



AGETIPA

Agence d'Exécution des Travaux d'Intérêt Public et d'Aménagement



REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA

Fitiavana - Tanindrazana - Fandrosoana



Ces rapports ont été réalisés avec l'appui financier de l'Agence Française de Développement et de l'Union Européenne

Mission de Maîtrise d'œuvre pour le programme intégré d'assainissement d'Antananarivo (PIAA)

Tranche conditionnelle

Activité 6 : Diagnostic qualitatif et sectorisation thématique

Fascicule 0 : Synthèse



Août 2018



HYDROCONSEIL
Ingénieur-conseil : eau potable, environnement, services publics





Mandataire : BRL ingénierie

1105 Av Pierre Mendès-France BP 94001
30001 NIMES CEDEX 5

Cotraitants :



Date de création du document	16/04/2018
Contact	David FERNANDEZ

Titre du document	Tranche conditionnelle – Rapport provisoire – Activité 6 : Diagnostic qualitatif et sectorisation thématique Fascicule 0 : Synthèse
Référence du document :	A00011_PIAA_rapport_A6_provisoire_fascicule0
Indice :	V1

Date émission	Indice	Observation	Dressé par	Vérifié et Validé par
13/08/2018	V1		D. Fernandez	J. Janssen

MISSION DE MAITRISE D'ŒUVRE POUR LE PROGRAMME INTEGRE D'ASSAINISSEMENT D'ANTANANARIVO (PIAA)

Tranche conditionnelle –Activité 6 : Diagnostic qualitatif et sectorisation thématique

Fascicule 0 : Synthèse

PREAMBULE	1
1. LES PRINCIPAUX OBJECTIFS DU DIAGNOSTIC	3
1.1 Le contexte de l'assainissement sur la CUA	3
1.2 Le Diagnostic : Outil indispensable pour établir le Schéma directeur :	4
1.3 Les thèmes abordés	4
1.4 Les résultats attendus	5
2. LA DEMARCHE.....	7
2.1 La transversalité de la démarche	7
2.2 Une importante phase de reconnaissances et d'enquêtes	11
2.3 Une relation étroite avec les acteurs	13
3. LES PRINCIPALES INFORMATIONS DISPONIBLES DANS LES FASCICULES ...	14
4. LES PRINCIPALES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC.....	17
4.1 Lien et obstacles des thématiques transversales	17
4.1.1 L'urbanisme : Une occupation des sols en évolution	17
4.1.2 L'institutionnel : rôle, responsabilités et coordination des acteurs	18
4.1.3 Changement de comportement	22
4.2 Diagnostic des thématiques principales : Eaux usées et pluviales	23
4.2.1 Des infrastructures diverses et nombreuses mais défailtantes	23
4.2.2 Des améliorations nécessaires sur le thème des eaux usées	25
5. LES GRANDS SUJETS	28
5.1 Bilan – manque de vision intégré	28
5.2 Les grands axes de réflexion	30

TABLE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Chaîne de production des services à l'utilisateur	18
Figure 2: Les acteurs de l'assainissement urbain sur le territoire de la CUA – vue schématique en fonction des trois grandes « filières » identifiées (voir Figure 1)	19

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Inventaire patrimonial au début et à l'issue des investigations	12
Tableau 2 : Renvoi aux fascicules en fonction des sujets.....	14

PREAMBULE

Le Ministère auprès de la Présidence, en charge de Projets Présidentiels, de l'Aménagement du Territoire et de l'Équipement (M2PATE) a confié au groupement d'entreprises BRL Ingénierie, BRL Madagascar, Hydroconseil et Urbaconsulting, par l'intermédiaire de son Maître d'Ouvrage délégué, l'AGETIPA, la mission de maîtrise d'œuvre pour le Programme Intégré d'Assainissement d'Antananarivo (PIAA).

Il s'agit d'un Marché comportant une tranche ferme et une tranche conditionnelle, cette dernière ayant été notifiée le 24 juillet 2017.

Le projet, dans son ensemble, vise à améliorer la situation sanitaire de la Commune Urbaine d'Antananarivo (CUA) et à réduire les problèmes d'inondations liés au réseau d'assainissement pluvial.

Pour cela, une des missions confiées au Groupement, dans le cadre de la tranche conditionnelle, est d'élaborer un Schéma Directeur d'Assainissement des eaux usées, des eaux pluviales et des excréta. Dans cet objectif, neuf activités doivent être mises en œuvre :

- Activité 6 : Diagnostic qualitatif et sectorisation thématique
- Activité 7 : Projections Futures
- Activité 8 : Sectorisations thématiques futures
- Activité 9 : Prédimensionnement des infrastructures et estimation des coûts
- Activité 17 : Etude économique et financière du PIAA
- Activité 10 : Evaluation des capacités des gestionnaires et estimation de leurs besoins
- Activité 2 : Aspects Institutionnels
- Activité 11 : Schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales, des eaux usées et des excréta

Le présent document marque la finalisation des premières activités visant à établir un Diagnostic intégré sur le périmètre de la CUA. Il se présente sous forme de 9 fascicules :

- Fascicule 0 : Un fascicule d'introduction et de synthèse du diagnostic (présent document)
- Sept fascicules regroupant l'ensemble des études menées dans le cadre de l'activité 6 :
 - Fascicule 1 : Activité transversale – Reconnaissances et enquêtes,
 - Fascicule 2 : Activité transversale – thématique érosion et sédimentation,
 - Fascicule 3.1 : Activité transversale – thématique déchets solides,
 - Fascicule 3.2 : Activité transversale – thématique boues des canaux,
 - Fascicule 4 : Activité transversale – thématique urbaine,
 - Fascicule 5 : Activité transversale – thématique agricole,
 - Fascicule 6 : Activité principale – thématique eaux pluviales,
 - Fascicule 7 : activité principale – thématique eaux usées et excréta.
- Un fascicule regroupant les aspects Diagnostics des activités 2 et 10 concernant le volet institutionnel ainsi que le volet évaluation des capacités des gestionnaires : Fascicule 8 :

Les différents thèmes abordés ont des liens plus ou moins étroits entre eux. Chacun des fascicules fait référence à des données ou des analyses réalisées dans d'autres fascicules, montrant l'interaction entre les documents et les équipes.

Ce présent fascicule vise à établir une synthèse des analyses réalisées et à mettre en avant une vision intégrée de l'ensemble des problématiques en lien avec l'assainissement au travers de cette étude.

1. LES PRINCIPAUX OBJECTIFS DU DIAGNOSTIC

L'objectif de notre diagnostic est d'identifier les enjeux liés à l'assainissement, d'être force de propositions pour diminuer au maximum les risques sanitaires et environnementaux, prenant en compte les aspects sociologiques et les conséquences économiques.

Les actions en assainissement (eaux usées et eaux pluviales) sont souvent menées d'après une approche sectorielle et il est toutefois important de mettre en évidence les nombreuses interactions avec d'autres secteurs, tels que la gestion des déchets solides, l'érosion, les pratiques agricoles, l'urbanisme, etc.

L'Activité 6 a donc mis en évidence dans chaque thématique les différentes problématiques propres à chacune et leurs interactions.

1.1 LE CONTEXTE DE L'ASSAINISSEMENT SUR LA CUA

Le contexte de l'assainissement sur la Commune Urbaine d'Antananarivo est globalement difficile, tant au niveau structurel qu'au niveau organisationnel.

Des désordres importants sont constatés, accompagnant ou en conséquence d'un développement urbain non structuré.

En effet, nos réflexions et connaissances approfondies du terrain ont permis de mettre en évidence les problématiques suivantes :

DES INONDATIONS RECURRENTES

Le territoire de la CUA est le lieu d'importants problèmes d'inondation.

Ces inondations sont visibles, en premier lieu, dans la Plaine, en lien avec le phénomène de poldérisation. En effet, des digues ont été réalisées sur les rivières Ikopa et Mamba pour protéger la Plaine des débordements fluviaux, mais la rendant par la même beaucoup plus sensible à l'évacuation de son propre impluvium.

Des débordements sont également constatés en dehors des zones basses de la Plaine. Les fond de talweg sont notamment propices aux désordres, par manque d'infrastructures de drainage, ou du fait de l'installation de zones habitées.

DES PROBLEMES SANITAIRES IMPORTANTS

La Commune Urbaine d'Antananarivo ne dispose aujourd'hui d'aucune station d'épuration des eaux usées et d'aucune station de traitement d'importance des boues de vidange.

Une partie non négligeable des eaux usées est évacuée par les réseaux en place, notamment les caniveaux avec ou sans couverture et se déversent dans les ouvrages de drainage tels que les canaux ou le milieu récepteur Ikopa.

Une autre partie de ces eaux stagnent au gré des désordres structurels ou par manque d'entretien des réseaux. Elles circulent entre les habitations et engendrent nécessairement des problèmes sanitaires.

Concernant les excréta, la filière n'est pas structurée, et les ouvrages de traitement sont encore très marginaux. Même les camions vidangeurs n'ont d'autre choix que de déposer leurs boues de vidange sur les berges de l'Ikopa.

UN MANQUE D'ORGANISATION ET DE MOYENS

Le système d'assainissement sur la CUA souffre d'un manque d'investissement dans de nouveaux ouvrages et d'un manque d'entretien des ouvrages existants. Les principaux acteurs responsables de la gestion et de l'exploitation des infrastructures sont la CUA, le SAMVA et l'APIPA. Comme le montre le diagnostic institutionnel, ces entités manquent de moyens pour mener à bien leurs missions dont les contours restent à définir clairement.

1.2 LE DIAGNOSTIC : OUTIL INDISPENSABLE POUR ETABLIR LE SCHEMA DIRECTEUR :

Comme indiqué ci-avant, la situation de l'assainissement, au sens large du terme, est très préoccupante sur le périmètre de la CUA. Au-delà des désordres constatés, il est important de noter que l'assainissement souffre d'une importante carence en terme d'acquisition et d'organisation de données.

Afin d'identifier les actions à entreprendre, il est essentiel de comprendre le fonctionnement en situation actuelle de l'assainissement, et d'identifier les sources de désordres à traiter. Cette première étape dans l'élaboration du Schéma Directeur vise à établir ce diagnostic qualitatif, outil essentiel pour la suite du projet.

En effet, ce travail vise à établir les fondations sur lesquelles vont venir s'appuyer toutes les propositions d'aménagements structurelles et non structurelles. Il permet de mieux cibler les aménagements à réaliser, prenant en compte la problématique à résoudre mais aussi le contexte plus global.

En effet, le risque est d'appliquer des méthodes et proposer des aménagements qui techniquement fonctionnent, mais qui ne seront jamais mis en œuvre car non adaptés au contexte local.

Aussi, il est très important, dans les premières étapes de ce schéma directeur, de pouvoir compter sur les données disponibles les plus fiables possibles. Et force est de constater qu'elles sont peu nombreuses sur le périmètre de la CUA. Aussi, le Groupement a engagé un travail très important pour pallier, autant que faire ce peu, ces carences. Cela a pris la forme d'un important travail de terrain, d'investigations auprès des différentes administrations ainsi qu'auprès de la population et de différentes expertises spécifiques.

