | 17         | 10          | 54         |
| RSK          | 10          | 6         | 2         | 18         | 7           | 43         |
| SM           | 13          | 4         | 3         | 8          | 4           | 32         |
| TTH          | 8           | 1         | 8         | 23         | 9           | 49         |
| <b>TOTAL</b> | <b>122*</b> | <b>36</b> | <b>39</b> | <b>196</b> | <b>52</b>   | <b>445</b> |

\* : Le nombre de la totalité des STEPs existantes, y compris les émissaires en mer, est de 129. Deux villes comportent plus d'une STEP/émissaire (Agadir, Casablanca).

\*\* : Il s'agit du nombre de centres, à raccorder avec la ville la plus proche.

Ainsi, le parc actuel des STEPs des centres concernés, **compte 122 STEPs<sup>8</sup> existantes**, dont 36 STEPs en cours, 39 STEPs déjà projetées, et 196 STEPs à prévoir. Le tableau, ci-après, présente le procédé d'épuration de ces STEPs, par région.

Tableau 27 : Procédés des STEPs, par région et selon l'état de réalisation

| Région       | EXISTANTES |          |          |          |           | EN COURS  |          |          |          |          | PROJETEES |          |           |          |          | A PREVOIR  | TOTAL      |
|--------------|------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|------------|------------|
|              | LN         | LA       | LB       | BA       | Autres    | LN        | LA       | LB       | BA       | Autres   | LN        | LA       | LB        | BA       | Autres   |            |            |
| BMK          | 8          | 0        | 2        | 0        | 0         | 0         | 0        | 2        | 0        | 0        | 0         | 1        | 0         | 0        | 0        | 28         | 41         |
| DT           | 9          | 1        | 0        | 0        | 0         | 4         | 0        | 1        | 0        | 0        | 2         | 0        | 0         | 0        | 0        | 15         | 32         |
| DOD          | 0          | 0        | 0        | 0        | 1         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 2          | 3          |
| FM           | 7          | 0        | 3        | 0        | 0         | 0         | 1        | 3        | 0        | 0        | 1         | 2        | 2         | 0        | 0        | 39         | 58         |
| GCS          | 14         | 1        | 0        | 0        | 6         | 3         | 1        | 0        | 1        | 0        | 2         | 0        | 3         | 0        | 0        | 13         | 44         |
| GON          | 6          | 0        | 0        | 0        | 1         | 2         | 0        | 0        | 0        | 0        | 1         | 0        | 0         | 0        | 1        | 5          | 16         |
| LSH          | 2          | 0        | 0        | 1        | 0         | 1         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 1        | 0         | 1        | 0        | 2          | 8          |
| MS           | 5          | 0        | 0        | 1        | 5         | 3         | 0        | 0        | 0        | 0        | 2         | 0        | 0         | 1        | 0        | 26         | 43         |
| OR           | 11         | 4        | 1        | 1        | 1         | 2         | 0        | 1        | 0        | 0        | 2         | 2        | 0         | 1        | 1        | 17         | 44         |
| RSK          | 7          | 2        | 0        | 1        | 0         | 3         | 1        | 0        | 1        | 1        | 1         | 0        | 0         | 1        | 0        | 18         | 36         |
| SM           | 9          | 0        | 1        | 1        | 2         | 1         | 1        | 1        | 1        | 0        | 1         | 1        | 0         | 1        | 0        | 8          | 28         |
| TTH          | 2          | 0        | 1        | 0        | 5         | 0         | 0        | 1        | 0        | 0        | 0         | 0        | 5         | 0        | 3        | 23         | 40         |
| <b>TOTAL</b> | <b>80</b>  | <b>8</b> | <b>8</b> | <b>5</b> | <b>21</b> | <b>19</b> | <b>4</b> | <b>9</b> | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>12</b> | <b>7</b> | <b>10</b> | <b>5</b> | <b>5</b> | <b>196</b> | <b>393</b> |

La grande part des STEPs existantes concerne des STEPs en Lagunage Naturel. Il s'agit généralement des STEPS de petits centres, dont la population en 2040, ne dépasse pas les 50 000

<sup>8</sup>les STEPs de BENSERGAO, BNI ZRANTEL, BOUKHALEF, EL MENZEH, MELLOUSSA, RISLANE, et SIDI ABDERRAZAK n'ont pas été compté du fait que les centres les abritant ne font pas partie des centres concernés par le PNA

habitants.

En termes de capacité retenue de traitement des STEPs de la zone d'étude, et donc du débit d'eau usée brute collecté et à traiter à l'horizon de l'étude, la répartition de la capacité des STEPs, existantes, en cours, projetées et à prévoir, par région et par bassin versant, est présentée dans le tableau suivant :

**Tableau 28 : Volume annuel des eaux usées traitable, généré par les centres concernés par PNA, aux différents horizons**

| Région       | Capacité STEP ext ou en cours (Mm3/an) | Volume d'eau usée traitable (Mm3/an) |            |            |            |
|--------------|----------------------------------------|--------------------------------------|------------|------------|------------|
|              |                                        | 2017                                 | 2020       | 2030       | 2040       |
| BMK          | 27                                     | 33                                   | 35         | 40         | 45         |
| DT           | 13                                     | 12                                   | 14         | 17         | 20         |
| DOD          | 4                                      | 3                                    | 4          | 6          | 9          |
| FM           | 98                                     | 91                                   | 96         | 109        | 117        |
| GCS          | 31                                     | 29                                   | 32         | 41         | 50         |
| GON          | 7                                      | 6                                    | 7          | 8          | 10         |
| LSH          | 4                                      | 8                                    | 9          | 11         | 13         |
| MS           | 59                                     | 68                                   | 73         | 86         | 102        |
| OR           | 48                                     | 46                                   | 50         | 58         | 67         |
| RSK          | 49                                     | 44                                   | 48         | 58         | 70         |
| SM           | 41                                     | 44                                   | 49         | 60         | 72         |
| TTH          | 24                                     | 24                                   | 26         | 29         | 33         |
| <b>TOTAL</b> | <b>404</b>                             | <b>409</b>                           | <b>442</b> | <b>523</b> | <b>609</b> |

Ainsi, le débit d'eau usée, qui est à traiter à l'horizon de l'étude, est de 610 Mm3/an. Les STEPs existantes et en cours permettront de traiter 65% de ce volume. Ce volume reste inférieur au volume produit des eaux usées (618 Mm3/an en 2040), puisque l'extension des STEPs, qui ne seront pas saturées avant 2030, n'a pas été prévue.

### 1.3.1.5 REUTILISATION DES EAUX USEES EPUREES

#### 1.3.1.5.1 Volume réutilisable

En application des hypothèses, retenues dans le paragraphe ci-avant, le volume réutilisable, par région et par bassin versant, est présenté dans les tableaux suivants :

Tableau 29 : Volumes d'eau usée réutilisables, générés par les centres concernés par PNA, par région

| Région       | 2017                 |                         | 2020                 |                         | 2030                 |                         | 2040                 |                         |
|--------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
|              | Q traitable (Mm3/an) | Q réutilisable (Mm3/an) | Q traitable (Mm3/an) | Q réutilisable (Mm3/an) | Q traitable (Mm3/an) | Q réutilisable (Mm3/an) | Q traitable (Mm3/an) | Q réutilisable (Mm3/an) |
| BMK          | 33                   | 16                      | 35                   | 18                      | 40                   | 20                      | 45                   | 23                      |
| DT           | 12                   | 7                       | 14                   | 8                       | 17                   | 10                      | 20                   | 12                      |
| DOD          | 3                    | 2                       | 4                    | 2                       | 6                    | 4                       | 9                    | 6                       |
| FM           | 91                   | 44                      | 96                   | 46                      | 109                  | 52                      | 117                  | 56                      |
| GCS          | 29                   | 15                      | 32                   | 17                      | 41                   | 22                      | 50                   | 26                      |
| GON          | 6                    | 4                       | 7                    | 4                       | 8                    | 5                       | 10                   | 6                       |
| LSH          | 8                    | 5                       | 9                    | 5                       | 11                   | 6                       | 13                   | 8                       |
| MS           | 68                   | 39                      | 73                   | 42                      | 86                   | 50                      | 102                  | 59                      |
| OR           | 46                   | 25                      | 50                   | 27                      | 58                   | 31                      | 67                   | 36                      |
| RSK          | 44                   | 21                      | 48                   | 23                      | 58                   | 28                      | 70                   | 34                      |
| SM           | 44                   | 24                      | 49                   | 27                      | 60                   | 33                      | 72                   | 40                      |
| TTH          | 24                   | 12                      | 26                   | 12                      | 29                   | 14                      | 33                   | 16                      |
| <b>TOTAL</b> | <b>409</b>           | <b>214</b>              | <b>442</b>           | <b>232</b>              | <b>523</b>           | <b>275</b>              | <b>609</b>           | <b>321</b>              |

Tableau 30 : Volumes d'eau usée réutilisables, générés par les centres urbains et les centres PNA, par bassin versant

| Bassin versant | 2017                 |                         | 2020                 |                         | 2030                 |                         | 2040                 |                         |
|----------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
|                | Q traitable (Mm3/an) | Q réutilisable (Mm3/an) | Q traitable (Mm3/an) | Q réutilisable (Mm3/an) | Q traitable (Mm3/an) | Q réutilisable (Mm3/an) | Q traitable (Mm3/an) | Q réutilisable (Mm3/an) |
| BV-OER         | 52                   | 27                      | 57                   | 29                      | 65                   | 34                      | 75                   | 39                      |
| BV-BC          | 31                   | 16                      | 34                   | 18                      | 45                   | 23                      | 56                   | 29                      |
| AGHGGZ         | 6                    | 4                       | 7                    | 4                       | 8                    | 5                       | 9                    | 6                       |
| BV-M           | 49                   | 27                      | 53                   | 29                      | 62                   | 33                      | 71                   | 39                      |
| BV-SM          | 10                   | 6                       | 12                   | 7                       | 15                   | 9                       | 18                   | 11                      |
| BV-SHOD        | 11                   | 7                       | 13                   | 8                       | 17                   | 10                      | 23                   | 14                      |
| BV-S           | 128                  | 61                      | 136                  | 65                      | 156                  | 75                      | 173                  | 83                      |
| BV-DON         | 44                   | 24                      | 49                   | 27                      | 60                   | 33                      | 72                   | 40                      |
| BV-T           | 53                   | 31                      | 57                   | 33                      | 67                   | 39                      | 80                   | 47                      |
| BV-L           | 24                   | 11                      | 25                   | 12                      | 29                   | 14                      | 33                   | 16                      |
| <b>TOTAL</b>   | <b>409</b>           | <b>214</b>              | <b>442</b>           | <b>232</b>              | <b>523</b>           | <b>275</b>              | <b>609</b>           | <b>321</b>              |

Ainsi, le volume total annuel réutilisable, à l'horizon de l'étude, est de **321 Mm3**, soit **53% du volume total potentiel**. Les figures suivantes illustrent ces résultats :

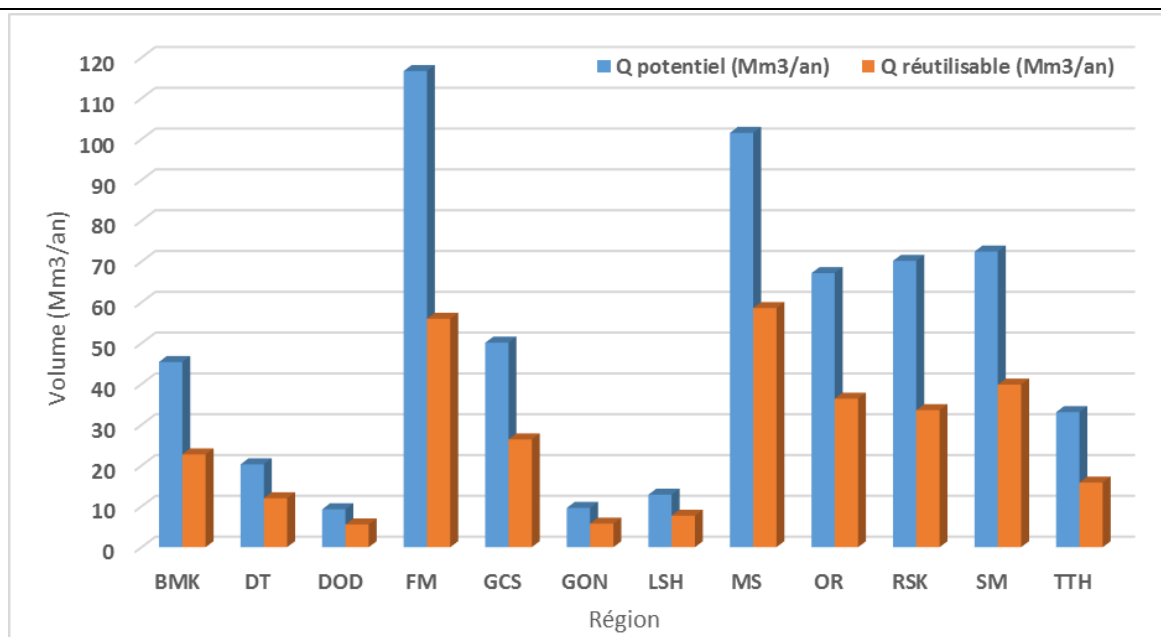


Figure 1 : Volume potentiel et volume réutilisable d'eaux usées, à l'horizon 2040, par région

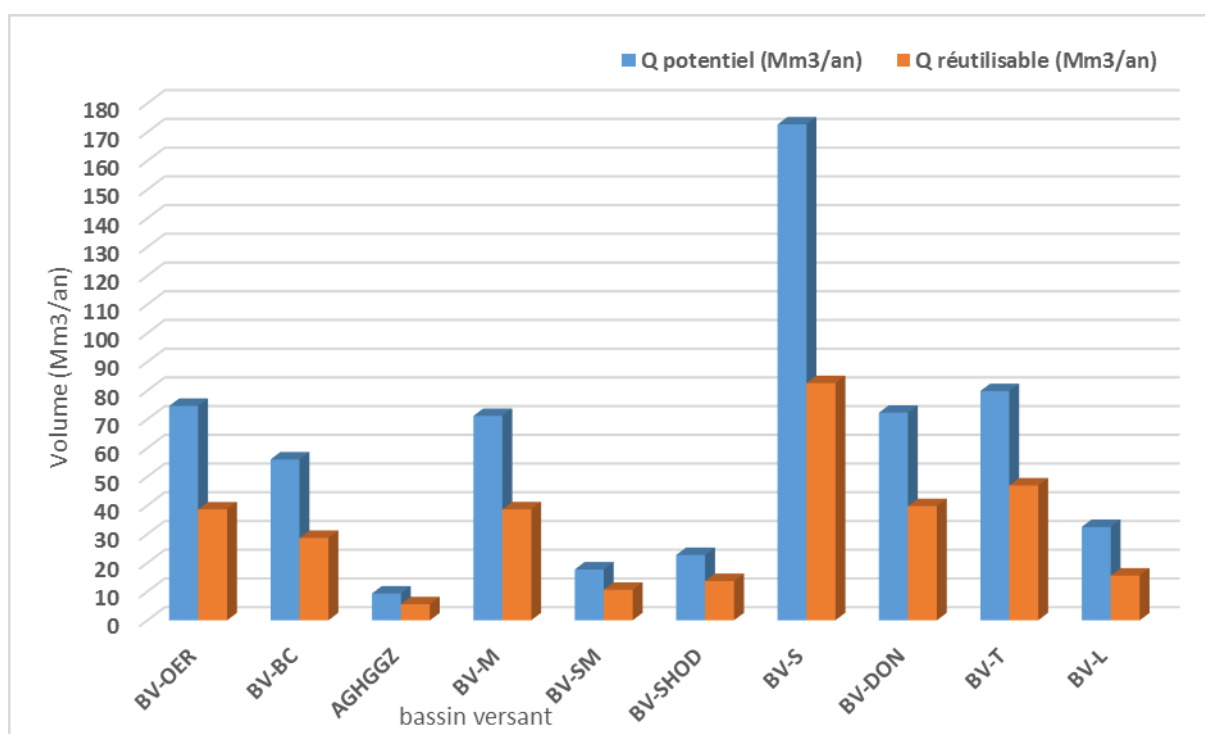


Figure 2 : Volume potentiel et volume réutilisable d'eaux usées, à l'horizon 2040, par bassin versant

### 1.3.1.5.2 Projets de réutilisation

Le tableau suivant présente le nombre de centres dont des projets de REUE ont été identifiés par la DRPE, et le stade d'avancement de ces projets, ainsi que le nombre des centres non identifiés, pour lesquels l'I.C a prévu la répartition du volume réutilisable, de façon égale, entre l'irrigation et l'arrosage des espaces verts.

