



**HAL**  
open science

**Approche de la complexité des risques sanitaires  
hydriques dans les quartiers précaires d'Antananarivo :  
la notion de contexte à l'épreuve des pratiques et  
représentations citadines**

Carole Ognard

► **To cite this version:**

Carole Ognard. Approche de la complexité des risques sanitaires hydriques dans les quartiers précaires d'Antananarivo : la notion de contexte à l'épreuve des pratiques et représentations citadines. Géographie. Université de la Réunion, 2018. Français. NNT : 2018LARE0032 . tel-02059867

**HAL Id: tel-02059867**

**<https://theses.hal.science/tel-02059867v1>**

Submitted on 7 Mar 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**UNIVERSITE DE LA REUNION**  
**FACULTE DES LETTRES ET DES SCIENCES HUMAINES**  
Ecole Doctorale Lettres et Sciences Humaines / Droit-Economie-Gestion-Sciences Politiques  
Département de géographie ; Equipe d'accueil EA 12, OIES

Thèse de doctorat de géographie

**Carole OGNARD**

**Approche de la complexité des risques sanitaires  
hydriques dans les quartiers précaires  
d'Antananarivo**

**La notion de contexte à l'épreuve des pratiques et  
représentations citadines**

Sous la direction de Monsieur François Taglioni  
Professeur des Universités, Université de La Réunion  
Co-directrice : Madame Catherine Fournet-Guérin,  
Professeur des Universités, Sorbonne Université

Présentée et soutenue publiquement, le 31 août 2018

**Composition du Jury**

M. Téléphore Brou  
M. Sébastien Fleuret

Mme Catherine Fournet-Guerin  
M. François Taglioni  
Mme Annelise Tran

Professeur des Universités, Université de La Réunion  
Directeur de recherche CNRS, UMR ESO-Angers Rapporteur  
Professeur des Universités, Sorbonne Université  
Professeur des Universités, Université de La Réunion  
Chercheur, H.D.R, CIRAD Rapporteur

*« La vraie manière d'étudier une agglomération urbaine ayant vécue d'une longue existence historique est de la visiter en détail conformément aux phénomènes de sa croissance. Il faut commencer par le lieu qui sacra presque toujours la légende, où fut son berceau, et finir par ses usines et ses dépotoirs »*

*Elisée Reclus, L'homme et la terre, tome V p. 354 (1905)*

# Remerciements

Avant tout je tiens à remercier François Taglioni de m'avoir donné l'opportunité de faire cette thèse. Travailler sous sa direction a été une expérience enrichissante grâce à l'initiation de la thématique de la santé que j'ai découvert au cours de cette thèse.

Je remercie chaleureusement Catherine Fournet-Guérin d'avoir bien voulu co-diriger cette thèse. J'ai beaucoup appris à ses côtés, notamment au cours de nos discussions sur Antananarivo. Ces remarques sont toujours très enrichissantes.

Ces deux personnes n'ont eu de cesse de m'encourager sur un parcours semé d'embûches et je les remercie donc de m'avoir menée à la finalisation de ce projet.

J'adresse mes remerciements à M. Annelise Tran et M. Sébastien Fleuret qui me font l'honneur d'être les rapporteurs de ce travail. Je remercie également M. Téléphore Brou qui a accepté de faire partie du jury.

Je tiens également à adresser mes sincères remerciements à M. Bernard Rémy dont l'aide fut précieuse pour les analyses statistiques. Mes remerciements vont aussi à Emmanuel Marcadet dans son appui technique en matière de cartographie et de SIG.

Mes remerciements vont également à tous ceux qui ont participé de loin ou de près à cette recherche :

A mes enquêteurs, à Zo, Rado, sans qui les enquêtes de terrain n'auraient pas été possibles ;

A l'ONG EAST, Pierre, Héléna qui m'ont apporté un soutien technique et matériel sur le terrain et autres membres de l'équipe comme Rado et Zo pour m'avoir accompagné et guidés ;

A l'IMV, pour l'appui technique, notamment dans l'élaboration de mon réseau ;

Au BDA, pour les différentes ressources numériques et SIG mises à ma disposition ;

Aux différentes ONG, Water Aider, Enda OI, GRETA pour leur éclairage sur le secteur eau et assainissement, en particulier à Lovy et Landy ;

A l'Institut Pasteur, pour les analyses effectuées et les accès à la bibliothèque ;

Aux médecins-chefs, qui ont tous eu la gentillesse de me recevoir et qui m'ont permis de mieux cerner le système de santé malgache ;

Aux chefs de *fokontany*, qui m'ont permis de réaliser mes entretiens auprès de leurs concitoyens ;

Aux professeurs d'universités avec qui j'ai pu avoir des entretiens très enrichissant, me permettant d'intégrer les dimensions culturelles ;

Aux différentes institutions : INSTAT, Ministère de la santé, JIRAMA, SAMVA, APIPA, *Diorano-WASH* auprès desquelles j'ai pu obtenir des entretiens, des données statistiques et cartographiques ;

Aux malgaches qui m'ont tous reçus avec gentillesse et bienveillance et sans qui cette thèse n'aurait pas été possible. J'ai tenté de leur rendre un peu d'humanité dans ce travail ;

A Dominique, à Babeth, à Isabelle pour leur aide dans la mise en page et la relecture ;

A mes parents pour les valeurs qu'ils m'ont transmises : le goût du travail, de l'aide et de l'honnêteté ;

A ma sœur et à mes beaux-parents pour leur soutien sans faille ;

A Dominique, son engagement, sa patience, son écoute, son soutien, sa force et son amour m'ont plus qu'aidée à aboutir à ce travail.

# Sommaire

REMERCIEMENTS.....	3
SOMMAIRE .....	5
ACRONYMES .....	8
INTRODUCTION.....	12

## PARTIE 1 -

### ÉTUDE D'UN DETERMINANT ENVIRONNEMENTAL DE LA SANTE : LE DETERMINANT HYDRIQUE

#### Chapitre 1.

##### La santé urbaine au risque de l'eau : du contexte général à celui d'Antananarivo

- 1.1 Les maladies infectieuses hydriques, entrave à la transition sanitaire et facteur de retard de développement ? ..... 23
- 1.2 Les risques infectieux hydriques et la gestion urbaine des ressources en eau : problème environnemental, technique, politique ou sociétal, état de la question ..... 41
- 1.3 Les risques sanitaires hydriques, des objets complexes pour aborder la vulnérabilité et l'habitabilité urbaine d'Antananarivo ..... 51

#### Chapitre 2.

##### Méthodologie critique de l'approche en géographie de la santé des risques sanitaires hydriques

- 2.1 L'intérêt de la mise en œuvre d'une démarche écogéographique, globalisante et systémique, pour un diagnostic territorial des risques environnementaux et sanitaires..... 64
- 2.2 Élaboration d'un cadre théorique d'appréhension systémique et multiéchelle des disparités de santé au prisme des notions de risque et d'effet de contexte..... 81
- 2.3 Appropriation de la démarche, positionnement d'une chercheuse

en sciences humaines et sociales..... 90

### **Chapitre 3.**

#### **Du terrain au Terrain : un terrain rugueux qui impose le recours à plusieurs outils de la discipline géographique**

- 3.1 La construction de l'objet de recherche à l'épreuve des terrains ..... 96
- 3.2 La nécessité de comprendre la méta-organisation du terrain ..... 106
- 3.3 Les limites du terrain..... 112

## **PARTIE 2 -**

### **LA VULNERABILITE TRANSVERSALE DU RISQUE SANITAIRE EN MILIEU URBAIN : ETUDE DES ELEMENTS VULNERABLES ET DES FACTEURS RISQUES**

### **Chapitre 4.**

#### **Vulnérabilité de la population au risque sanitaire hydrique**

- 4.1 Les maladies infectieuses, un phénomène géographique à Antananarivo ..... 127
- 4.2 Le recours aux soins à travers les discours : le sens et les pratiques de santé dans le fonctionnement quotidien familial..... 135
- 4.3 Une politique sanitaire fondée sur une réalité biaisée de la situation épidémiologique ..... 150

### **Chapitre 5.**

#### **Vulnérabilité du système d'approvisionnement et d'assainissement**

- 5.1 Le désajustement des services urbains de l'eau et de la ville d'Antananarivo : retard ou inadaptation..... 180
- 5.2 Une ville fragmentée par les réseaux : d'une offre structurée et centralisée à des offres multiformes..... 221
- 5.3 De la borne fontaine au consommateur : qualité de l'eau dans le contexte domestique de l'agglomération d'Antananarivo ..... 246

### **Chapitre 6.**

#### **La vulnérabilité contextuelle en question : étude d'une relation rétroactive entre territoire et pratiques**

- 6.1 Les effets de composition versus les effets de contexte..... 268
- 6.2 Les mécanismes générateurs d'inégalités dans les quartiers précaires..... 287
- 6.3 Considérer l'appropriation de l'espace des habitants, des territoires : le poids des

normes sociales.....	304
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>317</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>320</b>
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS.....</b>	<b>330</b>
<b>TABLE DES TABLEAUX.....</b>	<b>332</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>333</b>
<b>TABLE DES MATIERES.....</b>	<b>344</b>
<b>RESUME.....</b>	<b>349</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>350</b>



# Acronymes

**ACT** : Artemisinin combined therapy

**ACP** : Analyse en composante principale

**AGETIPA** : Agence d'Exécution des Travaux d'Intérêt Public et d'Aménagement. Association reconnue d'utilité publique « chargée de la maîtrise d'ouvrage déléguée des projets établis par l'intermédiaire d'un dialogue avec le gouvernement (le MATD joue un rôle de tutelle), les collectivités locales, les bailleurs (aujourd'hui essentiellement avec l'AFD) et la maîtrise d'œuvre » (Guilloux, 2010 : 68-69)

**AFD** : Agence française pour le développement

**AFHy** : Association féminine de la promotion de l'hygiène du 5<sup>e</sup> arrondissement

**APIPA** : Autorité pour la Protection contre les Inondations de la Plaine d'Antananarivo. Autorité rattachée au Ministère de l'Eau. Ses fonctions sont : la protection de la plaine de Antananarivo contre les crues, la prévision des crues, la délivrance de permis de remblai, la réglementation des remblaiements (source : site Internet de l'APIPA)

**AMI** : Assistance Médicale Indigène

**ASR** : spores anaérobies sulfito-réducteur

**AVCI** : Année Corrigée du facteur d'Invalidité

**Ar, Ariary** : unité monétaire en usage à Madagascar, bien que les prix soient parfois donnés en francs malgaches (1 Ar = 5 fmg). D'après la Banque centrale de Madagascar, 1€ représente environ 2 800 Ar en 2012

**AUE** : Association des Usagers de l'Eau

**BDA** : Bureau de Développement d'Antananarivo, Bureau rattaché à la CUA et chargé de mettre en place des politiques d'aménagement et de promouvoir le « Grand Tana »

**BM** : Banque Mondiale

**BMH** : Bureau Municipal d'Hygiène

**CAH** : Classification ascendante hiérarchique

**CAID** : Campagne d'aspersion intra-domiciliaire d'insecticides

**CARE** : ONG fondée en 1945

**CCM** : Country Coordination Mechanism

**CDC** : Center for global Health

**CDT** : Centre de diagnostic et de traitement

**Cefor** : institution de crédit et formation

**CHU** : Centre Hospitalier Universitaire

**CHRR** : Centre Hospitalier Régional de référence

**CHDR** : Centre Hospitalier de district

**CM** : Circonscription médicale

**CNaPS** : Caisse nationale de prévoyance sociale

**CRCM** : Caisse de retraite et de prévoyance

**CRDI** : Centre de recherche sur le développement international

**CSB** : Centre de Santé de base

**CT** : Centre de traitement

**CUA** : Commune Urbaine d'Antananarivo. Parfois appelée Antananarivo Renivohitra, la CUA comprend seulement la ville d'Antananarivo

**DAL** : défécation de l'air libre

**DALY** : Disease Adjusted Life Year  
**DCS**: dépenses courantes de santé  
**DDT** : insecticide dichlorodiphényltrichoroéthane  
**DGSP** : Direction générale de la Santé publique  
**DHS** : Demographic Health Survey  
**DRS** : Direction régionale de la Santé  
**DS** : District sanitaire  
**DSRP** : Document de stratégie pour la réduction de la pauvreté  
**EAH** : Eau, Assainissement, Hygiène  
**EAST** : ONG eau agriculture santé en milieu tropical  
**EB** : Eau brute  
**ENDA** : ONG Environnement et développement du tiers-monde  
**EPM** : Enquête permanente auprès des ménages  
**EPI** : Expanded Program of Immunization  
**EPP** : Ecole primaire publique  
**Fady** : tabou, interdit  
**FANOME** : fonds d’approvisionnement non stop aux médicaments essentiels  
**Faritany** : province  
**Faritra** : region  
**FAO** : Food and Agriculture Organization. Organisme indépendant mais rattaché aux Nations Unies, chargé des problèmes de développement de l’agriculture et de l’alimentation dans le monde  
**FE**: fonds d’équité  
**FEH**: Fonds d’équité hospitalier  
**fanjakan’ny madinika** : gouvernement des petits  
**Fihavanana** : principe fondé sur la solidarité naturelle entre les hommes  
**FNRE** : Fond National pour les Ressources en Eau  
**Fokontany** : Unité administrative de base à Madagascar  
**Fokonola** : C’est une sorte de convention sociale : « Le mot de fokon’olona évoque immanquablement dans l’esprit de ceux qui en parlent [...] l’idée d’entraide villageoise : on pense aux coutumes d’assistance mutuelle, de travail communautaire, les sentiments de forte cohésion qui soudent le monde rural et dont les citadins parlent toujours avec nostalgie. » (Condominas, 1991)  
**FIDES** : Fonds d’Investissement pour le Développement Economique et Social  
**FIFTAMA** : *Farimbonalombona’ny Firaisan’ireo Tanana Manodidinaan’Antananarivo*  
**FTM** : *Foiben-Taosarintanin’i Madagasikara (Service de cartographie officiel de Madagascar)*  
**GIRE** : Gestion Intégrée des ressources en eau  
**GPS** : Global Position System  
**GRET** : ONG dans les secteur eau, assainissement  
**IDH** : Indice de développement humain  
**IMV** : Institut des Métiers de la Ville. Créé en 2008, l’IMV matérialise la coopération entre la Région Ile de France et la CUA initiée en 1989. Cet institut « vise au renforcement de capacité de la maîtrise d’ouvrage de la Commune urbaine d’Antananarivo et de ses partenaires ». Ses activités concernent la planification urbaine, la mobilité urbaine, le tourisme urbain durable, l’hygiène et l’assainissement, ainsi que l’agriculture urbaine. (Source : site Internet de l’IMV)  
**INSPC** : Institut national de la santé publique et communautaire  
**INALCO** : Institut national des langues et civilisation orientales  
**IPE** : Indice de pauvreté en eau  
**IPM** : Institut Pasteur de Madagascar  
**IRA** : Infection respiratoire aiguë  
**IRC** : Conseil International de l’eau et de l’assainissement  
**IRD** : Institut recherche et développement  
**JIRAMA** : Jirp Sy rano Malagasy – Ministère de l’eau, de l’assainissement et de l’hygiène  
**JICA** : Japan international cooperation agency  
**JMP** : Joint Monitoring Programme

**INSTAT** : Institut national de la statistique  
**Karana** : Indopakistanaï de Madagascar  
**radio** : propre  
**MAP** : Madagascar action plan  
**Merina** : Groupe ethnique dominant à Madagascar. Habitants de l’Imerina, une région des Hautes Terres Centrales de Madagascar, dont Antananarivo est historiquement la capitale depuis 1794-1795  
**MGA** : ariary malgache  
**MID** : Moustiquaires d’imprégnation d’insecticides à efficacité durable  
**MTN** : Maladie Tropicale Négligée  
**neighbourhood effects** : effets de milieu  
**OMD** : Objectifs du Millénaire pour le Développement  
**OMS** : Organisation mondiale de la santé  
**ONG** : Organisation non gouvernementale  
**ONU** : Organisation des Nations Unie  
**OPCI** : Organisme de coopération Intercommunale  
**ORSTOM** : ancien IRD  
**PD** : Pays développés  
**PDSS** : Plan de Développement du Secteur Santé  
**PED** : Pays en développement  
**PEV** : Programme élargi de vaccination  
**PVU** : Participation financière des usagers  
**PMA** : paquet minimum d’activité  
**PNS** : Politique nationale de santé  
**PNUD** : Programme des nations unies pour le développement  
**PPP** : Partenariat Public-Privé  
**PSNA** : Politique et Stratégie Nationale de l’Assainissement  
**PTF** : Partenariats Techniques et Financiers  
**PUDé** : Plan d’urbanisme de détail. Le PUDé est un document portant sur certains secteurs ou quartiers. Il précise le PUDi. Il est réalisé à grande échelle  
**PUDi** : Plan d’urbanisme directeur. Le PUDi « trace le cadre général de l’aménagement et en fixe les éléments essentiels » (décret n° 63-192). C’est un document réalisé à petite échelle  
**PUSH** : système de réception passive sans commande par opposition au système PULL système actif basé sur la demande. Le système PUSH rapproche la source de l’approvisionnement (un camion de livraison transportant les produits) de la source de la demande (les utilisatrices des centres de soins) et simplifie les étapes intermédiaires. Avec l’aide d’un logisticien professionnel qui gère les stocks et les livraisons, les centres n’ont plus besoin de passer commandes ni d’aller les chercher  
**PVVIH** : personne vivant avec le VIH  
**RAMSE** : Recherche appliquée à Madagascar sur la santé et l’environnement  
**RAMA** : Rapport mensuel d’activité  
**Rano** : eau  
**ROM** : redevance sur les ordures ménagères  
**Salama** : santé  
**SADC** : Southern African Development Community  
**SAMVA** : service autonome de la maintenance de la ville d’Antananarivo  
**SDAU** : schéma directeur d’assainissement urbain du Grand Antananarivo  
**SEC** : Société d’état civil  
**SEEM** : Société d’eau et électricité de Madagascar  
**SEM** : Société d’énergie de Madagascar  
**SEIMad** : La Société d’Economie Immobilière de Madagascar, est anonyme, sous la tutelle de la Vice Primature en charge du Développement et de l’Aménagement du Territoire (VPDAT) et du Ministère des Finances et du Budget. « Officiellement, la société a un rôle d’agence foncière, d’aménageur, de maître d’ouvrage délégué, de gestionnaire de projet et de réalisateur de projets

de construction » (Guilloux, 2010 : 68). Elle détient 130 ha des terres de la CUA (Banque mondiale, 2011 : 49) dont une part importante des terrains situés aux alentours du Boulevard de l'Europe

**SIG** : système d'information géographique

**SINEE** : Société d'intérêt national de l'eau et d'électricité

**SNRD** : Stratégie nationale pour la relance du développement

**SONU** : Soins obstétricaux et néonataux d'urgence gratuits

**SSD** : Service de santé de district

**SSP** : Soins de santé primaire

**SSPA** : Stratégie sectorielle et plans d'actions pour l'eau et l'assainissement

**TMP** : traitement pour la tuberculose, triméthoprime

**TLC** : Trust liability Consentement

**Tsara** : bon

**Tsiny** : esprit malfaisant

**Tody** : Rétribution

**TOM** : Territoires d'Outremer

**UE** : Union Européenne

**UNIDP** : United Nation for Development Programme

**UNICEF** : Fonds des Nations Unies pour l'Enfance

**UPI** : Unité de production informelle

**USAID** : Agence des Etats-Unis pour le développement international

**Vazaha** : étranger :

**Vidanzaa** : vidangeurs informels

**VIH** : Virus de l'Immunodéficience Humain

**WASH**: *Water, Sanitation and Hygiene*. Cette abréviation est utilisée pour la première fois en 1988 pour un projet des nations unies pour le développement international « Water and Sanitation for Health » A l'époque le h est utilisé pour «santé » et non « hygiène »

**WASHE**: *Water Sanitation Health Education*

**WSUP**: *water and sanitation for the urban poor*

# Introduction

## **1. Le regain d'intérêt scientifique pour les risques environnementaux et sanitaires**

Il est maintenant admis que les facteurs environnementaux au sens large, sont des « déterminants importants de notre état de santé » (Thouez, 2005). L'Organisation mondiale de la santé (OMS) considère qu'environ le tiers de la charge mondiale de morbidité serait provoquée par des facteurs environnementaux. Ce regain d'intérêt pour les déterminants environnementaux de l'état de santé des populations, résulte de la « prise de conscience que le progrès technique ou le retard de développement sont générateurs de nuisances, de perturbation du milieu et donc de maladies » (Besancenot, 2007). Dans les pays en développement, la question est d'autant plus prégnante car il est difficile d'assurer des conditions propices de santé face aux conditions d'hygiène dégradées avec les difficultés d'accès aux nécessités premières (l'eau potable et l'assainissement des eaux usées entre autres). L'objet de cette thèse se concentre sur un de ces déterminants liés à l'environnement. Il s'agit du déterminant hydrique. En effet, dans ce panorama des déterminants environnementaux de la santé, ce dernier représente 9 % des maladies infectieuses enregistrées à l'échelle mondiale et 6 % des décès enregistrés chaque année dans le monde (OMS, 2017). Depuis la haute antiquité, l'eau est reconnue à la fois comme une variable essentielle de l'étiologie des maladies (à savoir de l'étude des causes des maladies, des déterminants de santé et des facteurs auxquels sont exposés une population) et comme une variable essentielle de l'épidémiologie des maladies (étude des facteurs conditionnant l'apparition, la fréquence, le mode de diffusion et l'évolution des maladies). On recense ainsi plusieurs types de maladies hydriques que l'on classe en quatre catégories : les catégories « *water-washed diseases* », qui résultent d'un manque d'hygiène ; les « *waterborne diseases* » qui sont liées à la consommation d'eau contaminée ; les « *water-based* », liées au contact d'un plan d'eau contaminé ; et enfin les « *water-related insect vectors* » (Bradley, 1977) qui font intervenir des vecteurs. Ces problématiques se posent de manière sensible dans les villes des pays en développement (PVD), sans égouts et où le problème du péril fécal et de l'adduction d'eau sont devenus la norme. En effet, l'absence de maîtrise de la croissance urbaine si particulière de ces métropoles du Sud et les troubles politiques, font que les autorités municipales ne sont plus en mesure de protéger les habitants des aléas naturels et humains. Dans de nombreuses villes africaines où 50 % de la population vit dans des bidonvilles (ONU Habitat, 2003), de nombreuses études ont déjà

montré la relation entre le manque d'accès aux services de base et le bien-être des populations (Salem, 1998 ; Dorier-Apprill, 2006). Ces territoires apparaissent donc comme des terrains propices à l'observation de ces nouvelles dynamiques urbaines. Le choix s'est ici porté sur Antananarivo.

