



**UN HABITAT**  
FOR A BETTER URBAN FUTURE

---

# Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain du Grand Tana

RAPPORT FINAL

## **ARTELIA Madagascar**

5, Lâlana Rabary Mpitandrina (tohiny)  
Ankadivato  
BP 519 Antananarivo 101  
Tel. : +261 (0) 20 22 225 57  
Fax : +261 (0) 20 22 225 65



---

**DATE :** MARS 2014

**REF :** 1345

ARTELIA, L'union de Coteba et Sogreah

# SOMMAIRE

<b>1. INTRODUCTION : CADRE ET OBJECTIFS DE LA MISSION</b>	<b>1</b>
<b>2. CONTEXTE PHYSIQUE</b>	<b>3</b>
2.1. CLIMATOLOGIE	3
2.2. GEOMORPHOLOGIE	4
2.3. GEOLOGIE	7
2.4. HYDROGEOLOGIE	9
2.4.1. Plaine et bas-fonds	9
2.4.2. Collines	10
2.5. PEDOLOGIE	10
2.5.1. Plaines et bas-fonds	10
2.5.2. Collines	11
2.5.3. Les interfluves	11
2.6. SYNTHESE	12
<b>3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE L'ASSAINISSEMENT</b>	<b>14</b>
3.1. DEFINITION DE L'ASSAINISSEMENT PRIS EN COMPTE DANS LE CADRE LEGAL ET REGLEMENTAIRE DE MADAGASCAR	14
3.1.1. Selon la PSNA	14
3.1.2. Selon le Code de l'eau	14
3.2. DEFINITIONS DE L'ASSAINISSEMENT DE BASE ET DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF	15
3.2.1. Selon la PSNA	15
3.2.2. Selon le Code de l'eau	15
3.3. L'ASSAINISSEMENT DANS LE CODE DE L'URBANISME	16
3.4. L'HYGIENE DANS LE CODE DE LA SANTE	17
3.5. CADRE LEGAL ET REGLEMENTAIRE DE L'ASSAINISSEMENT A MADAGASCAR	17
<b>4. DEMOGRAPHIE</b>	<b>19</b>
4.1. LES DOCUMENTS ET DONNEES DE BASE	19
4.2. UNE FORTE CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE	19
4.3. LES CAUSES PROBABLES DE LA CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE	20
4.4. POPULATION ET DENSITE D'OCCUPATION EN 2003	21
4.5. PERSPECTIVES D'EVOLUTION DE LA POPULATION	22
4.6. IMPLICATIONS EN MATIERE D'ASSAINISSEMENT	23
<b>5. ETAT DES LIEUX</b>	<b>25</b>
5.1. ACCES A L'EAU POTABLE	25
5.1.1. Situation actuelle	25
5.1.2. Un faible niveau du taux d'accès à l'eau	25
5.1.3. Une légère inégalité pour l'accès à l'eau	27
5.1.4. Les besoins en eau estimés jusqu'à l'horizon 2025	27
5.2. ACCES AUX TOILETTES	31
5.2.1. Description de la gestion des excréta	31
5.2.2. Etat des lieux de l'accès aux toilettes des populations dans la zone d'étude	37
5.2.3. Projets pilotes en matière de Gestion des boues de vidanges au niveau de l'agglomération	43
5.2.4. Pistes d'action pour le développement de l'accès aux toilettes	44

5.3.	<b>GESTION DES EAUX PLUVIALES ET DES EAUX USEES</b>	<b>46</b>
5.3.1.	Situation dans la zone d'étude	46
5.3.2.	Diagnostic de l'assainissement pluvial	53
5.3.3.	Problématiques spécifiques à la CUA	79
5.3.4.	Réseaux initialement prévu à entretenir par le Samva	81
5.3.5.	Synthèse du diagnostic à l'échelle des communes et des quartiers	84
5.3.6.	Problématiques des inondations à grande échelle	84
5.3.7.	Qualité des eaux de l'lkopa	88
5.4.	<b>GESTION DES DECHETS</b>	<b>91</b>
5.4.1.	Aperçu général	91
5.4.2.	Mapping de la situation actuelle	94
5.5.	<b>GOVERNANCE DE L'ASSAINISSEMENT</b>	<b>114</b>
5.5.1.	La répartition des rôles, missions, et responsabilités : contexte institutionnel et organisationnel, pour l'assainissement	114
5.5.2.	Le financement du secteur assainissement	119
<b>6.</b>	<b>ENJEUX STRATEGIQUES POUR LE SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT</b>	<b>125</b>
6.1.	<b>CONTEXTE REGLEMENTAIRE</b>	<b>125</b>
6.1.1.	Non application correcte des textes légaux et règlementaires	125
6.1.2.	Absence de motivation politique des autorités concernées.	125
6.2.	<b>ACCES AUX TOILETTES</b>	<b>125</b>
6.2.1.	Urgence de l'éradication de la défécation à l'air libre (DAL)	125
6.2.2.	Choix de technologie adéquate répondant à l'urgence des solutions et à l'insuffisance des moyens financiers	125
6.2.3.	Utilisation non efficace des appuis financiers pratiquant les subventions	126
6.3.	<b>CADRE INSTITUTIONNEL ET GOUVERNANCE</b>	<b>126</b>
6.3.1.	Mauvaise interprétation de la répartition des missions et des rôles de toutes les parties prenantes	126
6.3.2.	Difficultés des communes à assumer les responsabilités de maître d'ouvrage des infrastructures d'eau et d'assainissement	126
6.3.3.	Insuffisance de l'implication du secteur privé et des ONGs	126
6.3.4.	Comportement non adéquat des usagers vis-à-vis de l'hygiène et de l'assainissement	126
6.4.	<b>VIABILITE FINANCIERE</b>	<b>127</b>
6.4.1.	Contribution des usagers	127
6.4.2.	Budget des collectivités décentralisées (Régions, communes)	127
6.4.3.	Budget de l'Etat	127
6.4.4.	Budget des partenaires techniques et financiers (PTFs)	127
6.5.	<b>GESTION DES DECHETS SOLIDES</b>	<b>128</b>
6.5.1.	L'insuffisance des infrastructures de collecte	128
6.5.2.	L'absence d'un vrai site de décharge contrôlé	128
<b>7.</b>	<b>VISION ET STRATEGIES POUR LE DEVELOPPEMENT SOUTENU DES SERVICES D'ASSAINISSEMENT</b>	<b>129</b>
7.1.	<b>VISION POUR L'ASSAINISSEMENT SUR LE GRAND TANA</b>	<b>129</b>
7.2.	<b>GESTION DES EXCRETAS</b>	<b>129</b>
7.2.1.	Rappel des enjeux	129
7.2.2.	Orientations stratégiques	129
7.2.3.	Interventions prioritaires	130
7.3.	<b>GESTION DES EAUX USEES ET PLUVIALES</b>	<b>132</b>
7.3.1.	Rappel des principaux enjeux	132
7.3.2.	Objectifs de gestion	132
7.3.3.	Orientations stratégiques	133
7.3.4.	Interventions prioritaires	133
7.4.	<b>GESTION DES DECHETS</b>	<b>136</b>
7.4.1.	Objectifs	136
7.4.2.	Orientations stratégiques	136
7.4.3.	Mesures d'accompagnement	143

---

<b>7.5. GOUVERNANCE ET FINANCEMENT</b>	<b>145</b>
7.5.1. Rappel des enjeux	145
7.5.2. Orientations stratégiques	146
7.5.3. Interventions prioritaires	147
<b>7.6. FISCALITE RELATIVE A L'ASSAINISSEMENT</b>	<b>149</b>
7.6.1. Généralités	149
7.6.2. Problématiques	149
7.6.3. Bases de la fiscalité	149
7.6.4. Services chargés de l'assainissement urbain	150
7.6.5. Perception des redevances spécifiques mobilisées et mobilisables	150
7.6.6. Optimisation et leçons à tirer de l'expérience de Samva	151
<b>8. PROJETS D'INTERVENTION PROPOSES</b>	<b>155</b>
<b>ANNEXE 1 – Fiches de projet (2015 – 2019)</b>	<b>156</b>

## LISTE DES FIGURES

Fig. 1.	Zone d'étude	2
Fig. 2.	Pluies et températures moyennes mensuelles à Antananarivo	3
Fig. 3.	Relief et hydrographie	6
Fig. 4.	Carte géologique	8
Fig. 5.	Carte pédologique	13
Fig. 6.	Densité de population estimée en 2013	24
Fig. 7.	Estimation de la part des fosses sèches vidangeables en 2003.	41
Fig. 8.	Pourcentage de différentes méthodes de vidange	41
Fig. 9.	Pourcentage de différentes méthodes de vidange	42
Fig. 10.	Localisation des zones examinées en matière d'assainissement pluvial	54
Fig. 11.	Le réseau d'assainissement du Fokontany d'Ankasina	56
Fig. 12.	Fokontany d'Andrefan'Ambohijanahary	59
Fig. 13.	Carte d'inondabilité de la zone IA - Anosibe	61
Fig. 14.	Le réseau d'assainissement du Fokontany de Mandrangombato I	63
Fig. 15.	Le réseau d'assainissement de la commune d'Ivato Aéroport	68
Fig. 16.	Le réseau d'assainissement de la commune d'Ivato Firaisana et sa problématique	71
Fig. 17.	Principale zone à problème en assainissement pluviale dans la commune d'Andoharanofotsy	73
Fig. 18.	Réseau d'assainissement de la Vallée de l'Est	78
Fig. 19.	Zones hydrauliquement sensibles de l'agglomération d'Antananarivo	85
Fig. 20.	Inondabilité des plaines du Grand Tana pour des crues cinquantennales	87
Fig. 24.	Modes de gestion des déchets solides dans les 37 communes cibles	92
Fig. 25.	Amoncellements d'ordures dans la capitale	95
Fig. 26.	Capacités des infrastructures de collecte dans la CUA	96
Fig. 27.	Niveaux d'accès aux infrastructures de collecte dans la CUA (hab./bac)	97
Fig. 28.	Densités des infrastructures de collecte dans la CUA (bac/km <sup>2</sup> )	98
Fig. 29.	Configuration actuelle de la décharge d'Andralanitra	99
Fig. 30.	Sites d'évacuation de déchets solides (gestion déléguée)	101
Fig. 31.	Localisation des communes à gestion des déchets en régie directe	102
Fig. 32.	Capacités des infrastructures de collecte (gestion en régie directe)	104
Fig. 33.	Niveaux d'accès aux infrastructures de collecte (gestion en régie directe)	105
Fig. 34.	Sites d'évacuation de déchets solides (gestion en régie directe)	107
Fig. 35.	Sites d'évacuation de déchets solides (gestion « minimaliste »)	109
Fig. 36.	Localisation des communes à gestion de type « minimaliste »	110
Fig. 37.	Localisation des communes sans aucune structure de gestion des déchets solides	112
Fig. 38.	Volumes de déchets produits dans les communes sans aucun service (T/j)	113
Fig. 39.	Projets d'interventions prioritaires proposés pour la gestion des Eaux usées et des Eaux pluviales (2015-2019)	135
Fig. 40.	Cadre global de la gestion des déchets du Grand Antananarivo	138

## LISTE DES TABLEAUX

Tabl. 1 -	Intensités des pluies caractéristiques à Antananarivo et Ivato _____	4
Tabl. 2 -	Evolution des effectifs de la population et des taux de croissance moyens annuels (1966-2003) 20	
Tabl. 3 -	Répartition spatiale de la population en 2003 _____	21
Tabl. 4 -	Taux de croissance moyen annuel par arrondissement et par district pour chaque période ____	22
Tabl. 5 -	Effectifs estimés de la population par arrondissement et par district pour chaque période ____	23
Tabl. 6 -	Situation de l'approvisionnement en eau en 2012 _____	25
Tabl. 7 -	Les besoins en eau estimés des communes de l'agglomération d'Antananarivo (2013-2025)	29
Tabl. 8 -	Types de toilettes adoptés par les ménages dans la ville d'Antananarivo _____	38
Tabl. 9 -	Types de toilettes adoptés par les ménages dans les communes périphériques _____	40
Tabl. 10 -	Périmètre initial de SAMVA _____	81
Tabl. 11 -	Localisation des sites d'évacuation des déchets (gestion déléguée) _____	100
Tabl. 12 -	Localisation des sites d'évacuation des déchets (gestion en régie directe) _____	106
Tabl. 13 -	Localisation des sites d'évacuation des déchets (gestion « minimaliste ») _____	108
Tabl. 14 -	Lignes directrices pour la gestion du stockage / traitement des déchets _____	139
Tabl. 15 -	Lignes directrices pour la gestion de la collecte / transport _____	141
Tabl. 16 -	Lignes directrices pour la gestion de la pré-collecte / regroupement _____	142
Tabl. 17 -	Plan d'interventions prioritaires 2015 - 2019: Chronogramme et budget indicatifs _____	155

## ACRONYMES ET ABREVIATIONS

AFD	Agence Française de Développement
AGETIPA	Agence d'Exécution des Travaux d'Intérêt Public et de l'Aménagement
ANDEA	Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement
APIPA	Autorité pour la Protection contre les Inondations de la Plaine d'Antananarivo
AUE	Association des Usagers de l'Eau
BANI	Base Aéronavale d'Ivato
BCEOM	Bureau Central d'Etudes et d'Equipements Outre-Mer
BDA	Banque de Développement Africaine
BMH	Bureau Municipal d'Hygiène
BNGRC	Bureau National pour la Gestion des Risques et Catastrophes
BPPA	Bureau du projet de développement de la Plaine d'Antananarivo
BPPAR	Bureau des Projets de Promotion et d'Aménagement des Régions
BPOR	Budget Programme par Objectif Régional
CLTS	Community Led Total Sanitation
CTD & STD	Collectifs Territoriaux Décentralisés et Services Territoriaux Décentralisés
CUA	Commune Urbaine d'Antananarivo
DAL	Défécation à l'air libre
DDR	Direction du Développement Rural
DTMI/CUA	Direction Technique et de la Maintenance des Infrastructures de la CUA
EAH	Eau Assainissement Hygiène
EDS	Enquêtes Démographiques et de Santé
EPIC	Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial
EPM	Enquêtes Périodiques auprès des Ménages
FAA/GSF	Fond d'Appui pour l'Assainissement/ Global Sanitation Fund
FIFTAMA	Farimbona lombonan'ny Firaisan'ny Tanana Manodidina an'Antananarivo
FPVM	Fiangonana Protestanta Vaovao Malagasy
GIDS	Gestion intégrée des déchets solides
IEC	Information Education Communication
IFPB	Impôts Foncier sur les Propriétés Bâties
IPE	Indice de Pollution des Eaux
INSTAT	Institut National de la Statistique de Madagascar
JIRAMA	Jiro sy Rano Malagasy
JO	Journal Officiel
RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
OM	Ordures Ménagères
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement

---

ONE	Office National pour l'Environnement
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OPCI	Organisme Public de Coopération Intercommunale
PIP	Programme d'Investissements Publics
PIRD	Périmètre Ikopa Rive Droite
PPC et PGC	Particuliers Petits et Gros Consommateurs
PSNA	Politique et Stratégie Nationale de l'Assainissement
PTF	Partenaire Technique et Financier
RA	Redevance pour l'assainissement
RE	Redevance Excrétas
REU	Redevances sur les Eaux Usées
RF2	Rafitra momba ny Fikojana ny fahadiovana sy ny Fidiovana
RN	Route Nationale
ROM	Redevance sur les ordures ménagères
RIP	Ressources Propres Internes
SAMVA	Service Autonome de Maintenance de la Ville d'Antananarivo
SDAL	Sans Défécation à l'Air Libre
SOM	Services Ordures Ménagères
SSPA	Stratégie sectorielle et plan d'actions pour l'eau et l'assainissement
TAFB	Taxe Annexe au Foncier Bâti
TADI	Association Talenta Dimy
UNICEF	Fonds des Nations Unies pour l'Enfance
WSUP	Water & Sanitation for the Urban Poor
ZI	Zone Industrielle

# 1. INTRODUCTION : CADRE ET OBJECTIFS DE LA MISSION

A l'instar de la majorité des grandes villes des pays en développement, l'agglomération d'Antananarivo fait face à une urbanisation rapide et mal contrôlée des territoires, qui tend à dégrader davantage la situation en matière d'assainissement déjà critique, malgré les efforts mis en œuvre par les différents acteurs impliqués.

La mission vise à remédier à l'absence d'outil de planification de l'assainissement approprié au contexte de l'agglomération, qui est reconnue comme un frein à la bonne coordination des contributions des différents acteurs et au financement efficace du secteur. Elle a en effet pour objet l'élaboration d'un Schéma directeur d'assainissement urbain du Grand Tana, constitué de la Commune Urbaine d'Antananarivo et des communes périphériques concernées par le développement de l'agglomération.

Ce SDAU sera d'abord un outil permettant de se projeter dans l'avenir avec des objectifs réalistes et atteignables et des choix stratégiques et techniques fixant les orientations sur l'horizon de planification. Ce schéma, qui devra rester souple et adaptable, est aussi un outil de concertation et de mobilisation de l'ensemble des acteurs. Il définira notamment les modes de relation entre les communes comme maîtres d'ouvrage et les différents acteurs. Il servira de cadre de référence pour le développement du secteur assainissement, en prolongement du Plan d'Urbanisme Directeur (PUDI) qui est le cadre de référence pour le développement et la planification territoriale.

Les objectifs spécifiques de la mission sont de :

- Fournir les axes stratégiques et les activités en assainissement du Grand Tana ;
- Etablir le phasage des interventions nécessaires à la mise en œuvre du SDAU ;
- Identifier les interventions prioritaires, à court terme ;
- Clarifier les attributions des parties prenantes, en particulier celles des communes en tant que Maîtres d'ouvrage ;
- Développer le principe d'intercommunalité afin de rationaliser le développement du secteur.

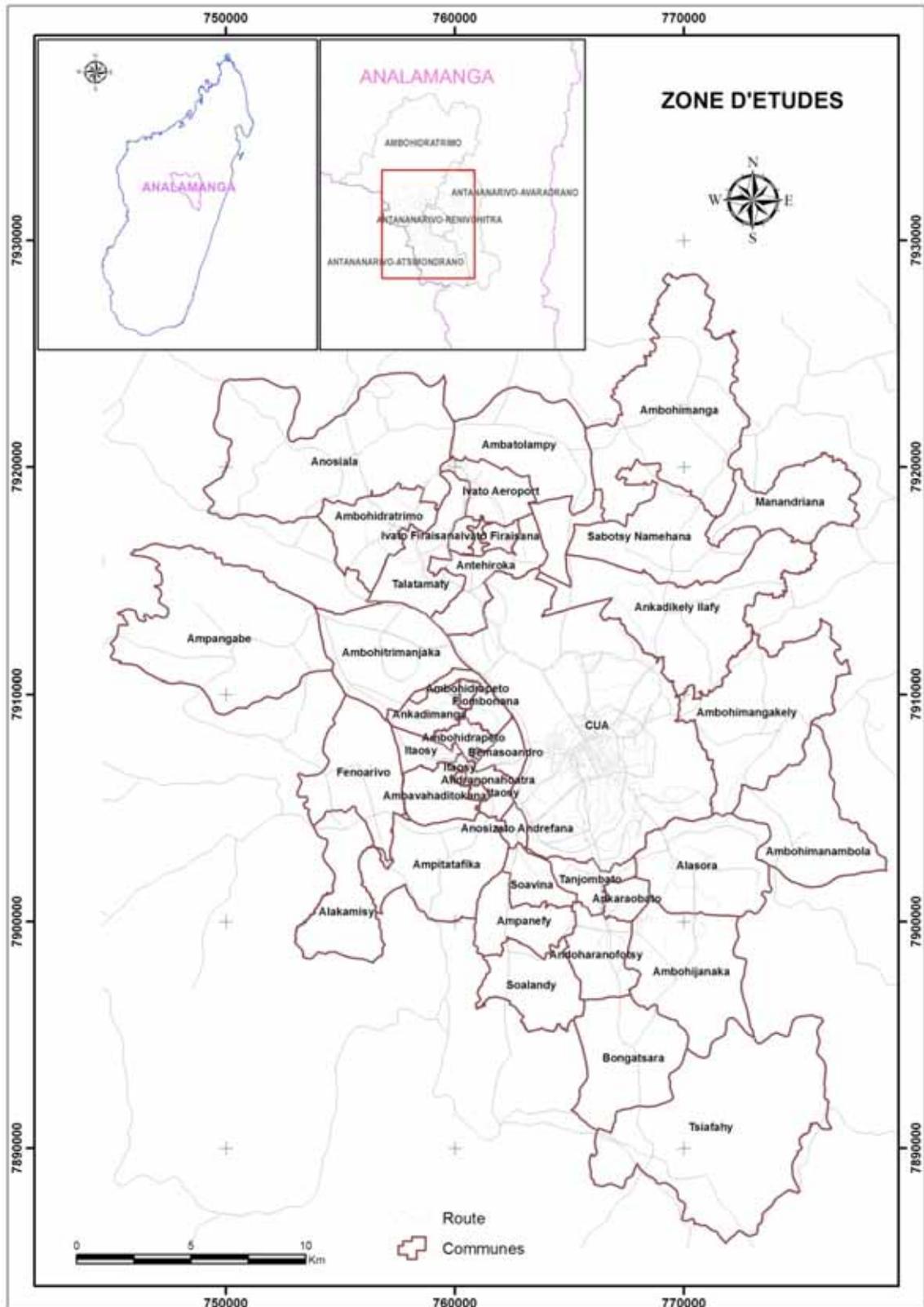
La mission est structurée en deux phases :

- une première phase d'état des lieux des différentes composantes de l'assainissement, à savoir l'accès aux toilettes, la gestion des eaux pluviales et des eaux usées, la gestion des ordures et les aspects non techniques, et celui de l'accès aux services d'alimentation en eau potable ;
- une deuxième phase de développement du schéma directeur.

A noter que cette mission rentre dans le cadre plus large des réflexions initiées par UN Habitat sur la Planification et la Gestion Métropolitaines du Grand Tana.

La figure 1 suivante présente la zone d'étude couvrant la CUA et 36 communes périphériques et représentant une population totale estimée à 2,6 millions habitants en 2013. A noter que la zone fait intégralement partie du bassin hydrologique de la rivière Ikopa.

**Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain du Grand Tana**  
**RAPPORT FINAL**



**Fig. 1. Zone d'étude**

## 2. CONTEXTE PHYSIQUE

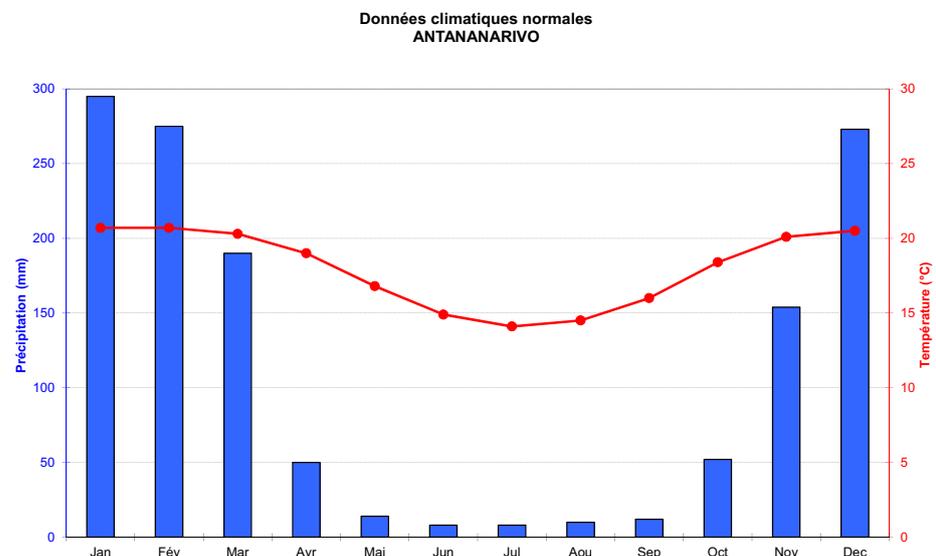
### 2.1. CLIMATOLOGIE

La ville d'Antananarivo se situe dans une zone climatique correspondant aux Hautes Terres avec deux saisons bien distinctes. La saison sèche s'étend de Mai à Septembre et la saison humide d'Octobre à Avril. Quant à la saison cyclonique, elle correspond à la saison humide.

La saison sèche se caractérise par des températures basses, des pluies fines et une amplitude diurne faible. La saison humide se caractérise par des températures hautes, des fortes pluies et une amplitude diurne forte.

Les températures varient entre 28°C et 10 °C dans une année. Le mois le plus chaud est en général le mois de Février avec un maximum de 28°C et une moyenne de 20,7°C. Le mois le plus frais est le mois de Juillet avec un minimum de 10°C et une moyenne de 14,1°C.

La précipitation moyenne annuelle dans la région d'Antananarivo est de 1346mm, avec une moyenne des maxima au mois de Janvier atteignant parfois les 295mm et une moyenne des minima au mois Juin de 8mm. Le nombre moyen de jours de pluies est de 153 jours répartis principalement dans la saison humide. La figure ci-après présente les valeurs mensuelles des pluies et la température moyenne mensuelle.



**Fig. 2. Pluies et températures moyennes mensuelles à Antananarivo**

Pendant la saison pluvieuse, les précipitations deviennent importantes selon leur type :

- Pluie d'orage : leur durée est très courte et leur intensité très forte (172 mm/h en 15 minutes)
- Pluie cyclonique : leur durée est courte avec des reprises et leur intensité est faible par rapport aux pluies d'orage (36mm/h en 2 heures).

Les intensités de pluie<sup>1</sup> des stations d'Antananarivo et d'Ivato sont présentées dans le tableau suivant.

**Tabl. 1 - Intensités des pluies caractéristiques à Antananarivo et Ivato**

Antananarivo						
t (mn)/T (ans)	5	15	30	60	90	180
1	156	99	69	43	32	19
2	180	114	94	61	46	27
5	206	132	94	61	46	27
10	221	144	101	67	51	31
Ivato						
1	126	103	72	47	34	20
2	165	133	90	60	46	29
5	200	160	110	75	59	39

## 2.2. GEOMORPHOLOGIE

Antananarivo est située dans la région des Hauts-plateaux de Madagascar dont la principale caractéristique géomorphologique est l'existence d'une zone en relief. Cette dernière comprend des collines latéritiques et de zones basses constituées principalement par des plaines alluviales dans lesquelles s'écoulent généralement les rivières, avec parfois des marécages.

Deux types de terrain sont présents, les collines avec de fortes pentes et une plaine à très faible pente engendrant alors une accumulation des eaux au niveau de la plaine qui s'écoulent lentement vers l'exutoire.

Le réseau hydrographique de l'agglomération, composé de la rivière Ikopa et de ses principaux affluents : rivière Mamba, Sisaony et Andromba, permet ainsi de distinguer 5 zones distinctes suivant les caractéristiques géomorphologiques.

La première zone située au nord-est et à l'est concerne le bassin de Mamba et la rive droite de la partie amont de l'Ikopa.

Le bassin de Mamba est constitué par des massifs de pente forte avec des sommets pouvant atteindre jusqu'à 1511m d'altitude telles que la colline d'Ambohitraondriana et celle de Mahatsinjo. Elles sont situées dans la délimitation administrative de la commune de Manandriana et d'Ankadikely Ilafy. La grande plaine alluviale de Laniera dans la commune de Sabotsy Namehana à 1250m d'altitude termine les zones basses du bassin sur une distance moyenne de 4,5 km jusqu'à la rivière.

<sup>1</sup> Fleuves et rivières de Madagascar – Edition ORSTOM

Au niveau de la rive droite de la partie amont de l'Ikopa, le relief est composé par les plateaux d'Ambohimambola suivis par le flanc sud de la colline de Mahatsinjo et les massifs d'Ambohitrikanjaka (1507m) et d'Amotrakanga (1422m) dans la commune d'Ambohimangakely.

Les deux cours d'eau Ikopa et Sisaony, délimitent la partie sud de la deuxième zone d'étude. La succession des collines et de large plaine alluviale longeant les deux cours d'eau caractérisent ses formes géomorphologiques. Les zones en reliefs regroupent les collines de Mahalaina, d'Ambohimiangara et d'Ambohijafy dans la commune de Tsiafahy, de Lohalambo et d'Imasombola dans la commune de Bongatsara, de Masiapapango dans la commune d'Ambohijanaka, d'Ambohitraina dans la commune d'Andoharanofotsy et de Soalandy et d'Ambohitrandriananahary dans la commune d'Alasora. Leurs sommets varient entre 1420m à 1570m d'altitude. Pour les plaines alluviales, elles sont situées à une altitude moyenne de 1255m et dominent partiellement les communes d'Alasora, d'Ankaraobato, de Tanjombato, de Soavina, d'Ampanefy et de Soalandy.

La structure de la troisième zone située à l'ouest sur la rive gauche de l'Ikopa et traversé par la Sisaony, peut être caractérisée en deux parties distinctes :

- La première est marquée par des collines à pente modérée situées en milieu des plaines alluviales. Elle regroupe les communes d'Anosizato andrefana, d'Itaoty, d'Andranonahoatra, d'Ambavahaditokana, de Bemasoandro, d'Ambohidadrapeto, d'Ankadimanga, de Fiombonana, et d'Ambohitrیمانjaka.
- La deuxième localisée entre Andromba et Sisaony concerne le relief de la commune d'Ampitatafika, d'Alakamisy, de Fenoarivo et d'Ampangabe. Elle est constituée par des zones collinaires à fortes pentes variant de 1255m à 1430 m sur une distance moyenne de 2,5 km.

La partie nord-ouest de l'agglomération d'Antananarivo regroupe la quatrième zone. Elle est formée par des zones collinaires dans l'extrémité ouest et des plateaux inclinés à pente faible suivis des lacs drainant les zones environnantes. Ces dernières zones se trouvent dans la commune d'Ambohitrarimo et de Talatamaty drainées par le lac d'Andranotapahina ; la commune d'Antehiroka, d'Ivato Firaisana, d'Ivato Aéroport situées autour du lac d'Ambohivao et la commune d'Ambatolampy dont l'eau de ruissellement est recueillie par le lac d'Ambatolampy. L'altitude moyenne de la zone varie autour de 1260m.

L'agglomération de la ville d'Antananarivo constitue la cinquième zone. Elle est située dans une grande plaine alluvionnaire de 388 km<sup>2</sup> qui s'étale du nord au sud sur une distance d'une cinquantaine de kilomètres. Son altitude varie de 1268 m à 1240 m. De nombreuses collines granitiques escarpées émergent de la plaine : à l'est, ces collines s'imbriquent en désordre, et progressivement, de l'est vers l'ouest, elles s'émiettent sous forme de tertres émergeant de la plaine de Betsimitatatra.

La figure suivante illustre le relief au niveau de la zone d'étude.



### **2.3. GEOLOGIE**

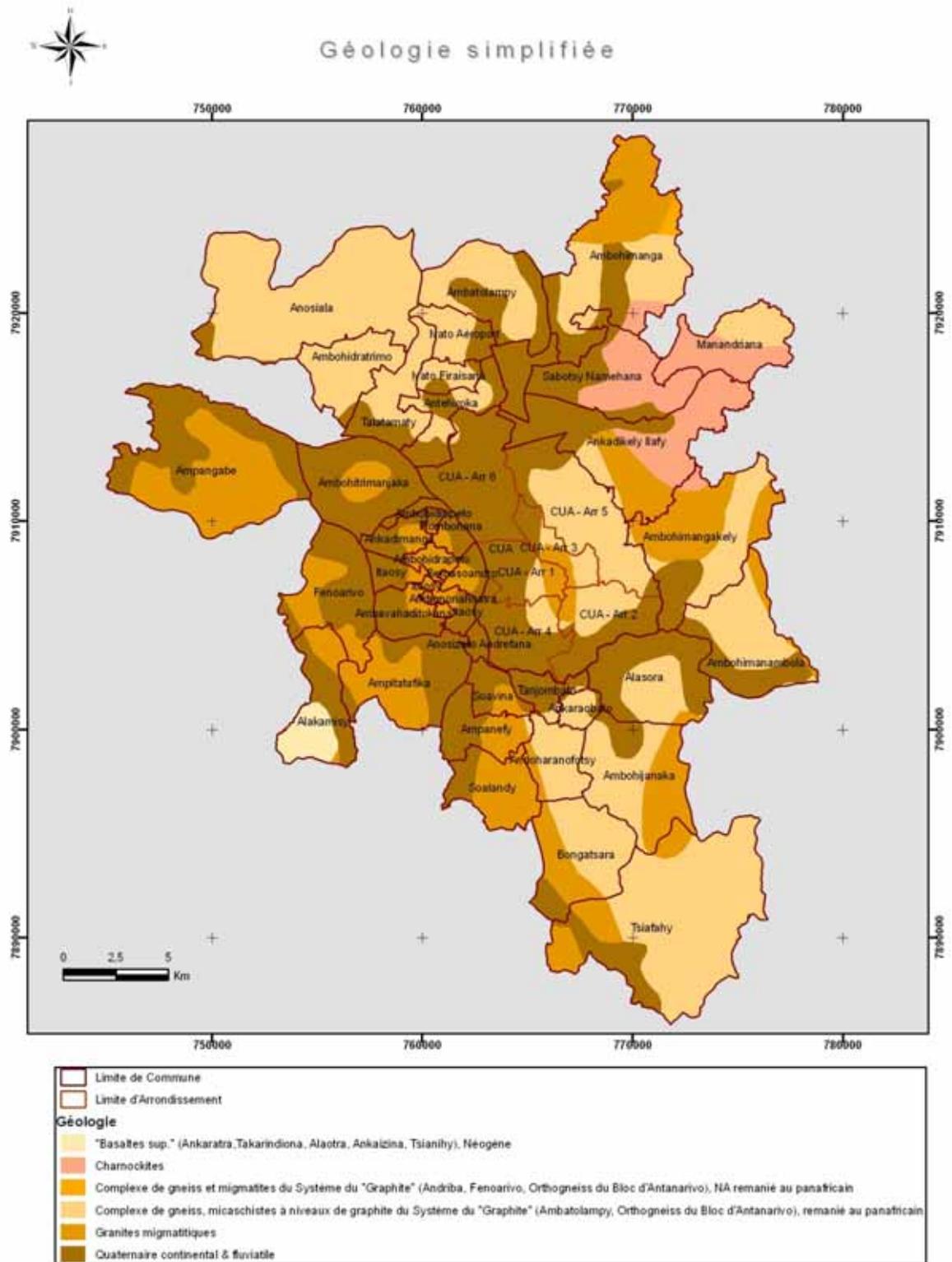
La formation géologique rencontrée dans la zone d'étude peut être classée en trois zones : La première caractérisée par des roches migmatites et métamorphiques comportant des sols essentiellement latéritiques de couleur rouge et des argiles latéritiques. La seconde, caractérisée par la présence de couches graphitiques en plus ou moins grande abondance dans le sous-sol. La troisième classe est constituée par la plaine alluviale comportant des tourbes, des argiles plastiques et des argiles sableuses alluvionnaires.

La première formation domine la partie sud de la zone d'étude. Cette zone concerne en partie les communes de Tsiarahy, de Bongatsara, de Soalandy, d'Andoharanofotsy, d'Ampanefy, d'Ampitatafika, de Fenoarivo, d'Alakamisy et d'Ampangabe. Les roches mères sont caractérisées par une couverture d'altération latéritique très épaisse pouvant atteindre 20 mètres. La couche tendre correspondante comprend essentiellement un sol latéritique à dominance limon argilo-sableux avec une perméabilité de  $10^{-6}$  à  $10^{-7}$  m/s et à la base une arène. Cette dernière est assez perméable de l'ordre de 10 m/s et, de ce fait, abrite souvent une nappe souterraine.

La deuxième formation géologique, constituée par un système de graphite, montre des intensités de métamorphisme très variées allant du faciès leptynite au faciès micaschiste avec par endroits un large développement de migmatites, de zones granitisées à orthite et charnockites. Ce système qui varie selon les régions touche en partie les communes de Tsiarahy, d'Ambohijanaka, d'Alasora, d'Ambohimanambola, d'Ankadikely Ifafy, de Sabotsy Namehana, de Manandriana, d'Ambohimanga, d'Ambatolampy et d'Anosiala.

La dernière formation regroupe ceux qui composent les zones à moyenne et à basse altitude d'Antananarivo. Elle est caractérisée essentiellement par des tourbes, des argiles plastiques et des argiles sableuses alluvionnaires. Leurs formations sont issues de l'altération et la dégradation des roches dont leur structure se forme couches successives au fil des temps. Elles ont une perméabilité faible inférieure à  $10^{-7}$  m/s. Les zones les plus concernées sont ceux de l'arrondissement de la commune urbaine et les communes situées au nord et à l'ouest d'Antananarivo.

La figure suivante présente la géologie de la zone d'étude.



**Fig. 4. Carte géologique**

## **2.4. HYDROGEOLOGIE**

Les caractéristiques de l'aquifère dans la zone d'Antananarivo sont présentées comme suit :

- 2 à 3 couches de sables et graviers plus ou moins argileux de 5 à 10 m de puissance, à éléments grossiers vers le bas, séparés par des bancs d'argile et tourbe.
- Toit de l'aquifère : gradients de pente moyenne 0,4%
- Le mur du réservoir à une profondeur de 20 à 25 m dans la plus grande partie de la plaine, à 8 m de profondeur au confluent de l'Ikopa et de la Sisaony et à 0 m aux chutes de Farahantsana.
- Gradient d'écoulement : 0,3‰ à 1,3‰

En saison sèche, la nappe alluviale est alimentée soit par les cours d'eau, soit par les coteaux latéritiques qui est évalué à 0,3 l/s/hm linéaire de bordure.

Des relevés piézométriques<sup>2</sup> effectués sur des ouvrages en bordure de l'Ikopa montrent des fluctuations de l'ordre de 1 m entre janvier, période des hautes eaux et fin Mai, période d'étiage.

Dans la plaine de la Mamba et de la Mambakely, les formations aquifères sont en général assez peu perméables. Elles sont stratifiées et sont constituées de matériaux sablo-argileux de perméabilité proche de  $10^{-5}$  m/s, séparés par un niveau assez bien marqué argilo-tourbeux de perméabilité de l'ordre de  $5.10^{-7}$  à  $3.10^{-6}$  m/s.

### **2.4.1. Plaine et bas-fonds**

Il existe deux types de nappe permanente:

- Une nappe d'arène-socle localisée dans la roche désagrégée, argilifiée en montmorillonite au sommet ;
- Une nappe localisée dans la série de matériaux supérieurs tels que les sables lavés, la couche organique plus ou moins tourbeux et le recouvrement argileux colluvial.

Les niveaux piézométriques de ces nappes montent la plupart du temps au-dessus de la surface topographique démontrant ainsi qu'elles sont en pression donc captives. Le niveau de la nappe des arènes est généralement au-dessus de celui de la nappe des sables lavés. Elles sont alimentées soit par les rivières, soit par percolation de l'irrigation des rizières, soit par les pluies.

La charge de la nappe des sables lavés est liée à son coefficient d'emmagasinement dont la valeur est estimée entre  $10^{-3}$  et  $10^{-2}$ . En période décennale, la mise en charge de la nappe des sables sous la couche argileuse de surface est importante, de l'ordre de 1m au-dessus du terrain naturel.

La profondeur de la nappe en plaine subit des fluctuations saisonnières mais son niveau reste toujours voisin du sol naturel. Les fluctuations piézométriques saisonnières varient entre 0,2 et 0,7 m. L'eau souterraine est à faible profondeur, entre 0 et 3m environ, en fonction de la topographie.

Ces dernières varient avec le plan des cours d'eau temporellement et spatialement montrant ainsi une relation hydrodynamique directe entre la nappe et le cours d'eau.

La perméabilité de la formation argileuse de surface est comprise entre  $10^{-3}$  et  $10^{-6}$  m/s et la transmissivité de la couche sableuse est de l'ordre de  $2.10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s.

---

<sup>2</sup> Phase A - Actualisation du plan directeur 1974 – 1975, Assainissement des eaux usées de l'agglomération d'Antananarivo, Rapport final. Décembre 1993.

Les transmissivités dans la vallée de l'Ikopa, varient entre 6 et  $10 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ , et dans la vallée de la Sisaony, entre  $1,5$  et  $4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ , avec un coefficient d'emménagement compris entre 1 à  $15 \cdot 10^{-4}$ .

### **2.4.2. Collines**

Il y existe deux aquifères permanents :

- Un aquifère libre situé dans les altérations argilo-sablo-kaoliniques avec une fluctuation annuelle de l'ordre de 3 m. le niveau supérieur est situé entre 8 et 15 m de profondeur sous la surface fini-tertiaire. La nappe est alimentée par les pluies et possède une conductivité extrêmement faible (moins de  $20 \mu\text{s}/\text{cm}$ ). Son bassin d'alimentation est le bassin topographique entourant le bas-fond. Elle se vidange en permanence autour et en bordure des bas-fonds, où elle s'égoutte pendant la saison sèche. La réponse de cette aux pluies est d'environ 10 jours, temps nécessaire à l'infiltration sur une dizaine de mètres avec une perméabilité d'environ  $10^{-4} \text{ m/s}$ .
- Un aquifère semi-captif, situé vers les 12 à 18 m de profondeur. La nappe est localisée dans les arènes micacées (argilifiées au sommet) ou arènes grenues qui se prolongent en profondeur dans les fissures du socle sain. La conductivité électrique des eaux est comprise entre 200 et  $400 \mu\text{s}/\text{cm}$ . Cette nappe, régionale, est en relation avec un bassin très vaste. Elle est en pression sous une couche argileuse montmorillonitique de 1 à 3 m d'épaisseur imprégnant le sommet de l'arène micacée. La pression de la nappe fluctue pendant l'année en fonction de son alimentation plus ou moins lointaine et des temps de transit. Sa mise en charge est retardée par rapport à la montée de la nappe libre.

Les aquifères sont à tendance argileuse avec une porosité assez importante (autour de 40%) et des transmissivités faibles variant de  $5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$  à  $10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ . La perméabilité du réservoir et de la couverture sont respectivement inférieure à  $10^{-5} \text{ m/s}$  et  $10^{-7} \text{ m/s}$ .

La surface piézométrique de la nappe est en liaison avec l'allure topographique. Les ruisseaux et talwegs drainent cette nappe d'altération. En zone de sommet de collines l'eau peut-être à 10 – 12 m de profondeur, en bas de colline et bordure de bas fond, elle se retrouve à 1 – 2 m de profondeur.

## **2.5. PEDOLOGIE**

### **2.5.1. Plaines et bas-fonds**

Les zones de plaine et les bas-fonds possèdent des pentes très faibles, il est nécessaire d'utiliser des appareils pour que l'écoulement gravitaire puisse s'effectuer. Dans la plaine et les bas-fonds de la région d'Antananarivo, les sols sont principalement des sols d'apport hydromorphes.

La structure pédologique des bas-fonds est catégorisée en quatre couches superposées dont les deux premières se différencient d'amont en aval. La première couche est le matériau colluvial dont l'épaisseur est très variable (0,4 à 1 m). Sa texture est limono-argilo-sableux et vers l'aval il s'enrichit progressivement en limon et en argile. Elle est essentiellement kaolinique avec quelques minéraux résiduels tels que des fines paillettes de mica et du sable quartzeux. Elle est de couleur grise à brun grisâtre. Elle constitue en général, les sols des rizières. La deuxième couche est constituée par les matières organiques de teinte sombre, plus ou moins tourbeux et d'épaisseur variant de 0,4 à 1,5 m. souvent imperméables. Les perméabilités sont inférieures à  $10^{-9} \text{ m/s}$ . Elle passe de la tourbe instable au limon organique sans débris végétaux, stable et plus lourd. Cette couche argileuse et non tourbeuse a une perméabilité horizontale d'environ  $3 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$  et une perméabilité verticale de  $4 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ . Il plus perméable. Ensuite, le niveau de sable lavé est d'une épaisseur variant de 0,2 à 0,6 m de teinte beige à blanchâtre. La couche de sable est séparée de

la dernière couche par une discontinuité (« stone-line » quartzeuse). Elle est composée de sables grossiers quartzeux assez purs, sans traces de micas. Enfin, l'arène argilo-micacée, elle constitue le substrat profond général des vallées vers les 200-350m de profondeur. De teinte grise à verdâtre, il est de texture argilo-sableux, généralement riche en micas, en feldspaths kaolinisés et autres minéraux éventuels (ferromagnésiens) en cours d'hydrolyse. Il contient des argiles de néoformation de nature montmorillonitique. La structure originelle de la roche granito-gneissique n'est pas modifiée. Cette arène micacée peut avoir 50 à 150 cm d'épaisseur au-dessus de l'arène grenue grossière, libérée par la roche saine diaclasée et disloquée en boules. Le socle sain est donc beaucoup plus proche de la surface sous les bas-fonds (vers 2 à 4 mètres) que sous les interfluves (où elle est à une vingtaine de mètres).

La plaine alluviale n'est pas remblayée d'alluvions proprement dits. Ses apports sont longitudinaux à la vallée par débordements lents et peu turbulents du cours d'eau. Elle présente une teinte brunâtre plus claire que celle du bas-fond. Elle est remplie d'alluvions argilo-limoneuses homogènes finement micacées. Ce dépôt de matières fines est d'une épaisseur de 0,6 à 1,5 m reposant sur un niveau enterré de limon organique de 0,2 à 0,5 m puis sur une couche de sable lavé non micacée épais également de 0,20 à 0,50 m, reposant alors en discontinuité sur l'arène argilo-micacées.

### **2.5.2. Collines**

Les collines sont principalement composées de sols ferralitiques dont l'évolution est très diversifiée notamment selon la nature de la roche mère. Ce sont des sols argileux riches en fer et en aluminium sous forme hydratée engendrant ainsi divers types de sols tels que les sols brun jaune développés sur les surfaces d'aplanissement et les sols bruns rouge formés à partir des glacis. Ces sols ferralitiques sont généralement acides avec des degrés de fertilité variables, mais dénudés, ils sont très sensibles à l'érosion et à la dégradation. La pente des collines peuvent atteindre les 20% et elles sont propices à l'écoulement gravitaire. Les formations latéritiques, argileuses et argilo-sableuses sont des formations meubles d'épaisseur variable. Elles sont assez peu perméables et sont hétérogènes.

La terrasse jaune, de haut en bas, sur environ 1 m d'épaisseur, est composée d'une couche gris-beige compacte, lavée en fer et en argile, limono-sableux à sables grossiers sans mica. Ensuite à la base de ce niveau, il existe souvent une étroite « Stone-line » quartzeuse. En profondeur se trouve l'arène argilo-sableuse micacée où est localisée la nappe phréatique qui ne peut pas remonter la couche quartzeuse.

Le glacis de suffosion de la terrasse récente relie la terrasse jaune à la vallée rizicultivée. Les sols sont blanchis, sableux à limono-argilo-sableux, parfois à tourbe superficielle peu épaisse.

La terrasse ancienne ou « rouge » possède divers sols. Sur une terrasse peu rabotée, les sols sont rouges ferralitiques avec une « stone-line » possible, sans grandes différences morphologiques avec les sols de la surface fini-tertiaire. Mais il y a des recouvrements colluviaux. Sur une terrasse décapée, l'altérite argilo-sableuse compacte rosâtre ou blanchâtre à sables grossiers de cailloutis de quartz affleure.

### **2.5.3. Les interfluves**

Les sols des interfluves comportent trois niveaux dont le premier est composé de matériaux ferralitiques rouges remaniés. Sa texture change de l'argile à de l'argile sableuse sans cailloux avec une épaisseur variant de 1 à 3m. Il repose sur une « stone-line » quartzeuse discontinue. Si la « stone-line » n'existe pas il est impossible de relever la différence entre le sommet du matériau autochtone inférieur, altéré de la même façon. Le matériau est composé de kaolinite de sesquioxides de fer et d'alumine et de sables quartzeux. Sa perméabilité est importante. Ensuite, le niveau suivant est constitué d'un épais manteau altérite kaolinique isovolumique non remanié, qui constitue la plus grosse partie de la couverture avec une quinzaine de mètres

d'épaisseur. Il provient de l'hydrolyse totale des migmatites sans variations de volume ni remaniement mécanique. Il est composé essentiellement de kaolinite, d'hydroxydes de fer et de sables quartzeux ; l'argilification kaolinique, la libération de fer (couleur rouge) et la fragmentation des quartzs (sables fins et limons) sont plus marqués au sommet du matériau.

- Au sommet, sur 1 à 3 mètres : couleur rouge, texture argileuse à argilo-sableuse, bonne structuration.
- En dessous, sur 3 à 5 mètres : couleur moins vive (rosâtre), texture argilo-sableuse à sablo-argileuse (sables plus grossiers), structure devenant plus massive.
- Dans la moitié inférieure, sur 5 à 10 mètres : couleur rosâtre à blanchâtre, texture sablo-argileuse à sables grossiers et graviers quartzeux, structure massive.

L'ensemble de ce matériau altéritique présente une forte perméabilité verticale ( $4.10^{-4}$  m/s) et une perméabilité horizontale plus faible ( $10^{-6}$  m/s). Son coefficient d'emmagasinement est de l'ordre de 6 %. Sa transmissivité est comprise entre  $2.10^{-6}$  et  $5.10^{-5}$  m<sup>2</sup>/s.

Enfin, le dernier niveau est l'arène en cours d'hydrolyse, isovolumique, non remanié, il s'agit de la roche désagrégée riche en éléments dissous libérés par l'hydrolyse active des minéraux. D'une épaisseur de 2 à 6 m, il s'étend dans les fissures du socle. Sa teinte est claire (blanchâtre à l'état sec). La partie supérieure de l'arène quartzo-feldspatho-micacée est argilifiée, par néoformation de montmorillonite à partir de la silice libérée. Ce niveau discontinu, de teinte olivâtre, peut avoir 2 m d'épaisseur. Sa perméabilité est de l'ordre de  $4.10^{-6}$  m/s et sa porosité est très faible, de l'ordre de 0,1%.

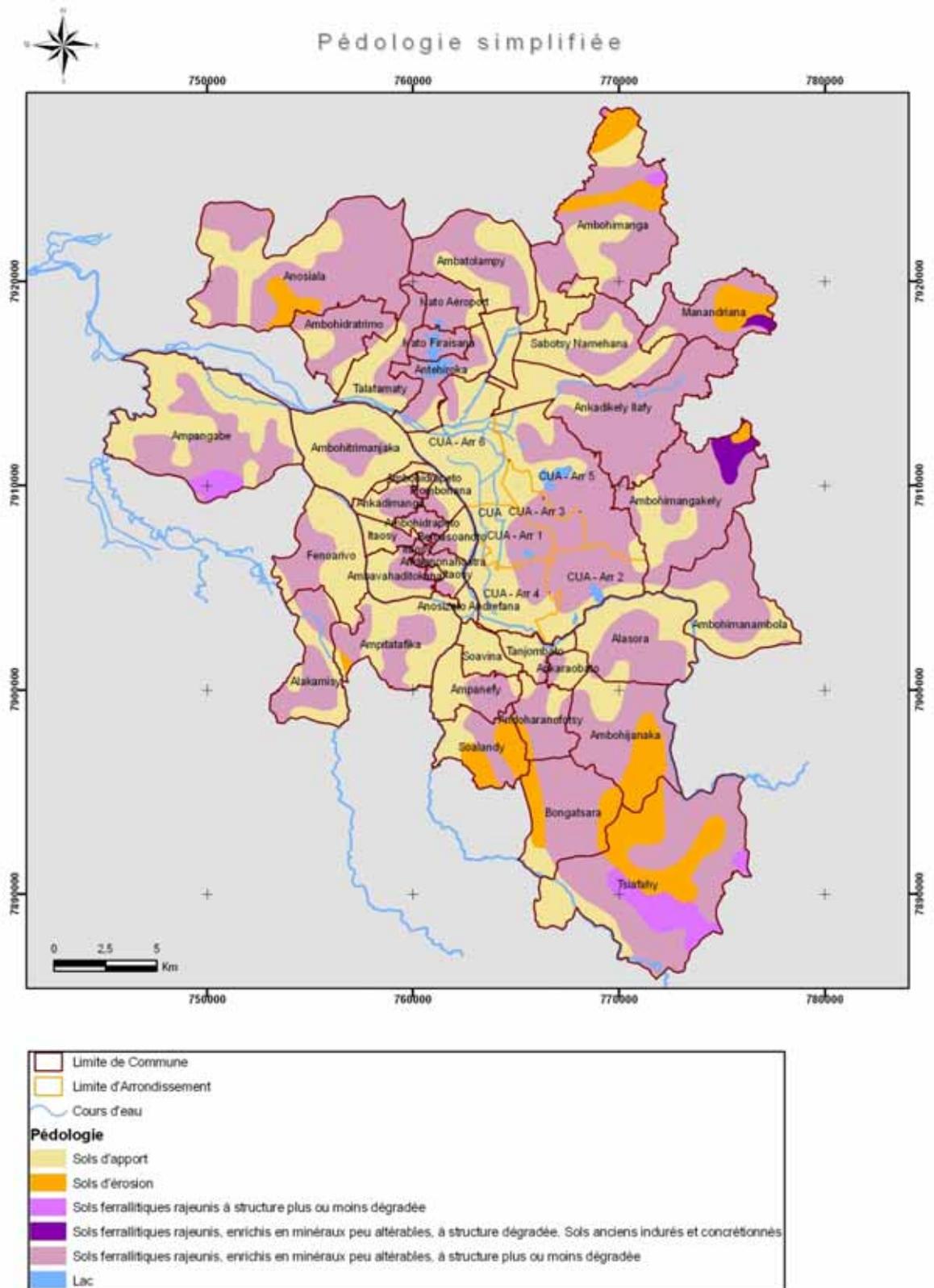
La figure ci-après présente la nature des sols dans la zone d'étude.

## **2.6. SYNTHÈSE**

En raison de la concomitance des saisons pluvieuse et chaude, les problématiques de drainage et d'inondation affectent directement les conditions sanitaires des populations. Le relief marqué, la nature des sols latéritiques et l'intensité des pluies favorisent la production de ruissellement sur les collines et expliquent la capacité érosive élevée des eaux pluviales, notamment avec l'imperméabilisation croissante des sols associée à urbanisation.

Au niveau des plaines, la faible pente des zones de plaine et la faible profondeur des nappes phréatiques captives constituent des contraintes fortes pour l'assainissement.

Les zones de transition en pied de collines sont particulièrement sensibles en matière d'assainissement car les cassures de pente y favorisent la déposition des matériaux solides transportés par les eaux pluviales.



**Fig. 5. Carte pédologique**

### **3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE L'ASSAINISSEMENT**

#### **3.1. DEFINITION DE L'ASSAINISSEMENT PRIS EN COMPTE DANS LE CADRE LEGAL ET REGLEMENTAIRE DE MADAGASCAR**

##### **3.1.1. Selon la PSNA**

Selon la PSNA adoptée en Conseil de Gouvernement suivant le Décret 2008-1057 du 10 Novembre 2008 :

« L'assainissement concerne l'ensemble des interventions destinées à assurer la salubrité des zones habitées et à limiter les impacts de la pollution sur l'environnement. »

L'assainissement a un double objectif :

- i) Préserver la santé de la population ;
- ii) Réduire l'impact de la pollution au milieu naturel.

La Politique et Stratégie Nationale de l'Assainissement concerne principalement la gestion des eaux usées et des eaux pluviales, déchets solides de type domestique et des excréta.

La gestion des déchets et des rejets industriels et miniers fait déjà l'objet d'une Politique Nationale pilotée par le Ministère chargé de l'Industrie et le Ministère chargé de l'Environnement. La gestion des déchets hospitaliers est prise en compte par « la Politique Nationale de gestion des déchets des établissements de soins et de la sécurité des injections ». Elles seront donc abordées surtout pour assurer leur compatibilité et leur complémentarité avec la Politique Nationale de l'Assainissement.

##### **3.1.2. Selon le Code de l'eau**

Selon le Code de l'eau, les deux articles suivants définissent l'assainissement.

*ARTICLE 12* : Toute personne physique ou morale, publique ou privée exerçant une activité source de pollution ou pouvant présenter des dangers pour la ressource en eau et l'hygiène du milieu doit envisager toute mesure propre à enrayer ou prévenir le danger constaté ou présumé.

*ARTICLE 19* : L'assainissement s'entend, au sens du présent Code, de toute mesure destinée à faire disparaître les causes d'insalubrité de manière à satisfaire, à la protection de la ressource en eau, la commodité du voisinage, la santé et la sécurité des populations, la salubrité publique, l'agriculture, à la protection de la nature et de l'environnement, à la conservation des sites et des monuments. L'assainissement des agglomérations, visé par les présentes dispositions, a pour objet d'assurer l'évacuation des eaux pluviales et usées ainsi que leur rejet dans les exutoires naturels sous des modes compatibles avec les exigences de la santé publique

L'assainissement collectif des eaux usées domestiques concerne l'évacuation et le traitement des eaux usées par les consommateurs après avoir été distribuées par les systèmes d'approvisionnement en eau potable.

## **3.2. DEFINITIONS DE L'ASSAINISSEMENT DE BASE ET DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF**

### **3.2.1. Selon la PSNA**

#### 3.2.1.1. ASSAINISSEMENT DE BASE

« L'assainissement de base inclut toutes les actions de sensibilisation à l'hygiène et d'appui au développement des équipements individuels. En milieu rural, l'assainissement est exclusivement de type « assainissement de base » ; il n'y a pas d'assainissement collectif.

#### 3.2.1.2. ASSAINISSEMENT COLLECTIF

« L'assainissement collectif concerne principalement le milieu urbain et ses agglomérations dans lequel il est indispensable de réaliser des infrastructures et d'assurer un service d'assainissement régulier. »

### **3.2.2. Selon le Code de l'eau**

#### 3.2.2.1. ASSAINISSEMENT DE BASE

*ARTICLE 15:* Toute personne physique ou morale qui produit ou détient des déchets de nature à produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune, à polluer l'air ou les eaux et, d'une façon générale, à porter atteinte à la santé de l'homme et à dégrader l'environnement...

*ARTICLE 16:* L'élimination des déchets des ménages s'effectue sous la responsabilité des communes, qui peuvent financer en totalité ou en partie les coûts du service conformément à la réglementation en vigueur.

#### 3.2.2.2. ASSAINISSEMENT COLLECTIF

*ARTICLE 19:* L'assainissement des agglomérations, visé par les présentes dispositions, a pour objet d'assurer l'évacuation des eaux pluviales et usées ainsi que leur rejet dans les exutoires naturels sous des modes compatibles avec les exigences de la santé publique.

L'assainissement collectif des eaux usées domestiques concerne l'évacuation et le traitement des eaux usées par les consommateurs après avoir été distribuées par les systèmes d'approvisionnement en eau potable.

*ARTICLE 21 :* Tout déversement d'eaux usées, autres que domestiques, dans les égouts publics doit être préalablement autorisé par la collectivité à laquelle appartiennent les ouvrages qui seront empruntés par ces eaux usées avant de rejoindre le milieu naturel.

L'autorisation fixe, suivant la nature du réseau à emprunter ou des traitements mis en œuvre, les caractéristiques que doivent présenter ces eaux usées pour être reçues.

En tout état de cause, doivent être respectées les prescriptions prévues par les textes en vigueur en matière d'urbanisme et d'habitat concernant le déversement d'eaux et de matières usées.

*ARTICLE 22 :* Les eaux résiduaires industrielles, de toute nature, à épurer ne doivent pas être mélangées aux eaux pluviales et eaux résiduaires industrielles qui peuvent être rejetées en milieu naturel sans traitement. Cependant, ce mélange peut être effectué si la dilution qui en résulte n'entraîne aucune difficulté d'épuration dûment constatée par un laboratoire de contrôle agréé.

L'évacuation des eaux résiduaires industrielles dans le réseau public d'assainissement, si elle est autorisée, peut être subordonnée notamment à un traitement approprié.

### **3.3. L'ASSAINISSEMENT DANS LE CODE DE L'URBANISME**

*Code de l'urbanisme : Décret N° 63 -192 DU 27 Mars 1963 fixant le Code de l'Urbanisme et de l'Habitat (J.O. n° 291 du 31.05.63, p. 1265), modifié par Décret N° 69-335 du 29 juillet 1969 (J.O. n° 658 du 09.08.69, p. 1744)*

*ARTICLE 133* : Le permis de construire doit être refusé :

- si les constructions, par leur situation ou leurs dimensions sont de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique.

*ARTICLE 138* : L'alimentation en eau potable et l'assainissement de toute construction à usage d'habitation et de tout local pouvant servir de jour ou de nuit de travail, au repos ou à l'agrément, ainsi que l'évacuation, l'épuration et le rejet des eaux résiduaires industrielles, doivent être assurés dans des conditions conformes aux règlements en vigueur, aux prévisions des projets d'alimentation en eau potable et d'assainissement et aux prescriptions particulières prévues aux articles 133 à 142 ci-après.

*ARTICLE 139* : Les lotissements et les ensembles d'habitations doivent être desservis par un réseau de distribution d'eau potable sous pression et par un réseau d'égouts évacuant directement et sans aucune stagnation les eaux de toute nature.

Ces réseaux sont raccordés aux réseaux publics du quartier où est établi le lotissement ou l'ensemble d'habitations.