**Tableau 31 : Projets de REUE, selon leur état d'avancement, selon la DRPE**

| Etat du projet de REUE | Nombre |
|------------------------|--------|
| Existant               | 17     |
| En Cours               | 46     |
| Projeté                | 110    |
| Total                  | 173    |

Sur les 443 centres de la zone d'étude (y compris villes côtières et centres rattachés), 173 centres ont des projets de réutilisation existants, en cours ou projetés. Le nombre de projets existants et en cours s'élève à 63 centres.

Notons que les projets existants de réutilisation, sans les 17 villes de la zone d'étude, assurent un volume réutilisable, estimé par la présente étude, à 60 Mm<sup>3</sup>/an.

### 1.3.1.5.3 Superficie irrigable

Les superficies potentiellement irrigables, par ce volume réutilisable, à l'horizon d'étude, par région, sans prendre en considération le mode de réutilisation, sont présentées dans le tableau suivant :

**Tableau 32 : Superficies susceptibles d'être irriguées, par les eaux usées réutilisables des centres concernés par le PNA, à l'horizon d'étude, par type d'usage et par région - Sans prendre en considération l'assolement prévu -**

| Région       | Superficie irrigable 2017 (ha) |               |              | superficie irrigable 2020 (ha) |               |               | superficie irrigable 2030 (ha) |               |               | superficie irrigable 2040 (ha) |               |               |
|--------------|--------------------------------|---------------|--------------|--------------------------------|---------------|---------------|--------------------------------|---------------|---------------|--------------------------------|---------------|---------------|
|              | Agri                           | EV            | GOLF         | Agri                           | EV            | GOLF          | Agri                           | EV            | GOLF          | Agri                           | EV            | GOLF          |
| BMK          | 1 949                          | 975           | 780          | 2 092                          | 1 046         | 837           | 2 368                          | 1 184         | 947           | 2 701                          | 1 351         | 1 081         |
| DT           | 625                            | 313           | 250          | 704                            | 352           | 281           | 863                            | 431           | 345           | 1 034                          | 517           | 414           |
| DOD          | 145                            | 72            | 58           | 184                            | 92            | 73            | 291                            | 145           | 116           | 431                            | 215           | 172           |
| FM           | 5 569                          | 2 784         | 2 227        | 5 878                          | 2 939         | 2 351         | 6 623                          | 3 311         | 2 649         | 7 112                          | 3 556         | 2 845         |
| GCS          | 1 777                          | 889           | 711          | 1 957                          | 978           | 783           | 2 487                          | 1 244         | 995           | 3 051                          | 1 526         | 1 221         |
| GON          | 334                            | 167           | 134          | 359                            | 179           | 143           | 421                            | 211           | 168           | 497                            | 248           | 199           |
| LSH          | 356                            | 178           | 142          | 407                            | 204           | 163           | 498                            | 249           | 199           | 597                            | 298           | 239           |
| MS           | 3 833                          | 1 916         | 1 533        | 4 141                          | 2 070         | 1 656         | 4 871                          | 2 436         | 1 948         | 5 749                          | 2 874         | 2 300         |
| OR           | 2 711                          | 1 356         | 1 084        | 2 917                          | 1 458         | 1 167         | 3 410                          | 1 705         | 1 364         | 3 953                          | 1 976         | 1 581         |
| RSK          | 2 713                          | 1 357         | 1 085        | 2 929                          | 1 465         | 1 172         | 3 559                          | 1 779         | 1 423         | 4 284                          | 2 142         | 1 713         |
| SM           | 2 573                          | 1 286         | 1 029        | 2 891                          | 1 446         | 1 157         | 3 541                          | 1 771         | 1 416         | 4 240                          | 2 120         | 1 696         |
| TTH          | 1 444                          | 722           | 577          | 1 539                          | 769           | 615           | 1 739                          | 869           | 695           | 1 983                          | 992           | 793           |
| <b>TOTAL</b> | <b>24 029</b>                  | <b>12 014</b> | <b>9 611</b> | <b>25 995</b>                  | <b>12 998</b> | <b>10 398</b> | <b>30 672</b>                  | <b>15 336</b> | <b>12 269</b> | <b>35 631</b>                  | <b>17 815</b> | <b>14 252</b> |

Ainsi, et pour chaque mode de REUE, la superficie irrigable, estimée à l'horizon de l'étude, est d'environ 35 600 ha, pour l'agriculture (si on la prend toute seule), 17 800 ha pour les espaces verts (si on prend cet usage tout seul), et 14 300 ha pour les golfs (si on prend cet usage tout seul).

On a également calculé la superficie irrigable, par ce volume réutilisable, en prenant en considération les modes de réutilisation prévus par le PDREUE, pour les centres dont on dispose de l'information, et 50% EV / 50% AG, pour les centres non identifiés. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 33 : Superficies susceptibles d'être irriguées, par les eaux usées réutilisables des centres concernés par le PNA, à l'horizon d'étude, par assolement et par région –En prenant en considération le mode de REUE identifié ou retenu–**

| Région       | superficie irrigable 2017 (ha) |              |              | superficie irrigable 2020 (ha) |              |              | superficie irrigable 2030 (ha) |              |              | superficie irrigable 2040 (ha) |              |              |               |
|--------------|--------------------------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------------|--------------|---------------|
|              | Agri                           | EV           | GOLF         | Agri                           | EV           | GOLF         | Agri                           | EV           | GOLF         | Agri                           | EV           | GOLF         | Total         |
| BMK          | 751                            | 335          | 52           | 814                            | 365          | 55           | 929                            | 419          | 60           | 1 067                          | 483          | 67           | 1 617         |
| DT           | 256                            | 128          | 45           | 287                            | 143          | 52           | 350                            | 175          | 65           | 419                            | 210          | 78           | 707           |
| DOD          | 48                             | 24           | 19           | 61                             | 31           | 24           | 97                             | 49           | 39           | 144                            | 72           | 57           | 273           |
| FM           | 3 870                          | 700          | 120          | 4 090                          | 737          | 125          | 4 617                          | 831          | 137          | 4 854                          | 938          | 153          | 5 944         |
| GCS          | 905                            | 309          | 102          | 996                            | 346          | 108          | 1 257                          | 458          | 126          | 1 538                          | 572          | 147          | 2 258         |
| GON          | 145                            | 72           | 18           | 155                            | 77           | 20           | 182                            | 91           | 23           | 216                            | 108          | 26           | 350           |
| LSH          | 130                            | 65           | 39           | 149                            | 75           | 43           | 185                            | 93           | 51           | 224                            | 112          | 60           | 395           |
| MS           | 600                            | 300          | 968          | 684                            | 342          | 1 016        | 855                            | 427          | 1 156        | 1 036                          | 518          | 1 347        | 2 902         |
| OR           | 1 570                          | 317          | 203          | 1 673                          | 347          | 220          | 1 942                          | 412          | 257          | 2 254                          | 478          | 297          | 3 029         |
| RSK          | 595                            | 231          | 149          | 653                            | 258          | 161          | 833                            | 330          | 187          | 1 020                          | 410          | 214          | 1 643         |
| SM           | 327                            | 134          | 792          | 400                            | 158          | 870          | 567                            | 214          | 1 019        | 725                            | 267          | 1 193        | 2 184         |
| TTH          | 692                            | 263          | 90           | 731                            | 283          | 96           | 821                            | 323          | 108          | 934                            | 371          | 123          | 1 428         |
| <b>TOTAL</b> | <b>9 890</b>                   | <b>2 878</b> | <b>2 597</b> | <b>10 693</b>                  | <b>3 162</b> | <b>2 791</b> | <b>12 637</b>                  | <b>3 823</b> | <b>3 227</b> | <b>14 430</b>                  | <b>4 538</b> | <b>3 762</b> | <b>22 730</b> |

Ainsi, et en fonction des modes de REUE prévus, la superficie irrigable, estimée à l'horizon de l'étude, est d'environ 22 800 ha, dont 63% pour l'agriculture, 20% pour les espaces verts, et 17% pour les golfs.

Notons que, d'après le PDREUE, les eaux usées épurées des STEP de Khouribga, Youssofia et Ben Guerir sont réutilisées par l'OCP, et qu'un projet de recharge de la nappe par les eaux usées épurées est prévu à Kénitra.

### 1.3.1.6 RECAPITULATIF DES DONNEES DE BASE

Le tableau suivant récapitule les données de base, calculées ci-avant :

| Région            | POPULATION (hab)  |                   |                   |                   | Volume traitable (Mm3/an) |            |            |            | Volume réutilisable (Mm3/an) |            |            |            | Superficie agricole irrigable potentielle (ha) |               |               |               |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|------------|------------|------------|------------------------------|------------|------------|------------|------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
|                   | 2017              | 2020              | 2030              | 2040              | 2017                      | 2020       | 2030       | 2040       | 2017                         | 2020       | 2030       | 2040       | 2017                                           | 2020          | 2030          | 2040          |
| BMK               | 1 319 529         | 1 383 369         | 1 606 640         | 1 818 079         | 33                        | 35         | 40         | 45         | 16                           | 18         | 20         | 23         | 1 949                                          | 2 092         | 2 368         | 2 701         |
| DT                | 620 279           | 656 176           | 765 828           | 865 413           | 12                        | 14         | 17         | 20         | 7                            | 8          | 10         | 12         | 625                                            | 704           | 863           | 1 034         |
| DOD               | 129 945           | 153 759           | 250 110           | 369 789           | 3                         | 4          | 6          | 9          | 2                            | 2          | 4          | 6          | 145                                            | 184           | 291           | 431           |
| FM                | 2 707 872         | 2 846 211         | 3 292 101         | 3 746 343         | 91                        | 96         | 109        | 117        | 44                           | 46         | 52         | 56         | 5 569                                          | 5 878         | 6 623         | 7 112         |
| GCS               | 1 018 185         | 1 107 805         | 1 449 997         | 1 774 801         | 29                        | 32         | 41         | 50         | 15                           | 17         | 22         | 26         | 1 777                                          | 1 957         | 2 487         | 3 051         |
| GON               | 306 603           | 322 848           | 376 445           | 428 515           | 6                         | 7          | 8          | 10         | 4                            | 4          | 5          | 6          | 334                                            | 359           | 421           | 497           |
| LSH               | 369 104           | 393 021           | 483 669           | 574 569           | 8                         | 9          | 11         | 13         | 5                            | 5          | 6          | 8          | 356                                            | 407           | 498           | 597           |
| MS                | 2 066 550         | 2 194 209         | 2 665 404         | 3 144 383         | 68                        | 73         | 86         | 102        | 39                           | 42         | 50         | 59         | 3 833                                          | 4 141         | 4 871         | 5 749         |
| OR                | 1 613 000         | 1 706 535         | 2 021 381         | 2 315 163         | 46                        | 50         | 58         | 67         | 25                           | 27         | 31         | 36         | 2 711                                          | 2 917         | 3 410         | 3 953         |
| RSK               | 1 484 814         | 1 601 464         | 2 011 269         | 2 409 970         | 44                        | 48         | 58         | 70         | 21                           | 23         | 28         | 34         | 2 713                                          | 2 929         | 3 559         | 4 284         |
| SM                | 1 664 601         | 1 794 186         | 2 215 245         | 2 605 198         | 44                        | 49         | 60         | 72         | 24                           | 27         | 33         | 40         | 2 573                                          | 2 891         | 3 541         | 4 240         |
| TTH               | 707 047           | 740 046           | 853 790           | 965 279           | 24                        | 26         | 29         | 33         | 12                           | 12         | 14         | 16         | 1 444                                          | 1 539         | 1 739         | 1 983         |
| <b>TOTAL CPNA</b> | <b>14 007 531</b> | <b>14 899 630</b> | <b>17 991 880</b> | <b>21 017 501</b> | <b>409</b>                | <b>442</b> | <b>523</b> | <b>609</b> | <b>214</b>                   | <b>232</b> | <b>275</b> | <b>321</b> | <b>24 029</b>                                  | <b>25 995</b> | <b>30 672</b> | <b>35 631</b> |

### 1.3.2 Estimation financière

Sur la base de ces hypothèses, l'I.C a pu dégager les montants, à prévoir, pour chaque étape de réutilisation. Les tableaux suivants présentent, par région, les coûts d'investissement et d'exploitation, à prévoir, par composante :

| REGION       | Réseau et traitement (Mdhs) |              |                       | Réutilisation (Mdhs)      |                                      |              |                          | Total général (Mdhs) | Total charges d'exploitation (Mdhs) |
|--------------|-----------------------------|--------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------------|
|              | Réseau                      | Epuration    | Sous-total traitement | Traitement complémentaire | Stockage et transfert en refoulement | Distribution | Sous-total réutilisation |                      |                                     |
| BMK          | 596                         | 693          | 1 289                 | 136                       | 136                                  | 101          | 374                      | 1 663                | 38                                  |
| DT           | 377                         | 336          | 713                   | 84                        | 48                                   | 39           | 171                      | 884                  | 11                                  |
| DOD          | 371                         | 162          | 533                   | 9                         | 48                                   | 27           | 84                       | 617                  | 26                                  |
| FM           | 1 998                       | 1 548        | 3 546                 | 192                       | 448                                  | 420          | 1 060                    | 4 606                | 112                                 |
| GCS          | 329                         | 556          | 885                   | 118                       | 105                                  | 78           | 301                      | 1 186                | 25                                  |
| GON          | 82                          | 121          | 203                   | 29                        | 34                                   | 20           | 84                       | 287                  | 4                                   |
| LSH          | 288                         | 236          | 524                   | 28                        | 59                                   | 31           | 118                      | 642                  | 23                                  |
| MS           | 512                         | 1 248        | 1 760                 | 143                       | 191                                  | 121          | 455                      | 2 215                | 73                                  |
| OR           | 495                         | 700          | 1 195                 | 138                       | 194                                  | 139          | 472                      | 1 667                | 39                                  |
| RSK          | 395                         | 699          | 1 094                 | 113                       | 323                                  | 150          | 586                      | 1 680                | 61                                  |
| SM           | 497                         | 422          | 919                   | 98                        | 107                                  | 73           | 278                      | 1 197                | 19                                  |
| TTH          | 188                         | 609          | 797                   | 82                        | 201                                  | 142          | 425                      | 1 222                | 52                                  |
| <b>TOTAL</b> | <b>6 128</b>                | <b>7 330</b> | <b>13 458</b>         | <b>1 170</b>              | <b>1 894</b>                         | <b>1 342</b> | <b>4 406</b>             | <b>17 866</b>        | <b>484</b>                          |
| <b>%</b>     | <b>34%</b>                  | <b>41%</b>   | <b>75%</b>            | <b>7%</b>                 | <b>11%</b>                           | <b>8%</b>    | <b>25%</b>               | <b>100%</b>          | <b>3%</b>                           |

De ce tableau, il ressort que **le montant d'investissement global est estimé à 17.9 MMDH HT**, dont **13.5 MM DH HT**, concerne le réseau et l'épuration jusqu'au secondaire, et **4.4 MM DH HT**, concerne la réutilisation. Le réseau de distribution constitue, en moyenne, 7% de l'investissement global. Les frais d'exploitation constituent, en moyenne, 3% du montant global. La répartition de ces coûts, par bassin versant, est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 34 : Coûts totaux, d'investissement et d'exploitation, de l'assainissement, du traitement et de la REUE des eaux usées des centres concernés par le PNA, par bassin versant

| BV           | Réseau et traitement (Mdhs) |              |                       | Réutilisation (Mdhs)      |                                      |              |                          | Total général (Mdhs) | Total charges d'exploitation (Mdhs) |
|--------------|-----------------------------|--------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------------|
|              | Réseau                      | Epuration    | Sous-total traitement | Traitement complémentaire | Stockage et transfert en refoulement | Distribution | Sous-total réutilisation |                      |                                     |
| BV-OER       | 735                         | 1 458        | 2 193                 | 207                       | 308                                  | 222          | 737                      | 2 930                | 105                                 |
| BV-BC        | 468                         | 676          | 1 144                 | 137                       | 90                                   | 73           | 300                      | 1 444                | 32                                  |
| AGHGGZ       | 214                         | 184          | 398                   | 46                        | 24                                   | 20           | 90                       | 488                  | 6                                   |
| BV-M         | 567                         | 780          | 1 347                 | 158                       | 220                                  | 160          | 538                      | 1 885                | 44                                  |
| BV-SM        | 229                         | 228          | 457                   | 57                        | 30                                   | 18           | 105                      | 562                  | 5                                   |
| BV-SHOD      | 658                         | 406          | 1 064                 | 39                        | 111                                  | 61           | 211                      | 1 275                | 49                                  |
| BV-S         | 2236                        | 2 001        | 4 237                 | 272                       | 720                                  | 523          | 1 516                    | 5 753                | 153                                 |
| BV-DON       | 468                         | 418          | 886                   | 96                        | 115                                  | 77           | 288                      | 1 174                | 20                                  |
| BV-T         | 386                         | 615          | 1 001                 | 87                        | 80                                   | 48           | 214                      | 1 215                | 19                                  |
| BV-L         | 167                         | 565          | 732                   | 70                        | 196                                  | 140          | 406                      | 1 138                | 50                                  |
| <b>TOTAL</b> | <b>6 128</b>                | <b>7 330</b> | <b>13 458</b>         | <b>1 170</b>              | <b>1 894</b>                         | <b>1 342</b> | <b>4 406</b>             | <b>17 864</b>        | <b>484</b>                          |
| <b>%</b>     | <b>35%</b>                  | <b>40%</b>   | <b>76%</b>            | <b>6%</b>                 | <b>10%</b>                           | <b>7%</b>    | <b>24%</b>               | <b>100%</b>          | <b>3%</b>                           |