## **2- L'écosystème urbain des quartiers précaires d'Antananarivo comme grille de lecture intéressante des risques sanitaires hydriques**

Localisée sur les hautes terres centrales de Madagascar, Antananarivo présente une situation originale pour une capitale. Celle-ci est largement héritée d'une logique spatiale pré-coloniale celle des rois *merinas* (Fournet-Guérin, 2007). L'expression *renivohitra*, ou « ville-mère » est une métaphore maternelle fréquente en malgache pour désigner un objet situé au sommet de la hiérarchie par sa taille. Cette métaphore souligne donc la fonction héritée de capitale politique et économique d'Antananarivo, fonction qui perdure encore au vu de la prédominance d'Antananarivo dans le réseau urbain malgache. En effet, Antananarivo n'a pas échappé aux problématiques de la mondialisation et des processus d'urbanisation dans les pays en développement. La logique spatiale de site pré-colonial ne répond plus aux besoins d'une capitale devenue millionnaire et dont la « transition démographique » n'est pas achevée (un indice synthétique de fécondité de 6 enfants par femme à l'échelle de pays contre 4 enfants par femme à Antananarivo) (Gastineau, Sandron, 2006). Ainsi, la ville a connu une forte croissance démographique après l'Indépendance du pays. En 1960, 200 000 habitants se répartissent sur environ 75 km<sup>2</sup>. En 2003, la ville compte 1,3 millions d'habitants sur les 80 km<sup>2</sup> de la commune urbaine d'Antananarivo (CUA : territoire administratif de la capitale qui regroupe la majeure partie de la population de l'agglomération). Contrainte par cette topographie, l'extension horizontale de la ville s'est effectuée le long de certains axes stratégiques, réalisant un continuum urbain sur plus de vingt kilomètres. Aujourd'hui, l'agglomération antananarivienne, comprise dans ce rayon dépasserait les deux millions d'habitants (Banque mondiale, 2011). Même s'il existe des disparités entre les quartiers très densément peuplés et les 43% de la surface non bâtie de l'agglomération (rizière, espaces agricoles), la croissance naturelle et l'absorption des quelques 100 000 nouvelles personnes supplémentaires par an se posent en véritables enjeux urbains (ONU Habitat, 2011). Selon Fournet-Guérin, l'extension de la ville vers

l'ouest (en désaccord avec les principes de l'organisation spatiale des *merinas*) est entre autres à l'origine d'une rupture des Antananariviens avec leur « espace vécu » (Fournet-Guérin, 2007). Ainsi, dans l'imaginaire malgache, ces 100 000 habitants supplémentaires de la ville « venus de l'extérieur » viendraient grossir les bidonvilles déjà existants communément appelés « bas quartiers » (Fauvel, 2011). Dans le discours des malgaches, cette expression « recoupe de manière assez équivoque à la fois une réalité topographique (quartiers de la plaine inondable) et une désignation sociologique (composition de la population) ». Pour ne pas entériner cette expression stigmatisante qui ne rend pas compte de la complexité des dynamiques urbaines de l'agglomération (Fournet-Guérin, 2007), le choix des quartiers d'enquêtes a ciblé ceux qui présentent des densités fortes et qui connaissent le développement d'un habitat précaire<sup>1</sup> (cf. Brunet, 1997). J'entends ici par « quartiers précaires », ces espaces denses du tissu urbain antananarivien qui se retrouvent non seulement face à des difficultés d'accès à un logement décent mais qui rencontrent également des conditions de vie difficiles face au déficit de services urbains. Le dernier rapport de la Banque mondiale souligne que cette dégradation de l'environnement urbain est devenue en réalité une tendance générale dans la capitale (Banque mondiale, 2011). A Antananarivo, la problématique de la dégradation de l'environnement urbain s'articule essentiellement autour des questions d'approvisionnement en eau et d'assainissement. Pour reprendre les termes du rapport de la Banque mondiale sur le *Défi urbain* malgache, « l'eau et l'assainissement sont des maux urbains. (...) Les ratios de couverture en milieu urbain sont très faibles (1 borne fontaine pour 1 663 habitants et une connexion pour 17 habitants à Antananarivo) mais, surtout, ils s'aggravent en fonction de la taille de la ville : la situation est pire à Antananarivo » (Banque mondiale, 2011). Les statistiques sanitaires de la ville attestent de l'incidence de ces mauvaises conditions d'hygiène sur la santé. Parmi les causes de consultation des CSB (centre de santé de base), les maladies de l'hygiène à savoir les infections respiratoires aiguës et les maladies diarrhéiques apparaissent comme les deux premières causes et donc comme des enjeux de santé publique antananarivienne. Ces quartiers précaires sont donc des écosystèmes urbains qui présentent « une grille de lecture intéressante des interactions entre santé et environnement à travers les

---

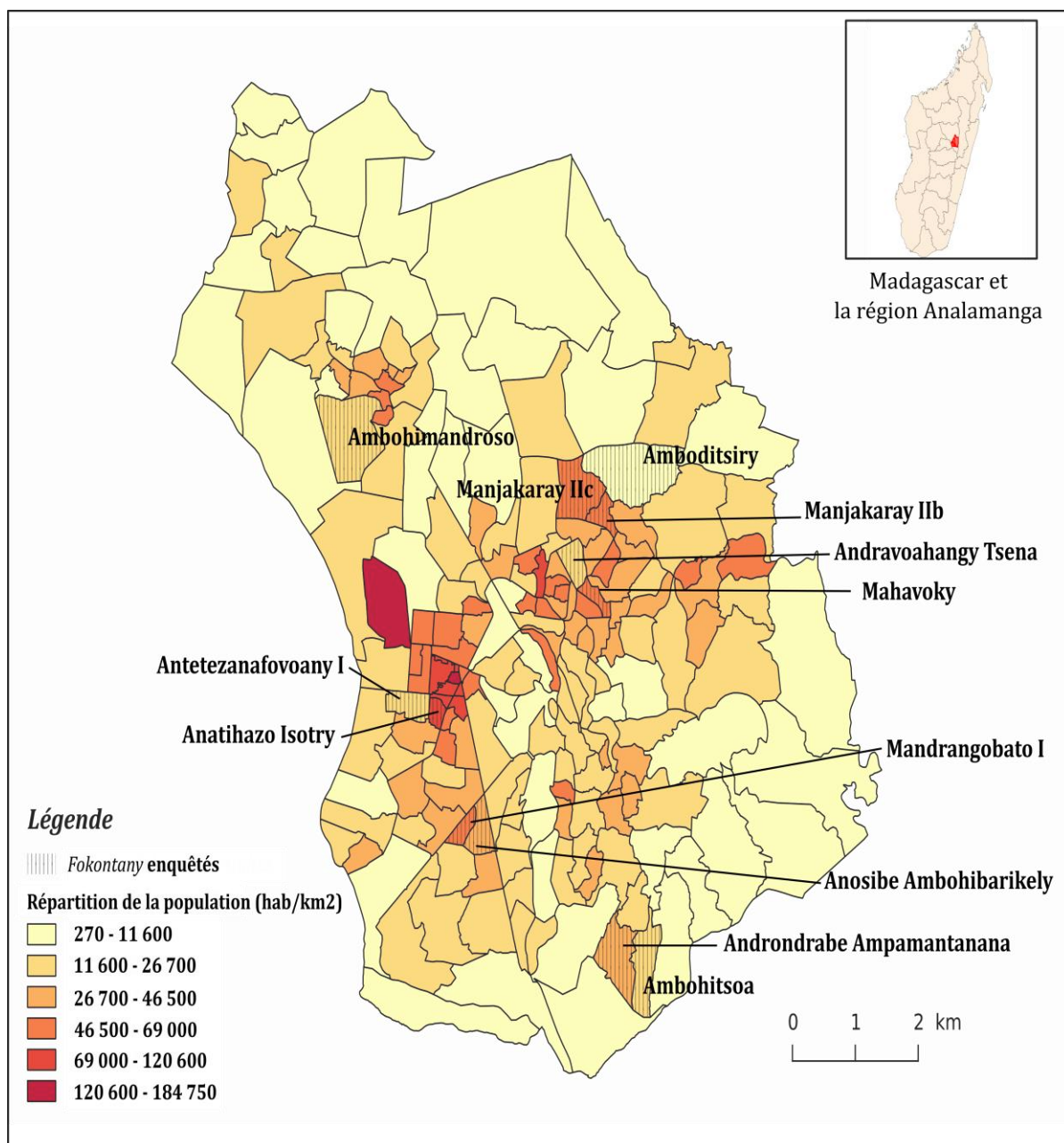
<sup>1</sup> Roger Brunet définit l'adjectif précaire comme ce qui est « provisoire, dont l'avenir n'est pas assuré ». Il le relie à « l'habitat précaire, illégal celui qui fleurit dans les bidonvilles »



questions relatives à l'accès à des services vitaux comme l'eau, l'assainissement et les ordures ménagères » (Sy, 2007). D'ailleurs, c'est dans ce contexte de dégradation urbaine environnementale qu'il faut replacer la récente crise épidémiologique de la peste bubonique à Antananarivo. D'août à novembre 2017, cette épidémie a marqué sa singularité en atteignant les zones urbaines d'Antananarivo et de Toamasina. Même si les mécanismes de cette résurgence ne sont pas bien connus, nombreux seraient ceux qui seraient tentés de l'attribuer au contexte particulier quoique récurrent à Madagascar, de la crise politique débutée en 2009 et qui aurait du trouver sa conclusion en 2013 par les élections. Mais, l'équation n'est pas si simple ni pour la situation politique, ni pour la situation sanitaire. En effet, plusieurs études insistent sur la récurrence des crises à Madagascar (Fournet-Guérin, 2013; Razafindrakoto, Roubaud, Waschsberger, 2014; Roubaud *et al.*, 2017). Pour C. Fournet-Guérin, la « situation de crise qui prévaut à Madagascar serait moins conjoncturelle que structurelle », la marque d'un « Etat en perte de contrôle de ses territoires ». Car, les « motifs d'instabilité politique sont en fait permanents : une société crispée, un rapport litigieux, un passé marqué par des conflits, un hiatus ville-campagne qui ne cesse de s'accroître » (Fournet-Guérin, 2013). Un récent ouvrage en économie politique s'est interrogé sur *L'énigme et le paradoxe malgache* (Roubaud *et al.*, 2017). La contre-performance économique malgache sur la longue période ne serait pas due aux facteurs classiques mais issue d'une « équation bien plus complexe qu'un simple heurt entre modernité importée et valeurs locales traditionnelles ». Le rôle des élites y est entre autres incriminé comme facteur de blocage. C'est pourquoi travailler sur les quartiers précaires de la ville s'est avéré dans le cas présent un choix délibéré. Car ce sont dans ces quartiers où se trouvent les personnes qui comptent le moins dans les représentations sociales et où se trouvent les besoins de recherche. Se pencher sur ce qui aux yeux des élites est jugé comme peu important, sur ce que le monde et la recherche occulte plus ou moins consciemment m'est apparu comme pertinent. Ainsi, pour nos enquêtes ménages, dans une perspective de comparaison, deux *fokontany* (*unité administrative la plus petite*) ont été sélectionnés par arrondissements (la CUA en compte 6). Par pragmatisme dû aux conditions d'accès difficiles au terrain, je me suis appuyée sur le réseau de l'ONG EAST (ONG dans le secteur d'eau et d'assainissement) pour les 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> arrondissements, les autres ayant été l'objet de négociations auprès des représentants locaux (les chefs-*fokontany*). Au total, 12 *fokontany* ont été retenus sur les 192 que regroupent l'agglomération :

Ambohimandroso, Manjakaray IIB, Manjakaray IIC, Amboditsiry, Andravohangy tsena, Mahavoky, Antetezanafovoany I, Anatihazo Isotry, Mandrangobato I, Anosibe Ambohibarikely, Ampamatanana et Ambohitsoa (**Figure 1**).

*Figure 1 - Fokontany enquêtés*  
(réalisation/conception : C.O ; source : BDA)



### **3. La santé environnementale comme objet d'étude en géographie : le déterminant hydrique**

Méthodologiquement, ces questions de santé environnementale sont des sujets difficiles à aborder. Effectivement, il est complexe d'évaluer le rôle de l'environnement dans la survenue des maladies. On parle d'une « incertitude scientifique » (Thouez, 2005), c'est-à-dire de la difficulté à prouver le lien entre un facteur d'environnement et la survenue d'une pathologie, ici entre l'eau et les risques infectieux hydriques (Dos Santos, 2005). C'est pourquoi ces maladies environnementales présupposent la mobilisation de « connaissances relevant de disciplines différentes » (sciences de la matière, de la terre, de l'atmosphère, de l'homme et de la société, science de la vie et de la terre et de la santé). Dans le cas des risques sanitaires hydriques, dans les approches médicales, les dimensions bio-physico-chimiques (centrale pour les biologistes) et les dimensions comportementales sont souvent négligées (Dos Santos, 2005 ; Sy, 2007). En réalité, ces risques environnementaux sont le résultat d'interactions complexes de comportements, de choix sociaux, économiques, et politiques. Or, la géographie qui se définit comme science d'interface c'est-à-dire qui a pour objet l'étude des phénomènes physiques, biologiques, humains et de leur répartition sur les territoires est donc en position privilégiée dans la compréhension de ces questions d'interdisciplinarité. Son objectif est de bousculer l'approche biomédicale de la santé. Salem reconnaît ainsi que l'« on aurait tort de vouloir donner des solutions biomédicales à des problèmes qui ne sont pas d'essence biomédicale » (Salem *et al.*, 2000). « Il apparaît, en effet, (...) que l'origine de nos inégalités de santé est à rechercher au cœur des constructions socio-territoriales du pays » (Salem *et al.*, 2006). Au vu de la situation politique du pays, cette réflexion résonne d'autant plus dans le cas de Madagascar. Ainsi, dans une double perspective, la « géographie de la santé évalue à travers l'espace la maladie comme participant à la dynamique d'une société et inversement la société comme participant aux dynamiques de la maladie » (Salem, 1995). Pour décrire et expliquer les variations observées dans l'ampleur d'un phénomène de santé, ici les maladies sanitaires hydriques, la géographie doit en priorité contribuer à répondre à trois questions d'ordre méthodologique (Salem, 1995) « Pourquoi ici et pas là ? », « Pourquoi ici différemment

d'ailleurs ?» et « Où se situe la limite d'influence de tel ou tel facteur ?».

Je traiterai de ces problèmes méthodologiques et épistémologiques dans le chapitre deux. Je verrai notamment comment l'expérience de terrain m'a obligée à repenser ma méthodologie.

#### **4. Problématique de la thèse**

Cette présente recherche vise donc à décrire et expliquer la répartition des risques sanitaires hydriques dans les quartiers précaires d'Antananarivo. Pour cela, il s'agit de mettre en perspective les différentes variables environnementales prises au sens large (système de soins, pratiques, représentations, volet institutionnel, accessibilité aux réseaux d'eau et d'assainissement) avec les données épidémiologiques afin d'appréhender les interactions entre la maladie et le milieu.

Notre analyse part ainsi des questionnements précédemment énoncés dans la démarche géographique :

**Où ? Pourquoi ici et pas ailleurs ?** Cette étude se déroule en milieu urbain en développement et sur les quartiers précaires d'Antananarivo. Elle cherche à s'inscrire dans une continuité des différents travaux qui ont permis d'apporter d'importants éclairages sur les liens entre urbanisation, environnement et santé. On pense au programme « Urbanisation et santé dans le Tiers-Monde » mené dans les villes de Pikine au Sénégal (Salem, 1998), de Brazzaville au Congo (Dorier-Apprill, 1993) et de Maradi au Niger (Salem et Jannée, 1989) par l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) de 1989 à 1993 ainsi que d'autres études dans certains pays en développement (Harpham et Tanner, 1995), à Mopti au Mali (Dorier-Apprill, 2002), à Rufisque au Sénégal (Sy, 2006), à Abidjan en Côte d'Ivoire (Koné, 2008 ; Dongo, 2006). L'urbanisation de ces villes est en contraste avec des besoins grandissants pour les logements, l'approvisionnement et l'assainissement.

Dans le cas des quartiers précaires d'Antananarivo, il s'agit de définir s'il existe des gradients, des discontinuités des risques sanitaires hydriques ? Quels sont les lieux où la situation sanitaire est plus favorable, moins favorable ? Quel est l'impact des conditions d'approvisionnement et d'assainissement de la ville sur la morbidité de la capitale malgache ? Quelles sont les catégories d'inégalités induites ou illustrées par les maladies

infectieuses hydriques ? Sont-elles biologiques, sociales, économiques, politiques ou encore culturelles ?

**Comment ?** Pour se faire, la science géographique poursuit l'analyse des risques à travers différentes échelles – différentes focales à la manière d'un photographe (Le Neindre, 2013). Ici, l'enjeu est d'évaluer à la fois la structure même de ces quartiers précaires comme facteur risque à travers notamment l'étude de l'impact des équipements, des réseaux dans la répartition de la maladie et des pratiques des populations comme contribuant ou non à ces risques. Il s'agit d'appréhender les grandes tendances de la situation sanitaire de certains quartiers précaires de la ville vis-à-vis du déterminant eau et ses particularités. Cette analyse sera donc articulée à différentes échelles en prenant en compte notamment les pratiques et les représentations des populations vis-à-vis de ces risques sanitaires particuliers.

## **5. Hypothèse de recherche**

Notre hypothèse principale de recherche postule que le « contexte » ici celui des quartiers précaires de la ville joue un rôle essentiel dans la distribution spatiale des risques sanitaires hydriques. La compréhension de tels processus passe par une approche systémique prenant en compte les diverses composantes de l'espace. Il s'agit d'identifier les mécanismes à l'œuvre dans ces risques : relèvent-ils des « effets de contexte » c'est-à-dire des caractéristiques du territoire ou des « effets de composition », ou encore des deux ?

Pour cela, la thèse s'articule en deux parties. La première consiste à l'élaboration du cadre théorique du terrain. Il s'agit de mettre en évidence le contexte au sein duquel interviennent les risques sanitaires hydriques pour justifier du choix du thème, de son intérêt et de sa pertinence scientifique. Le premier chapitre revient ainsi sur l'intérêt de l'étude des risques sanitaires hydriques en particulier dans un contexte urbain comme celui d'Antananarivo. Ces risques apparaissent comme des révélateurs des dynamiques et mutations urbaines en cours. Dans un second chapitre, la géographie est présentée comme cadre théorique pertinent à l'analyse de l'objet complexe « risques sanitaires hydriques » à l'interface santé-environnement à travers ses méthodes et ses outils. Enfin, le troisième chapitre revient sur les conditions du terrain au fondement de tout travail géographique.

La seconde partie de cette thèse est l'expression des résultats obtenus durant nos différentes missions et enquêtes. Le chapitre quatre dresse ainsi un état des lieux de la situation sanitaire, de la répartition des risques sanitaires hydriques, de l'analyse du système de soins à travers notamment les représentations des populations. Parallèlement, le cinquième chapitre cherche à évaluer dans une perspective globale les conditions d'accès à l'eau et l'assainissement aussi bien en terme de quantité et de qualité incluant ainsi la question des comportements. Ces deux tableaux établis séparément, ont été ensuite juxtaposés dans un dernier chapitre pour identifier les mécanismes à l'œuvre dans la répartition des risques sanitaires hydriques dans les quartiers précaires à travers la notion de contexte.

Partie 1 - Étude d'un  
déterminant environnemental  
de la santé : le déterminant  
hydrique

# Chapitre 1. La santé urbaine au risque de l'eau : du contexte général à celui d'Antananarivo

- 1.1 Les maladies infectieuses hydriques, entrave à la transition sanitaire et facteur de retard de développement ?
  - 1.1.1 Les maladies d'origine hydrique, recrudescence pathologique ou résurgence d'un risque infectieux ancien dans les pays en développement ?

