



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 Taolagnaro



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	S.T	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.....	14
2.5. ESTIMATION DES COÛTS D'INVESTISSEMENT .....	16
<b>III. SYNTHÈSE DU VOLUME 2 : EAUX PLUVIALES .....</b>	<b>18</b>
3.1. RAPPEL DE L'ÉTAT DES LIEUX DE L'INFRASTRUCTURE D'EAU PLUVIALE EXISTANTE.....	18
3.2. RÉCAPITULATIF DES PROPOSITIONS DU SDAU .....	18
3.3. PHASAGE DES TRAVAUX.....	19
3.4. COÛTS D'INVESTISSEMENT .....	21
<b>IV. SYNTHÈSE DU VOLUME 3 : DÉCHETS SOLIDES .....</b>	<b>23</b>
4.1. RAPPEL DE L'ÉTAT DES LIEUX DE LA GESTION DES DÉCHETS SOLIDES	23
4.2. CARACTÉRISATION DES DÉCHETS SOLIDES PRODUITS .....	24
4.3. DISPOSITIONS ORGANISATIONNELLES ET OPÉRATIONNELLES DE LA GESTION DES DÉCHETS SOLIDES .....	25

4.4.	RÉCAPITULATIF DES PROPOSITIONS DU DISPOSITIF DE GESTION DES DÉCHETS SOLIDES .....	29
4.5.	PHASAGE DES ACTIONS.....	30
4.6.	DESCRIPTION DES ACTIONS PRIORITAIRES.....	31
4.7.	PROGRAMME D'INVESTISSEMENT .....	31
<b>V.</b>	<b>SYNTHÈSE DU VOLUME 4 : GESTION ET EXPLOITATION DES OUVRAGES PROPOSÉS.....</b>	<b>33</b>
5.1.	GESTION ET ENTRETIEN DES OUVRAGES ET ÉQUIPEMENTS DU SDAU ..	33
5.2.	STRUCTURE DE GESTION DE L'ASSAINISSEMENT SOLIDE ET LIQUIDE PROPOSÉE.....	34
5.3.	MÉCANISME DE FINANCEMENT DE L'INVESTISSEMENT .....	37
5.4.	ESTIMATION DES COÛTS D'EXPLOITATION ANNUELS.....	39
5.5.	MÉCANISME DE FINANCEMENT DES COÛTS D'EXPLOITATION .....	39

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1</b> : Phasage prévu.....	14
<b>Tableau 2</b> : Coûts d'investissement.....	16
<b>Tableau 3</b> : Coûts d'investissement par phase .....	16
<b>Tableau 4</b> : Coûts d'investissement des actions prioritaires.....	17
<b>Tableau 5</b> : Consistance des travaux durant la période 2021-2025 .....	20
<b>Tableau 6</b> : Consistance des travaux durant la période 2025-2030 .....	20
<b>Tableau 7</b> : Consistance des travaux durant la période 2030-2035 .....	21
<b>Tableau 8</b> : Récapitulatif du coût global de réhabilitation du réseau de drainage existant de la ville de Taolagnaro .....	21
<b>Tableau 9</b> : Récapitulatif du plan d'investissement proposé.....	22
<b>Tableau 10</b> : Projection du gisement par approche de valorisation (m <sup>3</sup> ) .....	24
<b>Tableau 11</b> : Matrice des responsabilités des acteurs.....	28
<b>Tableau 12</b> : Récapitulatif des propositions du SDAU.....	29
<b>Tableau 13</b> : Phasage prévu.....	30
<b>Tableau 14</b> : Estimation des coûts d'investissement.....	32
<b>Tableau 15</b> : Programmation financière du volet déchets solides du SDAU.....	32
<b>Tableau 16</b> : Présentation synthétique de la structure de gestion.....	34
<b>Tableau 17</b> : Profils du personnel .....	35
<b>Tableau 18</b> : Équipements roulants et informatiques .....	35
<b>Tableau 19</b> : Cadre de gestion du système d'assainissement.....	36
<b>Tableau 20</b> : Coûts du SDAU de Taolagnaro par phase .....	37
<b>Tableau 21</b> : Coûts des équipements de la structure de gestion.....	37
<b>Tableau 22</b> : Financement des ouvrages du SDAU de Taolagnaro .....	38
<b>Tableau 23</b> : Évolution des postes de charges par phase.....	39
<b>Tableau 24</b> : Compte d'exploitation prévisionnel en Ariary, sans amortissement.....	40
<b>Tableau 25</b> : Compte d'exploitation prévisionnel en Ariary, avec amortissement.....	40

## 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.....	22
<b>Figure 3</b> : Illustration schématique de la stratégie retenue pour Taolagnaro.....	25

## 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, Antsiranana) 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 Taolagnaro. 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.

