



REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA  
Fitiavana - Tanindrazana – Fandrosoana

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE, DE L'EAU  
ET DES HYDROCARBURES

SECRETARIAT GÉNÉRAL

SDAUM

Volume 0 : Synthèse du  
Schéma Directeur  
d'Assainissement Urbain  
Version définitive



## RAPPORT DU SCHÉMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT URBAIN

### ÉLABORATION DES SCHÉMAS DIRECTEURS D'ASSAINISSEMENT DES HUIT VILLES SECONDAIRES DE MADAGASCAR



Janvier 2020

Ville de Mahajanga



ACI 2000  
BP 5016  
Bamako - Mali  
Tél.: +223 20 24 32 34/44 90 00 64  
Fax: +223 20 24 15 03/44 90 00 65  
E-mail : cira@cira-sa.com  
www.cira-sa.com

**GROUPEMENT**



Lot IB 336 Andoharanofotsy  
Antananarivo 102  
Mobile : 033 11 156 60  
Tél/Fax : 22 573 24  
e-mail : asataratra@wanadoo.mg



REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA  
Fitiavana - Tanindrazana – Fandrosoana

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE, DE L'EAU  
ET DES HYDROCARBURES

SECRETARIAT GÉNÉRAL

SDAUM

Volume 0 : Synthèse du Schéma  
Directeur d'Assainissement  
Urbain  
Version définitive



## RAPPORT DU SCHÉMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT URBAIN

### ÉLABORATION DES SCHÉMAS DIRECTEURS D'ASSAINISSEMENT DES HUIT VILLES SECONDAIRES DE MADAGASCAR



Janvier 2020

A	18/018/DO	Janvier 2020	Édition originale	K.K	S.T	S.K
Indice	N° Projet	Date	Modifications	Réalisé par :	Revu par :	Approuvé par :



ACI 2000  
BP 5016  
Bamako - Mali  
Tél.: +223 20 24 32 34/44 90 00 64  
Fax: +223 20 24 15 03/44 90 00 65  
E-mail : cira@cira-sa.com  
www.cira-sa.com

**GROUPEMENT**



Lot 18 336 Andoharanofotsy  
Antananarivo 102  
Mobile : 033 11 156 60  
Tél/Fax : 22 573 24  
e-mail : asataratra@wanadoo.mg

## TABLE DES MATIÈRES

<b>LISTE DES TABLEAUX .....</b>	<b>3</b>
<b>LISTE DES FIGURES.....</b>	<b>4</b>
<b>LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS .....</b>	<b>5</b>
<b>I. INTRODUCTION.....</b>	<b>6</b>
1.1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....	6
1.2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	6
1.3. PHASAGE DE L'ÉTUDE.....	7
1.4. LIVRABLES À REMETTRE AU CLIENT .....	7
1.5. CONTENU ET ORGANISATION DU PRÉSENT RAPPORT.....	8
1.6. DONNÉES ADMINISTRATIVES .....	8
1.7. PÉRIMÈTRE DE L'ÉTUDE .....	9
<b>II. SYNTHÈSE DU VOLUME 1 : EAUX USÉES ET BOUES DE VIDANGE.....</b>	<b>11</b>
2.1. RAPPEL DE L'ÉTAT DES LIEUX DE LA GESTION DES EAUX USÉES ET EXCRÉTA.....	11
2.2. OUVRAGES ET ÉQUIPEMENTS RETENUS POUR LE SCHÉMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT URBAIN DES EAUX USÉES ET EXCRÉTA.....	11
2.3. PHASAGE DES TRAVAUX.....	13
2.4. DESCRIPTION DES ACTIONS PRIORITAIRES.....	15
2.5. ESTIMATION DES COÛTS D'INVESTISSEMENT .....	16
<b>III. SYNTHÈSE DU VOLUME 2 : EAUX PLUVIALES .....</b>	<b>19</b>
3.1. RAPPEL DE L'ÉTAT DES LIEUX DE L'INFRASTRUCTURE D'EAU PLUVIALE EXISTANTE.....	19
3.2. RÉCAPITULATIF DES PROPOSITIONS DU SDAU .....	19
3.3. PHASAGE DES TRAVAUX.....	22
3.4. COÛTS D'INVESTISSEMENT .....	24
<b>IV. SYNTHÈSE DU VOLUME 3 : DÉCHETS SOLIDES .....</b>	<b>27</b>
4.1. RAPPEL DE L'ÉTAT DES LIEUX DE LA GESTION DES DÉCHETS SOLIDES .....	27
4.2. CARACTÉRISATION DES DÉCHETS SOLIDES PRODUITS .....	28
4.3. DISPOSITIONS ORGANISATIONNELLES ET OPÉRATIONNELLES DE LA GESTION DES DÉCHETS SOLIDES .....	28

4.4.	RÉCAPITULATIF DES PROPOSITIONS DU DISPOSITIF DE GESTION DES DÉCHETS SOLIDES .....	33
4.5.	PHASAGE DES ACTIONS.....	34
4.6.	DESCRIPTION DES ACTIONS PRIORITAIRES.....	35
4.7.	PROGRAMME D'INVESTISSEMENT .....	35
<b>V.</b>	<b>SYNTHÈSE DU VOLUME 4 : GESTION ET EXPLOITATION DES OUVRAGES PROPOSÉS.....</b>	<b>37</b>
5.1.	GESTION ET ENTRETIEN DES OUVRAGES ET ÉQUIPEMENTS DU SDAU ..	37
5.2.	STRUCTURE DE GESTION DE L'ASSAINISSEMENT SOLIDE ET LIQUIDE PROPOSÉE.....	38
5.3.	MÉCANISME DE FINANCEMENT DE L'INVESTISSEMENT .....	41
5.4.	ESTIMATION DES COÛTS D'EXPLOITATION ANNUELS.....	43
5.5.	MÉCANISME DE FINANCEMENT DES COÛTS D'EXPLOITATION .....	43

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1</b> : Phasage prévu.....	14
<b>Tableau 2</b> : Coûts d'investissement.....	17
<b>Tableau 3</b> : Coûts d'investissement par phase .....	17
<b>Tableau 4</b> : Coûts d'investissement des actions prioritaires.....	18
<b>Tableau 5</b> : Consistance des travaux durant la période 2021-2025 .....	22
<b>Tableau 6</b> : Consistance des travaux durant la période 2025-2030 .....	23
<b>Tableau 7</b> : Consistance des travaux durant la période 2030-2035 .....	23
<b>Tableau 8</b> : Consistance des travaux durant la période 2035-2040 .....	24
<b>Tableau 9</b> : Récapitulatif du coût global de réhabilitation du réseau de drainage existant de la ville de Toliara .....	24
<b>Tableau 10</b> : Récapitulatif du plan d'investissement proposé.....	25
<b>Tableau 11</b> : Projection du gisement par approche de valorisation (m <sup>3</sup> ) .....	28
<b>Tableau 12</b> : Matrice des responsabilités des acteurs.....	32
<b>Tableau 13</b> : Récapitulatif des propositions du SDAU.....	33
<b>Tableau 14</b> : Phasage prévu.....	34
<b>Tableau 15</b> : Estimation des coûts d'investissement.....	36
<b>Tableau 16</b> : Programmation financière du volet déchets solides du SDAU.....	36
<b>Tableau 17</b> : Présentation synthétique de la structure de gestion.....	38
<b>Tableau 18</b> : Profil du personnel.....	39
<b>Tableau 19</b> : Équipements roulants et informatiques .....	39
<b>Tableau 20</b> : Cadre de gestion du système d'assainissement.....	40
<b>Tableau 21</b> : Coûts du SDAU de Toliara par phase .....	41
<b>Tableau 22</b> : Coûts des équipements de la structure de gestion.....	41
<b>Tableau 23</b> : Financement des ouvrages du SDAU de Toliara .....	42
<b>Tableau 24</b> : Évolution des postes de charges par phase.....	43
<b>Tableau 25</b> : Compte d'exploitation prévisionnel en Ariary, sans amortissement.....	44
<b>Tableau 26</b> : Compte d'exploitation prévisionnel en Ariary, avec amortissement.....	44

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1</b> : Localisation de la zone d'étude .....	10
<b>Figure 2</b> : Répartition du plan d'investissement proposé par tranche.....	26
<b>Figure 3</b> : Illustration schématique de la stratégie retenue pour Toliara.....	29

## LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

<b>AEP</b>	Alimentation en Eau Potable
<b>APD</b>	Avant-Projet Détaillé
<b>ASA TARATRA</b>	TAny, RAno ary TRAno
<b>BAD</b>	Banque Africaine de Développement
<b>CdM</b>	Chef de Mission
<b>CdP</b>	Coordinateur de Projet
<b>CIRA SAS</b>	Conseil Ingénierie et Recherche Appliquée
<b>CUA</b>	Commune Urbaine d'Antsirabe
<b>DAO</b>	Dossier d'Appel d'Offres
<b>EAH</b>	Eau, Assainissement et Hygiène
<b>EAST</b>	Eau Agriculture et Santé en milieu Tropical
<b>EIES</b>	Études d'Impacts Environnementaux et Sociaux
<b>FAE</b>	Facilité Africaine de l'Eau
<b>GIDU</b>	Gestion Intégrée des Déchets Urbains
<b>GIEU</b>	Gestion Intégrée des Eaux Usées
<b>JIRAMA</b>	Jiro Sy Rano Malagasy
<b>Km</b>	Kilomètre
<b>MEEH</b>	Ministère de l'Énergie, de l'Eau et des Hydrocarbures
<b>mm</b>	Millimètre
<b>ONG</b>	Organisation Non Gouvernementale
<b>PMO</b>	Plan de Mise en Œuvre
<b>PND</b>	Plan National de Développement
<b>PTF</b>	Partenaire Technique et Financier
<b>SDAU</b>	Schéma Directeur d'Assainissement Urbain
<b>TdR</b>	Termes de Référence
<b>USD</b>	United States Dollar
<b>UTM</b>	Transverse Universelle de Mercator
<b>USB</b>	Universal Serial Bus

## I. INTRODUCTION

### 1.1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Les effets cumulés du changement climatique et des crises socio-politiques avec la suspension provisoire des projets de développement à Madagascar, ont lourdement pesé sur le développement humain et l'accès des populations aux infrastructures. En 2012, quatre (04) malagasy sur cinq vivent en dessous du seuil de pauvreté (soit moins de 2 USD par jour). En 2017, le taux d'accès à l'assainissement est de l'ordre de 30%.

La Présidence de la République et le Gouvernement ont élaboré avec tous les partenaires et acteurs nationaux, le Plan National de Développement (PND) couplé avec le Plan de Mise en Œuvre (PMO) stipulant bien les 5 axes stratégiques pour la période 2015-2019 et dont les principes fondamentaux se basent sur une synergie et coordination étatique avec la collaboration des Partenaires Techniques et Financiers.

L'approche spatiale et territoriale du développement de Madagascar requiert surtout une implication et appropriation des Collectivités Territoriales que sont les 22 Régions et les 1 695 Communes qui doivent harmoniser les planifications territoriales sectorielles avec le PND/PMO et les Politiques sectorielles de l'État. La nouvelle Loi Organique 2014-018 de septembre 2014, conférant et précisant à la Commune la compétence et donc maîtrise d'ouvrage sur la voirie, et le secteur EAH, fortifie l'implication de ces collectivités à toutes actions allant dans le développement et la pérennisation des systèmes mis ou à mettre en place.

Cette situation a conduit le Gouvernement à définir, une nouvelle stratégie nationale sectorielle eau et assainissement pour la période 2013-2018 et qui a été mise à jour par la ligne directrice du secteur 2014-2019 dont un des axes est l'élaboration de Schémas Directeurs d'Assainissement Urbain (SDAU) pour les cinq ex-Chefs-lieux de Province (Toliara, Fianarantsoa, Mahajanga, Toamasina, Antsirana) et les villes secondaires d'Antsirabe, de Taolagnaro et de Nosy-Be qui constituent les pôles de développement économique du pays avec une population globale d'environ 1,6 million d'habitants.

Eu égard aux différents engagements pris par l'État Malagasy en matière d'EAH, le Ministère en charge de l'assainissement et de l'hygiène a jugé nécessaire d'accorder la priorité à la mise en œuvre du plan national des investissements du secteur EAH. C'est ainsi que le Ministère, pour préparer la proposition de projet relative aux SDAU des villes suscitées, applique la stratégie nationale sectorielle.

La présente étude qui s'inscrit dans ce cadre, consiste à élaborer les schémas directeurs d'assainissement de huit (08) villes secondaires de Madagascar, à réaliser des études environnementales et des études techniques détaillées ainsi qu'à élaborer des dossiers d'appel d'offres pour quatre d'entre elles.

### 1.2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

L'étude a pour objectif l'élaboration des documents contenant des propositions de solutions qui, une fois mises en œuvre, peuvent contribuer à la satisfaction durable des besoins en assainissement liquide (eaux usées et boues de vidange) au drainage des eaux pluviales et en gestion des déchets solides, en vue d'améliorer les conditions sanitaires et socio-économiques des populations des villes concernées par le projet.



La présente étude consiste à :

- ◆ doter les 08 principaux centres urbains secondaires de Madagascar (les chefs-lieux des Communes Urbaines et ensemble des Communes mitoyenne des 5 ex-provinces : Fianarantsoa, Toliara, Antsiranana, Toamasina, Mahajanga et les pôles économiques de développement de Madagascar : Nosy Be, Antsirabe et Taolagnaro) de Schémas Directeurs d'Assainissement Urbain (SDAU) ;
- ◆ élaborer des Études d'Impacts Environnementaux et Sociaux (EIES) ainsi que des Avant-Projets Détaillés (APD) basés sur l'approche de gestion intégrée des eaux et déchets et susceptibles de contribuer à leur résilience au changement climatique ;
- ◆ élaborer des dossiers d'appel d'offres sur la base des Avant-Projets Détaillés (APD).

### 1.3. PHASAGE DE L'ÉTUDE

La présente étude se déroulera sur deux étapes comme suit :

- ◆ Première étape : Élaboration des études dans une ville pilote : ville d'Antsirabe ;
- ◆ Deuxième étape : Extension des études aux autres 07 centres urbains secondaires.

Chaque étape est composée de six (06) missions à savoir :

- ◆ Mission 1 : Sensibilisation à GIEU/GIDU ;
- ◆ Mission 2 : Études préliminaires (EP) ;
- ◆ Mission 3 : Élaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain (SDAU) ;
- ◆ Mission 4 : Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) qui sera réalisée conformément au DECRET N° 99-954 du 15 décembre 1999 Relatif à la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement. Cette mission sera réalisée simultanément avec la mission 3 ;
- ◆ Mission 5 : Élaboration des études d'Avant-Projets Détaillés (APD) : cette mission concerne notamment les actions prioritaires qui seront déterminées pendant la mission 3 ;
- ◆ Mission 6 : Préparation des Dossiers d'Appel d'Offres (DAO) relatifs aux APD.