Indispensable à la vie, l'eau, en particulier l'eau douce, est devenue dans un monde marqué par la surconsommation une ressource convoitée et l'enjeu de nombreux conflits territoriaux. Si dans les pays économiquement développés, l'accès à une eau de boisson de qualité et de quantité suffisante est une formalité, ce besoin humain essentiel n'est pas satisfait à l'échelle planétaire. Plus d'un milliard de personnes n'ont pas accès à une source sûre et 2,6 milliards de personnes ne disposent pas de moyens d'assainissement satisfaisant (OMS, 2017). Or, les menaces sur les ressources en eau sont des menaces pour la santé. Les maladies infectieuses d'origine hydriques représentent 9,1 % des maladies enregistrées à l'échelle mondiale et 6 % des décès enregistrés chaque année dans le monde (OMS, 2017). Chaque année, 2 millions de décès sont attribuables à l'insalubrité de l'eau et à l'insuffisance de l'assainissement et de l'hygiène. Un enfant meurt de diarrhée toutes les 15 secondes à cause des problèmes d'insalubrité et de l'eau (OMS, 2017). Ces maladies d'origine hydrique peuvent à la fois être dues au manque d'eau, en terme de quantité (accès, rareté, trop plein d'eau dû aux inondations) mais aussi en terme de qualité (potabilité). Les conséquences liées au manque d'eau sont bien connues à l'instar des déshydrations, des maladies dites « maladies des mains sales »<sup>2</sup>, ou encore des maladies transmises par les poux et les tiques par manque d'hygiène corporelle et de lavage des vêtements (rickettsioses, fièvres récurrentes). Les maladies liées à une mauvaise qualité de l'eau concernent

---

<sup>2</sup> Parmi les « maladies des mains sales », on compte les maladies diarrhéiques, mais aussi les maladies dermatologiques (gale) ou ophtalmologiques (trachome).



essentiellement les maladies du péril fécal<sup>3</sup>. Enfin, les inondations peuvent indirectement favoriser le développement des maladies à transmission vectorielle, comme le paludisme et la dengue, en favorisant la multiplication des gîtes larvaires. Les environnements propices au développement des pathologies liées à l'eau recouvrent donc des réalités multiples avec une forte inégalité entre les pays riches et pauvres. L'eau sale est l'origine de moins de 1 % de la morbidité dans les pays développés alors que cette proportion atteint 10 % dans les pays en développement (OMS, 2017). Les maladies hydriques appartiennent aux maladies infectieuses qui restent responsables de la moitié des décès dans les pays en développement. On peut parler d'une véritable fracture sanitaire. Si pendant longtemps on a pensé que leur éradication n'était qu'une question de temps, le regain de ces pathologies ou leur résurgence a remis en cause cette certitude. Cette disparité qui oppose schématiquement les pays riches dont la distribution sanitaire est liée aux maladies cardio-vasculaires et les pays pauvres aux maladies infectieuses, est plus connue sous le nom de transition épidémiologique. Cette expression fait référence au modèle de la transition démographique (**Figure 2**) qui décrit le passage des sociétés d'une situation d'équilibre « forte mortalité/forte natalité » à un nouvel équilibre « faible mortalité/faible natalité » (Prost, 2000). En effet, la transition épidémiologique désigne le processus historique qui a permis aux pays industrialisés de passer d'un régime de pathocénose<sup>4</sup> marqué par les maladies épidémiologiques (**Tableau 1**), à un régime nouveau de pathocénose frappé par des maladies de société (Vallin, Meslé, 2005). Cette notion de transition épidémiologique postule que les progrès de la médecine ont permis la régression des maladies infectieuses. Pourtant, l'histoire sanitaire mondiale et les chiffres précédemment énoncés disent le contraire. Plusieurs auteurs remettent en cause ce « schéma simpliste » dans lequel la fin des maladies infectieuses est « une affirmation optimiste et hâtive » (Meslé, F., Vallin, 2007). Ce modèle ne tient pas compte des contextes économiques, sociaux et politiques de chaque pays qui ont conduit à des situations

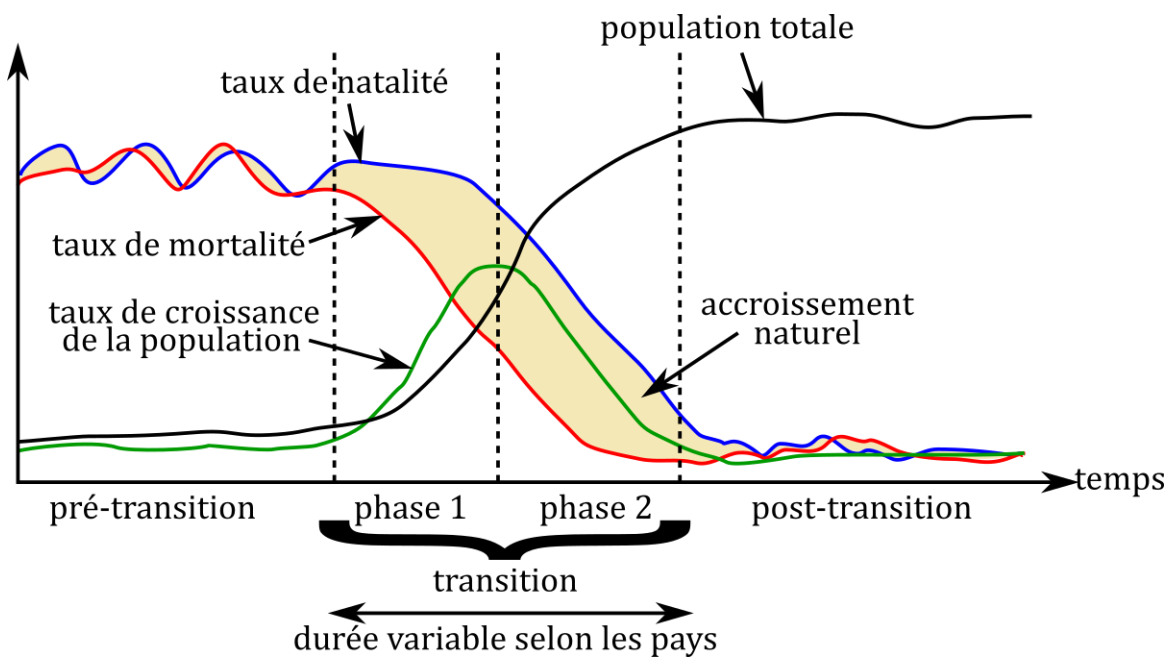
---

<sup>3</sup> Parmi les « maladies du péril fécal », on dénombre les diarrhées infectieuses en particulier choléra et shigelloses, fièvre typhoïde, hépatites virales A et E, auxquelles il faut ajouter la leptospirose.

<sup>4</sup> Les pathocénoses désignent les périodes caractérisées par une dynamique épidémiologique particulière mettant en œuvre des ensembles pathologiques spécifiques.

variées et complexes notamment en terme d'accès aux soins. Le modèle « nordique » défini par Omran pourrait ne pas être atteint dans certains pays en développement. A l'heure de la résurgence ou réémergence de certaines de ces maladies infectieuses, le constat est celui d'une faillite des sociétés qui « face à des pressions diverses (pauvreté, exclusion, malnutrition, conflit) se sont fragilisées et ont ouvert un champ d'action possible à la maladie » (Prost, 2000).

Figure 2 - Le concept de transition sanitaire  
(Source : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Transition\\_démographique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Transition_démographique))



*Tableau 1 - De la transition épidémiologique à la transition sanitaire  
(source : d'après Omran, 1971 et Meslé et Vallin, 2007)*

PHASES	DEVELOPPEMENT SOCIO-ECONOMIQUE	ESPERANCE DE VIE	CHANGEMENT DE PAYSAGE EPIDEMIOLOGIQUE	TAUX DE MORTALITE PAR CAUSE
1	Age de la pestilence et des famines +	30 mortalité infantile très élevé mortalité élevée due aux épidémies	Conditions sanitaires, d'hygiène et conditions économiques en cause	Maladies infectieuses Carences Maladies parasitaires
2	Age de recul des pandémies ++ (PED)	30-50 baisse mortalité infantile	Progrès sanitaire : baisse des maladies infectieuses, gains de l'espérance de vie	Maladies cardio-vasculaires : 10 à 35% dues à de l'hypertension, à des chocs
3	Age des maladies dégénératives et des maladies de société +++ pays en transition	50-55	allongement de l'espérance de vie, meilleure hygiène de vie, Réduction des comportements à risques, nouveaux traitements	Quasi disparition de la mortalité par maladie infectieuse Maladies cardio-vasculaires : 35à 65% dues à obésité, cigarette
4	Apprivoisement des maladies dégénératives ++++ PD	70		Tassement entre 45 et 54 ans et régression entre 55 et 75 ans des maladies chroniques
5	Les socio-pathies ++++ PD	70-75	Ralentissement des progrès de l'espérance de vie	Développement des morts par suicides et morts violentes, sida, trouble du comportement alimentaire

Le terme de transition sanitaire est ici préféré à celui de transition épidémiologique jugé trop restrictif. Plus général, le terme de transition sanitaire a été conceptualisé pour prendre en compte non seulement de la donne épidémiologique des pays en développement (émergence et résurgence de certaines épidémies) mais aussi des différentes réponses de la société aux questions de santé comme pour les maladies dégénératives dans les pays développés. Ainsi dans le modèle initial (Omran, 1971), les trois « âges » identifiaient les différentes étapes par lesquelles étaient censées passer toutes les sociétés au cours de leur modernisation. Dans l'ordre chronologique, on retrouve « l'âge de la peste et de la famine », où la mortalité était forte et fluctuante, l'espérance de vie se situant, en moyenne, au-dessous de 30 ans, « l'âge du recul des pandémies » durant lequel l'espérance de vie augmente fortement, passant de moins de 30 ans à plus de 50 et « l'âge des maladies de dégénérescence et des maladies de sociétés » avec le recul de la mortalité (**Tableau 1**). Or, ce modèle ne pouvait pas anticiper les différentes « entorses » au schéma de la transition épidémiologique avec des phases de convergence et de divergence décrites par Jacques Vallin (Meslé, F., Vallin, 2007) (**Tableau 1**). Si dans les pays économiquement développés une nouvelle phase de progrès s'est enclenchée dans les années 1970 avec la révolution cardio-vasculaire, certains pays comme les pays de l'Afrique subsaharienne n'ont même pas achevé la deuxième phase de la transition épidémiologique du fait de l'apparition de nouvelles épidémies comme le sida et la résurgence de maladies plus anciennes comme les pathologies infectieuses. La résurgence de l'épidémie de peste pulmonaire en 2017 à Antananarivo est à cet égard probant. J'y reviendrai. Si les maladies infectieuses ont indéniablement un impact sur la nature de la transition sanitaire, elles posent aussi des questions en matière de développement. En effet, en Afrique subsaharienne, il a été estimé que les maladies infectieuses sont responsables de 52 % des décès et de 50 % d'Année de Vie Corrigée du facteur d'Invalidité (AVCI) en 2002 (OMS, 2008). Cette mesure synthétique de l'OMS, nommée DALY (*Disease Adjusted Life Year ou Année Corrigée du facteur d'Invalidité* (AVCI) est une mesure de lacune de santé. L'AVCI est une mesure du déficit de santé qui comptabilise non seulement les années de vie perdues

pour cause de décès prématuré, mais aussi les années équivalentes de vie en bonne santé perdues du fait d'une mauvaise santé ou d'une invalidité<sup>5</sup>. Si les progrès thérapeutiques et préventifs ont entraîné une diminution du taux de mortalité mondial chez les enfants de moins de 5 ans (146 pour 1000 à 79 pour 1000 de 1970 à 2003) (Lopez., *et al.*, 2001), cette baisse a été plus faible dans les pays en développement (PED) plus particulièrement en Afrique à cause de l'épidémie du Virus de l'Immunodéficience Humain (VIH) (OMS, 2008). Hormis les causes néonatales, les trois premières causes de décès infantiles dans les PED en 2004 sont les infections respiratoires aiguës (18,1 %), les maladies diarrhéiques (15,2 %) et le paludisme (10,7 %) (Walker, N. 2002). Chez les adultes en Afrique et en Asie du sud-est, les décès dus aux maladies infectieuses dans la tranche d'âge de 15-59 ans sont respectivement de 62 % et 29 % (Mathers, 2002). En terme de morbidité, les infections respiratoires basses et les maladies diarrhéiques sont les deux principales causes et responsables de 11 % des AVCI (WHO 2003). L'AVCI due aux maladies infectieuses dans les PED est 15 fois plus élevée que celle dans les pays développés (PD) (WHO 2008). Certes moins meurtrières mais à forte morbidité, les maladies liées aux problèmes d'approvisionnement en eau comme les maladies diarrhéiques, les infections intestinales, les schistosomiasés ou encore les trachomes, sont aussi responsables de millions d'AVCI sans qu'on puisse réellement les chiffrer. D'ailleurs, depuis 2015, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a lancé un nouveau programme de lutte contre certaines de ces Maladies Tropicales Négligées (MTN). Les maladies infectieuses et d'origine hydriques y sont intégrées comme des facteurs de retard de développement. A Madagascar, selon l'OMS, les 2 maladies infectieuses les plus fréquentes à savoir les maladies diarrhéiques et les infections respiratoires sont responsables respectivement de 38 AVCI/1000 capita et de 21 AVCI/1000 capita (OMS, 2009). Quelle est alors la temporalité de ces maladies dans le cas malgache et antananarivien ? S'agit-il d'une résurgence ou d'une persistance des maladies infectieuses et des pathologies d'origine hydrique ?

---

<sup>5</sup> Une AVCI peut être vue comme une année en bonne santé perdue, et la charge de morbidité comme une mesure de l'écart existant entre la situation sanitaire actuelle et une situation idéale où tout le monde atteindrait la vieillesse sans maladie ni invalidité (Banque mondiale, 2006)

### 1.1.2 Le contexte malgache et tananarivien : une histoire sanitaire marquée par les maladies infectieuses et les maladies d'origine hydriques

Comme tout PED, le poids des maladies infectieuses reste important à Madagascar, mais l'estimation de leur impact sur la population est peu documentée. Cela est d'autant plus vrai pour les pathologies d'origine hydrique. A part les maladies qui font l'objet d'une surveillance épidémiologique particulière, les données disponibles concernent des études ponctuelles<sup>6</sup>. Pourtant, les maladies à caractère épidémique qui ont marqué l'histoire de l'humanité comme la peste, la grippe ou le paludisme existent de longue date à Madagascar et continuent de provoquer des impacts que ce soit en terme de morbidité ou de mortalité. Dans le cadre de la présente étude, différentes sources ont été mobilisées pour esquisser l'historique du poids des maladies infectieuses et d'origine hydrique sur l'état de santé des populations malgache et tananarivienne sur la période allant de la fin du XIX<sup>ème</sup> à 2014. Les deux recherches historiques opérées d'une part par Waltisperger à Antananarivo sur le long terme (fin XIX<sup>ème</sup> – 2012) (Waltisperger, Mesle, 2005) et par Corinne Régnard sur la période de la crise économique et sanitaire des années 1970 à 1980 ont été des ressources importantes dans l'élaboration des profils épidémiologiques de la capitale et du pays sur le long terme (Régnard, 2003). Waltisperger s'appuie sur trois séries statistiques (1900-1903, 1976-1980, 2008-2012) des taux de mortalité par cause. Si ces dernières informations sont généralement très difficiles à obtenir dans les pays de la zone sub-saharienne, le système d'enregistrement atypique des décès de la capitale a rendu possible une telle analyse. Le Bureau Municipal d'Hygiène (BMH), dès 1921, année de la dernière grande épidémie de peste, a été chargé d'établir les fiches de décès des habitants de la capitale. La procédure est aujourd'hui assumée par un médecin du BMH ou de l'hôpital selon le lieu du décès. Ce n'est que sur présentation de ce document que le bureau d'état civil délivre un permis d'inhumer. Dans la capitale, les cimetières sont gardés et les inhumations clandestines en théorie

---

<sup>6</sup> Pour les pathologies d'origine hydriques, seul le paludisme a engendré de nombreuses recherches du fait de son caractère endémique (cf. plus loin)

impossibles, ce qui garantit un enregistrement quasi<sup>7</sup> complet des décès.

Corinne Régnard combine quant à elle les statistiques publiées par les Nations Unies depuis 1950 (le World Population Prospects), les deux enquêtes démographiques nationales (Enquête nationale démographique et sanitaire de 1992 et l'enquête démographique et de santé de 1997) ainsi que les données du BMH d'Antananarivo pour la période 1976-1995.

*« L'âge de la peste et de la famine » à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle*

Waltisperger a identifié une incidence des maladies infectieuses particulièrement forte sous le royaume Merina. Ce sont les mouvements massifs de travailleurs forcés qui ont contribué à la diffusion du paludisme sur les hauts plateaux en 1878 conjointement au retour de l'installation des populations dans les vallées. A lui seul, le paludisme, pathologie d'origine hydrique marque durablement le paysage épidémiologique en comptabilisant 25 % des décès dès 1895. D'autres épidémies de variole, de syphilis ou de tuberculose étaient fréquentes. Ce fut le cas en 1875-1881, en 1884-1889, avec l'épidémie de grippe en 1890 et de typhoïde en 1894. Cela se traduit par un régime de mortalité marqué par des taux très élevés à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle pour la capitale. Malgré les efforts consentis par l'administration coloniale pour promouvoir la santé des indigènes, les progrès sanitaires ont très vite été occultés par l'expansion du paludisme en février 1906 durant la saison pluvieuse. On peut imputer à cette maladie infectieuse 57 % des décès en 1906. Ce taux est porté à 10 % en 1903 et 37 % en 1907. Cette maladie devient endémique. Les facteurs en autres responsables sont les nombreux mouvements de population pour la construction d'infrastructures et les changements de pratiques dans les méthodes de culture du riz.

---

<sup>7</sup> On peut émettre des réserves sur la couverture intégrale de ces enregistrements. Antananarivo ne dispose que d'un seul cimetière et la pratique ancestrale encourage les inhumations dans le village d'origine, le plus souvent situé à l'extérieur de la ville.

*« L'âge du recul des pandémies » grâce à l'action coloniale*

Le paludisme représente encore 140 décès en 1927 alors que la population est estimée à 73000 habitants. L'action coloniale centralisatrice dont le bras armé est symbolisé à Antananarivo par le BMH et ses mesures coercitives à l'égard des populations (procédures d'isolation des populations infectées, des mesures de prophylaxie, de désinfection voire même de destruction des maisons infectées) joue un rôle important dans le recul des pandémies. Ainsi, le programme agressif anti-paludisme lancé par le BMH en 1949 avec l'introduction de sulfamine et streptomycine et du DDT permet progressivement l'endiguement de l'endémie. Aucun cas n'est enregistré entre 1949 et 1978 (Waltisperger, Delaunay, 2014). La première phase de la transition épidémiologique intervient donc tardivement à Antananarivo. Conformément à la définition de Jacques Vallin, il s'agit là d'une première entorse au schéma théorique. L'introduction de la pénicilline et des autres antibiotiques entre les années 1940 et 1950 et les campagnes de vaccination comme l'EPI (Expanded Program of Immunization) assurent des changements substantiels dans le profil sanitaire des populations avec le déclin des cas de pneumonies, de bronchites et de tuberculoses.

*« La 1<sup>ère</sup> phase de divergence » : la crise économique interrompt les progrès sanitaires*

Les progrès sanitaires jusque-là opérés vont être contrecarrés par la crise économique majeure de 1972 qui correspond à la fin de la 1<sup>ère</sup> République et à la révolte socialiste. Les conclusions de Corinne Régnard et de Waltisperger se rejoignent pour affirmer ce que Vallin appellerait une phase de divergence au schéma théorique de la transition avec la résurgence des maladies infectieuses comme le paludisme et l'apparition des carences alimentaires (**Figure 3**). Ces maladies connaissent une recrudescence particulière entre 1984 et 1988 (28,9 % des décès). La résurgence du paludisme en 1984 fait suite à un relâchement de la surveillance épidémiologique<sup>8</sup> et à

---

<sup>8</sup> Cette résurgence se fait au moment où beaucoup de centres de traitement et de prophylaxie sont fermés par l'administration centrale (Waltisperger, 2015). Depuis 1962, les spécialistes de l'OMS considéraient que l'infection était éradiquée. Ainsi quand la maladie est réapparue en 1985-86, les



l'arrêt de la distribution de chloroquine. L'espérance de vie des hommes est fortement affectée passant de 57 ans en 1976 contre 46 ans en 1986 (**Figure 4**). Waltisperger remarque que si en début de période, les maladies infectieuses faisaient jeu égal avec les maladies cardio-vasculaires et les « autres maladies », elles deviennent les principales responsables du milieu des années 1970 aux années 1980 de la baisse de l'espérance de vie (**Figure 4**). La probabilité de mourir entre 15 et 60 ans est de 0,51 pour les hommes en 1986 contre 0,29 sur la période 76-79. Pour les femmes, l'espérance de vie diminue de 59 à 54 ans sur la même période (**Figure 4**). Elles restent cependant moins touchées que les hommes par les maladies infectieuses. Une nouvelle cause de décès complète le paysage épidémiologique de l'époque, les carences alimentaires. Elles sont responsables de l'augmentation des taux de mortalité infantile de 114‰ en 1976 à 190‰ en 1983 (Waltisperger, 2015). Ce pic de mortalité est d'autant plus important du fait de la synergie déjà observée entre carences alimentaires et maladies infectieuses<sup>9</sup>. On remarquera l'importance des maladies infectieuses intestinales (1,25‰) au plus fort de la crise.

---

dispensaires étaient dépourvus de produits antipaludiques et rendus inaccessibles à une population au pouvoir d'achat limité. Des « mesures d'urgence » sont prises en 1988 avec la mise en place de la chloroquine à disposition de la population par l'intermédiaire de circuits non médicaux ou informels (écoles, commerces alimentaires...) et la généralisation des traitements domiciliaires au DDT.

<sup>9</sup> La malnutrition aggrave les maladies infectieuses en freinant la fabrication d'anticorps ou en rendant la réaction immunitaire défectueuse par carence protéique.