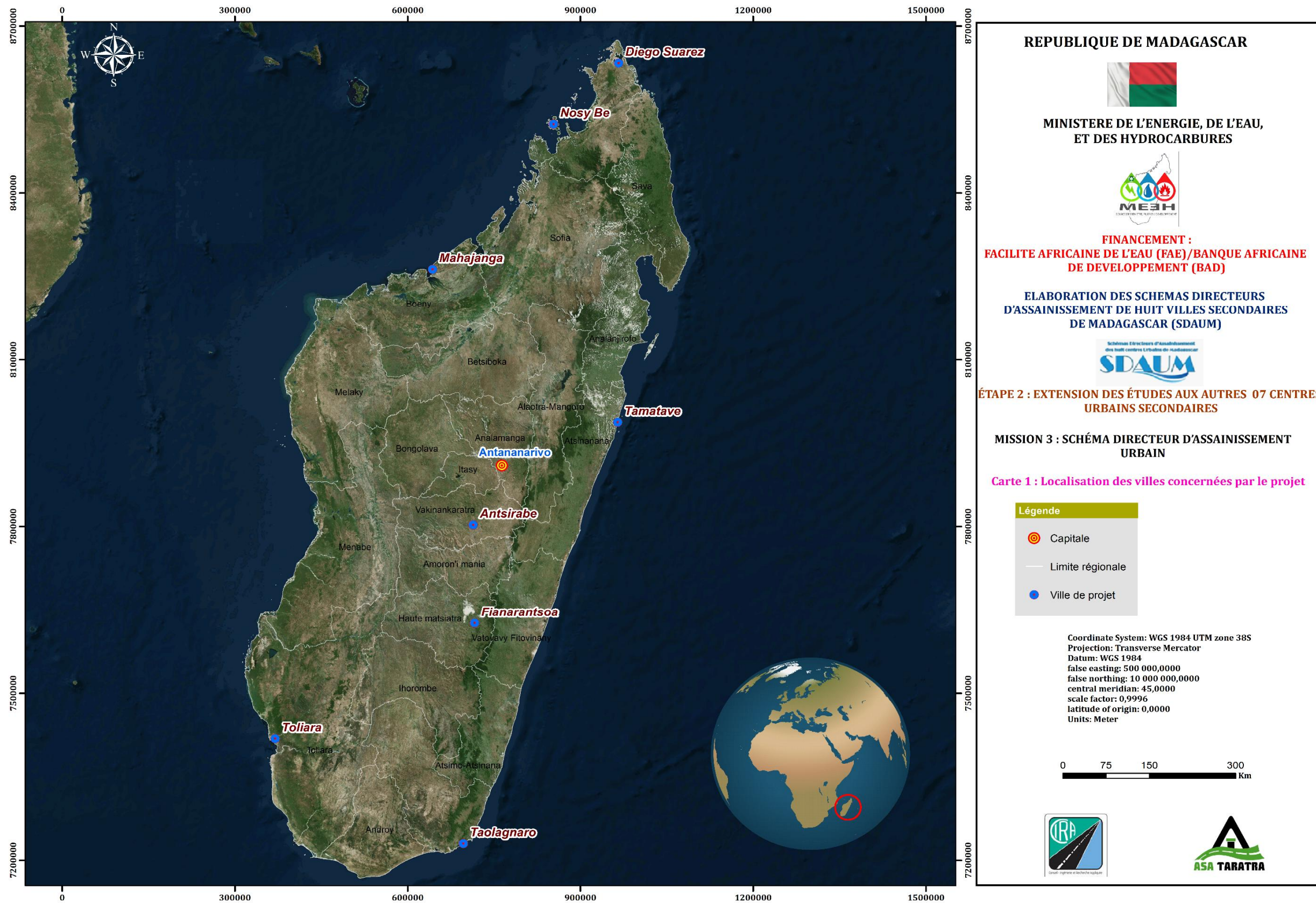


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude<sup>1</sup>

<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 Taolagnaro 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 le lac Amparihy ;
- ◆ Pour les autres quartiers, les eaux usées sont généralement rejetées dans un puits perdu (49.4%) ou dans la cour (37.8%) ;
- ◆ Les ouvrages de gestion des excréta sont dans la majorité des latrines traditionnelles (33% des ménages) et 26% des ménages sont sans latrines. En gros, 59% des ménages de la ville ne disposent pas d'un ouvrage d'assainissement adéquat ;
- ◆ Parmi les ménages qui vident leurs fosses (52%), seuls 1% font appel à un opérateur de vidange mécanique.

Par ailleurs, 47% des ménages sont prêts à payer pour l'amélioration de leur système d'assainissement dont 1% pour une contribution entre 100 000 et 200 000 Ar et 99% 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 Taolagnaro est un système d'assainissement composé d'un mixte entre de l'assainissement autonome et de l'assainissement collectif.

- ◆ Assainissement collectif : 75 341 habitants soit 65% de la population en 2040
  - Réseau de collecte des eaux usées ;
  - Sept stations de pompage ;
  - Une station de traitement des eaux usées de type lagunage simple.
- ◆ Assainissement autonome : 41 030 habitants soit 35% 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 simples.

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

## ☐ Réseau de collecte

- ◆ 65 173 ml de canalisation PVC DN 250 mm ;
- ◆ 334 ml de canalisation PVC DN 315 mm ;
- ◆ 414 ml de canalisation PVC DN 400 mm ;
- ◆ Sept (07) stations de pompage pour une longueur totale de refoulement de 9.1 km de diamètres compris entre 110 mm et 315 mm ;
- ◆ 12 600 branchements.

## ☐ Traitement des eaux usées

### ➤ Prétraitement

- ◆ Dégrillage
  - Nombre de dégrilleurs : 1 ;
  - Débit par chaîne : 4 000 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 : 3 en parallèle ;
  - Volume d'un bassin : 3 000 m<sup>3</sup> ;
  - Profondeur : 3 m ;
  - Temps de séjour : 2 jours.
- ◆ Bassins facultatifs
  - Nombre : 3 en parallèle ;
  - Volume d'un bassin : 14 000 m<sup>3</sup> ;
  - Profondeur : 1.5 m ;
  - Temps de séjour : 11 jours.
- ◆ Bassins de maturation
  - Nombre : 3 en parallèle ;
  - Volume d'un bassin : 4 000 m<sup>3</sup> ;

- Profondeur : 1 m ;
- Temps de séjour : 3 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 :**

- ◆ 2 400 toilettes à chasse manuelle (TCM) ;
- ◆ 1 600 fosses septiques suivies de puisards ;
- ◆ 4 000 bacs à laver.