Il en résulte une vision plus claire des désordres dont souffre le territoire objet de l'étude, ce qui ouvre la voie à des propositions d'aménagements adaptées.

1.3 LES THEMES ABORDES

Comme le prévoient les termes de référence, les thèmes abordés se scindent en thèmes principaux et thèmes transversaux. Chaque thème a été abordé par le ou les spécialistes concernés dans un souci de coordination et d'échange.

Chaque thème a fait l'objet d'un fascicule particulier hormis la thématique eau potable qui a été intégrée au fascicule lié aux aspects eaux usées. Les thématiques eaux usées et excréta ont été regroupées dans un même fascicule.

Aussi, les thèmes abordés sont les suivants :

- Thématique principale – eaux pluviales (fascicule 6) : Il s'agit de présenter un diagnostic qualitatif des infrastructures d'assainissement pluvial, dans le prolongement de l'activité 4 de la tranche ferme du PIAA, sur la base de l'inventaire patrimonial, d'enquêtes et de reconnaissances de terrain.
- Thématique principale – eaux usées et excréta (fascicule 7) : il s'agit de présenter un diagnostic qualitatif de l'assainissement des eaux usées et excréta, notamment sur la base de l'inventaire patrimonial et l'enquête ménages. Comme indiqué ci-avant, cette thématique intègre les aspects « eau potable ».
- Thématique transversale - érosion et sédimentation (fascicule 2) : Il s'agit d'analyser la dynamique de l'érosion et des problèmes de sédimentation que cela génère dans le cadre du fonctionnement des réseaux d'assainissement et de drainage.
- Thématique transversale – déchets (fascicule 3) : ce fascicule se scinde en deux. Une première partie concerne la problématique des déchets solides autour des canaux principaux et des bassins, l'analyse de ces désordres devant permettre de proposer des solutions adaptées. Et une deuxième partie qui vise à caractériser les boues contenues dans les canaux principaux, ce qui permet notamment d'avancer sur les hypothèses de destination et de valorisation de ces boues.
- Thématique transversale – urbain (fascicule 4) : ce fascicule permet de poser un état des lieux sur les aspects urbains et démographiques. Ce travail doit servir de socle pour établir la vision du développement sur le territoire de la CUA en situation future qui nécessite d'intégrer l'assainissement dans la démarche d'urbanisme.
- Thématique transversale – agricole (fascicule 5) : l'analyse des aspects agricoles doit servir les thématiques principales. Il s'agit de présenter le contexte actuel afin notamment d'analyser dans quelle mesure une filière de valorisation des boues et des eaux usées traitées pourrait être envisagée.

Etant donné l'important travail de terrain et d'enquêtes qui a été mené durant cette activité 6, investigations ayant alimenté une grande partie des thématiques, il a été décidé de structurer un fascicule spécifique (fascicule 1), qui présente les méthodologies mises en œuvre et les principaux résultats.

Enfin, il a également été joint à ce dossier diagnostic, bien que non prévu, un fascicule spécifiquement dédié aux aspects institutionnels et aux capacités des gestionnaires (activités 2 et 10). Le fascicule 8 reprend les éléments correspondants aux aspects diagnostics de ces deux activités.

1.4 LES RESULTATS ATTENDUS

Cette première activité diagnostic permet d'établir une image, en situation actuelle, du fonctionnement de l'assainissement sur le périmètre de la CUA ainsi que du fonctionnement des thématiques pouvant l'influencer.

Les principaux résultats obtenus, en référence aux termes de référence de notre projet (page 62), sont :

- (i) Sur le volet urbain (fascicule 4), plusieurs types de sectorisations ont été réalisés : une carte d'occupation des sols, une carte de densité de population et de la dynamique dans le temps, une carte des standing, etc. Un travail de sectorisation par îlot a également été réalisé, croisant plusieurs critères et permettant ainsi de définir des secteurs homogènes au regard des critères utilisés. Ce travail à l'échelle d'îlots n'a pas pour vocation d'être utilisé comme un rendu en soi, mais comme un outil de travail.

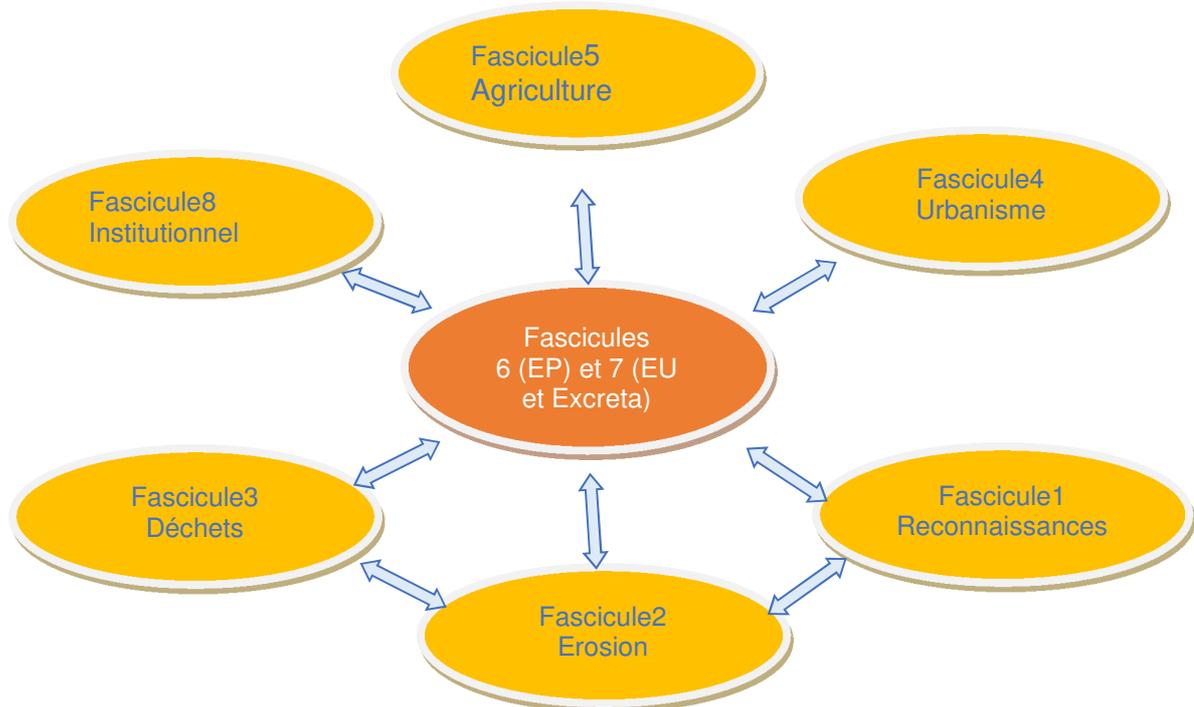
- (ii) Sur le volet assainissement des eaux usées (fascicule 7), un zonage est proposé, délimitant les zones en assainissement collectif unitaire et séparatif. Le reste des secteurs urbanisés est considéré en zone d'assainissement autonome.
- (iii) Une mise à jour de l'inventaire patrimonial a été réalisée sur la base des données SIG existantes. La méthodologie employée pour mener à bien ces travaux de reconnaissance est développée dans le fascicule 1. L'ensemble des informations collectées sur le terrain a été saisi dans le SIG. Il contient les dimensions des différents ouvrages mais aussi les désordres constatés. Les principaux exutoires ont également été répertoriés, faisant la distinction entre un exutoire pluvial, et un exutoire présentant des écoulements d'eaux usées.
- (iv) Les différents fascicules présentent une analyse des désordres rencontrés. L'identification de ces désordres se base sur le croisement de plusieurs sources d'information :
 - Les multiples reconnaissances de terrain,
 - Les différentes enquêtes menées à différentes échelles,
 - L'analyse des données et études existantes.Ainsi, il est notamment présenté :
 - Les secteurs les plus sensibles à la problématique de l'érosion dans le fascicule 2,
 - Les zones souffrant de problèmes d'inondation dans le fascicule 6,
 - Les ouvrages souffrant de désordres structurels constatés lors des reconnaissances de terrain dans les fascicules 6 et 7,
 - Les ouvrages obstrués et ne pouvant donc plus remplir leur fonction dans les fascicules 6 et 7,
 - Les types d'ouvrage en assainissement autonome et les désordres qu'ils peuvent générer.
- (v) L'analyse de la problématique des déchets solides est présentée dans le fascicule 3. Elle permettra de faire des propositions afin de renforcer la collecte des déchets solides autour des principaux canaux et bassins, et réduire ainsi l'obstruction de ces axes d'écoulement.
- (vi) L'analyse des boues de curage présentée dans le fascicule 3 permet d'établir les contraintes quant à une possible valorisation. Ces éléments permettront de faire des propositions sur le devenir de ces boues lors des prochaines campagnes de curage.

2. LA DEMARCHE

2.1 LA TRANSVERSALITE DE LA DEMARCHE

Comme indiqué précédemment, le volet diagnostic traite de nombreuses thématiques qui sont liées les unes aux autres. Dans la démarche, les thématiques transversales doivent venir alimenter les thématiques principales. Mais ces interactions sont plus complexes, puisque les thématiques transversales interagissent également entre elles.

Le schéma de principe ci-après synthétise ces interactions.



Ces interactions seront mises en avant dans le cadre de la recherche de solutions. En effet, ce processus doit prendre en compte l'ensemble des paramètres afin de proposer les solutions les mieux adaptées au contexte et à la problématique.