*ARTICLE 140* : En l'absence de réseaux publics et sous réserve de l'hygiène générale et la protection sanitaire soient assurée, le réseau de distribution d'eau potable, est alimenté par un seul point d'eau ou, en cas d'impossibilité, par le plus petit nombre possible le point d'eau, le réseau d'égouts aboutit à un seul dispositif d'épuration et de rejet en milieu naturel, ou, en cas d'impossibilité, au plus petit nombre possible de ces dispositifs.

En outre, ces installations collectives sont établies de manière à pouvoir se raccorder ultérieurement aux réseaux publics prévus dans les projets d'alimentation en eau et d'assainissement.

*ARTICLE 142* : Les eaux résiduaires industrielles et autres eaux usées de toute nature, à épurer, ne doivent pas être mélangées aux pluviales et eaux résiduaires industrielles qui peuvent être rejetées en milieu naturel sans traitement. Cependant, ce mélange est autorisé si la dilution qui en résulte n'entraîne aucune difficulté d'épuration.

L'évacuation des eaux résiduaires, industrielles dans le réseau public d'assainissement, si elle est autorisée, peut être subordonnée notamment à un prétraitement approprié.

L'autorisation d'un lotissement industriel ou la construction d'établissements industriels groupés peut être subordonnée à leur desserte par un réseau d'égout recueillant les eaux résiduaires industrielles après qu'elles ont subi éventuellement un prétraitement approprié, et les conduisant, soit au réseau public d'assainissement, sur ce mode d'évacuation peut être autorisé compte tenu notamment des prétraitements, soit à un dispositif commun d'épuration et le rejet en milieu naturel.

### **3.4. L'HYGIENE DANS LE CODE DE LA SANTE**

*ARTICLE 18* : Le présent Code définit, en les actualisant, les principes fondamentaux qui régissent, dans le cadre de la Politique Nationale de la Santé, les mesures sanitaires et d'hygiène générales aménageant et améliorant l'accès de la population aux services de santé, la protégeant contre les maladies et renforçant la mise en place et l'organisation des structures ayant vocation à mettre en œuvre les programmes d'actions dans tous les domaines sanitaires.

*ARTICLE 19* : Les mesures sanitaires et d'hygiènes s'imposant sur le Territoire National ainsi que les procédures et les sanctions qui en assurent l'application résultent :

- des Conventions Internationales, des Déclarations ou des Traités dont les dispositions en matière sanitaire lient la République de Madagascar conformément aux règles de Droit International Public ;
- de la mise en œuvre du présent Code et de ses textes législatifs ou réglementaires d'application ;
- des lois et règlements applicables sur le Territoire National et qui comportent des mesures sanitaires et d'hygiène.

*ARTICLE 21* : Le règlement sanitaire détermine en particulier :

1. les mesures à prendre, dans le cadre des lois et règlements en vigueur pour prévenir ou faire cesser les maladies contagieuses en général ;
2. les mesures efficaces à mettre en œuvre en cas de menace de maladies épidémiques ou diarrhéiques, dont le choléra ;

*ARTICLE 22* : Le règlement sanitaire doit également comporter :

1. les prescriptions destinées à la salubrité de tous bâtiments d'habitation ou non, des fermes et de leurs dépendances, des voies privées, closes ou non à leurs extrémités, des canaux d'irrigation et d'écoulement des eaux, des logements loués en garni, des hôtels et restaurants ;
2. les prescriptions relatives à la salubrité des agglomérations ;
3. les prescriptions relatives à l'alimentation en eau potable et à la surveillance des puits et des lavoirs ;
4. les prescriptions concernant les matières usées ainsi que les conditions auxquelles doivent satisfaire les fosses d'aisance ;
5. les prescriptions relatives à la salubrité des milieux scolaires et universitaires ;
6. les prescriptions relatives à la protection de la population face aux risques sanitaires liés à l'environnement dont ceux liés aux déchets de soins.

### **3.5. CADRE LEGAL ET REGLEMENTAIRE DE L'ASSAINISSEMENT A MADAGASCAR**

Suite à une lecture approfondie du cadre légal et réglementaire, les conclusions suivantes peuvent être tirées :

- L'assainissement dans son ensemble est pris en compte de façon complète et harmonisée par les différents textes qui lui sont consacrés.

**Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain du Grand Tana**  
**RAPPORT FINAL**

---

- Le Code de l'eau pose tous les principes concernant l'assainissement total (eaux usées et pluviales, déchets solides dans son ensemble, c'est-à-dire ordures et excréta). Il tient compte de l'assainissement individuel (assainissement de base) et l'assainissement collectif, en précisant à la fois les domaines d'application (définitions et prise en compte), les mesures à prendre (obligations), la répartition des rôles et responsabilités de toutes les parties prenantes (cadre institutionnel et organisationnel), les financements (les redevances et taxes).
- Les spécifications du Code de l'eau sont en complémentarité de façon harmonisée avec tous les autres textes consacrés à l'assainissement, l'hygiène et l'environnement. Le Code de l'eau se réfère, à la charte de l'environnement (article 23), à la protection des forêts d'après la Loi N° 97-017 du 16 Juillet 1997 (article 26), au Code de l'urbanisme et de l'habitat (articles 20, 21, 22 qui sont des articles tirés du Code de l'urbanisme), au Code de la santé (Loi N° 2011 – 002 portant sur le Code de la Santé pour ce qui concerne l'hygiène).
- L'assainissement collectif est un problème d'urbanisme, il est pris en compte dans le Code de l'urbanisme, et relève du Ministère chargé de l'aménagement du territoire (articles 138, 139, 140, 142, du Code de l'urbanisme)
- Le financement de l'assainissement est pris en compte par les articles 70 et 71 du Code de l'eau (redevances de rejets pour la protection des ressources en eaux), la Loi N°95-035 (redevances eaux usées, redevances ordures, redevances de contrôle de l'assainissement individuel), la PSNA (FICHE 1.3 : Mode de financement conciliant le recouvrement des coûts et la capacité à payer), les articles 10, 11, 12, 13 du Décret 2003-792 (NB : la redevance est déterminée uniquement par la quantité de pollution produite, la part domaniale citée dans l'article N°4 ne concerne que la redevance de prélèvement).

## **4. DEMOGRAPHIE**

Durant les deux dernières décennies, la plupart des grands centres urbains des pays en développement ont connu une explosion démographique assez inquiétante. L'agglomération urbaine d'Antananarivo n'en est pas épargnée. Plusieurs études ont démontré que l'afflux de la population vers la capitale et ses environs immédiats s'accorde difficilement avec l'accès aux services sociaux essentiels dont, entre autres, l'eau potable et l'assainissement. L'accroissement de la population est souvent disproportionné face aux apports des services sociaux de base et aux infrastructures. C'est ainsi que l'étude démographique dont fait l'objet ce présent chapitre trouve son intérêt. Plus précisément, partant de la situation actuelle, il s'agira de définir les caractéristiques de la croissance démographique de la population de l'agglomération, en vue de définir son évolution dans le passé et d'en établir les projections à l'horizon 2025, et enfin pour déterminer leurs besoins en eau ainsi que le volume des eaux usées qui y correspondent.

### **4.1. LES DOCUMENTS ET DONNEES DE BASE**

Parmi les documents de base consultés, on cite en particulier l'Etude du schéma directeur du système d'adduction d'eau potable de la ville d'Antananarivo (BCEOM, 2003) qui comprend une étude approfondie de l'évolution de la population dans les zones les plus densifiées de l'agglomération.

Les données de base sur la population ont été tirées du dernier recensement officiel qui remonte à 1993. Faute de données actualisées, celles qui suivent ce rapport relèvent des estimations établies à partir des projections, elles-mêmes basées sur l'analyse de quelques indicateurs démographiques sur les données de 1993, puis celles issues des recensements administratifs réalisés par les arrondissements et les districts au cours de l'année 2003. En outre, pour affiner les analyses, des données sur les taux de croissance moyen annuels ainsi que les résultats des analyses démographiques proviennent pour l'essentiel de l'analyse plus ou moins exhaustive faite dans le cadre de l'élaboration du schéma directeur d'alimentation en eau potable de la ville d'Antananarivo.

Pour les données relatives aux services d'alimentation en eau potable, assurée dans sa grande partie par la JIRAMA, celles se rapportant aux nombres des abonnés par arrondissement et par commune périphériques ainsi que les besoins en eau estimés correspondants proviennent des bases de données de cette société. Tandis que les prévisions de la demande en eau jusqu'à l'horizon 2025 découlent de son plan directeur mis à jour sur la base de l'année 2012. Ces données font état de données recueillies sur la population desservie, définie à partir des statistiques relatives aux abonnés, ventes et production « eau » de la même année, ainsi que des prévisions de la demande en eau jusqu'en 2025.

### **4.2. UNE FORTE CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE**

Des études faites sur la dynamique du peuplement des villes africaines montrent que cette forte croissance résulte de l'effet conjugué observé d'un fort taux d'accroissement naturel et de l'exode rural. En effet, il en ressort que 60% environ de la croissance vient de l'exode rural et que 40% seulement s'explique par l'accroissement naturel de la population. En d'autres termes, la migration en est la cause principale de l'accélération du rythme de peuplement des villes capitales. A l'instar des autres villes africaines, l'agglomération d'Antananarivo n'échappe pas à cette règle si l'on ne

se réfère qu'à la forte croissance démographique observée durant la période d'observation allant de 1966 à 1993.

**Tabl. 2 - Evolution des effectifs de la population et des taux de croissance moyens annuels (1966-2003)**

Année	1966	1975	1993	2003
Effectifs population (hab.)	300 000	451 808	710 236	1 056 703
Taux de croissance moyen annuel (%)		4,65	2,54	4,05

En effet, d'après le tableau ci-dessus, déduit de l'analyse faite dans le schéma directeur et des recensements administratifs de 2003, la capitale est caractérisée par une croissance démographique extrêmement rapide. Sa population a beaucoup évolué de 1966 à 1975 avec un taux de croissance moyen annuel de 4,65%. Pour des raisons peu expliquées, elle s'est par la suite stabilisée à 2,54% entre 1975 et 1993. La reprise a été très nette pour la période 1993 à 2003 avec un taux de 4% environ. L'effectif s'est vu doublé et cela malgré la saturation progressive de l'espace constructible qui a commencé à apparaître depuis la dernière décennie.

### **4.3. LES CAUSES PROBABLES DE LA CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE**

A part la croissance naturelle très élevée, imputée à l'excédent des naissances sur la mortalité infantile, les migrations de la population jouent aussi un rôle déterminant dans le dynamisme démographique. Ces mouvements de la population sont généralement dus à plusieurs facteurs d'ordre économique, social qui se sont apparus suite aux bouleversements socio-économique et politique qui ont secoué le pays. Les premières vagues de migration vers la capitale et les zones périphériques immédiates ont été déclenchées par la dégradation de l'économie paysanne, et qui n'a cessé de se détériorer à cause des techniques agricoles rudimentaires, à l'émiettement progressif des terres arables, face à l'incapacité des paysans de s'investir pour améliorer la fertilité des sols mis en valeur. Dès lors, la productivité agricole a chuté de manière progressive entraînant ainsi une dégradation de la qualité et du niveau de vie, générée par la baisse considérable du revenu agricole. Ainsi, ils ont abandonné leur village natal et se sont déferlés vers la capitale dans l'espoir de trouver un emploi leur garantissant un mieux-être économique et social. Dans la pratique, cet exode rural s'est opéré en deux principales étapes. Avant de s'établir définitivement dans les zones périphériques de la capitale, les gens de la campagne sont d'abord venus prendre refuge dans la capitale chez des parents ou des proches, d'où le gonflement de l'effectif observé et signalé précédemment.

D'autres facteurs justifient aussi cet exode rural : la disparité en termes de services sociaux de base accentue aussi cette concentration de la population dans la capitale et de ses environs immédiats. Bien au début, les communes rurales n'étaient pas encore dotées d'annexes des services administratifs, la capitale concentre toujours l'essentiel des services administratifs. Ce faisant, elle devient de plus en plus agglomérée alors que ni les équipements sociaux ni les infrastructures de base ne sont suffisantes pour répondre aux besoins croissants de la population. D'un autre côté, la quasi-inexistence ou l'insuffisance notoire des services sociaux de base dans les communes rurales constituent l'une des causes majeures de la migration urbaine.

La disparité de l'offre scolaire en est aussi la cause, du point de vue de l'éducation, dans la mesure où la majorité des centres d'enseignements primaire, secondaire et même universitaire de renommée se trouvent centralisés dans le centre-ville. Les communes rurales périphériques sont par conséquent peu favorisées en matière d'éducation.

Le même constat a été fait pour le secteur de la santé dans les communes rurales où les équipements sanitaires se limitent juste aux centres de santé de base secondaire et qui sont de surcroît mal équipés, rendant ainsi peu fiables les soins sanitaires prodigués. A priori, la capitale est encore mieux pourvue que les autres communes périphériques étant donné qu'elle rassemble la majorité des meilleurs centres hospitaliers et de centres de soins.

De tels facteurs et une telle concentration ne peuvent que favoriser et soutenir l'affluence de la population vers la capitale puis dans ses zones périphériques.

#### **4.4. POPULATION ET DENSITE D'OCCUPATION EN 2003**

Suivant cette évolution des taux de croissance observée durant les 20 dernières années, la population de la commune urbaine d'Antananarivo est estimée à 1 056 703 habitants en 2003 tandis que celle des communes périphériques des districts d'Atsimondrano, Avaradrano et d'Ambohidratrimo a été chiffrée à 530 083 habitants. Partant de ces chiffres, l'effectif total de la zone d'étude a été de 1 586 786 habitants.

Pour ce qui est de l'occupation, les chiffres présentés dans le tableau ci-après sont des plus explicites. De premier vis, une différence bien nette se dessine entre les densités d'occupation des arrondissements de la CUA face aux autres districts de l'agglomération. La dynamique démographique au niveau des communes périphériques est moindre par rapport aux 6 arrondissements de la CUA. La densité y est tout aussi élevée avec un pic de concentration humaine dans le 1er Arrondissement. Les moyennes par arrondissements masquent toutefois de considérables disparités au niveau des Fokontany, puis par commune. Disparités liées pour l'essentiel à la grande disponibilité des terrains constructibles d'une part, et celles relatives à la saturation foncière presque totale, d'autre part, en considération des réglementations foncières en vigueur et de l'importance des flux de migrants venant des campagnes avoisinantes.

**Tabl. 3 - Répartition spatiale de la population en 2003**

<b>DISTRICT</b>	<b>POP_2003</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Densité (hab./ha)</b>
1er Arrondissement	210 105	890	236
2ème Arrondissement	159 249	1 411	113
3ème Arrondissement	113 225	670	169
4ème Arrondissement	215 261	1 300	166
5ème Arrondissement	249 259	2 362	106
6ème Arrondissement	109 604	1 981	55
<b>CUA</b>	<b>1 056 703</b>	<b>8 615</b>	<b>123</b>
Atsimondrano	286 184	23 542	12
Avaradrano	193 271	12 534	15
Ambohidratrimo	50 628	22 485	2
<b>Périphéries</b>	<b>530 083</b>	<b>58 561</b>	<b>9</b>
<b>Agglomération ANTANANARIVO</b>	<b>1 586 786</b>	<b>67 176</b>	<b>24</b>

Le constat auquel l'agglomération d'Antananarivo fait face aujourd'hui est que malgré les réglementations foncières, le marché foncier informel prolifère dans les quartiers défavorisés. Il se trouve aussi que les squatters urbains envahissent ostensiblement les terrains vacants sans se soucier d'avoir les autorisations requises, et même si ceux-ci se situent sur des zones non aedificandi, et/ou qu'ils appartiennent à l'Etat ou relèvent d'une propriété privée. C'est en ce sens que la densité d'occupation est assez importante dans les 1er, 3ème et 4ème arrondissements, dont les valeurs sont respectivement de 236hab/ha, 169hab/ha et 166hab/ha. Ce mode d'occupation illicite de l'espace accentue la promiscuité et la pénurie progressive des terrains pour le développement à terme de la ville. Par contre, la tendance commence à diminuer dans les 2ème et 5ème arrondissements avec des densités moyennes de l'ordre de 100hab/ha et 113hab/ha. L'on peut assimiler cet état à un certain nombre de raisons majeures notamment l'inexistence d'espaces disponibles.

#### **4.5. PERSPECTIVES D'EVOLUTION DE LA POPULATION**

Pour Antananarivo, la situation restera particulière pour les projections de la population en 2013, en considérant le ralentissement du rythme de croissance, d'après les analyses faites dans le cadre de l'élaboration du schéma directeur d'alimentation en eau potable, suite à l'insuffisance de la capacité d'accueil du périmètre urbain et de la tendance des migrations qui se sont axées beaucoup plus vers les zones périphériques immédiates, donc en dehors de la limite des 6 arrondissements. En outre, prenant en compte la stagnation du taux d'accroissement annuel à 1,4% environ, et vu que la situation foncière de la ville est loin de s'améliorer à terme, ces mêmes tendances seront maintenues pour la CUA. Dans ces hypothèses, les tableaux qui suivent synthétisent les taux de croissance moyen annuel ainsi que les effectifs estimés de la population par arrondissement et par district pour chaque période.

**Tabl. 4 - Taux de croissance moyen annuel par arrondissement et par district pour chaque période**

<b>DISTRICT</b>	<b>2013-15</b>	<b>2015-20</b>	<b>2020-25</b>
1er Arrondissement	0,65%	0,50%	0,50%
2ème Arrondissement	0,90%	0,71%	0,71%
3ème Arrondissement	0,80%	0,85%	0,85%
4ème Arrondissement	1,28%	0,99%	0,99%
5ème Arrondissement	2,67%	2,32%	2,32%
6ème Arrondissement	1,20%	0,85%	0,85%
<b>CUA</b>	<b>1,37%</b>	<b>1,16%</b>	<b>1,18%</b>
Atsimondrano	3,80%	3,53%	3,53%
Avaradrano	5,46%	4,66%	4,66%
Ambohidratrimo	4,50%	3,64%	3,64%
<b>Périphéries</b>	<b>4,37%</b>	<b>3,84%</b>	<b>3,85%</b>
<b>Agglomération ANTANANARIVO</b>	<b>2,73%</b>	<b>2,44%</b>	<b>2,54%</b>

Avec un taux de croissance moyen annuel de 1,37% pour la capitale, l'effectif de la population sera estimé à 1 397 581 habitants en 2013. Tenant compte des contraintes de développement spatial évoquées auparavant, la population sera estimée à 1 436 255 habitants en 2015 et de l'ordre de 1 613 595 habitants en 2025, même si le taux diminue à environ 1,18%.

**Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain du Grand Tana**  
**RAPPORT FINAL**

Pour les communes périphériques encore dotées de fortes capacités d'accueil, la population en 2013 a été évaluée à 1 143 316 habitants pour atteindre 1 245 400 habitants en 2015 et s'établir à 1 815 598 habitants en 2025.

**Tabl. 5 - Effectifs estimés de la population par arrondissement et par district pour chaque période**

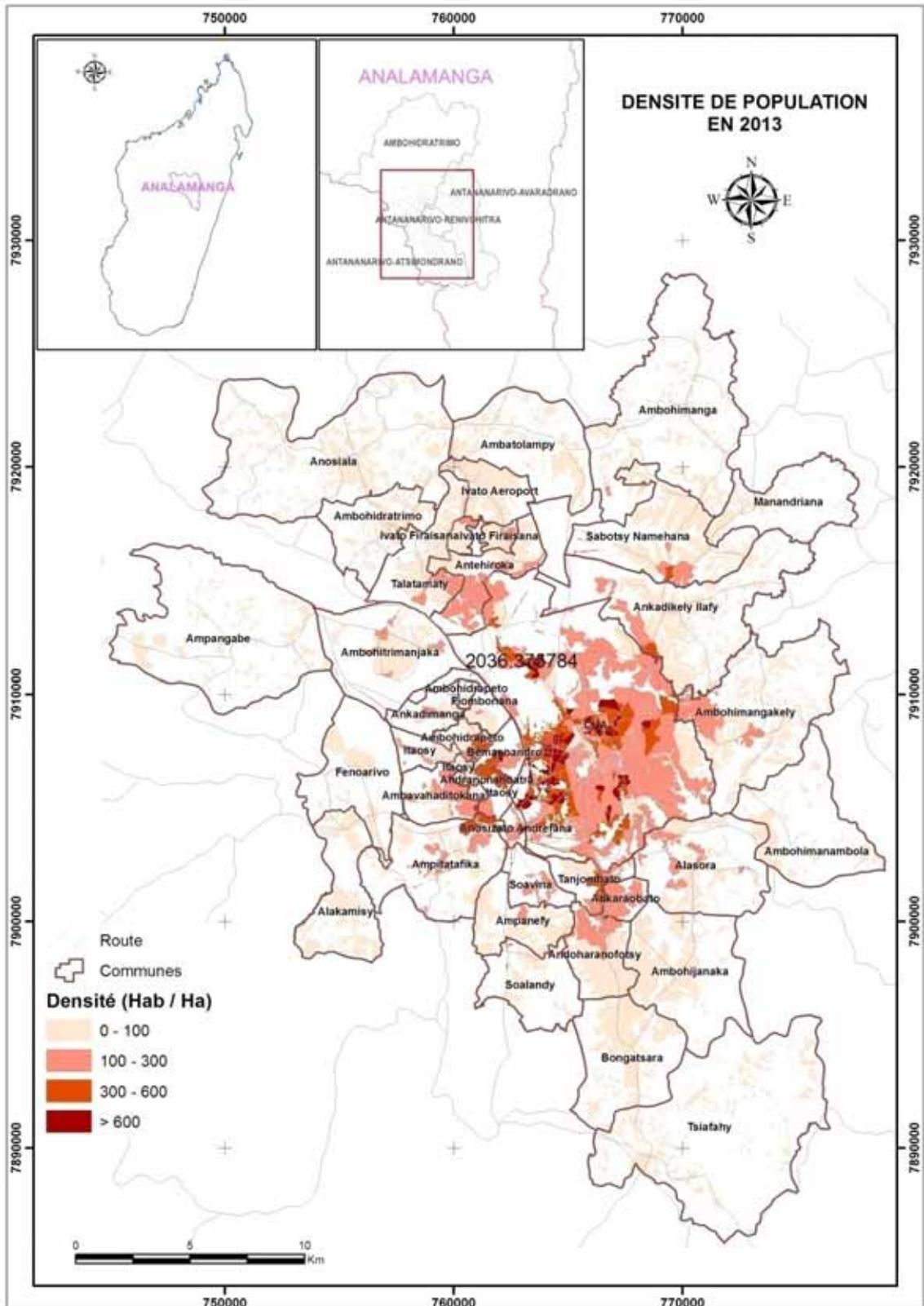
DISTRICT	POP_2003	POP_2013	POP_2015	POP_2020	POP_2025
1er Arrondissement	210 105	275 921	279 520	286 578	293 814
2ème Arrondissement	159 249	209 6544	213 445	221 130	229 093
3ème Arrondissement	113 225	148 913	151 305	157 846	164 669
4ème Arrondissement	215 261	284 641	291 790	306 552	321 999
5ème Arrondissement	249 259	333 907	351 976	394 744	442 709
6ème Arrondissement	109 604	144 725	148 219	154 627	161 311
<b>CUA</b>	<b>1 056 703</b>	<b>1 397 581</b>	<b>1 436 255</b>	<b>1 521 347</b>	<b>1 613 595</b>
Atsimondrano	286 184	590 998	636 767	757 376	900 830
Avaradrano	193 271	272 258	302 800	380 241	477 489
Ambohidratrimo	50 628	280 061	305 834	365 698	437 280
<b>Périphéries</b>	<b>530 083</b>	<b>1 143 316</b>	<b>1 245 400</b>	<b>1 503 315</b>	<b>1 815 598</b>
<b>Agglomération ANTANANARIVO</b>	<b>1 586 786</b>	<b>2 540 898</b>	<b>2 681 655</b>	<b>3 024 762</b>	<b>3 429 193</b>

Les efforts de promotion d'espaces lotis et viabilisés, de logements décentes ainsi qu'une mise en place des infrastructures d'eau potable et d'assainissement seront décisifs dans les politiques de développement régional pour faire face à cette forte pression démographique dans les zones périphériques.

#### **4.6. IMPLICATIONS EN MATIERE D'ASSAINISSEMENT**

En se référant aux surfaces habitées, la figure suivante présente la densité de population sur la zone d'étude en 2013. La densité de population reflète bien l'urbanisation centrifuge, basée sur les grands axes routiers de la ville d'Antananarivo.

On note que 23% de la population de la zone d'étude (~600 000 hab.) vivent dans des zones avec une densité de population de moins de 100 hab/ha qu'on retrouve au niveau des communes rurales de la périphérie extérieure de la zone d'étude. Dans ces zones, il est généralement possible d'enterrer les boues de vidange sur place, au niveau des zones d'habitation. Près de 63% de la population de la zone (1,6 million hab.) vivent dans des zones avec une densité de moins de 300 hab/ha. Jusqu'à ce seuil, les nuisances causées par les pratiques courantes consistant à rejeter les eaux usées sur les cours d'habitation restent supportables au niveau des quartiers. 16% de la population de la zone (~ 420 000 hab.) vivent dans des quartiers présentant une densité élevée de plus de 600 hab/ha. Les gênes causées par la gestion courante des eaux usées y sont généralement manifestes.



**Fig. 6. Densité de population estimée en 2013**

## 5. ETAT DES LIEUX

### 5.1. ACCES A L'EAU POTABLE

Faute de données récentes consistantes, l'évaluation de l'accès à l'eau potable a été menée pour les 24 communes couvertes par le réseau de distribution de la JIRAMA, représentant près de 90% de la population totale de la zone d'étude.

#### 5.1.1. Situation actuelle

Il n'est pas à nier qu'au regard de la croissance assez rapide de la population au sein de l'agglomération lors de l'étude de la population, la JIRAMA fait face à d'énormes contraintes pour répondre à la demande toujours grandissante, en termes de services urbains d'accès à l'eau potable, envers les communes desservies. La situation est tout aussi pareille pour la SAMVA qui peine à fournir des services d'assainissement de qualité. Pour mettre en évidence cette réalité, l'analyse du taux de desserte constitue un élément premier de compréhension.

#### 5.1.2. Un faible niveau du taux d'accès à l'eau

Le taux de desserte traduit la part de la population qui a accès à l'eau potable de manière permanente par les branchements particuliers et les bornes fontaines sur l'effectif total de la population pendant une année donnée. Ce rapport permet d'apprécier le niveau de desserte dans une zone donnée. Ici, le taux a été calculé sur la base de données de l'année 2012 recueillies auprès de la JIRAMA et des résultats des études précédentes qu'on a capitalisés, en ce qui concerne le nombre de personnes qui s'approvisionnent auprès d'une borne fontaine et celles possédant un branchement particulier.

Même si les données utilisées ne sont pas totalement comparables, la lecture du tableau ci-dessous permet de déduire que la situation de l'approvisionnement en eau potable s'est beaucoup dégradée depuis l'année 2002, année de référence pour l'élaboration du schéma directeur d'alimentation en eau potable de la ville d'Antananarivo. Les chiffres avancés à ce sujet sont très éloquents car entre 2002 et 2012, le taux d'accès à l'eau potable a régressé considérablement d'au moins 20%, ayant passé de 45% jusqu'à 65%. Le nombre de bénéficiaires sur l'ensemble de l'agglomération ne s'élevant qu'à 1 027 112 habitants. Une part importante résidant dans les zones péri-urbaines n'a pas encore accès de manière permanente à l'eau potable. Il apparaît que certaines communes sont même dépourvues d'infrastructures.

**Tabl. 6 - Situation de l'approvisionnement en eau en 2012**

Arrondissements et communes	Population totale	Taux de desserte (%)			Consommation en eau (m <sup>3</sup> /j)	Dotation unitaire (l/j/pers)	
		Global	BP	BF		BP	BF
1er Arrondissement	275 921	50,7%	61,2%	38,8%	14 202	113	37
2ème Arrondissement	209 654	51,9%	52,4%	47,6%	11 495	112	27
3ème Arrondissement	148 913	74,3%	66,1%	33,9%	10 834	115	25
4ème Arrondissement	284 461	36,5%	36,1%	63,9%	10 164	153	30
5ème Arrondissement	333 907	42,1%	58,0%	42,0%	12 314	111	30
6ème Arrondissement	144 725	30,3%	43,5%	56,5%	12 314	106	41

**Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain du Grand Tana**  
**RAPPORT FINAL**

Arrondissements et communes	Population totale	Taux de desserte (%)			Consommation en eau (m <sup>3</sup> /j)	Dotation unitaire (l/j/pers)	
		Global	BP	BF		BP	BF
<b>CUA</b>	<b>1 397 581</b>	<b>46,7%</b>	<b>54,3%</b>	<b>45,7%</b>	<b>62 538</b>	<b>117</b>	<b>31</b>
Talatamaty	55 720	31,5%	79,2%	20,8%	1 917	135	14
Antehiroka	68 479	40,7%	55,9%	44,1%	2 651	127	15
Ivato	23 231	93,5%	65,1%	34,9%	2 337	139	11
Ambohidratrimo	22 508	52,1%	39,9%	60,1%	820	106	27
Anosiala	28 005	14,8%	24,4%	75,6%	296	156	33
<b>AMBOHIDRATRIMO</b>	<b>197 944</b>	<b>41,9%</b>	<b>59,4%</b>	<b>40,6%</b>	<b>7 669</b>	<b>131</b>	<b>18</b>
Alasora	49 079	41,6%	35,5%	64,5%	950	106	17
Ambohimangakely	66 594	24,2%	62,4%	37,6%	1 064	101	16
Sabotsy Namehana	63 388	31,2%	46,6%	53,4%	319	32	4
Manandriana	6 050	11,9%	26,9%	73,1%	16	72	0,132
Ankadikely Ilafy	88 532	42,2%	51,3%	48,7%	2 445	118	11
Ambohimanambola	15 653	0,3%	100,0%	0,0%	31	132	
<b>AVARADRANO</b>	<b>289 296</b>	<b>32,7%</b>	<b>48,7%</b>	<b>51,3%</b>	<b>4 825</b>	<b>93</b>	<b>8</b>
Bemasoandro	55 199	31,4%	29,7%	70,3%	1 929	117	22
Ambohidrapeto	28 054	26,8%	55,2%	44,8%	360	84	8
Ambavahaditokana	35 960	14,3%	49,4%	50,6%	295	113	8
Itaosy	18 020	94,7%	72,0%	28,0%	1 307	97	18
Andranonahoatra	57 402	25,3%	44,6%	55,4%	29	4	0
Tanjombato	57 092	39,6%	36,9%	63,1%	2 606	231	31
Ampitatafika	60 085	35,7%	52,8%	47,2%	1 124	91	12
Andoharanofotsy	57 219	45,9%	55,6%	44,4%	1 711	102	13
Ankaraobato	38 000	47,6%	29,7%	70,3%	891	112	22
Ambohijanaka	15 891	16,6%	50,9%	49,1%	116	81	9
Bongatsara	20 279	8,5%	39,8%	60,2%	31	41	3
Alakamisy	18 184	27,4%	22,0%	78,0%	183	56	14
<b>ATSIMODRANO</b>	<b>461 385</b>	<b>47,2%</b>	<b>46,8%</b>	<b>53,2%</b>	<b>10 666</b>	<b>87</b>	<b>12</b>

Les efforts entrepris pour l'augmentation du nombre des branchements restent très limités et sont également associés à une capacité de production très restreinte.

En comparaison avec les chiffres présentés dans ledit schéma directeur, le nombre de bénéficiaires à travers les branchements particuliers a par contre augmenté, s'il n'a été que de 24,5% en 2002, ce nombre s'est élevé à 52,6% en 2012. La desserte n'est plus quasi-totale comme en 2002 pour le cas de la CUA. Le niveau a baissé de presque de moitié, tandis que pour

le cas de la périphérie, la situation s'est nettement améliorée en 10 ans en passant de 24,5% à 41% environ.

### **5.1.3. Une légère inégalité pour l'accès à l'eau**

Les chiffres relatés dans ce tableau mettent aussi en exergue une légère inégalité d'accès à l'eau potable, et ce au profit des 6 arrondissements de la capitale. Il se trouve que c'est au niveau du district d'Avaradrano où l'on enregistre le plus faible taux d'accès, égal à 33%. Contrairement à ce qui a été présenté dans le schéma directeur, le district d'Atsimondrano enregistre un taux de desserte de l'ordre de 47%. Puis la Commune Urbaine d'Antananarivo avec un taux de 46,7%, et enfin le district d'Ambohidratrimo qui se trouve dans une situation intermédiaire avec un taux de 42%.

En revanche, une situation très disparate de la desserte en eau entre les arrondissements est à signaler pour la CUA. À ce titre, le 3ème arrondissement reste le mieux desservi avec 74% de la population totale en 2012. Puis, les 1er et 2ème arrondissements qui enregistrent un taux de desserte de l'ordre de 54% environ. La population du 6ème arrondissement est la moins avantagée où le taux desserte n'atteint que 30% seulement.

Pour les communes périphériques, la desserte est quasi-totale dans les communes d'Ivato et d'Itaosy. Près de 95% de l'ensemble de leur population ont accès à l'eau. À l'opposé, moins de 15% de la population des communes d'Anosiala, de Manandriana, d'Ambohimanambola, d'Ambavahaditokana et de Bongatsara ont accès à l'eau potable.

Cette inégalité et ce faible taux d'accès trouvent ses origines dans la dualisation de l'espace urbain de l'agglomération, en matière d'approvisionnement en eau potable qui, elle aussi, est liée au développement centrifuge de la ville. Les zones anciennement loties sont généralement les mieux desservies en eau par rapport aux espaces nouvellement lotis qui en ressentent des difficultés. En plus, ceux-ci sont liés à l'état du système qui laisse à désirer, pour ne citer que bon nombre de canalisations sont soit entartées soit fuyardes, diminuant ainsi les performances des rendements techniques du réseau de distribution. Outre ces éléments, les résultats de l'approvisionnement en eau de l'ensemble de l'agglomération demeurent mitigés à cause de l'état désuet des matériels tournants de production et de surpression. Ceci réduit considérablement les puissances réelles de surpression nécessaires pour pouvoir bien alimenter l'ensemble de l'agglomération. S'ajoute à cela la vétusté généralisée des ouvrages et installations malgré la délocalisation un peu timide de la production en faveur de la zone Ouest. La grande dépendance envers la seule station de production centralisée à Mandrozeza ne fait qu'aggraver cette dualisation de l'espace urbain et du système d'approvisionnement en eau.

### **5.1.4. Les besoins en eau estimés jusqu'à l'horizon 2025**

Connaître les taux d'accès par commune ne suffit pas cependant à déterminer le volume des eaux usées jusqu'à l'horizon 2025. À cet égard, il s'avère primordial au préalable de s'interroger sur les besoins en eau de notre zone d'étude actuelle. Pour cela, les données émanant de la JIRAMA sur les répartitions à travers les communes des consommations en eau, des abonnés par tournée carnet et par catégorie de tarif, ont servi de base appréciable pour l'année 2012. Toute cette démarche s'est avérée non sans difficultés, étant donné qu'il n'a toujours pas été aisé de faire ressortir une correspondance réelle entre les tournées carnet et les Communes. Dès lors, ces données sont toutefois à utiliser avec précaution étant attendu que les tournées carnet, représentant le volume de travail journalier d'un releveur, couvrent parfois deux Fokontany limitrophes, et même deux communes. Il reste quelques communes qui n'ont pas été inventoriées dans la zone d'étude mais qui font partie intégrante du centre Antananarivo-Grand Tana. Un autre facteur qui nuance les niveaux des besoins en eau retrouvés en 2012 est l'estimation de l'effectif de la population qui ne part pas d'une même approche même si les taux de croissance moyen annuel utilisés proviennent d'une même source.

Pour bien comprendre la terminologie, les besoins en eau en 2012 correspondent aux volumes réels consommés qui concordent aux volumes utilisés par les abonnés, et qui sont comptabilisés et payés. L'analyse doit conduire à connaître la répartition de la consommation sur l'ensemble du réseau.

Cependant, les besoins en eau pour les années 2015, 2020 et 2025 découlent d'une prévision sur la base de l'hypothèse OMD, suivant laquelle il est préconisé d'améliorer de manière significative l'accès à l'eau en 2015, et considérant en plus que la desserte devrait être totale en 2025, dont 70% par les branchements particuliers et 30% par les bornes fontaines. Ensuite, la dotation unitaire ou demande en eau spécifique, par habitant et par jour, est à la base de l'estimation des besoins en eau journaliers. Elle a été déterminée à partir de l'historique des ventes, du nombre d'abonnés, et du nombre moyen d'habitants desservis, par branchement particulier, ou par borne fontaine, et par d'autres catégories de clients définies en 2012.

Il est à noter par ailleurs que, faute de données précises comptabilisées et détaillées sur les volumes d'eau distribués pour chaque commune, que ce soit à l'entrée ou à la sortie du réseau de distribution qui la dessert, ni à travers le rendement qui est calculé sur la base des chiffres de la production, il n'a pas été possible d'estimer les volumes d'eau à produire jusqu'à l'horizon 2025.

#### 5.1.4.1. STRUCTURE DES ABONNES EAU ET DES CONSOMMATIONS

Avant d'analyser les dotations unitaires, il est nécessaire de faire un rappel de la répartition des consommateurs et de leur structure. Ainsi, suivant la nomenclature tarifaire de la JIRAMA, les abonnés se distinguent selon les volumes d'eau consommés et leur utilisation. Cette distinction à travers l'utilisation revient à classer les abonnés en 4 catégories de consommateurs dont:

- Les Particuliers qui se répartissent en Particuliers Petits Consommateurs (PPC) formés des ménages privés, des commerçants et des autres établissements dont les consommations mensuelles en eau ne dépassent pas les 1000 m<sup>3</sup> d'une part et les Particuliers Gros Consommateurs (PGC) regroupant les industriels et autres usagers de consommations mensuelles supérieures à 1000 m<sup>3</sup> ;
- Les Administrations structurées en Administration Petits Consommateurs réunissant les établissements sanitaires, éducatifs, les logements de fonction, les établissements publics et en Administration Gros Consommateurs qui regroupent les ministères et les universités ;
- Les Collectivités comprenant les bâtiments communaux, les bornes fontaines, les autres installations comme les lavoirs, WC publics et autres points d'eau collectifs.

Côté structure, suivant l'analyse des données par commune, presque la totalité (95%) des abonnés sont des particuliers petits consommateurs (PPC). Il est à noter que les personnels et les retraités de la JIRAMA ont été inclus dans cette catégorie. Les bornes fontaines de gestion privée et publique ne représentent que 2% du total. Malgré leur importance en quantité consommée, la part des gros consommateurs reste infime. Les autres catégories ont les mêmes proportions. Durant ces dix dernières années, cette structure n'a pas changé.

Pour la structure des volumes consommés, les branchements particuliers y compris encore les personnels et retraités de la JIRAMA, leurs consommations représentent en moyenne 76% du total du volume d'eau consommé au cours de l'année. Les volumes consommés auprès des bornes fontaines représentent près de 11% de l'ensemble.

#### 5.1.4.2. LES DOTATIONS UNITAIRES EN EAU

L'examen des données de desserte depuis l'année 2008, sur la base des prévisions de la demande en eau faite par la JIRAMA sous hypothèse tendancielle, montre qu'à priori la consommation unitaire moyenne baisse au fur et à mesure que le taux de desserte augmente. Cette hypothèse vient confirmer ce qui a été évoqué dans le Schéma directeur d'alimentation en eau potable de 2003 (Cf. tableau A-4.2 en annexe). Suivant les fluctuations constatées, elle était de 124l/j/hab. pour descendre à 105 l/j/hab. si le taux de desserte global a évolué de 10% de 2007 à 2012. Pour ceux qui s'approvisionnent aux bornes fontaines, le passage progressif d'un accès

**Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain du Grand Tana**  
**RAPPORT FINAL**

gratuit au système payant a fait baisser la consommation unitaire journalière. Elle est passée de 66l/j/hab. en 2007 à 26 l/j/hab. en 2012. Toujours d'après le schéma directeur suscité, cette tendance d'évolution en sens inverse du taux de desserte et de la consommation unitaire s'observe partout dans la ville et même en périphérie. Inversement à ce que l'accès à l'eau courante doit apporter des améliorations significatives aux confort et l'équipement sanitaire, il a été constaté que si le nombre de personnes desservies en branchements particuliers augmente, l'extension touchera davantage les ménages à faibles revenus et à logements peu équipés en installations sanitaires, donc à consommation d'eau moindre.

Par commune étudiée, d'une manière générale, la consommation unitaire a été de 107 l/j/hab. Le 4ème arrondissement de la CUA présente la valeur la plus importante avec 153 l/j/hab. Dans les autres arrondissements, cette consommation en eau est presque semblable et tourne aux alentours de 106 à 115 l/j/hab. La consommation en eau unitaire aux bornes fontaines est égale à 37 l/j/hab. dans le 1er arrondissement alors que dans les autres arrondissements, elle oscille entre 25 à 30 l/j/hab.

Pour les autres communes périphériques, on relève que la consommation unitaire aux branchements particuliers la plus importante a été enregistrée à Tanjombato avec plus de 230 l/j/hab., tandis que les valeurs les moins élevées de 32 l/j/hab. et de 40 l/j/hab., ont été remarquées respectivement à Sabotsy Namehana et à Bongatsara, où l'on dénote un problème très récurrent de manque de pression et de discontinuité de la desserte en eau. Ensuite, la population des communes d'Ivato et de Talatamaty consomment plus de 135 l/j/hab. Résultant toujours des problèmes de desserte, les consommations unitaires aux bornes fontaines sont aussi assez faibles dans les communes de Sabotsy Namehana et de Bongatsara, de l'ordre de 3 l/j/hab.

#### 5.1.4.3. EVOLUTION DES BESOINS / CONSOMMATIONS EN EAU

Pour les prévisions des besoins en eau, l'on partira sur la base des consommations relevées en 2012. Au regard de toutes ces considérations, les besoins en eau estimés des communes que comprennent l'agglomération de l'année 2013 à l'année 2025 sont fournis dans le tableau suivant.

**Tabl. 7 - Les besoins en eau estimés des communes de l'agglomération d'Antananarivo (2013-2025)**

Arrondissements et communes	Besoins en eau estimés (m3/j)				
	2013	2014	2015	2020	2025
1er Arrondissement	14 202	19 497	19 497	25 598	29 846
2ème Arrondissement	11 495	15 255	17 379	19 395	22 064
3ème Arrondissement	10 834	11 648	12 072	13 965	16 540
4ème Arrondissement	10 164	20 007	26 293	30 551	36 368
5ème Arrondissement	12 314	20 747	25 696	31 330	39 589
6ème Arrondissement	12 314	17 361	20 381	23 691	28 392
<b>CUA</b>	<b>62 538</b>	<b>96 044</b>	<b>115 479</b>	<b>134 974</b>	<b>162 035</b>
Talatamaty	1 917	3 778	4 724	6 073	8 192
Antehiroka	2 651	4 739	6 060	7 725	10 335
Ivato	2 337	2 389	2 403	3 043	4 044
Ambohidratrimo	820	1 298	1 600	2 038	2 724
Anosiala	296	1 716	2 881	3 704	4 997

**Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain du Grand Tana**  
**RAPPORT FINAL**

Arrondissements et communes	Besoins en eau estimés (m3/j)				
	2013	2014	2015	2020	2025
<b>AMBOHIDRATRIMO</b>	<b>7 669</b>	<b>13 623</b>	<b>17 284</b>	<b>22 137</b>	<b>29 750</b>
Alasora	950	2 358	3 375	4 518	6 409
Ambohimangakely	1 064	3 083	4 337	5 807	8 238
Sabotsy Namehana	319	880	1 276	1 708	2 422
Manandriana	16	145	265	354	502
Ankadikely Ifafy	2445	4 980	6 675	8 918	12 625
Ambohimanambola	31	926	1 270	1 696	2 400
<b>AVARADRANO</b>	<b>4 825</b>	<b>12 371</b>	<b>17 197</b>	<b>23 000</b>	<b>32 596</b>
Bemasoandro	1 929	3 874	5 302	6 660	8 769
Ambohidrapeto	360	1 009	1 427	1 829	2 459
Ambavahaditokana	295	1 561	2 441	3 130	4 208
Itaosy	1 307	1 230	1 186	1 512	2 021
Andranonahoatra	29	99	150	192	258
Tanjombato	2 606	6 070	8 506	10 866	14 552
Ampitatafika	1 124	2 503	3 392	4 347	5 841
Andoharanofotsy	1 711	2 969	3 750	4 793	6 420
Ankaraobato	891	1 987	2 743	3 511	4 712
Ambohijanaka	116	517	788	1 011	1 358
Bongatsara	31	297	502	644	865
Alakamisy	183	500	742	942	1 255
<b>ATSIMONDRANO</b>	<b>10 666</b>	<b>22 629</b>	<b>30 944</b>	<b>39 457</b>	<b>52 742</b>
<b>Ensemble</b>	<b>85 699</b>	<b>144 668</b>	<b>180 904</b>	<b>219 568</b>	<b>277 124</b>

Ainsi, on estime que les besoins en eau de l'ensemble de l'agglomération seront de l'ordre de 180 904 m3/j en 2015, à 219 568 m3/j en 2020 pour atteindre le seuil des 277 124 m3/j en 2025.

Cette évolution de la consommation globale en eau affecte directement la production d'eaux usées. Avec une production d'eaux usées estimée à 80% des eaux consommées, la quantité totale d'eaux usées produite au niveau de la zone d'étude est de 1 m3/s en 2013. Si les objectifs d'amélioration de l'accès à l'eau potable sont respectés, cette production double en 2015 (2 m3/s) et atteindra 3,2 m3/s en 2025.

Comme la zone d'étude est drainée par le réseau hydrographique de la rivière Ikopa, la confrontation de ces flux avec les débits d'étiage de cette rivière, qui peuvent descendre à moins de 5 m3/s au niveau d'Ambohitrimanjaka, souligne l'importance d'une gestion appropriée des eaux usées à l'échelle de l'agglomération.

## **5.2. ACCES AUX TOILETTES**

L'état des lieux de l'accès aux toilettes, qui est considéré comme un « Assainissement de base », concerne l'élimination des excréta. Une présentation des systèmes de gestion, stockage, traitement, évacuation des excréta, communément pratiqués sera faite, afin de servir de référence pour l'analyse de ce qui est utilisé dans la zone du projet.

### **5.2.1. Description de la gestion des excréta**

La gestion des excréta comprend les étapes suivantes :

- La collecte des excréta au niveau des usagers ;
- La vidange et le transport ;
- Le traitement et le dépôt final des boues de vidange.

Ces étapes sont rencontrées dans les différents types d'assainissement pratiqués. En effet, il faut rappeler que les techniques d'assainissement employées diffèrent selon le type de zone (urbaine ou rurale), le contexte géographique et climatique, la taille de la population, les moyens disponibles et les habitudes culturelles. Ces techniques doivent également prendre en compte la demande des populations, les contraintes économiques locales, et les capacités de mise en œuvre et d'appropriation des différents acteurs (usagers, autorités locales, opérateurs publics, etc.). De ce fait, il existe 3 types d'assainissement :

- I. L'assainissement autonome
- II. L'assainissement semi-collectif
- III. L'assainissement collectif

#### **5.2.1.1. LA GESTION DES EXCRETAS DANS L'ASSAINISSEMENT AUTONOME**

##### **5.2.1.1.1. Description de la collecte des excréta**

L'assainissement autonome comprend, soit des latrines qui se composent d'une dalle simple posée en travers d'une fosse creusée ou surélevée, contenant les matières fécales et laissant éventuellement la fraction liquide s'infiltrer dans le sol si la nappe est suffisamment profonde, soit des toilettes à chasse d'eau, dont la dalle est remplacée par des équipements plus élaborés ou « siège », elles sont reliées à une fosse septique qui retient les solides et évacue les liquides, et disposent d'un puisard pour collecter les eaux domestiques (cuisine, douche, vaisselle).

On distingue, les latrines à fosse unique, appelées aussi latrines traditionnelles simples, pouvant être utilisées avec eau (latrines à chasse) soit sans eau (latrines sèches). Les latrines sèches à double fosses sont conçues pour produire de la matière dense semblable au compost, en employant des fosses en alternance sans ajout d'eau de chasse. Les latrines à chasse avec double fosse, système à base d'eau utilisant la toilette à chasse (siège à l'anglaise ou à la turc) produisent un compost partiellement digéré. Les latrines à fosse sèche avec séparation d'urine et les latrines surélevées sont utilisées dans les zones inondables ou lorsque la nappe phréatique est très proche. Les latrines VIP (Ventilated Improved Pit), qui consiste à ajouter dans la latrine un tuyau vertical d'aération.

Les toilettes modernes sont un type de latrine, toujours à chasse d'eau, avec des sièges à la place de la dalle, soit en position « assis » (siège à l'anglaise en porcelaine), soit en position « accroupie » (siège à la turc en porcelaine, en plastique, en béton), sont reliées à une fosse septique et munies de puisard.

Une fosse septique est une chambre imperméable à l'eau faite de béton, fibre de verre, PVC ou plastique pour le stockage et le traitement des eaux vannes et des eaux grises. Les processus de décantation et anaérobies réduisent les matières solides et organiques, mais le traitement est seulement modéré.

#### **5.2.1.1.2. Vidange et transport**

Les latrines à fosses sèches et les latrines à double fosses produisent des composts qui sont vidangés manuellement, avec une pelle par des petits prestataires de services ou par les utilisateurs eux-mêmes et dans ce cas il n'y a presque pas de coût d'entretien.

Les fosses simples des latrines utilisant l'eau et les fosses septiques doivent être vidangées, par des camions vidangeurs, ou par de petits systèmes de pompe fonctionnant, soit à main, soit à l'aide d'un groupe électrogène, remplissant une citerne, montés sur des charrettes, pour les zones inaccessibles par camions.

La vidange des fosses et le transport manuel des boues peuvent avoir l'une des trois significations suivantes :

- Utilisation de seaux et de pelles
- Utilisation d'une pompe manuelle spécialement conçue pour les boues (par exemple la pompe Pooh ou la Gulper) ; et
- Utilisation d'une pompe manuelle portable (par exemple MAPET : Technologie de vidange manuelle des fosses).

Certaines technologies d'assainissement peuvent seulement être vidangées manuellement, par exemple, la latrine à fosses alternées ou les chambres de déshydratation. Ces technologies doivent être vidangées à l'aide de pelles parce que le matériau est solide et ne peut être enlevé avec un aspirateur ou une pompe. Quand la boue est visqueuse ou liquide, elle devrait être vidée avec une pompe à main, un MAPET ou un camion vidangeur, et pas avec des seaux en raison du risque d'effondrement élevée.

Les pompes à main sont appropriées pour les zones non desservies par un camion vidangeur, c'est-à dire que soit les services du camion de vidange sont trop coûteux, soit les rues étroites et les mauvaises routes limitent l'accès au site par le camion. La pompe à main est une amélioration significative par rapport à la méthode du seau, et pourrait s'avérer être un débouché soutenable dans certaines régions. Le MAPET convient également aux habitats denses, urbains et informels, bien que dans les deux cas, la distance à un point approprié de décharge des boues est un facteur limitant.

#### **5.2.1.1.3. Traitement et dépôt final des boues de vidange**

##### **A. Elimination des effluents liquides**

Il est difficile d'envoyer les effluents des fosses simples et des puisards des nouvelles habitations dans les réseaux d'égouts existants anciens, à cause de la saturation des dits réseaux qui ont été conçus pour une quantité d'usagers bien définis lors de leur mise en place. Ces réseaux anciens sont rencontrés dans les vieux quartiers dans le centre-ville.

La solution la plus utilisée pour les effluents issus des fosses des latrines ou du puisard des fosses septiques est de les infiltrer dans le sous-sol. Ils peuvent aussi, dans le cas où le contexte géologique, hydrologique, hydrogéologique, environnemental et social le permet, être envoyés sur une zone d'épandage plantée de vétivers, ou être déversés dans une rivière.

Le puisard, est une fosse couverte à parois poreuses qui permettent à l'eau de s'infiltrer lentement dans le sol. L'effluent pré-décanté à partir d'une technologie de collecte et de Stockage/Traitement

ou d'une technologie (semi-) centralisée de traitement est envoyé dans cette fosse souterraine où il s'infiltre dans le sol environnant.

Le puisard peut être laissé vide et maçonné en matériau poreux (pour fournir un appui et éviter l'effondrement), ou non maçonné et rempli de cailloux et de gravier bruts. Les cailloux et le gravier empêcheront les murs de s'effondrer, mais laisseront toujours de l'espace adéquat aux eaux usées.

Puisque que les eaux usées (eaux grises ou eaux vanes prétraitées) percolent à travers le sol à partir du puisard, les petites particules sont filtrées par la matrice de sol et les matières organiques sont digérées par les micro-organismes. Donc, les puisards sont plus adaptés aux sols ayant de bonnes propriétés d'absorption, ce qui est le cas des terrains argilo-sableux des altérations sur socle métamorphique et magmatique.

## **B. Elimination des boues de vidange**

Les composts issus des fosses sèches peuvent être utilisés pour l'agriculture, si le contexte social l'accepte, ou être enterrés dans le sous-sol sans pression sur la disponibilité d'espace.

Les boues de vidanges des fosses simples peuvent être, laissées enterrées à l'emplacement des latrines dans la solution de creuser une autre fosse et d'y déplacer la dalle et la superstructure de celle-ci. Elles peuvent être aussi, comme celles des fosses septiques, être vidangées et transportées, soit pour être enterrées dans une zone adéquate (enfouissement), soit être traitées dans un digesteur, soit être jetées sur un « filtre planté », selon les conclusions de l'étude du contexte géologique, hydrologique, hydrogéologique, environnemental et social.

Selon une étude effectuée par Practica à Toamasina (Assainissement des excréments dans la ville de Toamasina - Analyse de la gestion des boues de vidange et propositions d'améliorations Practica-Protos ; Décembre 2012) : « L'enfouissement consiste à déverser directement les boues fraîches dans des fosses perdues aménagées dans le sol. Les tranchées sont préparées la veille, et sont directement recouvertes lorsqu'elles sont pleines. Après quelques jours, des arbres sont plantés afin de valoriser les nutriments contenus dans les boues. En théorie, il est possible de réemployer le terrain pour de nouveaux enfouissements après 10 ans.

Extrêmement simple et demandant peu d'investissement, l'enfouissement permet simultanément d'assurer l'élimination et la valorisation des boues quelques soient leur volume ou leur qualité.

En pratique, il est recommandé de planter des espèces non comestibles et demandant peu d'entretien sur les fosses pleines, afin de limiter les risques sanitaires et les coûts d'exploitation. Des espèces à croissance rapide pour la production de bois, ou de fibres seraient intéressantes à Toamasina.

S'il présente de nombreux avantages, l'inconvénient de l'enfouissement est qu'il requiert beaucoup d'espace. Par ailleurs, celui-ci permet difficilement de maîtriser les impacts environnementaux liés à la contamination des sols. En pratique, celui-ci est conseillé à titre provisoire, pour quantifier avec précision les flux de pollution à traiter lors de la mise en place de nouveaux services de vidange. »

Dans le même rapport se trouve une présentation de la technologie « filtres plantés » (qui est décrit dans le document « Compendium de l'assainissement de EAWAG-WSSCC »). Selon le rapport de Practica-Protos, « les filtres plantés sont constitués de matériaux filtrants drainés dans lesquels croissent des plantes marécageuses. Les boues sont chargées sur les lits puis déshydratées par percolation à travers le filtre et par évapotranspiration au niveau des végétaux. Le système racinaire de ces derniers maintient la perméabilité dans la couche de boues, laquelle peut être renflouée en continu. »

Les boues séchées ne sont évacuées qu'au bout de quelques années. La longue durée de rétention des solides favorise leur minéralisation et l'élimination naturelle des pathogènes, ce qui

permet l'utilisation directe des boues traitées en agriculture. Les percolas sont épurés mais un polissage peut être nécessaire.

Cette technique présente l'avantage de permettre une déshydratation, une stabilisation et une hygiénisation des boues en une seule étape de traitement, ce qu'aucune autre technique ne réalise.

Enfin Practica-Protos propose aussi la solution « séchage solaire », combinant déshydratation par percolation et chauffage. Le séchoir solaire consiste à disposer les boues à traiter sur un lit de sable placé sous serre. Encore en phase de recherche, ce procédé ne permet pas d'avancer le degré d'hygiénisation des boues à l'issue du traitement.

#### **5.2.1.1.4. Conclusion : Faisabilité**

Les latrines sont, en général, la solution adoptée pour les familles à revenus faible et moyen, appropriées lorsque les habitations sont dispersées, et rencontrées le plus souvent dans les zones rurales et périurbaines.

Les toilettes modernes munis de fosses septiques et puisard sont les solutions appropriées pour les familles à revenus moyens et élevés, vivant en habitat dispersé, là où il y a une possibilité d'infiltrer les effluents.

Pour l'élimination des effluents liquides, la solution la plus simple est l'infiltration dans le sous-sol, précédée d'une étude géologique, hydrologique, hydrogéologique, environnemental et social adéquat.

En ce qui concerne la gestion des boues de vidange, on peut se référer à la conclusion de Practica-Protos pour une solution appropriée pour Madagascar, qui dit : « Par ailleurs, le manque d'expérience dans le domaine des procédés d'épuration à Madagascar et l'absence de toute filière de valorisation des sous-produits générés, amène à considérer, dans un premier temps, des procédés limités à un traitement primaire, afin de réduire au maximum les charges d'exploitation. Au final, ce sont les procédés de d'Enfouissement, de Filtres plantés, et de Séchage solaire que l'étude retient comme étant les plus appropriés dans le contexte de Toamasina. »

### **5.2.1.2. LA GESTION DES EXCRETAS DANS L'ASSAINISSEMENT SEMI-COLLECTIF OU CONDOMINIUM**

#### **5.2.1.2.1. Description**

L'assainissement semi-collectif comprend un réseau d'égout à petit diamètre enterré à faible profondeur associé à un système de traitement sommaire décentralisé. Puisque les égouts sont plutôt collectifs, ils sont désignés souvent sous le nom d'égout condominium.

Les excréta sont transportés dans ces mini- réseaux d'égouts avec les eaux usées, jusqu'à une fosse septique commune collectant l'ensemble des excréta du groupe d'habitations concerné.

L'égout simplifié est de conception plus flexible et présente de faibles coûts.

#### **5.2.1.2.2. Vidange et transport**

La fosse septique commune doit être vidangée par des camions vidangeurs, ou par de petits systèmes de pompe fonctionnant, soit à main, soit à l'aide d'un groupe électrogène, remplissant une citerne, montée sur des charrettes, pour les zones inaccessibles par camions.

Le système de vidange est le même que pour la fosse septique individuelle, mais les charges sont partagés par l'ensemble des ménages raccordés au mini-réseau.

### 5.2.1.2.3. Traitement et dépôt final des boues de vidange.

#### A. Elimination des effluents liquides

Les effluents issus du puisard peuvent être soit infiltrés dans le sous-sol, soit envoyés sur une zone d'épandage plantée de vétivers, soit déversés dans une rivière, en fonction des conclusions d'une étude du contexte géologique, hydrologique, hydrogéologique, environnemental et social.

#### B. Elimination des boues de vidange

Les boues de vidanges des fosses septiques doivent être, soit enterrées dans une zone adéquate, soit jetées dans une rivière, selon les conclusions de l'étude du contexte géologique, hydrologique, hydrogéologique, environnemental et social, le permet.

L'élimination des effluents liquides et des boues de vidange dans le système semi-collectif requiert la mise en œuvre des mêmes technologies pratiques dans l'assainissement autonome.

### 5.2.1.2.4. Conclusion : Faisabilité

Le système condominium est approprié pour un petit groupe d'habitations dans des zones où il y a un problème d'espace et de limitation de la taille des parcelles d'habitation ne permettant plus d'installer des fosses septiques individuelles. C'est une solution idéale dans une nouvelle zone viabilisée pour la construction de plusieurs logements pour des familles à revenus moyens.

Il faut toutefois mettre en place un système de gestion commune où la participation des familles concernées aux frais d'installations et aux charges de fonctionnement, de maintenance et d'entretien, est acquise.

### 5.2.1.3. LA GESTION DES EXCRETAS DANS L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

#### 5.2.1.3.1. Description

L'assainissement collectif consiste à assurer l'évacuation des excréta en reliant une toilette à un réseau d'égout (qui évacue à la fois les solides et les liquides), selon un système unitaire. Il est, en général, mis en place dans les vieux quartiers de la ville à densité de population élevée.

Le réseau d'égout comprend de grands réseaux de conduites souterraines qui transportent les eaux vannes, les eaux grises et les eaux de drainage depuis les ménages à une station de traitement centralisé de façon gravitaire (avec des pompes en cas de besoin).

Le réseau d'égout conventionnel est conçu avec plusieurs branches. Typiquement, le réseau est subdivisé en réseaux primaires (l'égout principal le long des routes principales), secondaires, et tertiaires (réseau au niveau ménage et voisinage).

Puisque les déchets ne sont pas traités avant d'être déversés, l'égout doit être conçu pour maintenir une vitesse d'auto-nettoyage (c'est-à-dire un écoulement qui ne permet pas à des particules de s'accumuler).