Les figures suivantes illustrent la répartition des coûts, par région, et par composante (Collecte-épuration et REUE) :

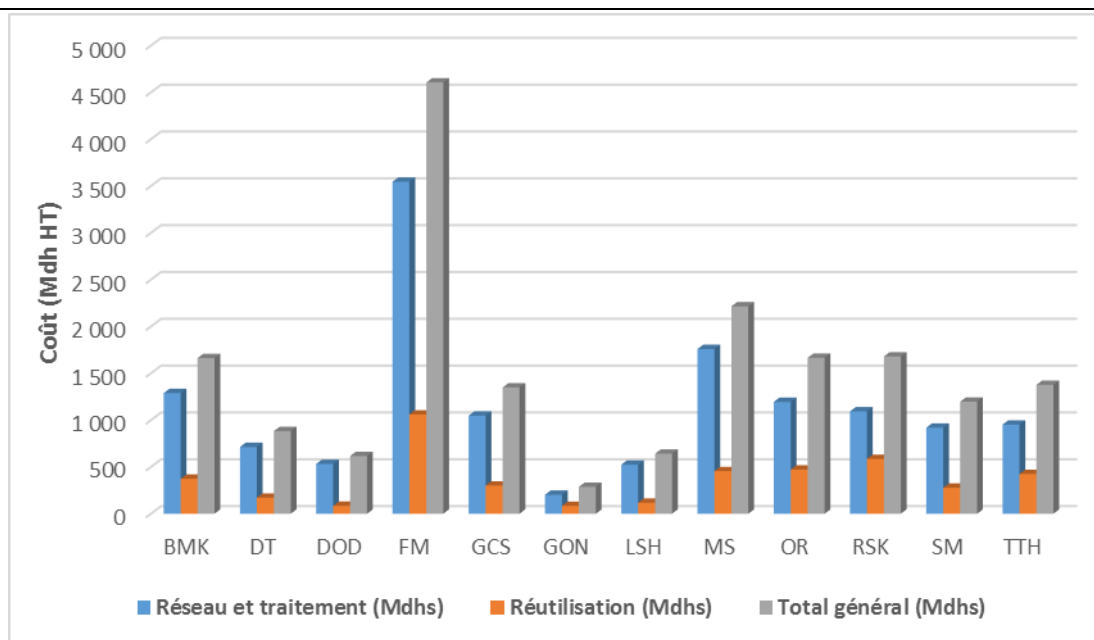


Figure 3 : Répartition des coûts, par région, et par composante

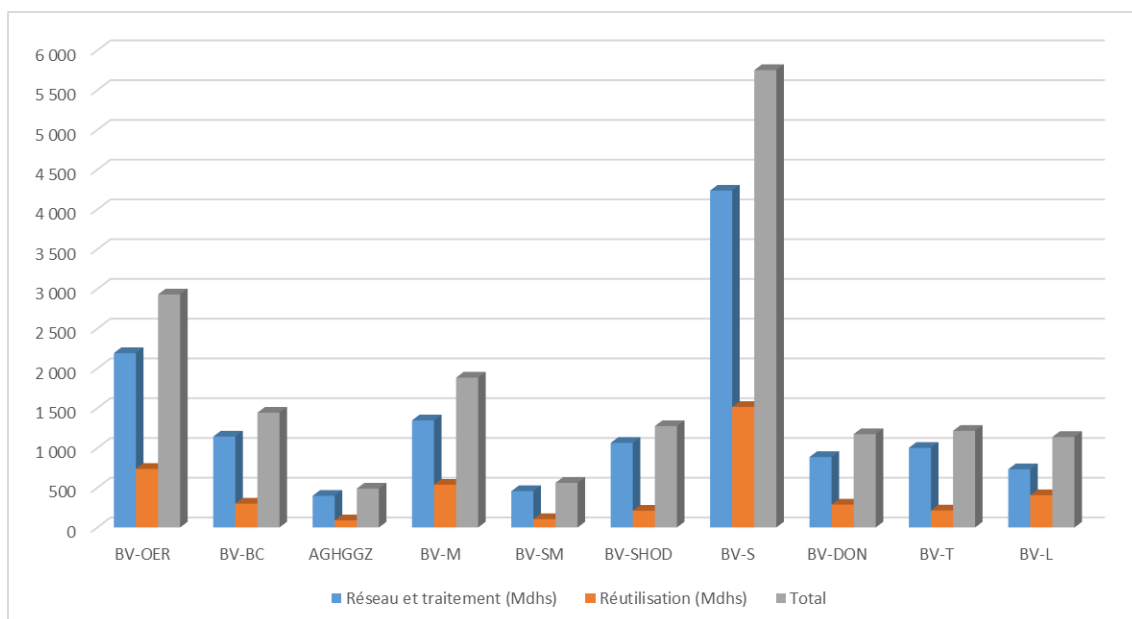


Figure 4 : répartition des coûts, par bassin hydraulique, et par composante

## 2 CHAPITRE 3 : VILLES COTIERES AVEC EMISSAIRE EN MER ET CENTRES RATTACHES

### 2.1 ZONE D'ETUDE

Il s'agit des 6 villes côtières, équipées ou en cours d'équipement en émissaire en mer. Elles comprennent les villes de : Casablanca, Rabat, Salé, Tanger, Tétouan, El Jadida, et les centres qui leur sont rattachés ou susceptibles d'être rattachés. La liste de ces villes et centres, ainsi que les centres à rattacher, est la suivante :

Tableau 35 : Liste des villes côtière, et des centres qui leur sont rattachés ou susceptibles de leur être rattachés

| VILLES     | CENTRES RATTACHES     | VILLES  | CENTRES RATTACHES |
|------------|-----------------------|---------|-------------------|
| CASABLANCA | CASABLANCA            | RABAT   | RABAT             |
|            | DAR BOUAZZA           |         | TEMARA            |
|            | MOHAMMEDIA            |         | AIN ATTIG         |
|            | AIN HARROUDA          |         | HARHOURA          |
|            | BOUSKOURA             |         | MERS EL KHEIR     |
|            | TIT MELLIL            |         | TANGER            |
| EL JADIDA  | EL JADIDA             | TANGER  | TETOUAN           |
| EL JADIDA  | OULAD GHADBANE        | TETOUAN | ZAOUAT SIDI KACEM |
|            | SIDI BOUZID           |         | AZLA              |
|            | MOULAY ABDELLAH       |         | MARTIL            |
| SALE       | SALE + SIDI BOUKNADEL |         | SADDINA           |
|            |                       |         | ZAITOUNE          |
|            |                       |         | MALLALYINE        |
|            |                       |         | M'DIQ             |

### 2.2 HYPOTHESES RETENUES

Les mêmes hypothèses, retenues pour les centres concernés par le PNA, ont été retenues pour ces villes.

### 2.3 RESULTATS DE CALCUL

#### 2.3.1 Données de base

Les données de base de ces villes sont récapitulées dans le tableau suivant :

Tableau 36 : Données de base retenues pour les villes côtières, y compris les centres rattachés

| Centre                | ABH    | POPULATION<br>2040 (hab) * | Q eau usée potentiel<br>(Mm3/jour) |      |      |      | Q eaux usées réutilisables<br>(Mm3/jour) |      |      |      | Superficie irrigable (Ha) (100% agriculture) |        |        |        |
|-----------------------|--------|----------------------------|------------------------------------|------|------|------|------------------------------------------|------|------|------|----------------------------------------------|--------|--------|--------|
|                       |        |                            | 2017                               | 2020 | 2030 | 2040 | 2017                                     | 2020 | 2030 | 2040 | 2017                                         | 2020   | 2030   | 2040   |
| EL JADIDA             | ABHOER | 393 824                    | 12                                 | 13   | 16   | 18   | 7                                        | 7    | 9    | 10   | 728                                          | 791    | 951    | 1 104  |
| CASABLANCA            | ABHBC  | 6 884 891                  | 148                                | 152  | 172  | 200  | 80                                       | 82   | 93   | 108  | 8 880                                        | 9 127  | 10 353 | 12 015 |
| RABAT                 | ABHBC  | 1 302 378                  | 45                                 | 46   | 50   | 55   | 22                                       | 22   | 24   | 26   | 2 754                                        | 2 830  | 3 063  | 3 338  |
| SALE                  | ABHBC  | 1 255 000                  | 29                                 | 30   | 34   | 37   | 14                                       | 14   | 16   | 18   | 1 754                                        | 1 821  | 2 052  | 2 267  |
| TANGER                | ABHL   | 1 716 811                  | 45                                 | 49   | 58   | 68   | 21                                       | 23   | 27   | 31   | 2 689                                        | 2 942  | 3 462  | 4 017  |
| TETOUAN               | ABHL   | 841 139                    | 20                                 | 22   | 26   | 31   | 11                                       | 12   | 14   | 17   | 1 221                                        | 1 344  | 1 592  | 1 848  |
| TOTAL VILLES COTIERES | ---    | 12 394 043                 | 299                                | 313  | 356  | 408  | 153                                      | 160  | 183  | 210  | 18 026                                       | 18 855 | 21 473 | 24 589 |

\* : y compris les villes et centres rattachés à chaque ville

De ce tableau, il ressort que le volume des eaux usées, à traiter, pour les villes côtières, à l'horizon 2040, est de **408 Mm<sup>3</sup>/an**. Le **volume annuel réutilisable**, généré par ces villes, est d'environ **210 Mm<sup>3</sup>**. Ce volume permettrait d'irriguer 12 300 ha de champs agricoles et 6 150 ha d'espaces verts. En consacrant ce volume à l'agriculture seulement, il pourrait irriguer jusqu'à 24 600 ha.

### 2.3.2 Estimation financière des travaux de collecte-épuraton et de réutilisation des EUE des villes côtières

#### a. AVEC CASABLANCA

Sur la base des ratios présentés dans le chapitre précédent, l'I.C a estimé les coûts d'investissement, à dégager, pour la collecte-épuraton des eaux usées de ces villes et leur centres rattachés, ainsi que de la réutilisation, comprenant le traitement complémentaire, les ouvrages de stockage, de transfert, et du réseau interne de distribution. Il a été également calculé les coûts d'exploitation. Le tableau suivant récapitule le résultat de ces calculs, par ville. Notons que nous avons considérés que les coûts d'extension et de réhabilitation du réseau d'assainissement des concessionnaires privés seront pris en charge par ces concessionnaires.

**Tableau 37 : Coûts de la collecte-épuraton et de la REUE, des eaux usées des villes côtières y compris les centres rattachés, par composante – Avec Casablanca –**

| Centre       | Collecte-Epuration (Mdhs) |              |                   |                        | Réutilisation (Mdhs)      |                                     |              |                          |                                   | Total général (Mdhs) | Total charges d'exploitation (Mdhs) |
|--------------|---------------------------|--------------|-------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
|              | Réseau                    | Epuration    | Sous-total Col-Ep | Charges d'exploitation | Traitement complémentaire | Stockage et transfert en refolement | Distribution | Sous-total réutilisation | Charges d'exploitation (avec ref) |                      |                                     |
| EL JADIDA    | 265                       | 133          | 398               | 18                     | 7                         | 111                                 | 78           | 195                      | 6                                 | 593                  | 24                                  |
| CASABLANCA   | 132                       | 2 623        | 2 755             | 262                    | 138                       | 1 157                               | 845          | 2 141                    | 65                                | 4 896                | 327                                 |
| RABAT        | 0                         | 790          | 790               | 79                     | 42                        | 303                                 | 232          | 576                      | 17                                | 1 366                | 96                                  |
| SALE         | 0                         | 486          | 486               | 49                     | 26                        | 203                                 | 157          | 386                      | 11                                | 872                  | 60                                  |
| TANGER       | 78                        | 886          | 964               | 89                     | 47                        | 335                                 | 277          | 658                      | 19                                | 1 622                | 107                                 |
| TETOUAN      | 77                        | 445          | 522               | 45                     | 23                        | 181                                 | 130          | 335                      | 10                                | 857                  | 55                                  |
| <b>TOTAL</b> | <b>552</b>                | <b>5 363</b> | <b>5 915</b>      | <b>542</b>             | <b>283</b>                | <b>2 290</b>                        | <b>1 719</b> | <b>4 291</b>             | <b>128</b>                        | <b>10 206</b>        | <b>669</b>                          |
| Rapport %    | 5%                        | 53%          | 58%               | 5%                     | 3%                        | 22%                                 | 17%          | 42%                      | 1%                                | 100%                 | 7%                                  |
| % Casablanca | 1%                        | 26%          | 27%               | 3%                     | 1%                        | 11%                                 | 8%           | 21%                      | 1%                                | 48%                  | 3%                                  |

De ce tableau, il ressort que le **montant d'investissement global, pour les villes côtières, est estimé à 10.2 MMDH HT**, dont **5.9 MM DH HT**, pour le réseau et l'épuration jusqu'au secondaire, et **4.3MM DH HT**, pour les postes de la réutilisation. Le réseau de distribution constitue, en moyenne, 17% de l'investissement global. Les frais d'exploitation constituent, en moyenne, 7% du montant global.

La ville de Casablanca s'accapare 48% de ce montant, dont 26%, soit 2.6 MM Dhs, sera consacré à la réalisation d'une STEPs boues activées, au-delà de 2030, et 22%, soit 2.1 MM Dhs HT, pour les postes de la réutilisation.

La répartition de ces coûts, par bassin versant, est présentée dans le tableau ci-après.

**Tableau 38 : Coûts de la collecte-épuraton et de la REUE, des eaux usées des villes côtières y compris les centres rattachés, par composante, par bassin versant– Avec Casablanca –**

| BV                           | Collecte-Epuration (Mdhs) |             |                   |                        | Réutilisation (Mdhs)      |                                     |              |                          |                                   | Total général (Mdhs) | Total charges d'exploitation (Mdhs) |
|------------------------------|---------------------------|-------------|-------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
|                              | Réseau                    | Epuration   | Sous-total Col-Ep | Charges d'exploitation | Traitement complémentaire | Stockage et transfert en refolement | Distribution | Sous-total réutilisation | Charges d'exploitation (avec ref) |                      |                                     |
| BVOER                        | 265                       | 133         | 398               | 18                     | 7                         | 111                                 | 78           | 195                      | 6                                 | 593                  | 24                                  |
| BVBC                         | 132                       | 3899        | 4031              | 390                    | 206                       | 1663                                | 1234         | 3103                     | 93                                | 7134                 | 483                                 |
| BVL                          | 155                       | 1331        | 1486              | 134                    | 70                        | 516                                 | 407          | 993                      | 29                                | 2479                 | 162                                 |
| <b>TOTAL VILLES COTIERES</b> | <b>552</b>                | <b>5363</b> | <b>5915</b>       | <b>542</b>             | <b>283</b>                | <b>2290</b>                         | <b>1719</b>  | <b>4291</b>              | <b>128</b>                        | <b>10206</b>         | <b>669</b>                          |

## b. SANS CASABLANCA

Afin de montrer le poids de la ville de Casablanca, par rapport aux autres villes côtières, on présente dans la section suivante les résultats ci-avant, sans prendre en considération le Grand Casablanca (Casa et centres qui y sont rattachés). Les tableaux suivants présentent les données de base et les estimations financières calculées.