Figure 3 - La mortalité par cause durant la crise économique  
(Source : Waltisperger, 2015)

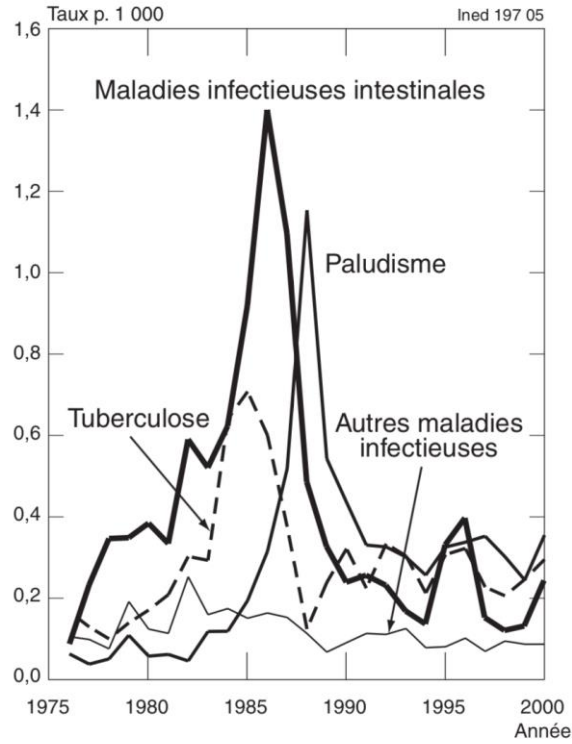


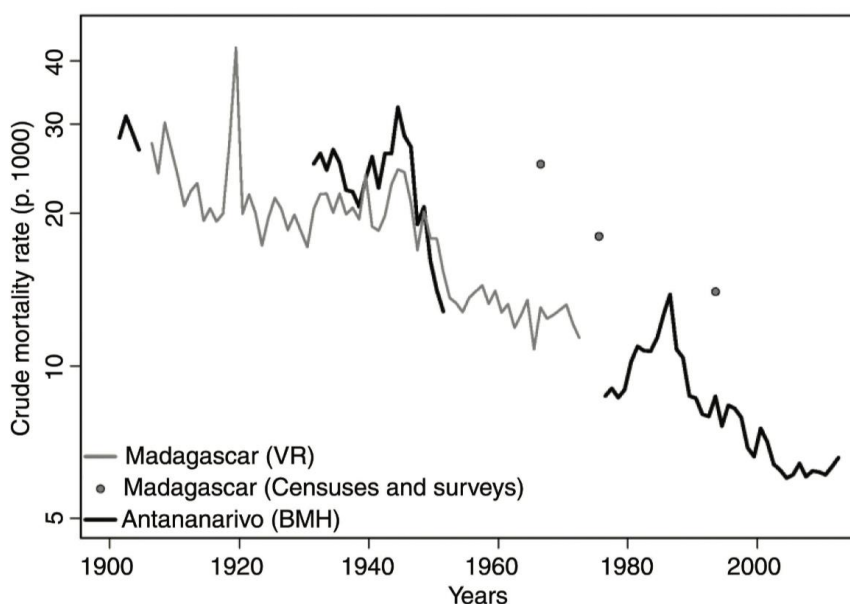
Figure 4 - Evolution de l'espérance de vie à la naissance durant la crise  
(Source : Waltisperger, 2015)



### Le retour à la convergence 1986-2009

Le tournant libéral de 1997 permet une amélioration économique. Le profil épidémiologique entame alors une nouvelle phase de convergence. Après 1986, on assiste au déclin des maladies infectieuses même si leur taux est encore responsable du plus grand nombre de décès. Elles apparaissent en seconde place des causes de décès sur la période 1997-2000 (19,6 %) derrière les maladies cardio-vasculaires (26,3 %). Selon ces chiffres, on peut estimer qu'Antananarivo et Madagascar seraient en cours d'achèvement de la seconde phase de la transition épidémiologique d'Omran. Depuis 1986, le taux de mortalité décroît (**Figure 5**). L'espérance de vie a augmenté et est passé à 62,4 pour les hommes et 68,6 pour les femmes en 2012 (Waltisperger, Delaunay, 2014). Avec de tels chiffres l'état de santé des malgaches fait figure d'exception dans les pays de la zone sub-saharienne. Aucun pays n'a une espérance de vie aussi élevée sur la période 2005-2010. C'est surtout à la réduction du taux de mortalité infantile auquel on peut imputer le plus gros du progrès sanitaire. Elle représente 80 % des gains des taux de l'espérance de vie. Selon le DHS (Demographic Health Survey), la probabilité qu'un nouveau né meure avant d'avoir atteint l'âge de 5 ans était de 0,2 en 1985 contre 0,08 en 2005. Ce dernier fait est concomitant aux efforts poursuivis pour atteindre les objectifs du millénaire (OMD).

Figure 5 - Evolution du taux de mortalité à Madagascar et à Antananarivo  
(Source : Waltisperger, 2015)



### *Une nouvelle phase de divergence : l'endémie pesteuse*

Dans un contexte de pauvreté et de crise socio-politique qui sévit de 2009 à 2013 et qui a fragilisé le système de santé, Madagascar a subi depuis plusieurs années une activité pesteuse soutenue. La maladie est devenue endémique. Elle présente chaque année une recrudescence saisonnière entre le mois de septembre et le mois d'avril qui touche principalement les hautes terres centrales à plus de 800 mètres d'altitude. Ainsi, en 2014, le premier cas, un jeune de 13 ans a été notifié dans le district de Tsiroanomandidy. Durant cette saison pesteuse, 9 cas ont été répertoriés dans la commune urbaine d'Antananarivo dont un cas de décès confirmé et un cas probable. Cette résurgence est due à l'arrêt de la surveillance de routine des réservoirs et vecteurs depuis 2002 à l'exception des recherches ponctuelles de l'Institut Pasteur de Madagascar (IPM).

Un rapport de l'OMS fait état de la reprise de la saison pesteuse à Madagascar d'août à novembre 2017 (OMS, 2017). Une grande épidémie touche alors le pays. Au total, 2348 cas (confirmés, probables et suspects) ont été notifiés dont 1791 (76 %) cas de peste pulmonaire, 341 cas de peste bubonique (15 %) et un cas de peste septicémique. Le taux de décès était de 8,6 % soit 202 décès. 68 % des cas sont survenus dans la région d'Analamanga, celle de la capitale. Aucune étude n'a été pour le moment réalisée pour déterminer les causes de cette résurgence mais plusieurs facteurs sont avancés par différents observateurs (OMS, journaux...). Parmi ces derniers, on dénombre la part importante de formes pulmonaires facilitant la transmission interhumaine, un début plus précoce dans l'année, et la présence de cas de peste en dehors des foyers connus avec notamment une atteinte des zones urbaines (Antananarivo et Toamasina). Les raisons expliquant ces facteurs ne sont aujourd'hui que peu élucidées.

#### 1.1.3 Les risques infectieux hydriques restent-ils un enjeu de santé publique ?

##### *Le « double fardeau des maladies »*

Comme dans beaucoup de pays africains, cette seconde phase de la transition épidémiologique place Madagascar dans une configuration sanitaire particulière. Elle se

retrouve face au « double fardeau des maladies » (Waltisperger, Delaunay, 2014) avec la persistance des maladies infectieuses et le développement des maladies de société propres aux pays développés. A ce titre, plusieurs auteurs (Omran, 1983; Salem, 1998), ont déjà montré que les villes étaient les lieux privilégiés de ces épisodes de transitions démographique et épidémiologique marqués par l'ambivalence des pathocènes. A Antananarivo, sur la période 1900-2009, la structure de décès a ainsi été modifiée. Elle est visible dans la modification du classement des principales causes de décès. Trois tendances se dégagent (Waltisperger, Delaunay, 2014) : le déclin des maladies du système respiratoire en particulier la pneumonie (38 % en 1900-1903 à 12,5 % en 1976-1980), la proportion toujours importante des maladies infectieuses et parasitaires (34 % en 1900-1903 à 29 % en 1976-1980, plonge à 11,9 % en 2008-2012) et l'importance nouvelle des néoplasmes et traumatismes (32 % des décès en 1976-1980, 51 % en 2008-2012, contre 9 % au début du 20<sup>e</sup> siècle) (Waltisperger, Delaunay, 2014).

#### *Les risques infectieux hydriques mettent en cause les politiques de santé publique*

A la lumière de l'historique précédemment annoncé, les risques infectieux hydriques peuvent être intégrés comme une donnée historique à Madagascar et à Antananarivo. Ce sont des risques endémiques. Actuellement, les résultats contrastés font état de divers degrés d'investissement des politiques en matière de santé publique envers les pathologies d'origine hydrique. L'essentiel de la baisse du risque est lié aux progrès concernant le paludisme<sup>10</sup> et la tuberculose depuis 1980. Le poids des maladies diarrhéiques et des parasitoses reste significatif malgré les efforts poursuivis depuis 1980<sup>11</sup>. Les données recueillies proviennent du Ministère de la santé mais elles doivent être utilisées avec vigilance compte tenu des taux de complétude et de promptitude des

---

<sup>10</sup> En 1988, le nouveau programme de lutte contre le paludisme est lancé après l'épidémie de 1985-1988. Il est arrêté en 1997.

<sup>11</sup> Depuis 1988-1989, un programme de lutte contre les maladies diarrhéiques est mis en place. De plus, en 1992, démarre le programme intégré de santé maternelle et infantile et de planification familiale (SMI/PF) avec l'appui de l'USAID visant à réduire notamment l'impact des maladies diarrhéiques sur les enfants en bas-âge.

rapports sanitaires (cf. chap.3).

Pour le paludisme, en 2012, la pathologie a effectivement reculé même si elle reste un problème majeur de santé publique à l'échelle nationale. Elle occupe le 4<sup>ème</sup> rang parmi les 10 maladies dominantes vues en consultations externes au niveau des centres sanitaires de base (CSB). La Cible 6C des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD)<sup>12</sup> qui consistait à maîtriser le paludisme est partiellement atteinte. Selon l'analyse situationnelle (Ministère de la santé Publique, 2014), le taux d'incidence du paludisme est passé de 9,28 % à 1,54 % de 2000 à 2009, soit une diminution de plus de 75 %. Pour le taux de mortalité hospitalière, une diminution de près de 50 % est observée (taux de mortalité de 14,69 % en 2000 et 8,17 % en 2009). Géographiquement, le taux d'incidence reste élevé dans les provinces où le paludisme sévit de manière permanente (Antsiranana à 1,2 % et Toamasina à 2 %). De 2006 à 2009, le taux d'incidence diminue plus rapidement, particulièrement dans les zones subdésertiques (à 1,3 %), où la période de transmission est très courte et conditionnée par la pluie. C'est dans les zones à faciès équatorial, à l'Est du pays, où le taux d'incidence du paludisme reste élevé à 2,9 % en 2009. Ce taux demeure faible dans les Régions des Hautes Terres Centrales (0,2 % pour les zones de faciès hauts plateaux). Dans les Régions d'Analamanga, de Haute Matsiatra et d'Amoron'i Mania, le paludisme ne figure pas parmi les 10 maladies dominantes vues en consultation externe des CSB en 2009 (INSTAT, 2012). La réduction très significative du taux d'incidence du paludisme et de la mortalité hospitalière due à cette maladie au cours des dernières années a été le fruit d'actions combinées des mesures préventives et curatives, d'un financement soutenu des partenaires internationaux<sup>13</sup> et d'une coordination efficace dans la gestion des

---

<sup>12</sup> Ces objectifs, au nombre de huit, visent à réduire la pauvreté et la faim, à améliorer l'éducation, la santé, l'égalité entre les sexes, à assurer un environnement durable et à mettre en place un partenariat mondial pour le développement.

<sup>13</sup> Parmi les partenaires, on compte Fonds mondial, l'OMS, l'UNICEF, l'USAID, CDC, PMI, Fonds mondial, de l'Union européenne, la Banque mondiale, la Croix-Rouge internationale, la Croix Rouge canadienne, la Croix Rouge malgache, les Coopérations (allemande, monégasque, canadienne, chinoise, française, néerlandaise, italienne et japonaise), ainsi que des ONG et la société civile. Par exemple, le Fonds mondial ou Global Fund, crée en janvier 2002, est une fondation à but non lucratif visant à réduire le nombre d'infections, la morbidité et la mortalité du sida, de la tuberculose et du paludisme.

programmes tels que Roll Back Malaria ou Country Coordination Mechanism (CCM). Ces partenariats ont permis de mobiliser d'importantes ressources en matière de lutte contre le paludisme ces dernières années à Madagascar : la couverture de la campagne d'aspersion intra-domiciliaire d'insecticides (CAID) élargi non seulement sur les hautes terres centrales mais aussi sur les zones subdésertiques et limitrophes entre les régions côtières et les Hautes Terres Centrales, la surveillance épidémiologique renforcée par la mise en place des postes sentinelles au niveau des Districts en zone instable de paludisme ou Hautes Terres Centrales, et au niveau des zones subdésertiques et au niveau des zones endémiques, des moustiquaires d'imprégnation d'insecticides à efficacité durables (MID) à destination des populations des zones cibles, l'utilisation systématique des tests de diagnostic rapide (RDT) pour la confirmation des cas et le traitement par ACT des cas positifs.

Pour la tuberculose, le taux de mortalité est évalué à 53 cas pour 100.000 par l'analyse situationnelle (Ministère de la santé publique, 2014), et l'incidence tuberculose-HIV+ atteint 8,8 cas pour 100.000. Malgré l'atteinte de l'objectif de 70 % des cas des TPM+<sup>14</sup> dépistés recommandé par l'OMS, il reste encore beaucoup d'efforts à fournir dans le cadre de la mobilisation de la communauté à la lutte contre la maladie de tuberculose et de l'amélioration de la qualité des services offerts par les centres de diagnostic et de traitement (CDT) pour atteindre l'objectif de 90 % des cas nouveaux dépistés à partir de l'année 2012. En 2008, les disparités régionales se retrouvent au niveau de la détection et le traitement/guérison de la tuberculose ainsi que de la fréquence des décès causés par la maladie. C'est dans la région de Boeny que la maladie est la mieux détectée (259 cas de maladie détectés pour 100 000 Habitants en 2008) alors que celle de l'Itasy peine à la détecter (39 cas de maladie détectés pour 100 000 habitants également en 2008). Les taux de mortalité due à la tuberculose les plus élevés sont observés dans les Régions de Melaky et de l'Itasy (8 %) tandis que le plus bas est celui de la Région d'Ihorombe. Selon de nombreuses analyses, l'accès des pauvres au centre de santé et la prise en charge des tousseurs chroniques au niveau des centres de santé de base (CSB) et des centres de traitement (CT) reste un problème majeur dans un pays où 70 % de la population est estimée comme pauvre (INSTAT, 2010). Les maladies

---

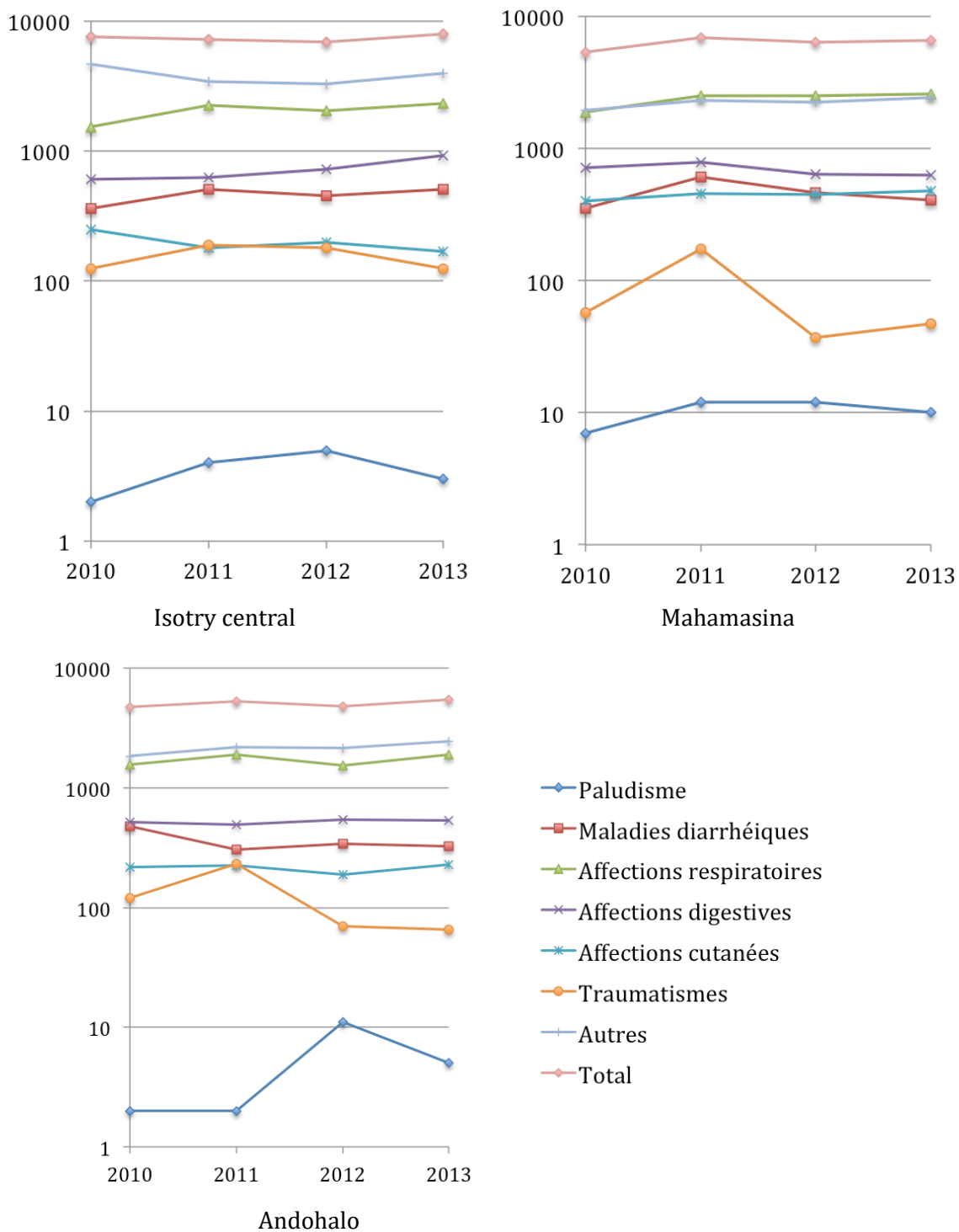
<sup>14</sup> Le TPM+ est le traitement de la tuberculose pour les malades infectés par le VIH : la triméthoprime

diarrhéiques et digestives arrivent en 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> causes de morbidité au niveau des CSB en 2012 représentant un tiers de l'ensemble des pathologies diagnostiquées. Si leurs proportions ne sont pas lisibles dans les chiffres de mortalité à l'échelle des centres hospitaliers universitaires (CHU), elles sont manifestes pour la population cible des moins de 5 ans. En 2012, les maladies diarrhéiques représentent la 2<sup>ème</sup> et la 5<sup>ème</sup> cause de mortalité chez les moins de 5 ans respectivement au niveau des centres hospitaliers de référence de district (CHRD) (7,8 %) et des CHU (4,6 %). Pour les adultes, la meilleure prise en charge peut être attribuée à une surveillance plus accrue au niveau de centre de santé de base (CSB) où des seuils épidémiques hebdomadaires sur les diarrhées sont diffusés auprès des médecins chefs. Néanmoins, dans l'ensemble, jusqu'à récemment, il n'y avait pas de politique réelle en matière de réduction de ces maladies. Le gouvernement malgache ne semble pas empreint à jouer un rôle dans l'amélioration du bien être des populations au quotidien mais bien plus axé à répondre aux exigences dressées par les bailleurs de fonds via les OMD. On peut se demander dans quelle mesure la nouvelle recommandation de l'OMS concernant les MTN, Maladies Tropicales Négligées participera à un meilleur contrôle de ces maladies.

En somme, les risques infectieux hydriques semblent fortement imprégner la morbidité et donc le quotidien des malgaches et des antananariviens. Selon les données OMS, en 2012, les décès liés aux pathologies d'origine hydrique ont occasionné 3004 décès et 217,5 AVCI (/1000) per capita à l'échelle nationale. Ils représentent toujours un enjeu de santé publique. L'analyse diachronique des annuaires de 1999 à 2012 que j'ai réalisé enrichit les observations précédentes. A Antananarivo, au niveau des CSB, une certaine stabilité dans le classement des principales causes de morbidité est observée jusqu'en 2006 avec la prépondérance des maladies liées au facteur eau (paludisme, maladies diarrhéiques et affections cutanées) parmi les 5 premières causes de morbidité (**Figure 6**). Depuis 2007, on assiste à un accroissement et une diversification des maladies liées à l'eau avec l'apparition des maladies digestives et des parasitoses intestinales. Pour ces dernières pathologies, les facteurs alimentaires doivent aussi être pris en compte dans l'équation. S'agit-il une fois de plus de pathologies liées à des carences alimentaires dans un contexte de crise politique et sociale et de crise de l'eau ? S'agit-il d'une nouvelle phase de divergence dans la transition sanitaire ?



Figure 6 - Evolution pathologique de 2010 à 2013 par CSB publics : trois exemples  
(Conception/réalisation : C.O ; source : Ministère de la santé)



## 1.2 Les risques infectieux hydriques et la gestion urbaine des ressources en eau : problème environnemental, technique, politique ou sociétal, état de la question

A Madagascar comme dans la plupart des pays en développement, d'aucun s'accorde pour affirmer que la crise de l'eau n'est pas moins un problème de pénurie<sup>15</sup> qu'un problème de gestion de l'eau avec des défaillances de « régulation » et de « gouvernance »<sup>16</sup> (Frédéric, 2012; De Marsily, 2009). Ainsi, même si l'eau est partout à Madagascar avec des maxima de précipitations supérieures à 1 200 mm sur les Hautes Terres Centrales, la disponibilité de l'eau domestique est loin d'être concluante. L'eau domestique désigne ici tous les processus mis en œuvre par l'homme pour la rendre accessible et consommable (traitement et adduction). En effet, l'eau ne devient une « ressource » qu'à partir du moment où elle est utilisable par l'homme. Or, l'eau des pays en développement est souvent de très mauvaise qualité bactériologique car polluée ou sans traitement. Dans les villes la situation n'est pas non plus exemplaire. Le réseau d'eau potable, lorsqu'il existe, est réduit à une portion congrue du territoire urbain. On peut donc émettre l'hypothèse selon laquelle il existe bien un lien entre le niveau d'équipement, l'accès à l'eau potable et les risques infectieux hydriques dans ces PED. L'objectif est ici de mettre en évidence les liens entre la répartition de l'eau domestique et l'état de santé de la population. Il s'agit donc de déterminer les lacunes en matière de gestion urbaine de la ressource.

Cependant, il serait relativement simpliste de poser la question de la répartition des risques infectieux hydriques uniquement en ces termes. Le danger de l'eau insalubre ne se limite pas à la seule eau réputée « potable » à son lieu de distribution. Car dans les PED l'accès peut ne pas être direct à l'eau du robinet (Ibrahima, Moussa, 2014). A Antananarivo, le paysage des bornes fontaines domine. De fait, cela devient une question

---

<sup>15</sup> La pénurie est entendue ici au sens de manque physique d'eau.

<sup>16</sup> La gestion de l'eau fédère deux champs d'intervention : d'une part, la régulation c'est-à-dire « l'ensemble des mécanismes juridiques, économiques et sociopolitiques auxquels recourent les pouvoirs publics pour stabiliser les antagonismes et assurer le reproduction du système social » ; d'autre part, la gouvernance recouvrant « les modalités de coordination des acteurs et d'intégration de l'action collective ».

de transport et de stockage. L'examen de l'inégalité de l'accès à une eau de qualité selon les secteurs doit être couplé à celle des manipulations de l'eau dans la sphère domestique : transport, stockage, filtration qui peuvent contaminer les eaux et endommager la santé (Dos Santos, 2005). Aussi faut-il avoir conscience que l'assainissement et l'éducation à l'hygiène sont aussi importants pour la santé publique que la distribution d'eau potable. Distribution d'eau potable sécurisée, assainissement de qualité et éducation à l'hygiène sont les conditions *sine qua non* d'un accès à une eau salubre.