Quand un gradient de pente ne peut pas être maintenu, une station de pompage doit être installée.

#### 5.2.1.3.2. Vidange et transport

Pour l'assainissement collectif, les excréta sont transportés dans les réseaux d'égouts avec les eaux usées, jusqu'à une station de traitement qui peut être, un bassin de lagunage, un filtre planté à écoulement superficiel, un lit bactérien, un digesteur anaérobie, un lit de boues activées.

### 5.2.1.3.3. Traitement et dépôt final des boues de vidange.

#### A. Elimination des effluents liquides

Les effluents proviennent du traitement des boues effectué dans la station de traitement. Ils sont soit infiltrés dans le sous-sol, soit envoyés vers des zones d'épandage qui peuvent être, des lits de séchage plantés ou non plantés, des bassins de sédimentation et d'épaississement, soit déversés dans une rivière, en fonction des conclusions d'une étude du contexte géologique, hydrologique, hydrogéologique, environnemental et social.

#### B. Elimination des boues de vidange

Les boues de vidange issues de la station de traitement doivent être évacuées. Les solutions existantes sont : Le co-compostage par la dégradation aérobie contrôlée des matières organiques d'origine différentes (boues de vidange et déchets solides organiques), le réacteur anaérobie à biogaz, une zone d'épandage de boues si les conclusions d'une étude du contexte géologique, hydrologique, hydrogéologique, environnemental et social le permet.

Le réacteur anaérobie à biogaz est une technologie de traitement anaérobie qui produit (i) une boue digérée utilisable comme amendement de sol et (ii) du biogaz pouvant être utilisés comme énergie. Le biogaz est un mélange de méthane, de dioxyde de carbone et d'autres gaz traces pouvant être facilement convertis en électricité, lumière et chaleur.

Un réacteur anaérobie à biogaz est une chambre ou une fosse qui facilite la dégradation anaérobie des eaux vannes, des boues et/ou des déchets biodégradables. Il facilite également la séparation et la collecte du biogaz produit. Le réacteur peut être construit hors sol ou enterré. Des réservoirs préfabriqués ou les chambres en briques peuvent être construits en fonction de l'espace, des ressources et du volume de déchets générés.

Le traitement et la gestion des boues de vidanges dans le système collectif nécessitent la mise en œuvre d'une technologie complexe et la mobilisation d'un personnel qualifié.

Le traitement approprié à Madagascar pour éliminer les effluents liquides et les boues de vidanges serait d'après une étude effectuée par Pratica à Toamasina, l'infiltration dans le sous-sol par les fosses simples et par les puisards.

### 5.2.1.3.4. Conclusion : Faisabilité

L'assainissement collectif présente plusieurs inconvénients :

- il est très onéreux à l'investissement et son développement est fortement lié à un plan d'urbanisation maîtrisé, car il est difficile de raccorder des habitations dispersées construites à des distances trop grandes par rapport au réseau central ;
- La planification, la construction, l'exploitation et l'entretien exigent des connaissances d'expert ;
- Les égouts gravitaires conventionnels sont seulement appropriés quand il y a une station de traitement centralisée qui peut recevoir les eaux usées ;
- l'installation d'un réseau d'égout est perturbante et exige la coordination entre les autorités, les compagnies de construction et les propriétaires,
- ses coûts de fonctionnement, aussi bien pour le réseau d'égout que pour la station d'épuration, sont aussi très élevés car il nécessite des équipements spécifiques et une main-d'œuvre qualifiée pour son entretien ;
- il encourage une grande consommation d'eau en déresponsabilisant les utilisateurs ; les inévitables fuites contribuent à la pollution du sous-sol.
- un système de gestion professionnel doit être mis en place.

- Enfin l'organisation du système de mobilisation des contributions financières des usagers pour les frais d'investissement et pour les charges de fonctionnement est très difficile à mettre en œuvre.

#### 5.2.1.4. CONCLUSION : LA SOLUTION POUR LE DEVELOPPEMENT RAPIDE DE LA GESTION D'EXCRETA

En conclusion, pour répondre au besoin de développer rapidement l'assainissement urbain, Ta Thu Thuy, a écrit dans le document « Une autre approche possible de l'assainissement urbain » : « Au fil des décennies, le divorce va se creuser entre, d'un côté, les responsables politiques et techniques qui voient dans le réseau d'égouts la forme ultime de la modernité et, de l'autre, les populations qui développent dans l'urgence, l'isolement et la débrouillardise d'autres formes d'assainissement plus adaptées à leurs capacités techniques et financières. Avec la croissance rapide des villes africaines, les formes autonomes d'assainissement vont devenir la réponse majoritaire à la portée des populations. ».

### 5.2.2. Etat des lieux de l'accès aux toilettes des populations dans la zone d'étude

#### 5.2.2.1. CLASSIFICATION DES COMMUNES « EN URBAINE OU RURALE »

La définition officielle utilisée par l'INSTAT pour toutes les études statistiques des secteurs de développement économique et social dont fait partie le secteur de l'eau, l'assainissement et l'hygiène, (RGPH, EPM, EDS, le Tableau de bord social) considère comme appartenant, au milieu urbain, les chefs-lieux de Districts, sauf pour Antananarivo Avaradrano et Antananarivo Atsimondrano, et au milieu rural toutes les autres localités.

De ce fait, pour les 37 localités concernées, il y a 2 communes urbaines, Antananarivo Renivohitra ou CUA, et Ambohidratrimo, et donc 35 communes rurales qui seront regroupées sous l'appellation « Périphérie ».

#### 5.2.2.2. RESULTATS DES ENQUETES SUR L'ACCES AUX TOILETTES

##### 5.2.2.2.1. Les différents types d'évacuation d'excréta les plus utilisés

Dans les études et les enquêtes effectués concernant l'assainissement de base, il a été identifié que les modes de gestion des excréta les plus utilisés peuvent être classés en 4 types principaux :

1. Evacuation des excréta avec les eaux vannes issues des toilettes et les eaux ménagères, vers le réseau d'assainissement collectif (ménages disposant d'un branchement privé au réseau d'alimentation en eau) ;
2. Evacuation des excréta avec les eaux vannes issues des toilettes et les eaux ménagères, vers une fosse septique avant infiltration dans le sol via un puisard (ménages disposant d'un branchement privé au réseau d'alimentation en eau) ;
3. Evacuation des excréta vers une fosse sèche vidangeable ou une fosse revêtue, puis vidange de la fosse quand celle-ci est pleine ;
4. Evacuation des excréta vers une latrine à fosse sèche non vidangeable, puis comblement et abandon de la fosse pleine et création d'un nouveau trou.

#### 5.2.2.2.2. Taux d'usage des différents types d'évacuation d'excréta

##### A. Commune urbaine d'Antananarivo

Les informations sur la répartition de l'utilisation des différents types d'évacuation des excréta sont tirées de l'étude « DEVELOPPEMENT DES GRANDES LIGNES D'UN PLAN STRATEGIQUE D'ASSAINISSEMENT A L'ECHELLE DE L'AGGLOMERATION D'ANTANANARIVO » (Someah-WSUP-Août 2010).

##### a) Système collectif

Selon le rapport Someah-WSUP «Le réseau d'égouts, qui est la première forme organisée d'assainissement, apparu durant l'époque coloniale, ne couvre qu'une partie très limitée de la CUA, 17% de la population de la CUA ».

##### b) Système semi-collectif

###### - Condominium

Une installation de système semi-collectif a été réalisée à Androndrakely sur un site de relogement initié par Madarail. Un projet de relogement d'une trentaine de familles ayant vécu sur quelques zones incluses dans le périmètre du réseau de chemins de fer sous la concession de Madarail.

Sur les 15 ménages vulnérables, 9 sont connectés à un réseau de traitement collectif subventionné (fourniture de fosse septique, canalisation de collecte et autres matériaux de construction).

Les 9 familles réalisent leurs cabines de latrines-douches via une formation sur le tas et par leurs propres frais. UNICEF, finance la réalisation du réseau collectif et la fosse septique de traitement en question.

Les 9 familles sont connectées au réseau de collecte et de prétraitement des eaux grises et eaux usées venant de leurs cabines latrines-douches individuelles. Le réseau de collecte est en PVC de diamètre 100, avec une pente de 2%. Le bout du réseau dans son point le plus bas se finalise par une fosse septique de type Makiplast de 8 m<sup>3</sup> enterrée. L'effluent de ce dernier se déverse dans un petit bassin creusé pleine de terre avec une plantation de Vétiver.

###### - Les latrines institutionnelles et les latrines familiales partagées

Il existe une cinquantaine de latrines publiques, en général à gestion payante, et des latrines familiales partagées par plusieurs ménages.

Selon la nomenclature JMP (Joint monitoring programme), les latrines partagées sont considérées comme latrines non améliorées.

##### c) Système autonome

Le système « autonome » par toilette à fosse septique et toilette à fosse sèche est majoritaire, comme montré dans le tableau de répartition de l'utilisation des différents types d'évacuation d'excréta ci-dessous.

**Tabl. 8 - Types de toilettes adoptés par les ménages dans la ville d'Antananarivo**

Type de toilette	Pourcentage de foyers
Toilette raccordée au réseau d'égout	17%
Toilette avec chasse d'eau, fosse septique et puisard	9%

Type de toilette	Pourcentage de foyers
Latrine creusée à fosse sèche	67% (chiffre EPM 2002)
Défécation à l'air libre	7%

## B. Communes périphériques

### a) Assainissement collectif

D'après le rapport de Someah/WSUP de 2010 :

L'évacuation des excréta avec les eaux vannes par raccordement au réseau d'assainissement collectif est quasi inexistant (estimée à 1% par l'étude de M. Buchsenschutz & al. Gestion de l'assainissement liquide et des déchets. Rapport final. Cities Alliance, 2004).

### b) Assainissement semi-collectif

- Latrines partagées et latrines institutionnelles

Selon le document « Enquête de base réalisée dans la zone du FIFTAMA Eau, Assainissement, Hygiène et Environnement », Rapport d'enquête, Care-WSUP de 2006 (page 42) : « 83,4% des ménages disposent d'une latrine privée familiale contre 13,1% qui se servent de celle de leurs amis ou voisins. Moins de 1 ménage sur 100 a recours aux latrines publiques. »

Il y a donc des ménages qui n'ont pas construit de latrines. Selon toujours l'enquête Care, « Un ménage ne construit pas une latrine privée familiale s'il n'est que locataire de la maison (32,7%), s'il n'y a pas de place pour en construire une (35,6%) ou bien pour des raisons financières (16,7%). Et « ... les raisons de la non utilisation de ces latrines publiques sont : l'éloignement (pour 83,3% des ménages) et le coût (16,7%). »

### c) Assainissement autonome

Dans le rapport de Someah-WSUP se trouve la conclusion suivante :

- Le recours à la fosse sèche ou à tout autre moyen d'évacuation est quasi exclusive ;
- L'usage de fosse septique demeure marginal.

Toujours selon le rapport de Someah/WSUP « L'enquête Care de 2006, réalisée sur 13 communes périphériques<sup>3</sup>, confirme ces tendances. En effet, les résultats de cette enquête montrent que 85% de ménages dans ces communes périphériques disposent d'une latrine privée familiale contre près de 14% qui se servent de celle de leurs amis ou voisins. Parmi les presque 2 500 installations inventoriées, plus de 90% sont des latrines de type « fosses sèches » mais avec murs et toit, environ 5% sont des latrines à puits perdus, 4% des fosses revêtues et 0.2% des fosses septiques. »

En interprétant les conclusions de l'étude Someah-WSUP et en faisant un calcul des taux d'accès par utilisation des chiffres de l'enquête de Care et des taux de EPM 2005 pour le milieu rural de la Région d'Analamanga, on obtient les pourcentages d'utilisation des différents types de toilette présentés dans le tableau ci-dessous

<sup>3</sup> Enquête réalisée sur les communes de Tanjombato, Sabotsy Namehana, Ivato Aéroport, Itaosy, Fiombonana, Bemasoandro, Ankarabato, Ankadimanga, Ankadikely, Andranonahoatra, Ambohitrimanjaka, Ambohidrapeto et Alasora.

**Tabl. 9 - Types de toilettes adoptés par les ménages dans les communes périphériques**

Type de toilette	Pourcentage de foyers
Toilette raccordée au réseau d'égout	1% (estimation Buchsenschutz)
Toilette avec chasse d'eau, fosse septique et puisard	2%( estimé à partir de EPM 2005 et enquête Care)
Latrine creusée à fosse sèche	78% (estimé à partir de EPM 2005 et enquête Care)
Défécation à l'air libre	19%

### C. Conclusion

Il est constaté que :

- Le système autonome par latrine et par toilette avec fosse septique est majoritairement utilisé : 76% dans la CUA, 80% dans la périphérie ;
- Pour l'assainissement semi-collectif, un pourcentage élevé de ménages utilise encore les latrines partagées, une minorité a recours aux latrines publiques, et le réseau condominial est encore au stade d'essai.
- Le raccordement au réseau d'égout (assainissement collectif) existe de façon minoritaire, 17% pour les vieux quartiers de la CUA , et pratiquement inexistant pour les communes périphériques (1%). Il est difficile d'envisager le développement de ce réseau du fait, de sa situation géographique (uniquement dans le vieux quartier), de l'impossibilité pour de nouvelles habitations de s'y raccorder puisque même l'emplacement exacte du réseau n'est pas connu et il est complètement saturé (dès qu'il pleut il y a des débordements d'eaux usées- cas d'Ankadifotsy).

A partir de ces constats, il apparait ainsi :

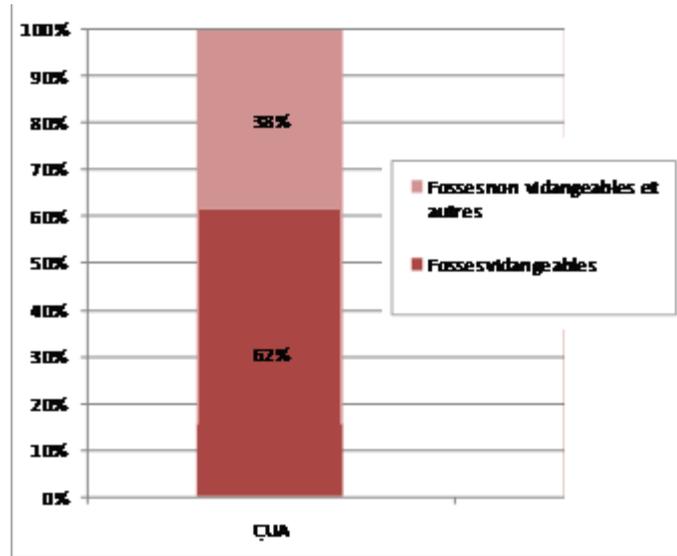
- Que le développement du système collectif est effectivement, en concordance avec les conclusions de toutes les études d'assainissement réalisées dans tous les pays africains et asiatiques, irréaliste et irrationnel,
- Que du fait que selon la nomenclature JMP (Joint monitoring programme), les latrines partagées sont considérées comme des latrines non améliorées, il faut orienter les actions en priorité vers la construction de latrines individuelles dans le cadre du programme de développement de l'accès aux latrines,
- Qu'on peut recourir au système condominial pour les zones de constructions de logements sociaux regroupés.
- Qu'en définitif, c'est la solution de l'assainissement autonome qui peut assurer un développement rationnel et rapide de la gestion des excréta.

#### 5.2.2.3. DIAGNOSTIC DU SYSTEME DE VIDANGE EXISTANT

##### 5.2.2.3.1. Commune urbaine d'Antananarivo

### A. Système de vidanges

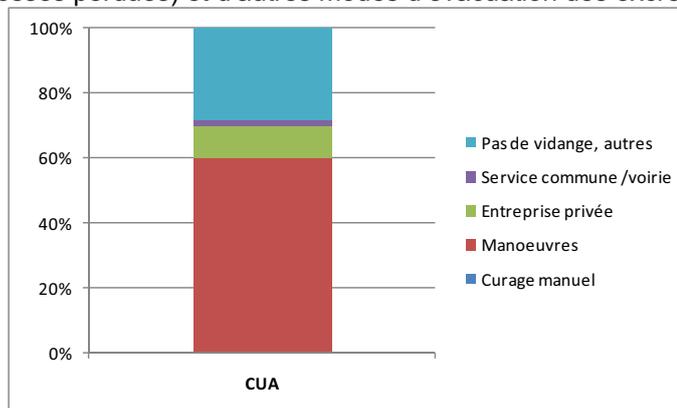
En ce qui concerne la situation de la vidange, en 2003, on estimait que 62% des ménages de la catégorie « fosses sèches et autres » disposaient de fosses vidangeables sur la CUA.



**Fig. 7. Estimation de la part des fosses sèches vidangeables en 2003.**

Les matières de vidange proviennent des fosses sèches vidangeables et des fosses septiques. En 2004, le nombre total de fosses septiques et fosses sèches vidangeables était estimé à 70 000 unités, dont 10 000 fosses septiques.

Au niveau de la CUA, le service de vidange est assuré soit par la Direction Technique, soit par des entreprises privées, soit encore par des manœuvres qui proposent leurs services (opérations manuelles, sans matériels). Ainsi, dans la CUA, 60% des installations de la catégorie « fosses sèches et autres » (cf. Figure n°7) sont vidangées manuellement par des manœuvres, contre 10% par les entreprises privées et 2% par la DTMI/CUA. Le pourcentage restant est constitué de fosses non vidangeables (fosses perdues) et d'autres modes d'évacuation des excréments.



**Fig. 8. Pourcentage de différentes méthodes de vidange**

**B. Zones de vidange**

Pour la CUA, les matières de vidange collectées par la DTMI/CUA et par les entreprises privées sont rejetées dans l'lkopa, au niveau d'un plan incliné situé à hauteur de la Commune d'Ambohitrimanjaka (coordonnées géographiques : 47°26'15.9" E / 18°50'57.4" S). En moyenne, la DTMI/CUA déverse à cet endroit entre 3 500m3 et 4 000m3 de matières de vidange par an.

En revanche, les matières de vidange extraites manuellement (par les manoeuvres) sont éparpillées dans l'agglomération.

#### 5.2.2.3.2. Communes périphériques

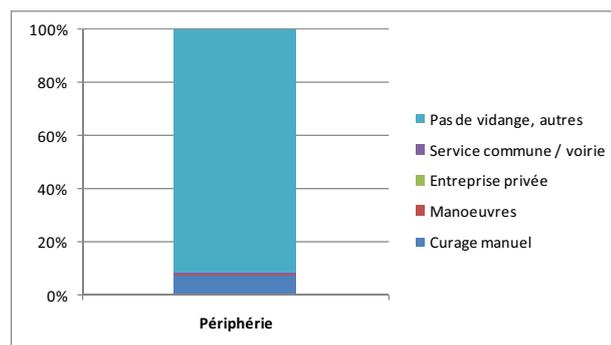
##### A. Système de vidange

Au niveau des communes périphériques, les fosses vidangeables ne représentant que 16% de la catégorie « fosses sèche et autres » Fig. 7, en cas de latrine pleine, la plupart des ménages (89%) l'enterrent et creusent une nouvelle fosse pour en faire une nouvelle latrine. Pour les fosses vidangeables, soit les ménages effectuent le curage manuellement (8%) soit elles ont recours à des manoeuvres, à une entreprise privée ou à un agent de la voirie (<1% pour l'ensemble de ces 3 dernières options).

##### B. Zones de vidange

La grande majorité des matières de vidanges est laissée dans la fosse pleine avec creusement d'une nouvelle fosse, comme montré sur la figure ci-dessous.

Pour les matières vidangées, en général par curage manuel, celles-ci sont éparpillées dans la nature ou jetées dans une rivière.



**Fig. 9. Pourcentage de différentes méthodes de vidange**

#### 5.2.2.3.3. Conclusion

Le diagnostic de la situation existante d'après les enquêtes et les études qui ont été entreprises montre :

- La vidange de fosse sèche suivie de l'enfouissement des composts, et le comblement d'une fosse humide pleine avec creusement d'une nouvelle fosse, sont les plus pratiquées ; ce sont des solutions qui sont reconnues comme valables par les spécialistes de l'assainissement de base (voir le document « compendium des systèmes et technologies d'assainissement- EAWAG- WSSCC 2005 », et semblent donner satisfaction aux ménages malgaches;
- La vidange des matières liquides issues des fosses septiques est utilisée grâce à l'intervention de quelques prestataires de services, mais ceux-ci sont peu nombreux, avec seulement 2 camions-vidangeurs, la plupart travaillant manuellement, et les rejets des boues de vidanges ne sont pas contrôlés et une grande partie s'effectue dans l'Ikopa avec un très gros problème social et environnemental ;

- Les matières fécales qui transitent par le réseau collectif ne sont pas traitées et sont probablement rejetées avec les eaux usées dans les canaux, les marais et la rivière Ikopa ;
- Les effluents des fosses simples et fosses septiques sont infiltrés dans le sous-sol ; c'est une solution reconnue valable par les spécialistes de l'assainissement de base (voir le document « compendium des systèmes et technologies d'assainissement- EAWAG-WSSCC 2005 », et est parfaitement appropriée pour le cas d'Antananarivo et périphérie à condition de l'appliquer sur les collines latéritiques, dont le sol argileux avec sa porosité totale de 40%, a une grande capacité d'absorption des eaux usées.

Des mesures draconiennes doivent être prises pour développer la capacité des prestataires de services de vidanges et surtout pour trouver la solution du dépôt final des boues de vidanges.

### **5.2.3. Projets pilotes en matière de Gestion des boues de vidanges au niveau de l'agglomération**

Différents projets pilotes ont été lancés au niveau de l'agglomération ces dernières années, à l'initiative des ONGs, pour répondre aux besoins prioritaires de la gestion des excréta.

#### **5.2.3.1. EAST MADAGASCAR**

L'ONG EAST expérimente actuellement un projet pilote sur un service amélioré de gestion des boues de vidanges dans le quartier de Manjakaray à Antananarivo.

Les résultats d'une étude réalisée par PRACTICA en 2011 ont été utilisés comme éléments de référence pour le choix d'une technologie appropriée de traitement des boues de vidanges, qui s'est porté sur un biodigesteur conçu localement par le Centre National de Recherche Industrielle et Technologique (CNRIT), accompagné d'un décanteur et d'un co-compostage.

L'ONG EAST apportera également son support aux opérateurs informels qui travaillent dans ce secteur. Ces opérateurs ont été rassemblés en une organisation locale de professionnels de la Gestion des boues de vidanges. EAST offrira une formation à cette organisation locale et fournira des équipements de base (équipement de protection, vaccinations, gupers, moyen de transport des équipements).

#### **5.2.3.2. PRACTICA**

A Madagascar, PRACTICA travaille activement dans le secteur de la recherche et du conseil sur la Gestion des boues de vidanges.

PRACTICA a beaucoup travaillé sur l'amélioration des méthodes et moyens utilisés par les vidangeurs locaux (utilisation de pompe gulper ou de pompe motorisée, moyen de transport à moindre coût des boues de vidange). PRACTICA travaille également sur la conception de modèles de service complète de gestion des boues de vidange pour les latrines privées en collaboration avec EAST Madagascar.

#### **5.2.3.3. GRET**

En matière de gestion des boues de vidanges, GRET a initié avec l'ONG ENDA le projet MIASA (Mise en œuvre de l'Amélioration des Services d'Assainissements à Antananarivo). Ce projet concerne 5 fokontany de la CUA, 1 fokontany de Tanjombato et 1 fokontany d'Ampitatafika et vise l'amélioration de l'accès aux services d'assainissement de base des populations défavorisées de ces fokontany, la professionnalisation des vidangeurs informels, le renforcement des capacités des autorités locales en matière de gestion de l'assainissement.

#### 5.2.3.4. LOOWATT

Loowatt est une société britannique qui travaille pour l'ONG WSUP sur une expérience pilote de mise en place d'un modèle de gestion des boues de vidange centré autour de l'utilisation de toilettes sèches et de biodigester, et le vermicompostage des boues résiduelles. Le système piloté produit du compost et de l'électricité utilisée pour l'alimentation en électricité d'un bloc sanitaire et générer des sources de revenu supplémentaires (vente d'eau chaude, recharge de batterie de téléphones portables).

#### 5.2.3.5. AKANY AVOKO

« Akany Avoko » est un centre qui accueille les enfants des familles en difficultés (orphelins, enfants maltraités) à Ambohidratrimo. Depuis 1995, le centre a utilisé un biodigester conçu par le CNRIT.

Le système est composé d'un biodigester métallique, de 7 m de hauteur, enterré, recevant les matières fécales de deux latrines, utilisées par près de 120 enfants. La fermentation est naturelle et accélérée par la couleur noire du réservoir et son emplacement exposé au soleil. Le gaz produit par le système est utilisé pour la cuisson. Les boues résiduelles sont collectées pour approvisionner un système de compostage. Le compost final est utilisé au niveau du jardin potager du Centre.

### **5.2.4. Pistes d'action pour le développement de l'accès aux toilettes**

#### 5.2.4.1. COMMUNE URBAINE D'ANTANANARIVO

Le développement de la construction de latrines dans la CUA s'est appuyé sur 3 concepts :

- Pour respecter le cadre légal et réglementaire ;
- Par le marketing de l'assainissement ;
- Dans le cadre de viabilisation de zones de logements sociaux.

##### **5.2.4.1.1. Respect du cadre légal et réglementaire**

Le taux d'accès des populations aux toilettes de tout type est de 93%. La majorité des ménages ont donc des latrines ou peuvent utiliser celles de leurs voisins.

Cette situation est dû probablement en grande partie à la nécessité de respecter les articles 133, 138 et 164 , du Code de l'urbanisme qui dit en substance que le permis de construire est refusé, c'est-à-dire que la maison ne peut être construite, si la toilette n'est pas prévue.

Des campagnes d'information et d'éducation, pour le respect des prescriptions du Code de l'urbanisme, suivi d'un contrôle stricte par le responsable technique de l'assainissement au niveau de la commune devraient permettre de développer l'accès aux toilettes.

##### **5.2.4.1.2. Marketing de l'assainissement**

Il s'agit d'entreprendre des campagnes d'information et de mobilisation auprès de familles déjà sensibilisées sur l'importance des latrines, pour les amener à se construire des latrines améliorées en ayant recours à des facilités de crédits. Il y a actuellement deux projets qui ont développé cette approche, le Diotontolo et l'expérience d'ENDA.

Concernant le Diotontolo, il y a eu d'abord deux Diotontolo dans la périphérie, puis la création du premier dans la capitale, dans le fokontany d'Antanjombe Avaratra, dans le sixième arrondissement, depuis le 14 août 2013.

Le projet propose trois types de produits Diotontolo (kabone beton, fositika kely, férosimà). Pour promouvoir la vente des toilettes, les commerciaux font du porte à porte et distribuent aux

ménages fortement motivés des bons de réduction. Ces derniers sont valides pendant un mois. Les clients doivent faire un premier paiement ou acheter directement en une seule fois l'équipement, avant la date d'expiration du bon.

Les animateurs identifient les ménages défavorisés souhaitant s'équiper en toilettes hygiéniques, après avoir analysé leurs conditions de vie et défendent leurs dossiers pour qu'ils puissent intégrer le projet.

Le niveau de subvention, le montant des mensualités, etc. sont déterminés. Suite à cela, les animateurs présentent aux familles retenues les modalités d'accompagnement et les appuient pour ouvrir un compte dans une institution de microfinance pour enclencher la phase d'épargne.

Pour ENDA, le projet a pu construire 168 latrines fosse septique pour 3891 personnes, en développant une approche basée sur un accompagnement de proximité des bénéficiaires en les aidant à acquérir un crédit auprès d'une institution de microfinance. Au début, le projet pouvait subventionner une grande partie du prix de la latrine mais tend actuellement à s'orienter vers une prise en charge totale de la latrine par les familles qui s'acquittent des coûts en général par les crédits obtenus. Les latrines construites sont de type « communautaire » pour un groupement de 3 à 6 familles.

#### **5.2.4.1.3. Programme de viabilisation de zones d'habitation et de développement de logements sociaux**

Dans des zones de constructions de logements sociaux, pour le respect du Code de l'urbanisme, des latrines familiales, en général du type condominial ou communautaire, sont construites, comme le cas du modèle d'Andronrakely ou de la zone « route –digue ».

#### **5.2.4.2. PERIPHERIE**

Les approches mises en œuvre pour permettre le développement des latrines dans les communes périphériques sont :

- Le CLTS (Community Led Total Sanitation)
- Le Marketing de l'assainissement

##### **5.2.4.2.1. Le CLTS**

La Région Analamanga bénéficie actuellement de l'intervention du GSF/FAA, programme financé par le WSSCC qui met en œuvre une action de construction de latrines, jugées améliorées, sans subvention.

Le financement sert à prendre en charge l'encadrement et les activités d'éducation et de mobilisation visant le changement de comportement des familles.

Le programme pour la Région Analamanga est réalisé par SAF-FJKM. Il a comme objectif d'atteindre une couverture totale pour rendre la Région SDAL (Sans Défécation à l'Air Libre).

Actuellement, comme résultats, SAF-FJKM annonce qu'il y a 8585 latrines « FLY PROOF » c'est-à-dire latrines simples sèches (utilisation de la cendre jetée dans la fosse), avec dalles et couvercles, sans possibilité pour les mouches de circuler à l'intérieur de la fosse, sans odeur, avec dispositif de lavage des mains avec du savon et avec de la cendre, dans les communes de Tsiafahy et d'Ambohidratrimo.

##### **5.2.4.2.2. Le Marketing de l'assainissement**

Le programme ENDA-OI agit aussi dans le District d'Atsimondrano. WSUP et WaterAid ont des actions similaires à Atsimondrano et Avaradrano.

## **5.3. GESTION DES EAUX PLUVIALES ET DES EAUX USEES**

### **5.3.1. Situation dans la zone d'étude**

Sur la base des informations fournies par les responsables communaux lors des enquêtes menées dans le cadre de la mission, qui sont de qualité variée, une récapitulation des problèmes d'assainissement des eaux pluviales et usées est faite ci-après.

On récapitule ci-après les principaux problèmes rapportés lors des enquêtes menées auprès des communes de la zone d'étude. A noter que la qualité générale des informations recueillies auprès des responsables communaux reflète une prise de conscience relativement faible des problématiques Eaux pluviales.

#### **5.3.1.1. COMMUNE D'ALASORA**

La commune d'Alasora comporte un abattoir à Ankadindratombo; deux lavoirs à Ambohidrazaka et Ambodivondava; trois lotissements à Ampahibato, Miadana et Ambohidrazaka. Un marché à Est Mahazoarivo; une dizaine d'espaces dont un à Ambodivondava, un à Ambohitromby, deux à Ankadindratombo, un à Miadana, trois à Amboaroy, un à Ampohibato, un au Sud Ambohipo, un à Alasora et un à Mahitsy.

Les problèmes d'assainissement concernent le Sud Ambohipo et la zone d'Ankadindratombo, où les constructions illicites tendent à aggraver les conditions d'assainissement.

#### **5.3.1.2. COMMUNE D'AMBATOLAMPY TSIMAHAFOTSY**

La commune comporte un marché communal à Ambatolampy et trois restaurants.

Elle est en voie d'urbanisation rapide ces 5 dernières années. La gestion de l'assainissement y est rendue difficile par l'absence de plan d'urbanisme.

#### **5.3.1.3. COMMUNE D'ANTEHIROKA**

La commune comporte six lavoirs dans les fokontany d'Antanetibe et d'Andranoro, un marché communal à Ambohibao et une zone industrielle et commerciale à Andranomena.

Il existe un réseau de canaux assure la collecte des eaux usées dans les fokontany d'Ambohibao (28 000 habitants), le fokontany de Morondava (5 700 habitants) et le fokontany d'Andranoro (6 000 habitants).

Le drainage est assuré par les dispositifs d'assainissement du réseau routier qui évacuent les eaux pluviales vers le lac d'Ambohibao.

#### **5.3.1.4. COMMUNE D'AMBOHIDRATRIMO**

La commune comporte deux lotissements à Antomibe et un marché communal à Ambohidratrimo.

Le réseau d'assainissement de la commune comprend des canaux de 500m à Ambodimelahy, 400m à Ambohitsiroa, 200m à Sahamaneky et 200m à Ambatomibe.

Les problèmes en matière d'assainissement sont l'insuffisance des lieux d'aisance au niveau du chef lieu de commune.

#### 5.3.1.5. COMMUNE D'AMBOHITRIMANJAKA

La commune comprend deux lotissements à Beloha équipés de réseaux d'assainissement.

Le réseau de drainage existant comprend un canal en terre de 4km rejoignant l'Ikopa dont le problème est la fabrication des briques empêchant les eaux de couler correctement.

#### 5.3.1.6. COMMUNE D'AMPANEFY

La commune comprend un lotissement à Malaho, un marché communal à Ampanefy et une usine à Santravola.

La commune ne dispose pas de système d'assainissement collectif.

#### 5.3.1.7. COMMUNE D'ANDOHARONOFOTSY

La commune comprend cinq abattoirs à Andoharanofotsy et Volahatara, six lavoirs à Andoharanofotsy, Belambanana, lavoloha, Mahalavolona, Morarano et Volotara, deux lotissements à Andoharanofotsy et lavoloha, deux marchés à Andoharanofotsy et lavoloha, six espaces réception/banquet à Mahabo, lavoloha et Ambohimanala; deux usines à Mahabo et Morarano.

Le réseau existant comporte: 21 km de fossés de drainage dont l'exutoire est le canal d'Andranolava, 20 km de canaux maçonnés à Ambohimanala, 1,8 km de caniveaux bétonnés à ciel ouvert et 6 km de caniveaux bétonnés enterrés. La connexion directe de lieux d'aisance à ce réseau existe dans certains quartiers (Ambohimanala, Andoharanofotsy, Mahabo).

Des problèmes d'inondabilité existent au niveau des zones basses des fokontany d'Andoharanofotsy (Hôtel Tournesol) et de Volotara, qui sont aussi des zones de convergence des eaux pluviales (côté Ouest de la RN7).

#### 5.3.1.8. COMMUNE D'ANKADIKELY ILAFY

La commune d'Ankadikely comporte un abattoir à Antanandrano, sept lavoirs à Mandrosoa, Andafiavaratra, Andrononobe et Ambohitrarahaba, cinq lotissements à Ambohitrarahaba, Antanetibe, Mandrosoa, Manazary, Antsampangrano, deux marchés à Ambohitrarahaba et Ankadikely et dix-huit espaces réception/banquet et restaurants, et trois usines à Ankadikely et Ambohipanja.

Le drainage de la commune s'appuie principalement sur le réseau routier. Les deux zones à problèmes sont Andrononobe et Ambohitrarahaba en raison du mauvais état des caniveaux routiers et de leur encombrement par des déchets solides.

#### 5.3.1.9. COMMUNE D'ANKARAObATO

La commune comporte six lavoirs dans 5 fokontany, un restaurant à Ankadilalampotsy et trois usines à Ambodivoanjo et Ankadilalampotsy.

Le système de drainage comprend un canal de 50 m à Ankadilalampotsy Ambaniandrefana et un canal de 100 m à Ankadinandriana (chemin de fer), ainsi que des fossés de piste (1 400 m à Ambodivoanjo, 1 200 m à Antsahasoa et 240 m à Ankadilalampotsy).

Les zones basses de la commune sont sujettes à des inondations récurrentes à cause des capacités devenues insuffisantes des canaux de drainage avec l'urbanisation, et d'un manque d'entretien (curage) des canaux.

#### 5.3.1.10. COMMUNE D'ANOSIALA

La commune comprend un lotissement à Anjanamasina, un marché et quatre restaurants à Alakamisy.

D'après les informations fournies, la commune ne présente pas encore de problème particulier en matière d'assainissement.

#### 5.3.1.11. COMMUNE D'ANOSIZATO ANDREFANA

La commune comporte quatorze abattoirs, trois lavoirs, plusieurs hôtels/restaurants et une usine à Antokontanitsara.

La commune dispose d'un réseau unitaire constitué de 2 100 m de canaux, débouchant dans les rivières Ikopa et Sisaony.

La gestion des eaux usées pose des nuisances dans 7 fokontany densément peuplés de la commune.

A noter l'existence de l'Association Miharisoa qui mène des activités de collecte et de recycle d'ordures plastiques au niveau de la commune pour la fabrication de pavés autobloquants.

#### 5.3.1.12. COMMUNE DE BEMASOANDRO

La commune comporte quatorze abattoirs à Ampasika Ouest, quatre lavoirs à Antanivory et Ambodiamberovaty, un restaurant à Anosimasina, une usine à bois à Ampasika, plusieurs marchés communaux : Ampasika, Antanety, Ambohidahy, Ambodiamberovaty.

La commune dispose d'un réseau composé de canaux, de buses et de bassins/étangs. Ce réseau est entretenu par le personnel de la commune.

Plusieurs lieux d'aisance sont directement connectées au réseau communautaire notamment 8 à Anosimasina, 5 à Ambohidahy et 3 à Ambodiamberovaty.

Des problèmes se produisent le long des caniveaux au bout d'Ampasika en longeant la digue à cause des constructions illicites et des remblais sauvages.

Des zones de stagnation des eaux se forment dans les points bas, en raison de la restriction des écoulements causées par les constructions.

#### 5.3.1.13. COMMUNE DE SABOTSY NAMEHANA

La commune comprend un abattoir à Anosy Avaratra, six lavoirs à Namehana, Anosy Avaratra, Soaniadana, Tsarafara et Atsinanatsena, un lotissement à Beravina, un marché à Sabotsy Namehana, six restaurants à Anosy Avaratra, Lazaina, Ambohimandroso, Ambatofotsy, Ambohinaorina et une usine à Anosy Avaratra.

La gestion courante des eaux pluviales et usées est source de nuisance au niveau des quartiers denses de la commune.

La rivière Mamba constitue l'exutoire des eaux pluviales et usées générées au niveau de la commune. A noter que la crue générée par le passage du cyclone Giovanna en Février 2012 a inondé les constructions situées dans la plaine de cette rivière, le long de la route RN3.

#### 5.3.1.14. COMMUNE DE SOAVINA

La commune comporte un lotissement à Analampanja.

Il n'existe aucune structure adéquate en matière de drainage. La population déverse directement leurs eaux usées dans les rizières ou les cours d'eau.

#### 5.3.1.15. COMMUNE DE TSIAFAHY

La commune comprend une usine à Ambatofotsy, cinq lotissements sur la Route Nationale 7, un marché à Ambohaja et deux restaurants à Ambatofotsy.

Il n'existe aucun service d'assainissement et aucun problème majeur en matière d'eaux usées n'a été rapporté.

Un réseau de drainage d'eaux pluviales d'une longueur totale de 3,3 km se compose de canaux en béton et en terre ayant comme exutoire final la rivière Sisaony.

#### 5.3.1.16. COMMUNE D'AMBOHIMANAMBOLA

La commune d'Ambohimambola comprend six grandes usines : MALOCI (Usine de production de ciment) dans le fokontany d'Ambohibato, 3DNP et JIRAMA (Jiro sy Rano Malagasy, centrale thermique) dans le fokontany de d'Andavabitsy-Ambohipeno, FOCUS (Usine de Tabac), TOTAL (Dépôts et mise en bouteille de gaz) et PAPMAD (Usine de production de papier) dans le fokontany d'Ampahimanga.

Pour le cas de la JIRAMA, la centrale possède une unité de prétraitement qui cependant n'arrive pas à suivre lors des périodes de pointe entraînant un débordement du bassin de décantation qui pollue ensuite l'Ikopa.

Les eaux pluviales et usées générées au niveau de la commune se déversent dans la rivière Ikopa.

#### 5.3.1.17. COMMUNE D'AMBOHIMANGAKELY

La commune comprend deux bassins-lavoirs à Ambohimangakely et Tanambao, trois lotissements à Tsarahasina, Betsizaraina et Behitsy, deux marchés à Mahazo et Antanambao, plusieurs restaurants, et deux usines de production de plastique.

Dans la commune est également située la décharge d'Andralanitra. Cette dernière a fait récemment l'objet de travaux de sécurisation, visant notamment à contrôler son emprise. Les eaux pluviales traversant la décharge sont directement acheminées dans les points bas ensuite elles rejoignent les exutoires tels que la rivière Ampasimbe à l'Est ou la plaine à l'Ouest/ Sud-Ouest.

Des nuisances causées par les eaux usées ont été relevées au niveau des quartiers denses de la commune situés le long de la route RN2.

#### 5.3.1.18. COMMUNE URBAINE D'ANTANANARIVO

##### 5.3.1.18.1. CUA I Arrondissement

Le premier arrondissement comprend Analakely, Anosy, Ampefiloha et 67Ha, c'est la zone la plus urbanisée avec le plus grand nombre de population. Il comporte vingt-huit bassins-lavoirs gérés par des associations d'usagers, un marché à Mahamasina, deux restaurants ou espaces et deux usines.

Le système d'assainissement comprend : un réseau séparatif dans le quartier d'Ampefiloha, un réseau unitaire, le lac Anosy qui agit comme un bassin tampon des eaux pluviales, les canaux Andriantany, Robert et Andriambeloma.

Les bas quartiers sont fréquemment inondés et présentent des poches de stagnations des eaux insalubres.

La non maîtrise des constructions sur les canaux ou zones tampons d'accumulation des eaux pluviales constitue l'un des principaux problèmes relevés.

#### **5.3.1.18.2. CUA II Arrondissement**

Le 2ème arrondissement comprend les quartiers d'Ambanidia, Ambohipo et Mandroseza. Le drainage y est assuré principalement par les dispositifs d'assainissement associés au réseau routier.

L'insuffisance des lieux d'aisance constitue un problème majeur pour l'arrondissement.

#### **5.3.1.18.3. CUA III Arrondissement**

Le 3ème arrondissement comprend la zone Industrielle d'Ankorondrano, vingt-six bassins - lavoirs, et trois marchés à Andravoahangy, Besarety et Soarano.

Le réseau d'assainissement est composé de: Lac Masay dont les eaux s'évacuent dans dans le canal Andriantany, le réseau du bassin de la vallée de l'Est (Besarety-Andravoahangy), lac de Behoririka passant par l'ovoïde de Soarano et se terminant dans le canal Andriantany.

Le réseau fonctionne assez bien en saison sèche pour l'évacuation des eaux usées, mais des inondations récurrentes se produisent au niveau des bas quartiers en saison des pluies (Besarety, Mahavoky, Andravoahangy).

#### **5.3.1.18.4. CUA IV arrondissement**

L'arrondissement comprend deux marchés à Mahamasina et Anosy; des usines à Ankadimbahoaka, Soanierana, Ankaditoho et Anosimahavelona; un abattoir à Anosipatrana; des bassins-lavoirs dans plusieurs fokontany et des lotissements.

Un réseau unitaire couvre une grande partie de l'arrondissement. La capacité de ce réseau n'est plus suffisante pour l'évacuation des eaux pluviales. Des inondations récurrentes sont en effet observées dans les bas quartiers ou en pieds de colline (Mahamasina, Ankadimbahoaka et Andrefan'Ambohijanahary).

Les exutoires principaux des eaux pluviales et usées sont le canal Andriantany et le canal GR (Ankadimbahoaka).

#### **5.3.1.18.5. CUA V Arrondissement**

L'arrondissement qui est situé dans le bassin de la vallée de l'Est est couvert par le réseau d'assainissement qui se déverse dans le lac Masay.

#### **5.3.1.18.6. CUA VI arrondissement**

Les constructions illicites y constituent un problème majeur car elles réduisent les sections des caniveaux ou canaux ou bouchent les ouvrages.

Les mauvaises habitudes des populations à jeter leurs déchets dans les canaux d'assainissement fait également partie des problèmes à traiter.

#### **5.3.1.19. COMMUNE DE TANJOMBATO**

Des usines rejettent directement leurs effluents dans les cours d'eau ou rizières traitement préalable.

L'assainissement des eaux pluviales de la commune de Tanjombato est assuré par le canal à ciel ouvert situé le long de la route RN7. Sa longueur est estimée à 1,5 km et les eaux ainsi recueillies sont drainées vers le canal Ankady, qui se déverse dans la rivière Ikopa.

#### 5.3.1.20. COMMUNE D'AMBOHIMANGA ROVA

D'après les informations fournies, la commune ne présente pas encore de problème particulier en matière d'assainissement des eaux pluviales et usées.

#### 5.3.1.21. COMMUNE DE BONGATSARA

La commune ne comprend pas un service d'assainissement ni pour la gestion des eaux usées ni pour le drainage des eaux pluviales. Plus de 90% de la population vivent dans des conditions sanitaires sommaires.

Le drainage des eaux pluviales est défini par le réseau routier de la Route Nationale 7.

#### 5.3.1.22. COMMUNE D'AMBAVAHADITOKANA

La commune d'Ambavahaditokana dispose environs 30km de réseau d'assainissement d'eau usée repartie dans les 6 fokotany. Environ 60% de la population utilise ce réseau.

Le drainage d'eau pluviale est assuré par les canaux de longueur totale de 22 km dont l'exutoire principale se trouve dans la commune d'Itaosy.

#### 5.3.1.23. COMMUNE D'ANDRANONAHOATRA

En dépit de l'important effectif de la population avec ses 56 000 habitants et de l'existence des zones productrices d'eaux usées comme les abattoirs et les marchés, la gestion des eaux usées n'est pas organisée au niveau de la commune.

Le drainage s'appuie principalement sur les dispositifs d'assainissement routier.

#### 5.3.1.24. COMMUNE D'ITAOSY

Le réseau d'assainissement de la commune comprend les caniveaux le long des routes principales. Ces caniveaux reçoivent les eaux usées de la population riveraine et les eaux pluviales. Ils sont en mauvais état dû à leur vétusté et au manque d'entretien.

#### 5.3.1.25. COMMUNE DE FIOMBONANA

L'assainissement d'eau pluviale est assuré par un canal de ceinture passant dans différents quartiers et s'évacuant vers la rivière Andrazara.

#### 5.3.1.26. COMMUNE DE TALATAMATY

La commune de Talatamaty comprend un bassin-lavoir à Ambohitravao, un marché communal à Talatamaty, six restaurants dans les quartiers de Talatamaty et Fitroafana.

Le drainage s'appuie sur le réseau routier principalement. Des nuisances liées à la gestion des eaux usées se posent dans les quartiers denses de la commune.

#### 5.3.1.27. COMMUNE D'AMBOHIJANAKA

La commune d'Ambohijanaka possède un bassin-lavoir ; deux lotissements à Ankasina-Ambodiakondro et Ambatondravahiny-Tsilazaina ; un marché à Ambohijanaka, un restaurant à

Imerimanjaka ; quatre scieries, une menuiserie, une usine de broderie, trois usines de maroquinerie et une briqueterie.

Le drainage s'appuie sur les dispositifs d'assainissement routier. Des problèmes d'inondation pluviale sont rencontrés dans le fokontany d'Ambodiakondro.

#### 5.3.1.28. COMMUNE DE FENOARIVO

La commune possède un abattoir à Ambohijafy ; deux bassins lavoirs à Fenoarivo ; deux tanneries à Ambohidrazana et Firavahana et cinq décortiqueries.

Le fokontany d'Ambohidrazana présente un problème pour la gestion des eaux usées.

Le drainage des eaux pluviales se fait par des canaux en terre s'évacuant dans les rizières.

#### 5.3.1.29. COMMUNE D'ALAKAMISY FENOARIVO

La commune d'Alakamisy Fenoarivo possède trois abattoirs dans les fokontany d'Ambohimasina, Ambohimirina et Antanety ; deux lotissements à Antanety II ; deux marchés à Alakamisy et Antanety II ; et six restaurants à Ambohimasina, Ambodivona et Antanety II.

Quatre fokontany présentent des problèmes en matière d'assainissement notamment Ambodivona, Ankadivory, Ambohimasina et Antanety II. Cela malgré la présence d'un réseau de 3 km de longueur.

Le drainage des eaux pluviales est effectué par le réseau routier de la route RN1. Ce canal fait une longueur de 2 km.

#### 5.3.1.30. COMMUNE D'IVATO AEROPORT

La commune d'Ivato Aéroport comporte l'aéroport International, la base aéronavale (BANI), les lotissements Villa JJ Espoir et Villa SOGEOA; un marché et un autre en cours de construction ; un abattoir à Ampandroana dans le secteur K4 ; quatre bassins-lavoirs dans les quartiers K4, K3 et K7 ; un supermarché (Horizon Ivato) ; huit restaurants et espaces ; et des usines telles que BASE SARL (usine de fabrication de carton), KANTO (usine de fabrication de vêtement) ; EUROPACK (usine de fabrication de carton) ; KIM KOON (usine de production et de lavage de vêtement) et UNICOM (lavage).

La commune est confrontée aux nuisances causées par les eaux usées, notamment au niveau du marché communal d'Ivato.

Le réseau d'assainissement est unitaire dont les exutoires sont le lac d'Ambohibao et les rizières. Le canal de 560m de longueur dans le quartier K1 est utilisé par 2400 habitants. Dans le quartier K2, sa longueur est de 1543m avec 1200 habitants servis. Dans le quartier K3, le canal est de 160m avec 400 habitants servis. Dans le quartier K4, le canal est de 404m avec 1200 habitants servis. Dans le quartier K5, il est de 690m avec 1000 habitants servis. Dans le quartier K6, il est de 1150m avec 1150 habitants servis. Et dans le quartier K7, il est de 950m avec 4500 habitants servis. Des toilettes sont reliées à ce réseau notamment dans le quartier K7, une centaine est proche d'une buse. Dans le quartier K2, les eaux vannées des 140 toilettes sont rejetés directement dans les canaux. Le reste des toilettes sont à fosse septique, des latrines traditionnelles ou des latrines améliorées.

#### 5.3.1.31. COMMUNE D'IVATO FIRAISANA

La commune d'Ivato Firaiana est subdivisée en deux grandes parties, une à l'ouest et une autre à l'Est, elles sont séparées par le lac d'Ambohibao. Les Fokontany de Mandrosoa et de Tanambao

composent la partie Ouest de la commune et le Fokontany d'Ambodirano, d'Ankadindravola, et d'Ilaivola ceux de la partie Est.

L'assainissement des eaux usées et pluviales s'appuie principalement sur le réseau routier.

#### 5.3.1.32. COMMUNE D'AMBOHIDRAPETO

La gestion des eaux usées n'est pas organisée au niveau de la commune malgré l'existence de plusieurs sites producteurs d'eaux usées (usines, bassins lavoirs, marchés, restaurants et espaces). Les problèmes posés par les eaux usées sont particulièrement critiques au niveau du fokontany d'Antanetibe Avaratsena.

L'assainissement des eaux pluviales est assuré par 20 km de canaux maçonnés et en terre.

### 5.3.2. Diagnostic de l'assainissement pluvial

A défaut de pouvoir traiter exhaustivement l'ensemble de la zone d'étude, le diagnostic de la gestion des eaux pluviales dans l'agglomération d'Antananarivo a été mené dans 5 zones et quartiers différents, que l'on peut considérer comme représentatifs des zones à problème en matière de drainage.

La carte de la figure suivante présente la situation des zones investiguées.

#### 5.3.2.1. FOKONTANY D'ANKASINA

Le fokontany d'Ankasina est localisé dans la partie Ouest du centre-ville près de 67Ha Nord-Ouest. Il comprend essentiellement des zones basses utilisées comme rizières et des amoncellements de toits éparpillés dans la plaine.

Le système de drainage de cette zone est composé de cinq exutoires principaux présentés sur la figure 1 ci-après.

- Exutoire au pont A sur canal GR

Aucun ouvrage de transfert sur ce point. Selon les habitants, il y en avait un ouvrage passage busé mais a été démonté pendant le creusement du canal GR. Le drain existe encore mais il n'est plus fonctionnel et envahi par les jacinthes d'eau.

- Exutoire au point B

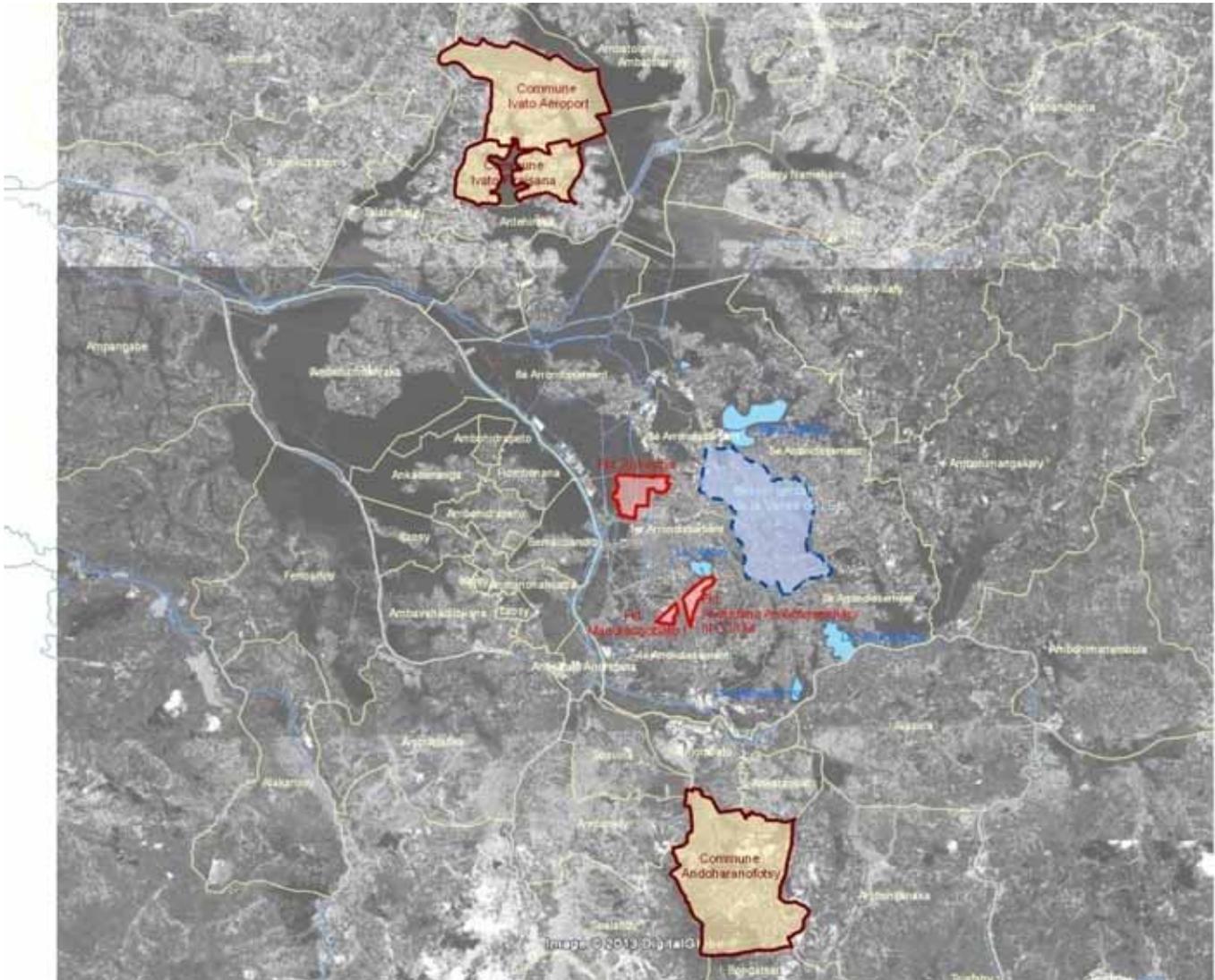
C'est un ouvrage de prise pour les canaux secondaires, combiné avec de franchissement du canal GR pour les voitures, charrettes, etc....

L'ancien tracé de la voie ferrée qui avait servi l'ancien Silo et d'autres établissements comme l'ancien abattoir, a été coupé aussi sur ce point en rive droite du canal GR.

- Exutoire au point C

L'ouvrage est situé en plein village d'Ankasina Nord. C'est là que débouche le drain secondaire qui part depuis le quartier Ankasina Sud et longe la partie extrême Nord-Ouest de 67 Ha et Andohatapenaka Est. L'ouvrage fonctionne encore mais avec un très faible écoulement.

Les biefs amont et aval de l'ouvrage ont été tous envahis par les jacinthes d'eau très denses. Le problème de cote des fonds amont et aval des drains y est aussi pour quelques choses. Et finalement, la dimension du pertuis apparaît très insuffisante. Comme la section est presque noyée actuellement, il est probable que, en saison des pluies, le drainage y est très aléatoire.



**Fig. 10. Localisation des zones examinées en matière d'assainissement pluvial**

- Exutoire au point D

Le canal C3 débouche sur ce point. C'est un ouvrage en dur en très bon état fait en maçonnerie de moellons et corps presque tout en béton. Ouvrage de franchissement à trois passes associé avec des prises latérales gauche et droite.

L'écoulement du drain est très bon sur cet endroit. Il y a même un petit rapide juste en aval de la sortie, due à la différence de cote de niveau de fond amont et aval de l'ouvrage. La section du drain est plus ou moins entretenue apparemment en amont comme en aval.

- Exutoire au point E

C'est un ouvrage de franchissement sous la voie ferrée allant vers la zone industrielle décrite ci-dessus – Point B.

Ouvrage en bon état en béton et maçonnerie de moellons avec double pertuis très larges. Le drain secondaire qui part depuis le quartier Ankasina Est à côté du Boulevard de l'Europe au point F

débouche sur cet ouvrage. Le début de ce drain commence juste à l'extrémité de l'irrigateur secondaire IS1, qui est à sec actuellement. Le seul rôle actuel de ce drain est alors le drainage des parcelles adjacentes.

L'écoulement au point E est presque nul. Pour le tronçon amont du drain, la section a été totalement envahie par des jacinthes d'eau.

En résumé, seul l'exutoire au point D qui assure actuellement le drainage dans cette zone actuellement, point où débouche le canal C3. L'ouvrage au point C peut aussi améliorer le drainage pour la partie amont du village Ankasina Nord, après d'importants travaux de curage.



*Dalot du canal C3 au Nord du fokontany, quasiment bouché par les déchets et la végétation*

*Canal d'Andranoroasosona, canal de drainage des eaux usées et des eaux pluviales*

Pour le cas des autres infrastructures, le canal C3 est en très mauvaise état mais draine plus ou moins encore la plaine. Sa profondeur est faible à cause du manque d'entretien et il se trouve pratiquement au même niveau que les rizières. Les digues du canal ont été complètement détruites et les constructions illicites réduisent la largeur de ce canal. En saison des pluies, lorsque les eaux montent, le canal déborde et inonde principalement la partie Est du fokontany car la partie Ouest est protégée par une diguette servant de passage des riverains. Cette diguette a été construite en 2011 par le projet FID pour la circulation dans la plaine.

Les eaux stagnantes dans les zones basses proviennent des eaux de pluies, des eaux usées et les eaux vannées de la population riveraine.

L'éparpillement des ménages est un problème car plusieurs, placés au milieu de la plaine, ne sont pas connectés au réseau d'assainissement existant.



**Fig. 11. Le réseau d'assainissement du Fokontany d'Ankasina**

### 5.3.2.2. FOKONTANY ANDREFAN'AMBOHIJANAHARY

Le fokontany d'Andrefan'Ambohijanahary est délimité à l'Est par la rue du Dr Davioud Jacques vers l'hôpital de Befelatanana, à l'ouest par le premier tronçon du canal Andriatany et la RN 1 et la rue Mohamed V à Anosy au nord.

Le système de drainage d'eau pluviale du quartier d'Andrefan'Ambohijanahary est constitué par des canalisations couverts longeant les passages dans les quartiers d'habitation fortement urbanisés entre la rue du Pasteur Ratsimba et la première portion de la RN 7.

L'eau ruisselée dans ces canaux et de l'ensemble du quartier est ensuite recueillie par les 6 dalots collecteurs situés le long de la route RN 7. Ce fokontany constitue également le passage des eaux de ruissellement du mont Ambohijanahary et du quartier Mahamasina Sud.

Le premiers dalot localisé près du centre commercial Prisme est théoriquement connecté à la première canalisation dont le sens d'écoulement suit la direction vers le rond-point d'Anosy et traverse la place du marché au niveau de la commune avant de rejoindre le réseau sur le premier tronçon de la route RN 1 qui se termine dans le canal d'Andriatany.

Des canaux en béton proviennent d'Ambohijanahary et de Fort Voyron et sont connectés aux autres dalots localisés au niveau de l'EPP d'Andrefan'Ambohijanahary, du camp de la gendarmerie 'Toby Ratsimandrava' et près de la Société Cimelta. Ces dalots sont, ensuite, raccordés aux autres canalisations qui traversent perpendiculairement la RN7 et se déversent dans la plaine rizicole située à l'ouest suivant des canaux d'évacuations avant de rejoindre le canal Andriatany.. Il s'agit des buses en béton de dimension de 1000mm. Les deux premières buses sont en mauvais état à cause du manque d'entretien tandis que les deux dernières fonctionnent assez bien. La figure 2 illustre les détails du système.

Les constructions illicites bouchent parfois le chemin des différents canaux d'évacuation ou réduisent leur dimension. Certaines buses d'évacuation sont partiellement ou totalement comblées par la population riveraine. Le dysfonctionnement du réseau se manifeste aussi au niveau du canal d'évacuation vers le canal d'Andriatany suite à son obturation et les différents dépôts dans les égouts.