À noter que les études détaillées (EIES, APD et DAO) seront élaborées uniquement pour quatre (04) villes (dont Antsirabe et les trois autres parmi les 07 villes restantes) et qui seront choisies par le Client après la validation du rapport de la mission 3 de la deuxième étape.

### 1.4. LIVRABLES À REMETTRE AU CLIENT

Les livrables qui seront remis au Client sont :

- ◆ Rapport de démarrage ;
- ◆ PowerPoint sur la GIEU et son application au cours de la mission globale et rapport de formation/sensibilisation sur la GIEU/GIDU ;
- ◆ Rapports sur les études préliminaires ;
- ◆ Rapports provisoires sur le SDAU ;

- ◆ Rapports provisoires d'EIES ;
- ◆ Rapports finaux SDAU ;
- ◆ Rapports finaux d'EIES ;
- ◆ Rapports provisoires d'APD et DAO ;
- ◆ Rapports finaux d'APD et DAO ;
- ◆ Rapport table ronde des PTF N°01 ;
- ◆ Rapport table ronde des PTF N°02.

## 1.5. CONTENU ET ORGANISATION DU PRÉSENT RAPPORT

Le présent document constitue la version définitive du rapport de mission 3 de la ville de Toliara. Il traite du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain et comprend cinq (05) volumes :

- ◆ **Volume 0 : Synthèse du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain (SDAU) ;**
- ◆ Volume 1 : Assainissement des eaux usées et des boues de vidange ;
- ◆ Volume 2 : Drainage des eaux pluviales ;
- ◆ Volume 3 : Gestion des déchets solides ;
- ◆ Volume 4 : Système de gestion et d'exploitation des ouvrages proposés.

Le présent rapport est la version définitive du volume 0. Il résume les volumes 1, 2, 3 et 4. Il prend en compte les observations émises lors des ateliers de validation des versions provisoires. Outre cette présente introduction, il aborde les chapitres suivants :

- ◆ Synthèse du volume 1 ;
- ◆ Synthèse du volume 2 ;
- ◆ Synthèse du volume 3 ;
- ◆ Synthèse du volume 4.

## 1.6. DONNÉES ADMINISTRATIVES

L'organisation administrative du projet se présente comme suit :

- ◆ Bailleur de Fonds : Facilité Africaine de l'Eau (FAE) / Banque Africaine de Développement (BAD) ;
- ◆ Maître d'Ouvrage : Ministère de l'Énergie, de l'Eau et des Hydrocarbures (MEEH) ;
- ◆ Maître d'Œuvre / Consultant : Groupement CIRA SAS et ASA TARATRA SARL ;
- ◆ Date de démarrage du projet :
  - Étape 1 : 03 mai 2018 ;
  - Étape 2 : 1er Janvier 2019.
- ◆ Délai prévisionnel : 24 mois y compris les délais d'approbation des livrables.

## 1.7. PÉRIMÈTRE DE L'ÉTUDE

Le périmètre d'étude concerne huit (08) villes, à savoir : Toliara, Taolagnaro, Fianarantsoa, Diégo Suarez, Nosy Be, Mahajanga, Tamatave et Antsirabe. La carte suivante présente la position des huit villes concernées.

La ville d'Antsirabe a fait l'objet des études pour l'étape 1. La présente étape 2 traite des sept (07) autres villes du projet.

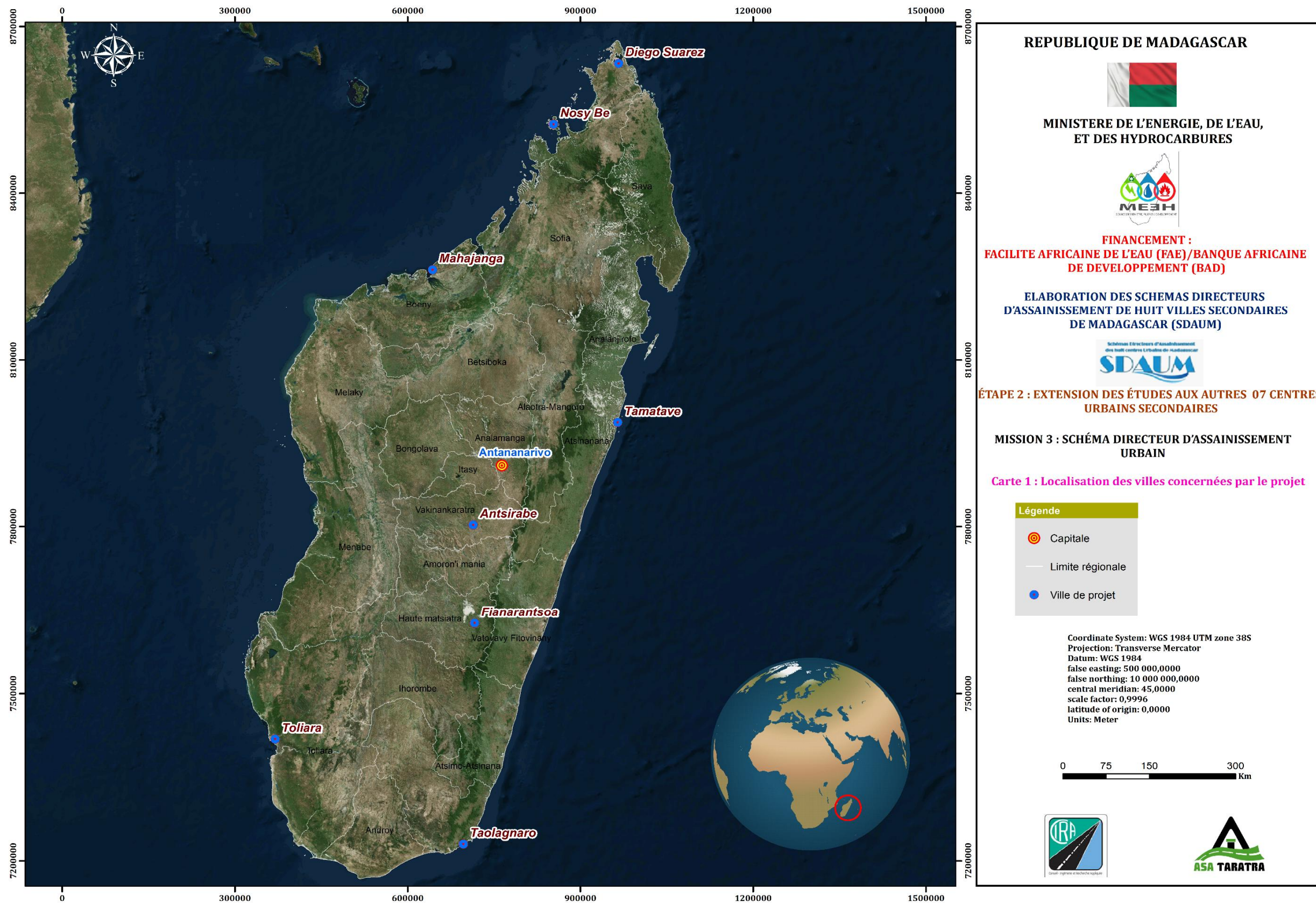


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Source : CIRA /ASA TARATRA, Octobre 2019

## II. SYNTHÈSE DU VOLUME 1 : EAUX USÉES ET BOUES DE VIDANGE

### 2.1. RAPPEL DE L'ÉTAT DES LIEUX DE LA GESTION DES EAUX USÉES ET EXCRÉTA

La gestion des eaux usées et excréta pour la ville de Toliara peut être résumé comme suit :

- ◆ La quasi-totalité des toilettes et salles d'eau des maisons situées dans la zone du centre-ville sont branchées au réseau de drainage des eaux pluviales qui est, en fait, un réseau unitaire. Toutes ces eaux usées collectées sont rejetées directement dans la mer ;
- ◆ Pour les autres quartiers, les eaux usées sont généralement rejetées dans la cour (50%) ou dans un puits perdu (33%) ;
- ◆ Les ouvrages de gestion des excréta sont dans la majorité des latrines traditionnelles (64% des ménages et 15% des ménages sont sans latrines). En gros, 79% des ménages de la ville ne disposent pas d'un ouvrage d'assainissement adéquat ;
- ◆ Parmi les ménages qui vident leurs fosses (63%), seuls 5% font appel à un opérateur de vidange mécanique.

Par ailleurs, 49% des ménages sont prêts à payer pour l'amélioration de leur système d'assainissement dont 2.3% pour une contribution entre 100 000 et 200 000 Ar et 97.7% pour moins de 100 000 Ar.

### 2.2. OUVRAGES ET ÉQUIPEMENTS RETENUS POUR LE SCHÉMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT URBAIN DES EAUX USÉES ET EXCRÉTA

Pour rappel, la variante retenue pour l'assainissement de la ville de Toliara est un système d'assainissement composé d'un mixte entre de l'assainissement autonome et de l'assainissement collectif.

- ◆ Assainissement collectif : 439 277 habitants soit 78% de la population en 2040
  - Réseau de collecte des eaux usées ;
  - Neuf stations de pompage ;
  - Une station de traitement des eaux usées de type lagunage simple.
- ◆ Assainissement autonome : 121 628 habitants soit 22% de la population en 2040
  - Toilettes à chasse manuelle ;
  - Fosses septiques suivies de puisards ;
  - Bacs à laver ;
  - Latrines publiques ;
  - Camions de vidange ;
  - Une station de traitement des boues de vidange de type lits de séchage simple.

Les ouvrages proposés pour l'assainissement des eaux usées et boues de vidange sont les suivants :

## ☐ Réseau de collecte

- ◆ 205 099 ml de canalisation PVC DN 250 mm ;
- ◆ 4 753 ml de canalisation PVC DN 315 mm ;
- ◆ 4 715 ml de canalisation PVC DN 400 mm ;
- ◆ 2 681 ml de canalisation en béton centrifugé armé DN 500 mm ;
- ◆ 735 ml de canalisation en béton centrifugé armé DN 600 mm ;
- ◆ 523 ml de canalisation en béton centrifugé armé DN 700 mm ;
- ◆ 20 ml de canalisation en béton centrifugé armé DN 800 mm ;
- ◆ Neuf (09) stations de pompage pour une longueur totale de refoulement de 11.82 km de diamètres compris entre 160 mm et 630 mm ;
- ◆ 73 200 branchements.

## ☐ Traitement des eaux usées

### ➤ Prétraitement

- ◆ Dégrillage
  - Nombre de dégrilleurs : 1 ;
  - Débit par chaîne : 23 200 m<sup>3</sup>/j ;
  - Dégrillage grossier : 120 mm, à nettoyage manuel ;
  - Tamisage fin : 10 mm, à nettoyage manuel.
- ◆ Dessablage

Dessableur double couloir avec pour chaque couloir les dimensions suivantes :

- Longueur : 5 m ;
- Largeur : 0.8 m ;
- Hauteur maximale : 1 m.

### ➤ Traitement

- ◆ Bassins anaérobies
  - Nombre : 4 en parallèle ;
  - Volume d'un bassin : 14 000 m<sup>3</sup> ;
  - Profondeur : 3 m ;
  - Temps de séjour : 2.41 jours.
- ◆ Bassins facultatifs
  - Nombre : 4 en parallèle ;
  - Volume d'un bassin : 60 000 m<sup>3</sup> ;
  - Profondeur : 1.5 m ;

- Temps de séjour : 10.30 jours.
- ◆ Bassins de maturation
- Nombre : 4 en parallèle ;
- Volume d'un bassin : 32 000 m<sup>3</sup> ;
- Profondeur : 1 m ;
- Temps de séjour : 5.52 jours.

➤ Séchage de boues

Les boues raclées périodiquement au niveau des bassins de la STEP seront traitées au niveau des lits de séchage de la station de traitement de boues de vidange.

**Des ouvrages d'assainissement individuels :**

- ◆ 9 600 toilettes à chasse manuelle (TCM) ;
- ◆ 6 400 fosses septiques suivies de puisards ;
- ◆ 16 000 bacs à laver.

**Seize (16) latrines publiques avec pour chacune :**

- ◆ Une (01) cabine avec deux boxes et un lavabo ;
- ◆ Une (01) fosse raccordée à un puisard.

**2 camions de vidange de capacité 10 m<sup>3</sup> pour la mairie.**

**Une station de traitement des boues de vidange de capacité 250 m<sup>3</sup>/j avec :**

- ◆ 100 lits de séchage simples de 64 m<sup>2</sup> chacun soit 6 400 m<sup>2</sup> organisés en 10 filières de 10 lits chacune ;
- ◆ Un poste de pompage de capacité 60 l/s ;
- ◆ Une aire de séchage de surface totale 7 200 m<sup>2</sup> ;
- ◆ Un hangar de 150 m<sup>2</sup>.

### 2.3. PHASAGE DES TRAVAUX

Les actions identifiées dans le cadre du schéma directeur d'assainissement ne peuvent pas être réalisées sur une seule phase de travaux. Ainsi, sur la base de la consistance des travaux indiquée plus haut, il est prévu quatre (04) phases de réalisation. Chaque phase est prévue pour être exécutée sur une durée de 4 ans et peut être réalisées en plusieurs sous-projets indépendants. Pour les besoins de l'analyse économique et financière, il sera prévu un démarrage en 2021, l'année 2020 étant réservée à la finalisation des études et la recherche de financement pour la première phase.

Sur cette base, le tableau suivant donne le phasage proposé.