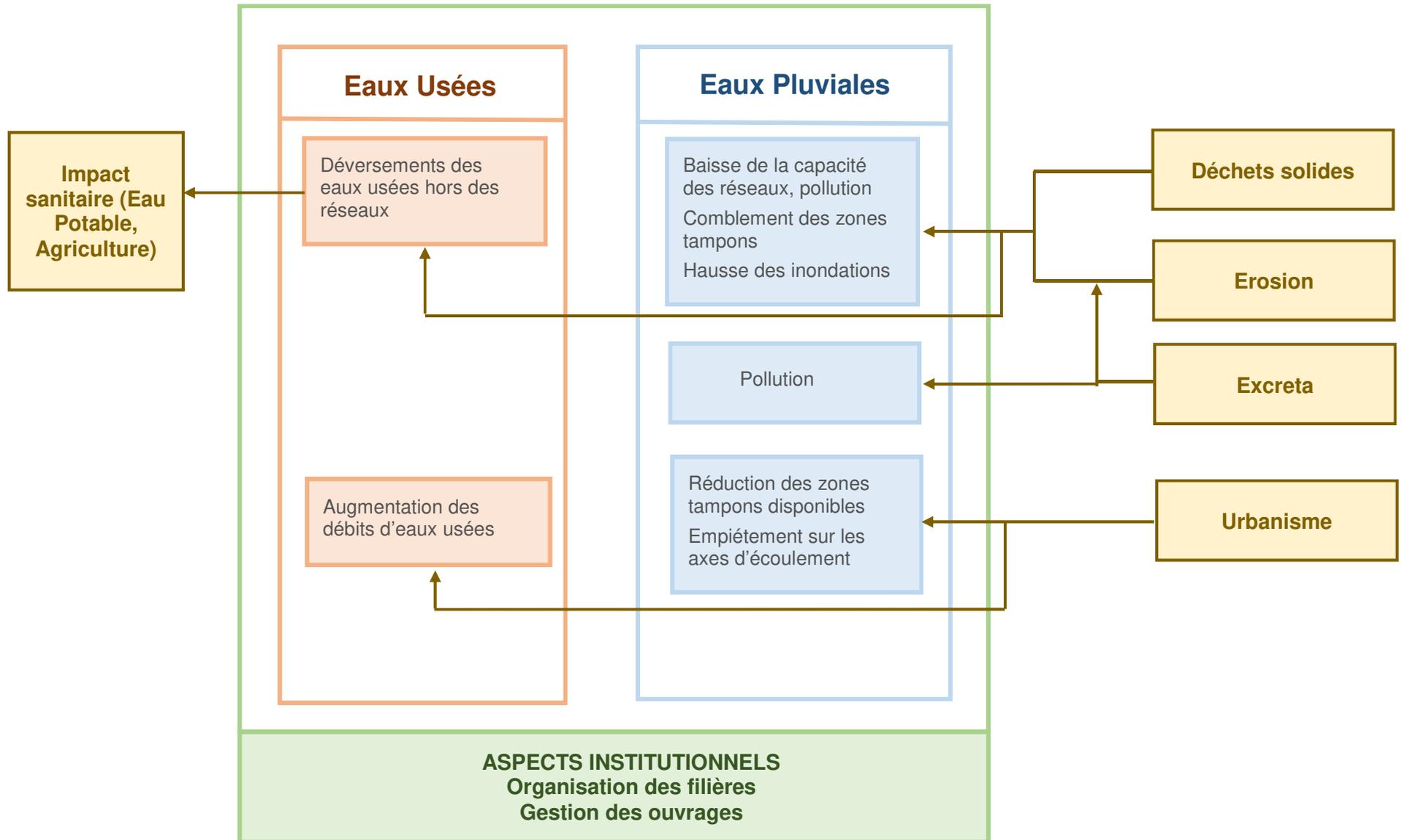
Afin d'assurer une approche intégrée de ces paramètres, des échanges réguliers ont eu lieu entre les différents experts, afin que chacun soit informé des sujets développés par les autres. Aussi, ces échanges ont permis de partager le travail réalisé. On peut noter par exemple :

- Que les études liées aux boues des canaux présentés dans le fascicule 3 ont profité aux travaux menés sur les aspects érosion / sédimentation du fascicule 2.
- Les analyses réalisées sur les boues des canaux et présentées dans le fascicule 3 ont été utilisées dans le fascicule 7, les boues étant, en quelque sorte, un marqueur des rejets réalisés dans les canaux.
- Que les analyses réalisées sur les aspects démographiques dans le fascicule 4 ont profité aux activités principales présentées dans les fascicules 6 et 7.
- Que l'analyse des niveaux de standing présentée dans le fascicule 4 a été reprise par les thématiques eaux usées et excréta dans le fascicule 7.

- Que les résultats de l'enquête ménages réalisée dans le cadre de la prestation et présenté dans le fascicule 1 a permis d'alimenter plusieurs thématiques (fascicules 6, 7 et 8),
- Que les résultats des reconnaissances sur les réseaux d'assainissement présentés dans le fascicule 1 ont profité à la thématique pluviale et la thématique eaux usées (fascicules 6 et 7).

On constate par conséquent les importantes interactions entre les différents fascicules. Chaque fascicule fait d'ailleurs apparaître de nombreux renvois vers les autres fascicules.

Le schéma ci-après précise, à travers quelques exemples, les interactions entre les différents secteurs



2.2 UNE IMPORTANTE PHASE DE RECONNAISSANCES ET D'ENQUETES

Afin de venir nourrir les réflexions menées sur les différentes thématiques, une importante phase d'enquêtes et de reconnaissances de terrain a été menée. Ce travail préliminaire, étape indispensable à la bonne compréhension du contexte et à l'acquisition des éléments nécessaires pour la suite du processus de réflexion, est présenté dans le fascicule 1.

A noter que les différentes activités réalisées ont fait l'objet d'un travail préliminaire d'échange entre les différents experts thématiques afin que ces activités puissent répondre aux besoins de chacun.

Ainsi, le fascicule 1 présente les investigations suivantes :

ENQUETE AUPRES DES MENAGES

Une importante enquête ménages a été organisée et mise en œuvre dans le cadre du projet, du 9 novembre au 1^{er} décembre. L'échantillonnage s'est basé sur un découpage du territoire de la CUA en îlots (éléments homogènes suivant des critères prédéfinis), découpage présenté en détail dans le fascicule 4 lié à la thématique urbanisme.

156 îlots ont été sélectionnés, répartis sur l'ensemble des 6 arrondissements, sur lesquels un total de 1 103 enquêtes a été réalisé.

Ces enquêtes, qui avaient pour objectif d'alimenter plusieurs thématiques, se sont décomposées en 7 parties :

- Généralités,
- Situation économique du ménage,
- Gestion des déchets solides,
- Pratiques actuelles liées à l'eau et à l'assainissement liquide,
- Volonté d'améliorer la situation existante,
- Situation face aux inondations,
- RF2 et autres redevances.

La systématisation des questions via l'utilisation de tablettes a permis d'obtenir un très bon taux de réponse (96%), y compris les questions liées aux revenus et aux dépenses qui sont en général les plus délicates.

Les réponses apportées ont été exploitées dans les fascicules 3 – déchets solides, 6 – eaux pluviales, 7 – eaux usées et excréta et 8 - institutionnel.

ENQUETES ARRONDISSEMENTS ET FOKONTANY

Des reconnaissances de terrain ont été réalisées et ont permis de mettre en évidence divers dysfonctionnements. Toutefois, ces reconnaissances restent ponctuelles dans le temps et ne permettent donc pas d'identifier l'ensemble des désordres, de manière exhaustive.

Le travail qui a été réalisé s'appuie donc à la fois sur une démarche inductive (qui consiste à partir des conséquences sur le terrain pour essayer d'en déterminer les causes) et d'une démarche déductive (qui suppose à l'inverse de déterminer dans quelle mesure les caractéristiques et désordres observés peuvent être à l'origine de problèmes non identifiés jusqu'à présent).

Pour atteindre une certaine exhaustivité et transcrire la réalité de la situation sur le territoire de la CUA, des enquêtes ont été menées auprès des arrondissements ainsi qu'auprès de 70 Fokontany ciblés. La méthodologie mise en œuvre visait à passer du macro au micro. Les enquêtes auprès des arrondissements ont permis d'identifier les Fokontany souffrant de désordres, Fokontany qui par la suite ont été enquêtés (enquêtes accompagnées de reconnaissances de terrain).

Tout comme l'enquête ménages, la phase de préparation a fait l'objet d'échanges entre les différents experts thématiques, afin de proposer un questionnaire le plus large possible. Il a notamment été abordé :

- La localisation des secteurs souffrant d'inondation,
- La localisation des secteurs présentant des zones de stagnation d'eaux usées,
- Le devenir des boues de vidange,
- L'organisation de la filière de traitement des boues de vidange,
- Etc.

Chacune de ces enquêtes a fait l'objet d'une fiche d'informations et de rendus cartographiques. Ces fiches ont permis d'alimenter les fascicules 6 – eaux pluviales et 7 – eaux usées et excréta.

INVESTIGATIONS DE TERRAIN

L'élaboration d'un Schéma Directeur des eaux pluviales et des eaux usées suppose un niveau de connaissance suffisant des réseaux existants et de leur état. Lors du démarrage de la tranche conditionnelle, il a rapidement été constaté que les éléments de connaissance des réseaux mis à la disposition du Groupement étaient très partiels.

Les carences importantes de la base de données initiale a obligé le Groupement à mettre en place une mobilisation plus conséquente que prévue dans notre offre, soit 4 équipes de 2 personnes sur une durée de 1,5 mois pour mener à bien ces reconnaissances. Ainsi, ces investigations se sont finalement étirées de septembre 2017 à février 2018, mobilisant jusqu'à 8 équipes simultanément.

Ces équipes de terrain étaient munies de tablettes numériques, de plans au format papier et d'équipements de mesures. Elles étaient également équipées de moyens matériels classiques pour ouvrir les différents tampons sur les réseaux enterrés.

Il est important de préciser que ces investigations ont été menées en étroite collaboration avec les services d'exploitation du SAMVA et de la CUA qui ont mis à disposition des manœuvres pour soulever les tampons accessibles et des chefs d'équipes qui connaissent la structure des réseaux.

A l'issue des investigations de terrain, le niveau d'exhaustivité de l'inventaire patrimonial a été considérablement amélioré par rapport au début des reconnaissances comme l'illustre le tableau suivant :

Tableau 1 : Inventaire patrimonial au début et à l'issue des investigations

	Etat initial des reconnaissances	A l'issue des investigations
Nombre de regards connus	2480	5646
Linéaire de réseaux enterrés	123	158
Linéaire de caniveaux	84	154

En terme de rendu, ces investigations ont fait l'objet :

- D'un report de l'ensemble des informations collectées sur les réseaux de surface et sur les réseaux enterrés (dimensions, désordres structurels, présence d'eaux stagnantes, présence de déchets, etc.) dans un SIG,
- De fiches regards,
- De fiches tronçons homogènes pour les réseaux de surface primaires et les ouvrages de franchissement.

2.3 UNE RELATION ETROITE AVEC LES ACTEURS

De nombreux échanges ont eu lieu entre les différents experts thématiques et les acteurs locaux.

Outre les réunions en présence du Maître d'Ouvrage (le M2PATE) et du bailleur (l'AFD), de nombreux échanges avec le Maître d'Ouvrage Délégué ont eu lieu, notamment dans le cadre de réunions lors des missions d'experts (15 au total durant la phase diagnostic) permettant d'exposer les méthodologies de travail, les objectifs recherchés et les objectifs atteints.

Les acteurs de l'assainissement ont également été largement sollicités (CUA, SAMVA et APIPA), que ce soit sur les aspects techniques (partage de connaissances sur le fonctionnement des systèmes en place et sur les problèmes rencontrés) que sur les aspects organisationnels et institutionnels (enquêtes menées dans le cadre de l'activité 10).

D'autres organismes ont été rencontrés. On citera :

- L'ONE sur le sujet des industries et la problématique de qualité des eaux,
- Le Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts, notamment afin de collecter des informations sur les principaux pollueurs,
- La JIRAMA sur les données des volumes d'eau consommés et des redevances,
- Le BNGRC, notamment sur la problématique érosion,
- Plusieurs ONG travaillant dans le domaine de l'assainissement,
- Le CIRAD sur le sujet de l'agriculture et de ses liens étroits avec l'urbanisme,
- La JICA et la Banque Mondiale, notamment sur les aspects institutionnels et les interactions avec d'autres projets en cours,
- Le Ministère des Finances et du Budget sur les aspects redevance et financement,
- L'IMV sur les projets pilote d'assainissement autonome.

A noter enfin qu'un important travail de concertation a été mené sur les aspects urbains avec les équipes en charge du projet TaToM, financé par la JICA, et ayant notamment pour objectif d'élaborer le nouveau PUDI d'Antananarivo.