*Regard complètement détruit près du centre commercial Prisme*



*Canal d'évacuation des eaux usées près de la caserne de la gendarmerie*



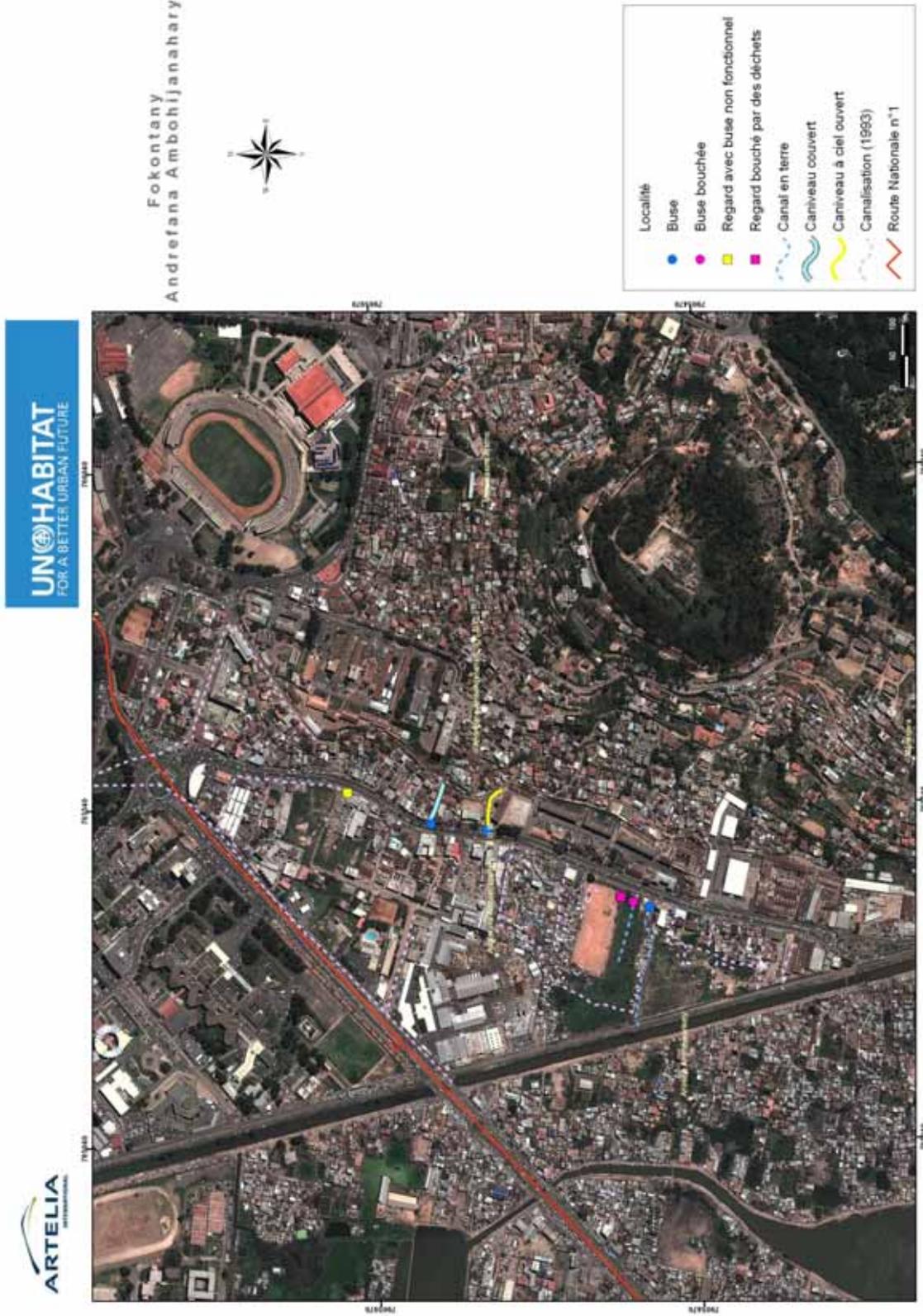
*Lieu d'évacuation d'une buse remblayé par des riverains*

*Dépôt de déchets dans un regard en face de la caserne de la gendarmerie*

Des inondations se produisent lors de la saison des pluies notamment dans les secteurs 4 et 5. Toutes les eaux provenant de la face Ouest d'Ambohijanahary passent par le fokontany.

La SAMVA entretient de temps en temps les caniveaux. Mais pour la majorité, ils ne fonctionnent plus correctement. Un projet FID en 2012 a financé le curage des caniveaux.

L'Association Mirindra comprend les riverains du secteur 4 du fokontany dont la principale activité est la gestion des bornes fontaines et des lavoirs mais elle s'occupe plus ou moins des canaux d'évacuation du secteur.



**Fig. 12. Fokontany d'Andrefan'Ambohijanahary**

### 5.3.2.3. FOKONTANY DE MANDRANGOMBATO I

Faisant partie de la zone IA au casier d'Anosibe dans le 4er arrondissement de la CUA, le fokontany de Mandrangombato I est localisé au Sud du lac Anosy sur l'axe RN1. Il fait également partie des bas quartiers du centre-ville.

Le diagnostic conduit dans le cadre de l'Etude de l'aménagement et du drainage du casier d'Anosibe (BCEOM-SOGREAH-SOMEAH, Juin 2007) a permis d'établir la carte d'inondabilité du casier, présentée sur la Figure 3. La superficie des zones inondables par fokontany est récapitulée sur le tableau suivant.

Fokontany	Surface totale (*) (ha)	Surface urbanisée (ha)	Surface inondable		Surface urbanisée inondée	
			(ha)	% S. totale	(ha)	% S. urbanisée
Ambohibarikely	16.8	13.7	7.4	44%	4.3	31%
Andrefan'i Mananjara	20.7	15.3	10.1	49%	4.6	30%
Madera-Namontana	20.5	5.0	16.8	82%	1.2	25%
Mandrangobato II (**)	25.0	13.2	16.3	65%	4.5	34%
Mandrangobato I	9.5	7.7	4.8	50%	2.9	38%
Total / Moyenne	92.5	54.8	55.3	60%	17.6	32%

(\*) surface mesurée par rapport à la limite intérieure du casier

(\*\*) incluant la zone appartenant au fokontany d'Angarangarana adjacente

Source : BCEOM-SOGREAH-SOMEAH, 2007

L'inondabilité est particulièrement élevée pour le fokontany de Mandrangombato I avec un taux de 50% de la surface totale. Cette situation et les pratiques rurales dominantes en matière de gestion des déchets liquides et solides, qui ne sont plus compatibles avec la densification des quartiers conduisent à un état d'insalubrité généralisée et persistante de la zone en saison pluvieuse.

Les inondations résultent généralement de la rupture des continuités hydrauliques avec les implantations désordonnées des parcelles remblayées puis construites, qui sont généralement faites sans nivellement préalable.

Le système de drainage des eaux usées et eaux pluviales de l'ensemble du casier est assuré par des ouvrages collecteurs d'eau de ruissellement situés sur la route d'Anosibe suivi des caniveaux couverts et des canalisations de petite dimension le long des ruelles dans le fokontany raccordées à la RN1. Le bassin tampon du casier d'Anosibe est l'exutoire de ces canalisations. Ce bassin tampon d'Anosibe rejoint par un canal le bassin tampon d'Andavamamba se termine dans le canal C3. Une vue d'ensemble de ce système de drainage est présentée sur la figure 4.

Un ouvrage collecteur d'eau situé au niveau du 2e rond-point de la route d'Anosibe est particulièrement obturé par des déchets emportés par les eaux ruisselées ou jetés par la population.

Cette habitude de la population rétrécit les canaux et ne pouvant ainsi évacuer les eaux pluviales provenant de la route et les eaux usées des ménages riverains.





*Exutoire du bassin tampon, sous le pont  
d'Anosibe*



*Caniveau en très mauvaise état, complètement  
bouché*

Les sources de problème au niveau du drainage des eaux pluviales et des eaux usées, sont principalement les pratiques des riverains, l'insuffisance des canaux et le manque d'entretien. Le nombre et les dimensions des canaux ne suffisent pas à évacuer la quantité d'eaux pluviales produite dans l'ensemble du quartier. De plus, des zones de stagnation des eaux et des déchets se forment à l'intérieur de plusieurs. Ainsi, les terrains vagues dans le fokontany deviennent des bassins tampons notamment dans les secteurs 4, 7, 9 et 10 où s'accumulent les eaux. Pour certains d'entre eux, un fossé d'évacuation a été creusé pour assainir la zone mais pour d'autres les eaux s'échappent soit par infiltration soit par évaporation.



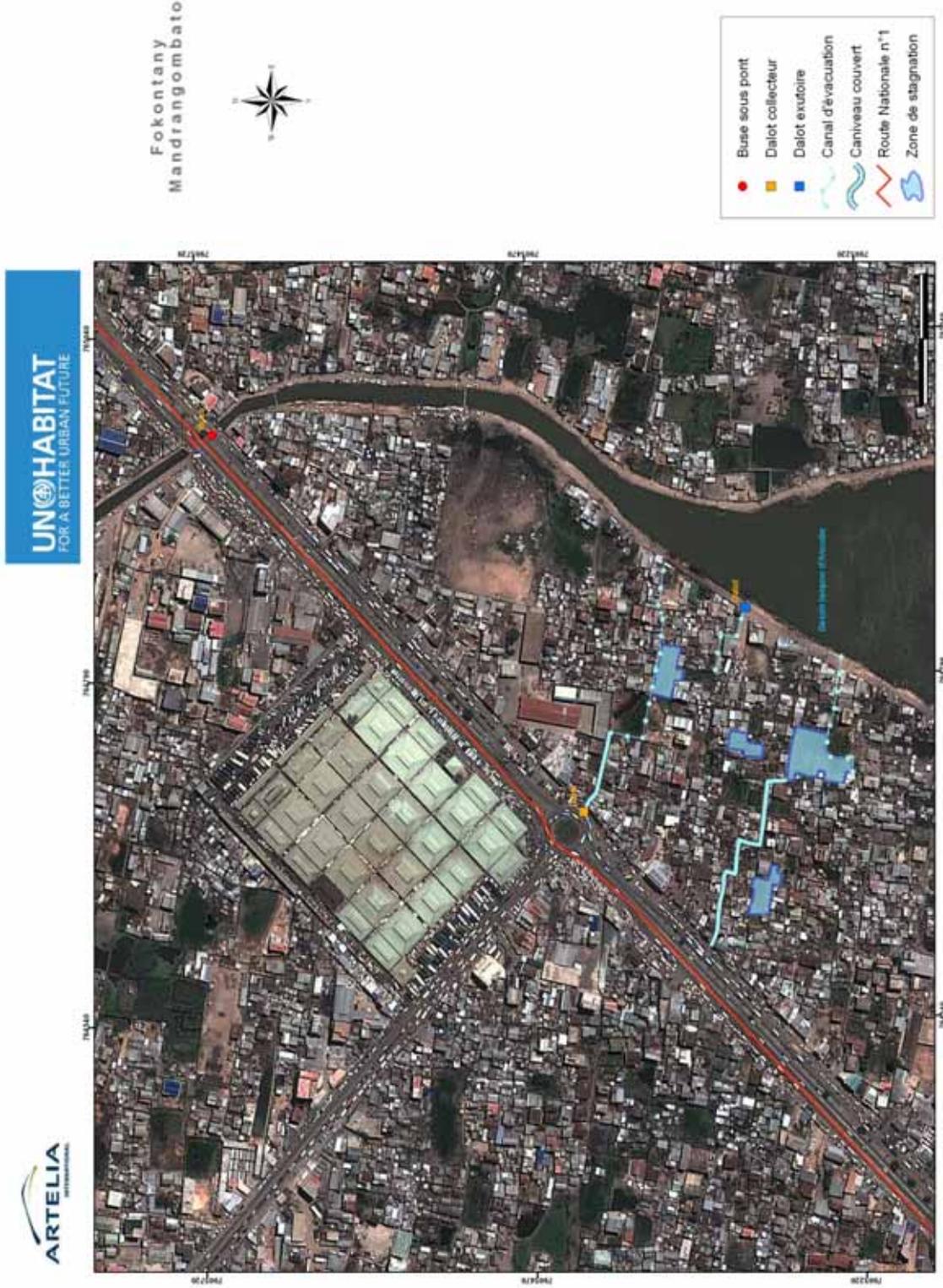
*Flaque d'eau insalubre près du bassin tampon  
d'Anosibe*



*Canal d'évacuation entourée de déchets*

Par ailleurs, depuis la construction de la route d'Anosibe, les inondations se sont multipliées car les fossés n'arrivent pas à évacuer les eaux. Ces dernières s'engouffrent alors dans les ruelles du fokontany.

L'ensemble de ces problèmes entraîne l'inondation et la pollution du quartier. Ceci produit ainsi des nuisances au niveau odeurs et esthétique du quartier ainsi que la vulnérabilité de la population au différentes sortes de maladies hydriques.



**Fig. 14. Le réseau d'assainissement du Fokontany de Mandrangombato I**

#### 5.3.2.4. COMMUNE IVATO AEROPORT

Le système d'assainissement de la commune d'Ivato Aéroport est constitué d'un réseau d'égouts, de caniveaux couverts et à ciel ouvert, de cunettes et de canaux en terre. Les eaux collectées par les réseaux sont déversées dans deux exutoires principaux tels que les bordures du lac d'Ambohibao localisées entre le secteur 7 et le secteur 4 et la plaine rizicole localisée dans la partie Est de la commune.

Le réseau d'assainissement de la commune a été récemment réhabilité dans certains quartiers grâce au projet Lalan-kely qui a été achevé en cette année 2013. Le système a été amélioré par l'ajout de caniveaux à ciel ouvert ou couverts par des dalles en béton le long des ruelles récemment rénovées.

Ce réseau principalement fait pour un drainage pluvial est devenu un réseau unitaire car il n'existe pas de réseau d'eaux usées destiné à la population. Les épiceries installées le long de la route principale déversent directement leurs eaux usées dans le caniveau couvert en créant des trous.

Ce caniveau en béton, couvert, passe devant les bureaux des communes et devant le marché, ensuite il traverse la route. Il devient alors un canal en terre dans une propriété privée et enfin rejoint un canal en maçonnerie de moellons construit par la société chinoise. Son exutoire a été réduit par plusieurs murs en brique construites par les riverains à cause d'une question de sécurité. Les eaux pluviales s'engouffrent alors dans cet unique exutoire et met du temps à s'écouler inondant alors les maisons qui longent le canal. De plus, ce canal de grande dimension n'est pas entretenu, un ensablement et une végétation ont été constatés. Ce canal se poursuit ensuite le long de la clôture de la résidence présidentielle et enfin se termine dans le lac d'Ambohibao. Il est en bon état et envahi à certains endroits par une végétation.



*Caniveau devant la commune sur la route principale, détérioré par les riverains*

*Unique exutoire dont les dimensions ont été réduites par le mur en brique*

Les ruelles en pavées ou goudronnées se composent de cunettes sur les côtés pour le drainage des eaux pluviales, les riverains qui ne possèdent pas de système individuel ou ne sont pas connectés au réseau, déversent directement à l'aide de seau ou par des petits tuyaux en PVC ou béton, dans ces cunettes, leurs eaux usées non traitées. Car des déchets sont présents dans ces ouvrages et ils bouchent les regards d'évacuation. Des sentiers en terre permettent la circulation dans le centre des fokontany. Certains deviennent le chemin préférentiel des eaux de ruissellement érodant ainsi la terre entraînant parfois des accidents comme l'éboulement des murs des clôtures.



*Rejet direct des eaux usées dans un caniveau en terre proche de la ruelle*

*Chemin préférentiel des eaux pluviales dans une propriété privée*

Une rue large de 3m a été récemment réhabilitée par l'AGETIPA (Projet Lalan-kely) dans le secteur 4, elle est goudronnée et comporte sur un côté une cunette et sur l'autre un caniveau à ciel ouvert de dimension 20cm x 20cm. Ce chemin passe par l'église FPVM est localisé au Sud-Ouest du marché. Ce caniveau et un caniveau couvert provenant du côté de l'A&C hôtel se rejoignent dans un caniveau couvert dont l'exutoire est une rizière proche du lac. Ce caniveau est en bon état cependant il est sous dimensionné en entraînant alors des débordements.

Sur la route provenant d'A&C Hôtel partant vers le Nord comporte également un caniveau. Le point bas est situé au milieu, ce dernier constitue l'exutoire. La buse passe sous la route pour se terminer aux rizières. L'impact de la qualité des eaux usées ruisselées vers l'exutoire se manifeste par la dégradation des milieux récepteurs en modifiant la qualité des champs de rizière et l'état de la culture.



*Canaux provenant du côté A&C Hôtel et FPVM*

*Exutoire dont les dimensions sont réduites*

La route principale menant de Mamory à Ivato comporte des caniveaux sur les deux côtés. Ces derniers sont plus ou moins couverts par des dalles en béton en assez mauvais état. Ils ne sont pas entretenus et sont en très mauvais état. Une buse de transfert enterrée sous la chaussée se trouve au niveau de la pharmacie d'Ivato. Celui-ci est complètement obturé par des sables et des dépôts de déchets et qui ne lui permet plus d'assurer ses propres fonctions entraînant le débordement des eaux de ruissellement en cas de fortes pluies.

Des puisards sont construits en bord de route par certains ménages, notamment les maisons localisées au centre des routes principales, juste au Sud-ouest de la Pharmacie d'Ivato. Près de ces maisons est localisé un regard, ce dernier est utilisé par la population comme fosse pour eaux usées. Les agents de la commune le nettoient quotidiennement.



*Puisard en bord de route*



*Regard bouché par les déchets*

Dans le secteur 2 au Sud du BANI, les eaux pluviales s'écoulent par les caniveaux récemment installés, cependant, le problème est l'exutoire. Lors de sa construction, ce dernier a été arrêté bien avant d'atteindre les rizières créant ainsi une érosion dans la cour d'un habitant. En outre, les déchets emportés par les eaux de pluies s'entassent dans les caniveaux.



*Exutoire, érosion*



*Sortie de caniveau, en saison des pluies, les eaux ne s'écoulent pas dans le regard mais passent au-dessus*

Dans le secteur 7, les chemins préférentiels des eaux de ruissellement sont des caniveaux complètement érodés créant en certains points des trous d'une grande profondeur.



*Erosion importante dans le secteur 7 sur le chemin préférentiel des eaux de ruissellement*

*Erosion d'un caniveau en terre*

L'aéroport possède un système qui lui est propre. Ce système a été récemment réhabilité, et les exutoires sont les rizières et le lac d'Ivato.

La Figure 5 ci-après présente l'assainissement de la commune et sa problématique.



**Fig. 15. Le réseau d'assainissement de la commune d'Ivato Aéroport**

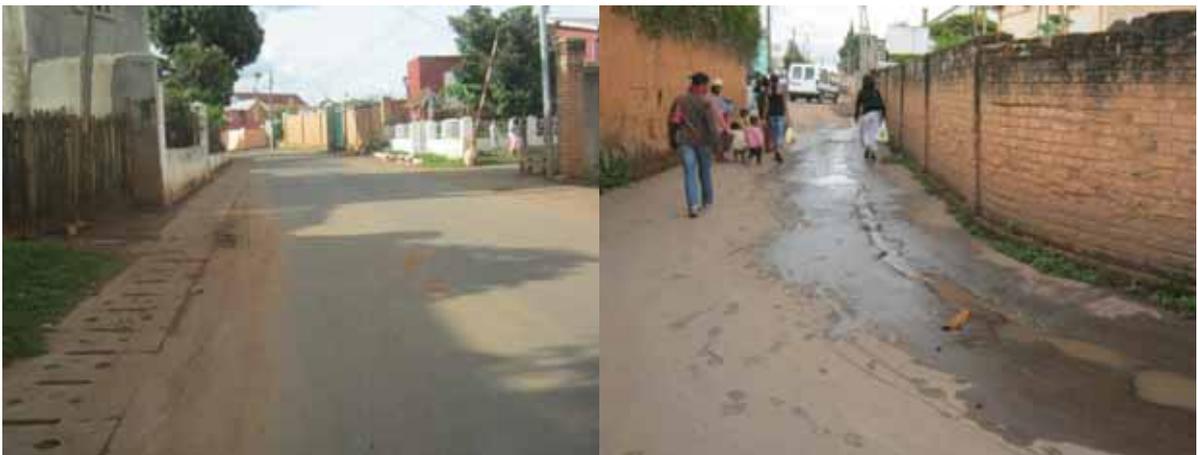
### 5.3.2.5. COMMUNE IVATO FIRAISANA

La commune Ivato Firaisana ne dispose pas de réseau d'assainissement d'eaux usées proprement dit. L'assainissement d'eaux pluviales est assuré par des réseaux de caniveaux et de cunettes situés au bord des routes et des chemins d'accès dans chaque quartier. Le lac d'Ambohibao constitue le principal exutoire des quartiers d'Ankadindravola, Ilaivola, Mandrosoa et Tanambao. Celui d'Ambodirano est la plaine rizicole située à l'Est qui fait partie de la grande plaine de Laniera.

La commune comporte plusieurs restaurants et espaces éparpillés, et des usines textiles (zones franches) dans les fokontany d'Ankadindravola, de Mandrosoa et de Tanambao.

Les voies publiques sont équipées de caniveaux non couverts en bon état mais qui n'arrivent pas à évacuer les eaux de pluie car ils sont sous dimensionnés.

Le réseau d'assainissement du fokontany de Mandrosoa est caractérisé par des caniveaux couverts et des cunettes longeant la rue principale du fokontany. Les ouvrages sont en bon état général sauf au niveau du tronçon menant vers l'exutoire. En effet, il n'existe pas de réseau à partir de ce point et par conséquent, les eaux ruissellent au-dessus de la chaussée goudronnée entraînant alors sa dégradation par affaissement et par création de rigole au milieu de la route.



*Etat général du réseau d'assainissement du Fokontany Mandrosoa*

*Dégradation des chaussées suite à l'inexistence du réseau d'assainissement dans le quartier*

Dans le quartier de Tanambao, un canal maçonné en bordure de la rue principale a été construit vers les années 1980 pour le drainage des eaux pluviales du quartier. Faute d'entretien de cette route, ce système n'est plus fonctionnel puisqu'au niveau de plusieurs points, le niveau de la route est situé au-dessous de la cote du radier du réseau tandis que sur d'autres points, le réseau disparaît. De plus, les buses traversant cette route sont complètement obturées et par conséquent entraîne le débordement et la stagnation des eaux au niveau de certains points bas de cette route.



*Niveau de la route situé au-dessous du réseau d'assainissement et zone de stagnation d'eau*

Pour le quartier d'Ankadindravola, un point bas au Sud du supermarché Horizon est muni d'un petit dalot comme exutoire, ce dernier est envasé et sous dimensionné, en conséquence, les eaux de ruissellement ont du mal à être évacuer. D'autres points particuliers du réseau de drainage situés dans la partie Est du quartier sont dégradés.

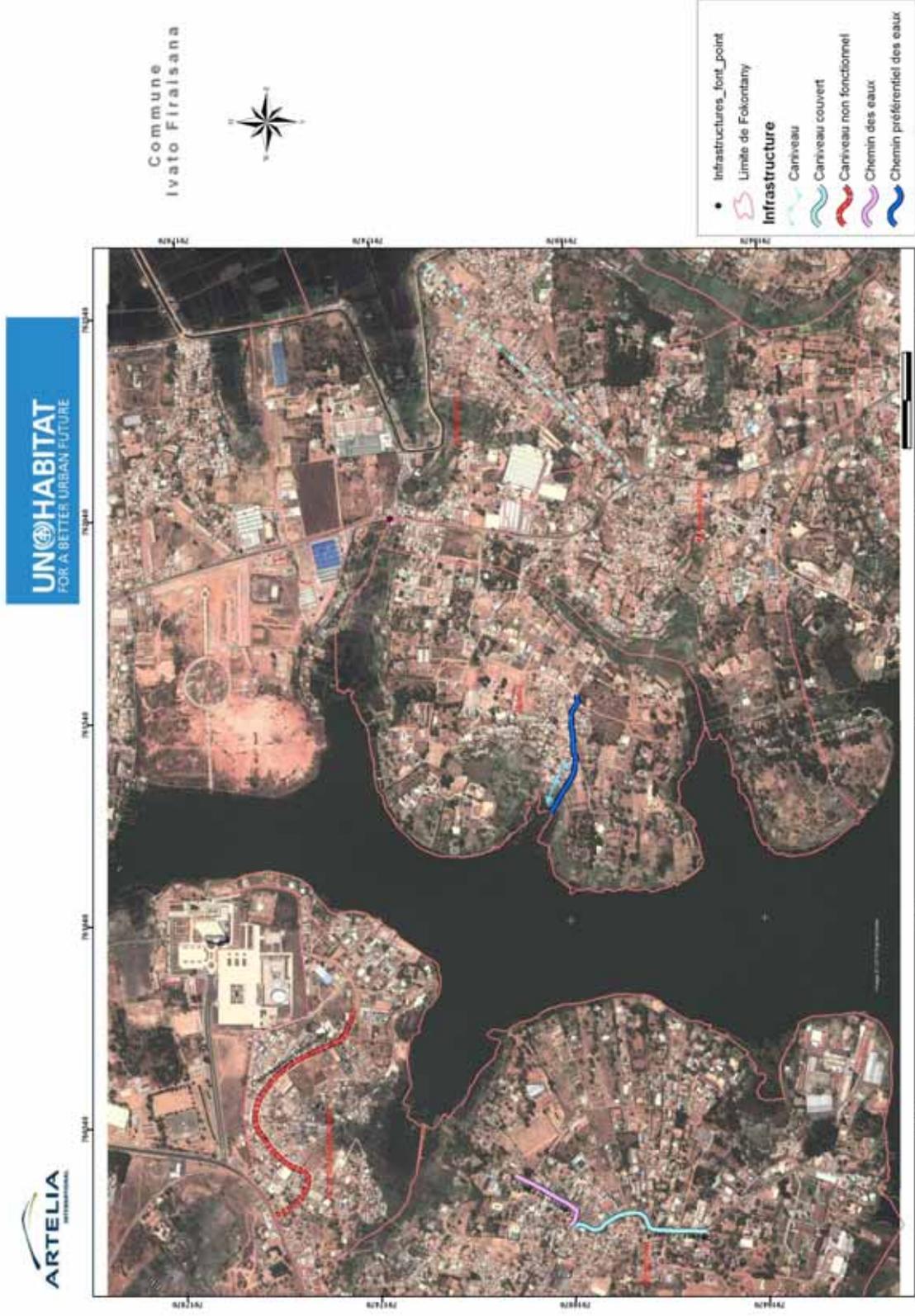


*Point bas situé au sud du supermarché Horizon*



*Début de dégradation du réseau à Ankadindravola Est*

La figure suivante présente l'assainissement de la commune d'Ivato Firaisana et ses problèmes.



**Fig. 16. Le réseau d'assainissement de la commune d'Ivato Firaiana et sa problématique**

### 5.3.2.6. COMMUNE ANDOHARONOFOTSY

Les caniveaux de drainage de la RN7 constituent l'ossature principale du drainage de la commune. C'est autour du point bas de la route, à sa traversée de la commune, au niveau des exutoires des caniveaux d'assainissement routier, que l'on rencontre les principaux problèmes de drainage.

Sur le côté Est de la route, le caniveau se jette dans un étang du fokontany de Belambanana, ensuite, un canal d'évacuation en terre arrive jusqu'au champ des roseaux et enfin termine sa course dans un bras de la rivière Ankady à Ambohijanaka.



*L'étang à l'Est de la RN7*

*Canal d'évacuation vers le champ de roseaux*

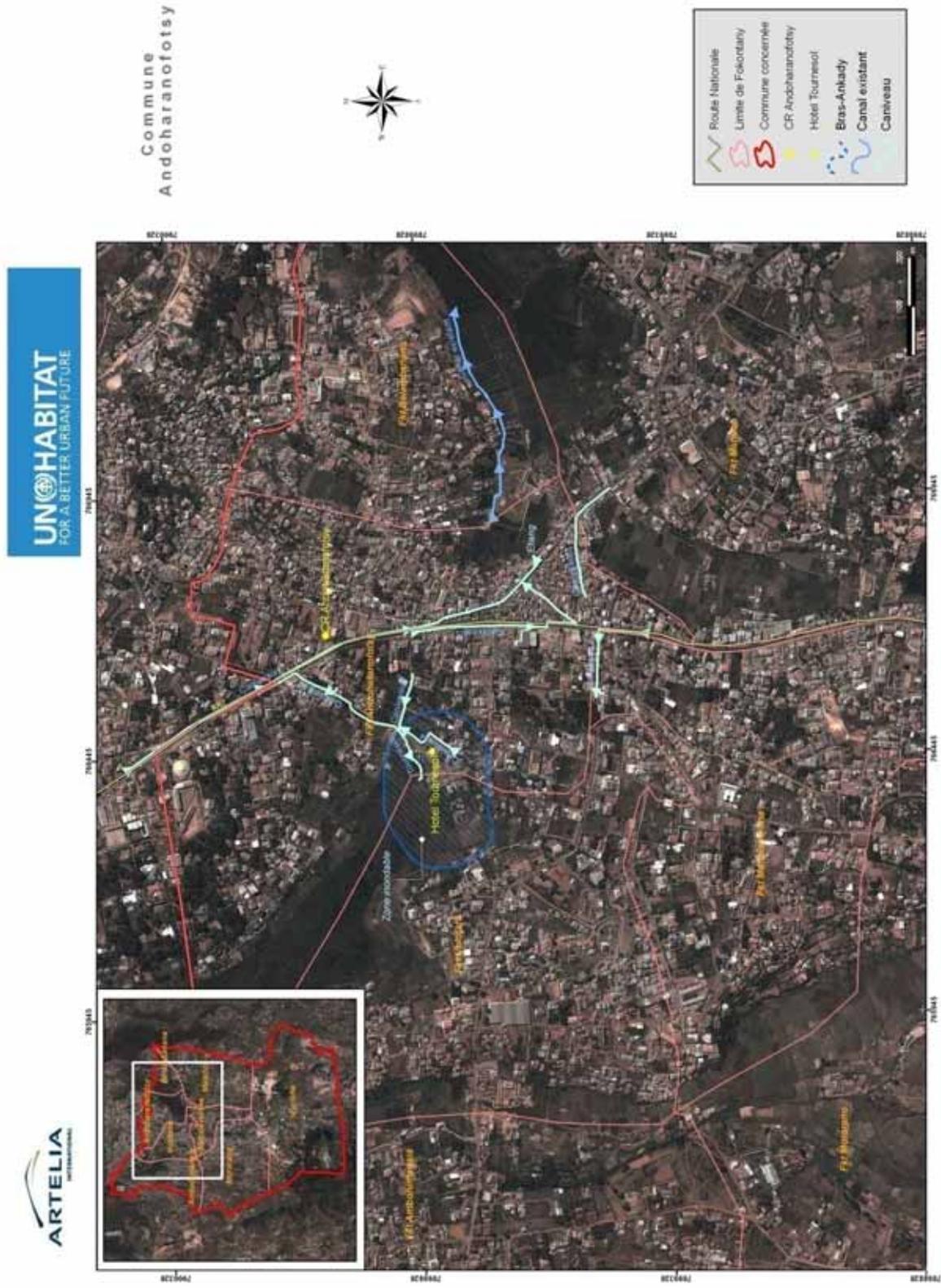
Sur le côté Ouest, le caniveau passe dans l'enceinte de l'hôtel Tournesol, pour déboucher ensuite dans un canal d'irrigation qui est raccordé au canal Ankady. La zone de l'hôtel Tournesol est régulièrement inondée en raison de la convergence des eaux pluviales et de la capacité insuffisante du canal d'irrigation.



*Arrivé du canal avant la jonction*



*Jonction des deux caniveaux dans l'enceinte de l'hôtel Tournesol*



**Fig. 17. Principale zone à problème en assainissement pluviale dans la commune d'Andoharanofotsy**

### 5.3.2.7. LA VALLEE DE L'EST

La vallée de l'Est comprend le bassin versant du bassin Sud du Marais Masay, il s'étale du Sud-est dans les fokontany de Tsiadana et d'Ankatso vers Manjakaray et Ankorondrano au Nord-ouest en passant par Ambohitrakely, Avaradoha, Anjanahary, Ankaditapaka, Behoririka, Andravoahangy, Ampandrana, Faravohitra et Faliarivo.

Elle est délimitée par la vallée de Nanisana à l'Est, par les bassins d'Analakely et d'Anosy à l'Ouest, par le bassin du Lac Mandroseza au Sud et par le bassin de la plaine Nord au Nord.

La zone est très urbanisée dans les collines comme dans les plaines notamment dans les quartiers d'Avaradoha, Betongolo, Andrainarivo, Ambanidia, Faravohitra, Besarety, Mahavoky, et Andravoahangy.

Le réseau d'assainissement est composé d'un collecteur principal d'environ 3,8km partant de Tsiadana jusqu'au Marais Masay. Il est relié à un autre collecteur principal provenant des quartiers d'Avaradoha et de Soavinandriana, d'une longueur d'environ 1,5 km. Ces collecteurs reçoivent les eaux usées et pluviales des canaux secondaires et tertiaires dans les différents quartiers. Le collecteur prend deux chemins à partir d'Ampandrana jusqu'à Andravoahangy, le premier à l'Ouest est un canal à ciel ouvert et le second à l'Ouest est un canal à ciel ouvert jusqu'à Besarety ensuite passe par une chambre à sable et enfin prend la forme d'un ovoïde passant sous la chaussée. L'exutoire est le bassin Sud du Marais Masay qui a été réaménagé en 2003.

Les problèmes en matière d'assainissement dans la vallée se manifestent par des inondations notamment dans les quartiers de Besarety, Ampandrana et Andravoahangy. Ces inondations sont dues à une augmentation des eaux de ruissellement à cause de l'urbanisation intense de la zone amont augmentant ainsi les surfaces imperméabilisées. De même que, les zones de plaine qui servent de zones tampons ne jouent plus leur rôle car les canaux sont fortement encaissés et des diguettes ont été mis en place pour la circulation des riverains. Certaines de ces zones ont été remblayées pour de nouvelles constructions réduisant les zones de laminage, elles sont des sources de grande difficulté pour la gestion des eaux.

Le manque d'entretien réduit également la section des canaux perturbant ainsi l'écoulement.

Les canaux secondaires sont en mauvais état pour la plupart et souvent n'arrivent pas à évacuer toutes les eaux. En effet, ces derniers, quand ils sont à ciel ouvert sont remplis de déchets et sont envasés. Malgré la présence pour certains de dégrilleur et de dessableur.

Cette prolifération d'ordures est due à la pratique de la population qui jette leurs déchets dans les caniveaux à cause soit de l'insuffisance des bacs à ordures dans le quartier, soit par paresse.

En outre, la présence des conduites d'eau potable de la JIRAMA constitue une gêne pour la circulation des eaux dans les canaux, notamment de Besarety à Andravoahangy. Elles peuvent réduire la section des canaux et les obstruent en amassant les déchets solides.

Le débit à évacuer dans la vallée est estimé à 60 m<sup>3</sup>/s (débit décennal), or les dimensions des ouvrages existants présentent un débit évacué de 25 m<sup>3</sup>/s. Cela montre que les ouvrages sont sous dimensionnés dont l'explication réside sur le fait que lors de la conception initiale du réseau de drainage, les zones de laminage ont été pris en compte.

Le collecteur principal passe par une buse de type Armco sous la chaussée menant à Tsiadana. Ses dimension sont de 1 m x 1,5 m.



*Buse Armco sur la route de Tsiadana*

*Canal amont de la buse Armco en mauvais état*

Par rapport à l'urbanisation en amont, les ouvrages en dessous du pont de la rue Rasoamaharo vers Ampahibe est de faible capacité. Les deux buses de diamètre  $\phi 1000$  n'arrivent pas à évacuer rapidement les eaux. En effet, par rapport aux dimensions du collecteur principal, ces buses sont de faibles dimensions, elles contiennent les eaux.



*Ouvrage de franchissement à Ampahibe au niveau du collecteur principal*

*Partie aval de l'ouvrage de la rue Rasoamaharo*

Dans certains quartiers, des tronçons des canaux sont dégradés. Notamment dans le quartier d'Ankorahoatra où le canal est rempli de cresson avec un petit canal en terre, réduisant ainsi ses dimensions. Dans le quartier d'Anjanahary, les canaux secondaires sont remplis de déchets.



*Rétrécissement du canal*



*Canal rempli de déchets près du Mascar*

En 2012, un seuil a été créé au niveau du dalot près de l'hôtel Grégoire à Besarety, il est muni de deux dégrilleurs pour empêcher les déchets d'entrer dans l'ovoïde sous la chaussée. Ce seuil favorise la montée du plan d'eau et la formation de dépôts en amont. Cet ouvrage est également ensablé à cause du manque d'entretien de la chambre à sable qui se fait deux fois par an par les agents de la commune.



*Dépôts entassés en dessous d'une construction  
sur un canal et des conduites d'eau de la  
JIRAMA*



*Seuil au niveau de Besarety*

Dans le quartier d'Avaradoha, le canal se rétrécit et des déchets solides encombrant l'infrastructure. De même que le manque d'entretien est visible par la présence de boues et de sables. Ce canal est également en assez mauvais état sur certains tronçons. Les constructions illicites réduisent également les dimensions du canal car ces habitations sont construites sur la berge ou sur le canal lui-même. Ce dernier débouche au niveau de Mascar dans le collecteur principal.



*Rétrécissement du canal à Avaradoha*



*Sortie du canal d'Avaradoha-Besarety vers le collecteur principal*

Dans le quartier de Manjakaray, le collecteur principal est utilisé comme cressonnière avant sa terminaison dans le bassin Sud du marais Masay. Ce bassin est rempli de jacinthes d'eau et est parfois entretenu. L'assainissement dans cette partie aval du système se passe plutôt bien. Cependant le manque d'entretien pourrait nuire au réseau.

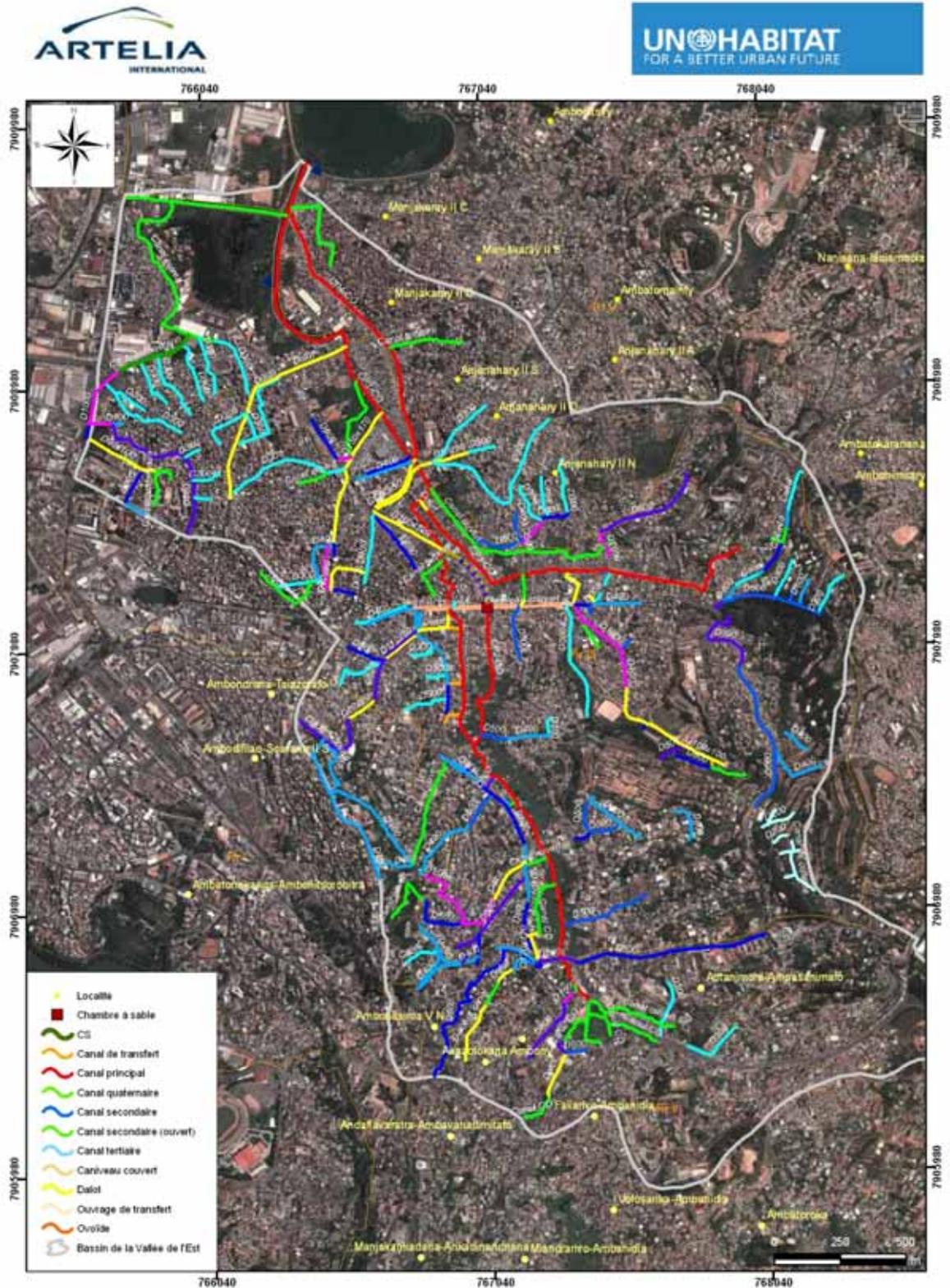


*Cressonnières dans le collecteur principal à Manjakaray*



*Bassin Sud du marais Masay*

La figure suivante présente la situation de l'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales dans le bassin de la vallée de l'Est.



**Fig. 18. Réseau d'assainissement de la Vallée de l'Est**

### **5.3.3. Problématiques spécifiques à la CUA**

Le Réseau d'assainissement de la Commune Urbaine d'Antananarivo surtout ceux du centre ville des anciennes infrastructures construites vers les années 50 – 60. Tous ces réseaux sont actuellement très vétustes et en voie de dégradation, d'envasement et d'effondrement. Généralement, les ouvrages en béton et en maçonnerie sont les plus touchés par ces dégradations.

On estime sommairement que 60 à 70% des ouvrages en linéaires ou des ouvrages de connexions sont en voie de dégradation dans la Commune Urbaine. Une partie de ces réseaux sont hors de fonctionnement ou complètement effondrés.

On enregistre aussi plusieurs constructions et aménagements privés en pleine emprises de ces réseaux.

Dans les centres villes et grands axes urbains, ces dégradations présentent des menaces et dangers réels pour le public. Des Habitations sont directement menacées dans certains cas.

Les ouvrages sous chaussés en Ovoïdes et Buses de grande dimension situés dans les grandes avenues sont aussi concernés par ces dégradations. Les maintenances de ces réseaux sont extrêmement difficiles et risqués pour les Agents et ouvriers car la sécurité n'est plus assurée lors de leurs visites à l'intérieur de ces égouts.

La grande majorité des canalisations dans les centres urbains et la plupart des Fokontany sont à ciel ouvert. L'augmentation de la densité de population nécessite la couverture des ces réseaux anciennement dépourvus des couvertures car les ruelles sont devenus impraticables et inaccessibles pour les voitures.

On estime que 25 à 30 % de la ville seulement est desservie par des réseaux d'assainissement.

L'une des graves problèmes des réseaux d'assainissement est le comportement général de la population à jeter systématiquement les déchets partout et surtout dans les réseaux d'assainissement. La situation est aggravée par le fait que ces réseaux servent aussi à rejeter les matières fécales ainsi que des eaux vannes brutes sans le moindre prétraitement.

Dans les quartiers spontanés non structurés qui sont à ciel ouvert et en terre, l'on note également des occupations illicites des réseaux. La tendance des occupations continuent surtout face à pression démographique. Or ces réseaux se trouvent dans les zones basses et à très faible pente et sont destinés à collecter généralement les effluents du bassin versant où ils se situent.

Faute des moyens appropriés, depuis plusieurs années, le curage des collecteurs principaux, exutoires où tous les réseaux en amont sont connectés, n'est pas prévu dans le Programme annuel que ce soit au niveau de la CUA ou du Samva, encore moins au niveau des Fokontany.

Le coût des interventions annuelles est relativement important. Raison pour laquelle on a laissé presque à l'abandon ces réseaux collecteurs. Des actions temporaires ont été exécutées en partenariat ou par les initiatives des Organisme mais l'essentiel de ces actions sont limitées dans l'enlèvement des déchets dans les canaux. On n'a jamais tenu compte ni l'emprise des réseaux ni le niveau des

Cette situation provoque la saturation de la plupart de ces collecteurs par l'accumulation permanente des boues et des végétations et aggravés par les rejets des déchets systématiques des riverains dans ces canaux en terre. Généralement, ces collecteurs qui sont en terre et à ciel ouvert sont situés dans les zones basses non structurées, à occupation spontanée et illicite avec une forte densité de population.

Le manque d'intervention le long des réseaux en terre à long terme incite les riverains à occuper l'emprise du tracé, voire à construire illicitement des habitations en plein axe des canaux. La population a le sentiment que ces canaux sont en état d'abandon ou n'ont plus aucune utilité bien qu'initialement ils ont des emprises très large. Cette situation qui perdure pendant plusieurs années entraînent des accoutumances chroniques de la Population dans la saleté et l'insalubrité.

Quelques interventions de démolition par les autorités ont montré qu'il s'avère impossible de dégager l'emprise de ces réseaux une fois occupée. Dans certains cas, des emprises de 4 à 5 mètres sont réduits à 50 cm voire totalement coupées.

Actuellement, il est constaté que la pression démographique surtout dans ces zones inconstructibles, montre que l'ensemble des ces réseaux collecteurs en terre, est fortement menacé d'occupation et de disparition à moyen terme.

En outre les remblais non autorisés en vue de construction aggravent la situation même ceux autorisés mais non contrôlés pendant et après les phases d'aménagement.

A noter que les 5 Stations de Pompage, actuellement en service et dont les équipements sont tous à la limite de Service, ne couvrent pas toutes les étendues des zones basses inondables.

Les réseaux d'eaux usées et eaux pluviales sont actuellement transformés illicitement ou illégalement, c'est selon, en système unitaire. Même dans les Cités de 67 Ha, Ambodin'Isotry et Ampefiloha, les réseaux séparatifs sont piqués illicitement pour l'évacuation des eaux pluviales. Vice versa, une grande partie des réseaux d'eaux pluviales sont généralement piquées pour l'évacuation des eaux usées.

#### 5.3.3.1. RAPPEL ATTRIBUTION DU SAMVA

Créé suivant décret d'application n°96.173 du 06 Mars 1996 de la loi 95.035 du 30 Octobre 1995, Le Samva qui est un Etablissement Public à caractère industriel et commercial placé sous l'autorité du Maire de La Commune Urbaine d'Antananarivo est chargé de l'exploitation et de la maintenance des ouvrages et équipement d'assainissement de la Ville d'Antananarivo, incluant les voles Eaux Usées, Ordures Ménagères et Produits de Vidange.

Dans la convention avec La Commune Urbaine du 10 octobre 1996 et suivant l'attribution du Samva définit suivant le décret 2009-1166 portant réorganisation du Samva, il a été convenu et prescrit que ce dernier assure au titre du volet assainissement des eaux usées et pluviales pour l'exploitation et la maintenance des ouvrages et évacuation et traitement des eaux usées et eaux vannes :

- Les ouvrages nouveaux à compter de leur réception par la Commune urbaine d'Antananarivo comprenant
- Les réseaux d'eaux usées séparatifs et unitaires
- Les Stations de relevage

## Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain du Grand Tana

### RAPPORT FINAL

- Eventuellement Stations de traitement
- Les ouvrages anciens à compter de la décision de transfert signée par Le Maire de la Commune Urbaine d'Antananarivo
- Les réseaux d'eaux usées, y compris les stations de relevage ou de traitement qui doivent être intégrés dans le nouveau réseau
- Les collecteurs unitaires ou pluviaux dont le fonctionnement et l'entretien sont susceptibles d'influencer sur ceux du réseau d'eaux usées à l'exclusion des fossés d'évacuation des eaux de ruissellement de la voirie et des fossés de desserte d'une ou plusieurs habitations.

A cet effet les réseaux d'eaux usées et ouvrages administrés par le Samva est défini initialement à **50 km environ** qui sont répartis essentiellement dans les zones suivant :  
Ces réseaux, y compris les ouvrages connexes, sont composés essentiellement des quatre bassins versants principaux du centre ville

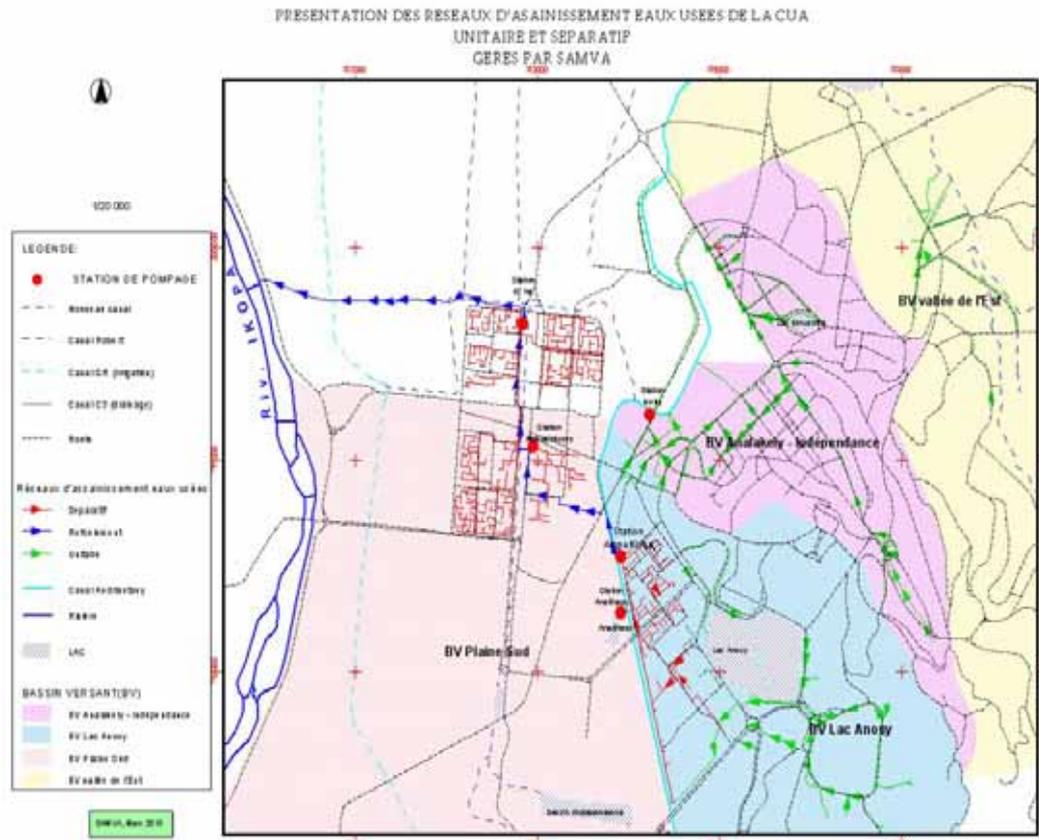
#### 5.3.4. Réseaux initialement prévu à entretenir par le Samva

Le tableau suivant présente les réseaux prévus à être gérés par SAMVA.

**Tabl. 10 - Périmètre initial de SAMVA**

N°	RESEAUX	Type	UNITE	QUANTITE
1	RESEAU 67 ha AMBODIN'ISOTRY ANTSALOVANA	séparatif	km	15
2	RESEAU ISOTRY TSARALALANA ANALAKELY AMBOHIJATOVO ANTOHOMADINIKA ISORAKA ANTANIMENA	unitaire	km	4
3	RESEAU ANDRAVOAHANGY BEHORIRIKA AMPANDRANA	unitaire	km	9
4	RESEAU AMPEFILOHA ANKADILALANA MAHAMASINA	séparatif	km	21
TOTAL GLOBAL			km	50

**Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain du Grand Tana**  
**RAPPORT FINAL**



**AUTRES  
 CHAMBRES A SABLE**

N°	LOCALISATION	AXE/RUE	DESIGNATION
1	Besarety	Ramanankasina	CAS1
2	Soarano	Andrianampoinimerina	CAS 2
3	Isotry	Rainibetsimisaraka	CAS 3
4	Anosy	Ramahatra	CAS4
5	Ambohijatovo	Ambohijatovo	CAS5
6	Mahamasina	Place Rajoelina	CAS6
7	Mascar	Rue Hagamainty	CAS7
8	Ampefiloha	Place Ho Chi Minh	CAS8

Or, depuis le début de l'année 2012 et dans le cadre de l'objectif global de la Commune Urbaine d'Antananarivo, Le SAMVA a élargi ses actions dans tous les 06 arrondissements ainsi que l'Assainissement des Marchés au sein de la CUA suite aux nouvelles directives fixées par La Mairie et les demandes pressantes en provenance des fokontany.

Le SAMVA est ainsi amené à intervenir dans tous les arrondissements pour entretenir les réseaux d'assainissement de tout types et faire diminuer les impacts des inondations surtout dans les zones basses inondables et aux niveaux des grands collecteurs.

La longueur des réseaux d'assainissement de tous types en cours d'inventaire par Notre Service est estimée ainsi à 200 km.

D'autre part, les réseaux enterrés du centre ville qui sont situés tous en amont de ces collecteurs, sont tous très vétuste et fragiles. La saturation surtout en sables et en déchets perturbe les

écoulements et créent des remous et fortes pressions au niveau de ces canalisation souterrains. (Cas de l'effondrement des conduites près du Lac Anosy et à Analakely en janvier 2013).

Jusqu'à ce jour, aucune convention de transfert de ces autres réseaux ni moyen y afférent ne sont pas encore établis avec La Commune Urbaine d'Antananarivo pour la gestion de ces réseaux qui ne sont pas initialement prévus dans la convention en vigueur.

Le SAMVA est en cours de préparation des nouvelles conventions pour définir la nouvelle attribution de chaque acteur opérant dans la Commune Urbaine pour la gestion et administration du système de réseaux d'assainissement.

#### 5.3.4.1. DIAGNOSTIC ET CAUSES DE LA DEGRADATION DU RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

D'après notre analyse, les principales causes de l'effondrement des réseaux d'assainissement sont liées à la combinaison des facteurs suivants :

- Surcharge des véhicules surtout les camions poids lourds
- Vandalismes et vols systématiques des dalles en béton armés surtout les ouvrages métalliques
- Fatigue des éléments des bétons ou maçonnerie
- Charges et pressions Hydrauliques surtout pour les ouvrages souterrains
- Vétustés des ouvrages: les ouvrages et canalisation constituant le réseau situé dans les bassins versants du centre ville et dans les cités datent des années 60 voire des années 50
- Saturation d'eau du sol surtout pendant la saison de pluie et en période de crue provoquant le gonflement et l'instabilité du sol d'assise ainsi que les buses et les talus
- Infiltration sous pression des eaux sous les joints d'emboitement des buses entraînant l'éjection des fines et éléments du sol de talus aux niveaux des parties du tronçon instable et en fuites permanentes.
- Coups de bélier hydraulique dû aux saturations du réseau et l'arrivée massive des flux de crue surtout sur les zones situées en élévation
- Poussées et vibration du sol causées par les surcharges dynamiques des grands trafics de circulation
- Mauvaise qualité du remblai du sol d'assise et des talus (sols essentiellement sablonneux)
- Fortes érosions et charriages des éléments des maçonneries

Certains tronçons sous chaussées nécessitent des sondages et fouilles préalables avant de pouvoir identifier les natures de la dégradation.

### **5.3.5. Synthèse du diagnostic à l'échelle des communes et des quartiers**

La gestion des eaux pluviales à l'échelle des communes est généralement déficiente dans la mesure où elle s'appuie largement aux dispositifs d'assainissement des réseaux routiers et voies de communication existants.

Différents facteurs compliquent le fonctionnement des systèmes existants, en plus des facteurs naturels bien connus (climat tropical, relief et sols). Parmi les plus importants, on note l'insuffisance de contrôle des constructions dans les zones sensibles du point de vue hydraulique qui comprennent les zones reconnues comme inondables et zones de concentration des ruissellements ou des écoulements.

La carte de la figure 19 suivante donne une vue d'ensemble des zones hydrauliquement sensibles au niveau des différentes communes d'intérêt.

### **5.3.6. Problématiques des inondations à grande échelle**

Il s'agit principalement des problématiques des inondations liées au transit des crues dans le val rive gauche de l'Ikopa, autrefois dédié entièrement à l'agriculture (Alasora-Tanjombato-Anosizato-Itaosy/Bemasoandro).

La capacité de l'Ikopa dans son cours moyen est limitée au débit décennal qui est évalué à 400 m<sup>3</sup>/s à Ambohimambola (entrée dans la plaine). Au delà de ce débit, un déversement des eaux dans le val d'inondation rive gauche se produit et est généralement suivi de création de brèches au niveau de la digue rive gauche. Le calage des différents ouvrages sur le cours moyen de l'Ikopa, notamment de la digue de protection de la ville d'Antananarivo, repose sur ce mode de fonctionnement.

Le val rive gauche de l'Ikopa présente actuellement un niveau élevé de vulnérabilité au transit des crues, résultant des principaux facteurs suivants :

- Existence de contraintes physiques naturelles et artificielles au passage des crues ;
- Urbanisation rapide et spontanée de la plaine.

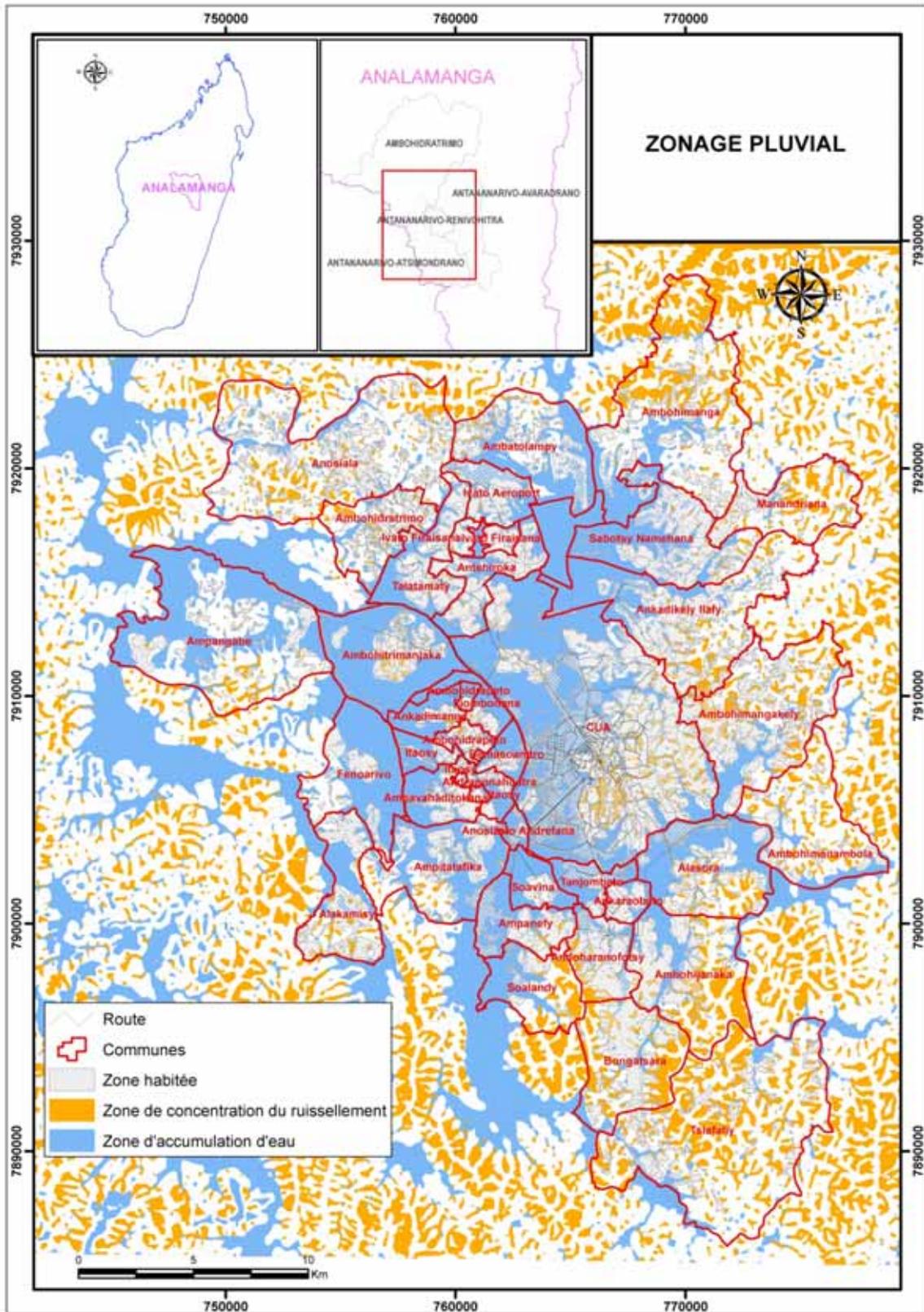
#### **5.3.6.1. CONTRAINTES PHYSIQUES A L'ECOULEMENT DES CRUES**

- 1) Des rétrécissements locaux entravent le transit des eaux dans le val rive gauche de l'Ikopa

Les eaux déversées dans la plaine rive gauche s'écoulent vers l'aval en suivant le lit du canal Ankady. Elles rencontrent successivement les obstacles créés par le remblai de la voie ferrée (Antananarivo – Antsirabe) et le passage de la RN7 à Tanjombato, le système de digues d'Anosizato et le rétrécissement naturel au passage des tanety d'Itaosy (trouée d'Itaosy).