Tableau 1 : Phasage prévu

Phases	Description des actions prévues	Ouvrages et équipements à réaliser
Phase 1	<p>➤ <b>Actions prioritaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Équiper les ménages actuellement sans latrines d'ouvrages d'assainissement améliorés. La plupart de ces ménages sont sans latrines ;</li> <li>◆ Équiper la mairie d'un camion de vidange ;</li> <li>◆ Réalisation de 16 latrines publiques ;</li> <li>◆ Réaliser une tranche de la station de traitement des boues de vidange avec un bassin anaérobie de la STEP ;</li> <li>◆ Mise en place et équipement de la structure de gestion. Les équipements seront en cohérence avec les infrastructures à mettre en place pour la phase prioritaire.</li> </ul> <p>➤ <b>Actions non prioritaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Réaliser une tranche du réseau de collecte dans la partie centrale de la ville ;</li> <li>◆ Réaliser les branchements aux ménages dans la zone concernée ;</li> <li>◆ Réaliser une filière de la station de traitement des eaux usées.</li> </ul>	<p><b>Actions prioritaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 2 000 toilettes à chasse manuelle (TCM) ;</li> <li>◆ 1 200 fosses + puisards ;</li> <li>◆ 3 200 bacs à laver ;</li> <li>◆ 16 latrines publiques ;</li> <li>◆ 1 camion de vidange de capacité 10 m<sup>3</sup> ;</li> <li>◆ Réaliser une tranche de la STBV :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2 filières (20 lits) avec un bassin anaérobie de la STEP ;</li> <li>○ Poste de pompage ;</li> <li>○ Hangar.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Actions non prioritaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 24 370 ml PVC DN 250 mm ;</li> <li>◆ 455 ml PVC DN 315 mm ;</li> <li>◆ 1 130 ml PVC DN 400 mm ;</li> <li>◆ 840 ml béton centrifugé armé DN 500 mm ;</li> <li>◆ 720 ml béton centrifugé armé DN 600 mm ;</li> <li>◆ 523 ml béton centrifugé armé DN 700 mm ;</li> <li>◆ 20 ml béton centrifugé armé DN 800 mm ;</li> <li>◆ 01 station de pompage : SP1</li> <li>◆ 10 000 branchements au réseau ;</li> <li>◆ Complément d'une filière de la STEP :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Un bassin facultatif</li> <li>○ Un bassin de maturation</li> <li>○ Les équipements de prétraitement</li> <li>○ Les ouvrages annexes</li> <li>○ L'émissaire de rejet</li> </ul> </li> </ul>
Phase 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Extension du réseau avec des branchements aux ménages dans la zone concernée ;</li> <li>◆ Développement d'un programme d'assainissement autonome pour les quartiers périphériques ;</li> <li>◆ Réalisation de la deuxième filière de la station de traitement des eaux usées ;</li> <li>◆ Réalisation du tiers de la station de traitement des boues de vidange.</li> </ul>	<p><b>Assainissement autonome</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 2 500 toilettes à chasse manuelle (TCM) ;</li> <li>◆ 1 500 fosses + puisards ;</li> <li>◆ 4 000 bacs à laver ;</li> <li>◆ Réaliser une tranche de la STBV : 2 filières (20 lits).</li> </ul> <p><b>Assainissement collectif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 68 483 ml PVC DN 250 mm ;</li> <li>◆ 621 ml PVC DN 315 mm ;</li> <li>◆ 1 400 ml PVC DN 400 mm ;</li> <li>◆ 849 ml béton centrifugé armé DN 500 mm ;</li> <li>◆ 15 ml béton centrifugé armé DN 600 mm ;</li> <li>◆ 02 stations de pompage : SP2 et SP3</li> <li>◆ 18 000 branchements au réseau ;</li> <li>◆ Une filière de la STEP :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Un bassin anaérobie</li> <li>○ Un bassin facultatif</li> <li>○ Un bassin de maturation</li> </ul> </li> </ul>
Phase 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Extension du réseau avec des branchements aux ménages dans la zone concernée ;</li> <li>◆ Développement d'un programme d'assainissement autonome pour les quartiers périphériques ;</li> <li>◆ Acquisition du deuxième camion de vidange ;</li> <li>◆ Réalisation de la deuxième filière de la station de traitement des eaux usées ;</li> <li>◆ Réalisation du tiers de la station de traitement des boues de vidange.</li> </ul>	<p><b>Assainissement autonome</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 2 500 toilettes à chasse manuelle (TCM) ;</li> <li>◆ 1 500 fosses + puisards ;</li> <li>◆ 4 000 bacs à laver ;</li> <li>◆ 1 camion de vidange de capacité 10 m<sup>3</sup> ;</li> <li>◆ Réaliser une tranche de la STBV : 3 filières (30 lits)</li> </ul> <p><b>Assainissement collectif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 47 321 ml PVC DN 250 mm ;</li> <li>◆ 2 402 ml PVC DN 315 mm ;</li> <li>◆ 30 ml PVC DN 400 mm ;</li> <li>◆ 02 stations de pompage : SP4 et SP5 ;</li> <li>◆ 22 000 branchements au réseau ;</li> <li>◆ Une filière de la STEP :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Un bassin anaérobie</li> <li>○ Un bassin facultatif</li> <li>○ Un bassin de maturation</li> </ul> </li> </ul>



Phases	Description des actions prévues	Ouvrages et équipements à réaliser
Phase 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Extension du réseau vers les quartiers Nord-Ouest de la ville avec des branchements aux ménages dans la zone concernée ;</li> <li>◆ Développement d'un programme d'assainissement autonome pour les quartiers périphériques ;</li> <li>◆ Réalisation de la quatrième filière de la station de traitement des eaux usées ;</li> <li>◆ Réalisation du tiers de la station de traitement des boues de vidange.</li> </ul>	<p><b>Assainissement autonome</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 2 600 toilettes à chasse manuelle (TCM) ;</li> <li>◆ 2 200 fosses + puisards ;</li> <li>◆ 4 800 bacs à laver ;</li> <li>◆ Réaliser une tranche de la STBV : 3 filières (30 lits)</li> </ul> <p><b>Assainissement collectif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 64 925 ml PVC DN 250 mm ;</li> <li>◆ 1 275 ml PVC DN 315 mm ;</li> <li>◆ 2 155 ml PVC DN 400 mm ;</li> <li>◆ 992 ml béton centrifugé armé DN 500 mm ;</li> <li>◆ 04 stations de pompage : SP6, SP7, SP8 et SP9 ;</li> <li>◆ 23 200 branchements au réseau ;</li> <li>◆ Une filière de la STEP :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Un bassin anaérobie</li> <li>○ Un bassin facultatif</li> <li>○ Un bassin de maturation</li> </ul> </li> </ul>

## 2.4. DESCRIPTION DES ACTIONS PRIORITAIRES

Les actions prioritaires ont été définies sur la base des directives du ministère en charge de l'assainissement. Les hypothèses posées sont les suivantes :

- ◆ Nécessité de mettre en place des structures communales solides avant la réalisation des infrastructures d'assainissement collectif ;
- ◆ Équiper les ménages n'ayant pas accès à l'assainissement d'ouvrages améliorés ;
- ◆ Équiper les mairies de camions de vidange afin que la vidange manuelle soit progressivement bannie.

Les actions prioritaires se déclinent ainsi comme suit :

- ◆ Doter les zones périphériques de latrines améliorées. Conformément aux principes qui ont sous tendu le schéma directeur, il est prévu la réalisation d'ouvrages d'assainissement adaptés pour les zones périphériques ;
- ◆ Doter la ville d'une station de traitement des boues de vidange. A cet effet, la première filière de la station de traitement de boues de vidange sera réalisée. A cette occasion la clôture du site devant accueillir les stations de traitement des boues de vidange et des eaux usées sera réalisée de même que la piste d'accès à partir de la piste menant vers la décharge. Pour le traitement de la fraction liquide issue des lits de séchage, un bassin anaérobie sera construit.

### Latrines familiales

Pour prendre en charge les ménages situés dans les zones couvertes en assainissement autonome dans les prévisions du SDAU, il est prévu dans les actions prioritaires un programme de réalisation d'ouvrages d'assainissement familiale. Les ouvrages d'assainissement autonome suivant sont prévus :

- ◆ 2 000 TCM dans les zones périphériques où la plupart des ménages sont sans ouvrages d'assainissement ;
- ◆ 1 200 fosses septiques suivies de puisards dans les zones situées entre le centre-ville et la périphérie. Les fosses septiques sont à réaliser dans les ménages ayant des cabines de

douche correctes et ayant les moyens de payer les opérateurs de vidange ;

- ◆ 3 200 bacs à laver à installer dans les deux zones définies plus haut. Il sera connecté à la fosse septique ou au regard de dispatching de la TCM selon le cas.

#### ☐ Latines publiques

À côté de ces ouvrages d'assainissement individuels, il est prévu la construction de 16 latrines publiques au niveau des équipements suivants :

- ◆ Stationnements de taxis-brousse de « Sanfily » ;
- ◆ Gare routière d'Antsongobory ;
- ◆ Marché de Bazar-Be ;
- ◆ Marché de SCAMA ;
- ◆ Marché de Sanfily ;
- ◆ Marché de Mahavatse I ;
- ◆ Marché d'Antaninarenina ;
- ◆ Marché d'Anketa.

Chaque toilette publique comprendra une cabine avec des boxes avec leurs équipements intérieurs, des fosses septiques et des puisards. Pour chaque équipement, deux toilettes seront prévues. Une pour homme et une pour femme.

#### ☐ Équipement de vidange

Pour compléter la chaîne de l'assainissement autonome, avec la station de traitement de boues de vidange, il est prévu l'acquisition d'un camion de vidange de capacité 10 m<sup>3</sup>.

## 2.5. ESTIMATION DES COÛTS D'INVESTISSEMENT

Les coûts des actions prévues pour le volet eaux usées et boues de vidange du SDAU de Toliara sont évalués sur la base de prix unitaires issus de marchés de travaux récents et d'études similaires réalisées dans le cadre de projets également récents et des quantitatifs indiqués plus haut. Les mesures d'accompagnement, divers et imprévus estimés à 25% des travaux physiques se répartissent comme suit :

- ◆ études et contrôle des travaux : 7.50% ;
- ◆ animation, sensibilisation et IEC : 2.50% ;
- ◆ divers et imprévus : 15%.

Le tableau suivant donne un récapitulatif de l'estimation des coûts d'investissement. Le détail est annexé. Les prix sont exprimés en Ar et USD hors taxes.

**Tableau 2 : Coûts d'investissement**

Désignation	Prix Total (Ar)	Prix total (USD <sup>2</sup> )
Composante 1 : Réseau gravitaire de collecte des eaux usées	128 098 336 000	40 030 730
Composante 2 : Stations de pompage	14 067 808 038	4 396 190
Composante 3 : Assainissement autonome	49 051 200 000	15 328 500
Composante 4 : Station de traitement des boues de vidange	7 813 500 000	2 441 719
Total Composante 5 : Station de traitement des eaux usées	26 556 800 000	8 299 000
Total travaux physiques	225 587 644 038	70 496 139
Divers et imprévus (25%)	56 396 911 009	17 624 035
<b>Total général HTT</b>	<b>281 984 555 047</b>	<b>88 120 173</b>

Le coût de la composante eaux usées et boues de vidange du SDAU est estimé à **281,984 milliards d'Ariary** soit **88,120 millions de dollars US**.

Conformément au phasage des actions, les investissements sont également phasés. La répartition des investissements par phase est présentée dans le tableau suivant :

**Tableau 3 : Coûts d'investissement par phase**

Désignation	Montant (Ar)				Total (Ar)	Total (USD)
	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4		
Composante 1 : Réseau gravitaire de collecte des eaux usées	17 578 386 848	34 614 945 932	35 340 778 448	40 564 224 772	128 098 336 000	40 030 730
Composante 2 : Stations de pompage	6 149 077 200	2 254 545 963	1 958 703 225	3 705 481 650	14 067 808 038	4 396 190
Composante 3 : Assainissement autonome	9 987 200 000	12 186 500 000	12 196 500 000	14 681 000 000	49 051 200 000	15 328 500
Composante 4 : Station de traitement des boues de vidange	1 695 500 000	1 570 000 000	2 274 000 000	2 274 000 000	7 813 500 000	2 441 719
Total Composante 5 : Station de traitement des eaux usées	7 416 800 000	6 380 000 000	6 380 000 000	6 380 000 000	26 556 800 000	8 299 000
Total travaux physiques	42 826 964 048	57 005 991 895	58 149 981 673	67 604 706 422	225 587 644 038	70 496 139
Divers et imprévus (25%)	10 706 741 012	14 251 497 974	14 537 495 418	16 901 176 606	56 396 911 009	17 624 035
<b>Total (Ar)</b>	<b>53 533 705 060</b>	<b>71 257 489 868</b>	<b>72 687 477 091</b>	<b>84 505 883 028</b>	<b>281 984 555 047</b>	<b>88 120 173</b>
<b>Total (USD)</b>	<b>16 729 283</b>	<b>22 267 966</b>	<b>22 714 837</b>	<b>26 408 088</b>		
<b>Pourcentages (%)</b>	<b>19%</b>	<b>25%</b>	<b>26%</b>	<b>30%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

<sup>2</sup> 1 USD = 3 200 Ar

La première phase nécessite un budget de **53,53 milliards d'Ariary (16,73 millions de dollars US)**, soit environ **19%** du montant global contre **25%** pour la phase 2, **26%** pour la phase 3 et **30%** pour la phase 4.

Le tableau suivant donne les coûts des actions prioritaires déterminées sur la phase 1.

**Tableau 4** : Coûts d'investissement des actions prioritaires

Désignation	Montant total (Ar)	Montant total (USD)
Composante 1 : Réseau gravitaire de collecte des eaux usées	-	-
Composante 2 : Stations de pompage	-	-
Composante 3 : Assainissement autonome	9 987 200 000	3 121 000
Composante 4 : Station de traitement des boues de vidange	2 612 300 000	816 344
Total Composante 5 : Station de traitement des eaux usées		-
Total travaux physiques	12 599 500 000	3 937 344
Divers et imprévus (25%)	3 149 875 000	984 336
<b>Total</b>	<b>15 749 375 000</b>	<b>4 921 680</b>

Les coûts d'investissement des actions prioritaires sont estimés à **15,75 milliards Ar** soit **4,92 millions USD**. Elles représentent **29%** de la première phase et **6%** du coût total du SDAU de la ville de Toliara.

## III. SYNTHÈSE DU VOLUME 2 : EAUX PLUVIALES

### 3.1. RAPPEL DE L'ÉTAT DES LIEUX DE L'INFRASTRUCTURE D'EAU PLUVIALE EXISTANTE

Réhabilité en 2015 dans le cadre du projet PIC, le réseau de drainage d'eaux pluviales de la ville de Toliara n'est pas développé et composé du canal d'Antenka, du canal de Besakoa, d'un réseau enterré, d'un réseau linéaire à ciel ouvert et/ou couvert par des dalottes, des ouvrages de drainage qui assurent la continuité avec les rétablissements (OD), des ouvrages d'équilibres (OE), des grands ouvrages hydrauliques (GOH), des deux (02) bassins de rétention, des trois (03) stations de pompage et des puisards.

Par ailleurs, la ville est protégée du côté Nord par une digue en terre dénommée digue de Fiherenana.

Le réseau de drainage enterré du centre-ville est composé d'un collecteur principal composé des buses en béton et fait 500 ml répartie en 373 ml des buses de DN 1 000 et 127 ml des buses de DN 600 alors que le réseau de drainage à ciel ouvert et/couvert par de dalottes de la ville fait une longueur totale d'environ 5 251 ml dont 99% de ce réseau est en bon état.

Les ouvrages de rétablissement (OD) existants dans la ville de Toliara sont au nombre de sept (07) dont 86% de ces ouvrages sont en bon état. Les ouvrages d'équilibre existants de la ville correspondent à des dalots en maçonnerie, des moellons ou en béton. Ils sont au nombre de six (06) dont 60% de ces ouvrages sont en bon état.

Actuellement, le réseau de drainage existant de la ville de Toliara est géré par la mairie via son département technique.

Durant son existence la ville de Toliara est soumise à des inondations catastrophiques récurrentes par le fleuve Fiherenana en lien en général avec le passage de cyclones dans un contexte d'augmentation de ces phénomènes climatiques extrêmes (Cyclone Haruna en 2013).