**Tableau 39 : Coûts de la collecte-épuración et de la REUE, des eaux usées des villes côtières y compris les centres rattachés, par composante – Sans Casablanca –**

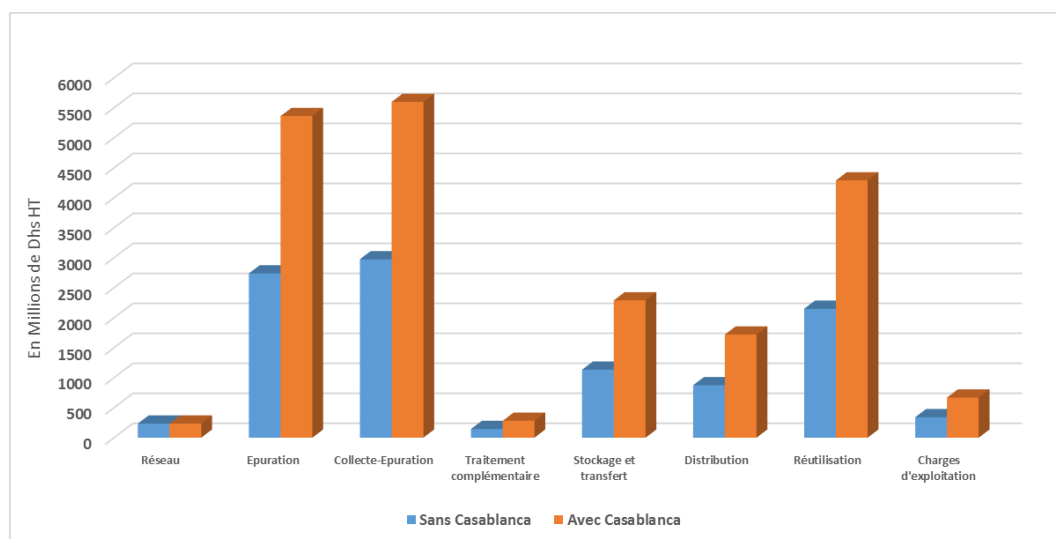
| Centre       | Collecte-Epuration (Mdhs) |              |                   |                        | Réutilisation (Mdhs)      |                                     |              |                          |                                   | Total général (Mdhs) | Total charges d'exploitation (Mdhs) |
|--------------|---------------------------|--------------|-------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
|              | Réseau                    | Epuration    | Sous-total Col-Ep | Charges d'exploitation | Traitement complémentaire | Stockage et transfert en refolement | Distribution | Sous-total réutilisation | Charges d'exploitation (avec ref) |                      |                                     |
| EL JADIDA    | 265                       | 133          | 398               | 18                     | 7                         | 111                                 | 78           | 195                      | 6                                 | 593                  | 24                                  |
| RABAT        | 0                         | 790          | 790               | 79                     | 42                        | 303                                 | 232          | 576                      | 17                                | 1 366                | 96                                  |
| SALE         | 0                         | 486          | 486               | 49                     | 26                        | 203                                 | 157          | 386                      | 11                                | 872                  | 60                                  |
| TANGER       | 78                        | 886          | 964               | 89                     | 47                        | 335                                 | 277          | 658                      | 19                                | 1 622                | 107                                 |
| TETOUAN      | 77                        | 445          | 522               | 45                     | 23                        | 181                                 | 130          | 335                      | 10                                | 857                  | 55                                  |
| <b>TOTAL</b> | <b>420</b>                | <b>2 740</b> | <b>3 160</b>      | <b>280</b>             | <b>145</b>                | <b>1 133</b>                        | <b>874</b>   | <b>2 150</b>             | <b>63</b>                         | <b>5 310</b>         | <b>342</b>                          |
| Rapport %    | 8%                        | 52%          | 60%               | 5%                     | 3%                        | 21%                                 | 16%          | 40%                      | 1%                                | 100%                 | 6%                                  |

Ainsi, le montant global d'investissement, **sans** prendre en considération **le Grand Casablanca**, est estimé à **5.3 MM Dhs HT**, dont **3.2 MM Dhs concerne la collecte-Epuration**, et **2.15 MM Dhs concerne la réutilisation**. La répartition de ces coûts, par bassin versant, est présentée dans le tableau ci-après.

**Tableau 40 : Coûts de la collecte-épuración et de la REUE, des eaux usées des villes côtières y compris les centres rattachés, par composante, par bassin versant– Sans Casablanca –**

| BV                           | Collecte-Epuration (Mdhs) |             |                   |                        | Réutilisation (Mdhs)      |                                     |              |                          |                                   | Total général (Mdhs) | Total charges d'exploitation (Mdhs) |
|------------------------------|---------------------------|-------------|-------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
|                              | Réseau                    | Epuration   | Sous-total Col-Ep | Charges d'exploitation | Traitement complémentaire | Stockage et transfert en refolement | Distribution | Sous-total réutilisation | Charges d'exploitation (avec ref) |                      |                                     |
| BVOER                        | 265                       | 133         | 398               | 18                     | 7                         | 111                                 | 78           | 195                      | 6                                 | 593                  | 24                                  |
| BVBC                         | 0                         | 1276        | 1276              | 128                    | 68                        | 506                                 | 389          | 962                      | 28                                | 2238                 | 156                                 |
| BVL                          | 155                       | 1331        | 1486              | 134                    | 70                        | 516                                 | 407          | 993                      | 29                                | 2479                 | 162                                 |
| <b>TOTAL VILLES COTIERES</b> | <b>420</b>                | <b>2740</b> | <b>3160</b>       | <b>280</b>             | <b>145</b>                | <b>1133</b>                         | <b>874</b>   | <b>2150</b>              | <b>63</b>                         | <b>5310</b>          | <b>342</b>                          |

La figure suivante illustre la répartition des coûts, par composante, avec et sans le Grand Casablanca :



**Figure 5 : Coûts d'investissement et d'exploitation dans les villes côtières, par composante, avec et sans Casablanca**

### 3 CHAPITRE 4 : CENTRES CHEFS-LIEUX DE COMMUNE (CLC)

#### 3.1 HYPOTHESES RETENUES

##### 3.1.1 Données de base

###### 3.1.1.1 CENTRES CONCERNES

L'I.C s'est basé sur la base de données, relative aux centres chefs-lieux de commune, communiquée par la DEA, pour l'établissement de ces calculs. Cette base de données compte 1208 centres. Pour les centres dont la population, en 2004, n'a pas été fournie, l'I.C a complété cette base par la population du douar portant le même nom dans le RGPH de 2004, quand la correspondance est possible, ou par le douar le plus peuplé, en 2004, de cette commune. Ensuite, l'I.C a hiérarchisé les CLC inventoriés par région, par province et par commune. Les centres déjà figurant dans la liste des centres concernés par le PNA, ont été supprimés, pour ne pas les compter deux fois.

La base de données fournie classe les centres par type, en distinguant les centres chefs lieu de commune, les centres ruraux et les centres combinés (incluant le centre chef-lieu ainsi qu'un autre centre rural). La première tranche du Programme National de l'Assainissement Rural (PNAR) concerne les centres chef-lieu de commune et les centres combinés.

Les calculs ont été effectués pour l'ensemble des centres de cette base de données. Ainsi, le terme « centres ruraux », employé, ci-après, désigne la totalité de ces centres, tout type confondu.

###### 3.1.1.2 POPULATION

L'information disponible actuellement, pour la population des centres ruraux, est les résultats du RGPH de 2004. Pour l'estimation de la population de 2014 de chaque centre, on a utilisé le TAIM de la commune abritant le centre, calculé sur la période de 2004 à 2014. On a appliqué ce TAIM à la population 2004 du centre, pour déduire la population de 2014.

Pour les projections démographiques aux horizons 2020, 2025, 2030, 2035 et 2040, et en fonction du TAIM 2004 - 2014, les TAIM objectifs, présentés dans le tableau ci-après, qui sont généralement utilisés, et qui tiennent compte du rayonnant du centre chef-lieu de la CR, au sein de cette dernière, ont été utilisés.

Tableau 41 : Hypothèses retenues sur le TAIM, pour l'évaluation de la population des centres ruraux

| TAIM 2004-2014  | 2017  | 2020  | 2025  | 2030  | 2035  | 2040  |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| < 0%            | 0.50% | 0.50% | 0.50% | 1%    | 1%    | 1%    |
| ENTRE 0 ET 1.5% | 1.50% | 1.50% | 1.50% | 2.50% | 2.50% | 2.50% |
| ENTRE 1.5 ET 2% | 2%    | 2%    | 2%    | 3%    | 3%    | 3%    |
| > 2%            | 3%    | 3%    | 3%    | 5%    | 5%    | 5%    |

###### 3.1.1.3 CONSOMMATIONS EN EAU POTABLE

Afin d'estimer la consommation en eau potable de chaque centre, et sur la base des résultats des principales études réalisées dans ce sens, notamment **l'étude d'optimisation des équipements et des ouvrages d'AEPR, réalisée pour le compte de l'ONEE/BO, on a adopté les hypothèses, ci-après, qui ont été validées par le Comité de suivi de cette prestation :**

- Pour le taux de branchement, les valeurs retenues sont issues de l'étude de la mise à niveau, et qui sont :

**Tableau 42 : Hypothèses retenues pour l'évaluation des consommations en eau potable des centres ruraux**

| HORIZON | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| TB%     | 38%  | 45%  | 60%  | 70%  | 90%  | 95%  |

- Pour les dotations, et sur la base de son expérience dans les études d'AEP rurale et de l'étude d'optimisation des équipements et des ouvrages d'AEPR, réalisée pour le compte de l'ONEE/BO, les dotations retenues sont les suivantes :

**Tableau 43 : Hypothèses retenues pour l'évaluation des consommations en eau potable des centres ruraux**

| Dotation (l/hab/jour) | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|
| BI                    | 40   | 42.5 | 45   | 47.5 | 50   | 50   |
| BF                    | 10   | 11   | 12,5 | 14   | 15   | 15   |
| ADM                   | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
| IND                   | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    |

### 3.1.1.4 CALCUL DU VOLUME DES EAUX USEES

Les hypothèses retenues pour le calcul des paramètres de calcul sont les suivantes :

| Paramètre            | Approches recommandés par l'I.C                                                                                                                                                                                                                   |      |      |      |      |      |      |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Taux de raccordement | On a supposé que les centres ne sont actuellement pas équipés en réseau d'assainissement. Ainsi, les taux de raccordement retenus sont :                                                                                                          |      |      |      |      |      |      |
|                      | TR (2016)                                                                                                                                                                                                                                         | 2017 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 |
|                      | Non raccordé                                                                                                                                                                                                                                      | 5%   | 15%  | 25%  | 45%  | 65%  | 80%  |
| Eaux parasites       | On a retenu un coefficient de 1.2, qui sera maintenu constant jusqu'à l'horizon du projet, en supposant que tous les efforts seront mis en œuvre pour réaliser des bons réseaux d'assainissement (étanche), et pour éviter toutes type de fuites. |      |      |      |      |      |      |
| Taux de restitution  | On a retenu, dans le cadre de cette prestation, la valeur de 70%, pour ce coefficient.                                                                                                                                                            |      |      |      |      |      |      |

### 3.1.2 Réseau d'assainissement

Dans le cadre de cette étude, on a considéré que l'ensemble du reste des centres chefs-lieux de communes, non considérés dans la liste des centres concernés par le PNA, sont dépourvus de réseau d'assainissement. Ainsi, un nouveau réseau d'assainissement a été projeté.

On s'est basé également sur les résultats de l'étude d'évaluation du PNA, qui a ressorti un ratio au mètre linéaire du réseau d'assainissement, par habitant raccordé, tout type de réseau confondu. Ce ratio, pour les petits et moyens centres, avec un diamètre théorique moyen de 250 mm, est de 3 ml/habitant raccordé, pour une population inférieure à 20 000 habitants, et de 2 ml/habitant raccordé, pour une population entre 20 000 et 50 000 habitants. Nous retenons ces ratios.

### 3.1.3 Volume d'eau usée réutilisable

On a adopté la même approche, retenue pour les centres urbains et centres PNA, pour la transformation du volume potentiel d'eau usée, produits par les CLC, en volume réutilisable.

### 3.1.4 Estimation des coûts

#### 3.1.4.1 RESEAU D'ASSAINISSEMENT

Le coût du réseau d'assainissement, par centre, a été évalué par l'étude d'évaluation du PNA, sur la base d'une analyse des montants déjà attribués dans le cadre du PNA, rapportés au linéaire réalisés. Les ratios, relatifs au coût du mètre linéaire du réseau, retenus par cette étude, par taille de centre, sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 44: Ratio du coût du mètre linéaire du réseau d'assainissement, retenu par l'étude d'évaluation de PNA

| Taille de centre/ ville  | Coût moyen en DHs HT/ ml |
|--------------------------|--------------------------|
| Petits et moyens centres | 1080                     |
| Grandes villes           | 1 330                    |

**Nous retenons le ratio de 1080 Dhs HT/ml, en assimilant les CLC à des centres de petite taille.**

#### 3.1.4.2 EPURATION

L'étude de l'évaluation du PNA recommande de retenir le lagunage naturel, pour les centres dont la population ne dépasse pas 50 000 habitants. La population maximale, enregistrée pour les CLC, à l'horizon 2040, est de 48 600 habitants, au niveau du centre de Malkia, relevant de la commune d'Ameur, province de Salé. Ainsi, nous retenons le filtre planté de roseaux ou le lagunage naturel pour les CLC, selon les cas. Les ratios, par volume d'eau usée collecté, tels qu'il ressort de l'étude d'évaluation PNA, sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 45 : Ratios, en Dhs/m3, du lagunage naturel, selon l'étude de l'évaluation du PNA

| Capacité en m3/j | FPR/LN Secondaire (Dh/m3) |
|------------------|---------------------------|
| 100              | 33 700                    |
| 500              | 15 500                    |
| 1000             | 11 000                    |
| 2000             | 7 900                     |
| 3000             | 6 500                     |
| 4000             | 5 600                     |
| 5000             | 5 100                     |

**Nous retenons ces mêmes ratios dans la présente étude.**

#### 3.1.4.3 TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE

L'étude de l'évaluation du PNA a fait sortir un rapport de 120%, entre le lagunage naturel au stade secondaire et le LN au stade tertiaire, pour un volume d'eau usée à traiter, inférieur à 1000 m3/jour, et un rapport de 110% entre les deux stades, pour un volume entre 2000 et 5000 m3/jour. Nous retenons ces deux rapports, pour évaluer les coûts d'investissement nécessaires, pour le traitement complémentaire, pour les CLC.

#### 3.1.4.4 STOCKAGE

Pour estimer le surcout généré par les ouvrages de stockages des EUE, l'I.C s'est basé sur le ratio retenu par l'étude du PDREUE, et qui est de 4 000 Dhs/m3, avec une autonomie de stockage d'une journée.

### 3.1.4.5 TRANSFERT DES EAUX USEES

L'I.C s'est basé sur le coût d'investissement d'un transfert gravitaire, pour les centres ruraux concernés par le PNA, dont le débit d'eau usée, à 2040, est inférieur au débit maximal enregistré dans les centres ruraux (3100 m3/jour, à l'horizon 2040, au niveau du centre Malkia), qu'il a rapporté au volume d'eau usée, généré par ces centres, en 2040. Il en ressort un ratio de 3000 Dhs HT/m3.

**L'I.C retient ce ratio, pour l'estimation du coût de transfert des CLC.**

### 3.1.4.6 RESEAU DE DISTRIBUTION DES EAUX USEES EPUREES

L'I.C adopte la même méthodologie retenue pour les centres concernés par le PNA, en considérant un seul mode de réutilisation, qui est celui de l'irrigation en agriculture.

### 3.1.4.7 CHARGES D'EXPLOITATION

Les charges d'exploitation ont été estimées sur la base d'un pourcentage de 3% du montant total d'investissement de chaque composante.