Pour les fortes crues, les niveaux d'inondation atteints en amont de ces rétrécissements peuvent être élevés. Lorsque le niveau de la digue rive gauche de l'Ikopa est atteint, on observe un redéversement des eaux dans le lit de l'Ikopa. A noter qu'un tel retour d'eau qui arrive frontalement au niveau de la digue rive droite constitue une menace pour la protection de la ville d'Antananarivo.

**Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain du Grand Tana**  
**RAPPORT FINAL**



**Fig. 19. Zones hydrauliquement sensibles de l'agglomération d'Antananarivo**

- 2) Les eaux de crue convergent vers un exutoire unique à capacité d'évacuation limitée

Dans la partie aval de la plaine, les eaux de l'Ikopa et ses affluents convergent vers un passage unique entre Bevomanga et Farahantsana (Tendro). Ce tronçon aval est une zone d'affleurement rocheux qui s'étend sur environ 7 km de longueur. La réduction des sections d'écoulement et les cotes de base du lit limitent la capacité d'évacuation de l'Ikopa dans cette partie.

En fortes crues, l'influence des conditions d'écoulement dans cette partie aval, qui s'ajoute aux remous des diverses confluences, remonte jusqu'au niveau de la ville d'Antananarivo.

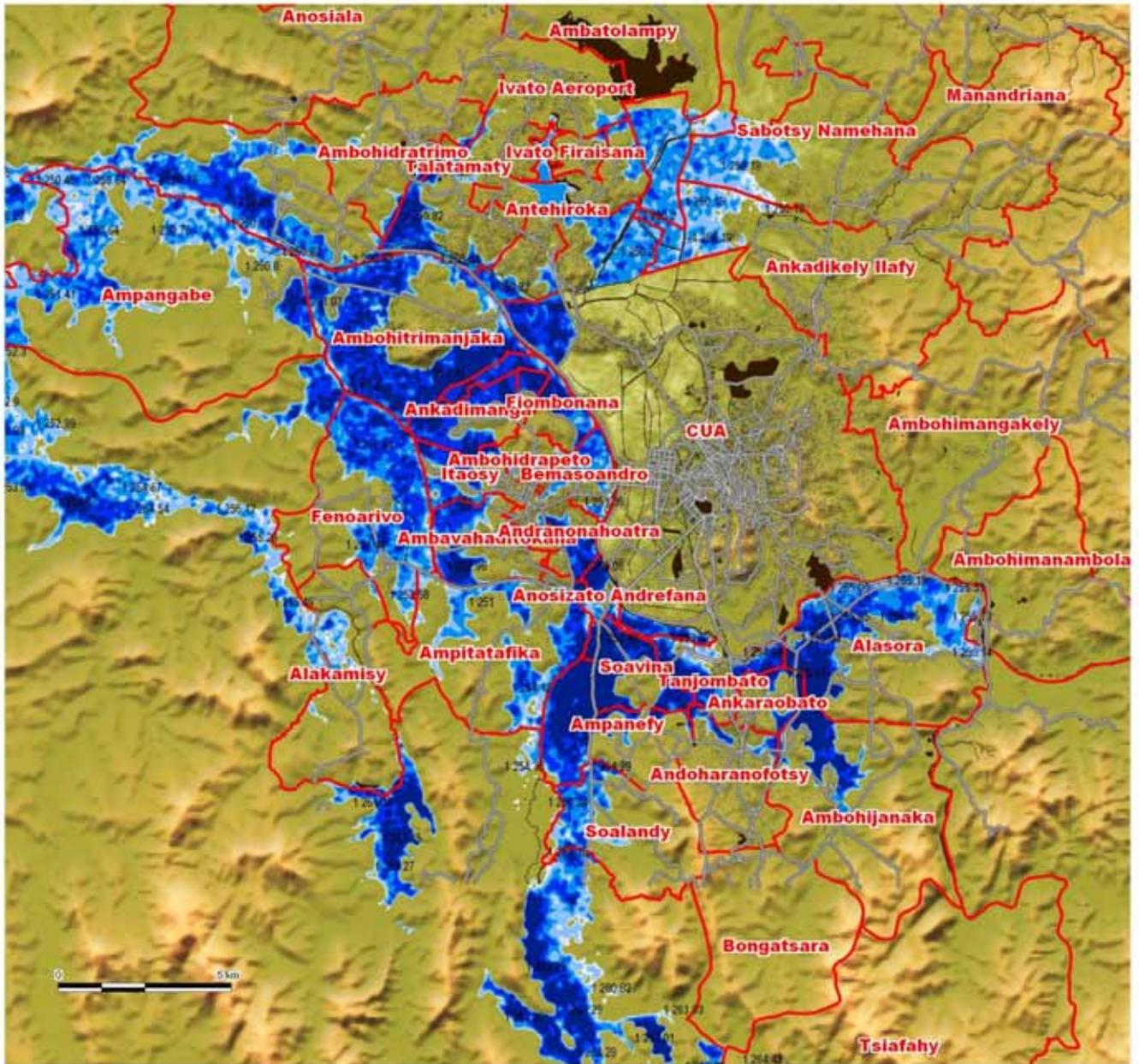
#### 5.3.6.2. URBANISATION RAPIDE ET SPONTANEE DE LA PLAINE

On assiste ces dernières années à une urbanisation rapide et non coordonnée de la plaine rive gauche du cours moyen de l'Ikopa, qui joue un rôle particulièrement important pour le transit des crues :

- mitage de la plaine en amont de Tanjombato, qui s'est accéléré avec la construction du by-pass reliant les routes RN2 et RN7 (Boulevard de Tokyo, mis en service en 2006) ;
- construction d'habitations / bâtiments en dur dans les zones critiques de passage des eaux : à Tanjombato, entre Tanjombato et Anosizato, autour de la route RN1 à Anosizato et à Andranonahoatra / Itaosy ;
- développement des remblais de la zone de plaine entre Anosizato et Andranonahoatra qui n'est plus cultivée.

Ces constructions, qui sont généralement réalisées sur remblai, réduisent les zones d'épandage des crues et exposent davantage de vies humaines et de biens matériels aux risques d'inondation.

La carte de la figure 20 illustre l'inondabilité des plaines de l'agglomération aux crues de la rivière Ikopa et de ses affluents principaux.



HAUTEUR D'EAU MAXIMALE

- 0.0 - 0.5 m
- 0.5 - 1.5 m
- 1.5 - 2.5 m
- 2.5 - 3.5 m
- Sup. à 3.5 m

**Fig. 20. Inondabilité des plaines du Grand Tana pour des crues cinquantennales**

**5.3.7. Qualité des eaux de l'Ikopa**

5.3.7.1. QUALITE DE L'IKOPA EN 2008

En 2008, une étude de la qualité de la rivière Ikopa<sup>4</sup> avait été réalisée par SOMEAH. Au cours de cette étude, les usages de l'Ikopa (lessive, briques, sable, barrage) ainsi que les rejets d'effluents dans le cours d'eau (rejets municipaux et rejets industriels) ont été inventoriés, et une campagne de prélèvements d'échantillons et d'analyses d'eaux réalisée<sup>5</sup>.

Cette étude de 2008 avait montré les principales caractéristiques de la rivière Ikopa en termes de qualité des eaux :

- La rivière est relativement de bonne qualité au niveau de la prise d'eau de Mandroseza, même si elle reçoit des effluents pollués en amont (p.ex. centrale thermique d'Ambohimambola) ;
- La qualité de la rivière Ikopa se dégrade à son passage dans la ville. Cela est dû à toutes les charges qui lui sont déversées (effluents industriels, eaux usées domestiques, ...) ;
- L'Ikopa peut encore absorber toutes ces charges, compte tenu de sa tendance autoépuratrice : en particulier, une baisse notable de l'indice de pollution des eaux (ou IPE) avait été constatée entre le dernier rejet principal dans le cours d'eau (exutoire du réseau d'assainissement de la ville au niveau d'Andohatapenaka) et le pont d'Ambohitrimanjaka, en aval.

La Fig. 21 ci-dessous donne une synthèse des résultats des analyses effectuées en 2008, ainsi que les conclusions sur les classes de qualité des échantillons prélevés, comparées au décret n° 2003/464 portant classification des eaux de surface.

Paramètre	Unité	[1] Aval pont Mandroseza	[2] Aval pont Tanjombato	[3] Aval exutoire ZI FILATEX	[4] Aval pont Anosizato	[5] Aval pont Ampasika	[6] Aval exutoire réseau Andohatapenaka	[7] Pont Ambohitrima
pH	-	7,7	7,5	6,9	7,2	7,8	7,5	6,8
Conductivité	µS/cm	14	27,1	23,6	19,4	25,5	27,1	26,6
Oxygène dissous	mg/l	7,5	5	3,5	4	4,8	4,5	6,2
<b>Conclusion sur la classe de qualité</b>		<b>Classe A</b>	<b>Classe A</b>	<b>Classe B</b>	<b>Classe B</b>	<b>Classe B</b>	<b>Classe B</b>	<b>Classe</b>

1 Valeurs mesurées in situ

Paramètre	Classe A	Classe B	Classe C	Hors class
pH	6,0 - 8,5	5,5 - 6,0 ou 8,5 - 9,5	<5,5 ou >9,5	-
Conductivité	<250	250 - 500	500 - 3000	>3000
Oxygène dissous	≥5	3 - 5	2 - 3	<2

**Classe A** : bonne qualité, usages multiples possibles.

**Classe B** : qualité moyenne, loisirs possibles, baignade pouvant être interdite.

**Classe C** : qualité médiocre, baignade interdite.

**Hors classes** : contamination excessive, aucun usage possible à part la navigation.

**Fig. 21. Qualité des eaux de l'Ikopa en 2008**

<sup>4</sup> SOGREAH-SOMEAH. Etude de préféabilité de l'alimentation en eau potable des communes périphériques à Antananarivo. Projet INFRACO / SANDANDRANO. Mars 2008.

<sup>5</sup> L'inventaire des usages et la campagne d'analyses avaient été effectués entre le pont d'Ambohimambola et celui d'Ambohitrimanjaka.

**Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain du Grand Tana**  
**RAPPORT FINAL**

5.3.7.2. QUALITE DE L'IKOPA EN 2013

Une campagne de prélèvements et d'analyses d'échantillons d'eaux de l'Ikopa a été réalisée en octobre 2013, dans le cadre de la présente mission de diagnostic de l'assainissement du Grand Tana. Il a été opté de choisir les mêmes points de prélèvements que ceux de l'étude INFRACO 2008 pour pouvoir analyser l'évolution de ces 5 dernières années de la qualité de l'Ikopa au niveau de ces stations.

La figure ci-dessous présente les résultats des analyses réalisées en octobre 2013, ainsi que les conclusions sur les classes de qualité de l'Ikopa au niveau des points de prélèvements.

Paramètre	Unité	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
		Amont seuil Mandroseza	Aval pont Tanjombato	Aval exutoire ZI FILATEX	Aval pont Anosizato	Aval pont Ampasika	Aval exutoire réseau Andohatapenaka	Pont Ambohitrimanjaka
pH	-	8,7	8,2	7,7	7,4	7,2	7,5	7,3
Conductivité	µS/cm	14	42	20	23	32	38	27
Température	°C	26,4	26,2	24,5	25,9	27,9	27	26,9
Oxygène dissous	mg/l	4,2	4	3	2,3	3,2	2	2,8
<b>Conclusion sur la classe de qualité</b>		<b>Classe B</b>	<b>Classe B</b>	<b>Classe C</b>	<b>Classe C</b>	<b>Classe B</b>	<b>Classe C</b>	<b>Classe C</b>

*Valeurs mesurées in situ*

Paramètre	Grille de qualité (Décret n° 2003/464)			
	Classe A	Classe B	Classe C	Hors classes
pH	6,0 - 8,5	5,5 - 6,0 ou 8,5 - 9,5	<5,5 ou >9,5	-
Conductivité	<250	250 - 500	500 - 3000	>3000
Température	<25	25 - 30	30 - 35	>35
Oxygène dissous	≥5	3 - 5	2 - 3	<2

**Classe A** : bonne qualité, usages multiples possibles.  
**Classe B** : qualité moyenne, loisirs possibles, baignade pouvant être interdite.  
**Classe C** : qualité médiocre, baignade interdite.  
**Hors classes** : contamination excessive, aucun usage possible à part la navigation.

**Fig. 22. Qualité de l'Ikopa en 2013**

On peut faire les principaux constats suivants :

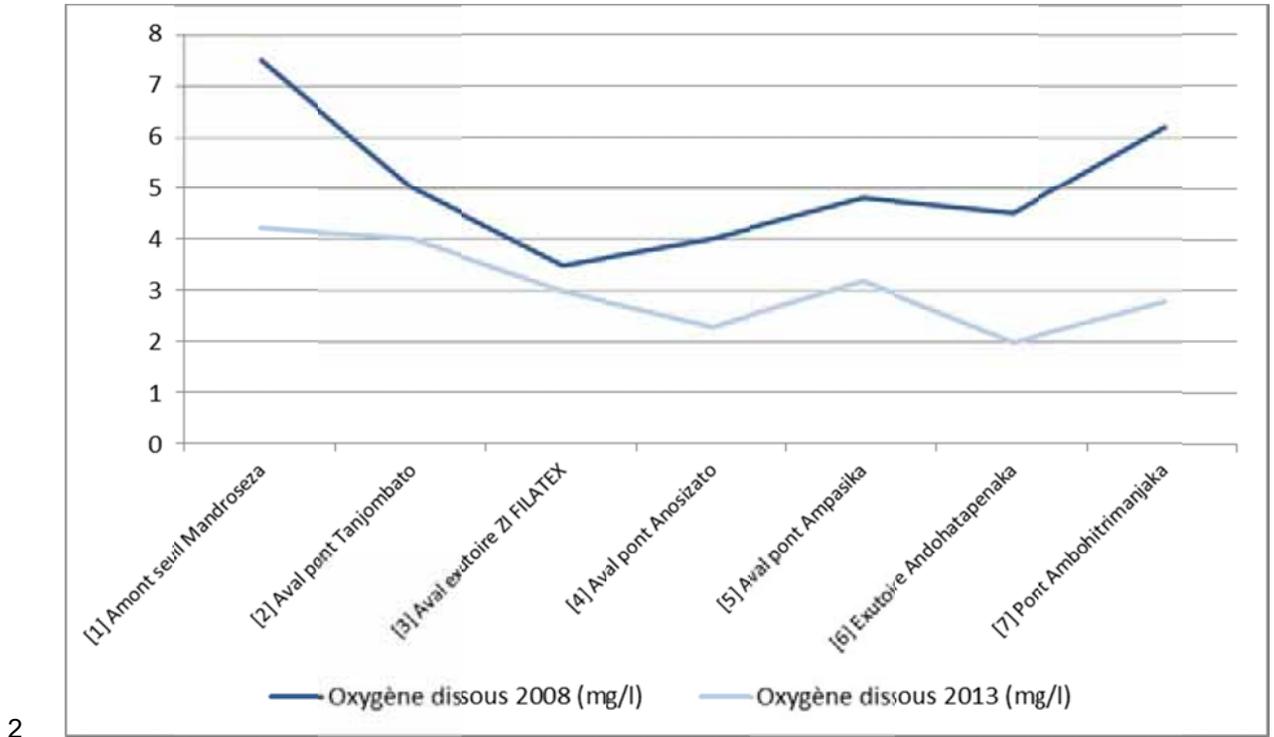
- L'Ikopa est de qualité médiocre pour la plupart des sites de prélèvements ;
- La dégradation de la qualité de la rivière à son passage dans la ville est confirmée ;
- L'Ikopa confirme également sa tendance autoépuration, retrouvée au niveau du pont d'Ampasika où la qualité s'améliore avant de se dégrader à nouveau en aval de l'exutoire du réseau d'assainissement d'Antananarivo à Andohatapenaka.

5.3.7.3. CONCLUSIONS SUR LA DEGRADATION DE LA QUALITE DE L'IKOPA

Des paragraphes précédents, il ressort que **la qualité de la rivière Ikopa s'est nettement dégradée ces 5 dernières années** (2008-2013). Ceci peut facilement être expliqué par les apports de pollutions dans le cours d'eau (rejets industriels, eaux usées municipales, ...) et l'accroissement démographique dans la ville d'Antananarivo et dans les communes périphériques.

Un indicateur assez parlant de cette dégradation de la qualité de l'Ikopa est la concentration en oxygène dissous du cours d'eau. En effet, l'analyse comparative des valeurs mesurées en 2008 et en 2013 montre que les taux d'oxygénation de la rivière Ikopa ont diminué sur tous les points de mesures (voir Fig. 23 ci-dessous). En particulier, les concentrations en oxygène dissous ont été réduit de moitié au niveau du seuil de Mandroseza, en aval de l'exutoire du réseau d'assainissement à Andohatapenaka et au niveau du pont d'Ambohitrimanjaka.

Néanmoins, l'examen des graphes de la Fig. 23 permet de confirmer le **pouvoir d'autoépuration de la rivière Ikopa** qui peut être constaté au niveau du pont d'Ampasika et au niveau du pont d'Ambohitrimanjaka.



**Fig. 23. Dégradation de l'oxygénation entre 2008 et 2013**

## **5.4. GESTION DES DECHETS**

### **5.4.1. Aperçu général**

Les modes de gestion des déchets solides au niveau des 37 communes cibles peuvent être classés en 5 catégories :

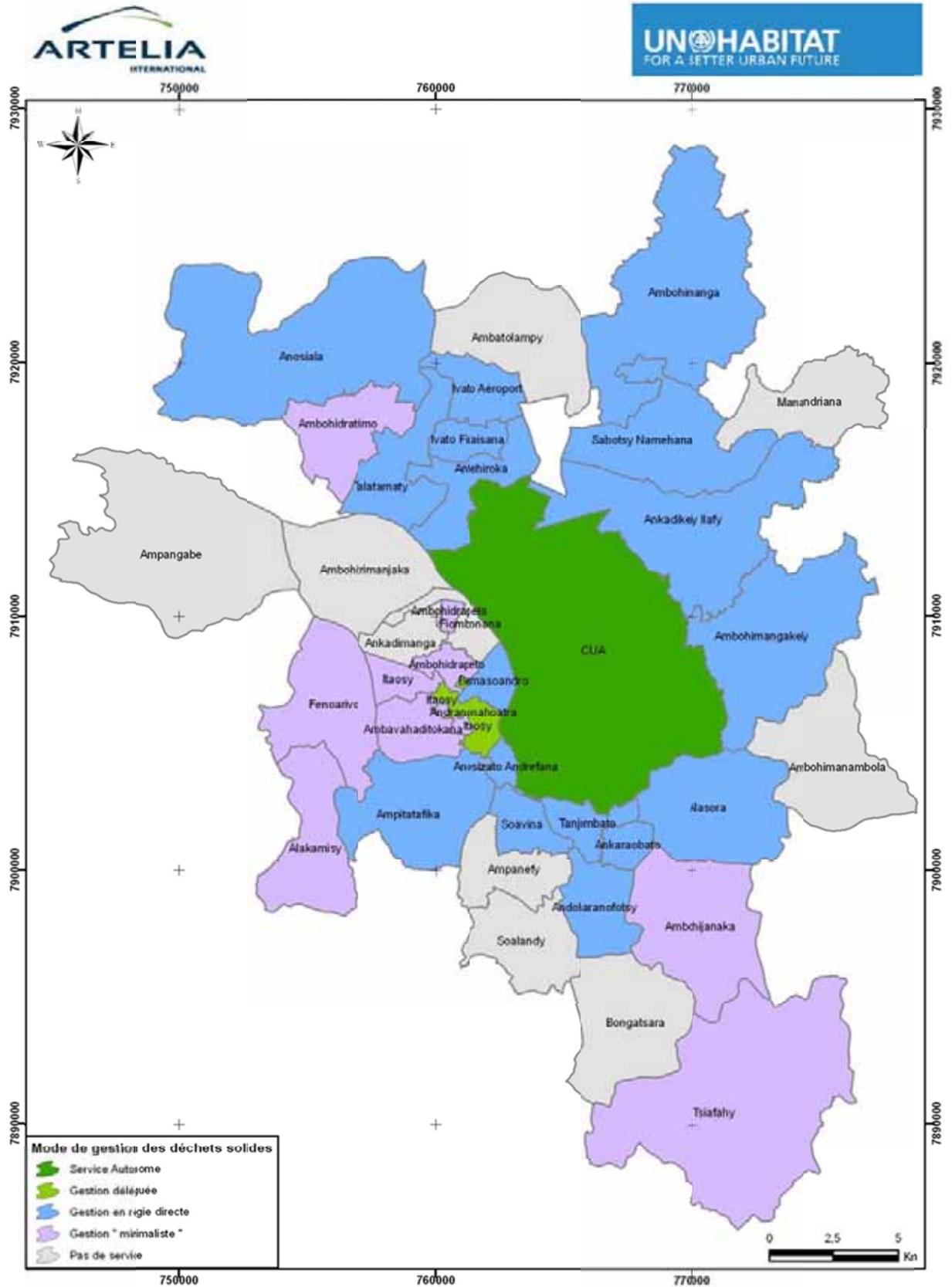
- Gestion confiée à un organisme autonome chargé de l'assainissement urbain, conformément à la Loi n°95-035 ;
- Gestion déléguée, c'est-à-dire gestion assurée par une personne autre que la collectivité ;
- Gestion en régie directe par un service municipal dédié ;
- Gestion « minimaliste » limitée à l'intégration du ramassage d'ordures dans les activités de nettoyage des voiries et places publiques ;
- Aucune structure de gestion des déchets (dans ce cas, chaque ménage gère ses ordures : p.ex. fosse dans la cour, regroupement des déchets des ménages d'un hameau, incinération, ...).

La Fig. 24 ci-dessous présente la répartition des modes de gestion des déchets solides suivant les 37 communes cibles.

D'un point de vue global, on constate que ces 5 modes de gestion des déchets solides dans l'agglomération du Grand Tana peuvent être reliés aux taux d'occupation du territoire :

- Gestion par un service autonome (CUA) : densité moyenne de population de plus de 160 hab./ha ;
- Gestion déléguée : densité moyenne de population de l'ordre de 120 hab./ha ;
- Gestion en régie directe : densité moyenne de population de l'ordre de 60 hab./ha ;
- Gestion de type « minimaliste » : densité moyenne de population de l'ordre de 20 hab./ha ;
- Pas de service : densité moyenne de population de moins de 10 hab./ha.

**Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain du Grand Tana**  
**RAPPORT FINAL**



**Fig. 24. Modes de gestion des déchets solides dans les 37 communes cibles**

#### 5.4.1.1. GESTION CONFIEE A UN SERVICE AUTONOME

Il s'agit du cas de la Commune Urbaine d'Antananarivo (CUA). La gestion des déchets solides de la capitale est en effet sous la responsabilité du Service Autonome de Maintenance de la ville d'Antananarivo (SAMVA).

Le SAMVA est un Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial (EPIC), créé par la Loi N° 95-035 du 30 octobre 1995 autorisant la création des organismes urbains et fixant les redevances pour l'assainissement urbain, et le décret N° 2009-1166 du 15 septembre 1999 portant refonte et réorganisation du Service Autonome de Maintenance de la Ville d'Antananarivo.

Le SAMVA est placé sous l'autorité du Maire de la Commune Urbaine d'Antananarivo.

Par rapport au volet « ordures ménagères », le SAMVA est chargé de : i) instituer la redevance de collecte et de traitement des ordures ménagères ; ii) administrer les ouvrages et les équipements mis à disposition par la CUA ; et iii) assurer à travers son Service Ordures Ménagères (SOM) les travaux de collecte, transport et mise en dépôt des ordures ménagères de la CUA, gestion de la décharge d'Andralanitra, traitement et valorisation des déchets<sup>6</sup>.

#### 5.4.1.2. GESTION DELEGUEE

Dans ce schéma, la gestion est assurée par une personne autre que la collectivité. Tel est le cas de la commune d'Andranonahoatra (depuis 2011), ainsi que le cas très récent de la commune d'Ambohidrapeto (depuis 2013). Dans ces communes, l'ensemble de la chaîne de gestion des déchets solides est régie par une association (« Talent dim. » ou TADI).

L'accord avec la Commune se fait à travers un contrat de gestion déléguée, renouvelable chaque année. Le gestionnaire délégué s'occupe de la collecte des ordures ménagères au niveau des ménages (pas de bacs intermédiaires), et de son acheminement vers le site de décharge, ainsi que de l'exploitation de cette dernière, le tout sous la supervision de la Commune.

Le ramassage et transport des déchets vers le site de décharge se fait avec des charrettes et des brouettes (pour l'accès aux petites ruelles).

#### 5.4.1.3. GESTION EN REGIE DIRECTE

Dans ce premier schéma, la collectivité locale gère directement le service de gestion des déchets solides.

Du personnel est dédié à la collecte des ordures et à leur transport vers le lieu d'évacuation dédié par la commune. Le ramassage et transport peut être motorisé (camion municipal ou camion en location) ou non.

Ce mode de gestion est de loin le plus pratiqué dans l'agglomération du Grand Tana. En effet, parmi les 37 communes cibles, 17 adoptent le système de gestion en régie directe (voir Fig. 24).

#### 5.4.1.4. GESTION DE TYPE « MINIMALISTE »

Pour quelques communes, il n'y a aucun service de gestion des déchets solides (ni en régie ni déléguée). Par contre, elles intègrent le ramassage d'ordures dans les activités de nettoyage des voiries et places publiques.

Le personnel du service voirie de la commune ramasse ainsi les ordures que les habitants déposent devant leurs habitations, le long de la voirie, en même temps qu'ils ramassent les déchets liés au nettoyage de la voirie. Le transport est non motorisé.

---

<sup>6</sup> Source : [www.samva.mg](http://www.samva.mg)

Parmi les 37 communes cibles, 7 adoptent ce système (voir Fig. 24).

#### 5.4.1.5. SANS AUCUNE STRUCTURE DE GESTION

Parmi les 37 communes cibles, 10 ne disposent d'aucune structure de gestion des déchets (voir Fig. 24). Pour ces communes, il n'y a pas de pré-collecte, ni de bacs de collecte, ni d'aucune forme de ramassage d'ordures, ni de site officiel d'évacuation des ordures de la commune.

Dans la plupart des cas, chaque ménage creuse une fosse à déchets dans sa cour. L'incinération est également une pratique courante. Parfois, les ménages d'un même hameau rejettent leurs ordures en un même endroit.

### 5.4.2. Mapping de la situation actuelle

#### 5.4.2.1. SITUATION DE LA GESTION DES DECHETS SOLIDES AU NIVEAU DE LA CUA (GESTION PAR UN SERVICE AUTONOME)

##### 5.4.2.1.1. Collecte des déchets

Actuellement, il y aurait environ 350 à 400 bacs intermédiaires répartis entre les 6 arrondissements de la Commune Urbaine d'Antananarivo. Par rapport à la situation d'il y a 5 ans, le nombre de bacs disponibles a donc diminué de l'ordre de 20%.

En se basant sur la même répartition des bacs entre les arrondissements qu'en 2009<sup>7</sup>, les capacités des infrastructures de collecte actuelles devraient théoriquement suffire pour les 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> arrondissements (de l'ordre de 35% supérieures aux volumes produits quotidiennement), mais uniquement à condition que la collecte se fasse tous les jours.

Pour les 4<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> arrondissements, les bacs intermédiaires sont insuffisants par rapport aux volumes estimés de déchets solides produits quotidiennement par les habitants. Comparés aux volumes d'ordures attendus, les capacités des infrastructures de collecte sont limitées à 80% en moyenne. Le gap maximal correspond à une capacité de seulement 70% pour le 4<sup>ème</sup> arrondissement.

La Fig. 26 ci-après donne le mapping de la capacité des infrastructures de collecte dans les six arrondissements de la Commune Urbaine d'Antananarivo.

D'autre part, en termes d'accès aux infrastructures de collecte, un bac de collecte dessert en moyenne 4 000 habitants dans la CUA. Les taux d'accès sont relativement uniformes pour les 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> arrondissements (un bac pour environ 3 000 habitants), et le 5<sup>ème</sup> arrondissement est le plus mal desservi (un bac pour environ 5 700 habitants).

La Fig. 27 ci-après donne le mapping des niveaux d'accès aux infrastructures de collecte dans les six arrondissements de la Commune Urbaine d'Antananarivo.

A l'échelle globale de l'ensemble de la CUA, les constats actuels d'amoncèlements d'ordures peuvent donc être expliqués par les raisons suivantes :

- Dans les 4<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> arrondissements, les nombres de bacs intermédiaires disponibles ne suffisent pas par rapport aux volumes de déchets produits quotidiennement (en moyenne avec un gap de 20%).
- Dans les 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> arrondissement, les bacs sont théoriquement en nombres suffisants, sauf que c'est uniquement dans le cas où la collecte des bacs se fait tous les

---

<sup>7</sup> Someah. Développement des grandes lignes d'un plan stratégique d'assainissement à l'échelle de l'agglomération d'Antananarivo. WSUP, 2010

jours. En effet, les capacités des bacs sont de l'ordre de seulement 35% supérieures aux volumes produits, et donc, ne peuvent même pas absorber 2 jours successifs de déchets municipaux sans un vidage des bennes.

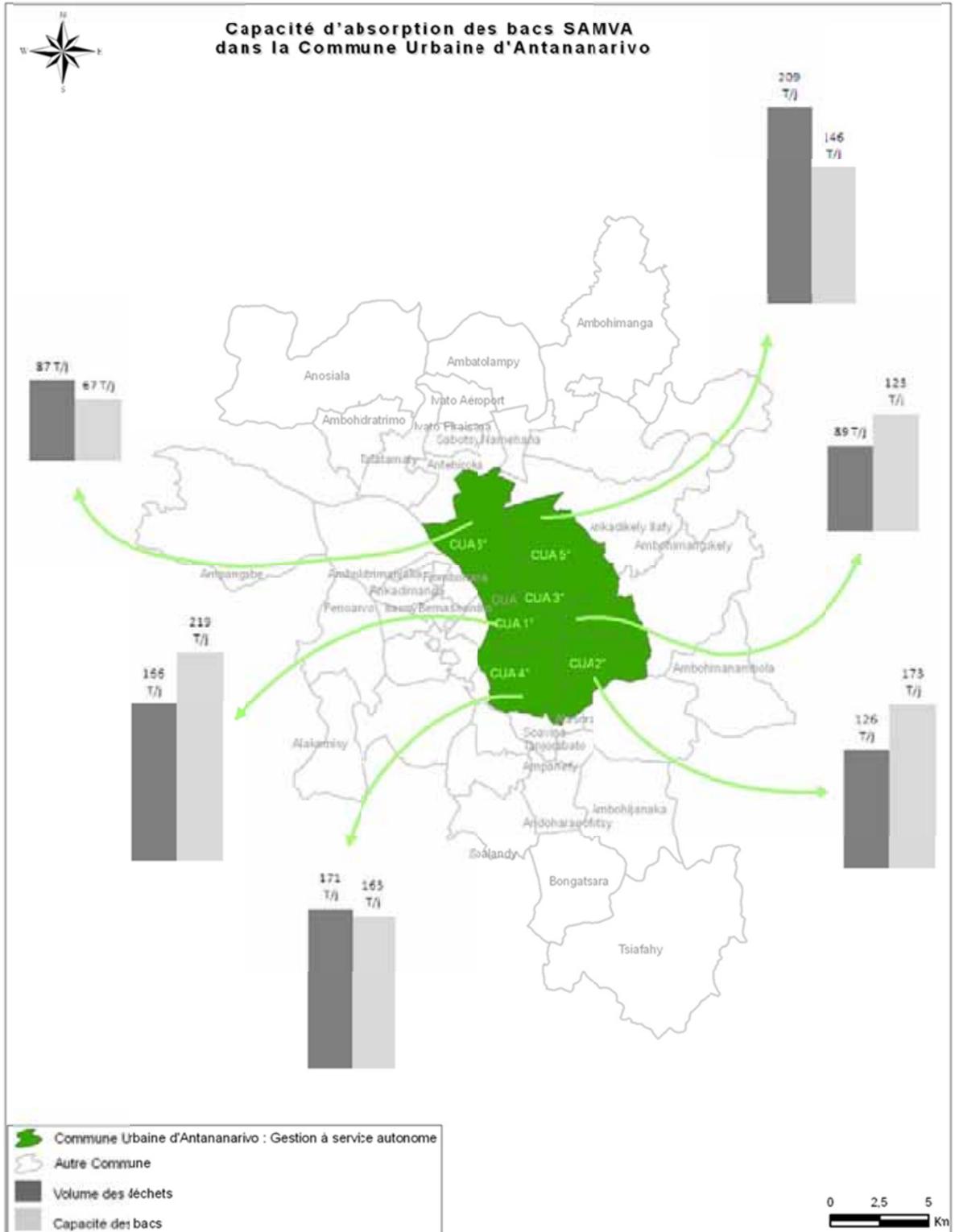
- Les taux d'accès aux infrastructures de collecte sont relativement faibles, notamment pour une capitale à forte densité de population (un bac pour environ 5 500 habitants dans les 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> arrondissements).
- Les bacs intermédiaires sont mal répartis entre les arrondissements, voire entre les fokontany : si pour le 1<sup>er</sup> arrondissement, il y a globalement 10 bacs/km<sup>2</sup>, la densité des infrastructures de collecte n'est que de 1 bac/km<sup>2</sup> pour le 6<sup>ème</sup> arrondissement (soit, 10 fois moins que pour le 1<sup>er</sup> arrondissement). La Fig. 28 donne le mapping des densités des infrastructures de collecte dans les six arrondissements de la Commune Urbaine d'Antananarivo.
- Enfin, le SAMVA ne dispose pas des ressources nécessaires pour assurer une collecte quotidienne de tous les bacs existants (véhicules de collecte et ressources financières notamment).



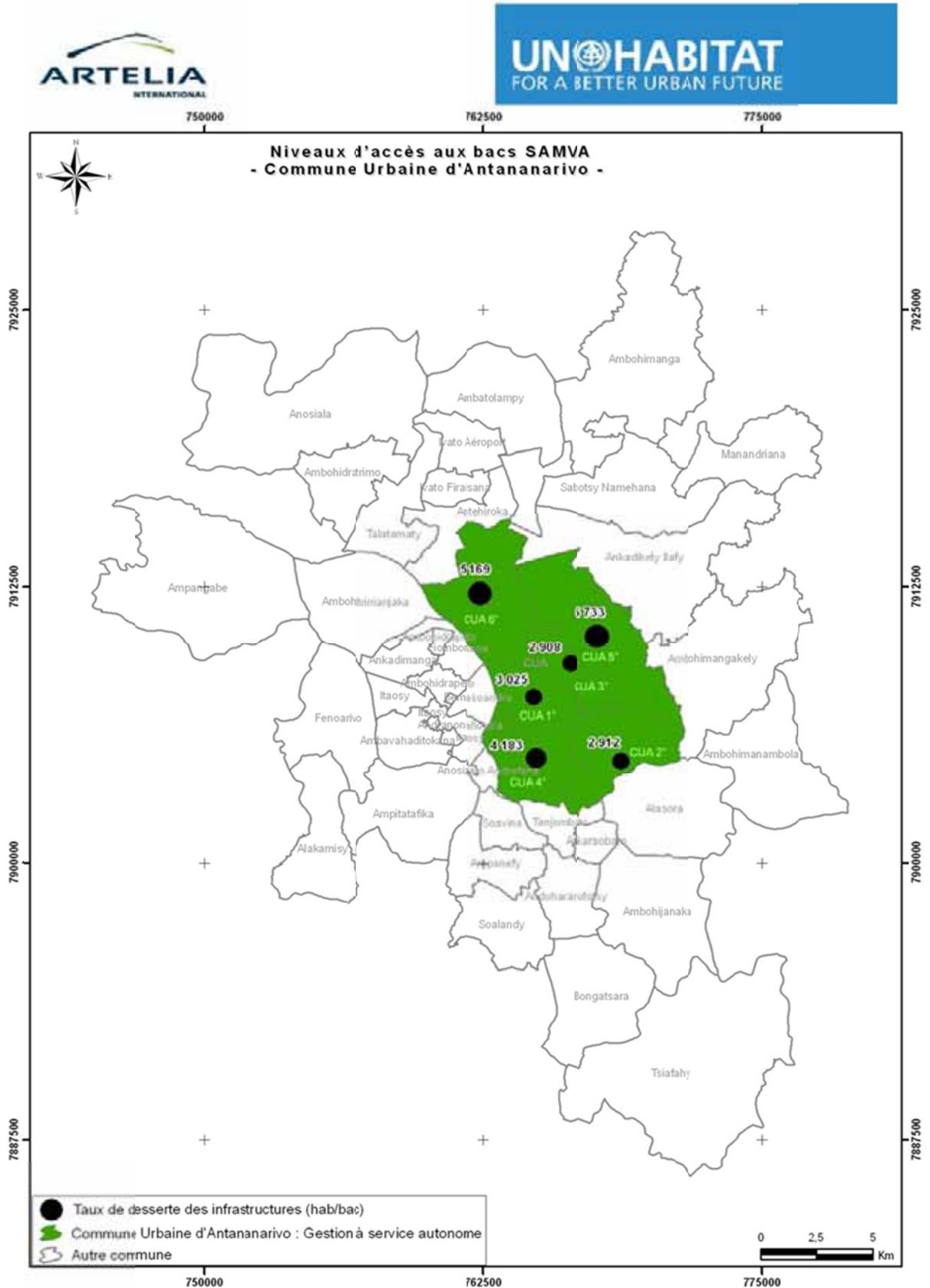
**Fig. 25. Amoncellements d'ordures dans la capitale**

Par ailleurs, il est important de noter les structures RF2 (ou « Rafitra momba ny fikojana ny fahadiovana sy ny fiovana ») que la CUA a initié depuis ces dernières années. Il s'agit de structures locales, à l'échelle des fokontany, en charge de la gestion de l'assainissement des quartiers (p.ex. entretien des canaux, collecte des ordures, nettoyage des ruelles, ...). Ces structures sont actuellement implantées dans 145 fokontany sur les 192 que compte la CUA.

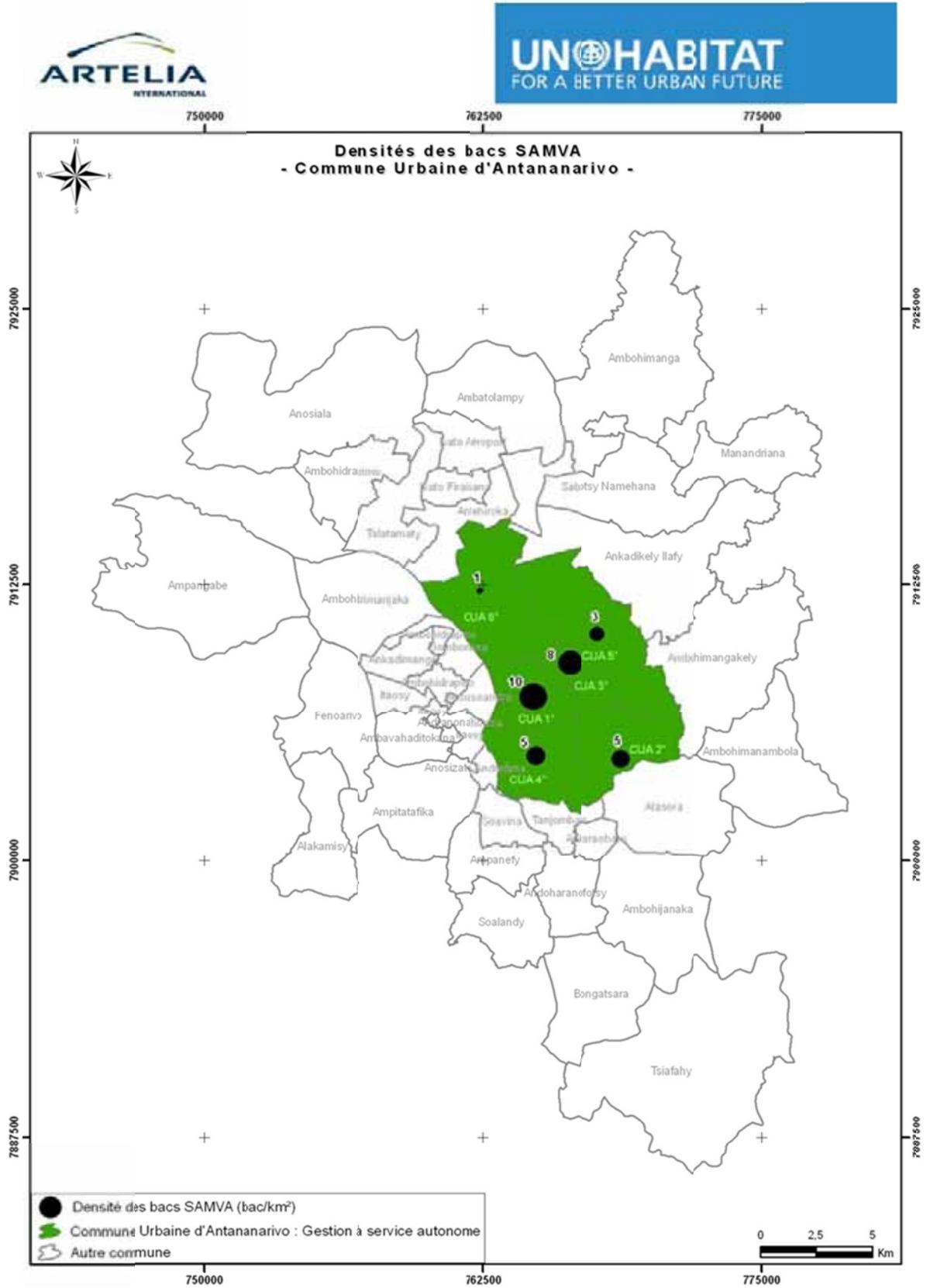
Néanmoins, pour la gestion des ordures, même si les structures RF2 sont efficaces dans plusieurs fokontany, la problématique des bacs intermédiaires demeure entière. En effet, les structures locales assurent la collecte des déchets au niveau des ménages (contre une contribution financière de chaque ménage) et les évacue vers les bacs intermédiaires. Or, ces derniers sont sous la responsabilité du SAMVA, et dont les contraintes ont été exposées ci-dessus. L'insalubrité engendrée par l'insuffisance de bacs intermédiaires et des fréquences de collecte de ces bacs reste donc entière, même si la situation à l'intérieur des quartiers est mieux (grâce à la pré-collecte assurée par les structures RF2).



**Fig. 26. Capacités des infrastructures de collecte dans la CUA**



**Fig. 27. Niveaux d'accès aux infrastructures de collecte dans la CUA (hab./bac)**



**Fig. 28. Densités des infrastructures de collecte dans la CUA (bac/km<sup>2</sup>)**

#### 5.4.2.1.2. Sites d'évacuation des déchets

Les déchets de la CUA sont évacués à la décharge d'Andralanitra, dans la commune d'Ambohimangakely. Ce site est exploité et géré par le SAMVA et reçoit les déchets de la capitale et ceux de la commune d'Ambohimangakely.

La décharge d'Andralanitra est une décharge brute, sans système de confinement ni de traitement des eaux ruisselées. Néanmoins, cette décharge vient d'avoir fait l'objet de travaux de sécurisation financés par l'AFD. Les principaux aménagements réalisés sont : (i) la construction de digue de ceinture pour marquer physiquement les limites de la décharge et ne plus laisser les extensions latérales ; la digue est carrossable pour permettre la circulation vers les villages autour de la décharge ; (ii) l'aménagement de piste à l'intérieur de la décharge pour permettre l'accès aux parcelles de stockage même en temps de pluies ; (iii) la construction d'un mur de clôture pour sécuriser l'entrée au site.



Source : image Google Earth

**Fig. 29. Configuration actuelle de la décharge d'Andralanitra**

#### 5.4.2.2. SITUATION DE LA GESTION DES DECHETS SOLIDES AU NIVEAU DES COMMUNES A GESTION DELEGUEE

##### 5.4.2.2.1. Collecte des déchets

L'adoption de cette mode de gestion est récente (depuis 2011 pour la commune d'Andranonahoatra, et depuis 2013 pour la commune d'Ambohidrapeto).

Pour Andranonahoatra, le gestionnaire délégué (l'association TADI) se charge de la collecte des ordures, leur transport et l'exploitation du site d'évacuation finale.

La collecte des déchets solides se fait dans les différents secteurs, au niveau des ménages. Il n'y a pas de bacs intermédiaires. Les ordures sont ensuite transportés par charrettes jusqu'au site d'évacuation. Le volume quotidien de déchets solides de la commune d'Andranonahoatra est estimé à un peu moins de 30T/j.

Pour Ambohidrapeto, la gestion déléguée (par l'association TADI) n'est actuellement qu'à ses débuts. La commune (service voirie) continue encore à s'occuper elle-même de la majeure partie des déchets. Il n'y a pas de bacs intermédiaires, mais directement un ramassage dans les fokontany. Le volume quotidien de déchets solides de la commune d'Ambohidrapeto est estimé à un peu moins de 15T/j.

##### 5.4.2.2.2. Sites d'évacuation des déchets

Le tableau ci-dessous donne les localisations des différents sites officiels d'évacuation des déchets pour les communes dont la gestion est de type déléguée.

**Tabl. 11 - Localisation des sites d'évacuation des déchets (gestion déléguée)**

SITE D'EVACUATION	COMMUNE EXPLOITANTE	COORDONNEES GEOGRAPHIQUES	
		LATITUDE	LONGITUDE
Ambohidahy	Andranonahoatra	18°54'46.45"S	47°28'38.79"E
Ambodirano	Andranonahoatra	18°55'40.52"S	47°29'04.62"E
Ankadibe	Andranonahoatra	18°55'51.73"S	47°28'43.77"E
Antanetibe	Ambohidrapeto	18°54'25.00"S	47°28'56.70"E
Avaratsena	Ambohidrapeto	18°54'24.90"S	47°29'07.20"E

Pour la commune d'Andranonahoatra, les trois sites d'évacuation (Ambohidahy, Ambodirano et Ankadibe) sont exploités par le gestionnaire délégué (association TADI). Ce dernier est également en charge de la négociation avec les propriétaires des terrains, de la sécurisation des sites et de leur entretien.

Pour la commune d'Ambohidrapeto, les deux sites d'évacuation mentionnés ci-haut (Antanetibe et Avaratsena) sont des sites utilisés par la commune jusqu'à maintenant. La prise en main de la gestion des déchets par le gestionnaire délégué, et particulier des sites d'évacuation, n'est pas encore entièrement effective pour le moment.

Aucun de ces sites d'évacuation n'est un vrai site de décharge contrôlé. Les déchets sont uniquement mis en remblais sur le site. Souvent, des activités de récupération se rencontrent, ainsi que des activités de compostage.



Site d'Ambohidahy : décharge et bacs de tri



Site d'Avaratsena

Site d'Antanetibe

**Fig. 30. Sites d'évacuation de déchets solides (gestion déléguée)**

#### 5.4.2.3. SITUATION DE LA GESTION DES DECHETS SOLIDES AU NIVEAU DES COMMUNES A GESTION EN REGIE DIRECTE

Pour les communes dont la gestion des déchets solides se fait en régie directe, deux types de services se rencontrent :

- Mise à disposition de bacs intermédiaires, et collecte de ces derniers, puis transport vers le site de décharge ;
- Pas de bacs intermédiaires, mais collecte directement au niveau des ménages, puis transport vers le site de décharge.

Sur la quinzaine de communes dont la gestion des déchets solides se fait en régie directe, les 2/3 opèrent avec utilisation de bacs intermédiaires pour la collecte. Seulement 4 communes procèdent à une collecte sans bacs intermédiaires (Bemasoandro, Antehiroka, Ivato Aéroport, Ambohimangakely).

La Fig. 31 localise les communes dont la gestion des déchets solides est en régie directe.



#### 5.4.2.3.1. Collecte avec des bacs intermédiaires

Pour toutes les communes qui utilisent des bacs intermédiaires, ces derniers sont insuffisants par rapport aux volumes estimés de déchets solides produits quotidiennement par les habitants. En effet, comparés aux volumes d'ordures attendus, les capacités des infrastructures de collecte sont limitées à 60% en moyenne.

Les gaps maximaux correspondent à une capacité de seulement 21% pour la commune d'Ivato Firaisana, et de 25% pour la commune d'Ankaraobato. Les communes les mieux loties sont Alasora (capacité de près de 90%), Sabotsy Namehana et Tanjombato (toutes les deux avec des capacités de l'ordre de 85%).

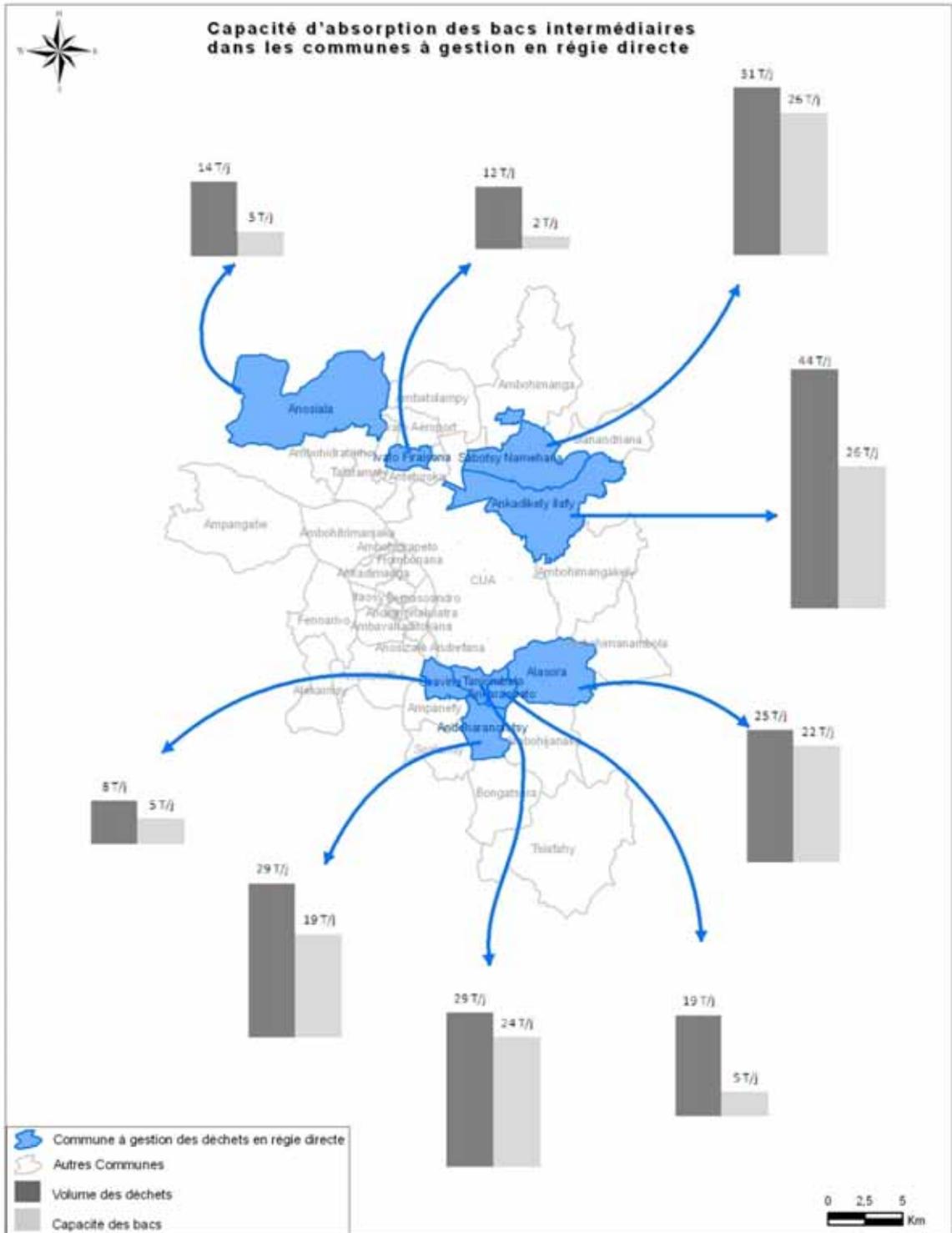
La Fig. 32 ci-dessous donne le mapping de la capacité des infrastructures de collecte dans les communes dont la gestion de déchets solides se fait en régie directe.

D'autre part, les taux d'accès aux infrastructures de collecte sont notablement variables.

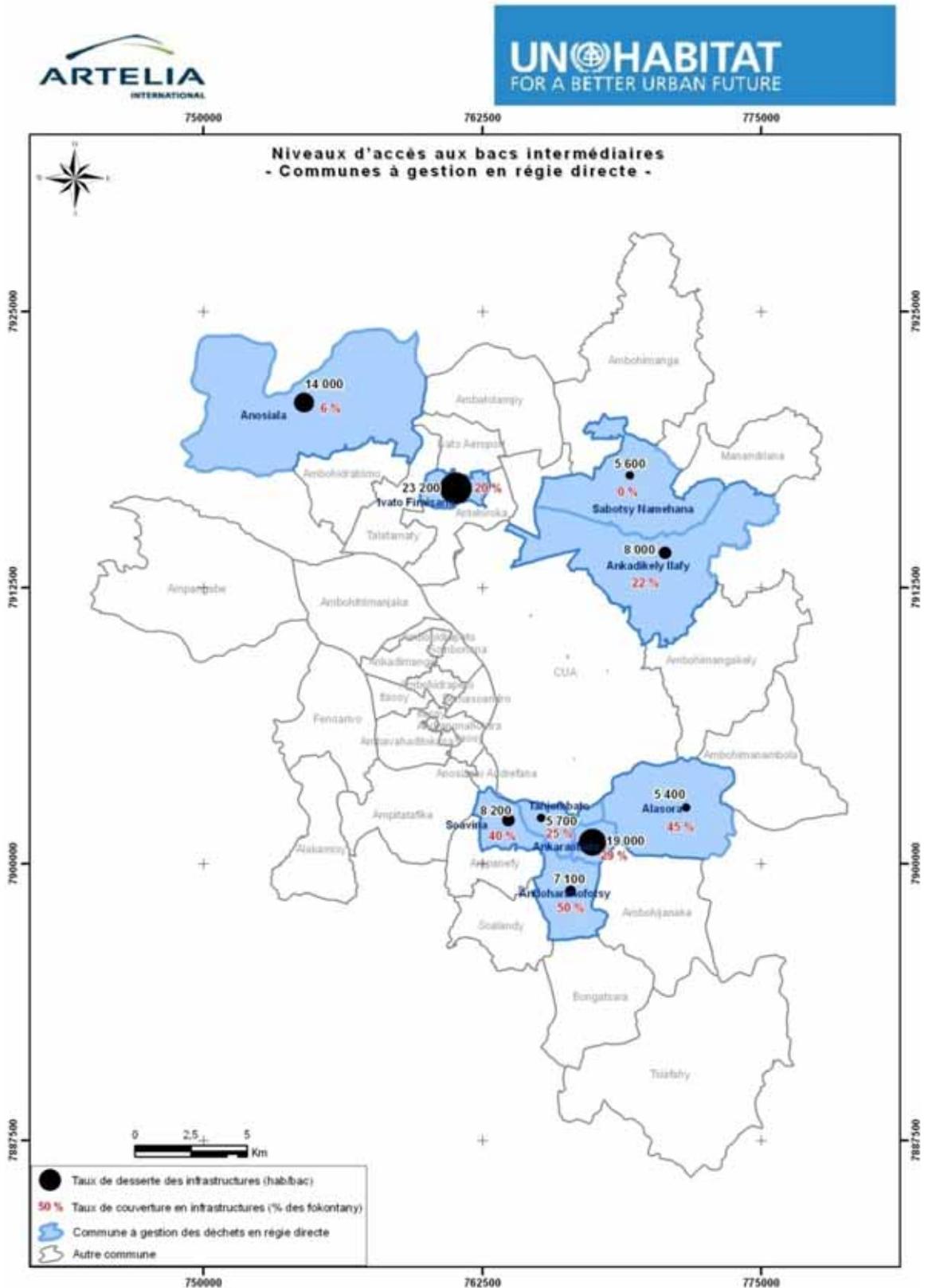
Ainsi, si dans la commune d'Andoharanofotsy, 50% des fokontany sont équipés de bacs intermédiaires, moins de 10% des fokontany de la commune d'Anosiala en disposent. De même, si un bac de collecte dessert en moyenne 5 500 habitants dans les communes d'Alasora, Sabotsy Namehana et Tanjombato, des distributions très défavorables (un bac pour environ 20 000 habitants) se rencontrent dans les communes d'Ivato Firaisana et Ankaraobato.

La Fig. 33 ci-dessous donne le mapping des niveaux d'accès aux infrastructures de collecte dans les communes dont la gestion de déchets solides se fait en régie directe.

A noter également le cas particulier de la commune d'Ambohimanga, qui ne dispose pas de bacs intermédiaires à proprement parler, mais de récepteurs constitués par des demi-fûts, dont les capacités (~100L) correspondent plutôt à des récepteurs pour pré-collecte.



**Fig. 32. Capacités des infrastructures de collecte (gestion en régie directe)**



**Fig. 33. Niveaux d'accès aux infrastructures de collecte (gestion en régie directe)**

#### 5.4.2.3.2. Collecte sans bacs intermédiaires (directement au niveau des ménages)

Généralement dans les communes qui n'utilisent ou ne disposent pas d'infrastructures de collecte, le service de ramassage au niveau des ménages concerne l'ensemble des fokontany.

Les déchets sont récupérés au niveau des ménages par les personnes chargées du ramassage (cas de la commune de Bemasoandro par exemple), ou aussi, et notamment lorsque le service dispose de camions dédiés, les habitants remettent directement leurs déchets au passage du camion de collecte (cas de la commune d'Antehiroka par exemple).

#### 5.4.2.3.3. Sites d'évacuation des déchets

Le tableau ci-dessous donne les localisations des différents sites officiels d'évacuation des déchets pour les communes dont la gestion se fait en régie directe.

**Tabl. 12 - Localisation des sites d'évacuation des déchets (gestion en régie directe)**

SITE D'EVACUATION	COMMUNE EXPLOITANTE	COORDONNEES GEOGRAPHIQUES	
		LATITUDE	LONGITUDE
Ambohimasina	Ivato Aéroport	18°46'27.30"S	47°28'10.90"E
Ankadindraôly	Andoharanofotsy Ankaraobato	18°59'26.20"S	47°31'12.00"E
Tongarivo	Tanjombato	18°57'58.50"S	47°31'20.70"E
Antokotanitsara	Anosizato Andrefana	18°56'15.80"S	47°29'50.40 "E
Ampitatafika vaovao	Ampitatafika	18°56'08.30"S	47°28'29.50"E
Andramiarana	Antehiroka	18°51'30.10"S	47°27'38.70"E
Ambonga Ambohimarina	Ankadikely	18°50'12.30"S	47°36'15.10"E
Ankadibe	Bemasoandro	18°54'40.30"S	47°29'27.90"E
Miaramasoandro	Sabotsy Namehana	18°50'07.14"S	47°36'23.62"E
Faralaza	Talatamaty Ivato Firaisana	18°51'16.73"S	47°27'24.22"E
Ambohinonoka	Alasora	18°58'00.00"S	47°34'43.6"E

Aucun de ces sites d'évacuation n'est un vrai site de décharge contrôlé. Les déchets sont uniquement mis en remblais sur le site. Souvent, des activités de récupération se rencontrent, ainsi que des activités de compostage. On constate fréquemment aussi des activités d'agriculture sur ou près des sites de décharge, les paysans valorisent ainsi les matières organiques.



Site d'Ambohimasina



Site d'Ankadindraôly



Site d'Ampitatafika vaovao



Site d'Ambonga Ambohimarina



Site de Faralaza



Site d'Ambohinonoka

***Fig. 34. Sites d'évacuation de déchets solides (gestion en régie directe)***

#### 5.4.2.4. SITUATION DE LA GESTION DES DECHETS SOLIDES AU NIVEAU DES COMMUNES A GESTION DE TYPE « MINIMALISTE »

Sur les 37 communes cibles, 7 pratiquent ce type de gestion des déchets solides. Il s'agit des communes de : Ambavahaditokana, Itaosy, Ambohijanaka, Tsiafahy, Ambohidratrimo, Fenoarivo et Alakamisy. La Fig. 36 localise ces communes.