### 3.2. RÉCAPITULATIF DES PROPOSITIONS DU SDAU

#### Canal de Besakoa

Faisant une longueur totale de 1 568 ml, le canal de Besakoa sera réhabilité en :

- ◆ 526 ml des dalots en béton et des dimensions (2.00x1.50) ;
- ◆ 1 042 ml des dalots en béton et des dimensions 2x (2.00x1.50).

#### Réseau enterré

Faisant une longueur totale de 3 842 ml, le réseau enterré de la ville sera réhabilité et sera étendu en :

- ◆ 788 ml des dalots en béton et des dimensions (0.80x0.80) ;
- ◆ 401 ml des dalots en béton et des dimensions (1.50x1.00) ;
- ◆ 646 ml des dalots en béton et des dimensions (1.00x1.00) ;
- ◆ 1 188 ml des dalots en béton et des dimensions (2.00x1.00) ;

- ◆ 229 ml des dalots en béton et des dimensions 2x (1.50x1.50) ;
- ◆ 590 ml des dalots en béton et des dimensions 2x (2.00x1.00).

#### ☐ Réseau de drainage longitudinal

Faisant une longueur totale de 1 146 ml, le réseau de drainage longitudinal de la ville sera réhabilité en :

- ◆ 26 ml des canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (0.70x0.70) ;
- ◆ 407 ml des canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (0.90x0.90) ;
- ◆ 18 ml des canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (1.20x1.00) ;
- ◆ 694 ml des canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (2.00x1.00).

#### ☐ Réseau de drainage projeté

Faisant une longueur totale de 17 111 ml, le réseau de drainage projeté sera composé de :

- ◆ un réseau primaire qui sera constitué des dalots en béton ;
- ◆ un réseau secondaire qui sera constitué des dalots en béton ;
- ◆ un réseau de branchement qui sera composé des conduites en béton et de DN300 mm ;
- ◆ des regards à grille qui intercepteront les eaux pluviales de chaussées bitumées.

Il sera composé de :

- ◆ 3.024 ml des dalots en béton et des dimensions (1.50x1.50) ;
- ◆ 1 174 ml des dalots en béton et des dimensions (2.00x1.50) ;
- ◆ 6 236 ml des dalots en béton et des dimensions 2x (2.00x1.50) ;
- ◆ 3 340 ml des dalots en béton et des dimensions 3x (2.00x1.50) ;
- ◆ 1 339 ml des dalots en béton et des dimensions 3x (2.50x1.50) ;
- ◆ 502 ml des dalots en béton et des dimensions 4x (2.50x1.50) ;
- ◆ 1 496 ml des dalots en béton et des dimensions 5x (2.50x1.50).

#### ☐ Canaux de ceinture projetés

##### ➤ Canal de ceinture projeté n°1

Faisant une longueur totale de 6 282 ml, le canal de ceinture n°1 sera composé de :

- ◆ 1 443 ml des canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (2.00x1.70) ;
- ◆ 1 315 ml des canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (3.00x1.70) ;
- ◆ 2 555 ml des canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (4.00x1.70) ;
- ◆ 969 ml des canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (4.50x1.70).

##### ➤ Canal de ceinture projeté n°2

Faisant une longueur totale de 7 481 ml, le canal de ceinture n°1 sera composé de :

- ◆ 2 102 ml des canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (2.00x1.70) ;

- ◆ 1 173 ml des canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (3.00x1.70) ;
- ◆ 1 969 ml des canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (4.00x1.70) ;
- ◆ 1 558 ml des canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (4.50x1.70) ;
- ◆ 679 ml des canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (6.00x2.00).

#### Aménagement des bassins de rétention existants et projetés

- ◆ fouilles y compris évacuation sur site adéquat agréé par le Maître d'ouvrage : Il s'agit de l'exécution de terrassements en terrain de toutes natures avec mise en forme des talus y compris compactage jusqu'à atteindre une profondeur totale de 2.50 m. Au préalable, le bassin existant sera nettoyé et vidé ;
- ◆ construction des bèches en béton ;
- ◆ revêtement du fond : le fond sera revêtu par une couche de béton ;
- ◆ revêtement des talus en perrés maçonnés : Pour protéger les talus contre l'érosion, des perrés maçonnés seront mis en place ;
- ◆ rampe d'accès : Le bassin sera muni d'une rampe d'accès formée d'une couche de base et d'une couche de roulement ;
- ◆ Cunette en béton : une cunette centrale de (0.5x0.5) sera exécutée en vue d'acheminer les eaux stockées vers l'ouvrage de sortie ;
- ◆ espace libre : un espace libre d'une largeur de 3m, sera prévu à la circonférence du bassin qui servira pour les travaux d'entretien du bassin ;
- ◆ clôture : elle est composée de deux parties : une partie en maçonnerie y compris béton pour semelles, longrines et poteaux ainsi que le soubassement et une autre formée d'un grillage simple torsion en inox inaltérable plastifié à maille 50 mm en standard ;
- ◆ ouvrages de fuite : remplacer les deux dalots existants par deux autres ouvrages équipés des dégrilleurs ;
- ◆ portails d'accès : deux portails d'une largeur de 3.20 m seront prévus pour assurer l'entrée et la sortie du bassin ;
- ◆ panneau de sensibilisation : Installer un ou des panneaux d'information et sensibiliser la population avoisinante.

Le bassin de rétention proposé est un plan d'eau permanent dans lequel sont déversées les eaux des pluies et des ruissellements collectés au cours de l'épisode pluvieux.

#### Ouvrages de rétablissement

Au nombre trois (03) ouvrages, les ouvrages de rétablissement seront réhabilités en :

- ◆ 12 ml des dalots des dimensions : 2x (2.00x1.00) ;
- ◆ 6 ml des dalots des dimensions : (1.00x1.00) ;
- ◆ 9 ml des dalots des dimensions : (0.80x0.80).

La longueur totale de ces ouvrages est d'environ 27 ml.

#### Ouvrages d'équilibre existants et projetés

L'ouvrage d'équilibre (OE5) existant sera réhabilité en un dalot en béton et des dimensions (1.50x1.50).

Quant aux ouvrages d'équilibre projetés, ils seront au nombre de neuf (09) et seront composés de :

- ◆ 24 ml des dalots en béton et des dimensions (1.50x1.50) ;
- ◆ 36 ml des dalots en béton et des dimensions (2.00x1.50) ;
- ◆ 24 ml des dalots en béton et des dimensions 2x (2.00x1.50) ;
- ◆ 12 ml des dalots en béton et des dimensions 3x (2.00x1.50) ;
- ◆ 12 ml des dalots en béton et des dimensions 4x (2.00x1.50).

La longueur totale de ces ouvrages est d'environ 108 ml.

### 3.3. PHASAGE DES TRAVAUX

#### □ Période 2021-2025 : Tranche prioritaire

La période 2021-2025 constitue la tranche prioritaire et / ou la tranche d'urgence qui correspond à l'ensemble des actions visant la réhabilitation de l'infrastructure en mauvais état qui présente un risque sur les citoyens.

Par conséquent, les actions des réhabilitations prioritaires sont :

- ◆ action n°1 : Canal de ceinture projeté n°1 ;
- ◆ action n°2 : Canal de ceinture projeté n°2.

La consistance des travaux prévus durant la période 2021-2025 sont fournis dans le tableau ci-après.

**Tableau 5** : Consistance des travaux durant la période 2021-2025

Composantes	Consistance
Canal de ceinture projeté n°1	1 443 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (2.00x1.70)
	1 315 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (3.00x1.70)
	2 555 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (4.00x1.70)
	969 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (4.50x1.70)
	30 ml des Dalots en béton et des dimensions 3x (2.00x1.70)
Canal de ceinture projeté n°2	2 102 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (2.00x1.70)
	1 173 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (3.00x1.70)
	1 969 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (4.00x1.70)
	1 558 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (4.50x1.70)
	679 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (6.00x2.00)



**□ Période 2025-2030 : Tranche 2**

La consistance des travaux prévus durant la période 2025-2030 sont fournis dans le tableau ci-après.

**Tableau 6 : Consistance des travaux durant la période 2025-2030**

Composantes	Consistance
Bassins de rétention existants	Terrassements des bassins
	Perrés maçonnés
	Revêtements en béton
	Clôtures autour du bassin
	Ouvrages de fuite
	Portails
	Panneaux de signalisation
Bassins de rétention projetés (n°1 et n°2)	Terrassements des bassins
	Perrés maçonnés
	Revêtements en béton
	Clôtures autour du bassin
	Ouvrages de fuite
	Portails
	Panneaux de signalisation
Réseau de drainage projeté	1 265 ml des dalots en béton (1.50x1.50)
	1 174 ml des dalots en béton (2.00x1.50)
	2 316 ml des dalots en béton 2x (2.00x1.50)
	739 ml des dalots en béton 3x (2.00x1.50)
	560 ml des dalots en béton 3x (2.50x1.50)
	502 ml des dalots en béton 4x (2.50x1.50)
Ouvrages d'équilibre	OE5 existant : 12 ml Dalots (1.50x1.50)
	OE4 projeté : 12 ml Dalots (2.00x1.50)

**□ Période 2030-2035 : Tranche 3**

La consistance des travaux prévus durant la période 2030-2035 sont fournis dans le tableau ci-après.

**Tableau 7 : Consistance des travaux durant la période 2030-2035**

Composantes	Consistance
Bassins de rétention projetés (n°3 et n°4)	Terrassements des bassins
	Perrés maçonnés
	Revêtements en béton
	Clôtures autour du bassin
	Ouvrages de fuite
	Portails
	Panneaux de signalisation
Canal de Besakoa	526 ml Dalots en béton et des dimensions (2.00x1.50)
	1 042 Dalots en béton et des dimensions 2x (2.00x1.50)

Composantes	Consistance
Réseau de drainage existant	26 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (0.70x0.70)
	407 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (0.90x0.90)
	18 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (1.20x1.00)
	694 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (2.00x1.00)
Réseau de drainage projeté	1 298 ml des Dalots bétonnés et des dimensions (1.50x1.50)
	2 155 ml des Dalots bétonnés et des dimensions 3x (2.00x1.50)
Réseau enterré	788 ml des Dalots en béton et des dimensions (0.80x0.80)
	401 ml des Dalots en béton et des dimensions (1.50x1.00)
	646 ml des Dalots en béton et des dimensions (1.00x1.00)
	1 188 ml des Dalots en béton et des dimensions (2.00x1.00)
	229 ml des Dalots en béton et des dimensions 2x (1.50x1.50) ;
	590 ml des Dalots en béton et des dimensions 2x (2.00x1.00)
Ouvrages de rétablissements	12 ml des Dalots en béton et des dimensions 2x (2.00x1.00)
	06 ml des Dalots en béton et des dimensions (1.00x1.00)
	06 ml des Dalots en béton et des dimensions (0.80x0.80)
Ouvrages d'équilibre	OE5 : 12 ml des Dalots en béton et des dimensions (2.00x1.50)
	OE6 : 12 ml des Dalots en béton et des dimensions (2.00x1.50)
	OE7 : 12 ml des Dalots en béton et des dimensions (1.50x1.50)
	OE8 : 12 ml des Dalots en béton et des dimensions (1.50x1.50)
	OE9 : 12 ml des Dalots en béton et des dimensions 4x (2.00x1.50)

#### ❑ Période 2035-2040 : Tranche 4

La consistance des travaux projetés durant la période 2035-2040 sont inscrits dans le tableau ci-après.

**Tableau 8** : Consistance des travaux durant la période 2035-2040

Composantes	Consistance
Réseau de drainage projeté	461 ml des Dalots bétonnés et des dimensions (1.50x1.50)
	3 902 ml des Dalots bétonnés et des dimensions 2x (2.00x1.50)
	446 ml des Dalots bétonnés et des dimensions 3x (2.00x1.50)
	779 ml des Dalots bétonnés et des dimensions 3x (2.50x1.50)
	1 496 ml des Dalots bétonnés et des dimensions 5x (2.50x1.50)
Ouvrages d'équilibre	OE1 : 12 ml des dalots en béton 2x (2.00x1.50)
	OE2 : 12 ml des dalots en béton 2x (2.00x1.50)
	OE3 : 12 ml des dalots en béton 3x (2.00x1.50)

### 3.4. COÛTS D'INVESTISSEMENT

Le tableau ci-après récapitule le coût global d'investissement de réhabilitation de toute l'infrastructure d'eau pluviale existante de la ville de Toliara.

**Tableau 9** : Récapitulatif du coût global de réhabilitation du réseau de drainage existant de la ville de Toliara

N°	Composante	Coût d'investissement en Ariary HT	Coût d'investissement en \$USD HT
1	Canal de Besakoa	6 597 720 554.00	2 061 787.67
2	Réseau enterré	9 474 288 011.63	2 960 715.00
3	Réseau de drainage longitudinal	1 140 454 413.13	356 392.00
4	Réseau de drainage projeté	101 619 491 048.50	31 756 090.95
5	Canaux de ceinture	35 473 470 109.00	11 085 459.41
6	Bassins de rétention existants	3 237 211 517.13	1 011 628.60
7	Bassins de rétention projetés	10 329 396 730.50	3 227 936.48
8	Ouvrages de rétablissements	74 917 620.75	23 411.76
9	Ouvrages d'équilibre	480 617 185.50	150 192.87
<b>Coût d'investissement global</b>		<b>168 427 567 190.13</b>	<b>52 633 614.75</b>

Il ressort de ce tableau que le coût d'investissement global de réhabilitation et d'extension de l'infrastructure d'eau pluviale de la Toliara est estimé à **168 427 567 190,13 Ariary HT, soit 52 633 614,75 \$ USD HT.**

Le tableau suivant récapitule le plan d'investissement proposé pour les travaux de réhabilitation de l'infrastructure d'eau pluviale de la ville de Toliara.

**Tableau 10 : Récapitulatif du plan d'investissement proposé**

N°	Période	Composantes	Coût d'investissement en Ariary HT	Coût d'investissement en \$USD
1	2021-2025	Canal de ceinture projeté n°1	35 473 470 109.00	11 085 459.41
		Canal de ceinture projeté n°2		
2	2025-2030	Bassins de rétention existants	42 611 820 214.88	13 316 193.82
		Bassins de rétention projetés (n°1 et n°2)		
		Réseau de drainage projeté		
		Ouvrages d'équilibre		
3	2030-2035	Bassins de rétention projetés (n°3 et n°4)	40 563 044 110.25	12 675 951.28
		Canal de Besakoa		
		Réseau de drainage existant		
		Réseau de drainage projeté		
		Réseau enterré		
		Ouvrages de rétablissements		
		Ouvrages d'équilibre		
4	2035-2040	Réseau de drainage projeté	49 779 232 756.00	15 556 010.24
		Ouvrages d'équilibre		

La figure ci-après illustre la répartition de coût d'investissement par tranche.