Pourtant, dans la recherche, ces différents volets (gestion de la qualité de l'eau, assainissement et éducation à l'hygiène) sont souvent traités séparément. Même si la question de l'eau en Afrique a fait l'objet de nombreux rapports du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), l'angle choisi est celui de l'analyse du volet distribution notamment à travers la dénonciation de la faillite des services urbains d'approvisionnement en eau et d'assainissement (Blanchon, 2012; Jaglin, 2005). De même, il est rare de disposer de données sur les qualités physique, chimique et biologique de cette eau consommée. Et lorsqu'elles existent l'analyse se cantonne souvent à un suivi physico-chimique ne tenant pas compte des pratiques sociales et de gestion. Par ailleurs, étant donné ces conditions techniques et sociales, il est étonnant que la littérature sur les représentations et l'utilisation de l'eau domestique soit plutôt limitée (Garenne, 2002; Ibrahima, Moussa, 2014; Pebley et *al.*, 1999; Dos Santos, 2005). Il y a donc là un vide à combler et cette présente recherche vise à intégrer cette dimension. En plaçant le territoire antananarivien au cœur de l'analyse, notre ambition est également de dépasser les approches sectorielles (environnement, technique, sociétal, politique) et d'intégrer toutes ces variables : l'aspect qualitatif et quantitatif de l'eau, l'analyse des modalités de gestion et de production de la ressource, ainsi que les perceptions et les pratiques en matière d'usage de l'eau.

### 1.2.1 Services urbains de l'eau et l'assainissement : le cadre législatif, réglementaire, institutionnel de la gestion urbaine de la ressource en eau

Les différents travaux consultés sur l'eau domestique mettent en exergue d'une part les écarts observés entre les textes de loi et les pratiques quotidiennes sur le terrain (Kouam Kenmogne, 2013) et d'autre part la difficulté pour l'Etat d'assurer un service cohérent de gestion urbaine de l'eau. C'est avant tout un déficit en matière de gouvernance qui est dénoncé. Différents modèles de gouvernance se sont succédés depuis la période coloniale. Ils résultent de transfert de compétences entre pays développés et ceux en développement. Avec la colonisation s'instaure ainsi l'ère des services publics urbains parmi lesquels on compte ceux de l'approvisionnement en eau et en assainissement. Durant cette période, la notion de « service public » reposait sur le principe de mutualisation des coûts pour la distribution d'un « produit », en l'occurrence l'eau considéré comme un « bien public » (Jaglin, 2005). Ce service se devait alors d'englober des objectifs *a priori* antagonistes : « l'efficacité du service et sa performance économique (qui pose la question de son financement), l'équité sociale et territoriale de sa fourniture (qui pose des questions de solidarité et de redistribution) » (Jaglin, 2005). En raison de ce rôle central dans la question sociale urbaine, l'Etat de par sa fonction régaliennne a pendant longtemps représenté l'acteur majeur de la gestion urbaine de l'eau (Kouam Kenmogne, 2013). En ceci, aujourd'hui la crise de l'eau dans les pays en développement est imputée à une crise des systèmes de gouvernement qui déterminent qui reçoit quelle quantité d'eau, quand et comment et qui décident qui a le droit à l'eau et aux services annexes. Car, du fait de longues périodes de sous-investissement chronique, le développement des réseaux est resté inachevé et s'est même dégradé dans de nombreuses villes du Sud. A l'échelle internationale, la prise de conscience de ces problèmes de l'eau en particulier ceux des pays en développement fut lente. Depuis plus de 30 ans, les rencontres internationales se succèdent mais sont guère suivies de décision et de mesures, les états étant incapables de définir une stratégie commune. Si dès 1977, lors de la première conférence internationale sur l'eau à Mar del Plata où l'eau est reconnue comme « bien commun » devant la pression toujours plus importante de la croissance démographique et économique des sociétés créant déséquilibre entre offre et demande, il faut attendre les années 2000 pour que ces services d'approvisionnement en eau et assainissement constituent l'une des cibles des objectifs du millénaire pour le

développement. Mais à cette conception idéale et proprement publique de l'eau s'est progressivement substituée, au fur et à mesure de sa raréfaction, une vision beaucoup plus marchande. Ainsi, depuis la déclaration de Dublin (conférence de l'ONU sur l'eau d'octobre 2004), le statut de l'eau s'est commué à la catégorie des biens marchands renonçant ainsi à la catégorie des biens universels. Malgré les craintes exprimées par les experts, les autres forums mondiaux notamment sous la pression des firmes multinationales n'ont pas infléchi la tendance. Issue de la déclaration de Dublin, la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) s'est ainsi imposée comme l'outil pour la réforme de gouvernance de ces services via notamment la décentralisation. Ce discours s'est imposé dans la communauté épistémique de l'eau comme un nouveau paradigme hégémonique du monde occidental à travers lequel certaines règles sont distillées presque comme des injonctions aux pays en développement pour toujours plus de rentabilité, de privatisation, de déréglementation et de démarche « pseudo » participative (Frédéric, 2012). En effet depuis les années 1980, dans une perspective libérale propre aux pays développés, les défaillances de la gestion publique sont dénoncées au profit de l'efficacité des entreprises privées. Le produit de ce « consensus » international a conduit à la multiplication des partenariats public-privé (PPP) impliquant de grandes firmes privées internationales dans différents types de contrats de délégation (Goldman, 2007). Est-ce à dire que ces réformes inspirées par la GIRE et les principes de Dublin sont répliquables ? Ainsi, la révolte populaire qui a éclaté en 2000 suite à la privatisation du service de l'eau à Cochabamba a fait de cette ville bolivienne le symbole mondial de la lutte contre les multinationales du secteur et contre la logique de marchandisation impulsée par les institutions financières internationales. Les nombreuses recherches menées jusqu'à présent n'identifient pas « une crise unique de l'eau » mais une « myriade de crises locales et régionales ». Le cadre conceptuel et législatif occidental est-il pertinent à Antananarivo ou s'agit-il une fois de plus d'un acronyme, d'une coquille vide transférée du Nord au Sud ? Comment ces politiques s'insèrent dans le territoire antananarivien ?

### 1.2.2 Les aspects techniques de la gestion urbaine de l'eau

Cependant, la crise de l'eau n'est pas seulement une question de crise de la gouvernance, c'est aussi un problème technique dans la plupart des pays en développement (accès à l'eau potable et assainissement/hydrogéochimie, pollution des ressources et impacts induits). Les transferts de compétences prônés par les pays riches pour fournir l'eau potable n'ont eu que des effets contrastés et discutables.

*Contexte international : La lutte contre le « sous-développement durable » de l'eau, la faillite des objectifs du millénaire (OMD)*

En fait, parmi les OMD adoptés en septembre 2000 à New York, lors du Sommet du Millénaire des Nations Unies, ceux pour l'accès à l'eau potable n'apparaissent que discrètement cités parmi ceux du chapitre consacré à l'environnement (De Marsily, Bertrand, 2011). Ils visaient à « réduire de moitié, d'ici à 2015, le pourcentage de la population qui n'a pas accès de façon durable à de l'eau potable ».

L'extension de ces objectifs à ceux portant sur un « assainissement amélioré » n'a été actée que deux ans plus tard, lors de la conférence de Johannesburg en septembre 2002. Et la quantification du nombre de personnes visées n'a été réellement établie qu'en 2004 : 1,1 milliard pour l'eau potable et 2,6 milliards pour l'assainissement. Le Comité des droits économiques, sociaux et culturels des Nations Unies a intimé aux États signataires de la convention de l'ONU de respecter, protéger et mettre en œuvre le droit à l'eau et à l'assainissement. Ce droit consiste « en un approvisionnement suffisant, physiquement accessible et à un coût abordable, d'une eau salubre et de qualité acceptable pour les usages personnels et domestiques de chacun. ». Le 28 juillet 2010, « l'accès à l'eau propre et à l'assainissement » est reconnu par les Nations Unies comme « l'un des droits fondamentaux de la personne humaine ».

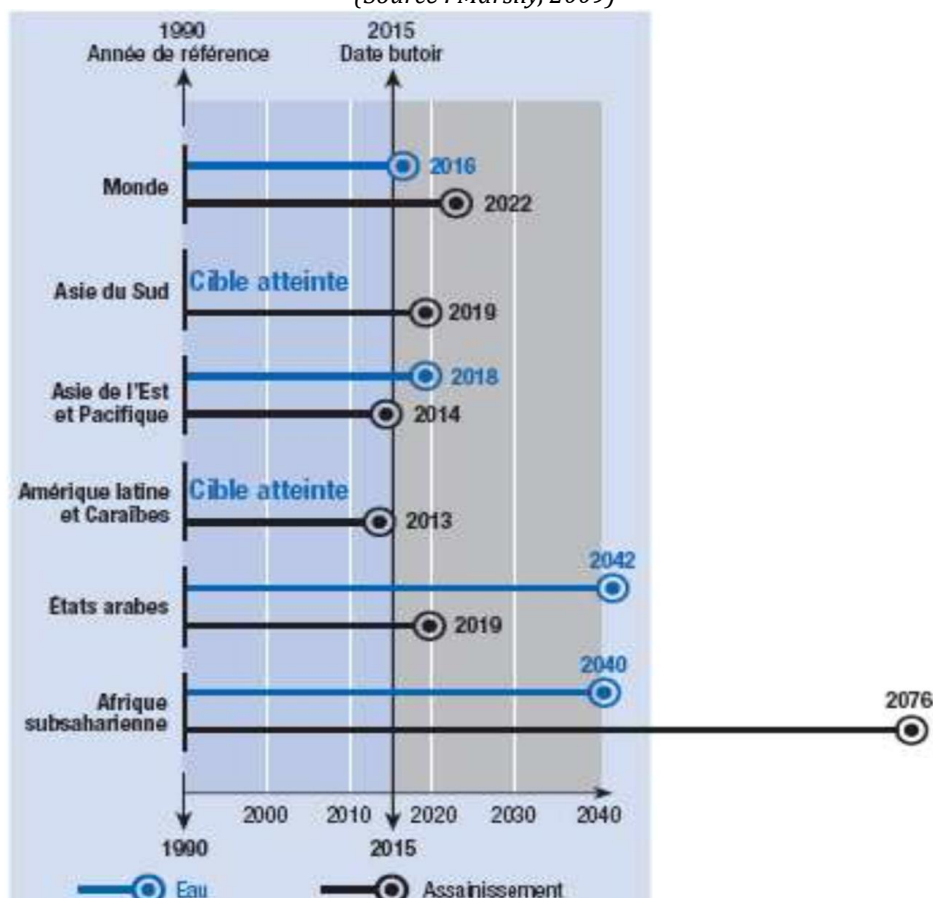
Ces considérations montrent combien les prises de conscience sont récentes.<sup>[1][SEP]</sup> De Marlisy (De Marsily, Bertrand, 2011) dénoncent des chiffres trompeurs sur l'ampleur du problème puisque sont comptabilisés comme acceptables des situations nettement insuffisantes. Au sens des OMD, les conditions satisfaisantes d'accès sont très relatives. Pour l'eau, l'ambition est celle d'un accès à « un point d'eau amélioré à proximité » du domicile. Et l'accès à un assainissement « amélioré » se limite à l'existence de latrines. Ainsi, les OMD devraient être considérés comme un minimum, préalable nécessaire avant l'atteinte ultérieure d'un accès universel. Or, même si les OMD avaient été atteints,

c'est-à-dire même si l'on alimentait en eau « améliorée » 550 millions d'habitants de plus qu'en 2000 et si l'on dotait d'un dispositif d'assainissement amélioré 1,3 milliard d'habitants de plus d'ici à 2015, il resterait encore 800 millions de personnes dépourvues d'eau potable et 1,8 milliard dépourvues d'assainissement en 2015, du fait de la croissance démographique.

À l'heure du bilan, les OMD pour l'eau et pour l'assainissement sont en retard. Les objectifs affichés n'ont pas été tenus. La figure réalisée par Ghislain de Marsily montre les dates auxquelles ces objectifs pourraient être atteints, au rythme actuel d'équipement. En Afrique, ce ne serait pas avant 2040 pour l'eau et pas avant 2076 pour l'assainissement même avec la définition minimaliste des objectifs (**Figure 7**).

Une nouvelle stratégie (2015-2020) a été adoptée. Elle minimise les objectifs avancés en s'intéressant à la lutte contre les maladies tropicales négligées (MNT).

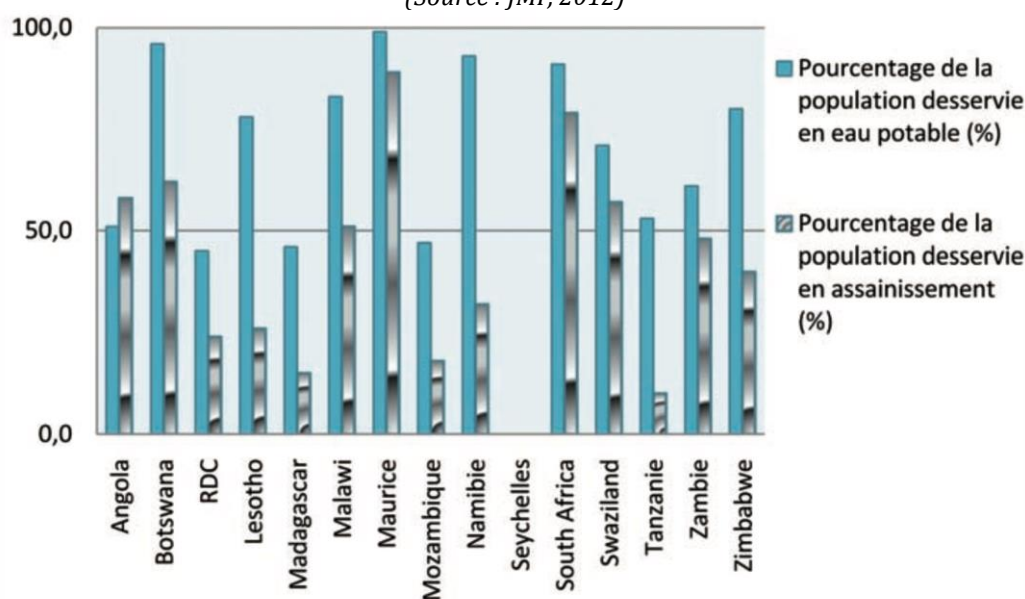
Figure 7 - Dates évaluées de l'atteinte des OMD en matière d'approvisionnement en eau et d'assainissement (74 pays)  
(Source : Marsily, 2009)



### Contexte malgache

Au même titre que tous les autres pays membres du Système des Nations Unies Madagascar s'était inscrit à la Déclaration du Millénaire et donc aux OMD. Concernant l'eau et l'assainissement et d'après les chiffres du Joint Monitoring Programme OMS-UNICEF, les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD), cible 7c à atteindre en 2015 étaient respectivement 68 % pour l'eau potable et 54 % pour l'assainissement pour l'ensemble du pays (**Figure 8**).

Figure 8 - Accès à l'eau et l'assainissement dans la SADC  
(Source : JMP, 2012)



Le taux d'accès à l'eau potable à Madagascar est en évolution constante selon l'Enquête périodique auprès des ménages (EPM) avec un rythme de croissance moyenne de 1,77 % de 1997 à 2010 (INSTAT, 2010). Eu égard au taux d'accès à l'eau qui était de 44,9 % en 2010 selon la même enquête (EPM), Madagascar n'atteindra pas les OMD en eau si le rythme actuel est maintenu.

Les inégalités persistent entre les régions à Madagascar. Le taux d'accès à l'eau potable varie de 11,9 % dans la région d'Atsimo Atsinanana (une des régions les plus pauvres) à 83,4 % dans la région de DIANA (la région la plus riche).

Selon le rapport du *Joint monitoring programme* (JMP) (OMS, 2012) Madagascar comparé à ses voisins d'Afrique australe réunit dans la *Southern Africa Development*



*Community* (SADC) accumule du retard en termes d'accès à l'eau potable. Madagascar et la République Démocratique du Congo se trouvent en bas du tableau avec un taux d'accès respectivement de 46 % et 45 % alors que l'île Maurice caracole en tête avec un taux d'accès de 99 %. En moyenne, le taux d'accès en eau est de 66,26 % dans la région (**Figure 7**).

En ce qui concerne l'assainissement, les enquêtes EPM révèlent une détérioration entre 2001 et 2010 de la situation de l'accès aux toilettes à Madagascar. Le pourcentage de la population malgache qui défèque à l'air libre était passé de 49 % en 2001 à 51 % en 2010. Néanmoins, le nombre des personnes qui ont accès aux latrines améliorées, a sensiblement augmenté de 2005 à 2010.

Selon le rapport de JMP 2012 qui évoque un taux d'accès aux latrines améliorées de 15 % à Madagascar, la situation de l'assainissement n'y est pas reluisant. Madagascar partage avec le Mozambique les deux derniers rangs en Afrique australe en termes d'accès à l'assainissement.

Le constat du «sous-développement» de l'eau se durcit en milieu urbain puisque le taux d'accès à l'eau potable connaît une forte baisse entre 2005 et 2008 passant de 63 % à 50 % via l'accès aux bornes fontaines et aux branchements privés. A Antananarivo, la taille de la ville et l'absence des financements internationaux dus au biais anti-urbain<sup>17</sup> sont mises en question. La ville cumule les handicaps avec des ratios d'accès aux infrastructures très faibles. On comptabilise une borne fontaine pour 1 663 habitants et un raccordement au réseau pour 17 habitants. Les longues queues de bidons devant les bornes fontaines sont un paysage récurrent devenu anodin dans la capitale (**Figure 9**).

Pour l'assainissement, la situation est encore plus critique: les taux d'utilisation des latrines modernes (avec chasse ou dalle moderne) atteignent péniblement les 28 % et 1 personne sur 5 déclare encore aujourd'hui déféquer à l'air libre à Antananarivo.

Le service de ramassage des ordures atteint une proportion de 37 % mais ce service est inégal dans l'ensemble de la capitale. En tout, on comptabilise un bac à ordures pour 5

---

<sup>17</sup> Le « biais anti-urbain » est une notion développée par Carole Guilloux dans un mémoire réalisé à l'institut des métiers de la ville à Antananarivo et qui sera repris par la banque mondiale dans son rapport de mars 2011. La plupart des fonds décaissés par les bailleurs sont attribués à des projets qui vont soutenir le développement rural, sans faire le lien avec la ville.

000 habitants avec 17 camions desservant la ville quand ils ne sont pas en panne. Les ONG et/ou les sociétés privées effectuent un service de pré-collecte dans certains quartiers. Toutefois, plus d'une quarantaine de *fokontany* soit 250 000 habitants n'ont pas accès au service de ramassage des ordures.

*Figure 9 - Photographie des bidons en attente devant une borne fontaine de Mandrangobato I*



Les connaissances concernant l'évacuation des eaux usées et de l'assainissement sont maigres. Ainsi, à l'échelle d'Antananarivo, seuls 17 % des ménages sont raccordés au réseau d'assainissement collectif. La pratique la plus répandue est la fosse perdue, fosse sèche qui lorsqu'elle est pleine est enterrée et remplacée par une nouvelle fosse.

Madagascar et Antananarivo apparaissent donc en marge de cette « civilisation de l'eau » définie par Goubert (1986). Compte tenu des difficultés techniques dues aux manques d'investissement et d'entretien, de l'absence de maîtrise de l'urbanisation, la domestication de l'eau n'est que partielle à Madagascar et à Antananarivo et n'a pas permis d'entériner dans la vie quotidienne les gestes et les usages d'hygiène propre « aux civilisations nordiques de l'eau ».

### 1.2.3 Les aspects socio-culturels de la gestion urbaine de l'eau

En effet, les questions d'eau, d'hygiène, d'assainissement sont également des questions fondamentalement culturelles avant d'être économiques et politiques. La prévention autour des pratiques individuelles et comportementales joue comme précédemment cité un rôle essentiel. Les populations africaines ne partagent pas les mêmes visions du monde, de la maladie, de l'eau que le monde occidental. En s'interrogeant sur la culture de chacun, on cherche à décrypter dans les représentations humaines ce qui relève de principes fondamentaux de ceux qui relèvent de représentations culturelles. Dans la société malgache, les attitudes préventives de propreté sont souvent motivées par des représentations non médicales. Plusieurs publications ont démontré que les connaissances et les pratiques modernes se mêlent aux explications et aux traitements traditionnels dans les pays africains (Garenne *et al.*, 2002). D'autres auteurs sont allés plus loin en précisant que les pratiques d'hygiène ne s'accompagnent pas nécessairement de l'acceptation de la théorie biomédicale (Pebley *et al.*, 1999). Les Malgaches mentionnent plus volontiers des pratiques de propreté (culturelle) plutôt que des politiques d'hygiène (biomédical). La notion même d'hygiène ne trouve pas d'équivalent en malgache, le vocable « *madio* » propre étant plus volontiers cité. Plusieurs tabous ou perceptions culturelles peuvent entraver les pratiques d'hygiène. A Madagascar, il est par exemple d'usage que les hommes et les femmes n'utilisent pas les mêmes infrastructures d'assainissement. Dans les habitats les plus précaires, certains équipements comme les latrines ou certaines pratiques comme le fait de se laver les mains peuvent être perçues comme des marqueurs sociaux ou identitaires. Les latrines sont assimilées dès lors à des objets de luxe et les mains propres à des signes de paresse pour des communautés d'origines rurales. Dans un rapport du Ministère de la santé (non daté), est pointé ce « problème culturel, d'éducation et de relations sociales ». « Les gens ont besoin d'être persuadés que l'hygiène est nécessaire à la santé et non d'être forcés par des paroles ou des menaces... pour construire des latrines. Une méthode d'éducation bien pensée et informative a beaucoup plus de chances de remporter une véritable adhésion ». L'hypothèse est que les programmes préventifs menés par la société civile sont élaborés dans des références qui ne trouvent pas résonance auprès des populations locales. Il existe là un conflit des systèmes de références (Dos Santos, Legrand, 2007) C'est à travers l'analyse de ce

décalage entre la représentation de l'eau et les comportements actuels/ pratiques que je souhaite apporter des éclaircissements.