Pour ces communes, il n'y pas à proprement parler de gestion des déchets. En effet, dans ces communes chaque ménage gère lui-même ses déchets (p.ex. fosse à ordures dans la cour, incinération, ...). Le ramassage d'ordures effectué par le personnel de la commune se limite aux déchets de nettoyage des voiries et places publiques. Les habitants en profitent parfois pour y déposer leurs ordures.

Cette pratique peut être justifiée par le fait que les densités de populations dans ces communes, qui traduisent les taux d'occupation du territoire, sont faibles. En effet, la densité moyenne pour ces 7 communes est de l'ordre de 20 hab./ha. Pour Tsiafahy, la densité globale n'est que de 3 hab./ha. La commune la plus dense parmi les 7 est la commune d'Ambavahaditokana avec une densité globale de 50 hab./ha.

La faible densité d'occupation du territoire laisse encore possible la pratique de la gestion des ordures par chaque ménage (p.ex. disponibilité de cour pour une fosse à ordures ou pour l'incinération).

Le tableau ci-dessous donne les localisations des différents sites officiels d'évacuation des déchets pour les communes dont la gestion est de type « minimaliste ».

**Tabl. 13 - Localisation des sites d'évacuation des déchets (gestion « minimaliste »)**

SITE D'EVACUATION	COMMUNE EXPLOITANTE	COORDONNEES GEOGRAPHIQUES	
		LATITUDE	LONGITUDE
Ankadivory	Alakamisy Fenoarivo	18°56'22.60"S	47°25'21.60"E
Tetezan'Andromba	Alakamisy Fenoarivo	18°57'41.70"S	47°25'47.00"E
Andrady	Ambavahaditokana	18°55'40.10"S	47°27'54.40"E
Ambanitsena	Ambohidratrimo	18°49'08.95"S	47°26'30.49"E

La figure ci-dessous donne le mapping des différents sites d'évacuation des déchets solides pour les communes dont la gestion est de type « minimaliste ».

Aucun de ces sites d'évacuation n'est un vrai site de décharge contrôlé. Les déchets sont uniquement déposés sur le site (dépotoirs). Le plus souvent, les déchets stockés sont ensuite brûlés pour permettre au site de recevoir de nouveau les volumes de déchets collectés dans la commune. Les activités de récupération ou valorisation ne se rencontrent presque pas.



Site d'Andrady



Site du Tetezan'Andromba



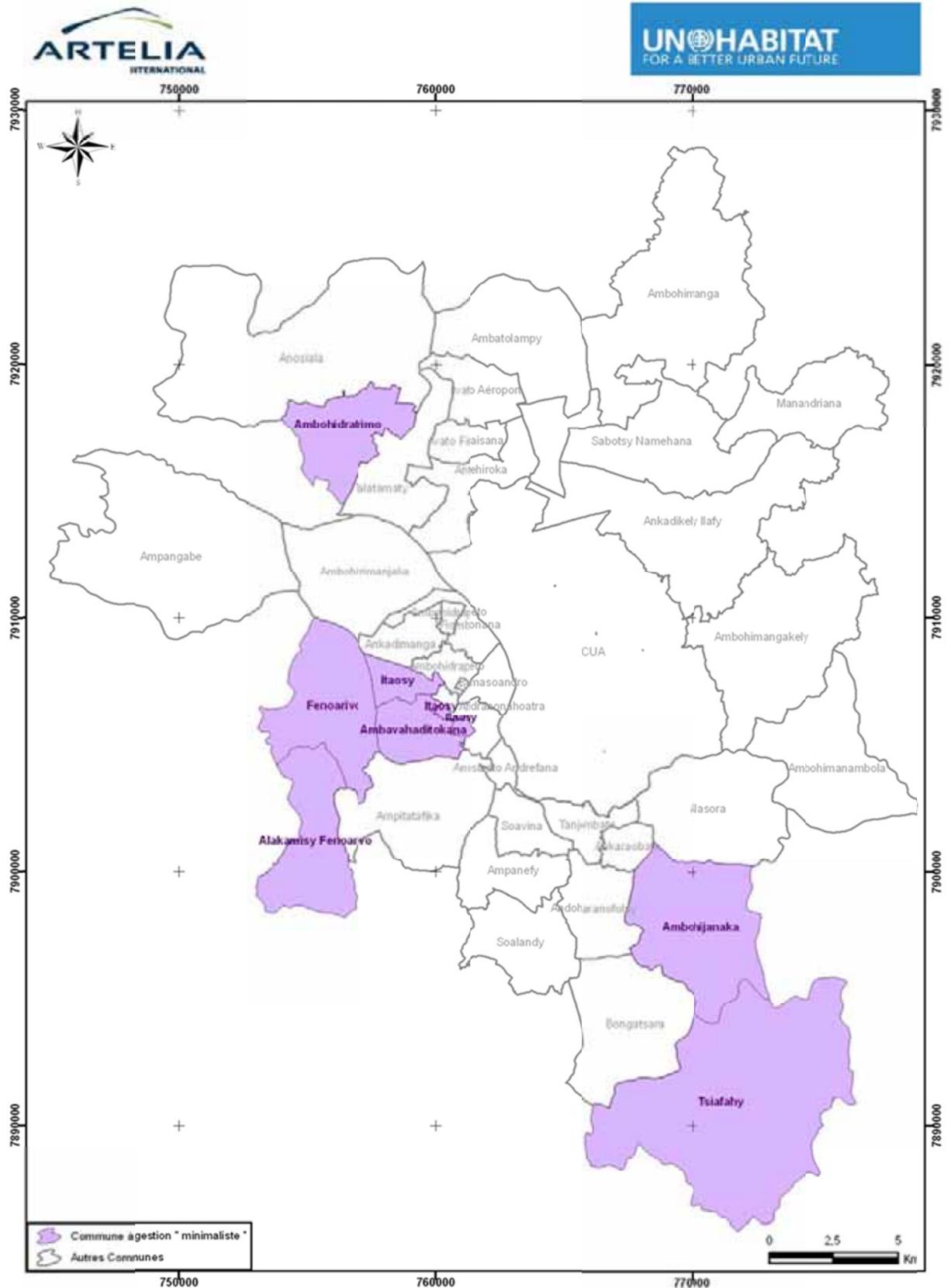
Site d'Ankadivory



Site d'Ambanitsena

***Fig. 35. Sites d'évacuation de déchets solides (gestion « minimaliste »)***

**Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain du Grand Tana**  
**RAPPORT FINAL**



**Fig. 36. Localisation des communes à gestion de type « minimaliste »**

#### 5.4.2.5. CAS DES COMMUNES SANS AUCUNE STRUCTURE DE GESTION DES DECHETS SOLIDES

Sur les 37 communes cibles, 9 ne disposent d'aucune structure de gestion des déchets solides. Il s'agit des communes de : Soalandy, Ampanefy, Ankadimanga, Fiombonana, Ambohitrimanjaka, Manandriana, Bongatsara, Ambatolampy Tsimahafotsy et Ambohimanambola. La Fig. 37 localise ces communes.

Pour ces communes, il n'y a aucun service d'assainissement. Pour les déchets solides, chaque ménage gère lui-même ses déchets (p.ex. fosse à ordures dans la cour, incinération, ...).

Cette pratique peut être justifiée par le fait que ces communes sont relativement très rurales, et les densités de populations dans ces communes, qui traduisent les taux d'occupation du territoire, sont encore faibles. En effet, la densité moyenne pour ces 9 communes est de l'ordre de 17 hab./ha. La commune la plus dense parmi les 9 est la commune de Manandriana avec une densité globale de 40 hab./ha.

La faible densité d'occupation du territoire laisse encore possible la pratique de la gestion des ordures par chaque ménage (p.ex. disponibilité de cour pour une fosse à ordures ou pour l'incinération). Les matières organiques sont parfois transformées artisanalement en terreau (pour les activités agricoles des ménages). Le reste des déchets est brûlé dans la cour, dans une fosse ou fût métallique ou en surface.

D'autre part, le volume de déchets quotidiennement produit dans ces communes n'est en moyenne que de l'ordre de 6 T/j<sup>8</sup>, ce qui est relativement faible par rapport au reste des communes cibles. La Fig. 38 donne le mapping des volumes de déchets produits quotidiennement dans ces communes qui ne disposent pas de service d'assainissement.

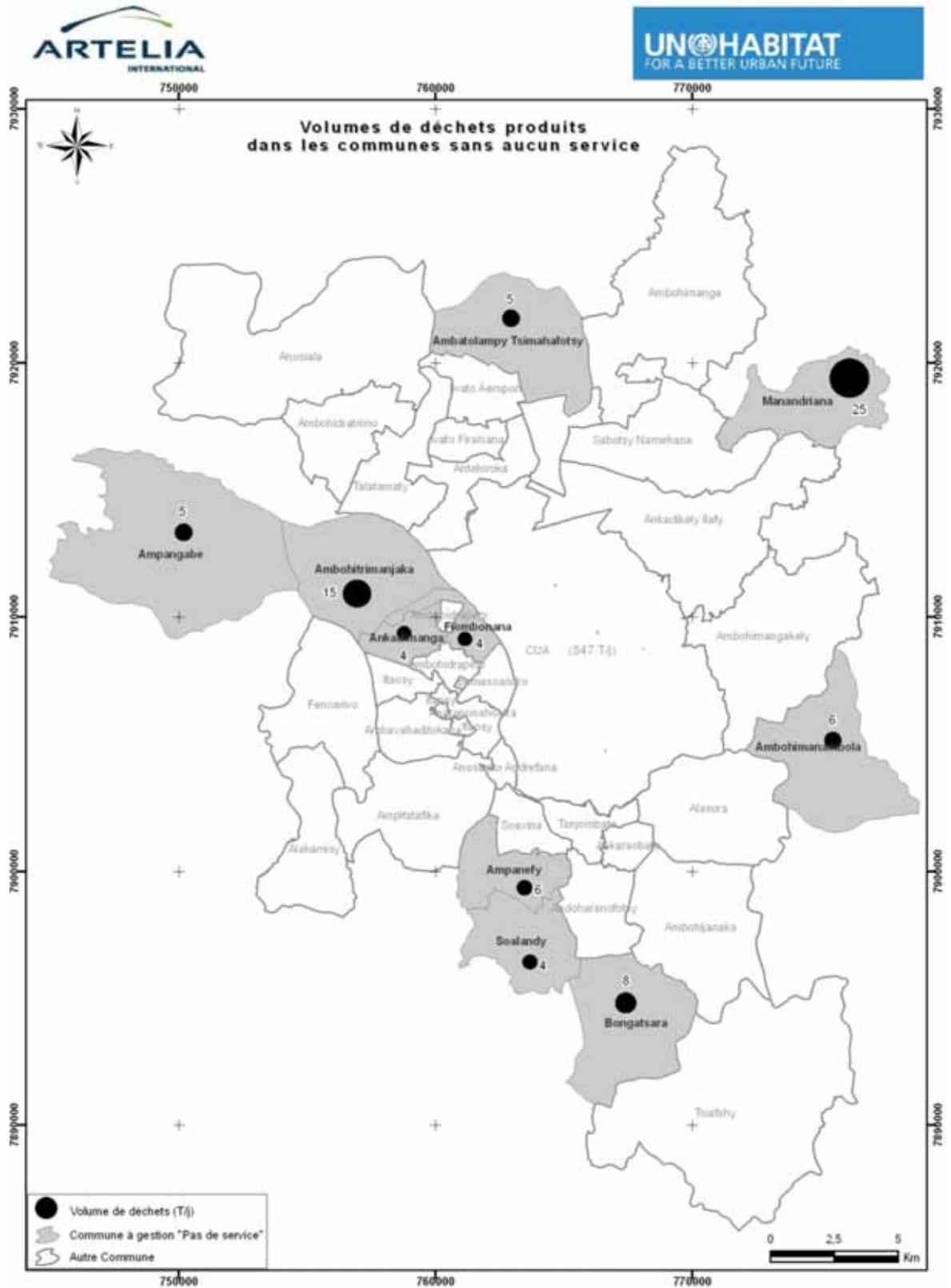
En résumé, la question de la gestion des déchets solides n'apparaît pas encore, à ce jour, comme essentielle aux yeux de ces collectivités (faibles volumes de déchets dans des territoires à faibles taux d'occupation du territoire). Néanmoins, l'évolution des volumes de déchets et celle de l'occupation du sol dans ces communes seront étudiées dans la suite de la mission, pour évaluer le niveau de service à mettre en place à l'horizon 2025.

Pour les cas particuliers des communes d'Ambohitrimanjaka et Manandriana, dont les volumes des déchets sont respectivement de l'ordre de 15T/j et 25 T/j, même si ces volumes sont importants par rapport au reste des 7 autres communes (6 T/j), ces deux localités restent relativement propres, sans problème particulier de gestion des ordures.

---

<sup>8</sup> *Hormis les communes d'Ambohitrimanjaka et de Manandriana (respectivement de l'ordre de 15T/j et 25 T/j).*





**Fig. 38. Volumes de déchets produits dans les communes sans aucun service (T/j)**

## **5.5. GOUVERNANCE DE L'ASSAINISSEMENT**

### **5.5.1. La répartition des rôles, missions, et responsabilités : contexte institutionnel et organisationnel, pour l'assainissement**

#### 5.5.1.1. SELON LE CODE DE L'EAU

##### **5.5.1.1.1. Responsabilité de la Communauté de base**

*ARTICLE 15:* Toute personne physique ou morale qui produit ou détient des déchets de nature à produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune, à polluer l'air ou les eaux et, d'une façon générale, à porter atteinte à la santé de l'homme et à dégrader l'environnement est tenue d'en assurer l'élimination ou le traitement.

##### **5.5.1.1.2. Responsabilité de la commune**

*ARTICLE 16* (première alinéa) : L'élimination des déchets des ménages s'effectue sous la responsabilité des communes, qui peuvent financer en totalité ou en partie les coûts du service conformément à la réglementation en vigueur.

*ARTICLE 20* : Il appartient à toute collectivité ou à tout établissement ou entreprises visées à l'article 17 ci-dessus d'assurer l'évacuation des eaux de toutes natures qu'ils reçoivent dans des conditions qui respectent les objectifs fixés pour le maintien et l'amélioration de la qualité des milieux récepteurs en application notamment des principes énoncés par le présent chapitre.

*ARTICLE 21* : Tout déversement d'eaux usées, autres que domestiques, dans les égouts publics doit être préalablement autorisé par la collectivité à laquelle appartiennent les ouvrages qui seront empruntés par ces eaux usées avant de rejoindre le milieu naturel.

*ARTICLE 39* : L'approvisionnement du public en eau potable et l'accès à l'assainissement collectif des eaux usées domestiques sont un service public communal.

*ARTICLE 40* : Les systèmes d'alimentation en eau potable et d'assainissement collectif des eaux usées domestiques font partie du domaine public des communes, à l'exception des systèmes destinés à l'autoproduction.

*ARTICLE 41* : Le maître d'ouvrage est l'autorité publique responsable vis-à-vis des usagers du service public de l'eau et de l'assainissement, sur une aire géographique donnée.

Les communes rurales et urbaines sont les maîtres d'ouvrages des systèmes d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement collectif des eaux usées domestiques, situés sur leur territoire respectif

##### **5.5.1.1.3. Responsabilité des industriels et autres auteurs de déchets**

*ARTICLE.16* (suite) : Sans préjudice des dispositions d'autres textes ultérieurs, l'élimination des déchets industriels, miniers et autres relève de l'initiative privée.

Les industriels et autres auteurs de déchets de toute sorte doivent les remettre dans les circuits garantissant la protection de l'environnement et prendre à leur charge les coûts de transport, d'élimination ou de traitement.

*ARTICLE 20* : Il appartient à toute collectivité ou à tout établissement ou entreprises visées à l'article 17 ci-dessus d'assurer l'évacuation des eaux.

#### 5.5.1.1.4. Responsabilité de l'Etat

**ARTICLE 5** : les installations, ouvrages, travaux et activités réalisés par toute personne physique ou morale, publique ou privée, entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restituées ou non et pouvant avoir une incidence sur le niveau, la qualité, et le mode d'écoulement des eaux doivent être placées sous surveillance régulière de l'administration. Il en est de même des déversements chroniques ou épisodiques même non polluants.

**ARTICLE 18** : Des décrets déterminent les conditions dans lesquelles peuvent être réglementés ou interdits, les déversements, écoulements rejets, dépôts directs ou indirects d'eau ou de matières, plus généralement tout fait susceptible d'altérer la qualité de l'eau superficielle ou souterraine.

**ARTICLE 19** : L'Organisme Régulateur du service public de l'alimentation en eau potable peut être chargé par des décrets de la régulation de l'assainissement collectif des eaux usées domestiques.

**ARTICLE 42** : Nonobstant les dispositions de l'article 39 ci-dessus, et suivant les conditions de l'article 41 précédent, les systèmes d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement collectif des eaux usées domestiques restent dans le domaine public de l'Etat.

**ARTICLE 47** : Il est institué un Organisme, établissement public à caractère administratif, chargé de la régulation du Service public de l'eau potable et de l'assainissement dont les attributions, la composition et les modalités de fonctionnement et le mode de financement sont fixés par le présent Code et les décrets pris pour son application.

**ARTICLE 48** : L'Organisme Régulateur est chargé notamment:

- de surveiller le respect des normes pour la qualité du service ;
- de déterminer et mettre en vigueur, conformément aux dispositions tarifaires du présent Code, les prix de l'eau, les redevances d'assainissement et surveiller leur application correcte ;
- de proposer des normes spécifiques adaptées à chaque système, et de les soumettre à la décision de l'administration ;
- de concevoir, d'élaborer et d'actualiser un système d'information sur les installations d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement collectif des eaux usées domestiques

**ARTICLE 76** : L'Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement exerce sa mission en étroite collaboration avec les différents départements concernés. Ladite Autorité a notamment pour mission :

- de suivre et d'évaluer l'efficacité des mesures d'assainissement et de prévention des pollutions des ressources en eaux.

#### 5.5.1.2. SELON LA PSNA

La Politique et Stratégie Nationale de l'Assainissement propose une organisation institutionnelle à 3 niveaux où des acteurs spécifiques sont impliqués :

- Au niveau national, les responsabilités sont partagées entre les Ministères selon 3 principes : la séparation de la programmation et du contrôle<sup>9</sup>, la non-ingérence mutuelle<sup>10</sup> et la confirmation de chaque Ministère dans ses attributions historiques ;

<sup>9</sup> *Un seul Ministère ne peut être « juge et partie ». Le contrôle interministériel est privilégié pour assurer l'efficacité des actions entreprises.*

<sup>10</sup> *La politique nationale de l'assainissement ne crée pas de liens hiérarchiques entre Ministères, et leurs responsabilités se complètent.*

- Au niveau régional, la responsabilité revient aux Régions, en tant que Collectivités Territoriales Décentralisées et Circonscriptions Administratives (à ce titre elles rassemblent les services déconcentrés des Ministères) ;
- Au niveau local : les Communes (pouvant se constituer en OPCI) restent les premières responsables de l'assainissement sur leur territoire ; l'organisation mise en place aux niveaux régional et national a pour principal objectif de faciliter cette prise de responsabilité par les Communes

#### 5.5.1.2.1. Responsabilité de l'Etat

##### A. Au niveau national

Le partage des responsabilités au niveau national repose sur la distinction entre :

- L'assainissement de base<sup>11</sup> ;
- L'assainissement collectif<sup>12</sup> ;
- Les actions de contrôle<sup>13</sup>.

Le Ministère chargé de l'Eau Potable est responsable de la mise en œuvre de la politique d'assainissement de base, en particulier lorsque ces programmes sont liés aux projets d'alimentation en eau, et notamment :

- Des campagnes de latrinsation ;
- Des actions de sensibilisation à l'hygiène ;
- De la gestion de la propreté autour des points d'eau.
- De la mise en place des services collectifs d'assainissement.

Le Ministère chargé de la Décentralisation et de l'Aménagement du Territoire est responsable de la mise en œuvre de la politique d'assainissement collectif et notamment :

- De la réalisation des schémas directeurs d'assainissement ;
- De la programmation et du pilotage des travaux d'infrastructures collectives d'assainissement ;
- (NB : ceci a été changé par rapport au texte validé par le décret de Février 2008 lequel est plus conforme au concept « confirmation de chaque Ministère dans ses attributions historiques » et conforme au Code de l'urbanisme).

Le Ministère chargé de la Santé est responsable de la mise en œuvre de la politique de veille sanitaire et notamment :

- Des actions de veille sur l'état de santé de la population et de contrôle sanitaire ;
- Des actions de prévention face aux risques sanitaires ;

---

<sup>11</sup> L'assainissement de base inclut toutes les actions de sensibilisation à l'hygiène et d'appui au développement des équipements individuels. En milieu rural, l'assainissement est exclusivement de type « assainissement de base » ; il n'y a pas d'assainissement collectif.

<sup>12</sup> L'assainissement collectif concerne principalement le milieu urbain et ses agglomérations dans lequel il est indispensable de réaliser des infrastructures et d'assurer un service d'assainissement régulier.

<sup>13</sup> Les actions de contrôle sanitaire et environnemental visent à s'assurer que ni la santé de la population ni l'environnement ne sont affectés par de mauvaises conditions d'hygiène ou par des rejets au milieu récepteur.

- Des interventions d'urgence en cas de crise pouvant intégrer des actions de sensibilisation à l'hygiène et à l'assainissement ;
- La coordination des actions d'éducation sanitaire

Le Ministère chargé de l'Environnement est responsable de la mise en œuvre de la politique de suivi environnemental et notamment :

- Du suivi de la pollution rejetée au milieu récepteur ;
- De la mise en place et de l'exploitation du réseau de mesures environnementales.

L'ensemble des Ministères sera représenté dans un comité interministériel de concertation chargé de mettre en œuvre la politique nationale<sup>14</sup>.

#### **5.5.1.2.2. Responsabilité des Régions**

##### **A. Au niveau régional**

Les Régions sont à la fois des Collectivités Territoriales Décentralisées et Circonscriptions Administratives. L'établissement des schémas régionaux d'aménagement du territoire (eau, assainissement, route, électrification,...) entre déjà aujourd'hui dans leurs domaines de compétence (Loi 2004-001 relative aux Régions).

La Politique et Stratégie Nationale de l'Assainissement plaide pour que les Régions, une fois mises en place et pleinement opérationnelles, voient leurs prérogatives élargies dans le domaine de l'assainissement, et ce dans le cadre du processus de décentralisation en cours :

- En tant que Collectivités Territoriales Décentralisées : elles pilotent les schémas d'aménagement du territoire dans tous les sous-secteurs de l'assainissement (déchets solides, matières de vidange, eaux usées et pluviales) et cofinancent les infrastructures, les investissements d'exploitation et les campagnes de sensibilisation ;
- En tant que Circonscriptions Administratives, elles rassemblent les services déconcentrés de l'Etat : elles coordonnent donc au niveau régional les activités de programmation des investissements, d'organisation et de contrôle de la délégation de gestion, ainsi que le contrôle sanitaire et environnemental avec les Ministères compétents.

Elles sont également susceptibles d'exercer la maîtrise d'ouvrage déléguée de l'assainissement à titre provisoire avant l'habilitation des Communes.

#### **5.5.1.2.3. Responsabilité des communes**

##### **A. Au niveau local**

Les Communes sont les premières responsables de l'assainissement sur leur territoire (Lois 98-029, 94-007 et Décrets d'application). En tant que « Maître d'Ouvrage » de l'assainissement, elles sont en particulier responsables :

- De la préservation du patrimoine, c'est-à-dire du bon entretien des infrastructures d'assainissement, ainsi que de la définition, du financement et du pilotage des investissements (si ceux-ci ne sont pas à la charge du gestionnaire auquel cas elle garde toutefois un droit de regard sur les investissements à la charge du gestionnaire) ;

---

<sup>14</sup> La fiche 3.1 détaille le cahier des charges du comité interministériel de concertation.

- De la mise en place et du contrôle du service d'assainissement, qui est préférentiellement un gestionnaire délégué public ou privé lié à la commune par un contrat de délégation de gestion ;
- De l'équilibre financier du service public de l'assainissement;
- De l'élaboration du Plan Communal en matière d'assainissement
- Du contrôle de la salubrité sur l'ensemble du territoire communal et des prises de décisions relatives aux mesures correctives en cas de dysfonctionnement avéré.

Cette prise de responsabilité par les Communes exige, pour la plupart d'entre elles, un renforcement de leurs capacités techniques, financières et humaines.

La Politique et Stratégie Nationale de l'Assainissement précise que ce renforcement de capacités s'opère :

- Dans le cadre du processus de décentralisation en cours, en collaboration directe avec le Ministère chargé de la Décentralisation car il en est le premier responsable et le principal artisan ;
- Selon le même schéma que pour le secteur de l'Eau, c'est-à-dire en envisageant une période intermédiaire pendant laquelle la maîtrise d'ouvrage communale serait déléguée et ce tant que la commune n'a pas été habilitée à l'exercer. Cette maîtrise d'ouvrage serait déléguée préférentiellement aux Régions, en tant que Collectivité Territoriale Décentralisée et Circonscription Administrative représentant les différents Ministères chargés de l'assainissement.
- En privilégiant l'intercommunalité à travers la constitution d'Organismes Publics de Coopération Intercommunale (OPCI). Cette forme de coopération est parfaitement adaptée à la gestion de l'assainissement, et ce plus particulièrement en milieu urbain lorsque les agglomérations s'étendent continûment sur plusieurs Communes.

Les communes rurales de petite taille doivent faire l'objet d'un programme d'appui et d'assistance spécifique, différent des communes urbaines.

En milieu rural, l'essentiel des actions doit porter sur la sensibilisation à l'hygiène et à la mise en conformité des installations sanitaires autonomes, aussi bien pour les particuliers que pour les établissements publics et privés (écoles, hôpitaux, établissements pénitenciers, petites industries locales, etc.).

La capacité de tous les acteurs aux niveaux central, régional et local devrait être renforcée suivant les besoins pour que chacun puisse assurer effectivement ses attributions.

#### **5.5.1.2.4. Responsabilités des communautés de base**

La population bénéficiaire doit être l'unique contributeur pour le financement de l'exploitation à travers le paiement de redevances spécifiques : la redevance sur les ordures ménagères (ROM), la redevance sur les eaux usées (REU) et éventuellement d'autres taxes à définir. En effet, si les coûts d'exploitation du service d'assainissement ne peuvent pas être couverts par la population bénéficiaire, cela signifie qu'il ne pourra être pérennisé car dépendant de financements extérieurs forcément irréguliers.

La population bénéficiaire doit financer les infrastructures individuelles. Elle devrait également financer les investissements d'exploitation voire les infrastructures collectives à terme pour assurer le maximum d'autonomie au service d'assainissement. Or, tout comme dans le secteur de l'Eau, le principe de recouvrement des coûts doit s'arrêter à la capacité à payer des bénéficiaires, capacité

généralement plafonnée soit au niveau des investissements d'exploitation (pour les agglomérations les plus pauvres), soit au niveau des infrastructures.

#### **5.5.1.2.5. Responsabilités du secteur privé**

- Mise en place du contrôle et du service d'assainissement, qui est préférentiellement un gestionnaire délégué public ou privé lié à la commune par un contrat de délégation de gestion ;
- Les délégataires potentiels des services d'assainissement sont également des acteurs clefs au niveau local : organismes privés et publics, associations et ONGs.
- La délégation de gestion plutôt que la régie communale directe, de manière à assurer le financement du service d'assainissement par des redevances spécifiques<sup>15</sup>, à contractualiser le service et permettre à la Commune de jouer pleinement son rôle de maître d'ouvrage.
- Une large autonomie accordée aux Communes dans le choix du type de délégation de gestion : organisme privé ou public, association, ONG, voire à titre exceptionnel ou pour les Communes de petite taille la régie communale directe.
- Les entreprises privées, associations et ONGs peuvent intervenir localement pour les vidanges des fosses, le stockage et l'élimination des matières de vidange. Il est indispensable qu'elles aient auparavant obtenu un agrément de la Commune ou de la Région. Cet agrément viserait à s'assurer que ces intervenants respectent des règles d'hygiène strictes et qu'ils ne déversent pas les matières de vidange hors des zones prévues à cet effet.

#### **5.5.1.2.6. Responsabilités des partenaires techniques et financiers**

Comme dans le secteur de l'Eau, le principe de recouvrement des coûts doit s'arrêter à la capacité à payer des bénéficiaires, capacité généralement plafonnée soit au niveau des investissements d'exploitation (pour les agglomérations les plus pauvres), soit au niveau des infrastructures.

Dans ce cas, les Collectivités Territoriales Décentralisées, le gouvernement et les partenaires financiers et techniques peuvent intervenir pour apporter un complément de financement sous forme de prêts ou de subventions. Les conditions d'amortissement des investissements cofinancés doivent faire l'objet de conventions spécifiques annexées au contrat de délégation de gestion ou bien passées directement avec la Commune bénéficiaire.

### **5.5.2. Le financement du secteur assainissement**

#### **5.5.2.1. SELON LE CODE DE L'EAU**

##### **5.5.2.1.1. Responsabilités des usagers : toute personne physique ou morale, publique ou privée utilisatrice de ces ressources**

*ARTICLE 69* : En vue de participer au financement de la conservation, de la mobilisation et de la protection des ressources en eau, il peut être institué des redevances de prélèvement sur les ressources, de détérioration de la qualité de ces ressources et de modification du régime des eaux.

*ARTICLE 70* : Les redevances sur les ressources en eaux, pour des prélèvements ou des rejets d'eaux ou pour des modifications des régimes des eaux, sont dues sur des bases égales et

---

<sup>15</sup> Des redevances existent déjà: la redevance sur les ordures ménagères (ROM) et la redevance sur les eaux usées (REU).

équitable, pour toute personne physique ou morale, publique ou privée utilisatrice de ces ressources, en fonction des volumes concernés.

*ARTICLE 71* : Le financement des ouvrages de mobilisation ou protection des ressources peut également être assuré par des redevances spécifiques à ces ouvrages. Ces redevances spécifiques sont dues, sur des bases égales et équitables, pour tout usage et pour toute personne physique ou morale, publique ou privée bénéficiaire de ces ouvrages. Chaque fois que possible, la structure de gestion de ces ouvrages doit être une structure d'entreprise commerciale autonome de droit commun.

*ARTICLE 73* : Il est institué un Fonds National pour les Ressources en Eau qui a pour objectif de répondre aux besoins spécifiques de financement de la conservation, de la mobilisation et de la protection de la qualité des ressources en eau. Ce fonds pourra recevoir les produits des redevances non spécifiques mentionnées au présent titre et participer au financement des ouvrages de protection, mobilisation et protection de la qualité des ressources en eau.

#### 5.5.2.2. SELON LE DECRET 2003-792

##### **5.5.2.2.1. Responsabilités des usagers : toute personne physique ou morale, publique ou privée utilisatrice de ces ressources**

*ARTICLE 10* : Tout déversement, écoulement, rejet, dépôt direct ou indirect dans les eaux superficielles ou souterraines est soumis au paiement d'une redevance, appelée ci-après redevance de déversement.

Le recouvrement de cette redevance est poursuivi auprès du propriétaire ou de l'exploitant des installations de déversement, écoulement, rejet, dépôt direct ou indirect, qu'il soit personne physique ou morale, de droit public ou de droit privé.

Les modalités de fixation et de recouvrement de cette redevance sont fixées par le présent décret.

*ARTICLE 11* : Les redevances de déversements sont établies et perçues en fonction de la quantité de pollution produite un jour normal du mois de rejet maximal, mesurée en litre.

*ARTICLE 12* : Les quantités de pollution visées à l'article précédent sont déterminées par estimation forfaitaire. Toutefois à la demande, soit de l'agence d'exécution, soit du redevable, elles peuvent être déterminées par mesure de la pollution réelle.

*ARTICLE 13* : Pour la détermination de l'assiette des redevances en cas d'estimation forfaitaire, la quantité de pollution est calculée sur la base de volume d'eaux usées rejetées.

(NB la redevance est déterminé uniquement par la quantité de pollution produite, la part domaniale citée dans l'article 4 ne concerne que la redevance de prélèvement).

#### 5.5.2.3. SELON LE DECRET 2003-191

##### **5.5.2.3.1. Responsabilités des CTD et STD**

*ARTICLE 7* : Pour l'exercice de l'activité ainsi définie l'agence de bassin :

1. peut acquérir les biens meubles ou immeubles nécessaires à son fonctionnement ;
2. peut attribuer des subventions et consentir des prêts aux personnes publiques ou privées dans la mesure où les études, recherches, travaux ou ouvrage définis à l'article 5 exécutés par ces personnes répondent à l'objet de l'Agence, et sont de nature à la dispenser d'autres interventions ;

3. conclut éventuellement toutes conventions avec l'Etat ou ses démembrements, les personnes morales publiques ou les personnes privées ;
4. peut contracter des emprunts ;
5. perçoit des redevances pour l'usage de ressource en eau conformément à l'article 76 du Code de l'Eau.

**ARTICLE 17 :** Sous réserve du respect des dispositions du Code du domaine public fluvial et de la navigation intérieure, les collectivités territoriales et leurs groupements sont habilités à utiliser la procédure prévue par le présent texte pour entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, dans le cadre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux s'il existe, et visant :

- l'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique ou d'un système aquifère
- l'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau non domanial, y compris les accès à ce cours d'eau ;
- l'approvisionnement en eau potable;
- la maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement
- la défense contre les inondations et contre la mer
- la lutte contre la pollution
- la protection et la conservation des eaux superficielles et souterraines
- la protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides
- ainsi que des formations boisées riveraines ;
- les aménagements hydrauliques concourant à la sécurité civile

L'étude, l'exécution et l'exploitation desdits travaux peuvent être concédées notamment à des sociétés d'économie mixte. Les concessionnaires sont fondés à percevoir le prix des participations prévues.

#### 5.5.2.4. SELON LA PSNA

##### 5.5.2.4.1. Les différents modes de financement

Le mode de financement du secteur de l'assainissement doit garantir un maximum d'efficacité quant à la pérennité des infrastructures, l'amélioration du service et l'évolution des comportements individuels. Pour cela, la Politique et Stratégie Nationale de l'Assainissement propose un partage très clair des modes de financement selon l'élément considéré (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**<sup>1)</sup> : l'exploitation<sup>16</sup>, les investissements d'exploitation<sup>17</sup>, les infrastructures<sup>18</sup>, les études et les campagnes de sensibilisation<sup>19</sup>.

---

<sup>16</sup> Il s'agit des charges du personnel, du carburant, des pièces détachées et de l'outillage courant, des réactifs, etc.

<sup>17</sup> Ils concernent principalement les camions-bennes, les bacs à ordures, les hydro-cureuses et véhicules d'intervention, etc.

<sup>18</sup> Les réseaux d'assainissement, stations de pompage, stations d'épuration, décharges, etc.

<sup>19</sup> Les schémas et plans directeurs, études diagnostic, campagnes d'IEC, etc.

#### 5.5.2.4.2. Responsabilités des usagers

La population bénéficiaire doit être l'unique contributeur pour le financement de l'exploitation à travers le paiement de redevances spécifiques : la redevance sur les ordures ménagères (ROM), la redevance sur les eaux usées (REU) et éventuellement d'autres taxes à définir. En effet, si les coûts d'exploitation du service d'assainissement ne peuvent pas être couverts par la population bénéficiaire, cela signifie qu'il ne pourra être pérennisé car dépendant de financements extérieurs forcément irréguliers.

La population bénéficiaire doit financer les infrastructures individuelles. Elle devrait également financer les investissements d'exploitation voire les infrastructures collectives à terme pour assurer le maximum d'autonomie au service d'assainissement. Or, tout comme dans le secteur de l'Eau, le principe de recouvrement des coûts doit s'arrêter à la capacité à payer des bénéficiaires, capacité généralement plafonnée soit au niveau des investissements d'exploitation (pour les agglomérations les plus pauvres), soit au niveau des infrastructures.

#### 5.5.2.4.3. Types de redevances

La Politique et Stratégie Nationale de l'Assainissement propose une évolution du système de taxes pour le financement des services.

La redevance sur les ordures ménagères (ROM) a été instituée par la Loi 95-035 ; il s'agit d'un impôt communal direct ayant la même assiette fiscale que l'Impôt Foncier sur les Propriétés Bâties (IFPB). Toute Commune peut prélever la ROM pour financer la collecte, le stockage et l'élimination des déchets solides domestiques. Dans les faits, très peu de Communes l'ont mise en place et dans la plupart de celles ayant institué cette redevance, la ROM recouvrée n'est pas intégralement reversée au service d'assainissement, alors que cela est imposé par la réglementation.

- *La ROM doit être généralisée progressivement à l'ensemble des Communes de Madagascar, au fur et à mesure de la mise en place des services d'assainissement<sup>20</sup> ;*
- *Les Ministères chargés du contrôle de la délégation de gestion doivent systématiquement vérifier et imposer que la ROM recouvrée soit intégralement reversée au service en charge de l'assainissement ;*

La redevance sur les eaux usées (REU) a également été instituée par la Loi 95-035 puis modifiée par le Code de l'Eau<sup>21</sup>. Elle est due par tout abonné au réseau d'eau et payable en même temps que la facture d'eau. L'organisme chargé de la distribution de l'eau la collecte puis la reverse intégralement au service d'assainissement.

En outre, il est prévu une redevance pour le contrôle des installations d'assainissement autonome (Loi 95-035) mais aucune Commune ne l'a mise en place. Aucune taxe n'est prévue pour la vidange de ces installations et pour l'élimination des matières de vidange. Il est donc prévu implicitement que ce service soit payé directement par l'utilisateur, au service rendu.

*Pour le financement des réseaux d'assainissement, il est préférable de généraliser la REU de manière à ce qu'elle puisse servir à financer l'entretien et le développement de la totalité des réseaux d'eau usée et d'eau pluviale. Cette REU doit être payée pour chaque mètre cube d'eau consommé, que l'utilisateur soit abonné à l'eau ou qu'il la prenne à la borne fontaine, et qu'il soit raccordé au réseau collectif d'eau usée ou non.*

---

<sup>20</sup> *La ROM ayant la même assiette fiscale que l'IFPB, il est indispensable que les Communes aient un bon taux de recouvrement des impôts directs avant de mettre en place un service de gestion des déchets ménagers (minimum de 40 - 50%). A défaut, il faut qu'elles s'engagent dans un programme d'amélioration des recettes fiscales avec l'appui du Ministère chargé de la Décentralisation.*

<sup>21</sup> *Loi 98-029 et Décrets d'application.*

#### **5.5.2.4.4. Responsabilités des Collectivités Territoriales Décentralisées, du gouvernement et des partenaires financiers**

Dans ce cas, les Collectivités Territoriales Décentralisées, le gouvernement et les partenaires financiers et techniques peuvent intervenir pour apporter un complément de financement sous forme de prêts ou de subventions. Les conditions d'amortissement des investissements cofinancés doivent faire l'objet de conventions spécifiques annexées au contrat de délégation de gestion ou bien passées directement avec la Commune bénéficiaire.

Enfin, le Gouvernement et les CTD sont les premiers financeurs des études de planification et des actions de sensibilisation. Les partenaires financiers et techniques peuvent apporter sur ces thèmes une expérience internationale qu'il est toujours intéressant d'associer à l'expertise nationale. Le gouvernement et les CTD interviendraient en co-financeurs. Il convient d'éviter de taxer la population bénéficiaire pour le financement des grandes études de planification<sup>22</sup>.

#### **5.5.2.5. SELON LA LOI 95-035**

##### **5.5.2.5.1. Les différentes redevances**

*ARTICLE 7* : L'institution des redevances d'assainissement ne constitue pas une création d'impôt nouveau au genreis.

Ces redevances ne constituent pas en aucune manière une taxe nouvelle mais font partie des taxes existantes.

Les communes ou unions intercommunales peuvent instituer une redevance d'assainissement au profit du service de l'assainissement

La redevance concernant les eaux usées sera due par tout abonné à un réseau public de distribution d'eau, bénéficiant ou non d'un branchement eaux usées et par tout bénéficiaire d'une alimentation en eau individuelle en complément ou en remplacement de l'alimentation à partir du réseau public de distribution d'eau.

La redevance concernant les ordures ménagères et/ou les vidanges sera due par toute personne assujettie au paiement de l'impôt foncier sur la propriété bâtie.

##### **5.5.2.5.2. Responsabilité des usagers**

###### **A. Les abonnés d'eau potable de la JIRAMA**

###### Assiette de la redevance de rejet des eaux usées

*ARTICLE 4* : L'assiette de la redevance de rejet d'eaux usées est constituée par le montant de la facture eau potable des abonnés, une fois déduites toutes taxes et surtaxes y être incluses.

###### **B. Les propriétaires des terrains bâtis**

###### REDEVANCE DE COLLECTE ET TRAITEMENT DES ORDURES MENAGERES

###### Assiette de la redevance de collecte et traitement des ordures ménagères

*ARTICLE 4* : L'assiette de la redevance de collecte et traitement des ordures ménagères est constituée par la valeur locative de l'habitation concernée.

---

<sup>22</sup> Les enquêtes menées dans les quartiers des grandes agglomérations ont montré que la population n'accepte de payer taxes et impôts pour l'amélioration de l'assainissement que si les résultats sont rapides et palpables, ce qui n'est bien sûr pas le cas des études de planification à long terme.

**C. Les bénéficiaires des services de vidanges**

REDEVANCE DE CONTROLE DES INSTALLATIONS D'ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL

Assiette de la redevance de contrôle des installations d'assainissement individuel

ARTICLE 18 : L'assiette de la redevance de contrôle des installations d'assainissement individuel est le montant facturé pour la construction ou la vidange de ces installations.

**D. Responsabilités de la commune**

- a) Pour les eaux usées

Recouvrement :

ARTICLE 9 : La facturation et le recouvrement de la redevance de rejet d'eaux usées et de la redevance fixe d'abonnement pour branchement sont assurés par l'organisme en charge de la distribution d'eau.

Ce dernier reverse les montants perçus à ce titre pour la commune d'Antananarivo directement au SAMVA ou pour le reste du territoire à la commune ou à l'union intercommunale.

Une convention entre la commune et l'organisme en charge de la distribution d'eau définira les modalités d'intervention de cet organisme.

- b) Pour les ordures ménagères

Montant de la redevance de collecte et traitement des ordures ménagères

ARTICLE 14 : Le taux de la redevance de collecte et traitement des ordures ménagères sera fixe annuellement par les communes ou les unions communales, sur proposition du SAMVA pour la commune d'Antananarivo entre des limites pouvant varier entre 3% et 8% du montant de la valeur locative.

## **6. ENJEUX STRATEGIQUES POUR LE SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT**

L'analyse de la situation des différents aspects relatifs à l'assainissement permet d'identifier les enjeux ci-après.

### **6.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE**

#### **6.1.1. Non application correcte des textes légaux et règlementaires**

Le problème principal rencontré est le non application correcte du cadre légal et règlementaire de développer l'assainissement par les autorités concernées à tous les niveaux, par les acteurs du secteur (organismes, organisations, prestataires publics et privés) et surtout par les populations. Cela est dû en grande partie par la méconnaissance des textes.

#### **6.1.2. Absence de motivation politique des autorités concernées.**

Les autorités politiques et administratives n'appliquent pas les textes ou les appliquent de façon subjective en général, pour des raisons politiques. Comme, par exemple, le cas du SAMVA. Il se retrouve souvent en insuffisance de budget soit pour se procurer du carburant, soit pour l'enlèvement des ordures, les financements doivent provenir de la collecte de la « redevance sur les ordures ménagères » (ROM), ou encore, les cas de constructions de logements sans permis de construire.

### **6.2. ACCES AUX TOILETTES**

#### **6.2.1. Urgence de l'éradication de la défécation à l'air libre (DAL)**

Les pratiques actuelles exposent les agglomérations à un péril fécal réel, du fait de la persistance de la défécation à l'air libre (DAL), reflétant une faible prise de conscience des populations sur les risques sanitaires liés aux déchets (liquides et solides). L'enjeu majeur est d'amener toutes les familles à se construire des latrines individuelles respectant les normes d'hygiène.

#### **6.2.2. Choix de technologie adéquate répondant à l'urgence des solutions et à l'insuffisance des moyens financiers**

Le développement de l'accès aux toilettes doit se faire de façon urgente. Des moyens réalistes mais efficaces doivent être mobilisés et peuvent être disponibles immédiatement, à partir de l'implication effective des usagers grâce à un changement de comportement positif de leur part vis-à-vis de l'assainissement et de l'hygiène. De ce fait, ce sont les technologies liées à l'assainissement autonome pour une grande partie. Et pour une part moindre, à l'assainissement semi-collectif, qui apparaissent comme les solutions répondant le mieux à cet enjeu, car directement tributaire de la volonté des ménages à investir dans les équipements et à payer les frais d'entretien et maintenance associés.

### **6.2.3. Utilisation non efficace des appuis financiers pratiquant les subventions**

Les subventions pour construire des latrines pour les familles ne permettent pas le changement de comportement positif des familles. Elles doivent être pourtant les responsables directes de l'éradication de la DAL en utilisant effectivement et proprement les dites latrines. Elles n'arrivent pas non plus à assurer la disponibilité de latrines pour toutes les familles concernées dans un lieu donné, du fait de limitation budgétaire. Il faut donc éliminer les zones de défécation à l'air libre qui vont continuer à être utilisé par les personnes issues des ménages n'ayant pas pu bénéficier d'un don de latrine. Ces financements sous forme de subvention ne sont pas efficaces, et de plus apparaissent comme perturbants pour la réalisation des approches CLTS appliquant le concept « 0 subvention ».

## **6.3. CADRE INSTITUTIONNEL ET GOUVERNANCE**

### **6.3.1. Mauvaise interprétation de la répartition des missions et des rôles de toutes les parties prenantes**

Sur le plan institutionnel, plusieurs acteurs sont concernés par la fourniture des services d'assainissement. Leurs missions et rôles sont clairement spécifiés dans le cadre légal et réglementaire du secteur. Mais, dans la pratique, il est constaté que ces spécifications ne sont pas bien connues et ne sont donc pas correctement appliquées.

### **6.3.2. Difficultés des communes à assumer les responsabilités de maître d'ouvrage des infrastructures d'eau et d'assainissement**

La fourniture des services d'assainissement est actuellement sous la responsabilité directe des communes. Les insuffisances et dysfonctionnements constatés sur les services d'assainissement existants résultent pour l'essentiel de l'incapacité des communes à assumer pleinement leur rôle de maître d'ouvrage, notamment en matière de mobilisation de ressources financières.

### **6.3.3. Insuffisance de l'implication du secteur privé et des ONGs**

L'assainissement constitue un service social de base. Ceci veut dire qu'il ne peut se développer correctement sans les prestations du secteur privé et des ONGs. Or, il apparait qu'il y a une insuffisance d'opérateurs professionnels, et les quelques-uns qui existent ont des moyens techniques et financiers très limités. Le concept de gestion déléguée des infrastructures s'applique dans la CUA avec un organisme public connaissant beaucoup de problèmes. Les prestations de vidanges ne concernent qu'une seule société et plusieurs petits opérateurs travaillant en général manuellement. De plus, les usagers n'ont pas encore l'habitude de recourir aux interventions d'acteurs effectivement professionnels et se contentent, en général, de faire appel à des acteurs informels.

### **6.3.4. Comportement non adéquat des usagers vis-à-vis de l'hygiène et de l'assainissement**

Une partie importante de la population de la CUA et presque la majorité des communes périphériques vivent dans des conditions d'hygiène déplorable et pratiquent encore la DAL. Il y a encore une lacune très marquée pour une mobilisation pour un changement des conditions de vie

et une compréhension insuffisante sur les effets néfastes du manque d'hygiène et d'assainissement.

## **6.4. VIABILITE FINANCIERE**

Les financements pour le secteur de l'assainissement peuvent provenir :

- De la contribution des usagers ;
- Du budget des collectivités décentralisées (Régions, communes) ;
- Du budget de l'Etat ;
- Des partenaires techniques et financiers.

### **6.4.1. Contribution des usagers**

L'organisation du secteur assainissement, comme pour le secteur de l'eau, prescrit que le principal « contributeur » pour le développement de l'accès aux services, doit être l'utilisateur, dans « la limite de sa capacité de payer ». L'utilisateur est ainsi sollicité à travers les taxes et les redevances, notamment la « ROM », la « REU », et la « RA ». L'utilisateur doit payer, en outre, directement les prestations de vidanges par les opérateurs privés. Il doit payer aussi les investissements. Le problème se pose alors à ce niveau, car les textes ont prouvé que sauf pour le système autonome, il ne lui sera pas possible de payer pour les investissements des infrastructures. Cela ne permettra pas d'envisager le développement du système collectif. Les enjeux consistent alors à assurer, la viabilité du recouvrement efficace des redevances et des taxes, et la mobilisation des usagers pour les investissements dans le système autonome et le semi-collectif et pour l'entretien et la maintenance du système individuel autonome.

### **6.4.2. Budget des collectivités décentralisées (Régions, communes)**

Les Régions et communes peuvent intervenir dans les investissements pour l'assainissement en s'appuyant sur des dons financiers de la coopération technique et financière avec des collectivités étrangères, comme actuellement avec la coopération décentralisée française. L'enjeu auquel il faut faire face est de pérenniser ce genre de partenariat et d'utiliser efficacement les financements disponibles, par le respect des objectifs, de la stratégie, des normes, et des procédures nationales.

### **6.4.3. Budget de l'Etat**

Les Ministères chargés de l'eau, de l'aménagement du territoire, de la décentralisation, de la santé, de l'éducation et de la population disposent, en général, de budgets « PIP » (Programme d'Investissements Publics), composés de « RPI » (Ressources propres internes), et associées à des prêts et dons obtenus des partenaires techniques et financiers. Ils sont dédiés à des activités d'assainissement, en général, pour la construction de latrines institutionnelles, et quelque fois pour subventionner des latrines familiales. Mais ils peuvent aussi, en principe, être utilisés pour d'autres types d'infrastructures d'assainissement. Les enjeux qui se posent sont de résoudre les problèmes liés au fait qu'ils sont souvent limités dans les montants, difficiles à identifier car inscrits dans la loi des finances dans une rubrique liant l'eau et l'assainissement, et peu efficaces car appliquant le concept de « construire » sans une implication réelle des populations.

### **6.4.4. Budget des partenaires techniques et financiers (PTFs)**

Les PTFs mettent en œuvre directement des budgets « Hors PIP » pour des projets d'assainissement, comme pour WSUP, WaterAid, ENDA OI, East, FAA/GSF, etc. Les contributions

et les impacts sont positifs et importants. Toutefois le gouvernement semble avoir identifié des problèmes au niveau de la coordination des actions et l'harmonisation des approches de réalisations. Les enjeux identifiés relèvent donc de cette nécessité de s'intégrer correctement dans le Programme du Gouvernement et d'assurer la pérennité des financements et leur utilisation rationnelle dans le respect de la stratégie et des objectifs nationaux.

## **6.5. GESTION DES DECHETS SOLIDES**

La gestion des déchets solides commence à constituer un sujet de préoccupation au niveau de la plupart des communes du Grand Tana, notamment pour celles qui se sont en partie urbanisées ces dernières années (augmentation de la population et de densité d'occupation du sol). Ainsi, on peut actuellement rencontrer 5 différentes situations de la gestion des déchets, liés à la densité moyenne de population sur le territoire : gestion par un service autonome (pour la CUA / ~160 hab/ha), gestion déléguée (~120 hab/ha), gestion en régie directe (~60 hab/ha), gestion « minimaliste » (~20 hab/ha), pas de gestion (~moins de 10 hab/ha).

A la lumière du diagnostic de la gestion des déchets, présenté dans le chapitre [x], les principaux enjeux liés à la gestion des déchets concernent les 3 premières catégories avec des densités de population montrant leurs caractères urbanisées ou en voie de l'être. Au vu du diagnostic, ces enjeux sont principalement de deux ordres :

### **6.5.1. L'insuffisance des infrastructures de collecte**

Lorsque les bacs intermédiaires existent, leur insuffisance se traduit par de faibles capacités d'absorption des bacs, de faibles taux d'accès aux infrastructures, de déséquilibres sur leurs répartitions, etc. A cela s'ajoute le manque ou l'insuffisance des ressources nécessaires pour la collecte (véhicules, ressources financières, ...). Tout ceci entraîne les pullulations de dépôts sauvages et les débordements de bacs, même dans les zones habitées.

Au niveau de la CUA en particulier, même lorsque l'intérieur des quartiers est propre (grâce notamment aux initiatives de pré-collecte ou autres), la ville est généralement insalubre à cause de ces défaillances au niveau de la collecte des bacs intermédiaires.

### **6.5.2. L'absence d'un vrai site de décharge contrôlé**

L'agglomération du Grand Tana ne dispose d'aucun vrai site de décharge contrôlé.

Bien que la décharge d'Andralanitra à Ambohimangakely (exploitée par la CUA) ait fait l'objet de travaux de sécurisation (digue de ceinture, piste de service intérieure, clôture, talutage, ...), elle ne fait l'objet d'aucune mesure de protection de l'environnement (gestion des lixiviats et du biogaz, traitement des ruissellements, suivi des eaux souterraines, ...).

Pour toutes les autres communes qui exploitent des sites d'évacuation de leurs ordures, ces dernières sont simplement mises en remblais sur le site, puis le plus souvent brûlées après que les éventuelles activités de récupération ont lieu (tri de métaux, prélèvement des matières organiques, ...). Aucun de ces sites ne dispose d'un minimum de mesures en termes de sécurité (préservation des habitations, site contrôlé d'accès, stockage des ordures de manière rationnelle et organisée, ...) et protection de l'environnement (gestion des lixiviats et du biogaz, traitement des ruissellements, suivi des eaux souterraines, ...).

## **7. VISION ET STRATEGIES POUR LE DEVELOPPEMENT SOUTENU DES SERVICES D'ASSAINISSEMENT**

### **7.1. VISION POUR L'ASSAINISSEMENT SUR LE GRAND TANA**

Dans le cadre de la vision globale de Madagascar qui est d'assurer l'accès à un assainissement adéquat, efficace et durable, à l'ensemble de ses populations, *les Communes du Grand Tana devront disposer d'un système de gestion d'excréta, des eaux usées et des eaux pluviales, des ordures, respectant les normes, fonctionnels, et accessibles au plus grand nombre de population, particulièrement les pauvres, à l'horizon 2025.*

Le schéma d'assainissement proposé et développé ci-après concourt à l'atteinte de cette vision. En raison de la complexité des enjeux et des défis de l'assainissement au niveau de l'agglomération, ce schéma ne vise pas à résoudre tous les problèmes rencontrés, mais à initier une dynamique pour un développement soutenu et durable des services d'assainissement au niveau du Grand Tana. Ce schéma est par ailleurs à caractère adaptatif, en ayant été élaboré à partir des meilleures données et informations disponibles. Il est appelé à être revu et amélioré périodiquement sur la base des données récoltées dans les phases subséquentes de suivi.

### **7.2. GESTION DES EXCRETAS**

#### **7.2.1. Rappel des enjeux**

Les enjeux stratégiques fixés sont (i) d'éradiquer la défécation à l'air libre (DAL), (ii) d'assurer une gestion saine des boues de vidanges.

Concernant l'éradication de la DAL, pour la ville d'Antananarivo, le pourcentage de population pratiquant encore la DAL est de 7% d'après les chiffres de EPM 2002. En considérant que le chiffre n'a pas évolué, il est estimé que le nombre de ménage ne disposant pas encore de latrines en 2019, date de l'objectif de 0 DAL, établi par la stratégie nationale de l'eau, l'assainissement et l'hygiène, est de 17 000 ménages.

Selon les critères de JMP, il faut éviter d'utiliser des « latrines partagées ». Ceci veut dire que l'enjeu « éradication la DAL d'ici 2019 » exige la construction de 17 000 latrines familiales.

Concernant les communes périphériques, le nombre de ménages pratiquant la DAL est de 19% (EPM 2005 et enquêtes Care). Ceci signifie qu'il faut construire 51 000 latrines familiales d'ici 2019.

La mise en place de latrines ne résout pas entièrement l'élimination des risques liés au contact avec les excréta. Le problème de la gestion des excréta concerne aussi les vidanges des fosses ainsi que le traitement et le dépôt des boues de vidanges.

#### **7.2.2. Orientations stratégiques**

Afin d'atteindre cet objectif d'éradication totale de la défécation à l'air libre en 2019 dans le cadre de l'exécution de la stratégie nationale officielle mise en place par le décret 2013-685, pour La CUA et les communes périphériques, les orientations d'actions suivantes ont été proposées

comme résultats de la phase 1 et 2 de ce document de Schéma directeur de l'assainissement urbain.

1. Information, éducation, mobilisation pour une application correcte du cadre légal et réglementaire concernant la gestion des excréta
2. Renforcement des actions de CLTS et de marketing de l'assainissement
3. Renforcement des actions de développement de l'assainissement semi-collectif par le marketing de l'assainissement et le développement de l'accès aux crédits pour l'assainissement
4. Mise en œuvre du programme « Wash partout, par tous, pour tous », pour assurer la pérennisation du changement de comportement positif des populations et pour développer l'hygiène individuelle, l'hygiène familiale, et l'hygiène de l'environnement.
5. Développement des capacités des associations, ONGs et secteur privé, pour pouvoir répondre effectivement, efficacement et de manière durable, aux besoins de prestations de services, pour la fourniture des produits nécessaires à la construction de latrines hygiéniques, pour les opérations de vidanges respectant les normes d'hygiène et de protection de l'environnement, et pour la gestion des boues de vidanges selon les règles et normes de protection de la santé et de l'environnement.
6. Mise en œuvre d'une étude pour trouver des sites de dépôts et de traitement des boues de vidanges

### **7.2.3. Interventions prioritaires**

Les interventions prioritaires sont déclinées en 4 projets prioritaires pour la période 2015-2019 (Projets EXC-1 à EXC-4 – Cf. Annexe).

#### **A. Programme de construction de latrines par le CLTS et le marketing de l'assainissement pour le développement des latrines familiales**

1. Renforcer les actions entreprises par le programme FAA/GSF, notamment par, des activités devant assurer la pérennisation des résultats obtenus, la mise en œuvre du marketing de l'assainissement, l'amélioration des interventions de suivi-évaluation
2. Renforcer les actions entreprises par les acteurs engagés dans le programme de développement des latrines familiales, à savoir l'Unicef, les partenaires techniques de l'Us Aid, de la Jica, de la coopération française, de la coopération suisse
3. Renforcer la coordination, l'harmonisation, la synergie des actions de CLTS de tous les acteurs engagés dans le programme de développement des latrines familiales
4. Développer le marketing de l'assainissement appuyé par des systèmes d'accès aux crédits pour les familles pour leur permettre de construire des latrines familiales améliorées

#### **B. Programme de construction de latrines par le développement de l'assainissement semi-collectif en s'appuyant sur le marketing de l'assainissement et l'accès aux crédits**

1. Renforcer les actions entreprises par les acteurs engagés dans le développement de l'assainissement semi-collectif (Enda-Oi, East, Wsup, Gret, les partenaires techniques de la coopération française, de l'Us Aid, pour la construction en milieu urbain :
  - par quartier, de latrines avec fosses septiques, partagées par plusieurs familles cotisant ensemble pour le crédit,

- par quartier, de latrines familiales individuelles mais reliées à des fosses septiques communes (système condominal), avec des possibilités d'accès aux crédits
- 2. Mettre en place d'autres projets du même type en faisant appel au secteur privé
- 3. Mettre en œuvre un programme de constructions de latrines publiques à accès payant, avec mise en place de gestion déléguée à des opérateurs privés
  
- C. Programme de campagne d'actions pour le « Wash partout, par tous, pour tous », pour le développement et la pérennisation du changement de comportement positif des populations vis-à-vis de l'utilisation effective et rationnelle des latrines, ainsi que pour le développement et la pérennisation du changement de comportement positif des populations vis-à-vis de l'hygiène individuelle, l'hygiène familiale, et l'hygiène de l'environnement.**
  1. Renforcer les capacités des comités Diorano-Wash de la Région (CRDW), des districts contenant les communes concernées, en leur apportant un programme de développement de capacité opérationnelle pour le management des projets de construction de latrines par le système individuel et le système semi-collectif, en les dotant des moyens financiers pour leur fonctionnement
  2. Mettre en place des comités Diorano- Wash dans les communes et leur doter des moyens techniques et financiers suffisants
  3. Mettre en œuvre des campagnes de formations pour tous les comités Diorano Wash, en communication, diffusion des messages, mobilisation, suivi-évaluation
  4. Mettre en œuvre des campagnes d'éducation, de mobilisation, d'actions de pérennisation des acquis en termes de changements de comportement positif vis-à-vis des 3 messages clés de Diorano-Wash, à faire réaliser par les acteurs membres de Diorano-Wash
  5. Développer des activités d'éducation et de mobilisation pour l'hygiène individuelle, l'hygiène familiale, l'hygiène de l'environnement, à faire réaliser par les acteurs membres de Diorano-Wash
  6. Vulgariser le Code d'Hygiène (CUA et Autres communes)
  
- D. Programme de Développement des capacités des associations, ONGs et secteur privé**

pour pouvoir répondre effectivement, efficacement et de manière durable, aux besoins de prestations de services, pour la fourniture des produits nécessaires à la construction de latrines hygiéniques, pour les opérations de vidanges respectant les normes d'hygiènes et de protection de l'environnement, pour la gestion des boues de vidanges selon les règles et normes de protection de la santé et de l'environnement

  1. Développer les sani marchés dans les quartiers et les villages, avec mise en place de système de crédits, en collaborant avec les quincaillers, les petits opérateurs privés du bâtiment et génie civil, les associations et ONGs du secteur EAH et du secteur Santé, pour la production et la vente des produits nécessaire à la construction de latrines hygiéniques
  2. Organiser des campagnes de marketing par les média et autres moyens de diffusions d'informations, pour faire connaître l'existence des sani marchés et des produits mis sur le marché
  3. Organiser des campagnes de formations pour créer et développer des petits opérateurs privés pour les prestations de fourniture de dalles san plat, de constructions de latrines, de vidanges de fosses, de gestion des boues de vidanges

4. Organiser des campagnes de marketing par les média et autres moyens de diffusions d'informations, pour faire connaître l'existence de ces prestataires de services
5. Faire entreprendre par les associations, les ONGs, les comités Diorano-wash, des campagnes d'information et de mobilisation auprès des populations pour créer des demandes de latrines et des besoins de prestations, et des activités de collectes des listes de demandes à faire connaître aux opérateurs privés.