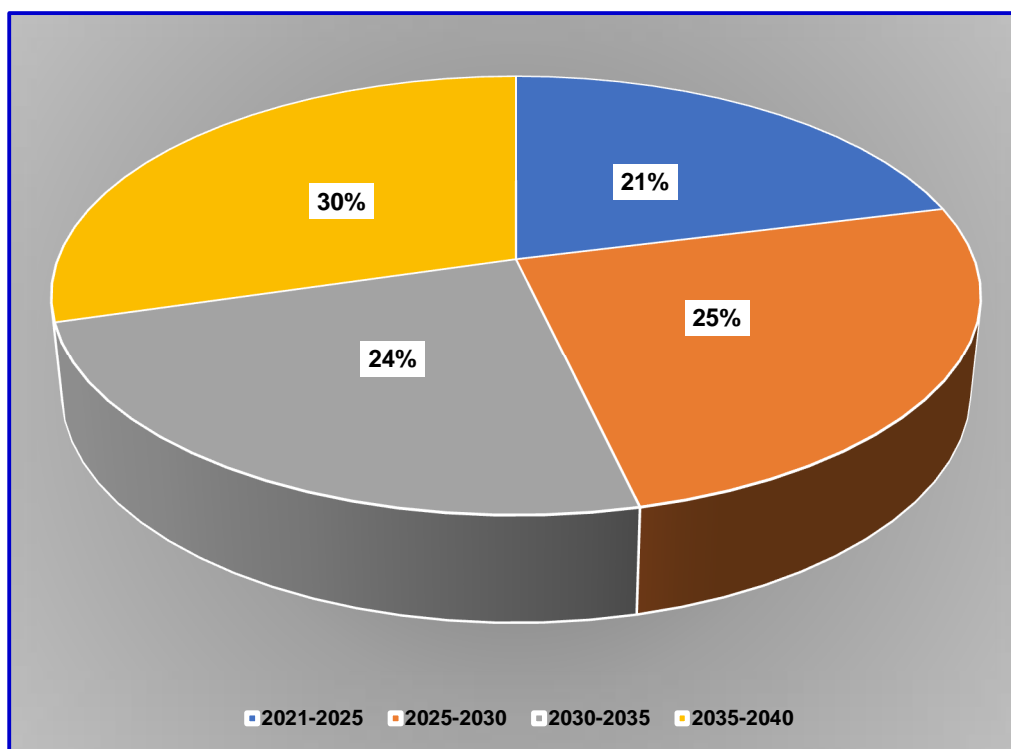


Figure 2 : Répartition du plan d'investissement proposé par tranche

## IV. SYNTHÈSE DU VOLUME 3 : DÉCHETS SOLIDES

### 4.1. RAPPEL DE L'ÉTAT DES LIEUX DE LA GESTION DES DÉCHETS SOLIDES

On note un état d'insalubrité de la Commune urbaine de Toliara avec des dépôts sauvages et récurrents, une insuffisance de balayage des rues et espaces publics secondaires, une collecte partielle des déchets solides.

Par contre, un aperçu salubre des quartiers du centre -ville et des routes est constaté malgré un taux de collecte des déchets solides ménagers faible.

Cette situation relève des insuffisances du dispositif parcellaire et mixte, comme mode de gestion communale des déchets solides, sur le périmètre de la Commune urbaine de Toliara.

En effet, le système est hybride avec une cohabitation entre une régie municipale pour le balayage et l'enlèvement des produits de balayage et une gestion déléguée pour la collecte et le transport et la gestion du CSVD.

L'intervention de la régie municipale se limite à l'enlèvement journalier des produits de balayage. En effet, son parc se réduit avec des manœuvres. En plus de leur situation précaire, ces derniers ne disposent pas d'Équipements de protection individuelle (EPI).

Il y a lieu de constater une faiblesse de la pré-collecte au niveau des quartiers non servis par le dispositif privé.

La valorisation des déchets est réelle et la décharge est bien gérée.

Il y a lieu de mettre en exergue l'absence de mesures d'appuis institutionnels visant à renforcer les capacités des parties prenantes afin de leur faire contribuer dans l'effort de salubrité et l'insuffisance des ressources financières.

L'enjeu est d'assurer une amélioration du système de gestion des déchets solides par une montée en puissance de la Commune et de WHH. Cette perspective nécessite une amélioration des finances municipales par le recouvrement des redevances d'ordures ménagères et le renforcement du dispositif institutionnel et organisationnel.

Cette évolution présente deux risques :

- ◆ Une double taxation pour les ménages qui paient la ROM sans bénéficier du service municipal et sont obligés de payer les pré-collecteurs,
- ◆ Une rupture d'équité si la Commune assure une collecte régulière pour des quartiers sans y récupérer les ROM correspondantes et que les autres soient dans la nécessité de faire recours aux pré-collecteurs

Ainsi, le nouveau mécanisme de financement doit garantir la généralisation et l'équité sans supprimer les sources de revenus des pré-collecteurs tout en renforçant les recettes issues de la valorisation.

Donc le système doit évoluer vers un zoning avec un package cohérent d'offres de services et de systèmes de redevances y afférentes. Toutefois, ceci nécessite une maîtrise du fichier fiscal où tous les redevables seront identifiés.

**En résumé, le dispositif technique est déficient. L'insuffisance du matériel de collecte et leur vétusté, la précarité du personnel de nettoyage, la faiblesse du dispositif**

**communautaire, les comportements peu civiques des populations, le transfert non effectif à partir des sites - relais, s'ajoutent des dysfonctionnements dans l'exploitation des infrastructures sans aucune forme de valorisation. Tous ces facteurs explicatifs, ajoutés aux flous institutionnels et au caractère aléatoire du financement, sont à l'origine de la faiblesse des taux de couverture et de collecte, de la prolifération des dépôts sauvages et de la multiplication de rues et plages insalubres.**

## 4.2. CARACTÉRISATION DES DÉCHETS SOLIDES PRODUITS

Une caractérisation nécessite plusieurs échantillons et doit être faite suivant les saisons. En effet, certaines typologies de déchet n'existent que pendant une période donnée. En Octobre 2015 et Janvier 2016, deux catégorisations ont été réalisées afin de prévoir les potentielles valorisations des déchets de la ville de Toliara. Pour ce faire, le contenu de 5 bennes a été vérifié et classé de la manière suivante : bois, papier et cartons, putrescibles alimentaires, textiles, déchets verts/jardin, sachets plastiques (PP, PE), Plastiques durs (PEHD, PVC), plastique PET, Verre, métaux, inertes. Les bennes analysées sont celles du marché SCAMA, de la Croix du sud, de Soatalily et de Mahavatsy. Le traitement associé à ces déchets a également été déterminé sur la base d'un recyclage en matière combustible, en compost, par reprise par les filières de recyclage et sur de la mise en décharge. Cette caractérisation des déchets a permis d'identifier les chaînes de valeur possibles pour le futur Centre de Stockage et de Valorisation des Déchets. Les résultats obtenus sont :

- déchets combustibles : 8% ;
- déchets compostables : 50% ;
- déchets recyclables : 20% ;
- déchets ultimes : 22%.

En résumé, le tableau suivant présente les quantités de déchets recyclables, valorisables en compost et les déchets ultimes.

**Tableau 11 : Projection du gisement par approche de valorisation (m<sup>3</sup>)**

Année	Production totale	Déchets compostables	Déchets recyclables	Déchets combustible	Déchets ultimes
2020	100 624	50 312	20 125	8 050	22 137
2025	122 424	61 212	24 485	9 794	26 933
2030	148 947	74 474	29 789	11 916	32 768
2035	181 218	90 609	36 244	14 497	39 868
2040	220 479	110 240	44 096	17 638	48 505

## 4.3. DISPOSITIONS ORGANISATIONNELLES ET OPÉRATIONNELLES DE LA GESTION DES DÉCHETS SOLIDES

### Schéma opérationnel proposé

Le schéma institutionnel et économique proposé prend en charge l'organisation de la chaîne de valeur des déchets solides. L'approche chaîne de valeur est préconisée pour une prise en charge simplifiée mais aussi pour faciliter une identification des acteurs potentiels responsables en tenant compte de leurs moyens. Il existe une forte interdépendance entre les différents maillons partant de la production à l'élimination des déchets ultimes. Dès lors, pour une prise en charge effective et structurée, chaque maillon revêt une importance capitale. On distingue :

- ◆ Une responsabilisation des ménages et des structures privées pour un conditionnement réglementaire des déchets aux lieux de production ;
- ◆ Un balayage professionnalisé organisé autour des grandes artères ;
- ◆ la collecte des déchets solides au niveau des dépôts de transit y compris des marchés et des hôtels et le transport vers un Centre de Traitement et de Valorisation des déchets (CTVD) à construire ;
- ◆ le nettoyage des quartiers autour d'activités citoyennes et communautaires à HIMO placées sous la responsabilité des Chefs de Fokontany ;
- ◆ la pré-collecte articulée autour du schéma officiel de collecte avec un niveau d'organisation bâti à travers les GIE de pré-collecteurs présents dans l'espace de polarisation ;
- ◆ le tri et la valorisation des déchets au niveau du CTVD ;
- ◆ L'enfouissement des déchets ultimes au niveau du casier par le gestionnaire du CTVD.

À noter qu'à l'issue de la mission relative aux études préliminaires (rapport précédent), la stratégie de gestion retenue consistait en la mise en place d'une régie communale autonome dotée du statut d'Établissement public local à caractère administratif (EPLA) pour la collecte et le balayage et une gestion du Centre de Traitement et de Valorisation des Déchets (CTVD) par un prestataire privé.

La figure suivante illustre la stratégie retenue pour la commune de Toliara.

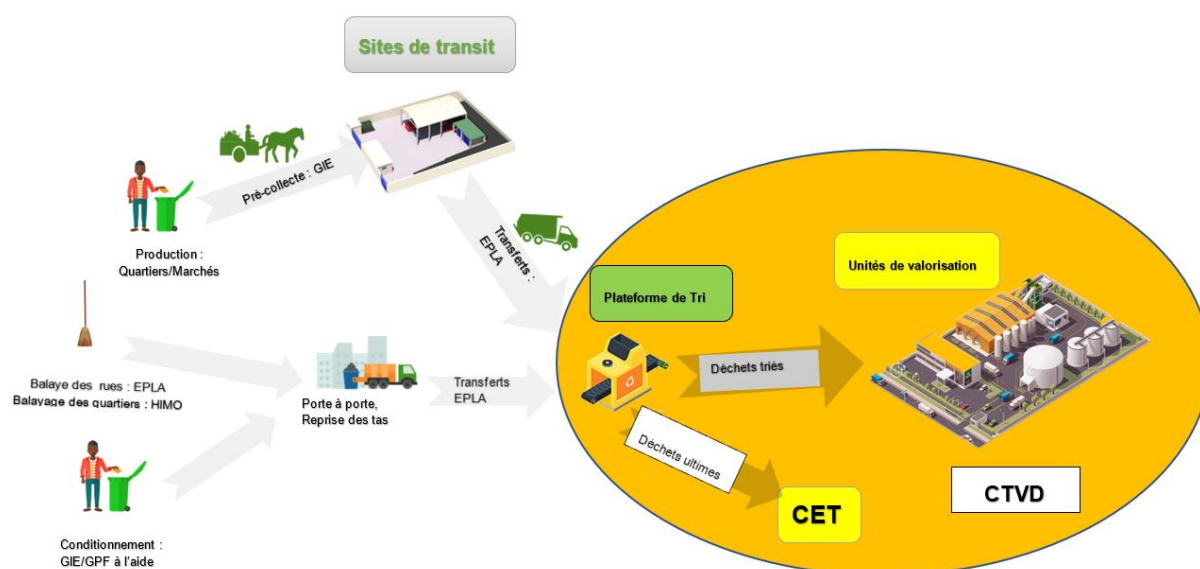


Figure 3 : Illustration schématique de la stratégie retenue pour Toliara

## □ Cadre institutionnel et organisationnel

Les modèles actuels ayant montré leurs limites, le SDAUM ambitionne d'introduire des

innovations majeures dans la gestion des déchets de la Commune urbaine de Toliara.

La gestion en régie municipale reste le mode de gestion permettant aux collectivités locales de créer directement des emplois et par conséquent, le plus utilisé dans les communes. Cependant, même si ce mode de gestion a permis, parfois, de favoriser la proximité institution-usager, il n'en demeure pas moins qu'elle a mis en évidence de sérieuses limites.

Ainsi, il est attendu des modifications dans le mode de gestion des déchets solides municipaux par une externalisation globale à la société privée et la promotion progressive de délégation de services publics aux associations de quartier et au secteur privé avec l'appui des ONG et de la coopération décentralisée et internationale.

Un cadre institutionnel et organisationnel intégrant tous les maillons du dispositif de gestion des déchets solides et attribuant à chaque acteur un rôle qui s'inscrit en cohérence avec ses compétences traditionnelles et réglementaires doit être établi. Cette définition claire des rôles et responsabilités permettra une meilleure synergie des actions. Pour répondre au besoin de performance, la contractualisation des relations entre les acteurs (Commune urbaine/EPLA, EPLA/GIE, GIE/Ménages, GIE/Autres Usagers, EPLA/Usagers, Commune urbaine/Société privée etc...) sera un préalable. Elle permettra l'engagement formel, soutenu et contrôlé de la part de chaque acteur.

Cette innovation passera par la mise au point de nouvelles méthodes d'organisation et de fonctionnement (renforcement des structures techniques existantes, mise à disposition de manuels de procédures et de contrats de performance...).

Dans ce cadre, la structuration fonctionnelle proposée tourne autour de quatre (04) acteurs principaux :

- ◆ **La Commune urbaine de Toliara**, donneur d'ordre, chargée de définir et coordonner la politique communale en matière de salubrité publique et de mobiliser, auprès de l'Etat, de la coopération décentralisée et des Partenaires techniques et financiers, les ressources nécessaires pour le développement du secteur des déchets solides. Aussi, assure-t-elle la maîtrise d'ouvrage du service publics et des projets de construction. À ce titre et au respect des dispositions réglementaires, elle signe une convention de délégation de services à l'EPLA et la SOCIÉTÉ PRIVÉE qui agit au nom et pour le compte de l'institution municipale. Aussi, elle assure le renforcement de capacités des différents acteurs, notamment les associations, et impulse leur responsabilisation progressive.
- ◆ **L'EPLA**, délégataire de toute la chaîne de gestion des déchets solides. Il est chargé de :
  - Organiser une gestion opérationnelle de la collecte et du transport des déchets efficace et soutenable ;
  - Renforcer le dispositif de balayage ;
  - Mettre en place un système de concessions aux sociétés communautaires pour l'extension du service de pré-collecte et de nettoyage des quartiers et une supervision assurant un très haut niveau de service sur les zones couvertes par ses opérations.
- ◆ **La Société privée**, délégataire de toute la chaîne de gestion des déchets solides. Il est chargé :
  - Dans le cadre de Partenariat-Public-Privé, d'exploiter le CSVD et de développer les unités



de valorisation des déchets solides ;

- ◆ Les **sociétés communautaires** qui sont des micro-opérateurs chargés de la pré-collecte, de la mobilisation sociale, de la sensibilisation, des activités à Haute intensité de main d'œuvre et bénéficiaires de concessions auprès de l'EPLA.