## 3.2 RESULTATS DE CALCUL

### 3.2.1 Données de base

Le tableau suivant récapitule le résultat obtenu du calcul des données de base, par région :

**Tableau 46 : Résultats de calcul de la réutilisation des eaux usées des centres ruraux, par région**

| Région           | POPULATION (hab) |                  |                  |                  | Volume potentiel (Mm3/an) |            |           |           | Volume réutilisable (Mm3/an) |             |           |           | Superficie agricole irrigable potentielle (ha) |            |              |              |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------|------------|-----------|-----------|------------------------------|-------------|-----------|-----------|------------------------------------------------|------------|--------------|--------------|
|                  | 2017             | 2020             | 2030             | 2040             | 2017                      | 2020       | 2030      | 2040      | 2017                         | 2020        | 2030      | 2040      | 2017                                           | 2020       | 2030         | 2040         |
| BMK              | 228 979          | 237 783          | 310 563          | 388 673          | 0.09                      | 0.7        | 3.5       | 9         | 0.04                         | 0.35        | 2         | 4         | ---                                            | 45         | 215          | 545          |
| DT               | 208 702          | 217 995          | 295 270          | 381 012          | 0.08                      | 0.7        | 3.3       | 8.9       | 0.05                         | 0.39        | 2         | 5         |                                                | 50         | 251          | 430          |
| DOD              | 16 560           | 17 455           | 25 034           | 34 250           | 0.01                      | 0.1        | 0.3       | 0.8       | 0.00                         | 0.03        | 0.2       | 0.5       |                                                | 4          | 21           | 37           |
| FM               | 273 006          | 282 807          | 368 334          | 462 734          | 0.10                      | 0.9        | 4.1       | 10.8      | 0.05                         | 0.41        | 2         | 5         |                                                | 52         | 253          | 640          |
| GCS              | 147 947          | 155 341          | 221 513          | 302 148          | 0.06                      | 0.5        | 2.5       | 7         | 0.03                         | 0.25        | 1         | 4         |                                                | 32         | 167          | 424          |
| GON              | 37 130           | 38 193           | 47 918           | 58 712           | 0.01                      | 0.1        | 0.5       | 1.4       | 0.01                         | 0.07        | 0.3       | 1         |                                                | 9          | 41           | 70           |
| LSH              | 9 294            | 9 783            | 14 203           | 19 816           | 0.00                      | 0.02       | 0.2       | 0.5       | 0.00                         | 0.02        | 0.1       | 0.3       |                                                | 2          | 12           | 21           |
| MS               | 328 811          | 344 887          | 485 081          | 650 159          | 0.12                      | 1          | 5.4       | 15.1      | 0.07                         | 0.58        | 3         | 8         |                                                | 73         | 382          | 873          |
| OR               | 132 988          | 137 353          | 176 276          | 219 855          | 0.05                      | 0.4        | 2         | 5.1       | 0.03                         | 0.23        | 1         | 3         |                                                | 29         | 137          | 306          |
| RSK              | 290 834          | 303 464          | 412 150          | 538 294          | 0.11                      | 0.9        | 4.6       | 12.5      | 0.05                         | 0.44        | 2         | 6         |                                                | 56         | 283          | 765          |
| SM               | 146 673          | 152 269          | 203 221          | 263 059          | 0.06                      | 0.5        | 2.3       | 6.1       | 0.03                         | 0.26        | 1         | 3         |                                                | 33         | 164          | 348          |
| TTH              | 148 327          | 153 588          | 198 758          | 247 567          | 0.06                      | 0.5        | 2.2       | 5.8       | 0.03                         | 0.21        | 1         | 3         |                                                | 27         | 131          | 342          |
| <b>TOTAL CLC</b> | <b>1 969 251</b> | <b>2 050 918</b> | <b>2 758 322</b> | <b>3 566 279</b> | <b>0.74</b>               | <b>6.2</b> | <b>31</b> | <b>83</b> | <b>0.39</b>                  | <b>3.24</b> | <b>16</b> | <b>43</b> |                                                | <b>412</b> | <b>2 058</b> | <b>4 801</b> |

De ce tableau, il ressort que :

- La population des centres ruraux concernées passera d'environ 1 970 000 habitants, en 2017 à environ 3 570 000 habitants en 2040 ;
- Le volume potentiel des eaux usées, générés par les centres ruraux, passera de 1 Mm3/an, en 2017, à 83 Mm3/an, dont seulement. Le volume réutilisable, prévu en 2040, est de 43 Mm3,
- La superficie agricole irrigable passera de 412 ha, en 2020, à 4 800 ha, en 2040.

Les figures suivantes illustrent les volumes potentiel et réutilisable des centres ruraux, par région :

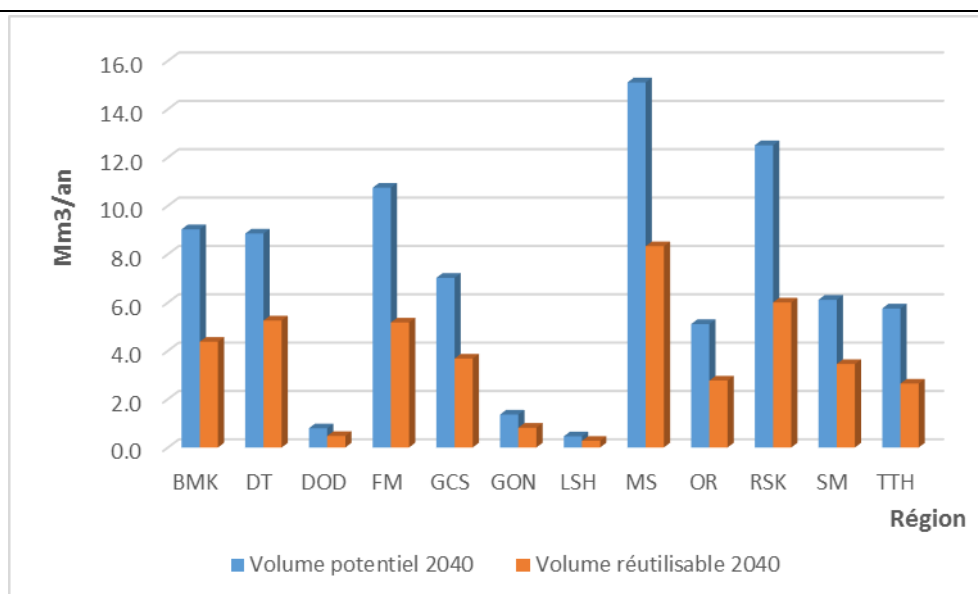


Figure 6 : Volumes potentiel et réutilisable des centres ruraux, par région

### 3.2.2 Estimation financière

Les coûts globaux d'investissement, ainsi que les coûts d'exploitation, par région, pour les CLC, sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 47 : Coûts totaux, d'investissement et d'exploitation, de l'assainissement, du traitement et de la REUE des eaux usées des CLC, par région

| REGION       | Collecte-Epuration (Mdhs) |              |                   |                        | Réutilisation (Mdhs)      |                       |              |                          |                        | Total général (1) (Mdhs) | Total charges d'exploitation (Mdhs) |
|--------------|---------------------------|--------------|-------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------|--------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
|              | Réseau                    | Epuration    | Sous-total Col-Ep | Charges d'exploitation | Traitement complémentaire | Stockage et transfert | Distribution | Sous-total réutilisation | Charges d'exploitation |                          |                                     |
| BMK          | 989                       | 374          | 1 363             | 41                     | 75                        | 173                   | 44           | 291                      | 9                      | 1 655                    | 50                                  |
| DT           | 923                       | 335          | 1 258             | 38                     | 67                        | 170                   | 34           | 271                      | 8                      | 1 529                    | 46                                  |
| DOD          | 89                        | 28           | 117               | 4                      | 6                         | 15                    | 3            | 24                       | 1                      | 141                      | 4                                   |
| FM           | 1 181                     | 466          | 1 647             | 49                     | 93                        | 206                   | 51           | 351                      | 11                     | 1 998                    | 60                                  |
| GCS          | 714                       | 290          | 1 004             | 30                     | 57                        | 135                   | 34           | 225                      | 7                      | 1 229                    | 37                                  |
| GON          | 153                       | 76           | 229               | 7                      | 15                        | 26                    | 6            | 47                       | 1                      | 276                      | 8                                   |
| LSH          | 52                        | 22           | 73                | 2                      | 4                         | 9                     | 2            | 15                       | 0                      | 88                       | 3                                   |
| MS           | 1 574                     | 628          | 2 203             | 66                     | 123                       | 290                   | 70           | 482                      | 14                     | 2 685                    | 81                                  |
| OR           | 572                       | 227          | 799               | 24                     | 45                        | 98                    | 24           | 168                      | 5                      | 966                      | 29                                  |
| RSK          | 1 144                     | 377          | 1 521             | 46                     | 74                        | 240                   | 61           | 375                      | 11                     | 1 896                    | 57                                  |
| SM           | 664                       | 285          | 950               | 28                     | 57                        | 117                   | 28           | 202                      | 6                      | 1 152                    | 35                                  |
| TTH          | 625                       | 256          | 881               | 26                     | 51                        | 110                   | 27           | 189                      | 6                      | 1 070                    | 32                                  |
| <b>TOTAL</b> | <b>8 680</b>              | <b>3 366</b> | <b>12 046</b>     | <b>361</b>             | <b>667</b>                | <b>1 589</b>          | <b>384</b>   | <b>2 640</b>             | <b>79</b>              | <b>14 686</b>            | <b>441</b>                          |
| <b>%</b>     | <b>59%</b>                | <b>23%</b>   | <b>82%</b>        | <b>2%</b>              | <b>5%</b>                 | <b>11%</b>            | <b>3%</b>    | <b>18%</b>               | <b>1%</b>              | <b>100%</b>              | <b>3%</b>                           |

De ce tableau, il ressort que **le montant d'investissement global, pour les CLC, est estimé à 14.7 MMDH HT**, dont **12 MM DH HT** concernant la collecte-épuration, et **2.7 MM DH HT**, concernant la réutilisation. Le réseau de distribution constitue, en moyenne, 3% de l'investissement global. Les frais d'exploitation constituent, en moyenne, 3% du montant global.

## 4 CHAPITRE 5 : ANALYSE DES RESULTATS ET PHASAGE

### 4.1 ANALYSE DES RESULTATS

#### 4.1.1 Résultats de base

Afin d'analyser l'ensemble des résultats obtenus, un tableau récapitulant, pour chacune des trois catégories de centres étudiées, à l'horizon 2040, la population, le débit potentiel d'eau usées, le débit réutilisable, la superficie agricole irrigable par ce volume. Les résultats obtenus, sont présentés dans les tableaux ci-après.

**Tableau 48 : Estimation des données de base de la zone d'étude, par catégorie de centre, par région**

| Catégori<br>e de<br>centre             | Région                | POPULATION (hab)  |                   |                   |                   | Volume traitable (Mm3/an) |            |            |              | Volume réutilisable (Mm3/an) |            |            |            | Superficie agricole irrigable<br>potentielle (ha) |               |               |               |
|----------------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|------------|------------|--------------|------------------------------|------------|------------|------------|---------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
|                                        |                       | 2017              | 2020              | 2030              | 2040              | 2017                      | 2020       | 2030       | 2040         | 2017                         | 2020       | 2030       | 2040       | 2017                                              | 2020          | 2030          | 2040          |
| Centres<br>concern<br>és par le<br>PNA | BMK                   | 1 319 529         | 1 383 369         | 1 606 640         | 1 818 079         | 33                        | 35         | 40         | 45           | 16                           | 18         | 20         | 23         | 1 949                                             | 2 092         | 2 368         | 2 701         |
|                                        | DT                    | 620 279           | 656 176           | 765 828           | 865 413           | 12                        | 14         | 17         | 20           | 7                            | 8          | 10         | 12         | 625                                               | 704           | 863           | 1 034         |
|                                        | DOD                   | 129 945           | 153 759           | 250 110           | 369 789           | 3                         | 4          | 6          | 9            | 2                            | 2          | 4          | 6          | 145                                               | 184           | 291           | 431           |
|                                        | FM                    | 2 707 872         | 2 846 211         | 3 292 101         | 3 746 343         | 91                        | 96         | 109        | 117          | 44                           | 46         | 52         | 56         | 5 569                                             | 5 878         | 6 623         | 7 112         |
|                                        | GCS                   | 1 018 185         | 1 107 805         | 1 449 997         | 1 774 801         | 29                        | 32         | 41         | 50           | 15                           | 17         | 22         | 26         | 1 777                                             | 1 957         | 2 487         | 3 051         |
|                                        | GON                   | 306 603           | 322 848           | 376 445           | 428 515           | 6                         | 7          | 8          | 10           | 4                            | 4          | 5          | 6          | 334                                               | 359           | 421           | 497           |
|                                        | LSH                   | 369 104           | 393 021           | 483 669           | 574 569           | 8                         | 9          | 11         | 13           | 5                            | 5          | 6          | 8          | 356                                               | 407           | 498           | 597           |
|                                        | MS                    | 2 066 550         | 2 194 209         | 2 665 404         | 3 144 383         | 68                        | 73         | 86         | 102          | 39                           | 42         | 50         | 59         | 3 833                                             | 4 141         | 4 871         | 5 749         |
|                                        | OR                    | 1 613 000         | 1 706 535         | 2 021 381         | 2 315 163         | 46                        | 50         | 58         | 67           | 25                           | 27         | 31         | 36         | 2 711                                             | 2 917         | 3 410         | 3 953         |
|                                        | RSK                   | 1 484 814         | 1 601 464         | 2 011 269         | 2 409 970         | 44                        | 48         | 58         | 70           | 21                           | 23         | 28         | 34         | 2 713                                             | 2 929         | 3 559         | 4 284         |
|                                        | SM                    | 1 664 601         | 1 794 186         | 2 215 245         | 2 605 198         | 44                        | 49         | 60         | 72           | 24                           | 27         | 33         | 40         | 2 573                                             | 2 891         | 3 541         | 4 240         |
|                                        | TTH                   | 707 047           | 740 046           | 853 790           | 965 279           | 24                        | 26         | 29         | 33           | 12                           | 12         | 14         | 16         | 1 444                                             | 1 539         | 1 739         | 1 983         |
|                                        | <b>TOTAL<br/>CPNA</b> | <b>14 007 531</b> | <b>14 899 630</b> | <b>17 991 880</b> | <b>21 017 501</b> | <b>409</b>                | <b>442</b> | <b>523</b> | <b>609</b>   | <b>214</b>                   | <b>232</b> | <b>275</b> | <b>321</b> | <b>24 029</b>                                     | <b>25 995</b> | <b>30 672</b> | <b>35 631</b> |
| Villes<br>côtières                     | GCS                   | 5 123 373         | 5 383 494         | 6 271 809         | 7 278 715         | 160                       | 165        | 188        | 218          | 86                           | 89         | 102        | 118        | 9608                                              | 9 918         | 11 304        | 13 119        |
|                                        | RSK                   | 1 927 370         | 2 014 819         | 2 315 774         | 2 557 378         | 74                        | 76         | 84         | 92           | 35                           | 36         | 40         | 44         | 4508                                              | 4 651         | 5 115         | 5 605         |
|                                        | TTH                   | 1 630 327         | 1 778 758         | 2 204 094         | 2 557 951         | 66                        | 72         | 85         | 98           | 32                           | 35         | 41         | 48         | 3910                                              | 4 286         | 5 054         | 5 865         |
|                                        | <b>Total VC</b>       | <b>8 681 071</b>  | <b>9 177 070</b>  | <b>10 791 678</b> | <b>12 394 043</b> | <b>299</b>                | <b>313</b> | <b>356</b> | <b>408</b>   | <b>153</b>                   | <b>160</b> | <b>183</b> | <b>210</b> | <b>18026</b>                                      | <b>18 855</b> | <b>21 473</b> | <b>24 589</b> |
| Chefs-<br>Lieux de<br>commun<br>e      | BMK                   | 228 979           | 237 783           | 310 563           | 388 673           | 0.09                      | 1          | 3          | 9            | 0.04                         | 0          | 2          | 4          | ---                                               | 45            | 215           | 545           |
|                                        | DT                    | 208 702           | 217 995           | 295 270           | 381 012           | 0.08                      | 1          | 3          | 9            | 0.05                         | 0          | 2          | 5          |                                                   | 50            | 251           | 430           |
|                                        | DOD                   | 16 560            | 17 455            | 25 034            | 34 250            | 0.01                      | 0          | 0          | 1            | 0                            | 0          | 0          | 0          |                                                   | 4             | 21            | 37            |
|                                        | FM                    | 273 006           | 282 807           | 368 334           | 462 734           | 0.10                      | 1          | 4          | 11           | 0.05                         | 0          | 2          | 5          |                                                   | 52            | 253           | 640           |
|                                        | GCS                   | 147 947           | 155 341           | 221 513           | 302 148           | 0.06                      | 0          | 2          | 7            | 0.03                         | 0          | 1          | 4          |                                                   | 32            | 167           | 424           |
|                                        | GON                   | 37 130            | 38 193            | 47 918            | 58 712            | 0.01                      | 0          | 1          | 1            | 0.01                         | 0          | 0          | 1          |                                                   | 9             | 41            | 70            |
|                                        | LSH                   | 9 294             | 9 783             | 14 203            | 19 816            | 0.00                      | 0          | 0          | 0            | 0                            | 0          | 0          | 0          |                                                   | 2             | 12            | 21            |
|                                        | MS                    | 328 811           | 344 887           | 485 081           | 650 159           | 0.12                      | 1          | 5          | 15           | 0.07                         | 1          | 3          | 8          |                                                   | 73            | 382           | 873           |
|                                        | OR                    | 132 988           | 137 353           | 176 276           | 219 855           | 0.05                      | 0          | 2          | 5            | 0.03                         | 0          | 1          | 3          |                                                   | 29            | 137           | 306           |
|                                        | RSK                   | 290 834           | 303 464           | 412 150           | 538 294           | 0.11                      | 1          | 5          | 13           | 0.05                         | 0          | 2          | 6          |                                                   | 56            | 283           | 765           |
|                                        | SM                    | 146 673           | 152 269           | 203 221           | 263 059           | 0.06                      | 0          | 2          | 6            | 0.03                         | 0          | 1          | 3          |                                                   | 33            | 164           | 348           |
|                                        | TTH                   | 148 327           | 153 588           | 198 758           | 247 567           | 0.06                      | 0          | 2          | 6            | 0.03                         | 0          | 1          | 3          |                                                   | 27            | 131           | 342           |
|                                        | <b>TOTAL<br/>CLC</b>  | <b>1 969 251</b>  | <b>2 050 918</b>  | <b>2 758 322</b>  | <b>3 566 279</b>  | <b>0.74</b>               | <b>6</b>   | <b>31</b>  | <b>83</b>    | <b>0.39</b>                  | <b>3</b>   | <b>16</b>  | <b>43</b>  |                                                   | <b>412</b>    | <b>2 058</b>  | <b>4 801</b>  |
| <b>Total général</b>                   |                       | <b>24 657 852</b> | <b>26 127 619</b> | <b>31 541 880</b> | <b>36 977 824</b> | <b>709</b>                | <b>762</b> | <b>910</b> | <b>1 100</b> | <b>367</b>                   | <b>396</b> | <b>474</b> | <b>573</b> | <b>42 055</b>                                     | <b>45 263</b> | <b>54 202</b> | <b>65 021</b> |