**Dix (10) latrines publiques avec pour chacune :**

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

**1 camion de vidange de capacité 10 m<sup>3</sup> pour la mairie.**

**Une station de traitement des boues de vidange de capacité 70 m<sup>3</sup>/j avec :**

- ◆ Des lits de séchage (séparation liquide/solide) :
  - ✓ 30 lits de séchage simples de 8 m x 8 m y compris réception et prétraitement (dégrillage) ;
  - ✓ Des conduites de transfert du percolât vers les bassins de lagunage ;
- ◆ Un poste de pompage de capacité 20 l/s ;
- ◆ Une aire de séchage de surface totale 2 000 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Actions prioritaires</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Équipement des ménages actuellement sans latrines d'ouvrages d'assainissement améliorés. La plupart de ces ménages sont sans latrines ;</li> <li>◆ Equiper la mairie d'un camion de vidange ;</li> <li>◆ Réalisation de 10 latrines publiques ;</li> <li>◆ Réalisation d'une tranche de la station de traitement des boues de vidange</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> </li> <li>➤ <b>Actions non prioritaires</b> <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 et équipements annexes.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Actions prioritaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 600 toilettes à chasse manuelle (TCM) ;</li> <li>◆ 400 fosses + puisards ;</li> <li>◆ 1000 bacs à laver ;</li> <li>◆ 10 latrines publiques ;</li> <li>◆ 1 camion de vidange de capacité 10 m<sup>3</sup> ;</li> <li>◆ Une filière de la STBV : 10 lits de séchage ;</li> <li>◆ Un bassin anaérobie.</li> </ul> <p><b>Actions non prioritaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 17 561 ml PVC DN 250 mm ;</li> <li>◆ 334 ml PVC DN 315 mm ;</li> <li>◆ 414 ml PVC DN 400 mm ;</li> <li>◆ 03 stations de pompage : SP1, SP2 et SP3 ;</li> <li>◆ 1 200 branchements au réseau ;</li> <li>◆ Complément d'une filière de la STEP :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les équipements de prétraitement</li> <li>○ 01 bassin facultatif</li> <li>○ 01 bassin de maturation</li> <li>○ Les ouvrages annexes</li> <li>○ L'émissaire de rejet en mer</li> </ul> </li> </ul>
Phase 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Extension du réseau vers les zones denses du centre-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 deuxième filière de la station de traitement des boues de vidange</li> </ul>	<p><b>Assainissement autonome</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 650 toilettes à chasse manuelle (TCM) ;</li> <li>◆ 350 fosses + puisards ;</li> <li>◆ 1 000 bacs à laver ;</li> <li>◆ Une filière de la STBV : 10 lits de séchage.</li> </ul> <p><b>Assainissement collectif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 14 033 ml PVC DN 250 mm ;</li> <li>◆ Deux stations de pompage : SP4 et SP5 ;</li> <li>◆ 3 500 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 vers les zones Nord 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> </ul>	<p><b>Assainissement autonome</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 650 toilettes à chasse manuelle (TCM) ;</li> <li>◆ 350 fosses + puisards ;</li> <li>◆ 1 000 bacs à laver.</li> </ul> <p><b>Assainissement collectif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 17 985 ml PVC DN 250 mm ;</li> <li>◆ 01 station de pompage : SP6 ;</li> <li>◆ 4 000 branchements au réseau.</li> </ul>
Phase 4	<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 troisième filière de la station de traitement des eaux usées ;</li> <li>◆ Réalisation de la dernière filière de la station de traitement des boues de vidange.</li> </ul>	<p><b>Assainissement autonome</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 500 toilettes à chasse manuelle (TCM) ;</li> <li>◆ 500 fosses + puisards ;</li> <li>◆ 1 000 bacs à laver ;</li> <li>◆ Une partie de la STBV : 10 lits de séchage.</li> </ul> <p><b>Assainissement collectif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 15 594 ml PVC DN 250 mm ;</li> <li>◆ 01 station de pompage : SP7</li> <li>◆ 3 900 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.

#### Latines 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 :

- ◆ 500 TCM dans les zones périphériques où la plupart des ménages sont sans ouvrages d'assainissement ;
- ◆ 400 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 ;
- ◆ 900 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 10 latrines publiques au niveau des équipements suivants :

- ◆ La gare routière d'Ampamakiambato ;
- ◆ La gare routière de Bazaribe ;
- ◆ Le grand marché de Tanambao ;
- ◆ Le marché d'Amparihy ;
- ◆ Le marché de Bazar kely.

Pour chacune des deux gares routières et chacun des cinq marchés principaux, deux latrines publiques sont prévues : une pour hommes et une autre pour femmes. Pour chacun des six marchés spontanés, une latrine publique est prévue. Chaque toilette publique comprendra une cabine à deux boxes avec leurs équipements intérieurs, des fosses septiques et des puisards.

## ☐ Station de traitement des boues de vidange

La ville de Taolagnaro ne dispose pas d'une station de traitement de boues de vidange. La construction d'une telle infrastructure est ainsi une action prioritaire.

## ☐ 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 Taolagnaro 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)
Composante 1 : Réseau gravitaire de collecte des eaux usées	26 274 088 000	8 210 653
Composante 2 : Stations de pompage	4 534 041 788	1 416 888
Composante 3 : Assainissement autonome	12 353 300 000	3 860 406
Composante 4 : Station de traitement des boues de vidange	2 657 500 000	830 469
Total Composante 5 : Station de traitement des eaux usées	5 179 800 000	1 618 688
Total travaux physiques	50 998 729 788	15 937 103
Divers et imprévus (25%)	12 749 682 447	3 984 276
<b>Total général HTT</b>	<b>63 748 412 234</b>	<b>19 921 379</b>

Le coût de la composante eaux usées et boues de vidange du SDAU est estimé à **63,748 milliards d'Ariary** soit **19,921 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	4 698 117 520	6 527 717 280	7 792 779 360	7 255 473 840	26 274 088 000	8 210 653
Composante 2 : Stations de pompage	2 810 232 938	858 624 225	395 177 513	470 007 113	4 534 041 788	1 416 888
Composante 3 : Assainissement autonome	3 202 700 000	3 043 050 000	3 043 050 000	3 064 500 000	12 353 300 000	3 860 406
Composante 4 : Station de traitement des boues de vidange	969 500 000	844 000 000	-	844 000 000	2 657 500 000	830 469
Total Composante 5 : Station de traitement des eaux usées	2 246 466 667	1 466 666 667	-	1 466 666 667	5 179 800 000	1 618 688
Total travaux physiques	13 927 017 124	12 740 058 172	11 231 006 873	13 100 647 619	50 998 729 788	15 937 103
Divers et imprévus (25%)	3 481 754 281	3 185 014 543	2 807 751 718	3 275 161 905	12 749 682 447	3 984 276
<b>Total (Ar)</b>	<b>17 408 771 405</b>	<b>15 925 072 715</b>	<b>14 038 758 591</b>	<b>16 375 809 524</b>	<b>63 748 412 234</b>	<b>19 921 379</b>
<b>Total (USD)</b>	<b>5 440 241</b>	<b>4 976 585</b>	<b>4 387 112</b>	<b>5 117 440</b>		
<b>Pourcentages (%)</b>	<b>27%</b>	<b>25%</b>	<b>22%</b>	<b>26%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

La première phase nécessite un budget de **17,41 milliards d'Ariary (5,44 millions de dollars US)**, soit **27%** du montant global contre **25%** pour la phase 2, **22%** pour la phase 3 et **26%** 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	Prix Total (Ar)	Prix Total (USD)
Composante 1 : Réseau gravitaire de collecte des eaux usées	-	-
Composante 2 : Stations de pompage	-	-
Composante 3 : Assainissement autonome	3 202 700 000	1 000 844
Composante 4 : Station de traitement des boues de vidange	1 629 300 000	509 156
Total Composante 5 : Station de traitement des eaux usées	-	-
Total travaux physiques	4 832 000 000	1 510 000
Divers et imprévus (25%)	1 208 000 000	377 500
<b>Total</b>	<b>6 040 000 000</b>	<b>1 887 500</b>

Les coûts d'investissement des actions prioritaires sont estimés à **6,04 milliards Ar** soit **1,89 millions USD**. Elles représentent **35%** de la première phase et **9%** du coût total du SDAU de la ville de Taolagnaro.