La création des sociétés communautaires sera adossée à une stratégie de développement communautaire dont les objectifs sont :

- ◆ La création de conditions nécessaires favorisant la participation de la population au travers de son implication de façon crédible et efficace dans la gestion des déchets solides ;
- ◆ La contribution active à la création d'emplois décents et à la génération de richesses.

La mise en œuvre de la stratégie de développement communautaire s'articule autour des quatre (4) leviers suivants, déclinés en actions à réaliser :

- ◆ La création d'un cadre institutionnel et juridique approprié :
  - Elaborer un cadre administratif et juridique (statut, règlement intérieur) et un cahier de charges pour les sociétés communautaires ;
  - Soutenir la consolidation et la mise en place des sociétés communautaires par la création d'un cadre fonctionnel de dialogue social et de collaboration entre ces dernières, la CU, les Chefs de Fokontany et l'EPLA ;
  - Améliorer le système de recouvrement des redevances dues par les ménages aux micro-opérateurs.
- ◆ Le développement de chaînes de valeur :
  - Professionnaliser le secteur de la pré-collecte par un système de prestations de service entre les micro-opérateurs et l'EPLA : changement de statut social vers un emploi décent ;
  - Améliorer les équipements de travail des sociétés communautaires ;
  - Développer le tri et la valorisation des déchets solides.
- ◆ L'accès au financement :
  - Appuyer les sociétés communautaires par la mise en place d'un système de crédit performant ;
  - Mettre à profit les opportunités offertes par la coopération décentralisée pour permettre aux sociétés communautaires de trouver des moyens matériels et financiers supplémentaires qui leur sont nécessaires.
- ◆ Le renforcement de capacités, la communication, et la sensibilisation :
  - Concevoir et mettre en œuvre un plan d'actions portant sur l'Information, l'Éducation, la Communication et la Formation ;
  - Renforcer les capacités de gestion des sociétés communautaires par une formation appropriée et une mise à leur disposition de Kit de gestion.

Il est également prévu l'élaboration d'un Plan local de gestion des déchets opérationnalisé et adossé à une organisation efficace et efficiente.

Le Plan opérationnel de Gestion des Déchets (POGD) qui en résulte est une déclinaison locale du Schéma directeur d'assainissement urbain (SDAU), s'adaptant au contexte spécifique du territoire et permettant d'anticiper sur les évolutions. Il permettra de consolider l'ensemble des actions à mener sur la chaîne de valeur de la gestion des déchets, tant par les pouvoirs publics que par les acteurs non étatiques de même que le secteur privé, en vue d'assurer la réalisation de la salubrité dans la commune de Toliara.

Au-delà des actions, le POGD, de par sa vocation d'être un outil opérationnel de pilotage et d'exécution, définit les schémas d'organisation sur l'ensemble de la chaîne de valeur de la gestion des déchets. Aussi, détermine-t-il les besoins en ressources (matériels, logistiques, financières, humaines) et évaluent les investissements correspondants.

La plateforme de mise en œuvre du système de gestion des déchets solides sera construite autour des acteurs dont les responsabilités sont précisées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 12** : Matrice des responsabilités des acteurs

Acteurs	Responsabilités
<b>Commune urbaine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Définit la politique locale, assure la coordination et élabore des outils de gestion des déchets solides ;</li> <li>☞ Assure l'équilibre financier du système ;</li> <li>☞ Promeut un code municipal d'hygiène ;</li> <li>☞ Met à disposition un Bureau municipal d'hygiène ;</li> <li>☞ Peut contracter avec des partenaires privés</li> <li>☞ Supervise la gestion et l'exploitation des infrastructures</li> <li>☞ Participe à la sensibilisation des populations</li> </ul>
<b>Comité technique local</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Fait les études de faisabilité pour le développement des filières de valorisation</li> <li>☞ Construit et exploite les infrastructures de valorisation et de mise en décharge</li> </ul>
<b>EPLA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Assure le service de collecte, de transport des ordures ménagères et leur mise en décharge,</li> <li>☞ Participe à la sensibilisation des populations</li> </ul>
<b>Sociétés privées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Assure le service de collecte, de transport des ordures ménagères et leur mise en décharge,</li> <li>☞ Peut contracter avec des partenaires privés</li> <li>☞ Supervise la gestion et l'exploitation des infrastructures</li> <li>☞ Participe à la sensibilisation des populations</li> </ul>
<b>Sociétés communautaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Promeut le conditionnement réglementaire et le tri à la source</li> <li>☞ Assure la pré-collecte</li> <li>☞ Participe activement à la sensibilisation des populations</li> </ul>
<b>Ménages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Assurent le conditionnement réglementaire des déchets solides dans des contenants appropriés,</li> <li>☞ Font le premier niveau de tri (bouteilles en plastique et en verre, le sable, les métaux, etc.)</li> <li>☞ Participent financièrement à la gestion des ordures.</li> </ul>
<b>Établissements touristiques/ Entreprises/Industries</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Assurent le conditionnement réglementaire des déchets solides dans des contenants appropriés,</li> <li>☞ Font le premier niveau de tri (bouteilles en plastique et en verre, le sable, les métaux, etc.)</li> <li>☞ Participent financièrement à la gestion des déchets solides assimilés</li> <li>☞ Assurent le traitement des déchets spécifiques.</li> </ul>

#### 4.4. RÉCAPITULATIF DES PROPOSITIONS DU DISPOSITIF DE GESTION DES DÉCHETS SOLIDES

Les propositions pour le système de gestion des déchets solides de la ville de Toliara renforcent l'approche filière et identifient des actions favorisant une évolution positive pour chaque maillon de la chaîne de gestion. Elles permettent une amélioration du service public et une création d'emplois.

**Tableau 13** : Récapitulatif des propositions du SDAU<sup>3</sup>

N°	Maillon	Description des actions	Équipements prévus	Agents d'exécution	Structure responsable
1	Conditionnement	Mise à disposition de poubelles réglementaires aux ménages en perspective d'une collecte sélective	10 000 poubelles par année	100 agents	EPLA
2	Collecte et transport	Ils sont assurés suivant 1 circuit de collecte PAP d'un linéaire de 26 km et de deux circuits de collecte par Apport volontaire constitué de 27 points de collecte dans les quartiers et 1 point de collecte dans le marché principal	Entre 3 et 5 Bennes tasseuses pour la collecte PAP des ménages 35 Bennes et 4 poly benne pour les marchés et les quartiers 1 pelle et 2 camions pour les dépôts	40 à 50 agents	
3	Balayage	Il est déployé sur un circuit de 25 km, selon une fréquence F6	50 bacs roulants 2 camionnettes	50 à 75 agents	
4	Tri	Tri manuel des déchets entrants et déversés sur une plateforme		200 à 400 agents	Société privée en charge de l'exploitation de CTVD
5	Recyclage	Valorisation matière des métaux et verres Production de combustibles à partir des papiers et cartons Production de pavés et/ou de granulés à partir des plastiques	Broyeur Cuve de lavage Séchoir, Extrudeuse, Four Moule	50 à 75 agents	
6	Compostage	Production de compost en andain sur la partie putrescible	Cribleur Appareils de mesure	100 à 150 agents	
7	Enfouissement	Stockage des déchets ultimes dans des casiers étanchésés	Chargeur Bulldozer		

Un centre de traitement et de valorisation des déchets solides (CTVD) existe déjà. Il est constitué des unités fonctionnelles suivantes :

- ◆ Une zone d'accueil et de contrôle ;
- ◆ Une zone de déchargement ;
- ◆ Une zone de tri ;

<sup>3</sup> Le nombre d'agents indiqués dans le tableau sont pour une hypothèse basse en 2020 et haute en 2040

- ◆ Une zone de stockage des matières récupérées ;
- ◆ Une zone de pré-traitement et de valorisation des matières valorisables ;
- ◆ Une plateforme de compostage ;
- ◆ Une zone d'enfouissement des déchets ;
- ◆ Une zone de traitement du lixiviat, du biogaz et des eaux de surface.

Il s'agit, dans le cadre du projet, d'évaluer sa capacité afin de déterminer les éventuelles extensions nécessaires pour prendre en charge les volumes de déchets d'ici 2040.

#### 4.5. PHASAGE DES ACTIONS

Les actions prévues dans le SDAU sont phasées pour être soutenables aussi bien pour la mise en œuvre des actions que pour la mobilisation des investissements nécessaires. Quatre phases de mise en œuvre, d'une durée de cinq (05) ans chacune, sont prévues à cet effet.

Le tableau suivant donne le phasage prévu.

**Tableau 14 : Phasage prévu**

Phases	Description des actions prévues	Ouvrages et équipements à réaliser
<b>Phase 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Lancer un projet pilote de collecte sélective avec la dotation de 2 poubelles pour 5000 ménages par année</li> <li>◆ Équiper chaque année 50 balayeurs de chariots pour rendre le travail plus décent</li> <li>◆ Acquérir 2 camionnettes pour l'enlèvement régulier des produits de balayage</li> <li>◆ Renforcer par 3 camions bennes tasseuses pour une collecte Porte A Porte des axes principaux et des quartiers stratégiques selon une fréquence F3</li> <li>◆ Poser deux bennes au niveau du marché et acquérir cinq (05) camions lève-conteneur</li> <li>◆ Poser des bennes au niveau des vingt-sept (27) points de collecte</li> <li>◆ Acquérir une tractopelle et 2 camions pour l'enlèvement des dépôts</li> <li>◆ Dans le Centre de Traitement et de Valorisation des déchets (CTVD) étendre la plateforme de tri et compostage, et construire les ouvrages annexes</li> <li>◆ Mener des actions de sensibilisation, de formation</li> <li>◆ Faire une étude sur la tarification et le recouvrement des coûts.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 50 000 poubelles</li> <li>◆ 250 chariots</li> <li>◆ 2 camionnettes</li> <li>◆ 3 Bennes tasseuses</li> <li>◆ 40 Bennes</li> <li>◆ 5 camions lève-conteneur</li> <li>◆ 1 tractopelle</li> <li>◆ 2 camions 16m3</li> <li>◆ CTVD avec et 1,5 ha de l'aire de compostage, et ouvrages annexes</li> </ul>
<b>Phase 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Continuer le projet pilote de collecte sélective</li> <li>◆ Renouveler les chariots</li> <li>◆ Renouveler les camionnettes</li> <li>◆ Ajouter une Benne tasseuse pour absorber l'évolution des quantités</li> <li>◆ Renouveler les bennes</li> <li>◆ Construire 7 nouveaux casiers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 50 000 poubelles</li> <li>◆ 250 chariots</li> <li>◆ 2 camionnettes</li> <li>◆ 1 Benne tasseuse</li> <li>◆ 40 Bennes</li> <li>◆ 7 casiers</li> </ul>
<b>Phase 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Continuer le projet pilote de collecte sélective</li> <li>◆ Renouveler les chariots</li> <li>◆ Renouveler les camionnettes</li> <li>◆ Renouveler les 3 Bennes tasseuses</li> <li>◆ Renouveler les bennes</li> <li>◆ Renouveler les 5 camions lève-conteneur</li> <li>◆ Renouveler la tractopelle et les 2 camions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 50 000 poubelles</li> <li>◆ 250 chariots</li> <li>◆ 2 camionnettes</li> <li>◆ 3 Bennes tasseuse</li> <li>◆ 40 Bennes</li> <li>◆ 5 camions lève-conteneur</li> <li>◆ 1 tractopelle</li> </ul>

Phases	Description des actions prévues	Ouvrages et équipements à réaliser
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Construire 7 nouveaux casiers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 2 camions 16 m<sup>3</sup></li> <li>◆ 7 casiers</li> </ul>
<b>Phase 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Continuer le projet pilote de collecte sélective</li> <li>◆ Renouveler les chariots</li> <li>◆ Renouveler les camionnettes</li> <li>◆ Renouveler la Benne tasseuse et Ajouter une autre</li> <li>◆ Renouveler les bennes</li> <li>◆ Construire 7 nouveaux casiers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 50 000 poubelles</li> <li>◆ 250 chariots</li> <li>◆ 2 camionnettes</li> <li>◆ 2 Bennes tasseuse</li> <li>◆ 40 Bennes</li> <li>◆ 10 casiers</li> </ul>

#### 4.6. DESCRIPTION DES ACTIONS PRIORITAIRES

Les investissements prévus dans la première phase du SDAU comprennent pour chaque composante les éléments permettant d'asseoir les bases du système notamment :

- ◆ **Composante 1 : Balayage des rues** : il s'agit d'acquérir chaque année une cinquantaine de chariots pour les balayeurs. Aussi, une dotation de 2 camionnettes est assurée pour la première phase afin d'assurer correctement la reprise des produits de balayage ;
- ◆ **Composante 2 : collecte des ordures** : pour le démarrage du projet, il est prévu d'acquérir trois (3) camions bennes tasseuses pour le transport des déchets vers le CTVD. Au niveau des dépôts de transit installés dans les marchés et dans les quartiers il est prévu d'acquérir quarante (40) conteneurs de 16m<sup>3</sup> pour le regroupement des déchets afin d'optimiser le transport vers le CTVD. Pour les poubelles destinées aux ménages, il est prévu d'en acquérir 50 000 pour inciter les ménages au tri à la source ;
- ◆ **Composante 3 : Collecte des dépôts de transit** : il s'agit de cinq (05) camions ampliroll pour le déplacement des conteneurs de 16m<sup>3</sup> des dépôts de transit vers la décharge finale. Aussi, une tractopelle et 2 camions BTP seront acquis pour l'éradication des dépôts sauvages et la reprise au niveau des dépôts récurrents ;
- ◆ **Composante 4 : renforcement du CTVD** : l'ensemble des équipements et infrastructures complémentaires prévus dans le SDAU seront réalisés dans la première phase exceptés les casiers d'enfouissement qui seront réalisés suivant les différentes phases ;
- ◆ **Composante 5 : sensibilisation et formation** : les actions prévues seront équitablement réparties suivant les différentes phases sauf pour l'étude sur la tarification qui sera réalisée dès la première phase de mise en œuvre du SDAU.

#### 4.7. PROGRAMME D'INVESTISSEMENT

Le tableau suivant donne les coûts d'investissement du volet déchets solides du SDAU de Toliara. Les montants utilisés sont issus de projets semblables et de même envergure menés en Afrique ; des demandes de renseignement auprès des concessionnaires et des prix pratiqués à Madagascar.

**Tableau 15** : Estimation des coûts d'investissement

Désignation	Unité	Quantités	Prix unitaires (x 1000 Ar)	Montant total (x 1000 Ar)	Montant total (US \$ <sup>4</sup> )
Composante 1 : Balayage des rues				730 000	228 125
Composante 2 : Collecte des ordures				15 620 000	4 881 250
Composante 3 : Collecte dépôt de transit				5 701 000	1 781 563
Composante 4 : Renforcement du CTVD				7 661 500	2 394 219
Composante 5 : Sensibilisation et formation				1 447 800	452 438
Total investissements				31 160 300	9 737 594
Divers et imprévus (25%)				7 790 075	2 434 398
<b>Total général HTT</b>				<b>38 950 375</b>	<b>12 171 992</b>

Le coût total du SDAU est estimé à **38,95 milliards d'Ariary équivalent à 12,17 millions US \$**.