Dans un contexte de crise de l'eau, les leviers permettant d'agir sur la santé sont donc nombreux et relèvent de tout un ensemble de politiques qui n'appartiennent pas exclusivement au champ de la santé. Ainsi les politiques de la ville devraient pouvoir intégrer les volets « santé » et inversement les politiques de « santé » devraient (ré)intégrer les questions culturelles. En effet, si aujourd'hui la majorité des dépenses publiques consacrée à la santé sont englouties par le volet curatif, le volet préventif n'en demeure pas moins primordial et, finalement, la santé (ré)investit la ville par le biais des politiques sociales et environnementales (Fleuret, 2012).

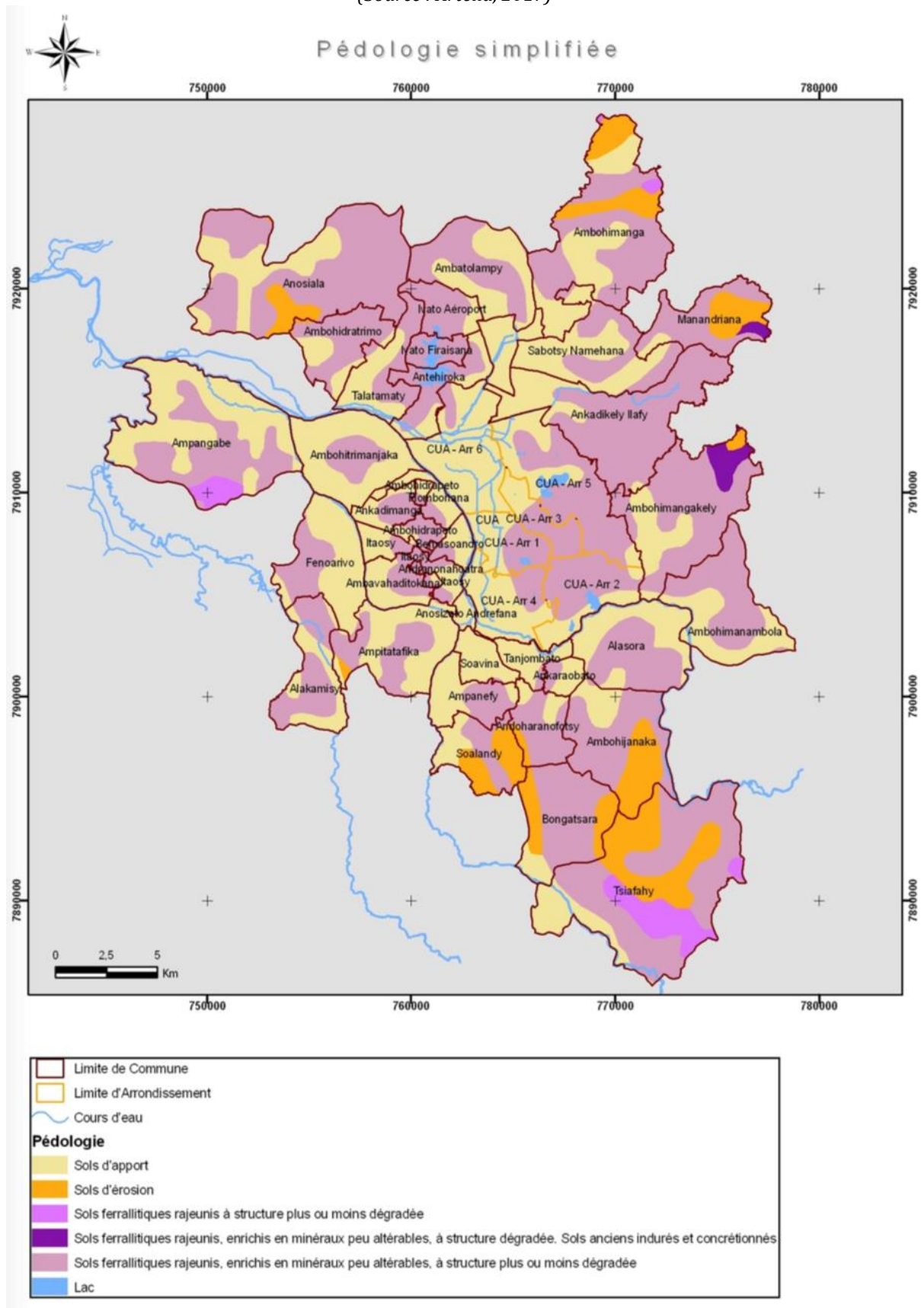
### 1.3 Les risques sanitaires hydriques, des objets complexes pour aborder la vulnérabilité et l'habitabilité urbaine d'Antananarivo

Théoriquement, la ville et le milieu urbain ont toujours été considérés comme des espaces qui offrent les meilleures aménités et les meilleures conditions sociales comme par exemple la voirie, les transports, l'alimentation en eau, l'assainissement et l'électricité. Pourtant en Afrique, les villes sont particulières car leur urbanisation née de la colonisation diffère des autres villes du fait d'une croissance souvent mal maîtrisée. Elles peuvent offrir le pire comme le meilleur des environnements pour la santé et le bien être : tout est question de milieu social. Le risque sanitaire s'y pose alors avec d'autant plus d'acuité et en particulier les risques sanitaires hydriques. Si au début des années 1980 Gérard Salem se plaignait du manque de culture des géographes sur les problèmes de santé publique en milieu urbain en développement, de nombreuses recherches ont depuis permis d'élaborer un cadre théorique et méthodologique sur les risques sanitaires en milieu urbain en PED (Salem, 1998). La présente recherche porte sur une étude de cas, Antananarivo, la capitale de Madagascar. Comme le souligne Sy (Ibrahima, Moussa, 2014), l'essentiel des recherches menées jusqu'à présent concernent des mégapoles alors que les métropoles de moindre importance comme Antananarivo restent de loin les plus nombreuses. Et donc cette recherche prend alors tout son sens et son intérêt.

### 1.3.1 La ville en pays en développement, un système épidémiologique particulier

Envisagée sous l'angle de la santé, la ville est un système épidémiologique particulier dans les pays en développement. En effet, dans le cadre de sa thèse sur Brazzaville au Congo, Elisabeth Dorier-Apprill (Dorier-Apprill, 1993) répertorie trois risques pathogènes majeurs en milieu urbain en développement. Le premier est lié aux complexes pathogènes propres au climat tropical humide. En effet, souvent la croissance de la ville en PED n'a pas occulté le caractère irréversible de ses traits écologiques avec une végétation abondante et des cours d'eau propices aux gîtes larvaires et insectes vecteurs aux maladies infectieuses telles que le paludisme (cf. les cours d'eau et les sols d'apports, **Figure 10**). D'ailleurs à Antananarivo, la prédominance des paysages de rizières contribue à forger auprès de la population une vocation agricole de leur ville (Fournet-Guérin, 2007). « Ces espaces relevant de la non-ville » révèle « une définition de la ville floue et équivoque » (Fournet-Guérin, 2007) et interroge son statut. On peut dans ce premier facteur interroger la présence toujours en filigrane du caractère déterministe de l'analyse des relations entre les milieux (dominés par leurs dimensions physiques) et l'inégale répartition des maladies. L'expression d'un climat tropical humide est variable et ne présente pas la même expression notamment ici dans un contexte de hauts plateaux.

Figure 10 - Les traits écologiques de la ville d'Antananarivo  
(Source : Artelia, 2017)



Le second type de risque est directement lié aux carences des infrastructures urbaines. De nombreux écrits soulignent la particularité de l'accès aux soins dans la ville africaine génératrice d'une forte inégalité territoriale. Dans le cas d'Antananarivo, le constat des logiques d'implantation des offres de santé est celui d'une tendance à l'effritement de l'offre publique au profit du secteur privé (**Figure 12**). L'offre privée non lucrative, le « troisième secteur » (Crampton, 2001), assurée par le secteur confessionnel en grande majorité et les ONG joue un rôle important en rééquilibrant la carte sanitaire de la ville en particulier dans les « déserts médicaux » des quartiers populaires (Harang, 2007). Ces dispensaires sont répartis à Andohalo, Antanimena, Ampasanimalo, Anosipatrana, Isotry central, Ambohimanarina, Ambohipo, Mahamasina, Analamahitsy, Isotry (**Figure 1**). Nombre de quartiers de la plaine sont souvent considérés comme défavorisés. Guidés par des impératifs sociaux, plus que par le marché, ces structures sont distribuées selon une logique d'installation qui s'appuie sur le désenclavement médical des lieux isolés et délaissés (**Figure 11**).

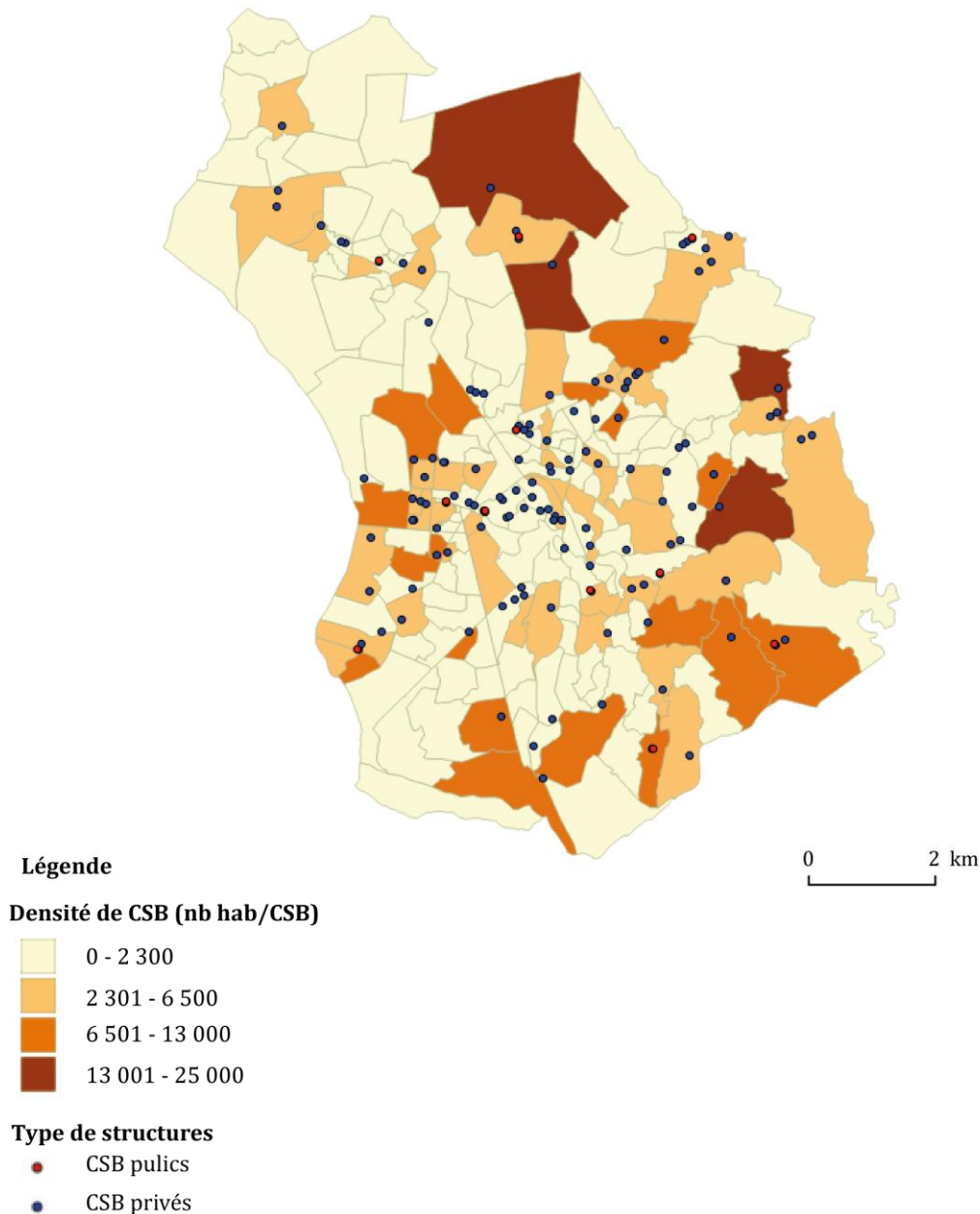
*Figure 11 - Photographies de CSB2 (public, privé)*



Enfin, les risques socio-pathogènes liés à la pauvreté complètent le panorama. Même si aucun lien univoque n'est attesté entre santé et pauvreté, Salem identifiera par exemple l'existence de « villes dans les villes » (Salem, 1998). Ainsi, « la santé de certaines populations marginalisées par leur localisation et leur situation sociale est parfois plus médiocre que celles des populations rurales » (Salem, 1998). Des facteurs sociaux, comme la barrière de la langue, les préjugés vis-à-vis des personnels de santé

peuvent également empêcher les pauvres et marginalisés, en particulier les migrants, d'accéder aux soins. Selon l'enquête ménages, la pauvreté représente 76,5 % de la population malgache et 54,2 % en milieu urbain (INSTAT, 2010).

Figure 12 - Répartition des structures sanitaires par secteur  
(Conception/réalisation : C.O ; source : BDA)



De plus, en milieu urbain, la complexité est renchérie du fait de processus et de fonctionnements inhérents à l'entité urbaine et de leur combinaison. Il est en effet difficile de distinguer dans un tel contexte ce qui relève d'une vulnérabilité liée aux



phénomènes naturels, d'une vulnérabilité engendrées de phénomènes sociaux strictement urbains. Les géographes utilisent ainsi le terme générique de « risque urbain». L'étude de ce risque est ainsi menée autour de l'identification des éléments vulnérables et des facteurs de risques.

### 1.3.2 Les réseaux techniques d'eau et d'assainissement, des infrastructures critiques, éléments et facteurs de vulnérabilité du fonctionnement urbain

L'approvisionnement en eau et l'assainissement peuvent être ainsi envisagés comme des indicateurs de la vulnérabilité urbaine puisque ces derniers sont des composantes essentielles du fonctionnement urbain. On retrouve cette idée dans la littérature sous la notion d'« infrastructures critiques »<sup>18</sup>. Divers retours d'expérience ont montré la dépendance du système urbain à ces réseaux techniques et une diffusion de effets des aléas via ces mêmes réseaux. L'organisation des réseaux ne se réduit pas seulement à celle d'un système technique mais interfère dans l'organisation spatiale de la ville. Ils sont à la fois vulnérables aux risques et propagateurs de perturbations à cause de leurs interdépendances et de leur extension (Reghezza-Zitt, Rufat, 2015). La vulnérabilité renvoie à l'idée qu'il existe au sein de tout territoire des éléments localisables susceptibles d'engendrer ou de diffuser leur vulnérabilité à l'ensemble de leur territoire provoquant des effets qui peuvent perturber, compromettre voire interrompre son fonctionnement (Metzler, D'Ercole, 2011). Dans cette logique, l'analyse de vulnérabilité territoriale vise prioritairement à identifier, caractériser et hiérarchiser les espaces à partir desquels se crée et se diffuse la vulnérabilité au sein du territoire. Tout signe de dysfonctionnement peut être interprété comme facteur possible de crise (Hardy, 2009).

Il existe deux types de vulnérabilité de ces approvisionnements. Elle est d'abord linéaire. En effet, les réseaux d'eau et d'assainissement dépendent d'un fonctionnement en système d'amont en aval. Une perturbation sur l'un de ces maillons peut engendrer une crise sur l'ensemble du système. Ainsi à Antananarivo, l'artificialisation ancienne de l'Ikopa et de sa plaine a généré des risques et des facteurs de rupture de l'équilibre écologique comme l'atteste les inondations des quartiers de la plaine en saison pluvieuse

---

<sup>18</sup> La notion de critique est un anglicisme, synonyme de vital et d'essentiel.

et cyclonique (*Figure 53*). Cette rupture est issue d'une contrainte hydraulique forte de l'urbanisation d'Antananarivo (**Figure 13**). La plaine d'Antananarivo est le point de convergence de cinq rivières en un seul cours d'eau l'Ikopa. Ce cours d'eau sort de la plaine par le déversoir naturel que constitue le seuil rocheux des chutes de Farahantsana. Or, la caractéristique essentielle de ces rivières est que suite aux différentes vagues d'endiguements<sup>19</sup>, celles-ci coulent au-dessus de leur plaine d'inondation. Ceci engendre une perturbation forte du régime hydraulique de la plaine lors de précipitations intenses. Les bas-fonds intra-muros concentrent alors les eaux usées engendrant des conditions propices aux risques sanitaires et alimentaires notamment par le débordement des canaux d'égouts à l'air libre et par la contamination des cultures de ces « zones basses ». L'approvisionnement en eau et l'assainissement deviennent dès lors des éléments de la vulnérabilité urbaine.

Parallèlement, la vulnérabilité des approvisionnements est transversale car comme il a été signalé plus avant, la plupart de ces infrastructures critiques interagissent. La perte du système d'approvisionnement ou d'assainissement peut provoquer d'autres problèmes sur le fonctionnement du système urbain. L'engorgement du système d'évacuation des eaux a engendré 32 000 sinistrés lors du passage du cyclone Enawo en mars 2017. Par ailleurs, un endommagement du site de production peut entraver aussi la production d'électricité située sur le même site. L'approvisionnement et l'assainissement de l'eau sont donc aussi des facteurs de vulnérabilité urbaine.

Ce bien vital qu'est l'eau domestiquée acquiert ainsi un statut ambivalent de ressource menacée et menaçante.

Aussi, les réseaux techniques doivent être analysés comme des systèmes complexes car nombre d'entre eux peuvent interagir de façon non linéaire et dans lesquels les relations de cause à effet ne sont pas toujours établies scientifiquement et nécessitent une part d'intuition (Reghezza-Zitt, Rufat, 2015). Les réseaux techniques et critiques font figure d'éléments stratégiques de la résilience urbaine<sup>20</sup>. En effet, en évaluant la capacité

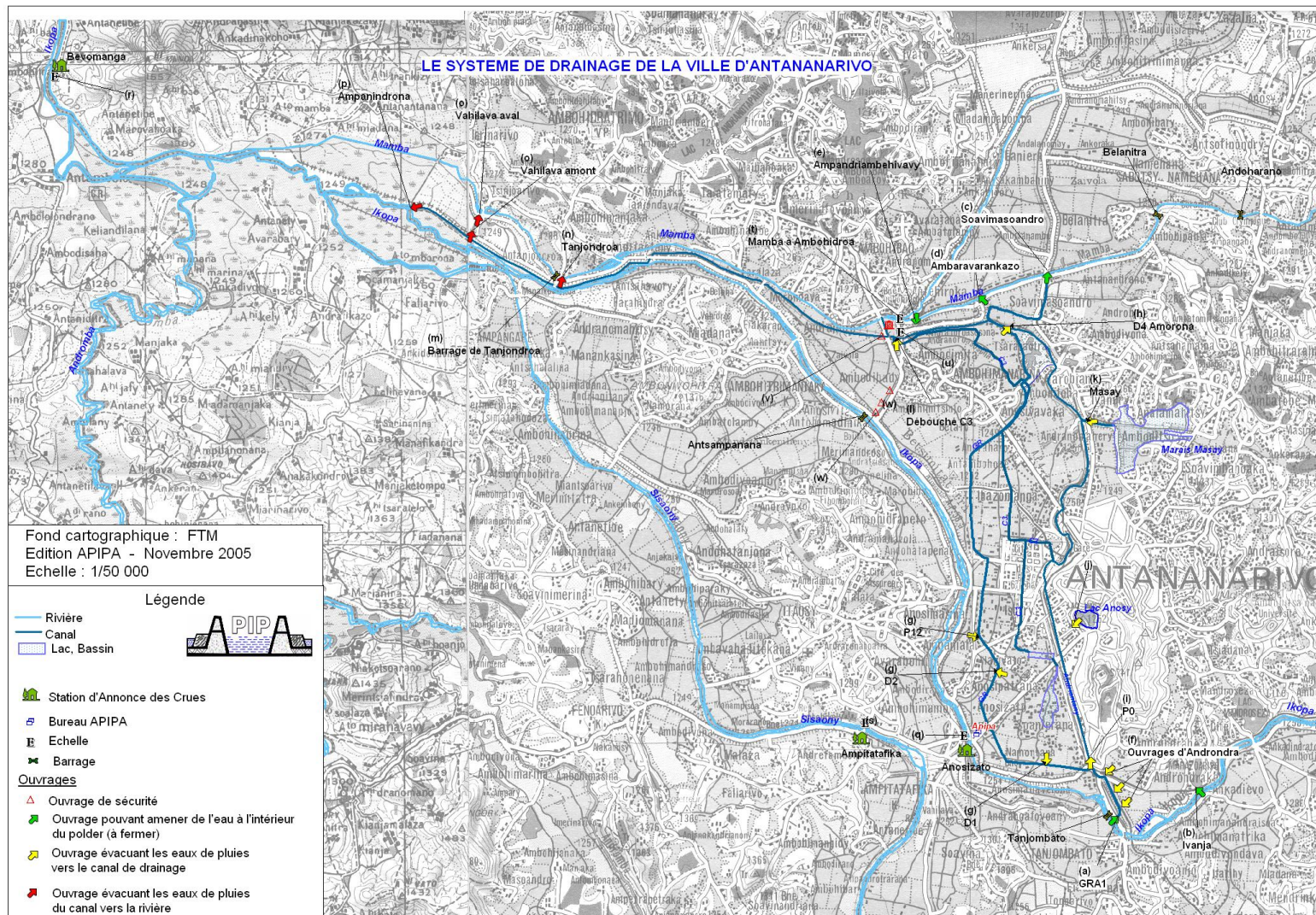
---

<sup>19</sup> Cette situation est en partie le résultat d'un plan d'urbanisme vétuste par Razafy Andriamihaingo (1963) qui est encore appliqué de nos jours.

<sup>20</sup> Ce terme a été défini en écologie (Holling, 1973) pour décrire « la capacité d'un système à maintenir son intégrité et à conserver son état d'équilibre lorsqu'il est soumis à perturbation ».

des réseaux à fonctionner en mode dégradé, on peut identifier les dysfonctionnements possibles et la diffusion des effets délétères. Samuel Ruffat au cours de sa participation à l'ouvrage *Résilience, sociétés et territoires face à l'incertitude, aux risques et aux catastrophes* définit les bidonvilles comme les territoires urbains les plus proches de la définition de ville résiliente car ils sont capables « de fonctionner en état dégradé » ou car ils facilitent « une reconstruction rapide » (Reghezza-Zitt, Ruffat, 2015). Pour lui, ce sont dans ces territoires que se retrouvent le plus souvent les catastrophes. Loin des discours enthousiastes, cette « mauvaise résilience est « passée sous silence mais constitue l'ordinaire des catastrophes urbaines. Elle est comme invisible car c'est le quotidien des habitants du côté de la ville ordinaire et du bricolage face à l'adversité plus que du côté spectaculaire des crises et des catastrophes » (Reghezza-Zitt, Ruffat, 2015). Ainsi les quartiers informels ou bidonvilles à l'écart des réseaux de viabilité sont intrinsèquement la structure qui peut le plus facilement fonctionner en état dégradé. On peut émettre l'hypothèse que ce soit effectivement le cas dans nombre de quartiers de la capitale malgache notamment en plaine.