### III. SYNTHÈSE DU VOLUME 2 : EAUX PLUVIALES

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

Réhabilité en 2005 dans le cadre du Projet Pôle Intégré de Croissance (PIC), le réseau de drainage d'eaux pluviales de la ville de Taolagnaro est assez développé et couvre les quartiers suivants : Tanambao, Bazarikely, Bazaine, Amparihy et Ampasikabo.

Ce réseau est composé d'un réseau linéaire 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).

Le réseau de drainage enterré est composé des buses bétonnées et de diamètres respectivement DN 1 600, DN 500 et DN 400 et des dalots en béton et de dimensions (1.00 x 1.00) et (0.80 x 0.80). La longueur totale du réseau enterré de la ville est d'environ 1 593 ml.

Le réseau de drainage à ciel ouvert de la ville fait une longueur totale d'environ 11 024 ml dont 52.50 % sont des canaux rectangulaires bétonnés couvert par des dalottes. L'état des lieux a montré que 70.71 % de ce réseau est en bon état.

Les ouvrages de rétablissement (OD) existants de la ville de Taolagnaro sont au nombre de douze (12) dont 75% de ces ouvrages sont des dalots. L'état des lieux a montré que 75 % de ces ouvrages sont en bon état.

#### 3.2. RÉCAPITULATIF DES PROPOSITIONS DU SDAU

##### Réseau enterré

Faisant une longueur totale de 1 593 ml, le réseau enterré de la ville de Taolagnaro couvre essentiellement le centre-ville. Il sera composé d' :

- ◆ 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.

Ce réseau enterré sera composé de :

- ◆ 427 ml des buses en béton et de DN 1 000 mm ;
- ◆ 94 ml des buses en béton et de DN 1 200 mm ;
- ◆ 783 ml des buses en béton et de DN 1 400 mm ;
- ◆ 289 ml des buses en béton et de 2xDN 1 600 mm.

##### Réseau de drainage longitudinal

Le réseau de drainage existant de la ville de Taolagnaro sera réhabilité en :

- ◆ 7 002 ml des canaux rectangulaires bétonnés, soit 76.66% de la longueur totale du réseau de drainage de la ville ;

- ◆ 2 132 ml des canaux rectangulaires maçonnés, soit 23.34% de la longueur totale du réseau de drainage de la ville.

#### ☐ **Ouvrages de rétablissement**

Au nombre de neuf (09) ouvrages, les ouvrages de rétablissements seront réhabilités en :

- ◆ 43 ml des dalots des dimensions (0.80x0.80) ;
- ◆ 10 ml des dalots des dimensions (1.00x1.00) ;
- ◆ 39.50 ml des dalots des dimensions (2.00x1.00).

La longueur totale de ces ouvrages est d'environ 92.50 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 consistent à réhabiliter l'infrastructure d'eau pluviale existante de la zone 1 qui couvre les Fokontany suivants : Bazarikely, Bazaribe et Ampotatra.

Ces actions sont :

- ◆ action n°1 : Réhabilitation du réseau de drainage longitudinal :
  - 136 ml des canaux rectangulaires et des dimensions (0.50x0.50) ;
  - 370 ml des canaux rectangulaires et des dimensions (0.x0x0.60) ;
  - 1 678 ml des canaux rectangulaires et des dimensions (0.80x0.80) ;
  - 223 ml des canaux rectangulaires et des dimensions (1.00x1.00) ;
  - 686 ml des canaux rectangulaires et des dimensions (1.20x1.00) ;
  - 314 ml des canaux rectangulaires et des dimensions (1.50x1.00).
- ◆ action n°2 : réhabilitation du réseau enterré :
  - 427 ml des buses bétonnés et de DN 1000 mm ;
  - 571 ml des buses bétonnés et de DN 1400 mm ;
  - 201 ml des buses bétonnés et de 2xDN 1600 mm.
- ◆ action n°3 : Réhabilitation des ouvrages de rétablissements :
  - 19 ml des dalots et des dimensions (0.80x0.80) ;
  - 12 ml des dalots et des dimensions (2.00x1.00).

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
Réseau de drainage existant	136 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (0.50x0.50)
	182 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (0.60x0.60)
	189 ml des Canaux rectangulaires maçonnés et des dimensions (0.60x0.60)
	1 602 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (0.80x0.80)
	76 ml des Canaux rectangulaires maçonnés et des dimensions (0.80x0.80)
	189 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (1.00x1.00)
	33 ml des Canaux rectangulaires maçonnés et des dimensions (1.00x1.00)
	686 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (1.20x1.00)
	314 ml des Canaux rectangulaires maçonnés et des dimensions (1.50x1.00)
Réseau enterré	427 ml des buses bétonnés et de DN 1000 mm
	571 ml des buses bétonnés et de DN 1400 mm
	201 ml des buses bétonnés et de 2xDN 1600 mm
Ouvrages de rétablissement	19 ml des dalots et des dimensions (0.80x0.80)
	12 ml des dalots et des dimensions (2.00x1.00)

**□ 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
Réseau de drainage existant	34 ml des Canaux rectangulaires maçonnés et des dimensions (0.60x0.60)
	132 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (0.80x0.80)
	143 ml des Canaux rectangulaires maçonnés et des dimensions (0.80x0.80)
	1251 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (1.00x1.00)
	539 ml des Canaux rectangulaires maçonnés et des dimensions (1.00x1.00)
	173 ml des Canaux rectangulaires maçonnés et des dimensions (2.00x1.00)
Réseau enterré	94 ml des buses bétonnés et de DN 1200 mm
	212 ml des buses bétonnés et de DN 1400 mm
	88 ml des buses bétonnés et de 2xDN 1600 mm

Composantes	Consistance
Ouvrages de rétablissement	24 ml des dalots et des dimensions (0.80x0.80)
	10 ml des dalots et des dimensions (1.00x1.00)
	8.50 ml des dalots et des dimensions (2.00x1.00)