De nombreux échanges et réunions ont été organisés par le Groupement afin de faire vivre cette concertation entre le mois de décembre 2017 et le mois de juin 2018, avec pour objectif de faire converger les hypothèses. Dans le cadre de cette concertation PIAA/TaToM, trois notes ont été élaborées par le Groupement :

- Note de sensibilisation à la problématique des remblais. Cette première note vise à sensibiliser sur les conséquences des remblais dans la Plaine, et sur les besoins afin d'arriver à un fonctionnement hydraulique « acceptable ». Elle propose des recommandations à court terme ;
- Note hydraulique associée aux problématiques d'urbanisation future. Cette note rappelle le fonctionnement des zones tampons, fait une analyse des incidences des premières projections proposées par le TATOM, et propose une stratégie d'urbanisation qui respecte les contraintes hydrauliques.
- Note concernant les emprises nécessaires pour les infrastructures de traitement. Cette note propose une analyse comparative des filières de traitement des boues de vidange et des eaux usées. Les filières retenues, grâce à des calculs préliminaires en terme de charge, permettent d'en déduire les emprises à réserver pour mettre en œuvre ces ouvrages. Plusieurs sites sont proposés pour accueillir ces ouvrages.

Malgré nos nombreuses sollicitations auprès du TATOM, nous n'avons pas à ce jour reçu de confirmation concernant la prise en compte des contraintes de l'assainissement dans les futurs plans d'urbanisme. Nous attirons l'attention du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Ouvrage Délégué sur ce point.

3. LES PRINCIPALES INFORMATIONS DISPONIBLES DANS LES FASCICULES

Afin de faciliter le renvoi du lecteur aux fascicules et chapitres pouvant le concerner ou l'intéresser, le présent chapitre identifie, à travers le tableau ci-dessous, les fascicules et chapitres traitant des principaux sujets par grande thématique.

Tableau 2 : Renvoi aux fascicules en fonction des sujets

Sujet	Fascicule	Chapitre	Objet
Gestion des eaux pluviales			
Les investigations de terrain	Fascicule 1	3.INVESTIGATIONS DE TERRAIN	investigation sur les réseaux en place
	Fascicule 3 - sédiment	2.PROTOCOLE DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN	investigation sur les dépôts dans les canaux
Les enquêtes	Fascicule 1	1.ENQUÊTES AUPRÈS DES MÉNAGES	présentation de la méthodologie des enquêtes
		2.ENQUÊTES ARRONDISSEMENTS ET FOKONTANY	Présentation des enquêtes menées
Les infrastructures en place	Fascicule 6	2.2Typologie et caractérisation patrimoniale	Description des infrastructure
Les désordres répertoriés	Fascicule 2	4.DÉFINITION DE LA SENSIBILITÉ À L'ÉROSION	Localisation et sensibilité des secteurs vis-à-vis de l'érosion
		5.ÉLÉMENTS DE QUANTIFICATION	Quantification des volumes érosion/sédimentation
	Fascicule 3 - déchet	2. DIAGNOSTIC DE L'ETAT ET DE L'UTILISATION DES BACS DE COLLECTE DES DECHETS	Localisation et analyse des désordres en terme de déchets au niveau des canaux et bassins
	Fascicule 6	2.3Bilan des désordres observés et problèmes identifiés	Bilan des désordres à partir des reconnaissances sur les réseaux
3.DIAGNOSTIC QUALITATIF PAR SECTEUR		Diagnostic à partir des enquêtes et du terrain	
L'exploitation des infrastructures	Fascicule 8	4 ASPECTS ORGANISATIONNELS ET ANALYSE APPROFONDIE DES OPERATEURS	Etat des lieu organisationnel et institutionnel

La réglementation	Fascicule 4	2.1 LES GRANDES ETAPES DU DEVELOPPEMENT DE LA VILLE	Règlement du Pudi
	Fascicule 8	3 CADRE JURIDIQUE ET REGLEMENTAIRE	Cadre juridique et réglementation
Bilan	Fascicule 6	4. CONCLUSION	Bilan du diagnostic
Gestion des eaux usées			
Les investigations de terrain	Fascicule 1	3. INVESTIGATIONS DE TERRAIN	investigation sur les réseaux en place
	Fascicule 3 - sédiment	2. PROTOCOLE DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN	investigation sur les dépôts dans les canaux
Les enquêtes	Fascicule 1	1. ENQUÊTES AUPRÈS DES MÉNAGES	présentation de la méthodologie des enquêtes
		2. ENQUÊTES ARRONDISSEMENTS ET FOKONTANY	Présentation des enquêtes menées
Les infrastructures en place	Fascicule 6	2.2 Typologie et caractérisation patrimoniale	Description des infrastructures
	Fascicule 7	1. DESCRIPTION PATRIMONIALE DES INFRASTRUCTURES D'ASSAINISSEMENT D'EAUX USEES ACTUELLES	Description des infrastructures
Le fonctionnement de l'assainissement	Fascicule 7	2. BILAN/DIAGNOSTIC DES INFRASTRUCTURES D'ASSAINISSEMENT EXISTANTES	Description du fonctionnement
Les désordres répertoriés	Fascicule 5	3. PRINCIPAUX ENJEUX	Lien entre l'assainissement et l'agriculture
	Fascicule 7	2. BILAN/DIAGNOSTIC DES INFRASTRUCTURES D'ASSAINISSEMENT EXISTANTES	Bilan des désordres
Les charges hydrauliques et de pollution	Fascicule 4	3. ANALYSE DE L'EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE	Analyse des données démographiques disponibles
		4.2 ANALYSE DES CARACTERISTIQUES DE LA NATURE DES ACTIVITES HUMAINES : RESIDENTIELLE, EQUIPEMENTS ET ACTIVITES	Elaboration de carte de standing
L'exploitation des infrastructures	Fascicule 8	4 ASPECTS ORGANISATIONNELS ET ANALYSE APPROFONDIE DES OPERATEURS	Etat des lieu organisationnel et institutionnel

La réglementation	Fascicule 7	1.2.2.1 Contexte réglementaire	Contexte réglementaire
	Fascicule 8	3 CADRE JURIDIQUE ET REGLEMENTAIRE	Cadre juridique et réglementation
Bilan	Fascicule 7	4. PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS, ORIENTATIONS ET RECOMMANDATIONS	Bilan du diagnostic
Gestion des excréta			
Les enquêtes	Fascicule 1	1. ENQUÊTES AUPRÈS DES MÉNAGES	présentation de la méthodologie des enquêtes
		2. ENQUÊTES ARRONDISSEMENTS ET FOKONTANY	Présentation des enquêtes menées
Les infrastructures de traitement existantes	Fascicule 7	1. DESCRIPTION PATRIMONIALE DES INFRASTRUCTURES D'ASSAINISSEMENT D'EAUX USEES ACTUELLES	Description des infrastructures
Le fonctionnement de la filière	Fascicule 7	1.1 Assainissement non collectif/Gestion des excréta	Description de la filière
	Fascicule 8	5 ASPECTS ORGANISATIONNELS ET ANALYSE APPROFONDIE DES OPERATEURS	Etat des lieu organisationnel et institutionnel
La réglementation	Fascicule 8	3 CADRE JURIDIQUE ET REGLEMENTAIRE	Cadre juridique et réglementation
Bilan	Fascicule 7	4. PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS, ORIENTATIONS ET RECOMMANDATIONS	Bilan du diagnostic

4. LES PRINCIPALES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC

4.1 LIEN ET OBSTACLES DES THEMATIQUES TRANSVERSALES

4.1.1 L'urbanisme : Une occupation des sols en évolution

Le volet urbain a une importance toute particulière dans l'élaboration d'un Schéma Directeur. Il fait partie des fondations du Schéma Directeur car il peut influencer de façon non négligeable les modalités d'assainissement dans une ville.

Le fascicule 4 présente plusieurs éléments importants dans la suite du projet :

- Le découpage en zones (îlots) homogènes qui a été utilisé dans le cadre de l'enquête ménage et sera utilisé dans la suite du projet.
- Une analyse historique de l'évolution de l'occupation des sols, notamment pour faire ressortir les grandes tendances sur ces 10 ou 15 dernières années. Ces tendances sont utilisées pour orienter l'évolution du territoire dans les années qui viennent.
- L'occupation des sols en situation actuelle et le découpage du territoire suivant différents niveaux de standing. La définition du niveau de standing est un élément important qui vient alimenter les réflexions sur l'assainissement des eaux usées.
- Une estimation de la population en situation actuelle et sa répartition. Cette estimation a notamment permis de réaliser des premiers calculs de charge hydraulique et polluante produite à l'échelle de la CUA dans le fascicule 7.

La planification urbaine est aujourd'hui régie par le Pudi 2004, dans l'attente de son actualisation via le projet TaToM. Ce Pudi n'a pas trouvé sa place et n'est pas devenu l'outil opérationnel qu'il aurait dû être. Le développement urbain reste globalement désorganisé, gagnant de l'espace sur les secteurs agricoles et zones tampons de la ville (zones inondables). Malgré un arrêté interdisant les remblais dans la Plaine depuis 2015, ces derniers n'ont pas cessé et pourraient même s'accélérer.

Certains chiffres mis en avant dans le fascicule 4 sont assez parlant par rapport à cette tendance. En effet, l'analyse de l'évolution entre 2007 et 2016 montre une extension nette des zones résidentielles au détriment des zones agricoles. Alors qu'en 2007, ces deux types de zone se partageaient le territoire de la CUA de façon équilibrée (environ 40% chacune), les zones résidentielles représentent aujourd'hui environ 47 à 48% du territoire, et les zones agricoles plus que 32%.

Ce constat est alarmant quand on connaît l'importance du maintien de ces zones de stockage dans le fonctionnement hydraulique en période de pluie.

Les travaux actuellement menés par le TaToM sont importants car ils doivent donner les grands axes d'évolution du territoire dans les années qui viennent. Mais les hypothèses de population nécessaire à ce type d'étude sont peu fiables le dernier recensement ayant été réalisé en 1993. Les analyses de groupement ont identifié trois tendances en fonction des hypothèses retenues pour quantifier la population en situation actuelle :

- Tendance basse : environ 1M d'habitant
- Tendance médiane : environ 1.6M d'habitant
- Tendance haute : environ 1.8M d'habitant

Il est important de noter que le Groupement a mis en avant l'importance d'une bonne coordination entre le projet du TaToM et le projet PIAA, afin que les études qui en découlent se basent sur les mêmes hypothèses.

Aussi, comme le montre le chapitre 2.3, le Groupement a été à l'initiative afin de faire vivre la concertation et d'arriver ainsi à des documents cohérents.

Il sera important, à terme, d'intégrer au Pudi, des éléments liés à l'assainissement des eaux pluviales et des eaux usées qui aillent au-delà des quelques généralités présentes dans le Pudi actuel.