De ce tableau, il ressort que :

- Le volume potentiel des eaux usées de l'ensemble des centres étudiées, en 2040, généré par une population d'environ 37 millions d'habitants, est d'environ **1 100 Mm<sup>3</sup>**, dont **575 Mm<sup>3</sup> réutilisable** ;
- Les centres concernés par le PNA contribuent par 55% de ce volume, les villes côtières, y compris les centres qui lui sont rattachés ou susceptibles d'être rattachés, par 37%, et les centres ruraux par 8% ;

La figure suivante illustre la répartition du volume potentiel et réutilisable par catégorie de centre :

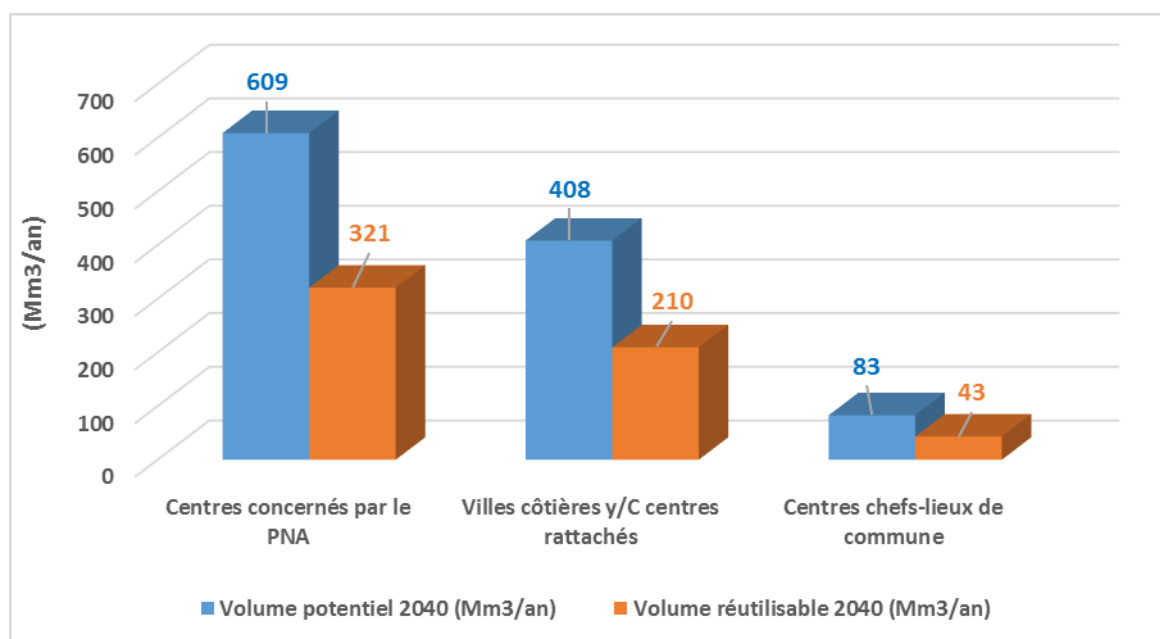


Figure 7 : Volume potentiel et volume réutilisable par catégorie de centre

#### 4.1.2 Estimation financière

Dans le cadre de cette étude, il a été défini les coûts d'investissements, par composante, pour chaque catégorie de centre, ainsi que les coûts d'exploitation. Il a été dégagé également le coût d'investissement unitaire par m<sup>3</sup> réutilisable, pour identifier la catégorie de centre dont la réutilisation des eaux usées est à faible coût de revient :

Tableau 49 : Coûts d'investissement et d'exploitation, par composante, par catégorie de centre, de la zone d'étude

| Catégorie de centre                   |              | Collecte-Epuration (Mdhs) |           |                   | Réutilisation (Mdhs)      |                       |              |                          | Total général (Mdhs) | charges d'exploitation (Mdhs) |
|---------------------------------------|--------------|---------------------------|-----------|-------------------|---------------------------|-----------------------|--------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------|
|                                       |              | Réseau                    | Epuration | Sous-total Col-Ep | Traitement complémentaire | Stockage et transfert | Distribution | Sous-total réutilisation |                      |                               |
| Centres concernés par le PNA          | Valeur       | 6 128                     | 7 330     | 13 458            | 1 170                     | 1 894                 | 1 342        | 4 406                    | 17 864               | 620                           |
|                                       | % du total   | 34%                       | 41%       | 75%               | 7%                        | 11%                   | 8%           | 25%                      | 100%                 | 3%                            |
| Villes côtières y/C centres rattachés | Valeur       | 552                       | 5 363     | 5 915             | 282                       | 2 290                 | 1 719        | 4 291                    | 10 206               | 669                           |
|                                       | % du total   | 5%                        | 54%       | 57%               | 3%                        | 23%                   | 17%          | 43%                      | 100%                 | 7%                            |
| Centres chefs-lieux de commune        | Valeur       | 8 680                     | 3 366     | 12 046            | 667                       | 1 589                 | 384          | 2 640                    | 14 686               | 441                           |
|                                       | % du total   | 59%                       | 23%       | 82%               | 5%                        | 11%                   | 3%           | 18%                      | 100%                 | 3%                            |
| Total                                 | Valeur       | 15 359                    | 16 060    | 31 419            | 2 119                     | 5 773                 | 3 445        | 11 337                   | 42 756               | 1 730                         |
|                                       | % coût total | 36%                       | 36%       | 69%               | 5%                        | 16%                   | 10%          | 31%                      | 100%                 | 4%                            |

- Le coût d'investissement global, à prévoir, est de **42.7 MM DHs HT**, dont **31.4 MM Dhs HT (70% du montant global) concerne la collecte-épur**, et **11.3 MM Dhs HT concerne les postes de la réutilisation**. Les centres, concernés par le PNA, totalisent une part de **43%** de ce montant, les villes côtières s'accaparent **23%** et les **34%** restants concernent les centres chefs-lieux de communes.

Les figures suivantes illustrent la répartition du montant d'investissement global par composante, par catégorie de centre.

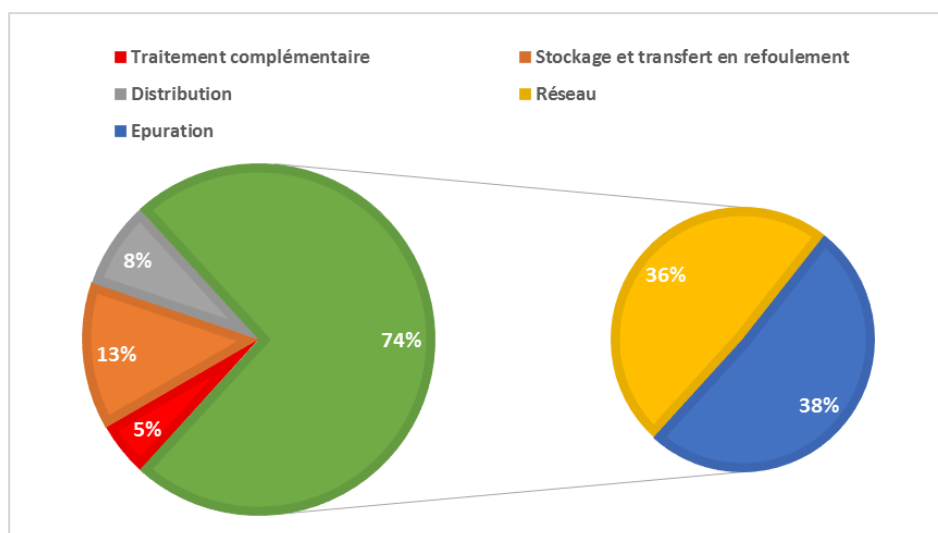


Figure 8: Répartition du montant global par composante élémentaire

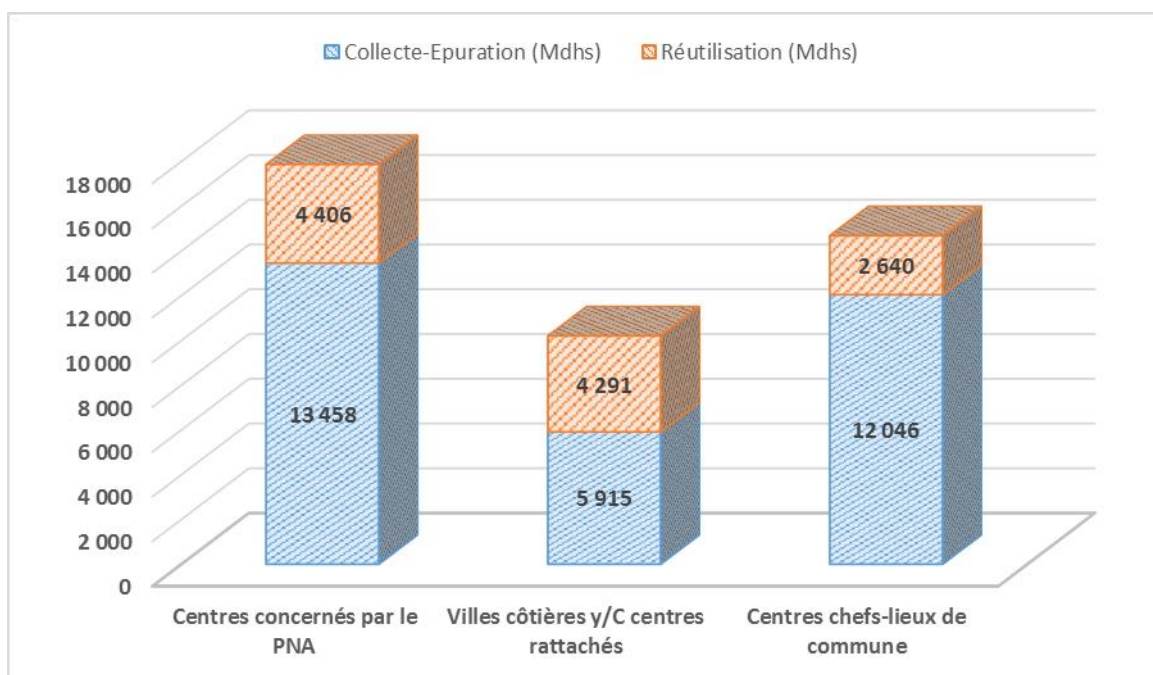


Figure 9: Répartition des coûts d'investissement par grande composante par catégorie de centre

---

## 4.2 PHASAGE DE REALISATION

Pour le phasage de la réalisation des différents projets, l'I.C a adopté l'approche suivante :

- Le phasage sera défini pour chaque catégorie de centre, et pour chaque composante ;
- Les villes côtières, équipées ou en cours d'équipement d'émissaire en mer, et les centres qui leur sont rattachés, seront programmés en troisième phase, au-delà de 2030, pour les deux composantes : la collecte-épuración, et la réutilisation, et ce, afin d'amortir au mieux le cout de l'émissaire.

### 4.2.1 Phasage de la Collecte-Epuration

#### 4.2.1.1 CENTRES CONCERNES PAR LE PNA

Pour une généralisation, au mieux, de la collecte-épuración, au niveau national, l'ensemble des centres urbains du Royaume (désigné par « *dont centre* » dans le RGPH 2014) et des centres concernés par le PNA, qui n'ont pas encore bénéficiés de ce programme, feront partie de la première phase, et seront réalisés pour la période entre 2018 – 2025 (en se basant sur le taux de réalisation des projets antérieurs et de la capacité d'absorption des opérateurs). L'objectif est d'achever les travaux prévus par le PNA, à cet horizon.

L'ensemble des centres concernés par le PNA ont été classés de manière à ce que les centres, qui ont été annulés, ou qui n'ont pas encore été programmés dans le cadre du PNA, bénéficient les premiers. L'I.C a hiérarchisé, l'ensemble de ces centres, sur la base d'une analyse multicritère. Les critères retenus sont suivants :

##### ❖ Taille du centre

La note 100 a été affectée au centre, qui n'a pas encore bénéficié du PNA, et ayant la plus grande population en 2040. Il s'agit de la ville de Fquih Ben Salah (FBS) ; pour le reste des centres, la note a été calculée par la relation suivante :  **$(100 * \text{Population du centre concerné en 2040}) / \text{Population de la ville de FBS}$** ).

##### ❖ Prise en compte dans le PNA

Les centres prévues en 2017 ainsi que les centres qui ont été annulés sont jugés prioritaires et auront ainsi une note de 100. Les centres, dont le financement est prévu par le PNA, mais qui ne sont pas encore programmés, auront une note de 60, tandis que les autres centres urbains (désigné par dont centre dans le RGPH), qui n'ont pas été ciblés par le PNA, auront une note de 40.

##### ❖ Investissement initial

La note 100 a été affectée au centre, qui a le plus faible coût d'investissement, en termes de collecte et d'épuración. Il s'agit du centre d'Ait Ikkou ; pour le reste des centres, la note a été calculée par la relation suivante :  **$(100 * \text{Coût d'investissement du centre concerné}) / \text{Coût d'investissement du centre d'Ait Ikkou}$** ).

---

L'analyse multicritères a été effectuée en adoptant la pondération suivante :

Tableau 50 : Système de pondération retenu, pour le choix des centres PNA prioritaires

| Paramètre                   | Pondération |
|-----------------------------|-------------|
| Taille du centre            | 40%         |
| Prise en compte dans le PNA | 40%         |
| Investissement initial      | 20%         |

Ensuite, les centres qui ont déjà bénéficiés du programme, viendront en deuxième lieu, pour des travaux d'extension/réhabilitation des réseaux et/ou de STEPs. L'I.C a hiérarchisé l'ensemble de ces centres, sur la base d'une analyse multicritère également. Les critères retenus sont suivants :

❖ **Taille du centre**

La note 100 a été affectée au centre, ayant déjà bénéficié du PNA, et ayant la plus grande population en 2040. Il s'agit de la ville de Fès ; pour le reste des centres, la note a été calculée par la relation suivante : **(100 \* Population du centre concerné en 2040) / Population de la ville de Fès)**.

❖ **Prise en compte dans le PNA**

Les centres, dont les travaux réalisés dans le cadre du PNA ont été achevés, auront une note de 100. La note est de 80, si les travaux sont en cours, de 50 s'ils sont engagés ou programmés, et de 10 pour les centres à programmer.

Chaque critère aura un poids de 50%. A l'issue de ces deux analyses multicritères, les centres ont été classés par ordre décroissant de leur note globale. Le résultat est présenté en annexe 3.

A l'issu de ce travail, le montant global, à dégager, pour assurer la première tranche de la collecte-épuration, de l'ensemble des centres concernés par le PNA, est de **13.5MMdhs HT**, dont **4.7 Mdhs** concernent les centres qui n'ont pas encore bénéficiés de ce programme, et **8.8 MM DH HT** concerne la deuxième catégorie.

#### 4.2.1.2 CENTRES CHEFS-LIEUX DE COMMUNES RURALES

Pour les centres chefs-lieux de communes rurales, l'I.C a adopté une approche similaire, à celle retenue pour les centres PNA, et les a ainsi hiérarchisés, sur la base d'une analyse multicritère. Les critères retenus sont suivants :

❖ **Taille du centre**

La note 100 a été affectée au centre ayant la plus grande population en 2040. Il s'agit du centre de Malkia, relevant de la commune d'Ameur ; pour le reste des centres, la note a été calculée par la relation suivante : **(100 \* Population du centre concerné en 2040) / Population de Malkia)**.