### □ 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
Réseau de drainage existant	196 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (0.50x0.50)
	492 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (0.60x0.60)
	498 ml des Canaux rectangulaires maçonnés et des dimensions (0.60x0.60)
	351 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (0.80x0.80)
	187 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (1.00x1.00)
	737 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (2.00x1.00)
	134 ml des Canaux rectangulaires maçonnés et des dimensions (2.00x1.00)
	381 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (2.50x1.00)
	479 ml des Canaux rectangulaires bétonnés et des dimensions (3.00x1.20)
Ouvrages de rétablissement	19 ml des Dalots en béton et des dimensions (2.00x1.00)

### 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 Taolagnaro.

**Tableau 8 : Récapitulatif du coût global de réhabilitation du réseau de drainage existant de la ville de Taolagnaro**

N°	Composantes	Coût d'investissement (Ariary HT)	Coût d'investissement (USD HT)
1	Réseau enterré	3 462 989 402.26	1 082 184.19
2	Réseau de drainage longitudinal	6 970 778 202.81	2 178 368.19
3	Ouvrages de rétablissement	311 841 606.75	97 450.50
<b>Coût d'investissement total</b>		<b>10 745 609 211.83</b>	<b>3 358 002.88</b>

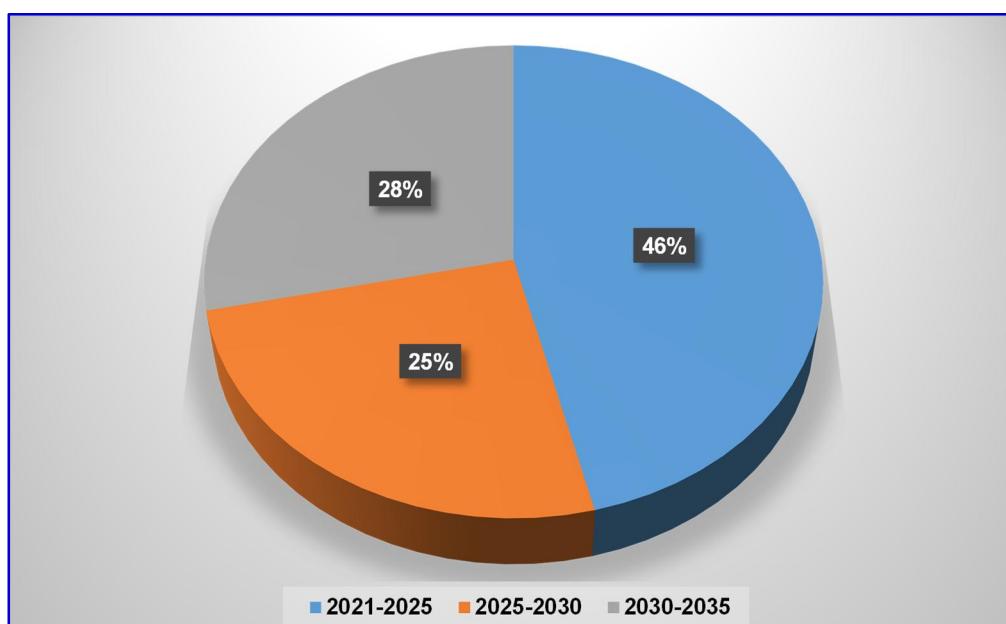
Il ressort de ce tableau que le coût d'investissement global de réhabilitation de l'infrastructure d'eau pluviale de la Taolagnaro est estimé à **10 745 609 211,83 Ariary HT, soit 3 358 002,88 \$USD HT.**

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

**Tableau 9** : Récapitulatif du plan d'investissement proposé

N°	Période	Composantes	Coût d'investissement (Ariary HT)	Coût d'investissement (USD HT)
1	2021-2025	Réseau de drainage existant	4 960 045 055.65	1 550 014.08
		Réseau enterré		
		Ouvrages de rétablissements		
2	2025-2030	Réseau de drainage existant	2 732 174 116.06	853 804.41
		Réseau enterré		
		Ouvrages de rétablissements		
3	2030-2035	Réseau de drainage existant	3 053 390 044.30	954 184.39
		Ouvrages de rétablissement		

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

La Commune de Fort Dauphin est une ville présentant des dénivellements avec une belle trame viaire qui facilite la circulation des véhicules. Aussi, les trottoirs sont pour l'essentiel stabilisés sauf qu'il subsiste encore plusieurs quartiers spontanés.

Toutefois, en dehors de l'ensablement des routes, on note un aperçu salubre des quartiers du centre-ville qui sont balayés en F6 par 20 agents. Il n'est pas fréquent de trouver des dépôts récurrents le long des routes. Les dépôts sauvages, alimentés par les populations riveraines, sont constatés au niveau des bacs.

Cette situation relève des insuffisances de la régie directe, comme mode de gestion communale des déchets solides, sur le périmètre de la Commune urbaine de Fort Dauphin.

L'intervention de la Commune se limite à l'enlèvement journalier des tas de déchets au niveau de certains marchés et édifices publics et la reprise des déchets au niveau des bacs. En effet, son parc se réduit à 1 camion en mauvais état, accompagnés de 5 manœuvres. En plus de leur situation précaire, ils 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 communal.

La décharge communale est sauvage avec un impact sanitaire et environnemental incommensurable.

En effet, les déchets collectés sont vidés sur 2 sites sauvages :

- ◆ Derrière une école à Ampamakiambato ;
- ◆ Près de la route du port directement dans la mangrove.

La municipalité a demandé à ses employés de déverser sur ces sites pour les raisons suivantes :

- ◆ Durée de trajet vers le centre de traitement (8 km aller et 8 km retour) pendant ce temps ils ne vident pas d'autres bacs ;
- ◆ Le risque accru de tomber en panne avec les vieux camions ;
- ◆ La dépense supplémentaire en carburant ;
- ◆ À la demande de particuliers qui cherchent à remblayer les mangroves afin d'augmenter la surface bâissable.

L'enjeu est d'assurer une amélioration du système de gestion des déchets solides par une montée en puissance de la Commune. 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 déficitaire. 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 dépôts récurrents et sauvages, s'ajoutent une saturation de la décharge sans aucune forme de valorisation et impactant négativement son environnement. Tous ces facteurs explicatifs, ajoutés aux insuffisances institutionnelles 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 insalubres.**

#### 4.2. CARACTÉRISATION DES DÉCHETS SOLIDES PRODUITS

Les déchets sont caractérisés par une nette prédominance des matières putrescibles (déchets de fruits et légumes...) avec un pourcentage de 70%, des déchets recyclables (papier, carton, plastiques, verres...) pour 17% et des déchets ultimes pour 13%. Ces données sont obtenues à Antsirabe qui présente des similitudes avec les autres villes secondaires.