4.1.2 L'institutionnel : rôle, responsabilités et coordination des acteurs

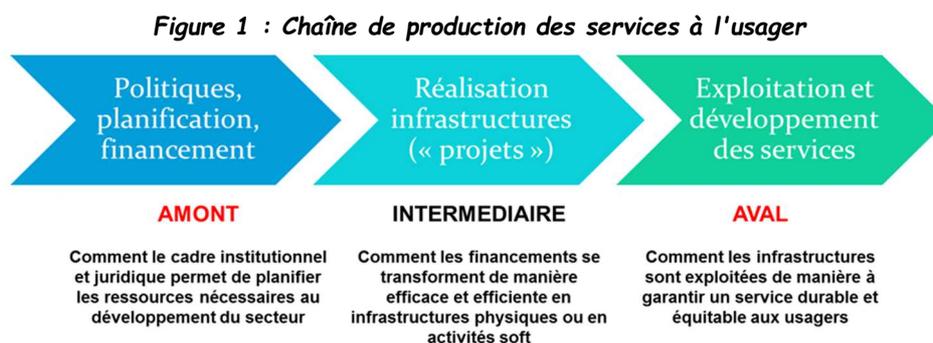
Le volet institutionnel (activité 2) et le volet renforcement de capacité (activité 10) ont fait l'objet d'un premier rendu qui vise, comme pour les aspects techniques, à établir un diagnostic de la situation actuelle, afin de mieux orienter les propositions d'évolution et d'organisation nécessaire dans cette filière.

Les sous-chapitres ci-dessous reprennent les conclusions du fascicule 8.

4.1.2.1 L'économie politique comme outil d'analyse

Un extrait de l'étude Banque Mondiale 2017 résume la situation du secteur de l'eau et de l'assainissement sur le territoire de la CUA : « Au sein d'un même service urbain de l'eau, en l'occurrence celui de l'assainissement pluvial, trois acteurs (la CUA, SAMVA et APIPA) interviennent sans coordination sur une même chaîne d'ouvrages d'un même système hydraulique. Par exemple, la CUA qui a la charge des ouvrages d'assainissement en amont n'est pas informée des programmes de curage des ouvrages situés en aval et exploités par SAMVA et APIPA. Il n'y a actuellement pas de mécanisme formalisé et systématique d'échange d'informations entre ces acteurs ». Ce constat est d'ailleurs commun à plusieurs études réalisées antérieurement à 2016¹.

Les attributions des institutions en place, leurs relations (ou leur absence de relations), leur positionnement relatif dans le paysage institutionnel, en un mot l'économie politique du secteur de l'assainissement urbain permet de comprendre une partie des problèmes actuels et de l'incapacité du secteur à produire un service de qualité aux usagers (en référence à la visualisation classique de la « chaîne de production des services à l'utilisateur », voir ci-dessous).



Cette chaîne de production des services à l'utilisateur présente un score faible du secteur de l'assainissement urbain sur chaque maillon, pour des raisons différentes :

- Sur le maillon amont, les incohérences du cadre institutionnel empêchent une planification efficace des moyens et l'élaboration d'un cadre politique viable ; chaque acteur essaie de tirer son épingle du jeu dans une logique de concurrence et de duplication des attributions (ou de contestation de ces attributions) ;

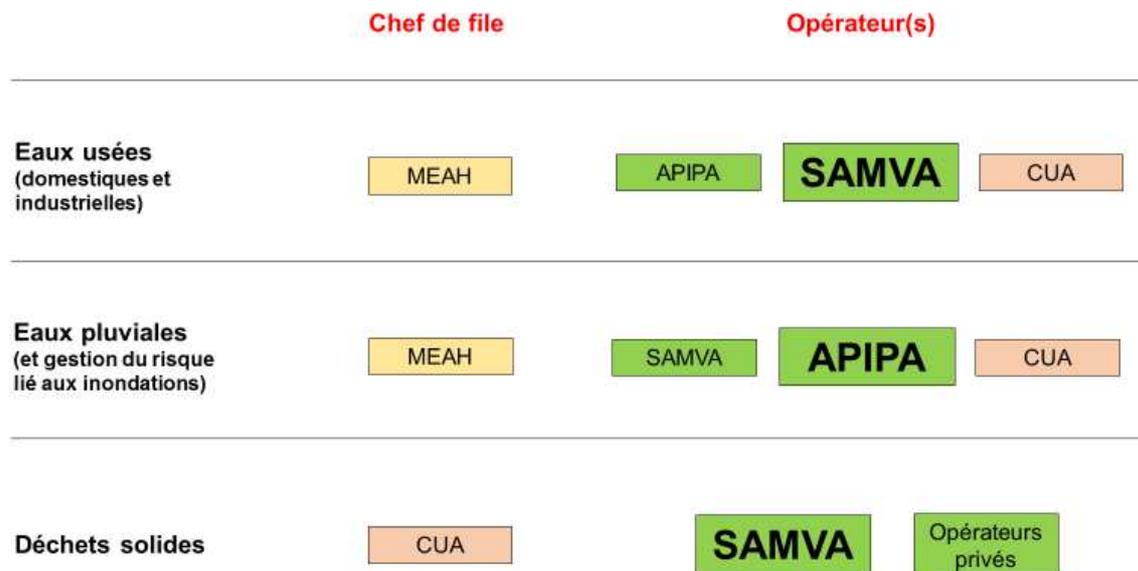
¹ Voir par exemple l'étude SOMEAH en 2010, ou plus récemment : 2013, Institut des Métiers de la Ville, Séminaire de concertation des services urbains (étude Gold III).

- Sur le maillon intermédiaire, les financements disponibles sont insuffisants (investissements) et reflètent un niveau de priorité politique encore faible pour l'assainissement urbain, même si les conséquences négatives de la situation actuelle sont déjà instrumentalisées dans les rapports de force local/central et majorité/opposition ;
- Sur le maillon aval, le service est globalement mal assuré ; le problème vient du fait que les acteurs assurent des fonctions hétéroclites et que les ressources nécessaires à l'exploitation ne sont pas assurées de manière permanente (tarification) mais uniquement dans l'urgence lorsque la situation devient catastrophique au sens propre.

L'économie politique propose une grille de lecture de l'ensemble de ces trois maillons et force est de constater que les problèmes institutionnels sont aujourd'hui transversaux à l'ensemble de la chaîne de production, alors même qu'ils sont censés être résolus en amont. Ils impactent fortement le fonctionnement du service assainissement.

4.1.2.2 Positionnements respectifs des acteurs

Figure 2: Les acteurs de l'assainissement urbain sur le territoire de la CUA - vue schématique en fonction des trois grandes « filières » identifiées (voir Figure 1)



Ce schéma met en évidence plusieurs éléments de constat, déjà été soulevés dans l'analyse développée dans les chapitres précédents :

- Le MEAH est de jure le chef de file des deux filières liées à l'assainissement liquide (qu'il s'agisse des eaux usées ou des eaux pluviales) ; même si ce leadership est amoindri par le positionnement actuel du M2PATE ;
- Il est à considérer que la CUA n'est leader que sur la question des déchets solides, en contradiction avec le rôle que lui accordent les textes les plus récents ; mais la CUA ne peut pas exercer cette maîtrise d'ouvrage dans le contexte actuel ;
- Sur les deux filières liées à l'assainissement liquide il existe un opérateur principal mais les deux autres opérateurs jouent de fait un rôle parfois non négligeable même si mal délimité ;

- Le SAMVA est l'opérateur de référence pour les déchets solides et cette position n'est a priori pas contestée par un autre acteur ; ce qui dessine en creux une évolution possible du secteur sur le plan du partage des responsabilités, avec un SAMVA qui serait recentré sur les déchets solides et transférerait son activité eaux usées à un opérateur unique chargé de l'ensemble des deux filières d'assainissement liquide.

4.1.2.3 Un clivage marqué : la maîtrise d'ouvrage communale

Les relations entre la CUA et l'État de manière générale sont actuellement caractérisées par une méfiance clairement affichée et une coordination très limitée. Le contexte politique actuel est une première clé d'explication conjoncturelle évidente. Les incohérences du cadre institutionnel constituent une explication structurelle bien plus importante. Notre analyse juridique montre que **dans l'état actuel des textes, rien n'empêcherait de mettre en place une véritable maîtrise d'ouvrage communale en matière d'assainissement**. Au-delà du déficit de capacités de la CUA (qui a été mis en évidence dans les études précédentes), il s'agit donc avant tout d'une orientation politique qui reflète des enjeux qui dépassent le secteur de l'assainissement urbain. Compte tenu des enjeux spécifiques à la CUA, il serait facile pour l'État de mettre en place un régime d'exception et de confirmer que la CUA répond aux critères d'éligibilité définis dans les textes actuels.

Le projet de Code de l'eau, s'il est adopté prochainement (ce qui est loin d'être assuré), ne résoudra en aucune façon le problème – bien au contraire, puisque si d'un côté le projet réaffirme la possibilité d'une maîtrise d'ouvrage communale, d'un autre côté il complexifie encore le paysage institutionnel, notamment en ce qui concerne la régulation. La mise en place du nouveau Code de l'eau et l'opérationnalisation des structures qu'il prévoit s'inscrit clairement dans le temps long et n'aura pas d'effet avant plusieurs années.

Aucune évolution sectorielle majeure ne pourra se faire sans résoudre le clivage actuel entre le niveau central et le niveau local et sans reconnaître l'exercice de sa maîtrise d'ouvrage par la CUA (et les moyens et les ressources qui vont avec).

4.1.2.4 Conflits de compétences (et de leadership) au niveau des ministères impliqués

Les différents ministères concernés ne présentent pas un front uni vis-à-vis de l'assainissement urbain. Plusieurs ministères techniques sont compétents sur ce secteur (principalement le MEEH et le M2PATE) mais la prise en compte des aspects sanitaires, urbanistiques ou environnementaux complexifie encore le paysage en impliquant d'autres ministères.

Ces enjeux « territoriaux » entre ministères se concrétisent dans la gouvernance des institutions existantes et notamment le SAMVA et l'APIPA au travers de l'épineuse question des tutelles multiples dont nous avons souligné plus haut les incohérences et qui constitue une source importante d'inefficacité et d'incertitude pour ces deux opérateurs.

Il semble nécessaire qu'un leadership unique du secteur soit affirmé pour résoudre une partie de ce problème de coordination. Il semble que le leadership actuellement assuré par le M2PATE ne soit que temporaire et lié aux investissements en cours. **Il semble également logique que le MEEH soit réinstallé dans son leadership naturel du secteur** – comme nous l'avons démontré, dans les textes, le MEEH est clairement, *de jure*, l'organisateur et le prescripteur unique du secteur de l'eau dans son secteur, y compris sur la question de l'assainissement liquide (seule la filière assainissement solide n'est pas concernée directement par ce leadership). Il s'agit typiquement d'un point à traiter et résoudre par le biais du dialogue sectoriel (voir ci-dessous).

4.1.2.5 Un dialogue sectoriel insuffisant

L'absence de coordination entre acteurs au sens large (trois dimensions : entre ministères, entre opérateurs et autres acteurs, entre CUA et autres acteurs) est soulignée dans de nombreuses études récentes. Cette absence de coordination est un reflet des enjeux territoriaux spécifiques liés au contexte d'Antananarivo. Elle est également la conséquence (plutôt que le symptôme) d'un dialogue sectoriel

dysfonctionnel (pour ne pas dire inexistant) depuis plusieurs années.