*Figure 13 - Carte de la contrainte hydraulique d'Antananarivo  
(Source : APIPA, 2005)*



### 1.3.3 Les risques sanitaires hydriques révélateurs des modes d'habiter tananarivien

Ainsi, dans les pays en développement, la manière de vivre intègre fréquemment le danger. On vit avec le danger accepté pour des raisons souvent économiques. La question de l'habiter en zone à risque pose donc celle des choix individuels, de l'action publique (rôle de l'Etat) et des modes de gestion des espaces dangereux. Peut-il y avoir développement durable et durabilité en général des lieux perçus comme dangereux ? Comment intégrer le risque dans la vie des individus, dans leur manière d'habiter ? Comment réduire la vulnérabilité pour parvenir à un mode d'habiter durable ?

#### *La dimension individuelle : capacité de réponse et résilience*

On en revient ici aussi à la notion de résilience et notamment à la capacité de réponses de l'individu. Cette dimension est particulièrement intéressante car en se plaçant à l'échelle des individus on présuppose qu'ils ont une certaine latitude dans leurs choix et intègrent les aléas dans leurs arbitrages. La vulnérabilité d'une personne face à différents aléas est un construit social qu'on ne peut analyser sans prendre plus largement en compte les relations dynamiques de cette personne et son environnement. De l'environnement dans lequel il évolue dépendent les ressources qu'il est en mesure de mobiliser pour répondre à ses besoins et améliorer l'ordinaire. La vulnérabilité urbaine renvoie donc également à des facteurs de déstabilisation urbaine. Elle renvoie à une sorte de dialectique entre ville et environnement. Le concept de mode d'habiter permet aussi de rendre compte de ces interactions. Selon Nicole Mathieu (2012), il s'agit à la fois d'évaluer les propriétés et les processus des «écosystèmes» qui constituent les «habitats» des «humains» et de les qualifier par des degrés d'habitabilité et, corrélativement, de repérer différents modes d'habiter qui renvoient aussi bien aux représentations et pratiques individuelles qu'à celles collectives. En effet, le concept d'« habiter » recouvre la dimension géographique des pratiques associées à des lieux. L'ensemble de ces pratiques définit un mode d'habiter (Stock, 2006) lequel implique des représentations, un ou des réseau(x) de relations, des modes de vie au quotidien, un usage et des perceptions des lieux habités. C'est un terme « englobant » qui renvoie à la fois à la manière de garantir la santé, la sécurité, l'intimité, la dignité des habitants, mais

aussi aux mobilités des individus qui ne se contentent plus d'un ancrage unique. Mathis Stock utilise le terme de « polytopie » pour souligner ce multi-ancrage, la diversité des espaces de vie et les mobilités associées. Habiter c'est donc à la fois l'habitation, l'intérieur, l'extérieur, l'espace public proche, le rapport à l'espace et au lieu, c'est aussi un rapport aux autres qui recouvre ce que l'on nomme « cohabitation » (Lévy, Lussault, 2003). Notre regard doit donc se décentrer, porté à la fois sur le territoire mais aussi et surtout à la manière des sociologues sur l'individu. C'est à travers les récits de vie, des pratiques de l'espace qu'il est possible d'évaluer une partie des déterminants de santé liés aux maladies d'origine hydrique. Or, ces récits sont autant de révélateurs des modes d'habiter tananariviens que des conditions de vie des populations tananariviennes.

#### *Risques urbains, développement durable et « habiter »*

Pourtant, il ne faut pas oublier la dimension politique du risque. L'« habiter » en zone à risque engage aussi un dialogue entre les citoyens, et entre les citoyens et les pouvoirs publics pour trouver des solutions qui dépassent le seul habitat et le seul individu. Habiter en zone à risque renvoie à aussi à des questions de pratiques de la démocratie et d'appropriation. L'habiter dans les espaces dangereux renvoie aux citoyens, aux politiques, aux choix de gestion des territoires concernés. En effet, les questions liées à la santé doivent être considérées comme l'un des aspects essentiels et fondamentaux du développement, de l'épanouissement, du fonctionnement et ainsi que de l'équilibre social de la ville. Les risques liés aux maladies infectieuses hydriques peuvent devenir de puissants révélateurs d'antagonismes et déséquilibres au sein de la ville d'Antananarivo.

## Conclusion

A la lumière des éléments apportés dans ce premier chapitre, les risques sanitaires hydriques s'avèrent d'excellents révélateurs de la complexité et des dynamiques urbaines et environnementales. En effet, ces maladies sont des marqueurs des mutations urbaines en cours et notamment de la faillite des sociétés face aux pressions d'une urbanisation mal maîtrisée. Dans un contexte de crises politiques et sociales itératives, le choix de la capitale malgache s'avère pertinent pour l'analyse des rapports d'une société à son environnement.

## Chapitre 2. Méthodologie critique de l'approche en géographie de la santé des risques sanitaires hydriques

Contrairement à la plupart des risques sanitaires, les risques infectieux hydriques développent une originalité compte tenu de leur autre dimension, la dimension environnementale. Ce sont donc des objets complexes à l'interface santé/environnement. Pourtant, dans leur analyse et notamment dans les approches médicales, les dimensions bio-physico-chimiques (centrale pour les biologistes) et les dimensions comportementales sont souvent négligées. En réalité, ces risques environnementaux sont le résultat d'interaction complexe de comportements, de choix sociaux, économiques, et politiques. Cette complexité demande une approche holistique pour aborder des domaines multiples qui influencent la santé. Pour englober ses différentes dimensions si ce n'est de façon globale au moins de façon globalisante, l'approche écosystémique s'avère la plus adaptée. En effet, la notion d'écosystème est née en 1935 et elle trouve une application dans le champ de la santé en permettant de comprendre que la santé est la traduction de la qualité de la relation de la personne humaine à son écosystème. Or, la géographie comme discipline de synthèse de sciences connexes, trouve ici à l'interface environnement-santé et particulièrement dans le cas des risques infectieux hydriques, un domaine d'application fécond.



## 2.1 L'intérêt de la mise en œuvre d'une démarche écogéographique, globalisante et systémique, pour un diagnostic territorial des risques environnementaux et sanitaires

### 2.1.1 De l'intérêt renouvelé de l'approche écosystémique dans les problèmes d'interface santé/environnement et en particulier ceux de l'eau

De « l'intuition hippocratique » à la première révolution de santé publique : la naissance du tryptique qualité de l'eau/assainissement/ éducation à l'hygiène

#### *Un lien ancien entre santé et environnement*

L'idée qu'il existe un lien étroit entre santé et environnement n'est pas nouvelle. On en revient au père de la médecine Hippocrate qui écrivait dans son traité « *Airs, eaux, lieux* » : « Pour approfondir la médecine, il faut considérer d'abord les saisons, connaître la qualité des eaux, des vents, étudier les divers états du sol et le genre de vie des habitants ». Scindé en deux sections, ce traité expose les effets de l'environnement sur l'état sanitaire des populations: l'importance du climat (surtout les vents), de la qualité des eaux que l'on boit, du « tempérament » des populations (l'environnement régional et les aliments consommés). Ce guide général étoffé de nombreux exemples est à l'époque destiné aux médecins voyageurs à l'instar d'Hippocrate qui se rendent dans des villes où la « *physionomie des maladies* » leur est inconnue. Par exemple, des chapitres 7 à 9, Hippocrate dresse une typologie des différentes qualités des eaux en les mettant en correspondance avec leur étiologie (**Tableau 2**). Cette typologie comme l'ensemble du traité sont généralement considérés comme les prémices de la géographie médicale et du déterminisme géographique. Un rapprochement est par exemple effectué entre eaux stagnantes (dormantes) et maladies, et eaux douces et claires et la bonne santé. Parallèlement, Hippocrate fait intervenir deux autres facteurs relevant du culturel : les usages et le régime politique dont l'influence peut contrecarrer ou à l'inverse, accentuer les traits liés aux milieux naturels (Jouanna, 1996). C'est la première attestation de l'opposition entre nature et culture, et la première réflexion sur leurs interrelations (Jouanna, 1996).

*Tableau 2- Etiologie hippocratique selon les eaux  
(Source : Des airs, des eaux, des lieux, Hippocrate)*

	NATURE	QUALITE	TEMPERAMENT	MALADIES PROVOQUEES
<b>Eaux dormantes (de marais ou d'étang)</b>	Pas d'écoulement (alimentation par eaux de pluies)  Épaisses, chaudes, mauvaise couleur  Sentant mauvais pendant l'été  Froides et turbides en hiver	Louches, malsaines  Les plus mauvaises	Emacié  Enclin à beaucoup manger et beaucoup boire  Longévité réduite  Vieillesse précoce	Eaux propres à augmenter la bile quand elles sont chauffées ; productives de phlegme et d'enrouements ; rendent la rate volumineuse et dure, l'estomac mince et dure, décharnent les épaules (les chairs fondent au profit de la rate) <i>Hommes</i> : affamés et altérés, cavités sèches, hydropisies, dysenteries, fièvres quartes mortelles, péripneumonies, délires, fièvres ardentes, varices plaies des jambes <i>Femmes</i> : oedèmes, hydriocrasie de la matrice, leucoplégmasie, hypofertilité, accouchements difficiles <i>Enfants</i> : gros, boursoufflés, puis chétifs, hernies
<b>Eaux qui coulent des lieux élevés, des collines de terre</b>	Douces, claires  Chaudes l'hiver et fraîches l'été (donc d'origine profonde)	Les meilleures  surtout celles dont les flots se brisent face au N.E		
<b>Eaux qui viennent des rochers</b>	Dures, chaudes  Contiennent : fer, cuivre, argent, or, soufre, alun, bitume, nitre, sel	Très mauvaises		Contrariant l'évacuation  Constipation
<b>Eaux mélangées (fleuve, lac, rivière)</b>	Selon composition et provenance	Selon qui prédomine		Pierre, gravelle, strangurie, sciatique, hernies surtout quand l'élimination par les urines se fait mal (calcul), sédimentation dans la vessie
<b>Source exposée à l'est</b>		Très bonne		Exposition la plus saine  Maladies moins nombreuses et moins violentes, analogues à celles de l'exposition Sud  Femmes fertiles, accouchements faciles

<b>Source exposée au nord</b>	Dures et froides	Bonne	<p><i>Femmes :</i> Stérilité, flux irréguliers, accouchements laborieux, avortements rares, lait rare, phtisie</p> <p><i>Enfants :</i> Petitesse, hydropisie, puberté tardive</p> <p><i>Hommes :</i> Ruptures intérieures fréquentes pleurésies, abcès et affections aiguës car le ventre est sec et dur, suppuration du poumon, ophthalmies sèches et violentes, épistaxis, épilepsie rare et intense</p>
<b>Source exposée à l'ouest</b>		Mauvaise	Exposition la plus malsaine Toutes les maladies, mais aucune spécialement
<b>Source exposée au sud</b>	Abondantes, saumâtres, peu profondes, chaudes l'été, froides l'hiver	Très mauvaise	<p><i>Femmes :</i> maladies : flux abondants, stérilité, avortements</p> <p><i>Enfants :</i> convulsion, asthme, épilepsie</p> <p><i>Hommes :</i> Dysenteries, fièvres épiques, fièvre d'hiver, eczéma, hémorroïdes, ophthalmies, bénignes humides</p> <p><i>Vieux :</i> Catarrhes cervicaux, paralysies</p> <p>Rareté des pleurésies, péripneumonie, fièvres ardentes et maladies aiguës</p>
<b>Eaux de pluie</b>	Les plus légères et les plus dures mais rapidement corrompibles : elles sont plus mélangées, et le mélange accélère la corruption	La meilleure mais corrompible donc il faut la faire bouillir	Si l'eau a été corrompue, maux de gorge, toux, enrouements
<b>Eaux de fonte</b>	Alourdies par le gel (neige/glace)	Toutes mauvaises	Bonne à aucun usage

Plusieurs démarches sont entreprises à la fin du XVIII<sup>ème</sup> et au XIX siècles pour comprendre les relations entre les maladies infectieuses, leur lieu d'apparition et leur dispersion. Certains médecins adoptent une perspective géographique en établissant des topographies médicales qui déboucheront ultérieurement sur une vraie géographie médicale (Thouez, 2005). Ainsi, cette médecine moderne née vers le milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle développe une vision presque holistique et moderne en rapport à l'environnement avec son organisation autour de trois pôles : clinique, expérimental et social (Cicocella, 2010). C'est d'ailleurs la variation de l'une ou l'autre de ses dimensions qui au cours des différentes époques, oriente la prise en compte ou non des données environnementales dans la gestion des risques sanitaires.

Ainsi, durant la période hygiéniste<sup>21</sup> le courant social de la médecine joue un rôle déterminant dans la lutte contre les grandes maladies infectieuses, problème majeur de santé publique de cette époque. En effet, cette médecine sociale conduit à une première révolution de santé publique, dont le paradigme repose sur une maîtrise de l'environnement à travers les principes d'hygiène. Diffusée par les maîtres de la faculté de médecine de Montpellier, l'hygiène concerne d'abord la salubrité. Pour combattre les maladies transmissibles, on prône l'assainissement de l'eau domestique et publique, l'évacuation des eaux usées, le confort des logements. De plus, l'hygiène recouvre également toutes les actions de préventions individuelles ou collectives. L'école et les médias en ont été les principaux médiateurs. Conjointement, la qualité de l'eau est codifiée à travers l'instauration des premières normes de propreté physique et de pureté microbiologique<sup>22</sup>. C'est la naissance du tryptique qualité de l'eau/assainissement/éducation à l'hygiène qui se trouve au fondement de la santé publique. Aujourd'hui encore, il reste prépondérant mais recouvre de nouvelles acceptions dans la labellisation WASH (water, sanitation and hygiene) que je détaillerai ultérieurement.

---

<sup>21</sup> L'hygiénisme est selon le dictionnaire raisonné de géographie de la santé un mouvement multiforme qui s'appuie sur le concept d'hygiène en érigeant la prévention en doctrine voire en politique.

<sup>22</sup> Les premières instructions ministérielles françaises datent du 12 août 1929 concernant le traitement des eaux potables.

Cette prise de conscience de l'influence des conditions environnementales et sociales sur la santé est le résultat de plusieurs avancées scientifiques (Rosen, 1993). Parmi ces dernières, on retrouve les recherches de Snow à Londres (1855) qui permirent d'attribuer la cause du choléra à l'eau viciée tandis que les travaux de Chadwick en Angleterre (1846) et de Villermé en France (1826) associèrent la pauvreté à la mortalité. Mais cette médecine sociale ne se limitait pas au seul champ scientifique. Elle sollicitait aussi le champ politique via des lois spécifiques comme la loi de santé publique notamment en France en 1902. Cette conception globale de la santé est progressivement abandonnée avec la naissance du modèle biomédical et du règne dominant de la médecine technique.

#### *De la conception moderne de l'eau : aux origines du tryptique*

La conception moderne de l'eau est héritée de cette période où la médecine sociale était un acteur majeur. Avant le XIX<sup>ème</sup> siècle, l'eau était en Europe, comme elle l'est aujourd'hui pour Madagascar et nombre de pays en développement un objet de quête quotidienne. Dans *Une histoire de l'hygiène Eau et salubrité dans la France contemporaine* (Goubert, 1986) identifie ainsi les trois âges de l'eau : un âge cosmologique, un âge religieux et l'âge de la « civilisation » de l'eau. L'âge cosmologique correspond à cette période où le guérisseur et le sorcier se confondent, l'âge religieux celui de la chrétienté d'occident où l'eau du baptême lave le corps du péché, et enfin l'âge où l'eau devient objet de sciences. C'est au cours de ce troisième âge de l'eau qui prend ses racines dès le XVI<sup>ème</sup> siècle sous l'influence de la découverte du monde et de l'élaboration des sciences dans le monde occidental, et se poursuit au XIX<sup>ème</sup> et XX<sup>ème</sup> siècle, que se définit la conception moderne de l'eau. En France, la conquête de l'eau courante est d'abord scientifique et technique. Mais, concurremment au développement de la médecine sociale, elle a aussi très vite contribué à modifier les gestes de propreté, et les représentations du propre et du sale (Dos Santos, 2005). L'eau devient une problématique fondamentale des sociétés modernes en terme d'approvisionnement, de desserte en eau potable, d'évacuation et d'épuration des eaux usées et d'éducation à l'hygiène. Là encore, la médecine préventive a su s'allier à un autre domaine, l'urbanisme pour écarter le risque infectieux. Si on reprend l'exemple de l'épidémie de choléra à Londres en 1854 Snow fut le seul à rejeter la théorie dominante selon laquelle

l'épidémie était causée par des miasmes (mauvaise qualité de l'air). Snow en observant que certains quartiers de Londres étaient moins atteints que d'autres alors que l'air était le même, fait l'hypothèse d'un 'agent pathogène' s'introduisant dans l'organisme par le système digestif et probablement par l'eau. Il est considéré comme le fondateur de l'épidémiologie de terrain car il dresse à l'époque une carte de la résidence des cas de choléra et remarque leur concentration autour de certains points d'eau publique de Broad street. Avec anachronisme, on pourrait y voir aujourd'hui la détermination de clusters<sup>23</sup>. A l'analyse microscopique des échantillons d'eau prélevés sur certaines pompes, il découvre des particules suspectes sans pouvoir les définir. Il est par ailleurs frappé par le fait que l'eau distribuée par la compagnie Southwark est associée à un taux élevé de mortalité, tandis que l'eau distribuée par la compagnie rivale Lambeth n'est corrélée à aucun décès. La première compagnie puisait ses eaux dans la Tamise à l'aval du point de déversement des égouts et la seconde à l'amont de la zone de déversement des égouts.

L'épidémie de choléra était donc causée par une eau impure. Son hypothèse fut étayée par ses recherches ultérieures dans son essai *On the mode of communication of choléra* (Snow, 1855). Il y publia une carte par points destinée à montrer une corrélation positive entre l'agrégat des cas mortels autour de Broad street et la fontaine où les victimes se fournissaient en eau et les enrichit de chiffres montrant une relation positive entre la source d'eau et la maladie. Snow fut capable de cerner la cause hydrique du choléra sans connaître l'agent, le vibriion ayant été découvert par Koch en 1883. Cependant, les autorités de santé publiques ont, sur ses recommandations, pu prendre des mesures sanitaires, sans attendre que les mécanismes soient totalement élucidés. Le travail de John Snow est donc un exemple précurseur de l'intérêt de l'épidémiologie spatiale (répartition des maladies dans une population) à des fins préventives.

Cette vision globale et cette compréhension systémique ont diminué au profit de travaux épistémologiques se focalisant sur des recherches de causalités plus ou moins complexes. Pourtant, si l'hygiénisme périclité après la seconde guerre mondiale, sa

---

<sup>23</sup> Les clusters sont en épidémiologie des agrégats spatiaux défini comme un regroupement de cas géographiquement proches, de taille et de concentration suffisantes pour qu'il y ait peu de chance qu'il soit uniquement dû au hasard.

réapparition est aujourd'hui manifeste concernant les sociétés les plus démunies. L'absence d'accès à l'eau potable et l'absence d'hygiène sont aujourd'hui considérées comme des signes et facteurs de mal développement. Certains auteurs parlent de «pauvreté hydraulique»<sup>24</sup> (Ayeb, 2007). Le concept d'hygiène prend alors une dimension sociale où l'amalgame se fait entre manque d'hygiène et paupérisme.