La configuration de la ville a une influence certaine sur la composition des ordures du secteur. Il est évident que l'importance des déchets putrescibles est liée à un mode de production et de consommation basées sur les produits agricoles et l'omniprésence des jardins dans les concessions.

Les caractéristiques des déchets de la ville laissent entrevoir un important potentiel de valorisation notamment dans l'agriculture.

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

**Tableau 10** : Projection du gisement par approche de valorisation (m<sup>3</sup>)

Année	Production totale	Déchets compostables	Déchets recyclables	Déchets ultimes
2020	22 943	16 060	2 983	3 900
2025	25 531	17 871	3 319	4 340
2030	28 410	19 887	3 693	4 830
2035	31 613	22 129	4 110	5 374
2040	35 178	24 625	4 573	5 980

#### 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 Fort Dauphin.

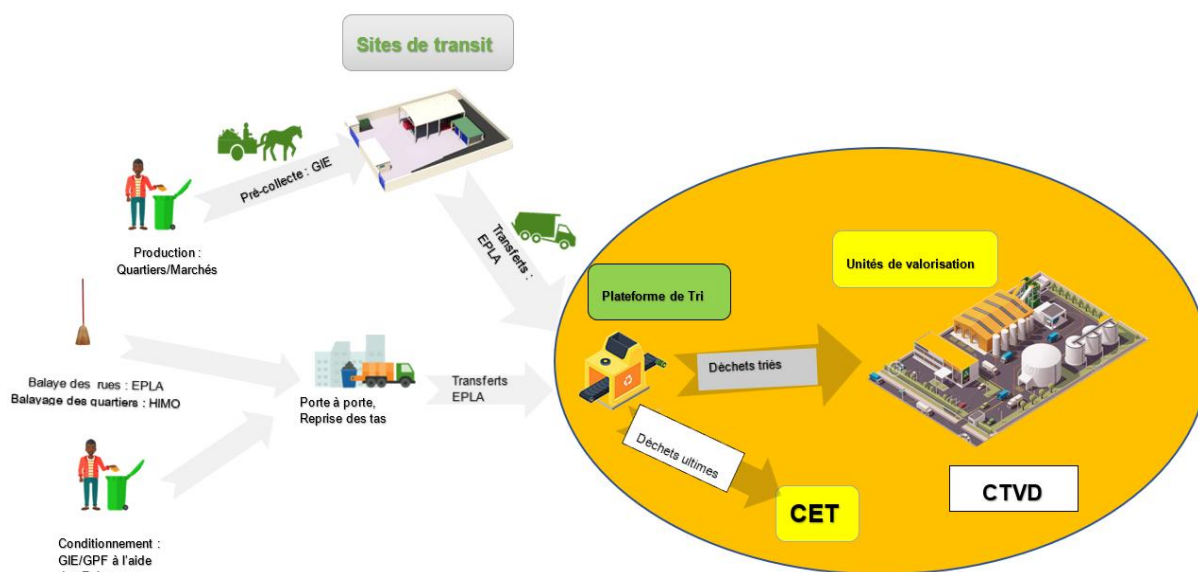


Figure 3 : Illustration schématique de la stratégie retenue pour Taolagnaro

## **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 Fort Dauphin.

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 un EPLA 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/Privés, EPLA/GIE, GIE/Ménages, GIE/Autres Usagers, EPLA/Usagers 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...).

**La Commune urbaine de Fort Dauphin**, donneur d'ordre, chargée de définir et coordonner la politique communale en matière de salubrité publique et de mobiliser, auprès de l'État, 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 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'Établissement public local à caractère administratif (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 ;
- ◆ Assurer, dans le cadre d'un partenariat public-privé, le développement et l'exploitation du Centre intégré de valorisation (CIVD).

Les **Sociétés privées** qui sont chargés, dans le cadre de Partenariat-Public-Privé, d'exploiter

le CIVD 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 Fort Dauphin.

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 11** : Matrice des responsabilités des acteurs

<b>Acteurs</b>	<b>Responsabilités</b>
<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 une Brigade municipale d'hygiène.</li> </ul>
<b>Comité technique local</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Encadre et évalue le Plan opérationnel de Gestion des Déchets (POGD) ;</li> <li>☞ Propose des solutions à la Municipalité (aide à la décision) ;</li> <li>☞ Définit les orientations du système de gestion des déchets solides ;</li> <li>☞ Donne son avis sur les normes techniques des infrastructures et le choix de la logistique appropriée ;</li> <li>☞ Impulse une synergie des acteurs ;</li> <li>☞ Supervise l'intervention des différents acteurs.</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>☞ 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 Fort Dauphin 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 12 : Récapitulatif des propositions du SDAU<sup>2</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 des circuits de collecte d'un linéaire de 21 km et de 25 points de collecte dans les quartiers et 5 points de collecte dans les marchés	Entre 3 et 5 Bennes tasseuses pour la collecte PAP des ménages avec 80 bacs de 1100L 10 Bennes et 1 poly benne pour les marchés 1 pelle et 2 camions pour les dépôts	25 à 40 agents	
3	Balayage	Il est déployé sur un circuit de 11 km, selon une fréquence F6	25 bacs roulants 2 camionnettes	30 à 50 agents	Société privée en charge de l'exploitation de CTVD
4	Tri	Tri manuel des déchets entrants et déversés sur une plateforme		30 à 50 agents	
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	25 à 50 agents	
6	Compostage	Production de compost en andain sur la partie putrescible	Cribleur Appareils de mesure	25 à 50 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 avec bâtiment administratif et parking ;
- ◆ Une zone de déchargement ;
- ◆ Une zone de stockage des matières récupérées ;

<sup>2</sup> Le nombre d'agents indiqués dans le tableau sont pour une hypothèse basse en 2020 et haute en 2040