La définition du « dialogue sectoriel » est la suivante : processus participatif impliquant toutes les parties prenantes sans distinction (administration et entreprises publiques, ONG, privés, société civile, usagers, etc.) concernées par la même thématique (dans notre cas, il s'agit de l'assainissement urbain au sens large du terme) dans le même espace géographique (dans notre cas, Antananarivo) dans le but de bâtir un consensus (dans notre cas, la réforme du secteur de l'assainissement urbain et la redéfinition des rôles et responsabilités respectifs des acteurs).

Notons que plusieurs catégories d'acteurs, et non des moindres (ONG, privés, usagers) sont très faiblement impliqués (ou de manière superficielle) dans les rares discussions sectorielles – ou alors elles développent des cadres de dialogue parallèles (cas des ONG). Le dialogue sectoriel est aussi le moyen de permettre à ces acteurs sous-représentés de s'exprimer et de peser dans les débats.

Il existe aujourd'hui une situation plus favorable avec le lancement courant 2016 de la plate-forme « GIEU » (Gestion Intégrée des Eaux Urbaines) développée avec l'appui de la Banque Mondiale. Cette plate-forme semble reconnue et acceptée par la majorité des acteurs et l'équilibre des forces entre acteurs au sein de la plate-forme, même précaire, semble plus à même de permettre un véritable dialogue sectoriel. Cependant, malgré l'élaboration d'une stratégie et d'une feuille de route de la plate-forme, celle-ci ne semble pas aussi opérationnelle et efficace que ce qui était attendu, les acteurs déplorant l'absence d'arbitrage, symptomatique également du flou institutionnel actuel.

Le renforcement du dialogue sectoriel est également considéré par une majorité d'acteurs comme la condition sine qua non pour donner une vision d'ensemble cohérente au secteur, sans qu'il s'agisse d'une vision purement techniciste (définie uniquement par les « spécialistes ») ou dictée par les rapports de force institutionnels dont les usagers sont pris en otage.

4.1.2.6 Un mode de financement déficient

L'insuffisance et l'instabilité des ressources financières des deux opérateurs principaux (SAMVA et APIPA) expliquent largement les problèmes actuellement rencontrés dans l'exploitation des réseaux. Si le financement de ces deux opérateurs est censé se faire au travers de ressources fiscales ad hoc (puisque une facturation directe aux usagers n'est pas possible aujourd'hui), les opérateurs rencontrent d'énormes difficultés à recouvrer ces redevances pour des raisons techniques (question des remblais dans le cas de l'APIPA, manque de coopération de la JIRAMA due à ses difficultés financières chroniques) ou à cause de l'indiscipline fiscale qui n'est absolument pas spécifique au secteur de l'assainissement (mais qui pèse très lourd, par exemple, sur les difficultés de la CUA à financer ses activités dans le secteur).

À cause du mauvais rendement de la collecte des redevances, les deux opérateurs sont dépendants pour leur financement de subventions d'exploitation accordée par l'État ou des ressources obtenues au travers des programmes d'urgence, financés ou non par l'aide internationale. Cette situation complique la gouvernance des opérateurs (la tutelle financière prenant alors le pas sur les tutelles techniques) et entraîne une absence de visibilité qui rend tout effort de restructuration interne ou de programmation inopérant. C'est d'ailleurs ce qui se passe, notamment dans le cas de l'APIPA dont les recettes « structurelles » (liées à la redevance) sont en diminution.

4.1.2.7 Le renforcement des capacités

Afin de mener à bien leur mission, les acteurs doivent disposer de moyens matériels/équipements en nombre suffisant, modernes et en bon état. L'inventaire des équipements actuels démontre que les matériels utilisés sont rudimentaires, vétustes et peu opérationnels. Le diagnostic réalisé dans le cadre du PIAA montre également l'inadéquation des effectifs (qualitativement et quantitativement) avec les missions à réaliser. Il en résulte un besoin très important de renforcement des capacités des acteurs clés de la gestion de l'assainissement liquide sur le territoire de la CUA : M2PATE, MEEH, CUA, SAMVA, APIPA, ANDEA. Quelle que soit la forme que prendra la réforme du secteur, des actions peuvent être engagées dès maintenant en matière de renforcement des capacités, avec un effet direct et immédiat sur la qualité du service rendu aux usagers.

4.1.2.8 Les usagers absents du secteur

Sur un plan institutionnel, les « usagers » de l'assainissement urbain sont très peu représentés – mis à part sous une forme « contributive » au travers du dispositif RF2 mis en place par la CUA, à un niveau très opérationnel et très local. Cela s'explique entre autres par l'inexistence du service de l'assainissement collectif qui fait qu'il n'y a quasiment aucun usager de l'assainissement urbain qui soit « client » d'un opérateur public ou privé chargé de ce service – ce qui sera forcément le cas dans les prochaines années, une capitale comme Antananarivo ne pouvant pas faire longtemps l'économie d'un développement (même mesuré et progressif) du service de l'assainissement collectif.

Cette sous-représentation constitue un autre frein au dialogue sectoriel, notamment compte tenu du fait que les usagers constituent le principal financeur du secteur, que ce soit directement (construction d'ouvrages autonomes, paiement du service de vidange et des autres coûts récurrents) ou indirectement (au travers de la fiscalité sur le bâti). Etant donné la prédominance de l'assainissement autonome, cette situation continuera de prévaloir pendant de nombreuses années.

4.1.3 Changement de comportement

Comme souvent lorsque les usagers n'ont accès qu'à un service dégradé qui perturbe leur quotidien et transfère de nombreuses externalités sur leur budget, les comportements perçus comme inciviques sont très répandus. Les enquêtes menées dans le cadre du PIAA ont pourtant clairement montré non seulement que les usagers étaient intéressés par une amélioration des services proposés en matière d'assainissement urbain, mais qu'il existait déjà une volonté à payer pour ces services améliorés (volonté à payer actuellement faible, ce qui est logique compte tenu de la forte dégradation et de l'image très négative des services aux yeux des usagers).

Contrairement à beaucoup de grandes villes africaines et malgré les efforts méritoires d'acteurs de type communautaires ou ONG, mais à un niveau local, les principaux acteurs publics n'ont pas lancé de campagnes de communication à grande échelle visant le changement de comportement des usagers et la modification des normes sociales en lien avec les déchets solides et liquides. Le développement du secteur doit s'appuyer sur les trois piliers inséparables que sont l'amélioration de la qualité des services, le changement de comportement et l'augmentation de la volonté à payer (qui permettra de résoudre progressivement les problèmes chroniques de financement du secteur).

4.2 DIAGNOSTIC DES THEMATIQUES PRINCIPALES : EAUX USEES ET PLUVIALES

4.2.1 Des infrastructures diverses et nombreuses mais défaillantes

4.2.1.1 Données structurelles

Comme indiqué précédemment, un important travail de reconnaissance de terrain a eu lieu afin d'améliorer l'exhaustivité de la connaissance des réseaux en place. Ce travail a pris comme point de départ les données SIG du SAMVA.

Parmi les chiffres marquants de ces reconnaissances, on pourra retenir :

- Identification de 82km de réseaux supplémentaires,
- 5 646 regards ont été identifiés alors que seulement 2 480 étaient connus à l'origine et répertoriés dans les bases de données,
- 125km de réseaux unitaires et pluvial reconnus contre 63km dans la base de données initiale du SAMVA.

Les réseaux enterrés présents sur le territoire de la CUA peuvent être classés en trois catégories :

- Les réseaux unitaires : ils drainent aussi bien les eaux pluviales que les eaux usées,
- Les réseaux séparatifs eaux usées : ils ne drainent que des eaux usées. Ils ne sont présents que sur 67ha et sur Ampefilhoa,
- Les réseaux pluviaux stricts : ils ne drainent que des eaux pluviales.

Les deux dernières catégories sont « théoriques ». En effet, bon nombre de réseaux pluviaux drainent également des eaux usées, ce qui est alors considéré comme un dysfonctionnement.

Ces trois catégories de réseaux se caractérisent par :

- Réseaux unitaires enterrés : ils sont constitués de canalisations de diamètres variés (36% avec des diamètres compris entre 300 et 600mm), d'ovoïdes (seulement 3.7% du linéaire total) et de dalots (16% du linéaire total). Les dimensions correspondants à 25% du linéaire n'ont pu être mesurés du fait de problèmes d'accessibilité (réseau non accessible par des moyens normaux, réseau en charge).
- Réseau séparatif eaux usées : une grande majorité du linéaire de réseaux séparatif est connue puisque seulement 1.7% du linéaire reste inconnu en terme de dimension. Sur les 24,7 km de réseaux séparatifs, quasiment 67% sont de diamètre 150mm.
- Réseau pluviaux stricts : pour la moitié des réseaux, les dimensions sont inconnues du fait des problèmes d'accessibilité rencontrés, ce qui, au-delà des reconnaissances menées dans le cadre de la présente étude, pose nécessairement un problème important en terme d'exploitation. Pour les réseaux accessibles, on note qu'une grande majorité est de section circulaire.

Concernant les caniveaux, ils constituent de loin la catégorie la plus importante, en terme de linéaire, sur le territoire de la CUA (plus de 200km). Plus de 50% de ces caniveaux possèdent des largeurs inférieurs à 50cm. (pour plus d'information, se référer au fascicule 6)

4.2.1.2 Synthèse des désordres constatés

Les reconnaissances des réseaux ont permis de recenser de nombreux désordres structurels qui demanderont des réponses à court ou moyen terme.

Ces reconnaissances ont permis d'appréhender les désordres relatifs :

- Aux écoulements constatés au niveau de chaque regard,
- À des défauts d'étanchéité des regards,
- À des défauts observés au niveau des tampons surmontant les regards,
- À des défauts associés à une obstruction des regards,
- À des défauts structurels de génie-civil relevés au niveau des regards,
- À la présence d'eaux usées dans les caniveaux,
- Au niveau d'obstruction constaté sur les caniveaux,
- À l'origine de l'encombrement relevé sur les caniveaux,
- Aux différents types de désordres recensés sur les caniveaux.

Il ne s'agit pas ici, de reprendre l'ensemble des résultats obtenus, par ailleurs présentés dans le fascicule 6, mais de mettre en avant quelques éléments et valeurs clés qui permettent de juger de l'ampleur des désordres :

- Parmi les regards qui ont pu être ouverts, 49% étaient totalement en charge et 50% partiellement en charge. Ces mises en charge sont en partie à relier au niveau d'eau important dans le canal Andriantany.
- Seulement 24% des tampons ne présentent aucun défaut soit moins d'un sur quatre.
- Seulement 1% des regards ne présentent pas d'obstruction (parmi les 49% qui ont pu être ouverts). Parmi les regards obstrués, on remarquera un taux important de sable (43%) et d'excréta (53%).
- Une grande partie des canaux primaires est actuellement de moyennement à fortement encombré, en majorité par de la végétation et des déchets solides.
- Plus des $\frac{3}{4}$ des caniveaux en place drainent des eaux usées, ce qui peut être à l'origine de problèmes sanitaires.
- Seulement 11% des caniveaux en place ne présentent aucun encombrement, et une grande majorité de ces encombrements est due à la présence de déchets.
- De nombreux désordres structurels ont été identifiés au niveau des caniveaux : construction sur des caniveaux ; dalettes manquantes ; déstabilisation latérale et/ou du radier ; etc.