Le tableau ci-après résume le phasage des investissements sur la base des actions prévues pour chaque phase.

**Tableau 16** : Programmation financière du volet déchets solides du SDAU

Désignation	Montant (x1000 Ar)					Total (US \$)
	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Total	
Composante 1 : Balayage des rues	182 500	182 500	182 500	182 500	730 000	228 125
Composante 2 : collecte des ordures	4 280 000	3 280 000	4 280 000	3 780 000	15 620 000	4 881 250
Composante 3 : Collecte dépôt de transit	2 850 500	0	2 850 500	0	5 701 000	1 781 563
Composante 4 : Construction du Centre d'Enfouissement technique	1 437 000	2 080 500	2 072 000	2 072 000	7 661 500	2 394 219
Composante 5 : Sensibilisation et formation	451 700	322 200	351 700	322 200	1 447 800	452 438
Total investissements	9 201 700	5 865 200	9 736 700	6 356 700	31 160 300	9 737 594
Divers et imprévus (25%)	2 300 425	1 466 300	2 434 175	1 589 175	7 790 075	2 434 398
<b>Total Ar</b>	<b>11 502 125</b>	<b>7 331 500</b>	<b>12 170 875</b>	<b>7 945 875</b>	<b>38 950 375</b>	
<b>Total US \$</b>	<b>3 594 414</b>	<b>2 291 094</b>	<b>3 803 398</b>	<b>2 483 086</b>		<b>12 171 992</b>
<b>Pourcentage</b>	<b>30 %</b>	<b>19 %</b>	<b>31 %</b>	<b>20 %</b>	<b>100%</b>	

<sup>4</sup> 1 US DOLLAR (\$) = 3 200 Ariary

## V. SYNTHÈSE DU VOLUME 4 : GESTION ET EXPLOITATION DES OUVRAGES PROPOSÉS

### 5.1. GESTION ET ENTRETIEN DES OUVRAGES ET ÉQUIPEMENTS DU SDAU

La composante gestion de l'ensemble des ouvrages est d'importance capitale. En effet, une bonne infrastructure mise en place risque de se dégrader si la maintenance n'est pas assurée correctement. Les opérations d'entretien, d'ordre préventif et curatif, sont les principaux déterminants de la durabilité des aménagements prévus.

#### ☐ **Ouvrages et équipements d'assainissement des eaux usées et des boues de vidange**

La gestion et l'entretien des ouvrages et équipements proposés dans le cadre du SDAU de la ville de Toliara pour le volet eaux usées et boues de vidange consistent à s'assurer quotidiennement qu'ils fonctionnent correctement et à intervenir le plus rapidement possible en cas de problème afin de limiter les désagréments. Il se fait de deux manières :

- ◆ Un entretien préventif qui consiste à établir un programme périodique d'entretien ;
- ◆ Un entretien curatif consistant à se tenir prêt pour une intervention rapide et efficace en cas de problème.

Ils consistent en :

- ◆ L'inspection et le curage des collecteurs ;
- ◆ L'inspection et la réhabilitation des regards de visite ;
- ◆ Gestion et entretien des stations de pompage ;
- ◆ La gestion et entretien de la station de traitement des boues de vidange ;
- ◆ L'entretien et la maintenance de la station de traitement des eaux usées.

#### ☐ **Ouvrages de drainage des eaux pluviales**

Afin de prévenir les dégradations, les dysfonctionnements du réseau de drainage et des coûts d'entretiens importants, il est important de mener des actions de prévention. Ces actions peuvent être prises sous deux ordres :

- ◆ Une communication à l'endroit des populations ;
- ◆ Un désensablement régulier des canaux.

Les opérations d'entretien du réseau de drainage consistent en l'inspection visuelle de l'état structurel des canalisations qui sera faite au moins avant et après chaque hivernage : Ce sont les campagnes pré et post hivernales effectuées généralement au niveau du réseau de drainage.

#### ☐ **Ouvrages et équipements des déchets solides**

L'entretien des ouvrages et équipements de gestion des déchets solides concernent :

- ◆ Les dépôts de transit : veiller à ce que la propreté soit maintenue à chaque chargement et déchargement ;
- ◆ La gestion et l'entretien du CTVD.

## 5.2. STRUCTURE DE GESTION DE L'ASSAINISSEMENT SOLIDE ET LIQUIDE PROPOSÉE

### ☐ Modèle de gestion retenu

Pour la gestion et l'exploitation des ouvrages d'assainissement liquide et solide ainsi de drainage des eaux pluviales, il sera mis en place, à Toliara, un établissement public local à caractère administratif chargé de l'exploitation et de la maintenance des ouvrages équipements d'assainissement de la commune de Toliara, incluant les trois volets eaux usées et boues de vidange, eaux pluviales et déchets solides. Le tableau suivant donne une synthèse des différents démembrements de la structure ainsi que le personnel nécessaire pour chaque service.

**Tableau 17** : Présentation synthétique de la structure de gestion

Désignation	Description / Personnel
<b>Direction</b>	Une direction avec à sa tête un directeur appuyé par : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un secrétariat ;</li> <li>- Un service logistique animé par un responsable de service et un logisticien ;</li> <li>- Une agence comptable ;</li> <li>- Deux chauffeurs affectés à la direction. L'un fera office de coursier.</li> </ul>
<b>Service réseaux et stations de pompage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entretien et réhabilitation des réseaux d'eaux usées, unitaires (qui subsisteront) et d'eaux pluviales ;</li> <li>- La gestion et l'entretien des stations de pompage ;</li> <li>- Gestion des zones sensibles pendant les périodes de pluies pour diminuer les impacts des inondations.</li> <li>- Personnel d'encadrement : un responsable de service ;</li> <li>- Personnel d'exécution :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Trois ouvriers qualifiés : deux plombiers pour les réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales et un électricien pour les stations de pompage ;</li> <li>✓ Quatre manœuvres ;</li> <li>✓ Deux chauffeurs.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Service stations de traitement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La gestion et l'entretien des stations de traitement des eaux usées et des boues de vidange ;</li> <li>- La gestion de la vidange dans la ville ;</li> <li>- Personnel d'encadrement : Un chef de service ;</li> <li>- Personnel d'exécution :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ un teneur de registre pour la station de traitement des boues de vidange ;</li> <li>✓ un technicien supérieur laborantin ;</li> <li>✓ un aide laborantin ;</li> <li>✓ deux manœuvres pour l'entretien des stations ;</li> <li>✓ deux chauffeurs de camions de vidange ;</li> <li>✓ deux manœuvre pour les camions de vidange ;</li> <li>✓ deux gardiens.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Service des déchets solides</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La gestion des activités de pré collecte avec le suivi des associations de quartier ou ONG pour la pré-collecte des ordures et leur acheminement jusqu'au dépôts de transit ;</li> <li>- Ramassages journaliers des ordures au niveau des dépôts de transit et leur acheminement vers le CTVD ;</li> <li>- Le balayage des rues et des marchés ;</li> <li>- La gestion de la structure en charge de l'entretien et de la maintenance du CTVD ;</li> <li>- Personnel d'encadrement : un responsable de service ;</li> <li>- Personnel d'exécution :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 07 chauffeurs ;</li> <li>- 118 balayeurs et manœuvres.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Service communication et suivi évaluation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivi et contrôle des structures en charge de :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ valorisation et recyclage des déchets solides (compost, briquettes combustibles, pavés en plastique, recyclage des lampes usagées) ;</li> <li>✓ valorisation des sous-produits de l'assainissement des eaux usées et des boues de vidanges (boues séchées, eaux traitées, etc...) ;</li> </ul> </li> </ul>



Désignation	Description / Personnel
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ réalisation des communications de masse en vue d'un changement de comportement des populations.</li> <li>- Un chef de service, responsable de la communication ;</li> <li>- Un technicien supérieur SIG.</li> </ul>

Le tableau suivant donne le profil du personnel d'encadrement prévu.

**Tableau 18 : Profil du personnel**

Entité	Personnel	Profils
<b>Direction</b>	Directeur	Bac + 5 : ingénierie, administration ou management 10 ans d'expérience minimum en tant que directeur Une bonne connaissance de l'administration publique et locale
	Assistante de direction	Bac + 2 : assistantat de direction 5 ans d'expérience dans un poste d'assistante de direction
	Responsable logistique	Bac + 2 : transport et ou logistique 10 ans d'expérience en tant que responsable logistique
	Responsable administratif et financier	Bac + 4 : Comptabilité, finance, 10 ans d'expérience en tant que responsable administratif et financier Bonne connaissance des procédures administratives et financières malgaches
	Comptable	Bac + 2 en comptabilité gestion 5 ans d'expérience en tant que comptable dans une structure publique
<b>Service assainissement des eaux usées</b>	Chef du service	Technicien supérieur génie civil, hydraulique ou équivalent 10 ans d'expérience dans la gestion et l'exploitation des systèmes d'assainissement
<b>Service des ordures ménagères</b>	Chef du service	Ingénieur Bac +4 minimum dans le domaine de l'assainissement 10 ans d'expérience dans la gestion et l'exploitation des systèmes de gestion des déchets solides
<b>Service communication et suivi évaluation</b>	Chef du service et responsable communication	Ingénieur Bac +4 minimum dans le domaine de la communication 10 ans d'expérience dans la communication d'entreprises Bonne expérience dans le management des organisations publiques
	Un responsable SIG	Technicien supérieur spécialisée dans les SIG 05 ans d'expérience dans des structures œuvrant dans la recherche sur les sous-produits des déchets solides et des eaux usées

Pour son fonctionnement, l'EPLA doit être doté d'une logistique lui garantissant de manière progressive, une grande autonomie d'action notamment dans toutes les activités de maintenance. Le tableau suivant donne la logistique prévue. Les moyens logistiques sont gérés par le service logistique et mis à la disposition du service opérationnel concerné. L'entretien et la maintenance relèvent du service logistique.

**Tableau 19 : Équipements roulants et informatiques**

Désignation	Description
<b>Véhicules de fonctions : 1</b>	- 1 véhicules de type pickup pour le directeur
<b>Véhicules de liaison : 5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 pour service assainissement réseaux et station de pompage ;</li> <li>- 1 pour le service stations de traitement ;</li> <li>- 1 pour service déchets solides ;</li> <li>- 1 pour le service communication et suivi évaluation ;</li> <li>- 1 pour les interventions imprévues.</li> </ul>
<b>Matériels informatiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordinateurs portables : 11 ;</li> <li>✓ 05 au niveau de la direction</li> </ul>

Désignation	Description
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2 dans chaque service</li> <li>- Imprimantes : 2</li> <li>- Photocopieurs 1 ;</li> <li>- Divers matériels informatiques : 1 ens.</li> </ul>
<b>Matériel léger et de protection individuelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 50 bacs roulants</li> <li>- 50 ballets</li> <li>- 150 ensembles de protection individuels</li> </ul>
<b>Matériel lourd</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 02 camions de vidange</li> <li>- 01 hydrocureur</li> <li>- 2 camionnettes</li> <li>- 5 Bennes tasseuses</li> <li>- 35 Bennes</li> <li>- 1 camion lève-conteneur</li> <li>- 1 tractopelle</li> <li>- 2 camions 16m<sup>3</sup></li> </ul>

À noter que le matériel lourd est évalué dans les coûts d'investissement des différentes composantes du projet.

Le matériel léger et de protection individuelle est à renouveler annuellement.

#### Rôle et responsabilité des acteurs

Le tableau suivant donne un récapitulatif des rôles et responsabilités de chacun des acteurs.

**Tableau 20** : Cadre de gestion du système d'assainissement

Acteurs	Rôle et responsabilité
Commune de Toliara	Bénéficiaire et représentants des populations Signature de convention avec l'EPLA avec transfert de tous les ouvrages d'assainissement liquide et solide de la ville ; Mise à disposition des ressources financées prévues par loi
Direction régionale en charge de l'assainissement	Représentant local du maître d'ouvrage (Ministère) Veille au bon usage des ouvrages mis à la disposition de la commune par l'état et exploité et entretenu par l'EPLA
ONE	Mise en place et contrôle de l'application de la réglementation en matière de contrôle de la qualité des rejets (eaux épurées et boues séchées) ; Veille à la mise en œuvre correcte du plan de gestion environnementale et social élaboré au stade des études
ONG et structures communautaires de base	Gestion de la pré-collecte et des dépôts de transit, Intervention sur toute la chaîne de valorisation des sous-produits de l'assainissement liquide et solide. Actions de sensibilisation à l'endroit des populations pour un changement de comportement
Entreprise de vidange mécanique	Service de vidange des ménages Respect des règles de qualité des boues à l'entrée de la station Paiement des frais de dépotage à la station de traitement des boues de vidange
Institut de recherche	Accompagnement de l'EPLA pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>- le suivi-évaluation</li> <li>- L'amélioration du traitement</li> <li>- Le suivi du monitoring des performances de traitement de la station</li> <li>- La recherche et la vulgarisation des produits issus de la valorisation des sous-produits</li> </ul>
Les maraichers et agriculteurs	Utilisation des sous-produits Formation pour la manipulation des sous-produits

Acteurs	Rôle et responsabilité
Populations	Paiement des redevances assainissement et taxes Bon usage des ouvrages et équipements mis à leur disposition et/ou qui leur sont accessibles

### ☐ Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement consisteront en un :

- ◆ Renforcement de la capacité des acteurs ;
- ◆ Renforcement de capacité avec des structures semblables ;
- ◆ Renforcement de capacité avec les entreprises des travaux ;
- ◆ Déroulement d'une campagne d'Information, Éducation et Communication (IEC) avant, pendant et après les travaux pour chaque phase avec des programmes de communication et d'éducation de proximité.

### 5.3. MÉCANISME DE FINANCEMENT DE L'INVESTISSEMENT

Les coûts d'investissement des composantes du SDAU de la ville de Toliara sont évalués dans les volumes respectifs des rapports.