- ◆ 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 13 : 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 25 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 de chacun des cinq (05) marchés et acquérir un (01) camion lève-conteneur</li> <li>◆ Poser des bacs de 1100L au niveau des vingt-cinq (25) points de collecte</li> <li>◆ Acquérir une tractopelle et 2 camions pour l'enlèvement des dépôts</li> <li>◆ Renforcer le Centre de Traitement et de Valorisation des déchets (CTVD) avec 6 casiers de superficie 1,2 ha et profondeur 5m, une plateforme de compostage, une unité de recyclage des déchets, une aire de stockage et des 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>◆ 125 chariots</li> <li>◆ 2 camionnettes</li> <li>◆ 3 Bennes tasseuses</li> <li>◆ 150 bennes 110L</li> <li>◆ 10 Bennes</li> <li>◆ 1 camion lève-conteneur</li> <li>◆ 1 tractopelle</li> <li>◆ 2 camions 16m3</li> <li>◆ CTVD avec les casiers réaménagés et construction de l'aire de compostage, unité de production de pavés, aire de stockage 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 tasseuses pour absorber l'évolution des quantités</li> <li>◆ Acquérir des bacs de 1 100 L</li> <li>◆ Renouveler les bennes</li> <li>◆ Construire le bâtiment pour le traitement des déchets et mettre en place l'unité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 50 000 poubelles</li> <li>◆ 125 chariots</li> <li>◆ 2 camionnettes</li> <li>◆ 1 Benne tasseuse</li> <li>◆ 200 bacs de 1100L</li> <li>◆ 10 Bennes</li> <li>◆ 1 bâtiment</li> <li>◆ 1 unité de production de combustibles ou de granulés</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>◆ Acquérir des bacs de 1100L</li> <li>◆ Renouveler les bennes</li> <li>◆ Renouveler le camion lève-conteneur</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>◆ 200 bacs de 1100L</li> <li>◆ 10 Bennes</li> <li>◆ 1 camion lève- conteneur</li> </ul>



Phases	Description des actions prévues	Ouvrages et équipements à réaliser
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Renouveler la tractopelle et les 2 camions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 tractopelle</li> <li>● 2 camions 16 m3</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>● Acquérir des bacs de 1100L</li> <li>● Renouveler les bennes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 50 000 poubelles</li> <li>● 125 chariots</li> <li>● 2 camionnettes</li> <li>● 2 Bennes tasseuse</li> <li>● 200 bacs de 1100L</li> <li>● 10 Bennes</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 cent cinquante (150) bacs de 1100L et de dix (10) 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 d'un (01) camion 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 prévus dans le SDAU seront réalisés dans la première phase exceptés l'unité de production de combustibles et le bâtiment qui seront réalisés dans la deuxième phase ;
- **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 Taolagnaro. 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 14 :** Estimation des coûts d'investissement

Désignation	Unité	Quantités	Prix unitaires (x 1000 Ar)	Montant total (x 1000 Ar)	Montant total (US \$ <sup>3</sup> )
Composante 1 : Balayage des rues				542 500	169 531
Composante 2 : Collecte des ordures				14 980 000	4 681 250
Composante 3 : Collecte dépôt de transit				3 049 000	952 813
Composante 4 : Renforcement du CTVD				14 297 700	4 468 031
Composante 5 : Sensibilisation et formation				1 447 800	452 438
Total investissements				21 990 800	6 872 125
Divers et imprévus (25%)				5 497 700	1 718 031
<b>Total général HTT</b>				<b>27 488 500</b>	<b>8 590 156</b>

Le coût total du SDAU est estimé à **27,48 milliards d'Ariary équivalent à 8,6 millions US \$**.

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

**Tableau 15 :** 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	135 625	135 625	135 625	135 625	542 500	169 531
Composante 2 : collecte des ordures	3 807 500	2 970 000	3 970 000	3 470 000	14 217 500	4 442 969
Composante 3 : Collecte dépôt de transit	1 524 500	0	1 524 500	0	3 049 000	952 813
Composante 4 : Renforcement du CTVD	1 934 000	800 000	0	0	2 734 000	854 375
Composante 5 : Sensibilisation et formation	451 700	322 200	351 700	322 200	1 447 800	452 438
Total investissements	7 853 325	4 227 825	5 981 825	3 927 825	21 990 800	6 872 125
Divers et imprévus (25%)	1 963 331	1 056 956	1 495 456	981 956	5 497 700	1 718 031
<b>Total Ar</b>	<b>9 816 656</b>	<b>5 284 781</b>	<b>7 477 281</b>	<b>4 909 781</b>	<b>27 488 500</b>	
<b>Total US \$</b>	<b>3 067 705</b>	<b>1 651 494</b>	<b>2 336 650</b>	<b>1 534 307</b>		<b>8 590 156</b>
<b>Pourcentage</b>	<b>36 %</b>	<b>19 %</b>	<b>27 %</b>	<b>18 %</b>	<b>100%</b>	

<sup>3</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 Taolagnaro 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 Taolagnaro, un établissement public local à caractère administratif chargé de l'exploitation et de la maintenance des ouvrages équipements d'assainissement de la commune de Fianarantsoa, 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 16** : 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 de 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>✓ 01 teneur de registre pour la station de traitement des boues de vidange,</li> <li>✓ 02 manœuvres pour l'entretien des stations ;</li> <li>✓ 02 chauffeurs de camions de vidange ;</li> <li>✓ 02 manœuvre pour les camions de vidange ;</li> <li>✓ 02 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>- 08 chauffeurs ;</li> <li>- 90 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 17 : Profils 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 18 : 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>	- 1 pour service assainissement réseaux et station de pompage ; - 1 pour le service stations de traitement ; - 1 pour service déchets solides ; - 1 pour le service communication et suivi évaluation ; - 1 pour les interventions imprévues.
<b>Matériels informatiques</b>	- Ordinateurs portables : 11 ; ✓ 05 au niveau de la direction

Désignation	Description
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2 dans chaque service déchets solides et réseau et 4 au niveau du services stations de traitement</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>- 25 bacs roulants</li> <li>- 60 ballets</li> <li>- 100 ensembles de protection individuels</li> </ul>
<b>Matériel lourd</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 camions de vidange</li> <li>- 01 hydrocureur</li> <li>- 02 camionnettes</li> <li>- 5 Benne tasseuses</li> <li>- 10 Benne</li> <li>- 01 camion lève-conteneur</li> <li>- 01 tractopelle</li> <li>- 02 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 19** : Cadre de gestion du système d'assainissement

Acteurs	Rôle et responsabilité
Commune de Taolagnaro	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) Veuille 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) ; Veuille 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>

Acteurs	Rôle et responsabilité
Les maraichers et agriculteurs	Utilisation des sous-produits Formation pour la manipulation des sous-produits
Populations	Païement 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 Taolagnaro sont évalués dans les volumes respectifs des rapports.