4.2.1.3 Causes des désordres constatés

Ces désordres sont en grande majorité liés à un manque d'entretien qui peut notamment s'expliquer par :

- Un manque de moyen et de coordination mis en avant dans le fascicule 8. En effet, le diagnostic institutionnel a permis d'identifier de nombreuses carences notamment en terme de répartition des responsabilités. Aussi, au-delà du manque de moyens, certains réseaux actuels ne sont aujourd'hui entretenus par aucune des entités présentes.
- Des problèmes d'accès aux réseaux mis en avant à travers les reconnaissances de terrain. Les réseaux aujourd'hui non accessibles ne peuvent être entretenus ;

- Des problèmes de collecte des déchets par manque de moyen et d'infrastructure (mis en avant dans le fascicule 3) mais aussi liés à l'incivilité des habitants sur ce sujet. Ainsi, les enquêtes menées mettent en avant le fait que près d'un quart de la population signale ne pas utiliser les moyens publics mis à disposition du fait du manque de bacs à proximité. On note par ailleurs que les bacs présents le long des canaux sont globalement en très mauvais état, et leur niveau de remplissage lors des reconnaissances de terrain était supérieur à 100% pour plus de la moitié, avec la présence d'une importante quantité de déchets à même le sol. Certains bacs sont peu ou pas accessibles avec les camions, ce qui rend l'exploitation très difficile.
- Des problèmes d'érosion des sols qui génèrent d'importants dépôts sur l'aval, à la fois sur les voiries et dans les réseaux d'assainissement, jusqu'aux canaux. Les analyses menées et présentées dans le fascicule 2 ont mis en avant les secteurs les plus problématiques en terme d'érosion, secteurs qui devront faire l'objet de mesures afin de réduire les désordres sur l'aval.

L'origine des causes montrent la nécessité d'agir dans une démarche intégrée pour l'amélioration du service assainissement.

4.2.2 Des améliorations nécessaires sur le thème des eaux usées

4.2.2.1 Bilan sur les désordres

La gestion des eaux usées sur la Commune Urbaine d'Antananarivo est actuellement très défectueuse et ce sur plusieurs plans :

- Absence d'infrastructure de collecte : les infrastructures qui ont vocation à drainer les eaux pluviales deviennent bien souvent, par défaut, des réseaux unitaires. Ainsi, les reconnaissances ont mis en avant que les $\frac{3}{4}$ des caniveaux en place drainent des eaux usées alors que ces infrastructures, en grande partie à ciel ouvert, ont pour vocation à drainer des eaux pluviales. Ce constat, qui peut être source d'importants problèmes sanitaires, montre que la structuration du système d'assainissement sur la CUA est aujourd'hui très défectueuse.
- Absence d'infrastructure de traitement : aujourd'hui, une grande partie des eaux usées produites sur le territoire de la CUA a pour exutoire le milieu naturel, sans traitement préalable. Cela ne va pas sans entraîner des problèmes sanitaires et environnementaux, ces rejets étant à l'origine de la contamination des sols, des habitats, des ressources naturelles (eau et sols) et des écosystèmes.
- Carence en termes d'entretien des infrastructures en place : C'est notamment le cas des stations de pompes. Réhabilitées en 1999, elles doivent toutes aujourd'hui faire l'objet d'une nouvelle réhabilitation. Le manque de moyen pour la filière assainissement, que ce soit pour gérer et entretenir les systèmes en place, ou bien encore pour jouer un rôle de police afin de vérifier que la législation est bien appliquée, est malheureusement assez criant.
- Faible prise en compte de la problématique de l'assainissement dans le cadre du développement urbain : le développement urbain ne se fait pas de façon ordonnée, autour des grands sujets que devraient notamment être les réseaux au sens large, alors que la CUA compte aujourd'hui plus de 1.6M d'habitants. On peut toutefois noter que le PUDI en vigueur stipule : « Toute construction nouvelle ou installation nouvelle doit être raccordée au réseau public d'égout quand il existe ou raccordée à un exutoire naturel. En l'absence du réseau public, des solutions individuelles d'assainissement sont obligatoires. » Ainsi, il est autorisé de rejeter sans traitement dans le réseau public d'égouts alors que ce dernier a pour exutoire direct le milieu naturel.
- Problèmes sanitaires induits sur l'agriculture : Comme le montre les fascicules 5 et 7, d'importants rejets d'eaux usées terminent leur course dans des axes d'écoulement qui sont également utilisés pour l'irrigation. Les eaux usées apportent des matières organiques, azotées et phosphorées qui peuvent être bénéfiques pour les rendements. Leur utilisation directe en agriculture ou en aquaculture est une forme de recyclage de l'eau et des nutriments et réduit souvent les impacts environnementaux en aval sur les ressources en eau et le sol. Mais une utilisation non contrôlée peut également être source de risque pour la santé.

4.2.2.2 L'assainissement collectif en EU : une part faible de la population concernée

Le raccordement au réseau collectif est sous-représenté pour une Commune Urbaine de l'échelle d'Antananarivo. En effet, il a été estimé qu'environ 2,5% de la population est raccordée à un réseau d'assainissement collectif et qu'environ 10% serait raccordable.

Les différentes difficultés énoncées précédemment sont les principales causes de ces faibles pourcentages.

4.2.2.3 Assainissement non collectif et gestion des excréta : mode majoritaire à améliorer

L'assainissement non collectif est le mode majoritaire d'assainissement des ménages sur le territoire de la CUA. Les investigations qui ont été menées dans le cadre de la présente étude ont permis de caractériser les infrastructures en place, et les dysfonctionnements pour lesquels des solutions devront être trouvées. Ces dysfonctionnements peuvent être classés comme suit :

- Une mauvaise qualité des systèmes chez les ménages,
- Un manque d'entretien et une situation incontrôlable de la vidange manuelle ;
- L'absence de station de traitement des boues de vidange au regard des volumes produits,
- Des carences en termes de réglementation.

Se basant sur les résultats de l'enquête ménages, la situation peut se résumer comme suit :

- Les équipements les plus polluants (encadrés en rouge) représentent 8% des ménages enquêtés (y compris la Défécation à l'Air Libre : DAL) et constituent une cible pour l'éradication (plus de coercition que de sensibilisation, promotion des toilettes publiques).
- Les équipements potentiellement polluants (selon la nature du sol et la présence de ressource) sont très nombreux avec presque 50 % du parc étudié (fosses non étanches). Le problème qu'ils posent est double : non seulement leur infiltration a un fort potentiel de pollution, mais en plus, ces fosses sèches sont difficiles à vidanger autrement que manuellement, filière problématique. Ils constituent le cœur de ce qu'il faut faire évoluer, mais ils sont trop nombreux pour être « éradiqués » par des moyens coercitifs. Il s'agit donc de faire évoluer la demande et faciliter (financièrement et opérationnellement) une transition vers des équipements supérieurs.
- Les équipements dont on peut supposer qu'ils ne posent que très peu de problèmes représentent tout de même plus de 30 % des cas, pour lesquels il n'est pas nécessaire d'envisager une évolution (autre que les pratiques de vidange).

Concernant la vidange, elle est essentiellement manuelle et informelle, et donc très difficile à réguler pour la faire évoluer. Pour autant, elle est tellement majoritaire qu'il n'est pas envisageable pour l'instant de l'interdire ou la combattre.

Le nœud du problème réside dans le faible rayon d'action des vidangeurs manuels, qui ne peuvent matériellement pas parcourir de longues distances pour déverser leur chargement dans des sites appropriés. Capter ces boues de vidange dans la proximité de leur origine est un enjeu fort, et ce ne sont pas les quelques biodigesteurs actuellement existants sur le territoire qui peuvent répondre au besoin.

Ce bilan met donc en évidence le besoin de réduire les vidanges manuelles, au profit de la vidange par camion, filière qui souffre pour l'instant de trois points négatifs :

- la concurrence de prix des vidangeurs manuels, ce qui ne rend la vidange par camion intéressante que pour les fosses de gros volumes (supérieures à 3 m³) ;
- l'absence de traitement des boues évacuées qui sont pour l'instant simplement déversées dans l'Ikopa pour l'essentiel et probablement ailleurs pour certains chargements ;

- la difficulté technique de vidanger une part importante des fosses (inaccessibilité pour le camion, trop grande siccité des boues dans les fosses sèches, présence de déchets solides dans les fosses).

A noter que cette réorganisation de la filière devra s'accompagner de certains ajustements au niveau réglementation.

On notera par exemple (voir fascicule8) que le Code municipal d'Hygiène applicable dans le périmètre de la ville d'Antananarivo (suivant l'Arrêté Municipal N° 826-CUA/DS/CAB.13 du 27 Août 2013) stipule dans son article 11 : « Les vidanges des fosses perdues ne peuvent s'effectuer qu'après autorisation de la Commune Urbaine sur demande écrite déposée un mois avant les opérations. Elles ne peuvent s'effectuer que pendant la nuit et au cas où le transport des matières fécales se fait manuellement, le lieu d'enfouissement desdits matières ne peut point dépasser la limite de la propriété ». Cet article est donc en contradiction totale avec le besoin d'émergence de filière formalisée de collecte et de traitement des boues de vidange.

Étant donné la prédominance de l'assainissement autonome sur la CUA, et l'émergence de stations de traitement des boues de vidange depuis 2015, il est primordial de réfléchir au plus vite à un cadre normatif approprié et cohérent, qui permettrait une viabilisation des filières émergentes au niveau de la CUA.

A noter enfin qu'actuellement, la Convention de 1996 entre le SAMVA et la CUA fixe les attributions au SAMVA en matière de gestion des eaux usées. Et l'article 5 stipule que le SAMVA joue un rôle très important dans le cadre de la gestion des assainissements non collectés puisqu'il est notamment chargé du contrôle des installations d'assainissement individuelles et leur vidange.

4.2.2.4 Assainissement pluvial :Des inondations récurrentes aux multiples causes

Les problèmes identifiés sont issus d'un travail d'enquête auprès des gestionnaires, des ménages et des représentants des Fokontanys. Ce travail a permis de dresser un retour d'expérience complet sur le territoire de la CUA et ce à différentes échelles spatiales (voir fascicule 7).

La hiérarchisation des problèmes rencontrés s'appuie sur la définition d'un niveau de criticité, qui intègre à la fois le risque « direct » mais aussi les conséquences indirectes (impact économique, impact sur la vie quotidienne, maladie, etc.).

Compte tenu de la complexité du réseau et des mécanismes d'inondation en cause, ainsi que la multiplicité des conséquences sur les populations et sur les activités, la hiérarchisation présentée sert à définir les priorités d'action et à cibler la modélisation qui sera mise en œuvre dans le cadre de l'activité 9.

Le diagnostic des points noirs ainsi réalisé a permis de dégager les grandes familles de secteurs « critiques » suivantes :

- Les points noirs situés en bordure des bas-fonds occupés par des zones agricoles. L'aléa inondation se caractérise par des hauteurs importantes mais surtout une durée d'inondation longue à très longue. Ce fait peut engendrer, en plus des dégâts directs, des problèmes sanitaires et impacter fortement l'activité économique locale. Cet aléa concerne des zones relativement vulnérables présentant un habitat de standing généralement bas établi sur zone peu remblayée par rapport au plaine. La densité de population n'est pas très forte mais les surfaces impactées sont grandes. Ces secteurs se situent :
 - Dans la plaine sud et nord : Les inondations sont principalement liées au mauvais drainage actuel par le canal C3 et plus globalement de l'ensemble de la plaine nord ; des causes locales peuvent en outre s'ajouter (encombrement des réseaux, cuvettes).