❖ **Investissement initial**

La note 100 a été affectée au centre, qui a le plus faible coût d'investissement, en termes de collecte et d'épuration. Il s'agit du centre d'Ouisselsate ; pour le reste des centres, la note a été calculée par la relation suivante : **(100 \* Coût d'investissement du centre concerné) / Coût d'investissement du centre OUISSELSATE)**.

### ❖ Ratio Coût d'investissement / Q eu Potentiel (Dh/m3)

Ce ratio a été calculé pour définir les centres dont la collecte-épuración revient la moins chère. La note 100 a été affectée au centre, qui a le ratio le plus faible. Il s'agit du centre de Tnine Ourika ; pour le reste des centres, la note a été calculée par la relation suivante : **(100 \* Ratio Coût d'investissement / Q eu Potentiel) / Ratio Coût d'investissement / Q eu Potentiel de Tnine Ourika)**

L'analyse multicritères a été effectuée en adoptant la pondération suivante :

**Tableau 51 : Système de pondération retenu, pour le choix des centres prioritaires**

| Paramètre                                    | Pondération |
|----------------------------------------------|-------------|
| Taille du centre                             | 40%         |
| Investissement initial                       | 20%         |
| Ratio Coût d'investissement / Q eu Potentiel | 40%         |

A l'issue de cette analyse multicritère, les CCLC ont été classés par ordre décroissant de leur note globale. Le résultat de la première phase des CCLC est présenté en annexe 4.

L'enveloppe globale de la collecte-épuración, dans les CCLCs, est estimée à 12 MM DH HT. La répartition en tranches, pour cette catégorie de centres, a été effectuée sur la base des montants à dégager pour chaque phase.

Quant au rythme d'investissement, il a été prévu un montant de 3.5 MM DHs HT, pour la première phase, pour un démarrage progressif des travaux dans ces centres avant d'atteindre la vitesse de croisière, en deuxième tranche, avec un montant de 6 MM DHs HT, et 2.5 MM DH HT pour la troisième phase.

Le tableau suivant donne les résultats de phasage retenu, avec le nombre de centres, et la population qui sera visée, pour chaque phase.

**Tableau 52: Phasage retenue pour les CLC - composante : Collecte épuración**

| Tranche                                    | Période de réalisation |                     |                           | Total     |
|--------------------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------------|-----------|
|                                            | Phase 1 (2018-2025)    | Phase 1 (2026-2030) | Phase 1 (au-delà de 2030) |           |
| Population 2040 concernée                  | 1 292 432              | 1 700 946           | 572 902                   | 3 566 279 |
| Coût d'investissement (MDH HT)             | 3 493                  | 6 025               | 2 528                     | 12 046    |
| Nombre de centre                           | 73                     | 385                 | 698                       | 1 156     |
| % Population totale                        | 36%                    | 48%                 | 16%                       | 100%      |
| % Coût d'investissement collecte-épuración | 29%                    | 50%                 | 21%                       | 100%      |
| % Nombre de centre                         | 6%                     | 33%                 | 60%                       | 100%      |

De ce tableau, il ressort que la première phase concerne les 73 centres les plus importants, abritant 36% de la population des CCLC, et nécessitant environ 30% du montant global de l'investissement. La deuxième phase est plus importante, en termes de montants d'investissement, avec un pourcentage de 50%. Elle concerne 385 CCLC, et 48% de la population des CCLC. La troisième phase nécessite un montant d'investissement de 2.5 MM DH HT. Elle concerne les 700 petits CCLC, abritant 16% seulement de la population.

## 4.2.2 Phasage de la REUE

### 4.2.2.1 CENTRES CONCERNES PAR LE PNA

Pour les centres concernés par le PNA, l'I.C s'est basé sur les études de Plan Directeur, du Département de l'agriculture, et de celui de l'eau. Les centres, qui ont été jugés prioritaires, pour la réutilisation, par ces deux études, seront considérés en première tranche. Le reste des centres sera prévue pour une tranche ultérieure.

L'étude du PDREUE a fait sortir 118 villes et centres, dont la REUE est intéressante. 111 de ces centres figurent dans les centres concernés par le PNA. Les villes et centres, inscrits dans la première tranche de la feuille de route de la DRPE, ont été également considérés (Ouarzazate, Marrakech, Meknès, Fès, mais aussi Agadir, Essaouira et Nador). Ensuite, les villes, dont un projet de REUE existe ou est en cours, ont été éliminés de cette tranche. Au total, 87 centres concernés par le PNA feront partie de la première tranche, pour la composante réutilisation, avec un montant de 2.3 MM DH HT.

Ensuite, les centres retenus pour la première tranche, ont été classés, selon leur priorité, suite à une analyse multicritères, basée sur les critères suivants :

#### ❖ Etat de la STEPs

La note 100 a été affectée au centre, disposant d'une STEP, dont les travaux sont déjà achevés, 70 si la STEP est en cours de réalisation, 50 s'elle est projetée, et 20 si la STEP n'est pas encore réalisée.

#### ❖ Volume réutilisable

La note 100 a été affectée au centre générant le plus grand volume réutilisable, parmi les 87 centres retenus. Il s'agit de la ville de Fès ; pour le reste des centres, la note a été calculée par la relation suivante :  $(100 * V \text{ réutilisable du centre}) / V \text{ réutilisable de Fès}$ .

#### ❖ Etat d'avancement PNA

Les centres, dont les travaux réalisés dans le cadre du PNA ont été achevés, auront une note de 100. La note est de 80, si les travaux sont en cours, de 50 s'ils sont engagés ou programmés, et de 10 pour les centres à programmer.

L'analyse multicritères a été effectuée en adoptant la pondération suivante :

Tableau 53 : Système de pondération retenu, pour le choix des centres prioritaires

| Paramètre             | Pondération |
|-----------------------|-------------|
| Etat de la STEPs      | 40%         |
| Volume réutilisable   | 20%         |
| Etat d'avancement PNA | 40%         |

A l'issue de cette analyse multicritère, les 87 centres retenus ont été classés par ordre décroissant de leur score. Le résultat est présenté en annexe 5.

Hors les 87 centres, le reste des centres concernés par le PNA, sera programmé en deuxième tranche, pour un montant de 2.1 MM DH HT. Ce montant comprend le coût de tous les postes de la réutilisation, pour les centres ne disposant pas de projet de réutilisation, et le coût de traitement

complémentaire, pour les extensions des STEP, des centres disposant déjà d'un projet de réutilisation. Le tableau suivant récapitule les montants à dégager pour la REUE, par tranche :

**Tableau 54: Phasage de la REUE pour les centres concernés par le PNA**

| Tranche                          | Période de réalisation |           | Total |
|----------------------------------|------------------------|-----------|-------|
|                                  | 2018-2025              | 2026-2030 |       |
| Nombre de centre                 | 87                     | 328       | 415   |
| Volume réutilisable (Mm3/an)     | 111                    | 210       | 321   |
| Coût d'investissement y/c REUE   | 2 340                  | 2 066     | 4 406 |
| % Nombre de centre               | 21%                    | 79%       | 100%  |
| %Volume réutilisable au total    | 36%                    | 64%       | 100%  |
| % Coût d'investissement y/c REUE | 53%                    | 47%       | 100%  |

De ce tableau, il ressort que, pour les centres concernés par le PNA, la première phase de la REUE nécessite un montant d'environ 2.3 MM DHs HT. Cette tranche de réutilisation permettra de générer un volume annuel d'environ 110 Mm3/an.

#### 4.2.2.2 CENTRES CHEFS-LIEUX DE COMMUNES

Pour les centres chefs-lieux de commune, la réutilisation n'est pas recommandée, compte tenu du volume réutilisable très faible, que génèrent ces centres (43 Mm3/an) et de leur cout/m3 d'eau réutilisable très élevé (financièrement non intéressants). La REUE dans ces centres sera étudiée, cas par cas, en fonction des opportunités présentées.

Toutefois, et afin d'avoir une idée global sur les coûts d'investissement, par phase, en retenant la réutilisation dans les CCLC, l'I.C propose de planifier cette option en 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> tranche, en répartissant le montant de la REUE (2.64 MM DHs HT) dans les CCLC, sur ces deux tranches. Les résultats qui ressortent de ce phasage sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 55 : Phasage de la REUE pour les centres chefs-lieux de commune**

| Tranche                                     | Période de réalisation |           |                 | Total            |
|---------------------------------------------|------------------------|-----------|-----------------|------------------|
|                                             | 2018-2025              | 2026-2030 | Au-delà de 2030 |                  |
| Population 2040 concernée                   | -                      | 1934830   | 1631450         | <b>3 566 280</b> |
| Coût d'investissement (MDH HT)              | -                      | 1321      | 1319            | <b>2640</b>      |
| Nombre de centre                            | -                      | 160       | 996             | <b>1156</b>      |
| % Population totale                         | 0%                     | 54%       | 46%             | <b>100%</b>      |
| % Coût d'investissement collecte-<br>épurat | 0%                     | 50%       | 50%             | <b>100%</b>      |
| % Nombre de centre                          | 0%                     | 14%       | 86%             | <b>100%</b>      |

### 4.2.2.3 RECAPITULATIF

Le tableau suivant récapitule le résultat du phasage, par catégorie de centre, tranche, composante et par région :

**Tableau 56 : phasage, par catégorie de centre, par tranche, par composante et par région**

| REGION       | T1 (2018 - 2025)   |          |              |              |          |          | T2 (2026 - 2030)   |          |              |              |          |              | T3 (2031 - 2040)   |              |              |          |              |              | TOTAL         |              |               |               |
|--------------|--------------------|----------|--------------|--------------|----------|----------|--------------------|----------|--------------|--------------|----------|--------------|--------------------|--------------|--------------|----------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
|              | Collecte épuration |          |              | REUE         |          |          | Collecte épuration |          |              | REUE         |          |              | Collecte épuration |              |              | REUE     |              |              | T1            | T2           | T3            | Total global  |
|              | CPNA               | VC       | CCLC         | CPNA         | VC       | CCLC     | CPNA               | VC       | CCLC         | CPNA         | VC       | CCLC         | CPNA               | VC           | CCLC         | CPNA     | VC           | CCLC         |               |              |               |               |
| BMK          | 1 289              | -        | 375          | 183          | -        | -        | -                  | -        | 780          | 191          | -        | 154          | -                  | -            | 208          | -        | -            | 137          | 1 847         | 1 125        | 345           | 3 317         |
| DT           | 713                | -        | 384          | 91           | -        | -        | -                  | -        | 703          | 80           | -        | 134          | -                  | -            | 171          | -        | -            | 138          | 1 188         | 916          | 309           | 2 413         |
| DOD          | 532                | -        | 70           | 1            | -        | -        | -                  | -        | 45           | 83           | -        | 14           | -                  | -            | 2            | -        | -            | 10           | 604           | 142          | 11            | 757           |
| FM           | 3 546              | -        | 233          | 741          | -        | -        | -                  | -        | 1 120        | 319          | -        | 164          | -                  | -            | 295          | -        | -            | 186          | 4 520         | 1 603        | 481           | 6 604         |
| GCS          | 887                | -        | 326          | 88           | -        | -        | -                  | -        | 371          | 213          | -        | 104          | -                  | 3 154        | 307          | -        | 2 336        | 121          | 1 301         | 688          | 5 918         | 7 906         |
| GON          | 203                | -        | 0            | 41           | -        | -        | -                  | -        | 138          | 42           | -        | 5            | -                  | -            | 91           | -        | -            | 42           | 245           | 186          | 132           | 563           |
| LSH          | 524                | -        | 0            | 105          | -        | -        | -                  | -        | 64           | 13           | -        | 4            | -                  | -            | 10           | -        | -            | 10           | 629           | 81           | 20            | 730           |
| MS           | 1 759              | -        | 727          | 216          | -        | -        | -                  | -        | 923          | 239          | -        | 232          | -                  | -            | 553          | -        | -            | 250          | 2 702         | 1 394        | 803           | 4 899         |
| OR           | 1 194              | -        | 133          | 294          | -        | -        | -                  | -        | 471          | 177          | -        | 62           | -                  | -            | 195          | -        | -            | 106          | 1 622         | 710          | 300           | 2 632         |
| RSK          | 1 094              | -        | 923          | 384          | -        | -        | -                  | -        | 464          | 202          | -        | 282          | -                  | 1 276        | 134          | -        | 962          | 93           | 2 401         | 948          | 2 465         | 5 814         |
| SM           | 919                | -        | 171          | 156          | -        | -        | -                  | -        | 490          | 122          | -        | 85           | -                  | -            | 289          | -        | -            | 117          | 1 246         | 697          | 406           | 2 349         |
| TTH          | 798                | -        | 150          | 40           | -        | -        | -                  | -        | 457          | 385          | -        | 80           | -                  | 1 485        | 275          | -        | 993          | 109          | 987           | 921          | 2 862         | 4 771         |
| <b>TOTAL</b> | <b>13 458</b>      | <b>-</b> | <b>3 493</b> | <b>2 340</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b>           | <b>-</b> | <b>6 025</b> | <b>2 066</b> | <b>-</b> | <b>1 321</b> | <b>-</b>           | <b>5 915</b> | <b>2 528</b> | <b>-</b> | <b>4 291</b> | <b>1 319</b> | <b>19 291</b> | <b>9 411</b> | <b>14 054</b> | <b>42 756</b> |

---

## **5 CHAPITRE 6 : MESURES D'ACCOMPAGNEMENT – GOUVERNANCE – FINANCEMENT**

### **5.1 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT**

La réutilisation des eaux usées apparaît comme une alternative intéressante (compte du contexte hydrique du Royaume) permettant le dégagement d'une nouvelle ressource non conventionnelle ; des mesures d'accompagnement doivent être adoptées pour la réussite de sa mise en œuvre, dont les principales sont les suivantes :

#### **5.1.1 Mesures Règlementaires, Institutionnelles et Organisationnelles**

Ces mesures peuvent être résumées comme suit :

- Renforcement des moyens (matériels, humains et financiers), dont disposent les gestionnaires, ainsi que ceux nécessaires à l'exercice de la police des eaux par les ABH ;
- Engager des réflexions, pour chercher d'autres formes de gestion des services d'assainissement liquide des CCLC (et s'ouvrir vers le Privé), pour garantir la pérennité des ouvrages à réaliser, mais aussi pour ne pas alourdir les charges des ménages à faibles revenus, dans le cas d'instauration des systèmes de recouvrement des coûts.
- Définir les modalités d'exploitation du service d'assainissement liquide au niveau des communes rurales ;
- Définir un cadre conventionnel annuel, entre les différents partenaires, relatif au programme d'investissement annuel, les modalités de financement et de suivi d'exécution des projets ;
- Définir un cadre conventionnel annuel entre les provinces, les communes et les gestionnaires du service, définissant les modalités pratiques de mise en œuvre de ces projets et d'assistance technique ;
- Assouplir les normes actuelles de la réutilisation des eaux usées en irrigation, à travers une approche multi barrières (adoptée d'ailleurs par l'OMS), portant sur l'instauration d'un nombre de précautions à prendre par les bénéficiaires ;
- Clarification davantage des attributions et des responsabilités des différents acteurs intervenant dans ce secteur et renforcement de la coordination entre ces acteurs

#### **5.1.2 Mesures Financières**

Les mesures financières d'accompagnement, consistent à :

- Modifier les dispositions du FALEEU, pour tenir compte des communes, dans les modalités de versement des fonds à travers ce fond ;
- Prévoir dans le texte du FALEEU, des dispositions permettant la possibilité de financer des assistances techniques, au profit du comité de suivi, mais aussi le développement des compétences, pour accompagner la mise en œuvre de l'assainissement en milieu rural ;
- Définir un montage financier des projets d'assainissement liquide des CCLC, en tenant compte des capacités financières des communes ;
- Etablir des études financières et économiques, pour définir les niveaux des tarifs à instaurer au niveau des CCLCL ;
- Activer la mise en œuvre des dispositions de l'article 68 de la loi sur l'eau 36-15, relatif au concours financier et l'assistance technique en faveur de tout réutilisateur des EU ;
- Instaurer une tarification incitative dans les maillons, relatifs au traitement complémentaire, aux frais d'analyse des eaux usées épurées, des paramètres de suivi de la qualité des sols, des ressources en eau (superficielles et souterraines) et des produits agricoles dans le périmètre de REUE

---

### 5.1.3 Mesures Techniques

Les mesures techniques d'accompagnement consistent à :

- Encourager les communes à réaliser des projets pilotes, portant sur les nouvelles technologies de traitement des eaux usées, dans les CCLC ;
- Encourager les techniques à faible coût, pour les projets à réaliser dans les CCLC ;
- Définir des critères d'éligibilité pour le financement des projets CCLC ;
- L'établissement d'un guide (arbre décisionnelle) pour le choix du mode de gestion de l'assainissement collectif en milieu rural, permettant l'analyse des avantages et des contraintes de chaque mode de gestion et l'identification des déterminants du choix ;
- La mise en place des assistances techniques à la maîtrise d'ouvrage, à la disposition des commissions provinciales, afin de réaliser les études techniques des projets, superviser les travaux et mettre en œuvre des campagnes de sensibilisation.
- Prendre en compte systématiquement les potentiels de réutilisation des eaux usées épurées dans les bilans hydriques des PADAIREs (c.-à-d. intégrer la REUE dans la démarche GIRE) ;
- Intégrer les études de REUE dans les projets d'assainissement dès leur conception dans le but de définir des filières d'épuration adaptées avec le(s) site(s) de REUE et les destinations finales de réutilisation des EUE ;
- Incorporer l'opportunité de la valorisation des EUE dans le cadre de tous les projets du PNA.
- L'établissement d'une étude relative à la gestion des boues de vidange ;
- L'établissement des études techniques sur les procédés d'assainissement des rejets d'huileries et d'abattoirs.