Ils sont rappelés dans le tableau suivant :

**Tableau 20** : Coûts du SDAU de Taolagnaro par phase

Désignation	Montant (Ar)				Total (Ar)
	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	
Eaux usées et boues de vidange	17 409	15 925	14 039	16 376	<b>63 749</b>
Eaux pluviales	4 960	2 732	3 053	-	<b>10 745</b>
Déchets solides	9 817	5 285	7 477	4 910	<b>27 489</b>
<b>Total</b>	<b>32 186</b>	<b>23 942</b>	<b>24 569</b>	<b>21 286</b>	<b>101 983</b>
	<b>31.56%</b>	<b>23.48%</b>	<b>24.09%</b>	<b>20.87%</b>	<b>3167</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 21** : Coûts des équipements de la structure de gestion

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire (x1000 Ar)	Montant (x1000 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 individuelle	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 22** : Financement des ouvrages du SDAU de Taolagnaro

Désignation	Unité	Montant total	Apport des ménages et sociétés	Subvention
Eaux usées et boues de vidange	Million Ar	<b>63 748</b>	5 897,92	57 850,08
Eaux pluviales	Million Ar	<b>10 746</b>	-	10 746,00
Déchets solides	Million Ar	<b>27 488,50</b>	3 265,98	24 222,52
Equipement EPLA	Million Ar	<b>613,50</b>	-	613,50
<b>Total</b>	Million Ar	<b>102 596</b>	<b>9 163,90</b>	<b>93 432,10</b>

Avec de telles modalités, la participation des ménages et des sociétés représente **9,16 milliards Ar** soit **9%** du montant global du SDAU.

A noter qu'en guise de participation, il est prévu que la mairie de Taolagnaro 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 10 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 23** : 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	1 942 776 307	2 479 529 581	3 164 577 888	4 038 892 411
Carburant	4 511 567 403	5 758 030 294	7 348 867 901	9 379 224 607
Maintenance et entretien	1 074 541 881	1 371 417 991	1 750 315 496	2 233 895 396
Publicité, communication et divers	612 792 506	782 095 777	998 174 420	1 273 951 608
Charges de personnel	3 044 194 030	3 885 248 713	4 958 671 298	6 328 660 752
<b>Total Dépenses de fonctionnement</b>	<b>11 683 178 939</b>	<b>14 911 025 871</b>	<b>19 030 667 398</b>	<b>24 288 489 922</b>

Dans le même ordre de progression des charges et au terme du projet, le fonctionnement de l'EPLA nécessitera un budget annuel de **5,10 milliards d'Ariary** pour fonctionner correctement.

Rapportés à la population de la ville en 2040, les coûts d'exploitation annuels tourneront autour de **43 829 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 24** : 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	757 871 135	901 348 820	1 056 090 226	1 236 420 970	3 951 731 151
	Apport bénéficiaires	958 800 000	958 800 000	958 800 000	958 800 000	3 835 200 000
	Autres produits	1 866 185 938	2 076 631 005	2 310 807 430	2 571 391 338	8 825 015 711
	<b>Total Financement</b>	<b>3 582 857 073</b>	<b>3 936 779 825</b>	<b>4 325 697 656</b>	<b>4 766 612 308</b>	<b>16 611 946 862</b>
Fonctionnement	Fournitures	497 306 813	634 703 516	810 060 395	1 033 865 146	2 975 935 870
	Electricité	1 942 776 307	2 479 529 581	3 164 577 888	4 038 892 411	11 625 776 187
	Carburant	4 511 567 403	5 758 030 294	7 348 867 901	9 379 224 607	26 997 690 205
	Maintenance et entretien	1 074 541 881	1 371 417 991	1 750 315 496	2 233 895 396	6 430 170 764
	Publicité commun. et divers	612 792 506	782 095 777	998 174 420	1 273 951 608	3 667 014 311
	Charges de personnel	3 044 194 030	3 885 248 713	4 958 671 298	6 328 660 752	18 216 774 793
	<b>Total fonctionnement</b>	<b>11 683 178 940</b>	<b>14 911 025 872</b>	<b>19 030 667 398</b>	<b>24 288 489 920</b>	<b>69 913 362 130</b>
<b>Excédent/Insuffisance</b>		<b>-8 100 321 867</b>	<b>-10 974 246 047</b>	<b>-14 704 969 742</b>	<b>-19 521 877 612</b>	<b>-53 301 415 268</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 53.30 milliards de MGA. Ce déficit passe de 1,62 milliards de MGA par an à la première phase à 3.90 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 25** : 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	757 871 135	901 348 820	1 056 090 226	1 236 420 970	3 951 731 151
	Apport bénéficiaires	958 800 000	958 800 000	958 800 000	958 800 000	3 835 200 000
	Autres produits	1 866 185 938	2 076 631 005	2 310 807 430	2 571 391 338	8 825 015 711
	<b>Total Financement</b>	<b>3 582 857 073</b>	<b>3 936 779 825</b>	<b>4 325 697 656</b>	<b>4 766 612 308</b>	<b>16 611 946 862</b>
Fonctionnement	Fournitures	497 306 813	634 703 516	810 060 395	1 033 865 146	2 975 935 870
	Electricité	1 942 776 307	2 479 529 581	3 164 577 888	4 038 892 411	11 625 776 187
	Carburant	4 511 567 403	5 758 030 294	7 348 867 901	9 379 224 607	26 997 690 205
	Maintenance et entretien	1 074 541 881	1 371 417 991	1 750 315 496	2 233 895 396	6 430 170 764
	Publicité commun. et divers	612 792 506	782 095 777	998 174 420	1 273 951 608	3 667 014 311
	Charges de personnel	3 044 194 030	3 885 248 713	4 958 671 298	6 328 660 752	18 216 774 793
	<b>Total fonctionnement</b>	<b>11 683 178 940</b>	<b>14 911 025 872</b>	<b>19 030 667 398</b>	<b>24 288 489 920</b>	<b>69 913 362 130</b>

Désignation	Phase 1 2021 - 2025	Phase 2 2026 - 2030	Phase 3 2031 - 2035	Phase 4 2036 - 2040	Total
Provisions d'amortissement	2 249 968 520	1 662 437 773	1 704 333 913	1 487 597 187	7 104 337 393
<b>Excédent/Insuffisance</b>	<b>-10 350 290 387</b>	<b>-12 636 683 820</b>	<b>-16 409 303 655</b>	<b>-21 009 474 799</b>	<b>-60 405 752 661</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 60,40 milliards de MGA. Ce déficit passe de 2,07 milliards de MGA par an à la première phase à 4,20 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 Taolagnaro 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 Taolagnaro 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.