Ils sont rappelés dans le tableau suivant :

**Tableau 21 : Coûts du SDAU de Toliara par phase**

Désignation	Unité	Montant (Ar)				Total (Ar)
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	
Eaux usées et boues de vidange	Million Ar	53 534	71 257	72 687	84 506	281 984
Eaux pluviales	Million Ar	35 473	42 612	40 563	49 779	168 427
Déchets solides	Million Ar	11 502	7 332	12 171	7 946	38 951
<b>Total</b>	<b>Million Ar</b>	<b>100 509</b>	<b>121 201</b>	<b>125 421</b>	<b>142 231</b>	<b>489 362</b>
	<b>Pourcentage</b>	<b>21%</b>	<b>25%</b>	<b>26%</b>	<b>29%</b>	<b>3700</b>

À ces coûts liés aux actions à mettre en œuvre, on ajoutera les coûts des équipements nécessaires au fonctionnement de la structure de gestion. Ils sont indiqués dans le tableau suivant :

**Tableau 22 : Coûts des équipements de la structure de gestion**

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire (x 1000 Ar)	Montant (x 1000 Ar)
Voiture de type 4 x 4 station wagon double cabines	Unité	6	75 000	450 000
Ordinateurs portables	Unité	11	2 500	27 500
Imprimantes	Unité	2	4 000	8 000
Photocopieurs	Unité	1	4 000	4 000
Divers matériels et mobiliers	ens	1	100 000	100 000
Matériel léger et de protection individuel	ens	1	24 000	24 000
<b>Total matériel EPLA</b>				<b>613 500</b>

Ces coûts sont estimés à **613 500 000 d'ariary** sont à mobiliser dès la première phase du projet.

Pour le financement des ouvrages, les procédures généralement adoptés dans les projets d'assainissement seront considérées :

- Pour les eaux usées et boues de vidange : Le réseau de collecte y compris les stations de pompage ainsi que les stations de traitement sont subventionnées à 100%. Aucune participation de la population n'est requise. Cependant, la commune mettra à la disposition du projet les terrains pour les stations de pompage et la station de traitement. Les branchements sont subventionnés en partie et un apport des ménages est demandé. Le montant de l'apport est fixé à 10% du coût réel pour les ménages (soit 120 000 Ar par ménage) et 100% pour les établissements privés tels que les hôtels, les industries et les banques soit (1 200 000 Ar par établissement) ;
- Pour le réseau de drainage : tous les ouvrages sont subventionnés à 100%. Aucune participation de la population n'est requise ;
- Pour la gestion des déchets solides : Les équipements de collecte (véhicules, dépôts de transit etc...) et de traitement (CTVD) sont subventionnés à 100%. Des équipements de pré collecte sont mis à la disposition des populations et sont subventionnés à 50% soit (15 000 Ar par ménage). L'acquisition de la poubelle subventionnée fait office de souscription pour les ménages ;
- Les équipements de la structure de gestion sont subventionnés à 100%.

Sur cette base, le tableau suivant donne la répartition du financement entre l'état et ses partenaires financiers d'une part et les bénéficiaires d'autre part pour le volet assainissement des eaux usées.

**Tableau 23** : Financement des ouvrages du SDAU de Toliara

Désignation	Unité	Montant total	Apport des ménages et sociétés	Subvention
Eaux usées et boues de vidange	Million Ar	<b>281 985</b>	38 507	243 478
Eaux pluviales	Million Ar	<b>168 428</b>	-	168 428
Déchets solides	Million Ar	<b>38 950</b>	3 266	35 684
Equipement EPLA	Million Ar	<b>5 473</b>	-	5 473
<b>Total</b>	Million Ar	<b>494 836</b>	<b>41 773</b>	<b>453 063</b>

Avec de telles modalités, la participation des ménages et des sociétés représente **41,77 milliards Ar** soit **8%** du montant global du SDAU.

À noter en guise de participation, il est prévu que la mairie de Toliara mette à la disposition du projet et gracieusement, les terrains pour les stations de traitement, le centre de tri et de valorisation, les dépôts de transit et les stations de pompage soit près de 20 ha. Pour limiter les coûts récurrents de l'EPLA, il est également prévu que la mairie mette à disposition les locaux devant servir de siège. Un bâtiment disposant de six à sept bureaux est nécessaire à cet effet. Ces bureaux peuvent être trouvés en les services techniques actuels et le siège de la mairie.

#### 5.4. ESTIMATION DES COÛTS D'EXPLOITATION ANNUELS

Les charges d'exploitation sont constituées de l'ensemble des postes de dépenses suivantes :

- ◆ Charges de personnel ;
- ◆ Charges de fonctionnement (fournitures et achats consommés) et d'entretien et de maintenance.

L'évolution des charges intègrera le taux d'évolution des prix à la consommation qui, avec le maintien de la structure de gestion proposée, permettra de tenir en compte d'une part l'augmentation des coûts et d'autre part les éventuelles extensions d'activités relativement au développement futur de la ville.

Ainsi pour chaque phase, les principaux postes de charges évolueront comme montré dans le tableau suivant.

**Tableau 24** : Évolution des postes de charges par phase

Désignation	Phase 1 2021 - 2025	Phase 2 2026 - 2030	Phase 3 2031 - 2035	Phase 4 2036 - 2040
Fournitures	497 306 813	634 703 516	810 060 395	1 033 865 146
Electricité	6 261 609 968	7 991 577 354	10 199 502 833	13 017 437 412
Carburant	9 775 062 707	12 475 732 305	15 922 547 119	2 0321 653 316
Maintenance et entretien	2 150 976 291	2 745 251 381	3 503 713 722	4 471 725 224
Publicité, communication et divers	624 396 331	796 905 525	1 017 075 829	1 298 075 128
Charges de personnel	3 351 927 485	4 278 003 248	5 459 936 670	6 968 416 505
<b>Total Dépenses de fonctionnement</b>	<b>22 661 279 595</b>	<b>28 922 173 330</b>	<b>36 912 836 568</b>	<b>47 111 172 731</b>

Dans le même ordre de progression des charges et au terme du projet, le fonctionnement de l'EPLA nécessitera un budget annuel de **10,10 milliards d'Ariary** pour fonctionner correctement.

Rapportés à la population de la ville en 2040, les coûts d'exploitation annuels tourneront autour de **18 005 Ar par habitant par an**.

Pour déterminer celles correspondantes aux différents horizons intermédiaires, les hypothèses suivantes sont retenues :

- Les équipements d'exploitation sont acquis au fur et à mesure des réalisations des différentes phases du projet ;
- Le personnel ouvrier est recruté suivant le rythme de réalisation des infrastructures.

#### 5.5. MÉCANISME DE FINANCEMENT DES COÛTS D'EXPLOITATION

##### Principales sources de financement

Les principales sources de financement des coûts d'exploitation sont essentiellement les redevances et taxes prévues par les textes en vigueur :

- ◆ La redevance eaux usées (REU) ;
- ◆ La Redevance de Collecte et Traitement des Ordures Ménagères (ROM) ;

## ◆ Les Subventions de l'État.

### □ Comptes d'exploitation prévisionnels

Les revenus et coûts d'exploitation ont été projetés annuellement sur la base des hypothèses énoncées précédemment puis regroupés par phase.

Deux cas sont considérés :

### □ Cas 1 : la structure ne constitue pas de provisions pour les amortissements

Le tableau qui suit présente le compte d'exploitation prévisionnel sans amortissements.

**Tableau 25** : Compte d'exploitation prévisionnel en Ariary, sans amortissement

Désignation		Phase 1 2021 - 2025	Phase 2 2026 - 2030	Phase 3 2031 - 2035	Phase 4 2036 - 2040	Total
Sources de financement	Redevances	2 641 773 458	4 390 799 953	7 217 479 973	11 775 413 722	26 025 467 106
	Apport bénéficiaires	2 490 000 000	2 490 000 000	2 490 000 000	2 490 000 000	9 960 000 000
	Autres produits	10 344 396 139	12 585 539 586	15 312 233 266	18 629 673 045	56 871 842 036
	<b>Total Financement</b>	<b>15 476 169 597</b>	<b>19 466 339 539</b>	<b>25 019 713 239</b>	<b>32 895 086 767</b>	<b>92 857 309 142</b>
Fonctionnement	Fournitures	497 306 813	634 703 516	810 060 395	1 033 865 146	2 975 935 870
	Electricité	6 261 609 968	7 991 577 354	10 199 502 833	13 017 437 412	37 470 127 567
	Carburant	9 775 062 707	12 475 732 305	15 922 547 119	20 321 653 316	58 494 995 447
	Maintenance et entretien	2 150 976 291	2 745 251 381	3 503 713 722	4 471 725 224	12 871 666 618
	Publicité commun. et divers	624 396 331	796 905 525	1 017 075 829	1 298 075 128	3 736 452 813
	Charges de personnel	3 351 927 485	4 278 003 248	5 459 936 670	6 968 416 505	20 058 283 908
	<b>Total fonctionnement</b>	<b>22 661 279 595</b>	<b>28 922 173 329</b>	<b>36 912 836 568</b>	<b>47 111 172 731</b>	<b>135 607 462 223</b>
<b>Excédent/Insuffisance</b>		<b>-7 185 109 998</b>	<b>-9 455 833 790</b>	<b>-11 893 123 329</b>	<b>-14 216 085 964</b>	<b>-42 750 153 081</b>

Pour ce cas, il est noté une insuffisance des financements de l'exploitation dès la première phase. En cumulé le déficit au bout des 20 ans sera de 42,75 milliards de MGA. Ce déficit passe de 1,44 milliards de MGA par an à la première phase à 2,84 Milliards de MGA par an après la réalisation de la quatrième phase.

### □ Cas 2 : la structure constitue des provisions pour les amortissements

Dans la projection d'exploitation, la structure devrait constituer des provisions d'amortissement afin de pallier aux éventuelles dégradations des infrastructures, autres aléas pouvant impacter sur l'état des investissements ou renouvellement progressif des infrastructures et équipements. Ces amortissements sont évalués à environ 20% de la valeur brute.

Le tableau qui suit présente le compte d'exploitation prévisionnel avec amortissements.

**Tableau 26** : Compte d'exploitation prévisionnel en Ariary, avec amortissement

Désignation		Phase 1 2021 - 2025	Phase 2 2026 - 2030	Phase 3 2031 - 2035	Phase 4 2036 - 2040	Total
Sources de financement	Redevances	2 641 773 458	4 390 799 953	7 217 479 973	11 775 413 722	26 025 467 106
	Apport bénéficiaires	2 490 000 000	2 490 000 000	2 490 000 000	2 490 000 000	9 960 000 000
	Autres produits	10 344 396 139	12 585 539 586	15 312 233 266	18 629 673 045	56 871 842 036
	<b>Total Financement</b>	<b>15 476 169 597</b>	<b>19 466 339 539</b>	<b>25 019 713 239</b>	<b>32 895 086 767</b>	<b>92 857 309 142</b>
Fonctionnement	Fournitures	497 306 813	634 703 516	810 060 395	1 033 865 146	2 975 935 870
	Electricité	6 261 609 968	7 991 577 354	10 199 502 833	13 017 437 412	37 470 127 567
	Carburant	9 775 062 707	12 475 732 305	15 922 547 119	20 321 653 316	58 494 995 447
	Maintenance et entretien	2 150 976 291	2 745 251 381	3 503 713 722	4 471 725 224	12 871 666 618

Désignation		Phase 1 2021 - 2025	Phase 2 2026 - 2030	Phase 3 2031 - 2035	Phase 4 2036 - 2040	Total
	Publicité commun. et divers	624 396 331	796 905 525	1 017 075 829	1 298 075 128	3 736 452 813
	Charges de personnel	3 351 927 485	4 278 003 248	5 459 936 670	6 968 416 505	20 058 283 908
	<b>Total fonctionnement</b>	<b>22 661 279 595</b>	<b>28 922 173 329</b>	<b>36 912 836 568</b>	<b>47 111 172 731</b>	<b>135 607 462 223</b>
	Provisions d'amortissement	6 815 311 380	8 161 284 153	8 443 264 553	9 569 142 087	32 989 002 173
	<b>Excédent/Insuffisance</b>	<b>-14 000 421 378</b>	<b>-17 617 117 943</b>	<b>-20 336 387 882</b>	<b>-23 785 228 051</b>	<b>-75 739 155 254</b>

Pour ce cas, il est noté une insuffisance plus prononcée des financements de l'exploitation dès la première phase. En cumulé le déficit au bout des 20 ans sera de 75,74 milliards de MGA. Ce déficit passe de 2,80 milliards de MGA par an à la première phase à 4,76 Milliards de MGA par an après la réalisation de la quatrième phase.

#### ❑ Effets non quantifiables

Au-delà de ces effets quantifiables, directs et indirects, la réalisation d'un projet d'assainissement dans la ville de Toliara se traduit par une multitude d'effets indirects ne relevant pas de la sphère économique et financière. Ces effets demeurent, à ce stade, non quantifiables.

#### ➤ Pour le volet eaux usées

Ce projet permet de remplacer des systèmes d'assainissement autonome, souvent rudimentaires et pas toujours convenablement entretenus, voire inexistants, par un système moderne d'assainissement collectif permettant d'évacuer les eaux usées et les excréta vers une station d'épuration avant leur reversement dans le milieu naturel. Il contribue ainsi à l'amélioration des conditions de vie dans la ville.

Parmi les effets indirects de l'amélioration de l'assainissement dans un centre urbain, on peut citer :

- L'amélioration de la santé et de l'état sanitaire de la population par la réduction des maladies liés à l'insalubrité et aux eaux usées stagnantes (notamment le paludisme) ;
- L'amélioration et la protection de l'environnement, et notamment de la ressource en eau menacée de pollution par les eaux usées ;
- L'amélioration de la qualité de vie des populations, qui n'ont plus à cohabiter avec leurs eaux usées (et celles de leurs voisins) avec toutes les nuisances (olfactives, etc.) qui y sont associées.

#### ➤ Pour le volet eaux pluviales

La réalisation des ouvrages de gestion des eaux pluviales aura des effets indirects socio-économiques se traduisant par une amélioration globale des conditions de vie et de bien-être des populations. La gestion actuelle des eaux pluviales n'est pas satisfaisante et certains quartiers subissent des inondations et des ravinements régulièrement. Les conséquences sont diverses :

- Risques pour la santé et sécurité des habitants ;
- Risques lors des déplacements des enfants et personnes à mobilité réduite ;
- Recrudescence des maladies d'origine hydrique pendant l'hivernage ;

- Dégradation des rues et routes par les ruissellements ;
- Les réseaux d'eau potable sont dénudés et endommagés ;
- Les bâtiments, surtout ceux en banco qui existent dans les quartiers périphériques notamment sont menacés de dégradation rapide.

Le développement et l'amélioration du réseau de drainage des eaux pluviales a pour objectif de minimiser le risque d'inondation et d'en atténuer leurs conséquences.

Ces effets indirects constituent souvent l'objectif principal des projets d'assainissement et peuvent contrebalancer les effets économiques et financiers quantifiables, souvent négatifs, que nous venons d'analyser.

#### ➤ **Pour le volet déchets solides**

L'état des lieux a révélé que le système actuel de gestion des déchets solides à Toliara souffre de plusieurs dysfonctionnements d'ordre financier, technique et environnemental et qui se traduisent par des implications directes sur la santé et le cadre de vie des populations notamment :

- prolifération de dépôts sauvages d'ordures ménagères,
- développement de maladies infectieuses,
- prolifération de rongeurs,
- nuisances olfactives...

La mise en place d'un système performant de gestion des déchets permettra non seulement de venir à bout de ces difficultés mais aussi de rehausser l'image d'une cité carrefour économique et industriel de Madagascar.