### 5.1.4 Mesures Sociales

Les mesures sociales d'accompagnement, consistent à :

- Renforcement des campagnes de communication et de sensibilisation pour promouvoir l'assainissement rural ;
- Mettre en place un programme de communication, d'information et de formation devrait être mené par l'Etat pour inciter les acteurs concernés à accepter la REUE comme une nécessité de développement durable du pays et non comme un choix alternatif. Ce programme devra expliquer la rareté de l'eau, l'obligation de son utilisation parcimonieuse et vulgariser les avantages de la REUE mais aussi les précautions d'hygiène à prendre aux différents maillons de la filière ;
- Associer les usagers de l'eau usée épurée dès les premières phases de conception du projet de REUE et ce, pour s'assurer leur engagement et de leur implication dans le projet.

## 5.2 GOUVERNANCE DU PROGRAMME

Pour assurer la bonne gouvernance de ce programme de mutualisation, et en concertation avec le Comité de Suivi, il est proposé :

### 5.2.1 Au niveau central

Il est préconisé d'adopter le même schéma de gouvernance que le PNA, c'est à dire un comité central, piloté par le Ministère de l'Intérieur, et auquel participent le Secrétariat d'Etat chargés du développement durable, le Secrétariat chargé de l'eau et le Ministère de l'économie et des Finances.

### 5.2.2 Au niveau local

Nous proposons que le Gouverneur représente le chef de file du comité provincial, qui sera composé des directeurs régionaux des départements du Développement durable, de l'eau, de l'Agriculture et des Agences

de Bassin Hydraulique (ABH). Ce comité sera chargé de formuler des propositions de projets, du suivi de l'exécution des projets avec des reportings semestriels à transmettre au comité central. Nous proposons également que le secrétariat du comité soit assuré par les directions régionales du Développement Durable.

### 5.3 FINANCEMENT DU NOUVEAU PROGRAMME

Pour le financement des différentes composantes de ce programme mutualisé, et en concertation avec le Comité de Suivi, il est proposé ce qui suit :

- Pour la continuité du PNA, il est proposé de **maintenir le même mécanisme financier, adopté pour le financement des projets PNA (Etat : 50 % ; Opérateur : 50 %, sauf pour les grandes villes) ;**
- Pour les CCLC, il est proposé **le montage financier suivant : Etat : 70 % ; Opérateur : 30 % ;**
- Pour la REUE, il est proposé le montage financier suivant : Etat : 60 % ; Réutilisateur : 40 %.

Les tableaux suivants présentent les contributions des opérateurs/réutilisateurs et de l'Etat, et ce, par composante, tranche et catégorie de centres.

**Tableau 57 : Financement Collecte et épuration**

| Catégories   | Tranche | nombre de centre | Coût en MDH   | Financement en MDH |               |
|--------------|---------|------------------|---------------|--------------------|---------------|
|              |         |                  |               | Opérateur          | Etat          |
| CPNA+VC      | T1      | 416              | 13 458        | 6729               | 6729          |
|              | T2      | 0                | 0             | 0                  | 0             |
|              | T3      | 27               | 5 915         | 4140.5             | 1774.5        |
| CCLC         | T1      | 73               | 3 493         | 1746.5             | 1746.5        |
|              | T2      | 385              | 6 025         | 3012.5             | 3012.5        |
|              | T3      | 698              | 2 528         | 1264               | 1264          |
| <b>Total</b> |         | <b>1599</b>      | <b>31 419</b> | <b>16 893</b>      | <b>14 527</b> |

**Tableau 58 : Financement Réutilisation**

| Catégories   | Tranche | nombre de centre | Coût (Mdhs)   | Financement en MDH |              |
|--------------|---------|------------------|---------------|--------------------|--------------|
|              |         |                  |               | Réutilisateur      | Etat         |
| CPNA+VC      | T1      | 87               | 2 340         | 936                | 1404         |
|              | T2      | 329              | 2 066         | 826.4              | 1239.6       |
|              | T3      | 27               | 4 291         | 1716.4             | 2574.6       |
| CCLC         | T1      | 0                | 0             | 0                  | 0            |
|              | T2      | 160 *            | 1 321         | 528.4              | 792.6        |
|              | T3      | 996              | 1 319         | 527.6              | 791.4        |
| <b>Total</b> |         | <b>1599</b>      | <b>11 337</b> | <b>4 535</b>       | <b>6 802</b> |

(\*) : 73 CCLC de la T1 de la collecte-épuration, et 87 CCLC de la T2, de cette composante.

**Tableau 59 : Financement Collecte et épuration + Réutilisation**

| Catégories | Tranche | nombre de centre | Coût en MDH | Financement CEP + REUE      |        |
|------------|---------|------------------|-------------|-----------------------------|--------|
|            |         |                  |             | Opérateur/<br>Réutilisateur | Etat   |
| CPNA+VC    | T1      | 416              | 15 798      | 7 665                       | 8 133  |
|            | T2      | 0                | 2 066       | 826                         | 1 240  |
|            | T3      | 27               | 10 206      | 5 857                       | 4 349  |
| CCLC       | T1      | 73               | 3 493       | 1 747                       | 1 747  |
|            | T2      | 385              | 7 346       | 3 541                       | 3 805  |
|            | T3      | 698              | 3 847       | 1 792                       | 2 055  |
| Total      |         | 1599             | 42 756      | 21 427                      | 21 329 |

Les tableaux suivants présentent les contributions annuelles de l'Etat, et ce, par composante, tranche et catégorie de centres

**Tableau 60 : Participation de l'Etat à la 1ère tranche (2018-2025)**

| Catégories | Coût en MDH | Financement en MDH |       | Participation de l'Etat par année |      |      |      |      |      |      |      |
|------------|-------------|--------------------|-------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|            |             | Opérateur          | Etat  | 2018                              | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
| CPNA+VC    | 15 798      | 7 665              | 8 133 | 1017                              | 1017 | 1017 | 1017 | 1017 | 1017 | 1017 | 1017 |
| CCLC       | 3 493       | 1 747              | 1 747 | 218                               | 218  | 218  | 218  | 218  | 218  | 218  | 218  |
| Total      | 19291       | 9412               | 9880  | 1235                              | 1235 | 1235 | 1235 | 1235 | 1235 | 1235 | 1235 |

**Tableau 61 : Participation de l'Etat 2ème tranche (2026-2030)**

| Catégories | Coût en MDH | Financement en MDH |       | Participation de l'Etat par année |      |      |      |      |
|------------|-------------|--------------------|-------|-----------------------------------|------|------|------|------|
|            |             | Opérateur          | Etat  | 2026                              | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| CPNA+VC    | 2 066       | 826                | 1 240 | 248                               | 248  | 248  | 248  | 248  |
| CCLC       | 7 346       | 3 541              | 3 805 | 761                               | 761  | 761  | 761  | 761  |
| Total      | 9412        | 4367               | 5045  | 1009                              | 1009 | 1009 | 1009 | 1009 |

**Tableau 62 : Participation de l'Etat 3ème tranche (2031-2040)**

| Catégories | Coût en MDH | Financement en MDH |       | Participation de l'Etat par année |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------|-------------|--------------------|-------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|            |             | Opérateur          | Etat  | 2031                              | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 |
| CPNA+VC    | 10 206      | 5 857              | 4 349 | 435                               | 435  | 435  | 435  | 435  | 435  | 435  | 435  | 435  | 435  |
| CCLC       | 3 847       | 1 792              | 2 055 | 206                               | 206  | 206  | 206  | 206  | 206  | 206  | 206  | 206  | 206  |
| Total      | 14053       | 7649               | 6405  | 641                               | 641  | 641  | 641  | 641  | 641  | 641  | 641  | 641  | 641  |

Ces derniers tableaux montrent que la participation de l'Etat passe de 1 235 MDH, sur la période 2018-2025, à 1000 MDH, sur la période 2026-2030, et à 641 MDH/an, pour la période 2031-2040. Les travaux à réaliser sont plus consistants lors de la première tranche du programme (qui concernera le reste des centres urbains, ceux non encore programmés, ainsi que les CCLC les plus importants, en termes de taille). La cadence s'allège en deuxième tranche, puis en troisième tranche.

---

## 6 CONCLUSION

Dans la présente étude de mutualisation PNA-PNAR-PDREUE, l'I.C a estimé les montants d'investissements pour les différentes composantes de la mutualisation PNA-PNAR-PDREUE, par catégorie de centre étudié (Ville et centres PNA, villes côtières et centres chefs-lieux de communes rurales), et pour les 3 composantes :

- Réhabilitation/Extension du réseau d'assainissement,
- Epuration jusqu'au niveau secondaire ;
- Poste de réutilisation : traitement complémentaire, stockage, transfert, et distribution.

Les principaux résultats, qui en découlent, sont comme suit :

- **le montant d'investissement global, pour les centres concernés par le PNA, est estimé à 17.9 MMDH HT, dont 13.5 MM DH HT concernant la collecte-épuration, et 4.4 MM DH HT, concernant la réutilisation, avec toutes ses composantes ;**
- **le montant d'investissement global, pour les centres chefs-lieux de commune, est estimé à 14.7 MMDH HT, dont 12 MM DH HT concernant la collecte-épuration, et 2.64 MM DH HT, concernant la réutilisation, avec toutes ses composantes ;**
- **le montant d'investissement global, pour les villes côtières et les centres qui leur sont rattachés, est estimé à 10.1 MMDH HT, dont 5.9 MM DH HT concernant la collecte-épuration, et 4.2 MM DH HT, concernant la réutilisation, avec toutes ses composantes. Sans prendre en considération le grand Casablanca, le montant d'investissement global est de 5.2 MM DH HT ;**
- **le montant d'investissement global, pour l'ensemble des centres et composantes, est estimé à 42.7 MM DHs HT, dont 31.4 MM Dhs HT (70% du montant global) concerne la collecte-épuration, et 11.3 MM Dhs HT concerne les postes de la réutilisation.**

La mise en œuvre de la mutualisation des programmes concernés aura un impact positif sur les indicateurs de l'assainissement liquide, et permettra :

- Dans les centres concernés par le PNA et les villes côtières : d'augmenter le taux de raccordement à plus de 90%, et à abattre la pollution de plus de 80% si on considère les villes côtières avec émissaire en mer, et à 72%, sans les villes côtières, à l'horizon 2030,

Pour les CCLC, le taux de raccordement passera de moins 10% actuellement, à 50% en 2030, et à 80% en 2040, et le taux de dépollution, de moins de 5%, à 40% puis à 60%, sur les mêmes horizons.

Pour une bonne mise en œuvre de cette mutualisation, des mesures d'accompagnement réglementaires, institutionnelles, organisationnelles, financières, sociales et techniques, doivent être adoptées. Une bonne gouvernance, assurée à deux niveaux, central et local, ainsi qu'un montage financier équitable, prenant en considération la capacité financière, à la fois, des opérateurs et des abonnés, sont également des ingrédients principaux pour une mutualisation réussite.

---

# ANNEXES

---

## **ANNEXE 1 : GROUPEMENT RETENU DES CENTRES PROCHES**

**Annexe 1: Groupement proposé des centres**

| Ville        | Centres groupés avec    | Ville        | Centres groupés avec | Ville        | Centres groupés avec |
|--------------|-------------------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|
| AGADIR       | AGADIR                  | BNI BOUAYACH | BNI BOUAYACH         | EL JADIDA    | EL JADIDA            |
| AGADIR       | AIT MELLOUL             | BNI BOUAYACH | IMZOUREN             | EL JADIDA    | OULAD GHADBANE       |
| AGADIR       | DCHEIRA EL JIHADIA      | CASABLANCA   | CASABLANCA           | EL JADIDA    | SIDI BOUZID          |
| AGADIR       | INEZGANE                | CASABLANCA   | DAR BOUAZZA          | EL JADIDA    | MOULAY ABDELLAH      |
| BERKANE      | BERKANE                 | CASABLANCA   | MOULAY RACHID        | FES          | FES                  |
| BERKANE      | BOUHDILA                | CASABLANCA   | AIN CHOK             | FES          | OULED TAYEB          |
| BERKANE      | SIDI SLIMANE ECHCHARRAA | CASABLANCA   | AIN HARROUDA         | HAD SOUALEM  | HAD SOUALEM          |
| BERKANE      | ZEGZEL                  | CASABLANCA   | BOUSKOURA            | HAD SOUALEM  | OULAD H'RIZ SAHEL    |
| BNI BOUAYACH | BNI BOUAYACH            | CASABLANCA   | LAHRAOUYINE          | JAMAAT SHAIM | JAMAAT SHAIM         |
| BNI BOUAYACH | IMZOUREN                | CASABLANCA   | MOHAMMEDIA           | JAMAAT SHAIM | SEBT GZOULA          |
|              |                         | CASABLANCA   | TIT MELLIL           | JAMAAT SHAIM | BOUGUEDRA            |

| Ville     | Centres groupés avec | Ville      | Centres groupés avec    | Ville        | Centres groupés avec |
|-----------|----------------------|------------|-------------------------|--------------|----------------------|
| KENITRA   | KENITRA              | NADOR      | NADOR                   | SIDI BENNOUR | SIDI BENNOUR         |
| KENITRA   | SIDI TAIBI           | NADOR      | BNI BOUIFROUR (JAADAR)  | SIDI BENNOUR | SIDI SMAIL           |
| KENITRA   | MEHDYA               | NADOR      | FARKHANA                | RABAT        | RABAT                |
| KHOURIBGA | KHOURIBGA            | NADOR      | BOUIZAZARENE IHADDADENE | RABAT        | TEMARA               |
| KHOURIBGA | BOULANOURE           | NADOR      | TAOUIMA                 | RABAT        | AIN ATTIG            |
| KHOURIBGA | OULED ABDOUNE        | NADOR      | SELOUANE                | RABAT        | HARHOURA             |
| LAATAMNA  | LAATAMNA             | NADOR      | ZEGHANGHANE             | RABAT        | MERS EL KHEIR        |
| LAATAMNA  | MADAGH               | OUARZAZATE | OUARZAZATE              | TANGER       | GRAND TANGER         |
| LARACHE   | LARACHE              | OUARZAZATE | TABOUNTE                |              |                      |
| LARACHE   | KHEMIS SAHEL         | LQLIAA     | LQLIAA                  |              |                      |
| TETOUAN   | TETOUAN              | LQLIAA     | TEMSIA                  |              |                      |
| TETOUAN   | AZLA                 | MEKNES     | MEKNES                  |              |                      |
| TETOUAN   | MARTIL               | MEKNES     | TOULAL                  |              |                      |
| TETOUAN   | SADDINA              | MEKNES     | OUISLANE                |              |                      |
| TETOUAN   | ZAITOUNE             | MEKNES     | AL MACHOUAR - STINIA    |              |                      |

---

## **ANNEXE 2 : LISTE DES PROJETS DE REUTILISATION COMMUNIQUEE PAR LA DRPE**

---

## **ANNEXE 3 : RESULTAT DE L'ANALYSE MULTICRITERE POUR LES CENTRES PNA - COMPOSANTE : COLLECTE-EPURATION**

---

## **ANNEXE 4 : CENTRES CHEFS-LIEUX DE COMMUNE DE LA PREMIERE PHASE DE LA COLLECTE - EPURATION, CLASSES SELON LEUR PRIORITE**

---

## **ANNEXE 5 : PREMIERE PHASE POUR LA REUTILISATION, DES CENTRES CONCERNES PAR LE PNA, CLASSES SELON LEUR PRIORITE**

---

## **ANNEXE 6 : RESULTATS GLOBAUX DES DONNEES DE BASE**

---

## **ANNEXE 7 : RESULTATS GLOBAUX DES ESTIMATIONS FINANCIERES**