- Dans les bassins sud et sud-est (: les inondations sont principalement liées aux exutoires soit vers le canal Andriantany (3 buses), soit vers l'lkopa ; des causes locales peuvent néanmoins expliquer tout ou partie des problèmes rencontrés (encombrement des réseaux, merlons transversaux)
- Dans le marais Masay : l'inondation des abords du marais est influencée par son exutoire ainsi que par le niveau dans le canal Andriantany.
- En rive droite de la Mamba : l'inondation des points noirs est directement influencée par le niveau aval dans la Mamba.
- Les points noirs situés dans la Vallée de l'Est : L'aléa inondation se caractérise par une cinétique rapide (vitesses fortes). Les vitesses ne sont pas prises en compte directement dans l'aléa mais il convient, dans ce secteur, de rehausser l'aléa car les vitesses provoquent un danger supplémentaire (plusieurs décès ces dernières années) ; les hauteurs d'eau et les durées d'inondation sont peu importantes (aléa faible à moyen) mais cela touche une population nombreuse et impacte le transport et les activités économiques ; les inondations sont liées principalement à l'insuffisance du réseau primaire
- Les points noirs situés à proximité du canal Andriantany : L'aléa inondation n'est pas forcément très marqué sur ces secteurs. Les principaux enjeux concernés sont des routes ou des zones d'habitations ; si l'aléa reste faible, il impacte en revanche une population importante et perturbe les transports ainsi que la vie économique ; l'inondation est liée principalement au niveau du canal Andriantany et, dans le cas d'Anatihazo, à la capacité de pompage vers ce dernier ; des causes locales peuvent néanmoins contribuer à aggraver la situation (encombrement des réseaux, cuvette)

Comme indiqué précédemment, le manque d'entretien des infrastructures vient aggraver une situation déjà complexe dû aux faibles capacités des réseaux en place.

La problématique érosion (et la sédimentation qu'elle entraîne) ainsi que les défaillances en termes de collecte de déchets solides ont un impact fort sur des événements pluvieux fréquents. La gestion défaillante de ces problèmes entraîne un déplacement progressif de ces volumes jusqu'aux canaux principaux, obligeant alors la mise en œuvre de travaux beaucoup plus conséquents qu'un simple curage de caniveau.

Il sera donc important de prendre en compte ces problèmes dans la réflexion visant à une recherche globale des problèmes d'inondation.

5. LES GRANDS SUJETS

5.1 BILAN — MANQUE DE VISION INTEGRE

A travers les analyses réalisées dans le cadre du diagnostic, un élément est commun à toutes les thématiques traitées et doit être vu comme un des freins les plus importants au développement d'un assainissement à la hauteur d'une Commune comme la CUA : le manque de vision intégrée.

En effet, le défaut d'intégration des contraintes de l'assainissement dans le développement urbain est notamment illustré par le manque de prise en compte de la problématique inondation via la mise en œuvre de remblais alors que le remblaiement est interdit et impactant dans l'aggravation des inondations. De même, la présence de construction aux abords immédiats des canaux, ne laissant aucune emprise disponible pour mener à bien les opérations de nettoyage et curage génère une dégradation du service assainissement. Certaines de ces constructions sont même érigées sur les ouvrages de drainage, réduisant sensiblement leur capacité hydraulique. Ces nombreux obstacles à l'écoulement sont pourtant contraires aux prescriptions du Pudi qui les interdit.

Ce manque de cohérence est également criant sur la thématique des eaux usées et des excréta. L'urbanisation se développe dans des secteurs où les contraintes sont telles qu'il est extrêmement difficile d'imaginer la mise en œuvre de système d'assainissement efficient. L'organisation chaotique d'une partie du territoire rend le développement d'un système d'assainissement difficile à mettre en œuvre sans l'accompagner d'opérations lourdes de rénovation urbaine.

Ce constat peut être étendu à la gestion des déchets solides. Comme constaté le long des canaux, les bacs ne sont pas en nombre suffisants, parfois par manque de place, ou par manque d'accès, problématique se répercutant sur le sujet des inondations puisque ces déchets se retrouvent dans les canaux, réduisant la section disponible et obstruant les ouvrages de franchissement. Des investissements lourds de curage sont alors nécessaires, comme ceux menés dans le cadre du PIAA.

Comme constaté lors de l'analyse des boues présentes dans les canaux, les déchets sont accompagnés d'excréta et de sédiments. Ces sédiments ont pour origine les phénomènes d'érosion (qu'elle soit ponctuelle et diffuse), en partie causée par un manque de prise en compte de ces phénomènes dans le développement urbain.

Ainsi, alors que des mesures préventives devraient être prises en amont afin de prendre en compte les différents sujets touchant au développement urbain, les acteurs locaux se retrouvent à devoir mettre en œuvre des solutions curatives qui sont plus onéreuses, souvent complexes tant au niveau technique qu'au niveau social, et dont la durabilité des effets est altérée par l'absence de suppression de la cause même des désordres.

Il est important de noter que malgré l'existence d'incohérences ou d'inconsistances au niveau de la réglementation en vigueur, force est de constater que ce ne sont pas tant les carences qui posent problème mais la non application de cette réglementation. Par exemple, la réglementation qui régit les obligations en terme de traitement avant rejet par les industriels existe, avec des objectifs de qualité des eaux très stricts. Mais ces obligations ne sont pas nécessairement respectées. Il en va de même des interdictions de remblai dans la plaine, trop souvent contournées sous la pression des promoteurs, comme cela a été observé récemment le long du canal C3.

Ce manque de vision intégrée touche également les aspects organisationnels et institutionnels, et se caractérise par un défaut de dialogue entre institutions. Ce manque de dialogue engendre des actions non concertées, en partie à l'origine du manque d'efficacité notamment sur les aspects exploitations.

Autre illustration du manque de vision intégrée en terme d'exploitation, les périmètres d'intervention de chacune des entités. On constate ainsi des chevauchements, et plus problématique, des ouvrages qui ne sont aujourd'hui sous aucune autorité gestionnaire d'exploitation. C'est notamment le cas du bassin d'Anatihazo qui aujourd'hui n'est entretenu par aucune des entités alors qu'il s'agit d'un ouvrage influençant directement le fonctionnement hydraulique (et donc l'exposition au risque inondation et aux risques sanitaires) d'un bassin versant urbain important.

Ce manque de vision globale est un frein au développement économique du territoire de la CUA. En effet, le développement désorganisé entraîne des problèmes en terme d'approvisionnement en eau potable, des problèmes en terme de circulation des biens et des personnes, des problèmes sanitaires. Et ces sujets sont souvent regardés de très près par les investisseurs étrangers lorsqu'il s'agit d'analyser la possibilité de s'installer dans une région du Monde.

Au croisement de ces différents sujets préoccupants, on peut évoquer l'agriculture qui subit une pression forte de toutes parts. Alors qu'un des sujets d'actualité à l'échelle Mondiale est l'autonomie alimentaire des régions, l'agriculture sur la CUA tend à disparaître du fait de la pression foncière et des problèmes sanitaires posés par l'utilisation en irrigation d'eaux usées non traitées et non contrôlées et la présence d'excréta. Or, outre la problématique de l'alimentation de la population tant au niveau quantitatif que qualitatif, le maintien des activités agricoles dans la plaine est aujourd'hui une des meilleures garanties de préservation des nécessaires zones d'expansion de crue (zones tampons), dont la réduction drastique impacte fortement le fonctionnement hydraulique global de la plaine.

La gestion de l'eau est par nature un sujet qui doit être vu de façon intégrée, analysant les différents facteurs pouvant influencer les phénomènes en jeu. Il est par conséquent important, comme c'est le cas dans la présente étude, de s'intéresser non pas au seul domaine de l'assainissement mais aussi aux domaines connexes, les thématiques transversales.

5.2 LES GRANDS AXES DE REFLEXION

Le diagnostic réalisé, synthétisé ci-avant, a mis en avant plusieurs grands enjeux qu'il conviendra d'intégrer dans le cadre de l'élaboration du schéma directeur. Ces sujets sont :

- Contrôle de l'urbanisation : Il paraît essentiel, au vu des constats réalisés sur le territoire de la CUA, que l'urbanisation fasse l'objet d'un meilleur contrôle afin de prendre en compte la problématique des eaux pluviales et des eaux usées,
- Création de STEP : Une Commune Urbaine d'importance comme Antananarivo produit une quantité importante d'eaux usées et d'excreta. Il est par conséquent essentiel, d'un point de vue sanitaire et environnemental, de mettre en œuvre des ouvrages permettant de traiter ces effluents.
- Création de station de traitement des boues de vidange : Des ouvrages de traitement des boues de vidange existent sur le territoire de la CUA, mais ces infrastructures, pour intéressantes qu'elles soient, ne sont pas à l'échelle et ne répondent que très partiellement aux besoins.
- Densification de la collecte des eaux usées : La présence et l'importance des eaux usées constatée dans les réseaux pluviaux montrent un besoin important en terme d'infrastructures de collecte et de branchements.
- Maîtrise des déchets solides : Les investigations menées sur les réseaux d'assainissement et aux abords des canaux, les prélèvements réalisés dans les canaux montre qu'il sera essentiel, parallèlement aux restructurations du fonctionnement hydraulique des réseaux, de prévoir des mesures permettant de mieux maîtriser les déchets solides.
- Maîtrise du transport solide : tout comme les aspects déchets, une amélioration sensible des conditions d'écoulement dans les réseaux devra passer par une meilleure maîtrise des phénomènes d'érosion, reposant sur des mesures le plus en amont possible.
- Amélioration et mise en conformité des systèmes d'assainissement autonome : Comme évoqué plus haut, les enquêtes menées nous enseignent que les systèmes d'assainissement autonome sont majoritairement déficients et doivent faire l'objet de mesures facilitant la mise en place d'équipements plus efficaces.
- Contrôle accru des niveaux de rejet : De nombreuses normes existent dans la réglementation Malgache, mais ne sont pas ou peu appliquées. Afin de pérenniser un système d'assainissement efficace, il sera essentiel de mettre en place ou de renforcer les moyens de contrôle.
- Amélioration de la qualité de service en termes d'exploitation : l'efficacité du fonctionnement d'un système d'assainissement passe autant par la qualité des infrastructures que par la qualité et les moyens déployés pour les exploiter. Il est par conséquent essentiel, parallèlement à la recherche de solutions structurelles, d'apporter des réponses permettant d'améliorer la qualité de service. Il en va de la pérennisation des ouvrages qui seront mis en œuvre.
- Mise en place et pérennisation d'infrastructures répondant aux problèmes d'inondation : De nombreux secteurs souffrent très régulièrement d'inondations. Un des premiers objectifs du Schéma Directeur sera de proposer un programme permettant de réduire ces risques. Les niveaux de risque pourront être différenciés en fonction des enjeux présents.