### **7.3. GESTION DES EAUX USEES ET PLUVIALES**

#### **7.3.1. Rappel des principaux enjeux**

Parmi les enjeux majeurs identifiés, on note particulièrement :

- La connaissance faible et fragmentaire des infrastructures existantes (réseaux et ouvrages associés) et de la performance des services fournis ;
- La vétusté des infrastructures qui affecte leur performance mais rend aussi difficile leur maintenance ;
- L'approche prédominante localisée en matière de gestion des eaux usées et pluviales, qui privilégie leur évacuation hors des lieux d'intérêt ;
- L'absence de contrôle de la qualité des rejets d'eaux usées et d'eaux pluviales. C'est particulièrement critique dans le cas du seul réseau séparatif existant, qui rejette sans traitement les eaux usées collectées dans la rivière Ikopa ;
- Les difficultés posées en termes d'exploitation et de planification des réseaux par une urbanisation rapide et mal contrôlée des zones de plaine ;
- Le risque élevé posé par l'inondabilité des zones de plaine participant à l'écoulement des eaux de crue de l'Ikopa qui sont en cours d'urbanisation rapide ;
- La dégradation générale du niveau de sécurité vis-à-vis des crues au niveau des plaines en cours d'urbanisation en raison d'une densification des constructions au niveau des zones de restriction des écoulements de plaine (Tanjombato, Anosizato et Itaosy).

#### **7.3.2. Objectifs de gestion**

Face aux principaux enjeux identifiés, les principaux objectifs fixés pour Grand Tana sont :

- La mise en place d'une gestion suivant une approche globale, c'est-à-dire une gestion intégrée à l'échelle des bassins versants avec prise en compte des liaisons amont-aval, et respectueuse de l'environnement, c'est-à-dire qui considère la gestion des qualités des eaux et des volumes, en plus de la gestion des flux (débits). Par contraste, la gestion des eaux pluviales « traditionnelle » avait tendance à préconiser surtout l'évacuation rapide des eaux de ruissellement associées aux fortes précipitations ;
- La maîtrise des risques d'inondation fluviale par des mesures appropriées à caractère structurel (renforcement de digues de protection, aménagement des zones de restriction de l'écoulement des crues, abaissement du niveau de base du cours aval de la rivière Ikopa) et à caractère non structurel (réhabilitation du système d'alerte aux crues, règlement de l'occupation des sols aux zones sensibles, éducation et sensibilisation des populations et des responsables décideurs).

### 7.3.3. Orientations stratégiques

La gestion préconisée s'appuiera sur les 3 orientations stratégiques suivantes :

- **Contrôle à la source** : Limiter les changements du point de vue quantitatif et qualitatif au niveau ou à proximité des sources de production des eaux usées et pluviales
- **Contrôle structurel** : Recourir à des mesures structurelles, comme les ouvrages de traitement (ex. dessableurs, etc.) et les bassins tampons, pour améliorer la qualité des eaux et réguler les débits d'écoulement
- **Conservation** : Préserver les éléments de valeur des systèmes de drainage existants comme les cours d'eau naturels, les zones humides et les végétations développées le long des cours d'eau.

Les mesures de contrôle à la source peuvent être mises en œuvre efficacement pour éviter bon nombre d'impacts posés par les eaux pluviales. Elles incluent la planification de l'occupation des sols afin notamment de minimiser leur taux d'imperméabilisation, les techniques et les pratiques de gestion permettant de limiter, au niveau des ménages notamment, les changements qualitatifs et quantitatifs des eaux avant qu'elles atteignent les systèmes de drainage.

Les mesures structurelles de contrôle correspondent aux aménagements à insérer au niveau des systèmes de drainage, dans le but réduire ou laminier les débits d'écoulement ou d'intercepter les éléments polluants se trouvant dans ces systèmes. A noter que le schéma de drainage proposé pour la plaine Sud urbanisable de la CUA s'articule déjà autour de la mise en place de bassins tampons pour la régulation des flux pluviaux.

### 7.3.4. Interventions prioritaires

Les interventions prioritaires ont été regroupées en 7 projets pour la période 2015-2019 (Projets EU&EP-1 à EU&EP7 – Cf. Annexe).

#### 7.3.4.1. GESTION DES EAUX USEES

Les interventions prioritaires en matière d'eaux usées concernent la remise à niveau du réseau séparatif desservant partiellement la CUA et le pilotage d'une gestion décentralisée des eaux usées grises.

Bien que fonctionnel, le service fourni par le réseau séparatif d'eaux usées existant au niveau de la CUA et géré par SAMVA s'est beaucoup dégradé ces dernières années en raison de l'évolution rapide des constructions dans les zones couvertes (augmentation des charges), de la vétusté des équipements de pompage, des raccordements pirates d'eaux usées mais aussi d'eaux pluviales et des constructions illicites empiétant directement sur les conduites.

Les fréquents dysfonctionnements se traduisent par des reflux d'eaux usées (sans traitement à la source) dans les réseaux pluviaux. Les coûts d'exploitation du réseau sont par ailleurs en continuelle augmentation sans que l'on soit en mesure d'apprécier les gains en termes de performance et de qualité du service.

Les flux collectés par le réseau séparatif sont rejetés directement dans la rivière Ikopa, sans traitement. Compte tenu de l'importance des eaux de cette rivière pour l'alimentation en eau potable et pour les usages agricoles aval, un rejet direct des eaux usées n'est plus acceptable. A noter que l'Ikopa est aussi la seule ressource régulée au niveau de l'agglomération.

Mis à part le cas des zones couvertes par ce réseau séparatif d'eaux usées, qui ne représente qu'environ 20% de la CUA, les eaux grises sont généralement gérées à l'échelle des ménages ou évacués vers les systèmes de drainage pluvial.

Avec la densification progressive des habitats et l'amélioration probable de l'accès des populations à l'eau potable dans les années à venir, la gestion des eaux grises pourra devenir aussi critique que celle des excréta, si les pratiques actuelles persistent. Comme l'extension du réseau séparatif actuel se heurte à des contraintes technico-économiques fortes, liées notamment au relief très varié caractéristique des Hauts-plateaux, un mode de gestion décentralisé des eaux grises apparaît comme une alternative intéressante pour répondre aux besoins de l'agglomération, du moins à moyen terme.

#### 7.3.4.2. GESTION DES EAUX PLUVIALES

Il est à noter que, sur la période 2015-2019, la gestion unitaire des eaux usées et des eaux pluviales demeurera vraisemblablement prépondérante au niveau de l'agglomération. Les interventions prioritaires identifiées concernent la promotion de techniques et pratiques de gestion appropriées à travers l'établissement de guide spécifique aux contextes de l'agglomération, l'établissement de plans directeurs d'assainissement au niveau des différentes communes du Grand Tana, et la sécurisation foncière des sites stratégiques d'aménagement pour l'assainissement.

Malgré la forte sensibilité du contexte de l'agglomération aux problématiques des eaux pluviales, on constate actuellement une faible prise de conscience de la nécessité d'une gestion appropriée de ces eaux, notamment parmi les responsables communaux. Les modes de gestion actuels sont caractérisés par une vision localisée du drainage pluvial, limitée aux aspects quantitatifs, avec comme principal objectif l'évacuation vers l'aval des eaux de ruissellement. La mise en place d'une gestion intégrée des eaux pluviales à l'échelle de l'agglomération nécessite en préalable l'élaboration d'outil de référence pour l'agglomération (guide), en matière de gestion des eaux pluviales. Ce guide peut être décliné en documents plus spécifiques, en fonction des entités ciblées (populations, responsables communaux, ONGs, opérateurs / développeurs, etc.).

L'absence d'outils opérationnels de planification des infrastructures d'assainissement est un frein au développement des services d'assainissement dans les communes du Grand Tana, qui, pour la plupart, font face à une urbanisation rapide. L'élaboration de ces outils, qui devront être intégrés dans les documents d'urbanisme, apparaît donc prioritaire.

A noter finalement que la pertinence des seuls schémas de planification existants est actuellement compromise par l'occupation non contrôlée des sites stratégiques d'aménagement envisagés, comme les sites d'implantation des futurs bassins tampons pour le laminage des eaux pluviales, les zones d'emprise de futurs drains primaires dans le cas de la plaine Sud urbanisable de la CUA. Il en sera de même pour les outils de planification à venir qui pourront être vite dépassés voir obsolètes, en l'absence d'une sécurisation foncière des sites stratégiques d'aménagement pour l'assainissement.

#### 7.3.4.3. GESTION DES CRUES ET INONDATIONS

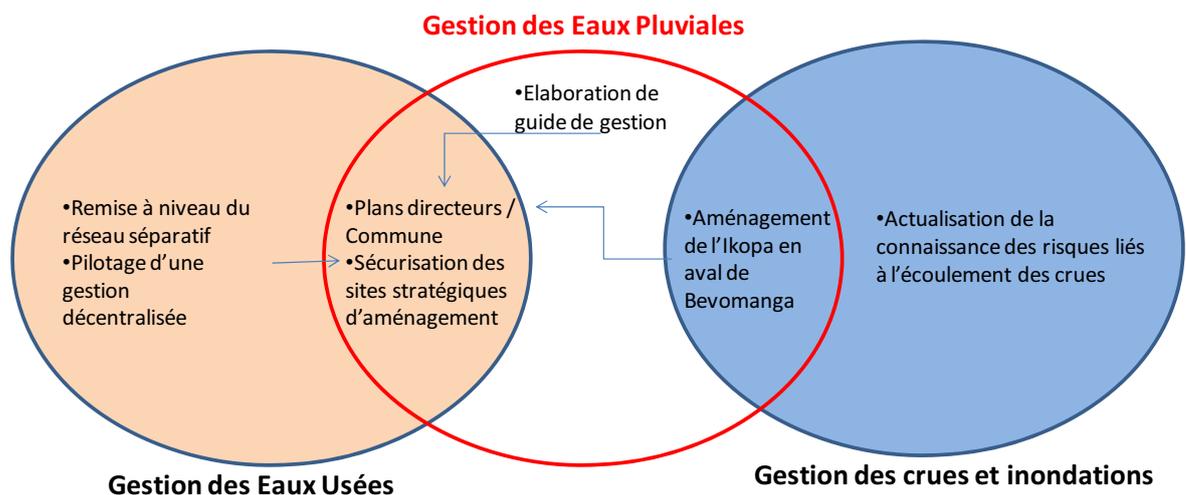
Les interventions prioritaires envisagées concernent l'actualisation de la connaissance des risques liés à l'écoulement des crues de la rivière Ikopa et de ses affluents et l'aménagement de la rivière Ikopa en aval de Bevomanga.

On assiste ces dernières années à une urbanisation rapide et non coordonnée des zones de plaine des principales rivières (notamment l'Ikopa, la Sisaony et la Mamba), qui jouent un rôle particulièrement important pour le transit des crues. Les constructions sur ces plaines, qui sont généralement réalisées sur remblai, réduisent les zones d'épandage des crues, modifient les champs d'écoulement et exposent davantage de vies humaines, de biens et d'activités économiques aux risques d'inondation. La dégradation des conditions de transit des crues dans ces plaines inondables affecte non seulement les populations de ces zones, mais également le niveau de sécurité assuré par les digues de protection autour du polder urbain (digue rive droite de l'Ikopa au droit de la ville d'Antananarivo et digue rive gauche de la Mamba).

Par ailleurs, dans la partie aval de la plaine, les eaux de l'Ikopa et de ses affluents convergent vers un passage unique entre Bevomanga et Farahantsana (Tendro). Sur ce tronçon aval, qui est une zone d'affleurement rocheux s'étalant sur une dizaine de kilomètres, la réduction des sections d'écoulement et les cotes de base du lit limitent la capacité d'évacuation des crues. L'influence des conditions d'écoulement sur ce tronçon, qui s'ajoute aux remous des diverses confluences, remonte jusqu'au droit de la ville d'Antananarivo lors des fortes crues. Cette influence est la principale cause de l'accumulation des eaux dans la basse plaine, que l'on peut même observer avec des crues moyennes. Cette accumulation des eaux, qui peut être de longue durée, entrave le drainage des zones basses urbaines et agricoles.

L'abaissement du niveau de base de la rivière Ikopa au niveau de cette partie aval par le creusement d'un chenal est reconnu comme la solution la plus économique et la plus efficace à longue échéance pour résoudre les problèmes récurrents d'inondation, qui affectent les activités agricoles et surtout l'assainissement des zones basses de la ville d'Antananarivo.

Le schéma de la figure suivante illustre l'articulation des différents projets proposés pour la gestion à court et moyen terme des eaux usées et pluviales au niveau du Grand Tana.



**Fig. 39. Projets d'interventions prioritaires proposés pour la gestion des Eaux usées et des Eaux pluviales (2015-2019)**

## **7.4. GESTION DES DECHETS**

### **7.4.1. Objectifs**

Le schéma directeur de gestion des déchets proposé constitue un système global et intégré de gestion des déchets, qui sera mise en œuvre à l'échelle du Grand Antananarivo. Il répond aux enjeux environnementaux et sociaux d'insalubrité des zones urbanisées dans l'agglomération d'Antananarivo, des pullulations de dépôts sauvages, des débordements des points de collecte, du péril environnemental au niveau des sites de décharge actuels.

Dans ce cadre, le schéma directeur de gestion des déchets s'articule autour 4 objectifs spécifiques principaux :

- 3) La gestion des déchets constitue un défi majeur en matière de développement urbain, en étant un service à la population urbaine, avec un impact sur l'hygiène, la santé et le cadre de vie ;
- 4) Le service déchets est un service collectif, et doit donc être rendu à tous, et doit viser la desserte de tous les habitants ;
- 5) La gestion des déchets doit se faire suivant une « progressivité technique » : d'une part, la faible capacité budgétaire des collectivités implique que le niveau de pollution par les déchets ne pourra être réduit que progressivement ; et d'autre part, pour desservir l'ensemble de la population, la progressivité doit être d'ordre « technique », à partir d'un service de base minimum centré directement sur les usagers et sur le court terme ;
- 6) L'objectif du service doit être prioritairement d'ordre quantitatif physique, c'est-à-dire, enlever et neutraliser les quantités les plus grandes possibles, pour le moins cher possible, dans le moins de temps possible, et mesurer le service rendu en termes de quantités enlevées.

### **7.4.2. Orientations stratégiques**

#### **a) Principes généraux**

Le Schéma Directeur proposé pour la gestion des déchets du Grand Antananarivo est décliné en lignes directrices pour chaque composante de gestion :

- En termes d'effectivité du service,
- En termes techniques,
- En termes de financement, et
- En termes organisationnels.

Par ailleurs, de manière générale, le Schéma Directeur propose une organisation de la filière déchets suivant les 3 principes généraux suivants : (1) uniformisation à l'échelle de l'agglomération de l'organisation technique de la filière en 3 phases ; (2) mise en place de centres de collecte, cruciaux pour l'évacuation et la valorisation des déchets ; et (3) encouragement de la valorisation des déchets.

L'uniformisation de l'organisation technique de la filière déchets en 3 phases consiste à aborder la problématique de la gestion des déchets, systématiquement suivant les 3 maillons qui la composent, à savoir :

- La pré-collecte (ou regroupement),
- La collecte (ou transport),
- Le stockage / traitement.

La **mise en place de centres de collecte** permet de fluidifier l'évacuation des déchets et faciliter leur valorisation. Dans cette idée, leur conception doit aussi bien permettre le vidage des camions bennes que faciliter le vidage des chariots ou brouettes. De même, ils doivent être accessibles à tous (même pour les informels et les ménages).

En termes de **valorisation des déchets**, les activités de récupération de matières doivent être encouragées. Et dans ce sens, priorité doit être rendue au tri à la source pour les gros producteurs (p.ex. commerce, marché, ...). Les secteurs de valorisation/recyclage doivent être professionnalisés en termes d'amélioration de la gestion des approvisionnements en matières, et d'amélioration de la commercialisation des produits finis (en particulier les secteurs du compostage et de la valorisation des plastiques).

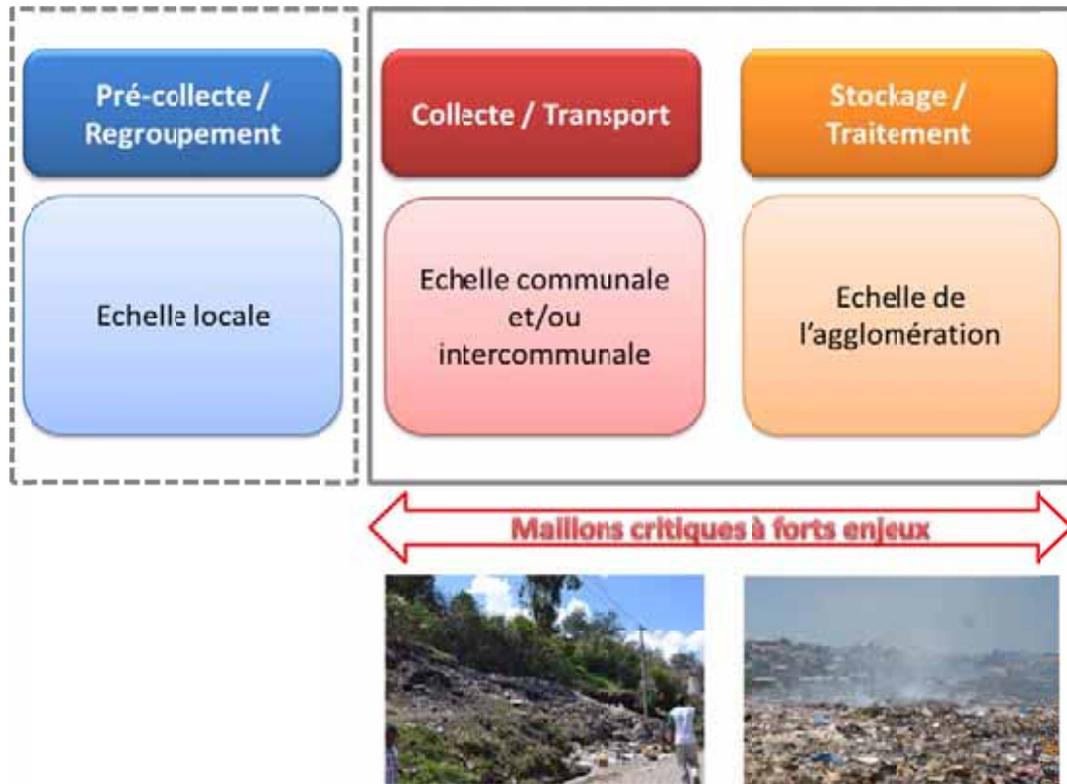
Notons également que devant l'ampleur du travail pour améliorer la gestion des déchets des communes de l'agglomération, la responsabilité incombe désormais aux communes du Grand Antananarivo de mettre en œuvre progressivement, mais dès à présent, le schéma directeur. En particulier, des **actions prioritaires** doivent être menées ; elles peuvent être conduites à court terme. Ainsi, dans les paragraphes qui suivent, pour chaque maillon de la filière déchets, des actions prioritaires sont proposées.

#### **b) Cadre global de la gestion des déchets**

La figure ci-dessous illustre le cadre global de la gestion des déchets du Grand Antananarivo, proposé par le schéma directeur.

Le schéma directeur proposé priorise le traitement des maillons critiques de la filière, c'est-à-dire les maillons à forts enjeux actuellement, tel que mis en exergue par le diagnostic de l'état des lieux, en l'occurrence la collecte / transport et le stockage / traitement. Le dernier maillon (stockage / traitement) peut être considéré comme le plus important, car de son efficacité dépend l'efficacité des deux maillons amont (pré-collecte et collecte) : la valeur ajoutée d'un bon service de collecte des déchets (impact sur l'hygiène, la santé et le cadre de vie) est grandement affaiblie par les problèmes socio-environnementaux engendrés par une mauvaise gestion du maillon stockage (périls environnementaux par les décharges sauvages, multiplication de ces types de sites, ...).

D'autre part, la prise en main de la gestion de ces différents maillons de la filière déchets doit se faire à différentes échelles. En effet, si l'efficacité de la pré-collecte dépend de l'adhésion des communautés desservies, et donc de sa gestion à l'échelle locale, le maillon stockage / traitement ne pourra être maîtrisé qu'avec une approche plus élargie à l'échelle de l'agglomération (optimisation des volumes d'apports de déchets à stocker / traiter, prise en compte des contraintes foncières, ...). De même, la gestion du maillon collecte / transport doit considérer sa particularité de relier un maillon local (pré-collecte / regroupement) et un maillon à l'échelle de l'agglomération (stockage / traitement) ; sa gestion doit donc logiquement être à l'échelle communale et/ou intercommunale.



**Fig. 40. Cadre global de la gestion des déchets du Grand Antananarivo**

Dans le cadre de la mise en œuvre progressive du schéma proposé, les actions prioritaires réalisables pour le maillon stockage / traitement sont :

Pour répondre à ces objectifs généraux, et rendre efficace la gestion de chaque maillon de la filière, tel que détaillé dans les chapitres suivants, il s'avère indispensable de mettre en œuvre les deux mesures prioritaires suivantes :

- Projet DS-01 : Mise en place d'un service dédié aux déchets au niveau de chaque commune & Intégration du nettoyage des voiries et espaces publics dans la gestion des déchets
- Projet DS-02 : Mise en place d'un cadre de concertation/échanges entre les services en charge des déchets, à l'échelle de l'agglomération

Ces actions sont détaillées dans les fiches de projets présentées en Annexe 1.

### c) Gestion du stockage / Traitement

La première priorité est de rendre effectif le service de stockage / traitement des déchets. Pour ce faire, chaque commune du Grand Antananarivo doit avoir comme obligation de traiter les déchets générés sur son territoire, conformément aux prescriptions du Code de l'eau : « L'élimination des déchets des ménages s'effectue sous la responsabilité des communes [...] » (art. 16).

Ensuite, en termes organisationnels, dans cette logique d'obligation de service par les communes, la mise en place d'une structure opérationnelle à l'échelle du Grand Antananarivo sera indispensable pour optimiser le maillon de traitement / stockage (optimisation des volumes

d'apports à traiter), et faire face aux fortes contraintes foncières quasi générales sur le territoire de l'agglomération (identification et aménagement de quelques sites localisés à mutualiser, au lieu d'une multiplication des recherches de surfaces foncières disponibles pour toutes les communes). La gestion des futurs sites seront préférentiellement confiée à des opérateurs privés (p.ex. signature de contrat de concession pour une durée minimale de 20 ans à un gestionnaire privé).

En termes techniques, il s'agira dans un premier temps de sécuriser les décharges temporaires possibles : ce sont quelques-uns des sites actuels qui peuvent faire l'objet d'une continuation de leur exploitation, du moins de manière transitoire. Leur identification pourra être effectuée à l'issue d'un audit environnemental détaillé de tous les sites de décharge exploités actuellement.

Le stockage / traitement devra ensuite être réalisé au niveau de sites normalisés bénéficiant de toutes les dispositions requises pour ce type d'activité (barrières de pollution, contrôle des flux traités, contrôle des émissions et rejets, ...). Ces nouveaux sites normalisés sont à installer suivant les axes des futurs « portails » du Grand Antananarivo (définis comme suivant les voies primaires RN1, RN2, RN3, RN4 et RN723). [xxx]

Le choix de localisation de chaque site normalisé devra également prendre en compte l'aspect capacité et possibilité d'extension de chaque site. En effet, chaque site devra pouvoir accueillir et traiter le plus grand volume de déchets possible, pour pouvoir répondre à sa vocation de service pour l'agglomération (contrairement à un site de capacité modeste pour une seule commune). Et compte tenu de l'extension attendue de l'espace urbanisée suivant ces portails, les volumes de déchets générés par l'agglomération augmenteront à terme, et imposeront une extension des sites de stockage / traitement pour que ceux-ci puissent accueillir de volumes plus importants de déchets à traiter.

Enfin, en termes de financement du service, trois lignes d'actions devront être mises en œuvre : (i) l'intégration des activités de valorisation, pour réduire le coût de la tonne éliminée ; (ii) la taxation des usagers sur la base des quantités générées et déposées à la décharge, pour les sensibiliser à réduire leurs productions de déchets à la source ; et (iii) la taxation à la source de certaines matières qui impactent grandement sur le volume de déchets à traiter (p.ex. taxation des producteurs de plastiques pour financer et appuyer les activités de recyclage des matières plastiques).

Les lignes directrices pour la gestion du stockage / traitement des déchets sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

**Tabl. 14 - Lignes directrices pour la gestion du stockage / traitement des déchets**

Thématique	Lignes directrices
Echelle d'intervention pour la gestion	Gestion au niveau de l'agglomération
Effectivité du service	Obligation pour chaque commune de traiter ses déchets
Dispositions techniques	Sécurisation des décharges temporaires Identification et aménagement de sites normalisés suivant les axes des « portails » du Grand Tana Prise en compte de l'aspect capacité et possibilité d'extension
Financement	Intégration des activités de valorisation des déchets Taxation des usagers sur la base des quantités générées et mises en décharge Taxation à la source des matières « polluantes »
Organisationnels	Mise en place d'une structure opérationnelle de gestion du stockage / traitement à l'échelle du Grand Tana

<sup>23</sup> ICOR. *Planification et gestion métropolitaines du Grand Tana. 2014*

Dans le cadre de la mise en œuvre progressive du schéma proposé, les actions prioritaires réalisables à court terme pour le maillon stockage / traitement sont :

- Projet DS-03 : Audit environnemental de tous les sites de décharge actuels
- Projet DS-04 : Travaux de fermeture et réhabilitation des sites de décharge à forte criticité
- Projet DS-05 : Aménagement des sites temporaires pour leur sécurisation & Exploitation avec comptage des apports
- Projet DS-06 : Etude de faisabilité technique et environnementale de nouveaux sites normalisés suivant les axes des futurs portails du Grand Tana

Ces actions sont détaillées dans les fiches de projets présentées en Annexe 1.

#### **d) Gestion de la collecte / Transport**

Pour rendre effectif le service collecte / transport des déchets dans l'agglomération, chaque commune du Grand Antananarivo doit avoir comme obligation de collecter les déchets générés sur son territoire et les transporter vers le(s) site(s) de stockage / traitement dédié(s), et ce, en conformité avec la loi n°2011-002 portant Code de Santé : « Les Communes ont la charge des dispositions à prendre pour assurer l'évacuation des déchets [...] » (art. 38).

L'effectivité du service est également conditionnée par l'existence des points de collecte indispensables pour desservir les différents quartiers. Pour la mise en place des futurs points de collecte, les réserves foncières nécessaires correspondantes doivent donc être créées juridiquement.

En termes techniques, il s'avère primordial d'élaborer pour chaque commune du Grand Antananarivo, un Plan de Collecte et de Transport des Déchets. Ce type de document permettra de fixer dans l'espace les dispositifs de collecte, et de planifier dans le temps leur évacuation. Les axes empruntés pour les circulations des véhicules de collecte (pour le ramassage des points de collecte et pour le transport des déchets collectés) y sont également précisés. Cela permet de réglementer les activités de collecte / transport des déchets, et ainsi, faciliter le suivi de l'efficacité du service.

Le maillon collecte / transport devra également intégrer la mise en place de centres de collecte. Les centres de collecte sont un point nodal de la filière de gestion des déchets, et ils ont une importance cruciale pour l'évacuation et la valorisation des déchets. En effet, d'une part, ils constituent des exutoires permanents des déchets collectés (et donc évitent les entassements et débordements au niveau des points de collecte dans les quartiers) ; et d'autre part, ils permettent la mise en œuvre d'activités de tri sur le site (et donc, en aval, de la valorisation des matières).

En termes de financement du service, deux lignes d'actions sont proposées : (i) la rémunération du prestataire à la quantité de déchets collectés et déposés au site de stockage / traitement ; et (ii) l'optimisation des coûts de transport. Pour ce deuxième point, il s'agira d'abord de réaliser, pour chaque commune, une étude des coûts de transport réels, sur la base du Plan de Collecte et de Transport des Déchets. Ceci est indispensable pour rationaliser les activités des communes et renforcer sa capacité de négociation avec les opérateurs privés. D'autre part, il s'agira aussi de d'optimiser l'utilisation des matériels de collecte pour optimiser les coûts de transport (p.ex. allongement des heures de travail des transporteurs, adaptation des horaires d'ouverture des sites de stockage / traitement).

Enfin, en termes organisationnels, il est recommandé de privilégier une gestion par délégation de service par centre de collecte et axes de transport correspondants : les opérateurs privés ou

assimilés devront être impliqués dans l'exploitation des dispositifs de collecte (points de collecte, centres de collecte, transport). Ceci permettra d'avoir des services qui soient fonctionnellement plus ou moins indépendants les uns par rapport aux autres, et éviter ainsi le risque d'arrêt de l'ensemble du service de collecte / transport en cas de problème (si le service était assuré par un seul intervenant sur l'ensemble du territoire). Par contre, il faudra probablement laisser la structure « Grand Antananarivo » (à travers une structure opérationnelle - voir paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** précédent sur la gestion du stockage / traitement) assurer une partie du service, pour éviter une éventuelle situation de monopole du transport qui risque de rendre non sécurisée la fourniture du service et la maîtrise des coûts.

Les lignes directrices pour la gestion de la collecte / transport des déchets sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

**Tabl. 15 - Lignes directrices pour la gestion de la collecte / transport**

Thématique	Lignes directrices
Echelle d'intervention pour la gestion	Gestion à l'échelle communale et/ou intercommunale
Effectivité du service	Obligation pour chaque commune de collecter ses déchets Création juridique des réserves foncières nécessaires pour les points de collecte
Dispositions techniques	Elaboration de Plan de Collecte et de Transport des Déchets pour chaque commune Implication des opérateurs privés ou assimilés dans la collecte Mise en place de centres de collecte et de tri
Financement	Rémunération du prestataire à la quantité de déchets collectés et déposés à la décharge Optimisation des coûts de transport
Organisationnels	Délégation du service par centre de collecte et axes de transport correspondants

Dans le cadre de la mise en œuvre progressive du schéma proposé, les actions prioritaires réalisables à court terme pour le maillon collecte / transport sont :

- Projet DS-07 : Elaboration d'un Plan de Collecte et de Transport des Déchets pour chaque commune
- Projet DS-08 : Identification et création juridique des réserves foncières nécessaires aux futurs points de collecte et centres de collecte
- Projet DS-09 : Rémunération au prorata de la quantité déposée à la décharge

Ces actions sont détaillées dans les fiches de projets présentées en Annexe 1.

#### **e) Gestion de la pré-collecte / Regroupement**

Le schéma directeur propose de généraliser et rendre effectif le service de pré-collecte à un maximum de quartiers sur l'agglomération du Grand Antananarivo. Une extension des services existants actuellement devra donc être recherchée. De plus, pour mieux optimiser l'efficacité de la pré-collecte, les communes devront obliger leurs habitants à faire du tri à la source. Ceci permettra notamment de valoriser les filières de recyclage.

En termes techniques, un zonage de la pré-collecte sera élaboré à l'échelle de chaque commune. Il s'agira de créer des zones dont la taille soit compatible avec les moyens logistiques des intervenants dans la pré-collecte et qui permette au maximum d'acteurs d'être attributaires du service (les opérateurs privés ou assimilés devront être impliqués dans la pré-collecte). La taille réduite des zones est censée limiter les déplacements des pré-collecteurs et optimiser ainsi leur

## Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain du Grand Tana

### RAPPORT FINAL

travail. Et l'attribution de zone dédiée à un opérateur donne procure à ce dernier une sécurité financière pendant la durée de son contrat. Ainsi, la gestion de la pré-collecte / regroupement sera pérenne et plus efficace. Le document de zonage de la pré-collecte permettra ainsi d'organiser et coordonner toutes les interventions dans la gestion de la pré-collecte / regroupement.

Pour les gros producteurs (unités industrielles ou commerciales), mais aussi les immeubles et résidences, des conteneurs privatifs pourront être placés. L'opérateur fixera le loyer mensuel, qui, *a priori*, ne doit pas poser de difficulté de recouvrement.

Il sera également important de toujours intégrer dans la définition de toute initiative de pré-collecte le circuit prévu pour les déchets pré-collectés. C'est-à-dire, pour chaque attribution de zone de pré-collecte à un opérateur, le centre de collecte de destination des déchets devra être clairement précisé. C'est là que l'attributaire de la zone sera chargé de déposer les déchets. A défaut, les pré-collecteurs évacueront les déchets vers les points de collecte (bacs). Dans tous les cas, le maillon pré-collecte sera pleinement intégré dans la logique de la filière gestion des déchets.

En termes de financement du service, le schéma directeur propose de taxer les usagers desservis, au prorata de la quantité générée. Ceci répond à un double objectif : appliquer équitablement le principe du « pollueur-payeur », et inciter les ménages à réduire leurs déchets et faire du tri à la source.

Enfin, en termes organisationnels, il s'avère indispensable de coordonner les initiatives existantes et futures, pour une meilleure efficacité du service à l'échelle de l'agglomération. Pour ce faire, la mise en place d'une structure opérationnelle au niveau du Grand Antananarivo sera plus que nécessaire. La mise en œuvre des dispositions techniques décrites ci-dessus permettra d'avoir une vision globale du service à l'échelle de chaque commune et de l'agglomération, et de mieux exploiter les retours d'expérience sur les différentes initiatives.

Les lignes directrices pour la gestion de la pré-collecte / regroupement des déchets sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

**Tabl. 16 - Lignes directrices pour la gestion de la pré-collecte / regroupement**

Thématique	Lignes directrices
Echelle d'intervention pour la gestion	Gestion à l'échelle locale
Effectivité du service	Extension maximale du service pour desservir tous les quartiers Obligation de faire du tri à la source Valorisation des filières de recyclage
Dispositions techniques	Zonage de la pré-collecte à l'échelle communale Implication des opérateurs privés ou assimilés dans la pré-collecte Adoption de conteneurs privatifs pour les gros producteurs de déchets Obligation de considération du maillon « transport » lors de la définition de toute initiative de pré-collecte
Financement	Taxation des usagers au prorata de la quantité générée (principe du « pollueur-payeur »)
Organisationnels	Coordination des initiatives existantes et nouvelles au niveau du Grand Tana

Dans le cadre de la mise en œuvre progressive du schéma proposé, les actions prioritaires réalisables à court terme pour le maillon collecte / transport sont :

- Projet DS-10 : Elaboration de zonage de pré-collecte par commune
- Projet DS-11 : Expérimentation des différentes options techniques possibles pour la pré-collecte

- Projet DS-12 : Application de la taxation au prorata de la quantité générée par le ménage

Ces actions sont détaillées dans les fiches de projets présentées en Annexe 1.

### **7.4.3. Mesures d'accompagnement**

Le Schéma Directeur recommande également les mesures d'accompagnement formulées ci-après pour mieux cadrer les interventions à venir. Elles concernent principalement le cadre juridique de la gestion des déchets, le suivi de la mise en œuvre du schéma, et les devoirs de sensibilisation des citoyens de l'agglomération.

#### **a) Evolution du cadre juridique**

Une évolution du cadre juridique de la gestion des déchets est nécessaire pour réellement appliquer le principe du « pollueur-payeur ».

Des pistes d'actions dans ce sens sont ainsi proposées par le Schéma Directeur :

- Elaboration de texte relatif à la classification des déchets : texte réglementaire précisant les différentes classes de déchets à considérer (p.ex. déchet dangereux, déchet non dangereux, déchet inerte, déchet ménager, biodéchet, ...), et donnant pour chaque classe une liste des déchets concernés.
- Elaboration de texte relatif à la réglementation de la gestion des déchets : texte réglementaire précisant les dispositions à prendre pour la gestion des déchets solides, et qui permettent de contribuer au mieux à (i) prévenir ou réduire la nocivité des déchets, de la fabrication à la distribution des produits ; (ii) organiser le transport des déchets et le limiter en distance et en volume ; (iii) planifier la gestion des déchets ; (iv) assurer l'information du public sur les effets pour l'environnement et la santé publique des activités de production et d'élimination des déchets ; et surtout (v) appliquer tout au long de la chaîne d'élimination des déchets celui du « pollueur-payeur ».

Plus particulièrement, pour la gestion des déchets spéciaux, les actions suivantes sont recommandées par le Schéma Directeur :

- Elaboration d'un cahier des charges pour la gestion des déchets spéciaux et assimilés : manuel de procédures cadrant les activités liées à la gestion des déchets spéciaux, et précisant (i) l'organisation : cadre institutionnel et réglementaire, la responsabilité des producteurs, la responsabilité des détenteurs, l'organigramme de gestion des déchets spéciaux, les autorisations et incitations financières ; (ii) les procédures : tri, conditionnement, collecte, stockage, transport, traitement, élimination finale ; (iii) les documents d'exploitation : signalement, traçabilité, suivi de la gestion, audit de procédure. L'élaboration de ce document devra être de la responsabilité du Ministère de l'Environnement.
- Mise en place d'un Observatoire Régional des Déchets Industriels (Région Analamanga) : association des acteurs concernés par la gestion des déchets spéciaux à Analamanga, pour travailler ensemble sur le sujet. Le rôle de l'Observatoire sera de proposer des solutions actuelles et futures, et de faciliter leur mise en œuvre, de la façon la plus consensuelle et le plus construite possible. Il devra être un lieu ouvert de concertation, un conseil que chacun peut saisir, une source indépendante et disponible d'information pour tous ceux qui veulent s'informer sur les déchets spéciaux.

**b) Suivi de la mise en œuvre du schéma directeur**

Les communes sont les premiers responsables de la gestion des déchets sur leurs territoires, conformément aux textes réglementaires en vigueur à Madagascar. Toutefois, pour renforcer leurs capacités et s'assurer que les préconisations du Schéma Directeur sont effectivement mises en œuvre, des actions de suivi sont nécessaires.

Les pistes d'actions proposées par le Schéma Directeur sont :

- Faire évoluer la future structure opérationnelle « déchets » du Grand Tana d'un rôle opérationnel vers un rôle de coordination pour la supervision des activités de l'ensemble de la filière déchets.
- Organisation de formations visant l'amélioration des compétences techniques et de gestion.
- Création d'un cadre de concertation communes / associations / entreprises.
- Mise en place d'un comité de gestion du financement du Schéma Directeur et d'une structure de suivi-évaluation.

**c) Sensibilisation**

La mise en œuvre effective du Schéma Directeur dépend en grande partie de l'adhésion des citoyens du Grand Tana. Et pour y arriver, il est primordial que les autorités communales affichent publiquement leur soutien à la mise en place du schéma.

Les citoyens doivent être informés de l'organisation de la filière déchets et des actions menées. En particulier, les deux points suivants sont importants :

- Informer les habitants sur les risques sanitaires liés aux dépôts sauvages, les avantages de l'abonnement aux services de pré-collecte, la destination des déchets ...
- Faire comprendre aux habitants que les activités de pré-collecte (la plus visible par chaque ménage) s'inscrit dans le cadre d'une filière plus vaste.

Les citoyens doivent également voir que les autorités s'emploient activement à mettre en place un système efficace de gestion des déchets solides.

## **7.5. GOUVERNANCE ET FINANCEMENT**

### **7.5.1. Rappel des enjeux**

#### **7.5.1.1. ENJEUX SUR LA GOUVERNANCE**

L'analyse de la situation des différents aspects relatifs à l'assainissement permet d'identifier les enjeux suivants :

##### **A. Non application correcte des textes légaux et réglementaires**

Le problème principal rencontré est le non application correcte du cadre légal et réglementaire de développer l'assainissement par les autorités concernées à tous les niveaux, par les acteurs du secteur (organismes, organisations, prestataires publics et privés) et surtout par les populations. Cela est du en grande partie par la méconnaissance des textes

##### **B. Absence de motivation politique des autorités concernées.**

Les autorités politiques et administratives n'appliquent pas les textes ou les appliquent de façon subjective, en général pour des raisons politiques, comme par exemple dans le cas du SAMVA qui se retrouve souvent en insuffisance de budget pour se procurer du carburant pour l'enlèvement des ordures, alors que les financements doivent provenir de la collecte des la « redevance sur les ordures ménagères » (ROM), ou les cas de constructions de logements sans permis de construire.

##### **C. Mauvaise interprétation de la répartition des missions et des rôles de toutes les parties prenantes**

Sur le plan institutionnel, plusieurs acteurs sont concernés par la fourniture des services d'assainissement. Leurs missions et rôles sont clairement spécifiées dans le cadre légal et réglementaire du secteur, mais dans la pratique il est constaté que ces spécifications ne sont pas bien connues et ne sont donc pas correctement appliquées.

##### **D. Difficultés des communes à assumer les responsabilités de maître d'ouvrage des infrastructures d'eau et d'assainissement**

La fourniture des services d'assainissement est actuellement sous la responsabilité directe des communes. Les insuffisances et dysfonctionnements constatés sur les services d'assainissement existants résultent pour l'essentiel de l'incapacité des communes à assumer pleinement leur rôle de maître d'ouvrage, notamment en matière de mobilisation de ressources financières.

#### **7.5.1.2. ENJEUX SUR LE FINANCEMENT**

Le diagnostic du contexte du financement du secteur de l'assainissement a montré que les enjeux principaux sont :

##### **A. Insuffisance de la connaissance sur les mécanismes de financement du secteur EAH**

Les différents types de financements pour les investissements et les moyens pour les mobiliser, la fixation des redevances et les mécanismes pour les mettre en place, le système à mettre en œuvre pour permettre l'implication financière effective des ménages, ne sont pas bien connus, d'où les difficultés constatées pour mobiliser les moyens financiers nécessaires.

**B. Problèmes de recouvrement**

Les recouvrements des redevances sont effectués, à travers des procédures fixées par le cadre légal et réglementaires, faisant intervenir la Jirama et les services chargés de la perception de l'impôt foncier au niveau communal. Il est constaté qu'il y a une insuffisance de connaissance et de clarté dans l'application des procédures, ne permettant pas la mobilisation effective et efficace des redevances.

**C. Manque de transparence lié à la méconnaissance des textes**

Dans la situation actuelle des malentendus subsistent dans la gestion des fonds collectés par la Jirama entre celle-ci et les communes, d'une part, mais d'autre part, au sein des communes elles-mêmes, l'utilisation des redevances collectées par les services communaux de perception d'impôts fonciers manque de transparence.

Les Ministères chargés, de l'eau, de l'aménagement du territoire, de la décentralisation, de la santé, de l'éducation, de la population, disposent en général de budgets « PIP » (Programme d'Investissements Publics), composés de « RPI » (Ressources propres internes) associées à des prêts et dons obtenus des partenaires techniques et financiers. Il est difficile d'identifier ces financements car ils sont inscrits dans la loi des finances dans une rubrique liant l'eau et l'assainissement.

**D. Mauvaise évaluation des besoins financiers pour établir les montants des redevances**

Les communes n'arrivent pas à estimer correctement les montants des dépenses nécessaires pour assurer des services d'assainissement efficaces et durables et la nécessité de lier ces besoins financiers avec les recettes adéquates qui doivent provenir des redevances. De ce fait les taux de redevances appliqués ne correspondent pas à la réalité des montants financiers à mobiliser pour assurer les services.

**E. Capacités insuffisantes des communes**

La capacité des communes dans la situation actuelle est insuffisante car celles-ci ne disposent pas de services techniques dévolus à la gestion technique et financière de l'assainissement, placés sous la responsabilité de personnes ayant reçu les formations adéquates et qui restent de façon pérenne au sein des communes.

**F. Problèmes de coordination**

Il n'y a pas processus et de structure pour avoir des réunions de coordination, de concertation, de dialogue, d'échanges, entre les ministères impliqués dans l'assainissement, les communes, la Jirama, le Samva, l'Apipa. Cela est à l'origine des problèmes de malentendus, de manque de transparence dans la collecte et la gestion des redevances, d'impossibilité de mobiliser correctement les financements d'investissements par les ministères, d'absence de programme efficace pour le développement de l'assainissement.

**7.5.2. Orientations stratégiques**

Afin de réussir à faire face à ces enjeux, les orientations stratégiques porteront sur :

1. Information, éducation et mobilisation sur le cadre légal et réglementaire relatif:
  - à la gestion de l'assainissement
  - à la pérennisation des financements pour le développement de l'assainissement
2. Déclenchements institutionnels à tous les niveaux

### **7.5.3. Interventions prioritaires**

Les actions à entreprendre sont :

#### **7.5.3.1. Gouvernance**

- 1) Campagnes de vulgarisation, d'information, d'éducation, de mobilisation, concernant le Code de l'eau et ses décrets d'application, la loi 95-035 et la loi 95-034, la PSNA, le code de l'urbanisme, le code de la santé, à travers des ateliers de travail, auprès :
  - des responsables des Ministères chargés, de l'eau, de l'aménagement du territoire, de la décentralisation, de la santé, de l'éducation, de la population, des Finances, de l'environnement, au niveau central et dans les Directions régionales;
  - des parlementaires ;
  - des maires, des membres des conseils communaux, des agents communaux responsables techniques en charge de l'eau, l'assainissement et l'hygiène, des chefs fonkotany ;
  - des membres du Comité Régional Diorano-Wash, des comités Diorano-wash de Districts, des comités communaux Diorano-wash
  
- 2) Campagnes de vulgarisation, d'information, d'éducation, de mobilisation, concernant le Code de l'eau et ses décrets d'application, la loi 95-035 et la loi 95-034, la PSNA, le code de l'urbanisme, le code de la santé, à travers des missions effectuées par les agents communaux en charge de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène, auprès des populations
  
- 3) Conférences de présentation concernant le Code de l'eau et ses décrets d'application, la loi 95-035 et la loi 95-034, la PSNA, le code de l'urbanisme, le code de la santé, pour le secteur privé, les ongs, les média, les responsables de programmes et projets, les partenaires techniques et financiers, à organiser par le comité national Diorano-wash

#### **7.5.3.2. Financement**

1. Réunions techniques entre la CUA, le SAMVA, la JIRAMA, l'APIPA, l'ANDEA, les Ministères chargés de l'Aménagement du territoire, de la Décentralisation, de l'eau, des Finances, de l'environnement, de la santé, de l'éducation, WSUP, Water Aid, des comités Diorano-Wash au niveau national, régional, districts et communes, pour discuter en détails des redevances ROM, REU, RA, taxes et surtaxes, de l'application des lois 95 035 et 95 034 et de leurs décrets d'application.
  
2. Campagnes de vulgarisation, d'information, d'éducation, de mobilisation, pour faire appliquer les lois 95 035 et 95 034 et de leurs décrets d'application, auprès :
  - des responsables des Ministères chargés, de l'eau, de l'aménagement du territoire, de la décentralisation, de la santé, de l'éducation, de la population, des Finances, de l'environnement, au niveau central et dans les Directions régionales ;
  - de la Jirama, de l'Apipa ;
  - des parlementaires ;

- 
- du chef de Région, du DDR, des maires, des membres des conseils communaux, des agents communaux responsables techniques en charge de l'eau, l'assainissement et l'hygiène, des chefs fonkotany ;
  - des comités Diorano-Wash, au niveau Région, Districts, communes ;
  - des partenaires techniques et financiers.
3. Réunions techniques concernant la loi des Finances, les budgets sectoriels, et les financements hors PIP, entre :
- les ministères chargés, de l'eau, de l'aménagement du territoire, de la décentralisation, de la santé, de l'éducation, de la population, des Finances, de l'environnement, au niveau central et dans les Directions régionales;
  - les parlementaires
  - chef de Région, du DDR, des maires, des membres des conseils communaux, des agents communaux responsables techniques en charge de l'eau, l'assainissement et l'hygiène, des chefs fonkotany ;
  - comités Diorano-Wash, au niveau Région, Districts, communes ;
  - responsables de projets et programmes ;
  - les partenaires techniques et financiers.

#### **7.5.3.3. Déclenchement institutionnel**

Campagnes d'informations, d'éducatives, de mobilisation pour le déclenchement institutionnel

- Rencontres d'information et de mobilisation avec des autorités supérieures: Gouvernement, Ministères, Région
- Rencontres d'information et de mobilisation avec les autorités administratives déconcentrées: Directions régionales, Districts, et les autorités religieuses
- Conférences thématiques périodiques visant tous les acteurs de l'assainissement

## **7.6. FISCALITE RELATIVE A L'ASSAINISSEMENT**

### **7.6.1. Généralités**

Rappelons que la Ville d'Antananarivo a un schéma directeur de l'assainissement daté de 1975 et réactualisé en 1993 indiquant les grandes lignes à suivre pour tout projet d'assainissement.

La Fiscalité relative à l'assainissement urbain, un des éléments du Schéma Directeur de l'Assainissement urbain du Grand Antananarivo 2013, s'inscrit dans le cadre d'une série d'études récentes dans le domaine de l'assainissement de l'agglomération d'Antananarivo. En tenant compte de la situation post crise de Madagascar, elle doit être la base de la réalisation des programmes rationnels et pragmatiques.

### **7.6.2. Problématiques**

Au regard des résultats des Diagnostics effectués dans le cadre de ce Schéma Directeur, le constat est unanime sur l'insalubrité généralisée des villes et la méconnaissance des lois et des textes en vigueur.

L'Enquête Nationale sur le Suivi des indicateurs des Objectifs du Millénaire pour le Développement (ENSOMD 2012-2013 du février 2014) souligne que la situation montre combien les efforts mis en œuvre dans le secteur santé sont menacés par cette insalubrité due à la mauvaise gestion des ordures ménagères.

Spécifiquement pour la Région Analamanga où le Grand Antananarivo prédomine, 47,9 %, de la population se débarrassent de leurs ordures ménagères par ramassage privé/public, contre 11,1 % pour ceux qui jettent leurs ordures dans la nature.

Dans tous les cas, la ligne directrice en matière d'assainissement collectif est la pérennisation des services chargés de l'assainissement urbain par la mobilisation des ressources fiscales y afférentes.

### **7.6.3. Bases de la fiscalité**

L'effectivité de la fiscalité relative à l'assainissement urbain impose que les principes de base suivants soient mis en exergue et appliqués:

- le principe de Pollueur Payeur stipulé par l'article 66 du Code de l'Eau : « Tout Pollueur doit supporter les coûts de ses activités polluantes »,
- le principe dégagé de la PSNA (Politique et Stratégie Nationale de l'Assainissement) qui confirme la responsabilité des Communes et promeut les outils mis à leur disposition pour la gestion de l'assainissement, en particulier l'assistance des Ministères et des Régions, la constitution en OPCI (Organisme Public de Coopération Intercommunale), la délégation de gestion et la perception des redevances spécifiques.
- le renforcement de capacité de tous les acteurs concernés à tous les niveaux (national, régional et local) comme stipulé dans le plan d'action (fiche 2.1 de la PSNA)
- La mise en œuvre de ces principes repose sur un cadre réglementaire bien défini comprenant :
  - le Code de l'Eau,
  - les politiques et les stratégies sectorielles pour l'Eau Potable et l'Assainissement,
  - les SSPA (Stratégie Sectorielle et Plan d'Action pour l'eau et l'assainissement),

- la PSNA,
- le PNAEPA (Programme National, pour la période de 2008 à 2012).

Une approche programmatique a été adoptée par le Ministère de l'Eau en mettant en œuvre le BPOR (Budget Programme par Objectif Régional), en vue de planifier et prioriser les actions futures.

Par ailleurs, l'Objectif du Millénaire pour le Développement 7 qui vise à **assurer un environnement durable**, tend vers le développement de l'accès aux infrastructures d'Assainissement, notamment aux toilettes améliorées, et de la gestion des ordures ménagères facteurs clés de l'amélioration des conditions d'hygiène et de la réduction de la pollution.

#### **7.6.4. Services chargés de l'assainissement urbain**

La Loi n° 95-035 du 30 octobre 1995, autorisant la création des organismes chargés de l'assainissement urbain et fixant les redevances pour l'assainissement urbain, prévoit dans son article premier l'autorisation sur le territoire de la République au niveau des communes la création d'organismes chargés de l'Assainissement urbain et la perception de redevances pour l'Assainissement urbain.

Par méconnaissance des textes et par manque d'appui pour leurs applications, il n'y a que la Commune Urbaine d'Antananarivo qui dispose d'un service chargé de l'assainissement urbain qu'est le Service Autonome de Maintenance de la Ville d'Antananarivo (SAMVA).

Ainsi pour remettre à niveau les communes du Grand Antananarivo, les activités suivantes sont prévues dans l'appui institutionnel:

- l'établissement du recensement fiscal,
- les mécanismes à suivre pour la perception des taxes d'assainissement urbain,
- la création ou la mise en place d'un service chargé de l'assainissement urbain entre autres le STEAH (Service Technique de l'Eau de l'Assainissement et de l'Hygiène),
- la promotion des outils mis à leur disposition pour la gestion de l'assainissement,
- l'assistance des ministères concernés conformément à la PSNA,
- la délégation de gestion des services publics d'assainissement.

NOTA : Rappelons que l'AXE STRATÉGIQUE N°5 : DÉVELOPPEMENT DU SECTEUR du **Document de stratégie du secteur EAH 2013** consiste à :

- *Renforcer la bonne gouvernance du secteur.*
- *Développer la mise en place du STEAH en collaboration avec les départements Ministériels concernés.*
- *Appliquer de façon effective le principe de décentralisation et de déconcentration par un transfert de pouvoir, de compétence et de moyens au niveau respectivement des CTD (Commune, STEAH) et des Directions Régionales de l'Eau.*

#### **7.6.5. Perception des redevances spécifiques mobilisées et mobilisables**

Les différentes ressources mobilisables relatives à l'eau et l'assainissement urbain autorisées par la loi 95-035 sont **la ROM (Redevance sur les Ordures Ménagères, taux appliqué : 3 à 8% de la valeur locative, recouvrement par le percepteur communal), la REU (Redevance d'Eaux Usées, taux appliqué : 10% de la facturation eau hors toutes taxes, recouvrement par les Gestionnaires Délégués des systèmes, JIRAMA ou autres) et la Redevance de contrôle des installations d'assainissement individuel (ou RE : redevance Excréta, taux autorisé : 2 à 5% de la facturation de la construction ou de la vidange des installations).**

La REU est applicable aux bénéficiaires d'une alimentation en eau individuelle (puits ou forages). L'assiette de la redevance est le montant de la consommation d'eau déclarée ou mesurée, valorisée au tarif de l'organisme en charge de la distribution d'eau. Le mode de calcul et les modalités de recouvrement sont à fixer par arrêté municipal.

Actuellement, aucune des communes périphériques n'applique ces redevances. Par contre la CUA avec la mise en place de SAMVA a déjà appliqué la ROM et la REU en partie mais pas encore la RE.

Il est à noter que selon l'article 3 de la loi 95-035 sur les redevances d'assainissement, « *tout organisme public chargé de l'assainissement est tenu de rendre le service correspondant sous peine des poursuites judiciaires* ».

Les autres taxes mobilisées par toutes les Communes sur la facturation eau de la JIRAMA sont la **Taxe de consommation** et la **Surtaxe fonds de travaux**. Certaines communes confondent ces taxes à la REU.

Conformément à l'article 15 du décret 2003/791 portant réglementation tarifaire du service public de l'eau et de l'assainissement du Code de l'Eau, *la taxe de consommation est prioritairement affectée par les communes au paiement de leurs consommations d'eau potables*. La consommation visée dans l'article précité s'entend toute consommation d'eau potable des établissements communaux. Il est à noter que l'affectation de cette taxe de consommation au paiement des factures de consommation auprès des points d'eau collectifs est une application erronée de l'article 15 cité ci-dessus.

L'utilisation de la surtaxe fonds de travaux destinée aux renouvellements et extensions des systèmes d'Alimentation en eau potable n'est pas palpable ni effective alors que l'article 54 du Code de l'Eau stipule que *les produits encaissés par les maîtres d'ouvrages et gestionnaires au titre des services d'eau potable et d'assainissement sont des recettes affectées à ces seuls services* ...

NOTA : La mise à jour du recensement fiscal est nécessaire voire indispensable pour chaque commune à plus d'un titre, pour l'amélioration de la recette fiscale, ne serait ce que pour le recouvrement de la ROM dont l'assiette est l'IFPB (Impôt Foncier sur les Propriété Bâtie).

Avec la maîtrise des ILA (Indicateurs des latrines de la Base des données de l'Etat), des permis de construire et des Entreprises de construction et de vidange d'installation d'assainissement individuel, il est possible d'améliorer et de mettre en œuvre la RE.

## **7.6.6. Optimisation et leçons à tirer de l'expérience de Samva**

### **7.5.6.1 Textes relatifs au Service Autonome de Maintenance de la Ville d'Antananarivo (SAMVA)**

Comme stipulé à l'article 2 de la loi 95-035 sus citée: *l'assainissement urbain est assuré par le Service Autonome de Maintenance de la Ville d'Antananarivo (SAMVA) sur la Commune d'Antananarivo*. Autrement dit, le SAMVA est le maître d'ouvrage délégué de l'assainissement urbain sur la Commune urbaine d'Antananarivo.

Par décret 96.173 du 6/03/96 dans son article premier, *le SAMVA est un Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial (EPIC) chargé de l'exploitation et de la maintenance des ouvrages et équipements d'assainissement de la Ville d'Antananarivo, incluant les trois volets eaux usées, ordures ménagères et produits de vidange*.

Le volet Excréta n'est pas encore à la charge de SAMVA depuis sa création jusqu'à l'établissement de ce rapport.

En 2008, par décret 881/2008 du 27 septembre 2008, le décret 96.173 du 6/03/96 a été abrogé. Ce nouveau décret stipule dans son unique article que *sur la commune d'Antananarivo, l'assainissement urbain volet ordures ménagères est assuré par le Service Autonome de Maintenance de la Ville d'Antananarivo (SAMVA) et l'assainissement urbain volet eaux usées relève du ministère chargé de l'Eau.*

Ce nouveau décret a renvoyé le SAMVA EPIC à un « simple service communal » rattaché à la CUA et n'assurant que le volet ordures ménagères.

Par la suite, un nouveau texte, le **Décret N° 2009-1166 portant refonte et réorganisation du Service Autonome de Maintenance de la Ville d'Antananarivo (SAMVA)** a repris généralement le contenu du décret 96/173 mais en donnant une mainmise au Maire pour la gestion de SAMVA qui pourtant, comme son nom l'indique devrait être un service AUTONOME.

Il est à remarquer que les modifications des textes à chaque changement institutionnel vont à l'encontre du principe de création du SAMVA (service autonome) et ne pourront pas assurer la pérennité des actions entreprises pour le bon assainissement d'Antananarivo.

Il est utile de rappeler que la mise en place de SAMVA a été une des conditionnalités des bailleurs pour le financement des travaux de réhabilitation relatifs à l'élimination des eaux usées de l'agglomération d'Antananarivo.

#### **7.5.6.2 Analyse/réflexion sur les taxes d'assainissement urbain mobilisées par la Commune**

##### **7.5.6.2.1 Analyse/réflexion sur les taxes mobilisées par la Commune sur la facturation eau de la JIRAMA**

La REU perçue seulement aux abonnés particuliers de la JIRAMA d'un montant de l'ordre de 400 000 USD (source SAMVA) par an n'est pas suffisante pour assurer convenablement l'élimination des eaux usées de l'agglomération d'Antananarivo. En outre cette recette affectée n'est pas transférée à temps au service chargé des eaux usées de la ville.

La somme allouée est utilisée spécifiquement au fonctionnement des principaux réseaux d'assainissement des eaux usées neufs et réhabilités (49km). Les interventions de SAMVA ont touché directement et indirectement dans les 100km sur une totalité de 175 km de collecteurs existants.

NOTA : Il existe encore au sein de la Commune un service assainissement eaux usées qui fonctionne en veilleuse et travaille en régie alors que la régie directe est interdite par les textes réglementaires pour Antananarivo ville (articles 94 et 95 du décret 2003/193 portant fonctionnement et organisation du service de l'eau potable et de l'assainissement des eaux usées domestiques).

En conclusion, il est à remarquer que les taxes perçues sur la facturation eau ne respectent plus les dispositions de l'article 55 de la loi 98-029 portant Code de l'Eau stipulant que *« en raison de la composante sociale du service public de l'eau et de l'assainissement, le total des taxes et surtaxes levées par les collectivités locales sur les facturations de ces services ne peuvent dépasser 10 % du montant hors taxe de ces facturations ».*

#### **7.5.6.2.2 Analyse/réflexion sur l'utilisation et l'application de la ROM**

D'après les statistiques enregistrées dans le rapport Cities Alliance, les ROM annuelles au taux de 3% de la valeur locative sont de l'ordre de 900 000 USD avec un taux de recouvrement fiscal de l'ordre de 60%.

La gestion de ce fonds a été bicéphale en ce sens que l'approvisionnement en carburant est à la charge de la commune et certains prestataires de service de transport sont payés directement par la Commune.

L'interprétation stricte des textes en vigueur devrait interdire ce mode de gestion du fait que la ROM est une recette affectée.

#### **7.5.6.3 Amélioration des ressources financières**

Actuellement, l'application de toutes les redevances ou ressources mobilisables définies par la loi 95-035 n'est pas encore effective. Ainsi, leur mise en œuvre s'impose. Il s'agit de :

##### **7.5.6.3.1 Volet ordures ménagères**

###### ***Majoration pour désinsectisation et dératisation***

L'article 15 de la loi 95 -035 prévoit que la Commune peut fixer une majoration égale au maximum à **20 % de la redevance pour désinsectisation et dératisation**.

En outre, cette majoration est un outil financier qui permet de concrétiser l'application de l'article 34 du Code Municipal d'Hygiène de la CUA pour la préservation de l'hygiène des marchés soulignant que « tous les lieux réservés au marché sont soumis périodiquement à la désinfection et à la désinsectisation par le service de l'hygiène ».

NOTA : La CUA a sorti un Code Municipal d'Hygiène applicable dans le périmètre de la Ville d'Antananarivo suivant arrêté municipal N° 826-CUA/DS/CAB.13 du 27 août 2013.

##### **7.5.6.3.2 Volet eaux usées**

###### ***Majoration pour desserte par réseau eaux usées***

L'article 6 de la loi 95-035 prévoit que dans le cas où l'abonné considéré se trouve en zone desservie par le réseau eaux usées, il peut être appliqué une majoration allant de 20 % à 70 % du montant de la redevance, qu'il soit ou non raccordé au réseau eaux usées.

Les zones desservies par le réseau eaux usées seront délimitées par un arrêté municipal. Cette majoration doit être appliquée aux professionnels de lavage des voitures et dans les zones ou dans les citées à forte extension verticale comme les 67ha, Ambodin'Isotry et Ampefiloha où l'exploitation des réseaux séparatifs devient une lourde charge pour le SAMVA.

###### ***Majoration pour rejets particulièrement polluants***

L'article 7 de ladite loi prévoit que « *des majorations pouvant varier de 50 % à 200 % du montant de la redevance pourront être appliquées aux usagers du réseau d'assainissement dont les rejets sont particulièrement polluants, indépendamment de toute pénalisation en cas de non conformité aux règlements en vigueur en matière de pré - traitement des rejets polluants.*

*Un décret d'application précisera les normes acceptées en matière de rejets et les activités dont les rejets au réseau usées pourront faire l'objet de majoration. **En attendant la publication de ce décret, il sera appliqué une majoration de cinquante pour cent (50%) pour les industries, entreprises, artisans, ateliers rejetant des eaux usées concernant des produits polluants ou non biodégradables tels que hydrocarbures et dérivés, colorants et autres produits chimiques** ».*

Le SAMVA a déjà commencé le recensement des pollueurs avant la crise 2009 mais cette initiative n'a pas été poursuivie.

Le recouvrement de cette majoration devrait revenir à SAMVA pour la CUA. Ainsi, pour faciliter d'exploitation la JIRAMA doit respecter l'article 18 du décret 2003-791 du 15 Juillet 2003 portant réglementation tarifaire du service public de l'eau et de l'assainissement stipulant que « le gestionnaire d'un service public d'eau potable a l'obligation de fournir au gestionnaire de service public de l'assainissement intervenant dans l'aire géographique du service public de l'eau l'ensemble des fichiers des abonnés et des facturations nécessaires pour l'établissement des facturations de la redevance d'assainissement par ce dernier ».

Rappelons que le SAMVA n'a jamais disposé de ces fichiers d'abonnés malgré maintes réclamations.

Il est aussi nécessaire de faire payer les autres pollueurs disposant d'une alimentation individuelle comme le cas des industries utilisant des forages.

#### **7.5.6.3.3 Volet excréta**

Les différents textes relatifs à ce volet devraient être appliqués dans les meilleurs délais.

Par ailleurs, pour la CUA selon le Code Municipal d'Hygiène, « Toute construction est soumise à l'obtention d'un permis réglementaire » et « Toute maison d'habitation et tout établissement à usage collectif doivent être pourvues de fosse d'aisance ». Le respect de ces obligations implique la mise en œuvre de la redevance de contrôle des installations d'assainissement individuel.

Tout ceci est appuyé par le **Document de stratégie du secteur EAH 2013** qui consiste à *installer/redynamiser la BDEA (Base des Données de l'Eau et de l'Assainissement) dans toutes les Régions et Développer/Élaborer/Réactualiser les outils référentiels du secteur.*

## 8. PROJETS D'INTERVENTION PROPOSES

Afin de faciliter le positionnement des acteurs et partenaires du secteur, les différentes interventions prioritaires identifiées ont été regroupées en projets. Leur objectif premier est surtout d'initier une dynamique durable pour le développement des services d'assainissement à l'échelle de l'agglomération. L'Annexe 1 présente l'ensemble des fiches de projet. Le tableau suivant présente le chronogramme de mise en œuvre et les budgets indicatifs des différents projets.

**Tabl. 17 - Plan d'interventions prioritaires 2015 - 2019: Chronogramme et budget indicatifs**

Composantes	Projets	Maîtrise d'ouvrage	2015	2016	2017	2018	2019	Budget (USD)
Gouvernance	GOV-1 - Campagne d'information, d'éducation et de mobilisation concernant le cadre légal et réglementaire pour la gestion de l'assainissement total	Ministère de l'Eau						60 000
	GOV-2 - Campagnes d'informations, d'éducatons, de mobilisation concernant le cadre légal et réglementaire pour le financement de l'assainissement total	Ministère de l'Eau						30 000
	GOV-3 - Campagnes d'informations, d'éducatons, de mobilisation pour le déclenchement institutionnel	Ministère de l'Eau						20 000
	GOV-4 - Appui à la pérennisation des services d'assainissement	Ministère de l'Eau						10 000 par commune
Gestion des excréta	EXC-1 - Equipement des ménages en latrines par le CLTS et le marketing de l'assainissement	Ministère de l'Eau						1 200 000
	EXC-2 - Développement de l'assainissement semi-collectif décentralisé en s'appuyant sur le marketing de l'assainissement et l'accès aux crédits	Ministère de l'Eau						1 100 000
	EXC-3 - Campagne d'actions pour le «Wash partout, partout pour tous»	Ministère de l'Eau						90 000
	EXC-4 - Traitement, valorisation et dépôts des boues de vidange	Ministère de l'Eau						200 000
Gestion des déchets solides	DS-1 - Mise en place d'un service dédié aux déchets au niveau de chaque commune & intégration du traitement des ordures et des déchets solides dans la gestion des déchets	Communes						-
	DS-2 - Mise en place d'un cadre de concertation/échanges entre les services en charge des déchets, à l'échelle de l'agglomération	Communes						-
	DS-3 - Audit environnemental de tous les sites de décharge actuels	Ministère de l'Eau / Ministère de l'Environnement						1 000 par site
	DS-4 - Travaux de fermeture et réhabilitation des sites de décharge à forte criticité	Ministère de l'Eau / Ministère de l'Environnement						5 000 par site
	DS-5 - Aménagement des sites temporaires pour leur sécurisation & Exploitation avec comptage des apports	Communes						10 000 par site
	DS-6 - Etude de faisabilité technique et environnementale de nouveaux sites normalisés suivant les axes des murs portails du Grand Tana	Région Analamanga						50 000
	DS-7 - Elaboration d'un Plan de Collecte et de Transport des Déchets pour chaque commune	Communes						1 000 par commune
	DS-8 - Identification et création juridique des réserves foncières nécessaires aux futurs points de collecte et centres de collecte	Communes / Ministère d'Etat chargé de l'Aménagement du Territoire						5 000 par commune
	DS-9 - Rémunération au prorata de la quantité déposée à la décharge	Communes						-
	DS-10 - Elaboration de zonage de pré-collecte par commune	Communes						1000 par commune
	DS-11 - Expérimentation des différentes options techniques possibles pour la pré-collecte	Région Analamanga						30 000
	DS-12 - Application de la taxation au prorata de la quantité gérée par le ménage	Communes / Associations de quartiers / CNDs						-
Gestion des Eaux usées et Eaux pluviales	EUSEP-1 - Elaboration d'un guide de gestion des eaux pluviales au niveau de l'agglomération	Ministère de l'Eau						50 000
	EUSEP-2 - Elaboration de plans directeurs d'assainissement au niveau des différentes communes de l'agglomération	Ministère de l'Eau / Ministère d'Etat chargé de l'Aménagement du Territoire						600 000
	EUSEP-3 - Remise à niveau du réseau séparatif d'eaux usées de la CUA	Commune Urbaine d'Antananarivo						500 000
	EUSEP-4 - Sécurisation des sites stratégiques d'aménagement pour l'assainissement	Communes / Ministère d'Etat chargé de l'Aménagement du Territoire						500 000
	EUSEP-5 - Pilotage d'une gestion décentralisée des eaux usées grises	Communes						300 000
	EUSEP-6 - Aménagement de la rivière kopa en aval de Bevonanga	APIPA						50 000 000
	EUSEP-7 - Actualisation de la connaissance des risques liés à l'écoulement des crues de la rivière Ikopa et de ses affluents	Ministère de l'Eau						100 000

## **ANNEXE 1– Fiches de projet (2015 – 2019)**

**Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain du Grand Tana**

FICHES DE PROJETS

**Sommaire**

Projet GOV-1 - Campagne d'information, d'éducation et de mobilisation concernant le cadre légal et réglementaire pour la gestion de l'assainissement total .....	3
Projet GOV-2 - Campagnes d'informations, d'éductions, de mobilisation concernant le cadre légal et réglementaire pour le financement de l'assainissement total .....	5
Projet GOV-3 - Campagnes d'informations, d'éductions, de mobilisation pour le déclenchement institutionnel .....	8
Projet GOV-4 - Appui à la pérennisation des services d'assainissement .....	9
Projet EXC-1 - Equipement des ménages en latrines par le CLTS et le marketing de l'assainissement.....	10
Projet EXC-2 - Développement de l'assainissement semi-collectif décentralisé en s'appuyant sur le marketing de l'assainissement et l'accès aux crédits .....	11
Projet EXC-3 - Campagne d'actions pour le « Wash partout, par tous, pour tous ».....	13
Projet EXC-4 - Traitement, valorisation et dépôts des boues de vidange.....	15
Projet EU&EP-1 – Elaboration d'un guide de gestion des eaux pluviales au niveau de l'agglomération.....	17
Projet EU&EP-2 – Elaboration de plans directeurs d'assainissement au niveau des différentes communes de l'agglomération.....	19
Projet EU&EP-3 – Remise à niveau du réseau séparatif d'eaux usées de la CUA .....	20
Projet EU&EP-4 – Sécurisation des sites stratégiques d'aménagement pour l'assainissement	22
Projet EU&EP-5 – Pilotage d'une gestion décentralisée des eaux usées grises.....	23
Projet EU&EP-6 – Aménagement de la rivière Ikopa en aval de Bevomanga.....	24
Projet EU&EP-7 – Actualisation de la connaissance des risques liés à l'écoulement des crues de la rivière Ikopa et de ses affluents.....	26
Projet DS-1 - Mise en place d'un service dédié aux déchets au niveau de chaque commune & Intégration du nettoyage des voiries et espaces publics dans la gestion des déchets.....	27
Projet DS-2 - Mise en place d'un cadre de concertation/échanges entre les services en charge des déchets, à l'échelle de l'agglomération .....	28
Projet DS-3 - Audit environnemental de tous les sites de décharge actuels .....	29
Projet DS-4 - Travaux de fermeture et réhabilitation des sites de décharge à forte criticité.....	30
Projet DS-5 - Aménagement des sites temporaires pour leur sécurisation & Exploitation avec comptage des apports .....	31
Projet DS-6 - Etude de faisabilité technique et environnementale de nouveaux sites normalisés suivant les axes des futurs portails du Grand Tana.....	32
Projet DS-7 - Elaboration d'un Plan de Collecte et de Transport des Déchets pour chaque commune .....	33

**Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain du Grand Tana**

**FICHES DE PROJETS**

---

Projet DS-8 - Identification et création juridique des réserves foncières nécessaires aux futurs points de collecte et centres de collecte.....	34
Projet DS-9 - Rémunération au prorata de la quantité déposée à la décharge .....	35
Projet DS-10 - Elaboration de zonage de pré-collecte par commune .....	36
Projet DS-11 - Expérimentation des différentes options techniques possibles pour la pré-collecte .....	37
Projet DS-12 - Application de la taxation au prorata de la quantité générée par le ménage .....	38

## Projet GOV-1 - Campagne d'information, d'éducation et de mobilisation concernant le cadre légal et réglementaire pour la gestion de l'assainissement total

### Rappel de la problématique

1. Non application correcte des textes légaux et réglementaires
2. Insuffisance de motivation politique des autorités concernées
3. Mauvaise interprétation de la répartition des missions et des rôles des parties prenantes
4. Difficultés des communes à assumer les responsabilités de maître d'ouvrage des infrastructures d'eau et d'assainissement

### Objectif du projet

Amener :

- Les communes à assumer correctement la mission de maître d'ouvrage de l'assainissement et à disposer d'un service technique de l'eau, de l'assainissement, et de l'hygiène
- Les populations à respecter et à appliquer correctement le cadre légal et réglementaire
- Les autorités politiques et administratives à prendre les mesures nécessaires pour que le cadre légal et réglementaire soit appliqué correctement

### Activités prévues

1. Mettre en œuvre le processus pour la mise en place officiel du service technique de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène (STEAH) au niveau communal
2. Organiser des ateliers de formations des maires, des conseillers municipaux, du responsable du STEAH, de tous les chefs fokontany, pour tout ce qui concerne le cadre légal et réglementaire pour la gestion de l'assainissement total et pour toutes les mesures à mettre en œuvre pour son application effective
3. Organiser des ateliers d'informations et de mobilisations pour les leaders communaux pour tout ce qui concerne le cadre légal et réglementaire pour la gestion de l'assainissement total (chefs d'églises, directeurs d'écoles et instituteurs, médecins, personnel de santé des Centres de santé, responsables de la sécurité publique, agents communautaires de santé, agents communautaires de développement social et économique, comité Diorano-wash au niveau commune)
4. Organiser des réunions d'informations et de mobilisations pour les populations par fokontany (fivoriam-pokotany), sous la présidence des chefs fokontany, pour tout ce qui concerne le cadre légal et réglementaire pour la gestion de l'assainissement total
5. Mettre en œuvre des campagnes systématiques d'informations et de mobilisations pour les populations, à entreprendre par les responsables du STEAH et par le comité Diorano-wash au niveau Commune

**Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain du Grand Tana**FICHES DE PROJETS

---

6. Mettre en œuvre une campagne de médiatisation, en organisant d'abord une formation des journalistes, par l'utilisation de tous les canaux de transmission des informations concernant le cadre légal et réglementaire pour la gestion de l'assainissement total

**Résultats et impacts attendus**

1. Le STEAH est mis en place dans toutes les communes
2. Les responsables dans les communes et les fokontany maîtrisent le cadre légal et réglementaire et prennent des mesures pour les faire appliquer
3. les leaders communaux connaissent le cadre légal et réglementaire, prennent des initiatives pour expliquer les différents textes légaux et réglementaires aux populations, et entreprennent des actions d'éducation et de mobilisation pour que celles –ci les respectent
4. Les populations de tous les fokontany sont informées en ce qui concerne le cadre légal et réglementaire pour la gestion de l'assainissement total
5. Les populations de tous les fokontany sont mobilisées et éduquées pour l'application du cadre légal et réglementaire pour la gestion de l'assainissement total
6. Une information continue sur le cadre légal et réglementaire pour la gestion de l'assainissement total auprès de toutes les parties prenantes est assurée

**Activités complémentaires à fournir**

- Requête de financement auprès du Ministère des finances
- Mesures pour disposer d'un financement adéquat

**Maîtrise d'ouvrage**

Ministère de l'Eau

**Coût estimatif**

60 000 USD

## Projet GOV-2 - Campagnes d'informations, d'éducatives, de mobilisation concernant le cadre légal et réglementaire pour le financement de l'assainissement total

### Rappel de la problématique

1. Insuffisance de la connaissance sur les mécanismes de financement du secteur EAH
2. Difficultés de mobiliser les financements nécessaires adéquats pour assurer le développement effectif et efficace des services d'assainissement total
3. Problèmes de recouvrements
4. Manque de transparence
5. Mauvaise évaluation des besoins financiers pour établir les montants des redevances
6. Capacités insuffisante des communes
7. Problèmes de coordination des actions de toutes les parties concernées

### Objectif du projet

Amener :

- Les communes à être capables de mobiliser des fonds d'investissements et des budgets de fonctionnement adéquats et à les utiliser rationnellement, efficacement et durablement, pour assurer des services d'assainissement pour tous, efficaces et durables
- Les autorités politiques et administratives à mobiliser les fonds d'investissements nécessaires pour l'assainissement dans le budget national, notamment à les inscrire dans le PIP du ministère de l'eau
- Les communes à mettre en place une structure permanente de concertation avec la JIRAMA, le ministère des finances, le ministère chargé de l'aménagement du territoire, le ministère de la décentralisation, le ministère de l'eau, pour assurer le recouvrement efficace, transparent et rationnel des redevances (REU, ROM, Redevances d'assainissement)
- Les populations à payer correctement les redevances

### Activités prévues

1. Organiser des réunions de travail avec, les ministères chargés, de l'eau, de l'aménagement du territoire, de la décentralisation, des Finances, de la santé, de l'environnement, de l'agriculture, de la population, avec la JIRAMA, le SAMVA, l'APIPA, l'ANDEA, en vue d'avoir une connaissance harmonisée :
  - a. sur les ROM, REU, redevances sur l'assainissement de base, selon les spécifications du cadre légal et réglementaire pour le financement de l'assainissement total, et en vue de mettre en place les mesures adéquates pour que les spécifications du dit cadre soient appliquées de manière effective, efficace et durable

**Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain du Grand Tana****FICHES DE PROJETS**

- b. sur le financement des investissements pour le développement de l'assainissement total, en vue d'appuyer les communes à obtenir les moyens financiers nécessaires
2. Organiser des ateliers de formations et de mobilisations des maires, des conseillers municipaux, du responsable du STEAH, de tous les chefs fokontany, pour tout ce qui concerne le financement de l'assainissement total, investissements et fonctionnement, et pour toutes les mesures à mettre en œuvre pour permettre aux communes de disposer et d'utiliser efficacement les moyens financiers adéquats
  3. Organiser des ateliers d'informations et de mobilisations pour les leaders communaux (chefs d'églises, directeurs d'écoles et instituteurs, médecins, personnel de santé des Centres de santé, responsables de la sécurité publique, agents communautaires de santé, agents communautaires de développement social et économique, comité Diorano-wash au niveau commune), pour tout ce qui concerne les problèmes de financements de l'assainissement total (investissements et fonctionnements)
  4. Organiser des réunions d'informations et de mobilisations pour les populations par fokontany (fivoriam-pokotany), sous la présidence des chefs-mpokontany, pour tout ce qui concerne les ROM, REU, redevances sur l'assainissement de base, afin d'assurer un recouvrement des coûts efficace, et une utilisation rationnelle et transparente des fonds collectés
  5. Mettre en œuvre des campagnes systématiques d'informations et de mobilisations pour les populations, à entreprendre par les responsables du STEAH et par le comité Diorano-wash au niveau commune
  6. Mettre en œuvre une campagne de médiatisation, en organisant d'abord une formation des journalistes, par l'utilisation de tous les canaux de transmission des informations concernant les problèmes de financements de l'assainissement total

**Résultats et impacts attendus**

1. Une compréhension commune objective concernant les ROM, REU, Redevances d'assainissement, et les financements des investissements en matière d'assainissement entre toutes les parties prenantes est acquise, et des décisions concrètes pour assurer un recouvrement efficace des coûts, et une utilisation rationnelle et transparente des fonds collectés sont prises
2. Les responsables dans les communes et les fokontany maîtrisent le cadre légal et réglementaire et prennent des mesures pour les faire appliquer
3. Les leaders communaux connaissent le système de financement de l'assainissement total prennent des initiatives pour expliquer les différentes procédures concernant les ROM, REU et Redevances d'assainissement et entreprennent des actions d'éducation et de mobilisation des populations pour assurer un recouvrement des coûts efficace, et une utilisation rationnelle et transparente des fonds collectés
4. Les populations de tous les fokontany sont informées en ce qui concerne ROM, REU et Redevances d'assainissement les cadre légal et réglementaire pour la gestion de

**Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Urbain du Grand Tana**

FICHES DE PROJETS

---

- l'assainissement total
5. Les populations de tous les fokontany sont mobilisées et éduquées pour l'application du cadre légal et réglementaire pour la gestion de l'assainissement total
  6. Une information continue sur le cadre légal et réglementaire pour la gestion de l'assainissement total auprès de toutes les parties prenantes est assurée

**Activités complémentaires à fournir**

- Mettre ce projet dans le PIP du ministère de l'eau et assurer qu'il y ait toujours le financement adéquat
- Faire des requêtes de financements auprès des partenaires techniques et financiers pour mettre en place des projets d'assainissement

**Maîtrise d'ouvrage**

Ministère de l'Eau

**Coût estimatif**

30 000 USD

## Projet GOV-3 - Campagnes d'informations, d'éducatives, de mobilisation pour le déclenchement institutionnel

### Rappel de la problématique

- Insuffisance de motivation politique des autorités concernées.
- Mauvaise interprétation de la répartition des missions et des rôles des parties prenantes

### Objectif du projet

Amener les autorités politiques et administratives :

- à être informées, mobilisées et motivées pour prendre les mesures nécessaires pour que le cadre légal et réglementaire soit appliqué correctement
- à mobiliser les fonds d'investissements nécessaires pour l'assainissement dans le budget national, notamment à les inscrire dans le PIP du ministère de l'eau
- à assurer un fonctionnement effectif, efficace et durable du comité interministériel PSNA

### Activités prévues

1. Organiser des ateliers de rencontres d'information et de mobilisation avec des autorités supérieures: Gouvernement, Ministères, Région
2. Organiser des ateliers de rencontres d'information et de mobilisation avec les autorités administratives déconcentrées: Directions régionales, Districts, et les autorités religieuses
3. Organiser des conférences thématiques périodiques visant tous les acteurs de l'assainissement
4. Entreprendre des actions de communication permanentes par les média (journaux, radios, télévisions, bulletins périodiques,..)

### Résultats et impacts attendus

1. Les autorités sont mobilisées et engagées à prendre toutes les mesures nécessaires requises pour le développement de l'assainissement total
2. Les fonds d'investissements adéquats pour l'assainissement sont obtenus tous les ans

### Activités complémentaires à fournir

- Mettre ce projet dans le PIP du Ministère de l'Eau
- Faire requête de financement auprès du Ministère des Finances

### Maîtrise d'ouvrage

Ministère de l'Eau

### Coût estimatif

20 000 USD

## Projet GOV-4 - Appui à la pérennisation des services d'assainissement

### Rappel de la problématique

Insalubrité généralisée, méconnaissance des textes réglementaires à tous les niveaux.

### Objectif du projet

Application du principe de pollueur payeur pour la bonne gouvernance et la pérennisation des services publics de l'assainissement.

### Activités prévues

Appui institutionnel des communes par :

- l'établissement du recensement fiscal
- la perception des taxes d'assainissement urbain
- la création ou la mise en place d'un service chargé de l'assainissement urbain entre autres le STEAH (Service Technique de l'Eau de l'Assainissement et de l'Hygiène)
- la promotion des outils mis à leur disposition pour la gestion de l'assainissement
- l'assistance des ministères concernés conformément à la PSNA
- la délégation de gestion des services publics d'assainissement

### Résultats et impacts attendus

- Application effective du principe de pollueur payeur par la perception des taxes d'assainissement urbain
- Amélioration des conditions de vie et de bien être
- Appropriation des Plans directeurs d'assainissement
- Accomplissement de la mission de l'Etat sur l'assistance des communes pour qu'elles satisfassent aux critères d'habilitation dans les meilleures conditions et les meilleurs délais (article 12 du décret 2003-193)
- Duplication à l'échelle nationale des résultats

### Activités complémentaires à fournir

Appui à la maîtrise d'ouvrage des communes pour remplir les critères d'habilitation définis par l'article 26 du décret 2003- 193

### Maîtrise d'ouvrage

Ministère de l'Eau

### Coût estimatif

10 000 USD par commune

## Projet EXC-1 - Equipement des ménages en latrines par le CLTS et le marketing de l'assainissement

### Rappel de la problématique

1. Urgence de l'éradication de la défécation à l'air libre (DAL)
2. Choix de technologie adéquate répondant à l'urgence des solutions et à l'insuffisance des moyens financiers
3. Utilisation non efficace des appuis financiers pratiquant les subventions

### Objectif du projet

Amener les familles à adopter un comportement positif vis-à-vis de l'hygiène et à se construire ainsi des latrines familiales

### Activités prévues

1. Mettre en œuvre une campagne d'information, de mobilisation, d'éducation, auprès des responsables dans les communes et auprès des populations, pour une compréhension du cadre légal et réglementaire concernant l'assainissement, notamment le code de l'urbanisme et le code de la santé et de l'hygiène, en vue de son stricte application
2. Renforcer les actions entreprises par le programme FAA/GSF et les autres programmes de développement des latrines familiales
3. Mettre en place d'autres programmes de constructions de latrines utilisant l'approche harmonisée de CLTS et de marketing de l'assainissement
4. Renforcer la coordination, l'harmonisation, la synergie des actions
5. Développer le marketing de l'assainissement appuyé par des systèmes d'accès aux crédits pour les familles

### Résultats et impacts attendus

1. Construction par les familles de 16 736 latrines familiales dans la commune urbaine d'Antananarivo
2. Construction par les familles de 50 931 latrines familiales dans les communes périphériques

### Activités complémentaires à fournir

- Mettre ce projet dans le PIP du ministère de l'eau
- Présenter des requêtes de financements auprès des partenaires techniques et financiers

### Maîtrise d'ouvrage

Ministère de l'Eau

### Coût estimatif

1,2 million USD (CUA : 300 000 USD ; Communes périphériques : 900 000 USD)

## Projet EXC-2 - Développement de l'assainissement semi-collectif décentralisé en s'appuyant sur le marketing de l'assainissement et l'accès aux crédits

### Rappel de la problématique

1. Urgence de l'éradication de la défécation à l'air libre (DAL)
2. Nécessité de construire des latrines en tenant compte du problème d'espace
3. Choix de technologie adéquate répondant à l'urgence des solutions et à l'insuffisance des moyens financiers
4. Utilisation de l'approche CLTS en milieu urbain non maîtrisée

### Objectif du projet

Amener les familles à adopter un comportement positif vis-à-vis de l'hygiène et à se construire ainsi des latrines semi-collectives par groupe de 5 familles au maximum

### Activités prévues

1. Mettre en œuvre une campagne d'information, de mobilisation, d'éducation, auprès des responsables dans les communes et auprès des populations, pour une compréhension du cadre légal et réglementaire concernant l'assainissement, notamment le code de l'urbanisme et le code de la santé et de l'hygiène, en vue de sa stricte application
2. Renforcer les actions entreprises par les acteurs engagés dans le développement de l'assainissement semi-collectif (Enda-Oi, East, Wsup, Gret, les partenaires techniques de la coopération française, de l'Us Aid, pour la construction en milieu urbain :
  - par quartier, de latrines avec fosses septiques, partagées par un groupe de 5 familles cotisant ensemble pour le crédit,
  - par quartier, de latrines familiales individuelles mais reliées à des fosses septiques communes (système condominial), avec des possibilités d'accès aux crédits
3. Renforcer la coordination, l'harmonisation, la synergie des actions
4. Développer le marketing de l'assainissement appuyé par des systèmes d'accès aux crédits pour les familles
5. Mettre en place d'autres projets du même type en faisant appel aux associations et au secteur privé
6. Mettre en œuvre un programme de constructions de blocs sanitaires à accès payant, avec mise en place de gestion déléguée à des opérateurs privés

### Résultats et impacts attendus

Construction de 250 latrines semi-collectives et de blocs sanitaires

### Activités complémentaires à fournir

- Requête de financement auprès des partenaires techniques et financiers

**Maîtrise d'ouvrage**

Ministère de l'Eau

**Coût estimatif**

1,1 million USD

## Projet EXC-3 - Campagne d'actions pour le « Wash partout, par tous, pour tous »

### Rappel de la problématique

- Mauvais comportement des populations vis-à-vis de l'assainissement et de l'hygiène
- Pratique de la défécation à l'air libre

### Objectif du projet

Changement de comportement positif des populations, vis-à-vis de l'hygiène individuelle, l'hygiène familiale, et l'hygiène de l'environnement, ainsi que vis-à-vis de l'utilisation effective et rationnelle des latrines, de façon pérenne

### Activités prévues

1. Renforcer les capacités des comités Diorano-Wash de la Région (CRDW), des districts contenant les communes concernées, en leur apportant un programme de développement de capacité opérationnelle pour le management des projets de développement de l'accès aux latrines par le système individuel et le système semi-collectif, en les dotant des moyens financiers pour leur fonctionnement
2. Mettre en place des comités Diorano- Wash dans les communes et leur doter des moyens techniques et financiers suffisants
3. Mettre en œuvre des campagnes de formations pour tous les comités Diorano Wash, en communication, diffusion des messages, mobilisation, suivi-évaluation
4. Mettre en œuvre des campagnes d'éducation, de mobilisation, d'actions de pérennisation des acquis en termes de changements de comportement positif vis-à-vis des 3 messages clés de Diorano-Wash, à faire réaliser par les acteurs membres de Diorano-Wash
5. Développer des activités d'éducation et de mobilisation pour l'hygiène individuelle, l'hygiène familiale, l'hygiène de l'environnement, à faire réaliser par les acteurs membres de Diorano-Wash

### Résultats et impacts attendus

Les populations adoptent et gardent définitivement des comportements sains vis-à-vis de l'hygiène et de l'utilisation généralisée des latrines

### Activités complémentaires à fournir

Financement pour le fonctionnement du Diorano-Wash et des 22 Comités Régionaux Diorano-Wash (PIP, Ministère de l'eau)

### Maîtrise d'ouvrage

Ministère de l'Eau

**Coût estimatif**

90 000 USD

## Projet EXC-4 - Traitement, valorisation et dépôts des boues de vidange

### Rappel de la problématique

Les matières vidangées non maîtrisées sont éparpillées dans la nature ou jetées dans une rivière créant des dépôts d'excrétas à l'air libre, portent atteinte à la salubrité et santé publique, et dégradent l'environnement

### Objectif du projet

Identifier des solutions de traitements et des sites de dépôts de boues de vidanges

### Activités prévues

1. Faire l'inventaire et l'analyse des technologies permettant de gérer les boues de vidanges, « Compendium des Systèmes et Technologies d'Assainissement» du WSSCC/Eawag, en analysant notamment leur adaptabilité au contexte malgache, par rapport aux conditions physiques et cadre législatif, toujours en se basant sur les résultats du diagnostic technique détaillé
2. Mettre en œuvre un programme de développement de capacités de professionnels en matière de vidanges
3. Développer les systèmes de traitement des boues de vidanges par Biodigesteur mis en œuvre à titre pilote par différents acteurs
4. Faire le diagnostic des sites de dépôts et de traitement des boues de vidanges existants
5. Faire une étude géologique et hydrogéologique détaillée du bassin versant de l'Ikopa supérieur en vue d'identifier des sites où les traitements naturels et dépôts des boues de vidanges pourraient se faire
6. Faire une étude GIRE du bassin versant de l'Ikopa supérieur pour identifier les zones de réalimentation des ressources en eaux, les zones de rejets des eaux usées et les zones de dépôts des déchets
7. Faire une étude du schéma directeur d'aménagement du territoire et des plans d'urbanisme du bassin supérieur de l'Ikopa supérieur pour identifier des sites possibles de traitements et de dépôts de boues de vidanges
8. Proposer des sites et entreprendre une étude sociologique concernant les dits sites pour amener à l'acceptation des populations

### Résultats et impacts attendus

Les boues de vidanges sont traitées et déposées dans des sites contrôlés en respect, de la protection de l'environnement, de la salubrité et de la santé publique, ainsi que de l'acceptation sociale des populations

### Activités complémentaires à fournir

- Mettre dans le PIP du Ministère de l'Eau
- Présenter des requêtes de financements auprès des partenaires techniques et

financiers

**Maîtrise d'ouvrage**

Ministère de l'Eau

**Coût estimatif**

500 000 USD

## Projet EU&EP-1 - Elaboration d'un guide de gestion des eaux pluviales au niveau de l'agglomération

### Rappel de la problématique

Malgré la forte sensibilité du contexte de l'agglomération aux problématiques des eaux pluviales, on constate actuellement une faible prise de conscience de la nécessité d'une gestion appropriée de ces eaux, notamment parmi les responsables communaux.

Les modes de gestion actuels sont caractérisés par une vision localisée du drainage pluvial, limitée aux aspects quantitatifs, avec comme principal objectif l'évacuation vers l'aval des eaux de ruissellement.

La mise en place d'une gestion intégrée des eaux pluviales à l'échelle de l'agglomération nécessite en préalable l'élaboration d'outil de référence spécifique à l'agglomération en matière de gestion des eaux pluviales.

### Objectifs du projet

- Un document de référence en matière de gestion des eaux pluviales existe au niveau du Grand Tana ;
- Les approches en matière de planification, de conception et de dimensionnement des aménagements / infrastructures (données climatiques de base, méthodes d'évaluation des débits pluviaux, niveaux de service, etc.) sont uniformisées au niveau du Grand Tana.

### Activités prévues

- Actualisation des données climatiques de base
- Détermination des méthodes de calcul appropriées
- Elaboration d'un guide de gestion des eaux pluviales développant les stratégies d'aménagement, les principes de conception et les pratiques de gestion optimales
- Elaboration d'un document de synthèse du guide
- Organisation d'ateliers de présentation du guide (responsables communaux, ONGs, bureaux d'études, opérateurs privés, etc.).

### Résultats et impacts attendus

- Existence d'outils de référence en matière de gestion des eaux pluviales pour l'agglomération
- Cohérence et consistance des aménagements et des services à l'échelle de l'agglomération

### Activités complémentaires à fournir

- Acquisition des données climatiques (pluviométriques) récentes nécessaires à l'actualisation des données de base

**Maîtrise d'ouvrage**

Ministère de l'Eau

**Coût estimatif**

50 000 USD

## Projet EU&EP-2 - Elaboration de plans directeurs d'assainissement au niveau des différentes communes de l'agglomération

### Rappel de la problématique

L'absence d'outils opérationnels de planification des infrastructures d'assainissement est un frein au développement des services d'assainissement dans les communes du Grand Tana, qui, pour la plupart, font face à une urbanisation rapide. Cette urbanisation, qui est souvent mal contrôlée, remet par ailleurs en cause la faisabilité de certaines extensions ou aménagements stratégiques déjà envisagés.

### Objectifs du projet

- Les communes du Grand Tana disposent d'outils de planification de l'assainissement, qui sont cohérents et consistants à l'échelle de l'agglomération ;
- Les schémas de développement de l'assainissement sont intégrés dans les documents d'urbanisme.

### Activités prévues

- Etat des lieux : Inventaire et diagnostic du patrimoine, évaluation des services existants
- Etablissement d'un système d'information intégré sur les patrimoines et services au niveau de l'agglomération
- Définition des besoins de réhabilitation et d'extension
- Développement de schémas de développement des infrastructures et services
- Actualisation du schéma de drainage de la plaine Sud urbanisable de la CUA
- Actualisation des documents d'urbanisme

### Résultats et impacts attendus

- Disponibilité d'outil de planification de l'assainissement à jour au niveau des différentes communes
- Intégration du développement de l'assainissement dans les outils de planification de l'urbanisation
- Identification des sites d'aménagement prioritaires / stratégiques à sécuriser du point de vue foncier

### Activités complémentaires à fournir

- Actualisation des documents d'urbanisme de référence au niveau des communes

### Maîtrise d'ouvrage

Ministère de l'Eau / Ministère d'Etat chargé de l'Aménagement du Territoire

### Coût estimatif

500 000 USD

## Projet EU&EP-3 - Remise à niveau du réseau séparatif d'eaux usées de la CUA

### Rappel de la problématique

Bien que fonctionnel, le service fourni par le réseau séparatif d'eaux usées existant au niveau de la CUA et géré par SAMVA s'est beaucoup dégradé ces dernières années en raison de l'évolution rapide des constructions dans les zones couvertes (augmentation des charges), de la vétusté des équipements de pompage, des raccordements pirates d'eaux usées mais aussi d'eaux pluviales et des constructions illicites empiétant directement sur les conduites.

Les fréquents dysfonctionnements se traduisent par des reflux d'eaux usées (sans traitement à la source) dans les réseaux pluviaux. Les coûts d'exploitation du réseau sont par ailleurs en continuelle augmentation sans que l'on soit en mesure d'apprécier les gains en termes de performance et de qualité du service.

Les flux collectés par le réseau séparatif sont rejetés directement dans la rivière Ikopa, sans traitement. Compte tenu de l'importance des eaux de cette rivière (qui est aussi la seule ressource régulée au niveau de l'agglomération) pour l'alimentation en eau potable et pour les usages agricoles aval, un rejet direct des eaux usées n'est plus acceptable.

### Objectifs du projet

- Le service d'assainissement des eaux usées au niveau des zones couvertes par le réseau séparatif est amélioré (couverture effective des zones desservies) ;
- La qualité des eaux de la rivière Ikopa est préservée.

### Activités prévues

- Etat des lieux : diagnostic détaillé du réseau incluant un ratissage des raccordements, évaluation des services existants
- Définition des besoins de réhabilitation et d'extension
- Développement de schémas de renforcement du réseau et de renouvellement des équipements
- Etudes (faisabilité et détaillée) d'une station de traitement des eaux usées avant leur rejet dans la rivière Ikopa
- Renouvellement des équipements de pompage
- Elimination des branchements pirates
- Libération des zones d'emprise du réseau

### Résultats et impacts attendus

- Actualisation des données sur le réseau existant
- Amélioration du taux effectif de couverture du réseau
- Amélioration de la performance de l'exploitation du réseau
- Amélioration de la qualité des rejets dans la rivière IKopa

**Activités complémentaires à fournir**

- Identification du site d'implantation d'une station de traitement en aval du réseau séparatif d'eaux usées existant (zone d'Andohatapenaka)

**Maîtrise d'ouvrage**

Commune Urbaine d'Antananarivo

**Coût estimatif**

500 000 USD

## Projet EU&EP-4 - Sécurisation des sites stratégiques d'aménagement pour l'assainissement

### Rappel de la problématique

Une urbanisation rapide mal contrôlée est constatée actuellement au niveau des zones de plaine de la CUA et de certaines communes périphériques, qui sont aussi des zones sensibles du point de vue hydraulique. L'assainissement de ces zones a déjà fait l'objet de différentes études par le passé et des schémas d'aménagement ont été proposés pour ces zones, comme le schéma de drainage de la plaine Sud urbanisable de la CUA.

La pertinence de ces schémas est actuellement compromise par l'occupation non contrôlée des sites stratégiques d'aménagement envisagés, comme les sites d'implantation des futurs bassins tampons pour le laminage des eaux pluviales, les zones d'emprise de futurs drains primaires, etc. Il en sera de même pour les outils de planification à venir qui pourront être vite dépassés voir obsolètes, en l'absence d'une sécurisation foncière des sites stratégiques.

### Objectifs du projet

- Les responsables communaux sont informés des sites stratégiques d'aménagement pour l'assainissement et de leur importance ;
- Assurer la faisabilité des plans directeurs et d'aménagement établis pour organiser le développement des services d'assainissement.

### Activités prévues

- Identification des sites stratégiques d'aménagement après intégration des plans directeurs d'assainissement des différentes communes de l'agglomération
- Identification/définition des procédures de sécurisation appropriées pour les différents sites
- Mise en œuvre des procédures de sécurisation foncière

### Résultats et impacts attendus

- Identification des sites stratégiques
- Sécurisation des sites identifiés du point de vue foncier

### Activités complémentaires à fournir

- Efforts conjoints des institutions concernées pour lutter contre les constructions illicites

### Maîtrise d'ouvrage

Communes / Ministère d'Etat chargé de l'Aménagement du Territoire

### Coût estimatif

500 000 USD

## Projet EU&EP-5 - Pilotage d'une gestion décentralisée des eaux usées grises

### Rappel de la problématique

Mis à part le cas des zones couvertes par le réseau séparatif d'eaux usées, qui ne représente qu'environ 20% de la CUA, les eaux grises sont généralement gérées au niveau des ménages ou évacués vers les systèmes de drainage pluvial au niveau de l'agglomération.

Avec la densification progressive des habitats et l'amélioration probable de l'accès des populations à l'eau potable dans les années à venir, la gestion des eaux grises pourra devenir aussi critique que celle des excréta, si les pratiques actuelles persistent. Comme l'extension du réseau séparatif actuel se heurte à des contraintes technico-économiques fortes, liées notamment au relief très varié caractéristique des Hauts-plateaux, un mode de gestion décentralisé des eaux grises apparaît comme une alternative intéressante pour répondre aux besoins de l'agglomération, du moins à moyen terme.

### Objectifs du projet

- Test, adaptation et validation de technologies et de modes de gestion décentralisées des eaux usées grises
- Promotion d'options technologiques appropriées pour la gestion des eaux grises (traitement à la source, au niveau des ménages, réseaux simplifiés d'eaux usées prétraitées, dispositifs de traitement par lagunage, etc.)

### Activités prévues

- Inventaire des options technologiques et modes de gestion décentralisés envisageables dans le contexte de l'agglomération
- Pilotage de technologies à faible coût de traitement à la source des eaux grises
- Pilotage de réseaux simplifiés de collecte des eaux grises et de systèmes de traitement
- Etude de la mise à l'échelle des options technologiques et modes de gestion validés

### Résultats et impacts attendus

- Validation d'options technologiques et modes de gestion décentralisée des eaux grises
- Plan d'actions pour la mise à l'échelle des options technologiques validées

### Activités complémentaires à fournir

- Mise à disposition de terrain pour les aménagements par les communes

### Maîtrise d'ouvrage

Commune Urbaine d'Antananarivo et Communes périphériques

### Coût estimatif

300 000 USD

## Projet EU&EP-6 - Aménagement de la rivière Ikopa en aval de Bevomanga

### Rappel de la problématique

Dans la partie aval de la plaine, les eaux de l'Ikopa et de ses affluents convergent vers un passage unique entre Bevomanga et Farahantsana (Tendro). Sur ce tronçon aval, qui est une zone d'affleurement rocheux s'étalant sur une dizaine de kilomètres, la réduction des sections d'écoulement et les cotes de base du lit limitent la capacité d'évacuation des crues.

L'influence des conditions d'écoulement sur ce tronçon, qui s'ajoute aux remous des diverses confluences, remonte jusqu'au droit de la ville d'Antananarivo lors des fortes crues. Cette influence est la principale cause de l'accumulation des eaux dans la basse plaine, que l'on peut même observer avec des crues moyennes. Cette accumulation des eaux, qui peut être de longue durée, entrave le drainage des zones basses urbaines et agricoles.

L'abaissement du niveau de base de la rivière Ikopa au niveau de cette partie aval par le creusement d'un chenal est reconnu comme la solution la plus économique et la plus efficace à longue échéance pour résoudre les problèmes récurrents d'inondation, qui affectent les activités agricoles et surtout l'assainissement des zones basses de la ville d'Antananarivo.

### Objectifs du projet

- Lever la contrainte forte pour l'évacuation des crues et le drainage de la plaine d'Antananarivo posée par le niveau de base de l'Ikopa entre Bevomanga et Farahantsana
- Renforcer la résilience des populations vis-à-vis du risque d'inondation dans un contexte climatique changeant

### Activités prévues

- Etude détaillée de l'amélioration de l'évacuation des crues dans la partie aval de Bevomanga, sur la base de l'étude de faisabilité réalisée par l'APIPA (2012)
- Etude de la mise en adéquation du système primaire de drainage avec la solution d'amélioration retenue sur l'Ikopa aval
- Mise en œuvre des travaux d'abaissement de l'Ikopa
- Mise en œuvre des travaux d'adaptation au niveau du système primaire de drainage

### Résultats et impacts attendus

- Amélioration des conditions de drainage des plaines urbaines et agricoles
- Réduction substantielle des coûts d'exploitation de la station de pompage d'Ambodimita (APIPA)

### Activités complémentaires à fournir

- Plaidoirie pour le financement des travaux

**Maîtrise d'ouvrage**

APIPA

**Coût estimatif**

50 millions USD

## Projet EU&EP-7 - Actualisation de la connaissance des risques liés à l'écoulement des crues de la rivière Ikopa et de ses affluents

### Rappel de la problématique

On assiste ces dernières années à une urbanisation rapide et non coordonnée des zones de plaine des principales rivières (notamment l'Ikopa, la Sisaony et la Mamba), qui jouent un rôle particulièrement important pour le transit des crues. Les constructions sur ces plaines, qui sont généralement réalisées sur remblai, réduisent les zones d'épandage des crues, modifient les champs d'écoulement et exposent davantage de vies humaines, de biens et d'activités économiques aux risques d'inondation.

La dégradation des conditions de transit des crues dans ces plaines inondables affecte non seulement les populations de ces zones, mais également le niveau de sécurité assuré par les digues de protection autour du polder urbain (digue rive droite de l'Ikopa au droit de la ville d'Antananarivo et digue rive gauche de la Mamba).

### Objectifs du projet

- Actualisation de la connaissance sur les risques d'inondation fluviale
- Meilleure prise en compte des risques d'inondation dans l'aménagement du territoire

### Activités prévues

- Collecte des données de base (topographie, occupations des sols actuelles et projetées, etc.)
- Etude de la propagation des crues fréquentielles
- Cartographie des risques d'inondation
- Ateliers d'information et de sensibilisation (responsables ministériels et communaux, opérateurs-développeurs, etc.)
- Intégration des informations sur les risques dans les documents d'urbanisme

### Résultats et impacts attendus

- Connaissance actualisée des risques d'inondation
- Populations, décideurs et développeurs sensibilisés sur les risques d'inondation

### Activités complémentaires à fournir

- Actualisation des documents d'urbanisme de référence au niveau des communes

### Maîtrise d'ouvrage

Ministère de l'Eau

### Coût estimatif

100 000 USD

## Projet DS-1 - Mise en place d'un service dédié aux déchets au niveau de chaque commune & Intégration du nettoyage des voiries et espaces publics dans la gestion des déchets

### Rappel de la problématique

Plusieurs communes du Grand Tana ne disposent d'aucun service dédié à la gestion des déchets. Pour d'autres communes, le service qui s'occupe de déchets est limité au nettoyage des voiries et espaces publics. La mise en cohérence des actions au niveau des communes du Grand Tana est ainsi quasi-impossible pour la filière déchets.

### Objectif du projet

Disposer d'un minimum de structure à l'échelle de chaque commune, pour acter l'intégration de la gestion des déchets dans les attributions de la commune.

### Activités prévues

- Affectation de personnel responsable de la gestion des déchets (incluant les activités de nettoyage).
- Affectation de personnel d'exécution (nettoyage, collecte, exploitation des sites d'évacuation, ...).

### Résultats et impacts attendus

Prise en main effective des activités de nettoyage et de gestion des déchets à l'échelle de la commune.

Facilitation des coopérations entre communes, de par l'existence de services opérationnels dédiés.

### Activités complémentaires à fournir

Formation du personnel affecté au service déchets.

### Maîtrise d'ouvrage

Communes

### Coût estimatif

-

## Projet DS-2 - Mise en place d'un cadre de concertation/échanges entre les services en charge des déchets, à l'échelle de l'agglomération

### Rappel de la problématique

Plusieurs communes du Grand Tana ne disposent d'aucun service dédié à la gestion des déchets. Dans les communes qui en disposent, les services en charge des déchets gèrent leurs activités et conduisent leurs actions sans vision globale plus large de l'interaction entre ses activités et celles des communes adjacentes. Cela ne permet pas non plus de bénéficier des retours d'expériences des uns et des autres pour améliorer les services existants.

### Objectif du projet

Encourager les échanges entre les services déchets des communes du Grand Tana.

### Activités prévues

- Organisation de rencontres entre les services déchets des communes pour mettre en place une plateforme spécifique à leurs attributions.
- Organisation à fréquence régulière de concertation/échanges au niveau de la plateforme.

### Résultats et impacts attendus

Disponibilité d'un cadre de concertation et d'échanges.

Valorisation des retours d'expériences des uns et des autres.

Facilitation de l'initiation des activités de gestion des déchets à l'échelle de l'agglomération.

### Activités complémentaires à fournir

-

### Maîtrise d'ouvrage

Communes

### Coût estimatif

-

## Projet DS-3 - Audit environnemental de tous les sites de décharge actuels

### Rappel de la problématique

Inexistence d'aucun site normalisé.

Les décharges actuelles sont tous des sites « sauvages », non contrôlés, impactant fortement souvent sur leurs environnements d'implantation (pollution des plans d'eau, nuisances aux voisinages, ...)

Plusieurs des sites actuels sont à forte criticité environnementale et/ou sociale (p.ex. à proximité de cours d'eau, d'habitations, ...).

### Objectif du projet

Identifier les sites à forte criticité qui doivent être fermés, et ceux moins critiques qui peuvent faire l'objet d'exploitation temporaire mais sécurisée.

### Activités prévues

- Inventaire précis de tous les sites exploités actuellement par les communes concernées.
- Audit environnemental de chacun des sites inventoriés.
- Etablissement du diagnostic socio-environnemental de chaque site.

### Résultats et impacts attendus

Diagnostic environnemental (impacts socio-environnementaux) établi pour tous les sites.

Classification des sites suivant leur criticité.

### Activités complémentaires à fournir

-

### Maîtrise d'ouvrage

Ministère de l'Eau / Ministère de l'Environnement

### Coût estimatif

Frais d'études : 1 000 USD par site

## Projet DS-4 - Travaux de fermeture et réhabilitation des sites de décharge à forte criticité

### Rappel de la problématique

Plusieurs des sites actuels sont à forte criticité environnementale et/ou sociale (p.ex. à proximité de cours d'eau, d'habitations, ...).

Risque de péril environnemental lié aux décharges sauvages (une vingtaine dans l'agglomération).

### Objectif du projet

Arrêter la dégradation de l'environnement au droit de ces sites à forte criticité.

Atténuer le risque de péril environnemental lié à l'exploitation de ces sites.

### Activités prévues

- Incinération des déchets stockés sur place.
- Enfouissement des résidus d'incinération.
- Couverture du site (couche de terre) et végétalisation superficielle.

### Résultats et impacts attendus

Arrêt de toute exploitation des sites à forte criticité environnementale.

Possibilité de réutilisation des sites réhabilités pour d'autres usages (culture, construction, ...).

### Activités complémentaires à fournir

-

### Maîtrise d'ouvrage

Ministère de l'Eau / Ministère de l'Environnement

### Coût estimatif

5 000 USD par site

## Projet DS-5 - Aménagement des sites temporaires pour leur sécurisation & Exploitation avec comptage des apports

### Rappel de la problématique

Inexistence d'aucun site normalisé.

Les décharges actuelles sont tous des sites « sauvages », non contrôlés, impactant fortement souvent sur leurs environnements d'implantation (pollution des plans d'eau, nuisances aux voisinages, ...)

### Objectif du projet

Disposer de sites temporaires d'évacuation des déchets, en attendant que de nouveaux sites normalisés soient disponibles.

Disposer d'informations précises sur les volumes de déchets évacués sur les sites.

### Activités prévues

Création de fosses d'enfouissement.

Drainage de ceinture du site pour limiter la percolation des déchets enfouis par les eaux de ruissellement.

Exploitation intégrant un comptage systématique des apports de déchets sur le site.

### Résultats et impacts attendus

Exploitation plus sécurisée des sites d'évacuation des déchets.

Amélioration des conditions environnementales autour des sites.

Disponibilité de données précises des volumes de déchets grâce au comptage des apports.

### Activités complémentaires à fournir

-

### Maîtrise d'ouvrage

Communes

### Coût estimatif

10 000 USD par site

## Projet DS-6 - Etude de faisabilité technique et environnementale de nouveaux sites normalisés suivant les axes des futurs portails du Grand Tana

### Rappel de la problématique

Inexistence d'aucun site normalisé.

Les décharges actuelles sont tous des sites « sauvages », non contrôlés, impactant fortement souvent sur leurs environnements d'implantation (pollution des plans d'eau, nuisances aux voisinages, ...)

Plusieurs des sites actuels sont à forte criticité environnementale et/ou sociale (p.ex. à proximité de cours d'eau, d'habitations, ...).

### Objectif du projet

Disposer de vrais sites de traitement et de stockage des déchets urbains du Grand Tana.

Faire face à l'extension de l'agglomération et optimiser les coûts de gestion de la collecte en disposant de sites de traitement / stockage au niveau des axes des portails du Grand Tana.

### Activités prévues

- Prospection de sites potentiels d'aménagement de site de traitement / stockage de déchets.
- Etude de faisabilité technique, économique et environnementale des sites identifiés.
- Proposition de choix des sites à retenir.

### Résultats et impacts attendus

Disponibilité des éléments techniques, financiers et environnementaux, nécessaires à la validation du choix des sites à retenir, et suffisants pour entamer les études techniques détaillées pour la réalisation des aménagements.

### Activités complémentaires à fournir

-

### Maîtrise d'ouvrage

Région Analamanga

### Coût estimatif

50 000 USD

## Projet DS-7 - Elaboration d'un Plan de Collecte et de Transport des Déchets pour chaque commune

### Rappel de la problématique

Les points de collecte sont souvent mal répartis. Ils sont inexistants dans plusieurs communes. Il n'y a pas de gestion rationnelle de la collecte, en termes de mise à disposition de points de collecte, d'itinéraires de circulation des véhicules de collecte, de groupage des déchets collectés.

### Objectif du projet

Disposer d'un document de travail pour la commune, pour une gestion rationnelle de la collecte.

### Activités prévues

- Localisation des points de collecte.
- Zonage des secteurs de collecte.
- Tracé des itinéraires de collecte.
- Localisation des centres de collecte (groupage).
- Mise sous Système d'Information Géographique de chaque plan de collecte.

### Résultats et impacts attendus

Amélioration de la planification de la collecte à l'échelle du territoire de chaque commune.

Facilitation du suivi de l'efficacité du service de collecte.

Mise en cohérence des activités de collecte pour des communes adjacentes.

### Activités complémentaires à fournir

Evaluation des besoins en points de collecte pour chaque commune.

### Maîtrise d'ouvrage

Communes

### Coût estimatif

1 000 USD par commune

## Projet DS-8 - Identification et création juridique des réserves foncières nécessaires aux futurs points de collecte et centres de collecte

### Rappel de la problématique

Les points de collecte sont inexistant dans plusieurs communes.

La gestion de la collecte n'est pas optimisée ; les collectes actuelles engendrent le plus souvent des coûts de transport très élevés, de par les distances entre chaque point de collecte à évacuer et les sites d'évacuation.

Le transport des déchets ramassés au niveau des points de collecte, directement vers les sites d'évacuation, ne permet pas l'optimisation des volumes à transporter (pas de tri / valorisation, et donc importants volumes à transporter).

### Objectif du projet

Permettre la mise en œuvre future de l'aménagement de centres de collecte, ainsi que de la mise en place de points de collecte, sans risque de litiges fonciers ou d'indisponibilité de surfaces foncières nécessaires.

### Activités prévues

- Prospection et identification des sites potentiels de mise en place de points de collecte.
- Prospection et identification des sites potentiels de mise en place de centres de collecte.
- Création des réserves foncières relatives aux sites identifiés, sur le plan juridique.

### Résultats et impacts attendus

Disponibilité de sites sécurisés sur le plan foncier, pour les aménagements futurs de centres de collecte et la mise en place des points de collecte.

### Activités complémentaires à fournir

Evaluation des besoins en points de collecte pour chaque commune.

### Maîtrise d'ouvrage

Communes / Ministère d'Etat chargé de l'Aménagement du Territoire

### Coût estimatif

5 000 USD par commune

## Projet DS-9 - Rémunération au prorata de la quantité déposée à la décharge

### Rappel de la problématique

Dans l'agglomération, le transport des déchets vers les sites d'évacuation est dans des cas confié par les communes à des prestataires privés. Et bien que le service soit supposé être fourni, parfois son effectivité n'apparaît pas comme totale (bacs non vidés, débordements ou entassements des points de collecte dans les quartiers, ...).

### Objectif du projet

Garantir l'effectivité du service de collecte des déchets.

### Activités prévues

- Discussions avec les intervenants de la collecte pour une révision du mode de rémunération du service.
- Application d'une rémunération du prestataire au prorata des volumes réellement collectés et déposés en décharge.

### Résultats et impacts attendus

Service effectivement rendu suivant les obligations du prestataire.

Meilleure maîtrise des coûts de collecte pour la commune.

### Activités complémentaires à fournir

Plan de Collecte et de Transport des déchets.

Evaluation des coûts de transport suivant le plan de collecte et de transport.

### Maîtrise d'ouvrage

Communes

### Coût estimatif

-

## Projet DS-10 - Elaboration de zonage de pré-collecte par commune

### Rappel de la problématique

Plusieurs initiatives et activités de pré-collecte sont en cours dans plusieurs communes du Grand Tana. Toutefois, les différentes actions manquent de coordination, en termes de zones d'intervention, de considération du maillon aval (collecte / transport), etc.

### Objectif du projet

Disposer d'un document de travail pour la commune, pour une gestion coordonnée de la pré-collecte sur son territoire.

### Activités prévues

- Zonage du territoire en secteurs de pré-collecte.
- Localisation des points de collecte et centres de collecte (exutoires de la pré-collecte).
- Mise sous Système d'Information Géographique de chaque zonage de pré-collecte.

### Résultats et impacts attendus

Amélioration de la coordination de la pré-collecte à l'échelle du territoire de chaque commune.  
Facilitation du suivi de l'efficacité des services fournis par les intervenants dans la pré-collecte.  
Mise en cohérence des activités de pré-collecte pour des communes adjacentes.

### Activités complémentaires à fournir

Localisation des quartiers/secteurs pour lesquels la pré-collecte est vraiment nécessaire, donc prioritaire (quartiers/secteurs sans voiries circulables pour les véhicules de collecte).

### Maîtrise d'ouvrage

Communes

### Coût estimatif

1 000 USD par commune

## Projet DS-11 - Expérimentation des différentes options techniques possibles pour la pré-collecte

### Rappel de la problématique

Plusieurs initiatives et activités de pré-collecte sont en cours dans plusieurs communes du Grand Tana. Toutefois, l'efficacité du service est parfois faible, de par l'inadéquation entre le contexte urbain et les techniques de pré-collecte adoptées.

### Objectif du projet

Identifier les options technologiques les plus adaptées en fonction des profils des quartiers/secteurs à traiter.

Identifier les options technologiques les plus pertinentes en termes de facilité de mise en œuvre et de rendement technique, et à moindre coût.

### Activités prévues

- Choisir des communes et quartiers échantillons.
- Discuter avec les intervenants en pré-collecte dans les localités échantillons, pour les proposer de tester différents types d'équipements : triporteur, chariot, ...
- Appui aux intervenants dans l'expérimentation de ces équipements (p.ex. financement de l'acquisition des équipements à expérimenter).

### Résultats et impacts attendus

Optimisation des activités de pré-collecte pour de meilleurs rendements et efficacités.

### Activités complémentaires à fournir

Identification des différentes options techniques disponibles à Madagascar.

### Maîtrise d'ouvrage

Région Analamanga

### Coût estimatif

30 000 USD

## Projet DS-12 - Application de la taxation au prorata de la quantité générée par le ménage

### Rappel de la problématique

Plusieurs initiatives et activités de pré-collecte sont en cours dans plusieurs communes du Grand Tana. Dans les quartiers qui disposent de tel service, la rémunération de ce dernier se fait actuellement sous forme de cotisation mensuelle des ménages, basée sur un taux unique et uniforme pour tous les ménages. Or, le volume de déchets produit diffère d'un ménage à un autre.

### Objectif du projet

Appliquer équitablement le principe pollueur-payeur, en taxant chaque ménage sur la base des volumes de ses propres déchets.

### Activités prévues

- Discussions avec les fokontany pour une révision du mode de rémunération du service.
- Application d'une taxation des ménages au prorata des volumes réellement produits et faisant l'objet de la pré-collecte.

### Résultats et impacts attendus

Réduction de la production de déchets par les ménages.

Facilitation de la modification des pratiques habituelles (p.ex. être mieux à l'écoute du besoin de tri à la source, ...).

Meilleure équité entre les ménages en termes de taxes de pré-collecte.

### Activités complémentaires à fournir

-

### Maîtrise d'ouvrage

Communes / Associations de quartiers / ONGs

### Coût estimatif

-