### *Le nouveau paradigme écosystémique et la seconde révolution de santé publique*

#### *Vers une approche globale de la personne dans son environnement : les différents « modèles » explicatifs des déterminants de santé*

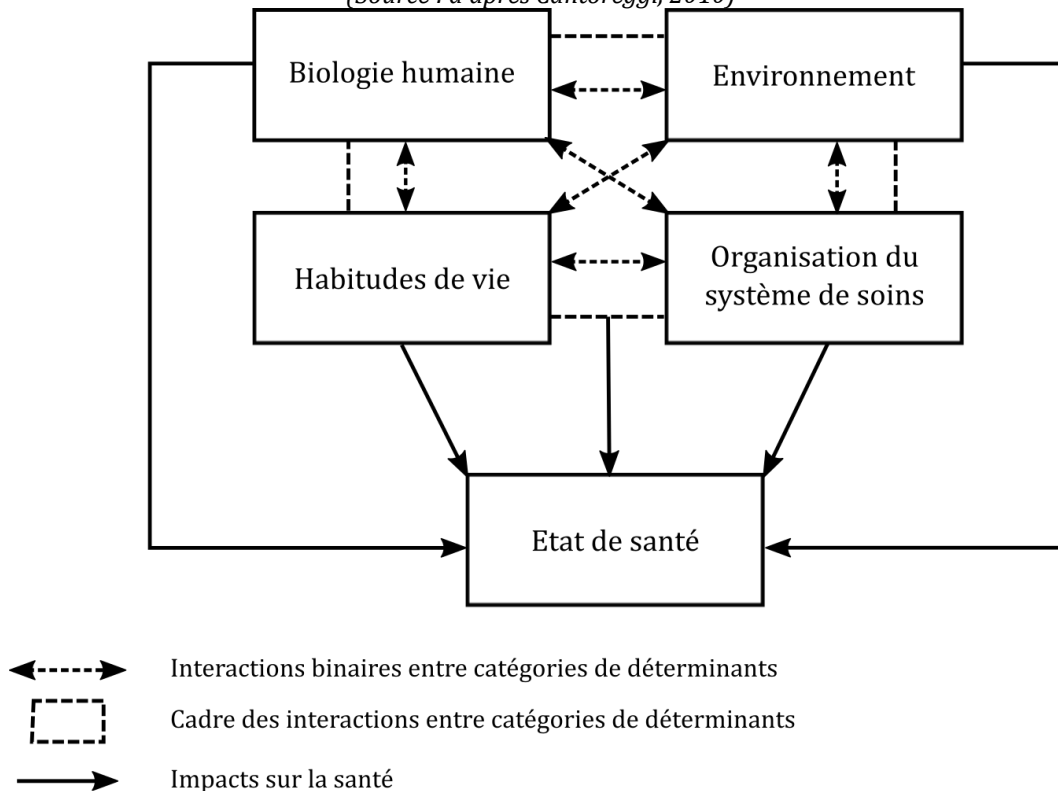
Ceci explique aujourd'hui le regain d'intérêt pour la médecine sociale. L'OMS offre une nouvelle définition de la santé qui n'est plus seulement conçue comme l'absence de maladie mais comme un état de bien-être complet, physique, moral et social (OMS, 1948). Cet intérêt porté au bien-être des populations déplace le curseur du strict champ biomédical et oriente vers une approche globale de la personne dans son environnement. On considère ainsi que l'état de santé d'un individu dépend d'un ensemble de déterminants que l'on peut décomposer en différentes catégories. Dans l'ordre, ceux qui relèvent de la biologie (constitution d'un individu, son sexe, son âge), les modes de vie (habitudes alimentaires, sportives...), le capital social (niveau de vie, bien-être) et enfin les conditions socio-économiques, politiques, culturelles et environnementales (Fleuret, 2012). Différentes classifications reprennent cette « vision holistique et multifactorielle » de la santé (Pomey, 2000). Il paraît important d'explicitier brièvement quelques uns de ces modèles « explicatifs » des déterminants de la santé des individus d'une part parce qu'ils m'ont inspirés et d'autre part pour montrer l'originalité

---

<sup>24</sup> Le concept de *pauvreté hydraulique* est bâti sur les relations croisées entre plusieurs variables quantitatives et qualitatives. Certains indicateurs particuliers sont ainsi pris en compte : la disponibilité volumétrique de la ressource ; la pauvreté globale réelle (mesurée selon les rapports entre revenus et dépenses minimales) ; l'accès des consommateurs et des usagers à des volumes suffisants d'eau propre et potable ; la capacité des usagers et des consommateurs ; les libertés politiques individuelles et collectives : droit d'organisation, de contestation et d'expression ; la participation volontaire et effective des usagers et consommateurs à la gestion de la ressource et à l'élaboration et l'exécution des choix et des politiques hydrauliques globales, sectorielles et locales.

de notre approche. Le premier modèle connu dans la littérature comme présentant une « conception globale de la santé » (Lalonde 1974; Pomey 2000) est le « modèle Lalonde » avec quatre déterminants pris en compte (biologie humaine, environnement, habitudes de vie, organisation du système de soins) (**Figure 14**). Pourtant, au final, cette modélisation accorde la primauté aux habitudes de vie et engage ainsi plus fortement la responsabilité des individus. En effet, le rapport Lalonde signale que les habitudes de vie sont choisies par les individus et qu'ils peuvent par conséquent les contrôler. Ce raisonnement a valu quelques critiques à ce modèle (Evans, Stoddart, 1990). Pour ces derniers auteurs, les individus ne sont pas pleinement responsables des comportements à risques qu'ils adoptent, puisque ceux-ci sont souvent socialement conditionnés.

Figure 14 - "Modèle Lalonde" des déterminants de santé  
(Source : d'après Cantoreggi, 2010)

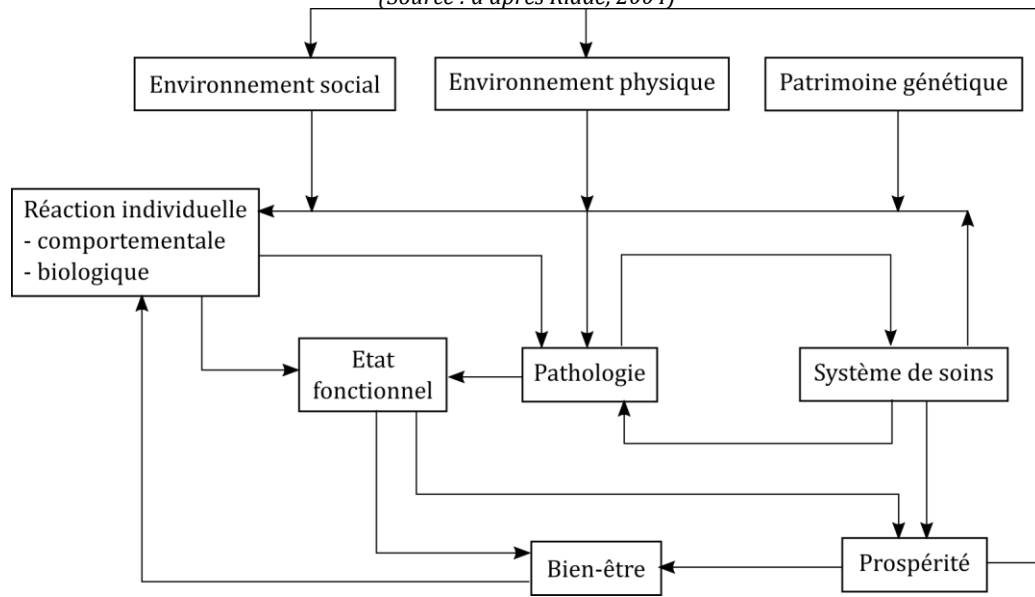


En élevant à six le nombre de déterminants de la santé des individus, ce second modèle fait le choix est d'insister sur le rôle de la prospérité et donc de l'environnement économique dans les inégalités de santé entre les individus (Evan, Stoddart, 1990) (**Figure 15**).



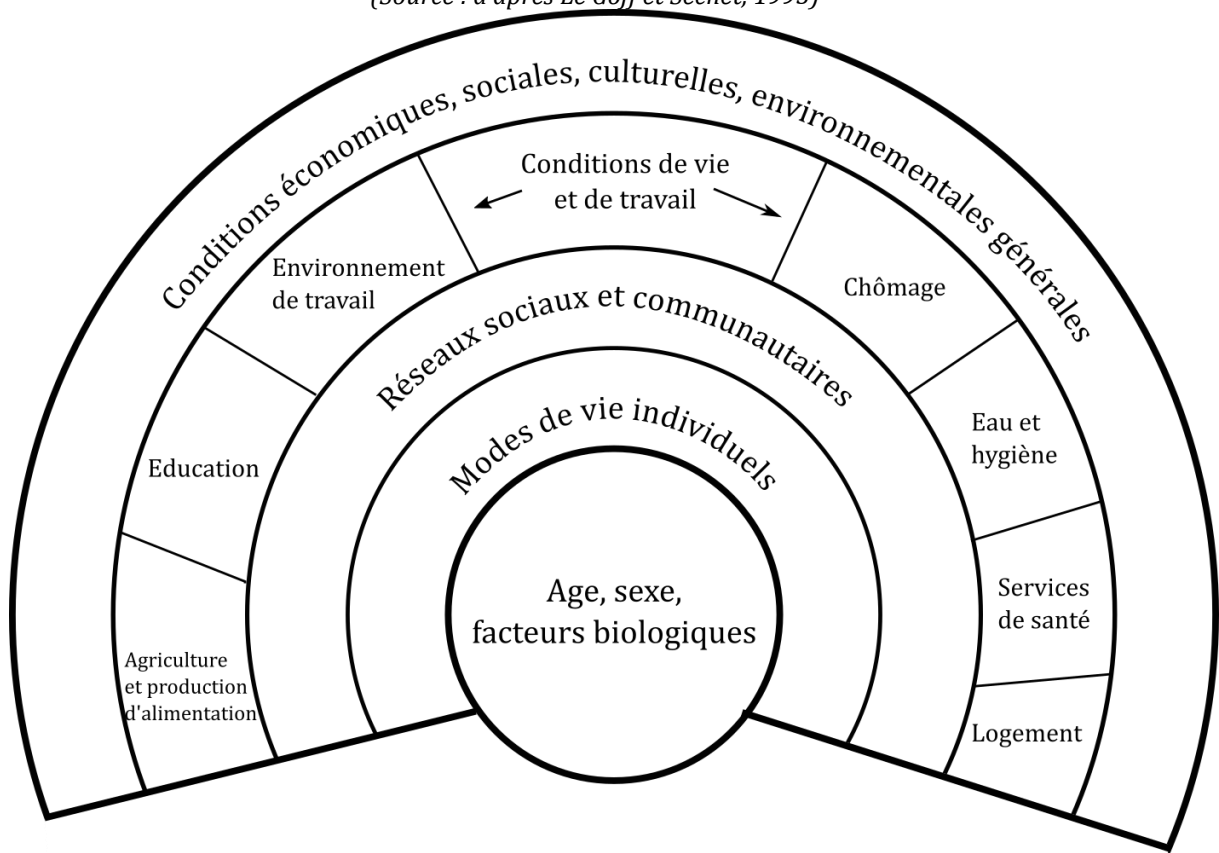
Figure 15 - "Modèle Evans et Stoddart" des déterminants de la santé

(Source : d'après Ridde, 2004)



Avec sa modélisation sous forme de cercles concentriques qui représentent les différentes échelles, de l'individu à la société, le modèle de « Dahlgren et Whitehead » (1991) (**Figure 16**) est le plus complet conceptualisé. À mesure que l'on s'éloigne du noyau central, on passe de caractéristiques individuelles à des caractéristiques collectives, jusqu'aux plus globales. Cependant, ce dernier modèle montre aussi ses limites avec l'absence de la prise en compte de la dimension politique et des interactions entre les déterminants. A notre connaissance, tous les modèles développés s'intéressent aux disparités interindividuelles et aucun ne se focalise sur les disparités au niveau agrégé en matière de santé. Le cadre théorique que j'ai développé vise à combler ce manque.

Figure 16 - "Modèle Dahlgren et Whitehead" des déterminants de santé  
(Source : d'après Le Goff et Séchet, 1995)



Avec l'évolution de la recherche, les déterminants de la santé se précisent et leur hiérarchie et leurs relations se dégagent. En définitive, l'environnement est réintégré parmi les déterminants de santé. Ceci procède du fait que trois modèles d'analyse de la santé se superposent aujourd'hui dans une conception globalisante (Fleuret, 2012):

- le modèle biomédical définit la santé comme absence de maladie (disease) ou de perturbation d'une condition physiologique ;
- dans le modèle holistique, la santé s'exprime en terme de bien être, de qualité de vie liée à la santé perçue et la mauvaise santé ressentie (illness);

- enfin le modèle social et la mauvaise santé (sickness) s'exprime par la perte des rôles sociaux (la maladie comprise en tant que phénomène social).

*La « doctrine » WASH, une réappropriation des principes de l'hygiénisme et du déterminant environnemental : l'eau*

Parmi la réintégration des déterminants environnementaux de santé, le rôle de l'eau revêt un nouvel intérêt à travers les programmes d'aide internationale qui fleurissent sous l'acronyme WASH<sup>25</sup> (water, sanitation and hygiene) ou EAH en français (eau, assainissement, hygiène). Au départ appelé WaSH, ils désignent le secteur humanitaire visant à agir sur ces trois composantes : l'accès à l'eau avec des enjeux spécifiques en terme d'eau potable ; l'assainissement qui touche les questions de disponibilité en latrines, drainage des eaux usées et élimination des ordures ; et enfin la promotion de l'hygiène dont le lavage des mains est l'expression minimale et vitale. Le concept de WASH a donc été conceptualisé pour les pays en développement qui rencontrent des déficiences dans ces trois secteurs avec un impact sensible sur la santé publique. Les 3 messages clés de ces programmes, c'est à dire un accès à une eau salubre, à un assainissement adéquat, à une vraie promotion à l'hygiène, poursuivent donc plusieurs objectifs à la fois sanitaire et social. Si le but premier est de réduire la maladie, les décès, la finalité adjacente est de réduire l'impact de la pauvreté et d'assurer un meilleur développement socio-économique des populations les plus démunies. On peut ici s'interroger sur la pertinence et l'applicabilité de ces programmes de prévention à logique ascendante. Le modèle conceptuel occidental de l'hygiénisme est-il applicable

---

<sup>25</sup> Cette abréviation est utilisée pour la première fois en 1988 pour un projet des nations unies pour le développement international « Water and Sanitation for Health » A l'époque le h est utilisé pour « santé » et non « hygiène ». D'autres occurrences sont à signaler. En 1987 le terme WASHE est utilisé dans un rapport sur « Water Sanitation Health Education ». De même, un vieux rapport de USAID « Water technical report » date de 1981. Depuis 2001, les organisations internationales qui travaillent dans les secteurs de l'approvisionnement en eau et l'assainissement, comme le Water Supply and Sanitation Collaborative Council et le Centre international de l'eau et de l'assainissement (IRC) des Pays Bas ont vulgarisé l'expression WASH comme un 'parapluie/concept englobant' pour eau, assainissement et hygiène.

dans les PED et en particulier à Madagascar ? Ces principes ont-ils jamais existé dans la société malgache et sont-ils transposables ? Sont-ils passés dans le domaine de l'oubli ? Ou alors quels sont les déterminants qui empêchent la société de les appliquer ?

En réalité, ces stratégies ont été élaborées pour répondre aux attentes des OMD. N'y a-t-il pas déjà là un parti pris ?

Somme toute, l'état de santé des populations résulte de plusieurs déterminants. La santé entretient donc un « rapport dynamique à son environnement » (Fleuret, 2012). «La santé résulte d'une capacité à accomplir des fonctions fondamentales qui ne peuvent l'être que par un processus d'adaptation à l'environnement pour trouver un équilibre entre les besoins de l'organisme et les contraintes de cet environnement» (Fleuret, 2012). Parmi ses déterminants, le déterminant hydrique est une variable essentielle de l'état de santé des populations. A l'origine des premiers progrès de la médecine occidentale, il a été longtemps oublié pour revenir sur les devants de la scène internationale avec les programmes WASH.

### 2.1.2 Santé et environnement, un champ d'investigation ancien de la géographie : l'approche écosystémique

Le territoire apparaît comme le point de jonction entre ces contraintes et l'individu. La géographie, à travers le territoire, peut intervenir dans l'analyse de ce rapport dynamique. Les géographes ont notamment contribué aux études des effets de contextes de vie sur les risques sanitaires avec la définition des aires pathogènes et des paysages épidémiologiques (Picheral, 1983). Car les compétences transversales et transdisciplinaires de la discipline sont un atout dans cette analyse.

#### *Géographes, Géographie et approche systémique, une pratique ancienne:*

La dimension systémique est toujours restée présente au sein des communautés de géographes et d'écologues. S'il faut reconnaître que les travaux issus de l'école française de géographie traitant de la relation entre les milieux et l'inégale répartition des maladies ont toujours été marqués en filigrane par un certain déterminisme en faisant notamment une part belle à la biogéographie, leur évolution et certains travaux ont permis une intégration croissante des autres déterminants dont les déterminants

sociaux (Courtin, Sy, Handschumacher, 2015). Dès 1933, selon une démarche écosystémique avant l'heure, dans son article «Complexes pathogènes et géographie médicale», Maximilien Sorre pose les bases d'une approche innovante des causalités multiples et interactives des faits d'ordre biologique (1933). Il introduit dans la géographie humaine les acquis des médecins pastoriens. Son maître ouvrage de 1943 *Les fondements biologiques de la géographie Essai d'une écologie de l'homme* tente ainsi de cerner l'ensemble des processus et modalités de la chaîne épidémiologique (Sorre, 1943). Il cherche à décoder les interactions de facteurs dont la maladie est la résultante. Le complexe pathogène repose sur des processus d'interdépendance et d'association parasites qui sont créés dans des conditions spécifiques du milieu et du processus de transmission. L'espace potentiel ou effectif d'une maladie, son aire pathogène est celui de son complexe pathogène. A l'époque, Maximilien Sorre réserve ce concept strictement aux maladies transmissibles, ce qui lui vaut par la suite d'être qualifié de déterministe. Pourtant, le projet de Sorre ne se borne nullement à cette approche naturaliste. Sorre insiste sur la nécessité d'ouvrir la géographie à l'étude des activités sociales et préconise des interactions entre des disciplines qui trop souvent s'ignorent comme la biologie, l'ethnologie, la sociologie et la géographie. Il défend donc à la fois le principe de « l'unicité des sciences humaines », leur complémentarité et l'unité de la géographie humaine qui ne saurait être divisée en « géographies spéciales » (Dorier-Apprill, 2006). Après une période d'exclusion de la nature par la géographie des années 1960-1970, les travaux de Paul Pélissier, Gilles Sautter ou Pierre Gourou influencés par les courants de l'écologie scientifique ouvrent de nouveau la voie d'une analyse de la relation dialectique entre milieux et sociétés dans l'existence des inégalités socio-spatiales de santé (Gourou, 1982; Pélissier, 1966; Sautter, 1966). Henri Picheral, en dépassant le cadre des maladies transmissibles, se réapproprie l'essence de la pensée de Sorre en soulignant le caractère multifactoriel de l'étiologie et de l'épidémiologie d'une maladie et des interactions des facteurs risques et en démontrant les limites (Picheral, 2001). Il l'enrichit en montrant la nécessité d'une conception globale du milieu intégrant ainsi des variables de nature variée : biologique, physique, sociale, comportementale, économique, culturelle... Cette déconstruction intellectuelle s'inscrit clairement dans une optique systémique en s'appuyant sur le concept de système pathogène qui permet de se placer en amont et en aval de la maladie. L'espace pathogène apparaît ici comme la projection d'un système pathogène à un instant t. La géographie de la santé n'est donc pas seulement une

addition de la géographie des soins et de la géographie des maladies. Le système pathogène est décomposable en plusieurs sous-systèmes eux-mêmes en constante interaction : système pathogène génétique, système socio-pathogène, système techno-pathogène... Picheral rénove ainsi les piliers de la géographie de la santé française qui s'impose «comme l'analyse spatiale des inégalités de santé des populations, de leurs comportements et des facteurs de leur environnement qui concourent à la promotion ou à la dégradation de leur santé». Elle tente d'évaluer les effets délétères de telle ou telle pratique de l'espace: quel est le rôle pathogène du milieu et quelles sont les conséquences d'une mauvaise santé sur l'environnement social, matériel, sur les activités et sur la maîtrise de l'espace. Dans les années 1980, la conception de l'environnement comme produit social s'impose les travaux de géographie française notamment sur les analyses en milieu rural (Amat-Roze, Rémy 1982; Doumenge, 1987; Hervouët, Laveissiere, 1987) mais également en milieu urbain (Salem, 1998; Vaguet, 1985).

Notre étude se présente dans le fil droit de cette évolution de la géographie cherchant à intégrer à travers le déterminant environnemental 'eau' la relation dynamique entre santé et environnement.

#### *Géographie, approche écosystémique en environnement et santé dans les villes en PED*

Concernant les territoires en développement, les occurrences concernant cette intégration de la relation dynamique entre santé et environnement sont faibles. Mis à part les travaux de P. Gourou (1982) qui prenait en compte le rôle des maladies pour expliquer les inégalités de peuplement, les travaux de géographie 'tropicalistes' sont aussi marqués en fond par un certain déterminisme en s'intéressant aux maladies transmissibles et en particulier aux maladies à transmission vectorielle (Hervouët, J.P., et alii., 1995). C'est à travers l'étude de cas de Pikine que Gérard Salem revalorise l'intérêt pour les questions sanitaires des petits espaces denses en pays en développement dans une perspective globalisante. « Pour construire l'espace géographique de tel ou tel indicateur sanitaire, le géographe considère les variables (géomorphologiques, biogéographiques, sociales, économiques, culturelles...) supposées pertinentes par rapport à l'indicateur de santé retenu, et dans le système social, les pratiques et politiques territoriales jouant sur la géographie de cet indicateur. Il s'agit moins en effet de mettre à jour la géographie d'un indicateur de santé fut-il synthétique, que de

montrer les différentes composantes d'un état de santé en un lieu et leurs déterminants à la fois naturels et sociaux » (Salem, 1998). En 1993, Dorier-Apprill réhabilite la prise en compte de l'écologie dans les études géographiques et notamment dans les études urbaines. Mais là encore le point de départ reste l'étude d'une maladie à transmission vectorielle : la schistosomiase (Dorier-Apprill, 1993).

### 2.1.3 Géographie, risques infectieux hydriques et approche écosystémique

#### *Géographie, approche intégrée en environnement et santé : les maladies hydro dépendantes*

Mais dans l'ensemble, les productions géographiques qui s'intéressent au déterminant environnemental hydrique sont encore peu nombreuses. Dorier-Apprill souligne ainsi que « la géographie française est longtemps restée très en retrait par rapport à la demande d'aide au diagnostic qui émanait des collectivités sur les questions de l'eau, de l'air, de la gestion des risques urbains, et en retard par rapport aux milieux scientifiques anglo-saxons. » (Dorier-Apprill, 2006). Parmi celles qui sont recensées dans la littérature française deux recherches procèdent à une démarche dite globale. Avec un SIG, l'analyse géographique sur Abidjan a permis de déterminer l'environnement sanitaire de 6 quartiers précaires situés le long d'un canal d'évacuation des eaux à Yopougon (Dongo, 2008). Ainsi, l'analyse des différents facteurs caractérisant l'environnement sanitaire révèle de nombreuses insuffisances dans le système de gestion de l'assainissement des quartiers précaires, exposant ainsi les populations aux maladies liées à l'assainissement telles que le paludisme et la diarrhée. Les résultats ont permis de planifier et de valider les mesures à prendre pour remédier aux déficits d'assainissement dans ces milieux précaires. Dans une thèse de géographie urbaine sur l'insalubrité Sy étudie les diarrhées des enfants de moins de 5 ans en relation avec l'environnement urbain (approvisionnement en eau potable, évacuation des eaux usées et des déchets, conditions et modes de logements, risques d'inondation, de pollution, etc.) dans un contexte contraignant et très particulier de la ville de Rufisque (Sy, 2006). Ibrahima Sy perfectionne son approche et sa méthodologie à travers l'étude de cas de Nouakchott, en particulier dans les quartiers spontanés et précaires de Hay Saken où les services de bases tels que l'eau et l'assainissement font défaut (Sy, Moussa, 2014). Il emprunte pour cela à la démarche en écosanté conceptualisée par centre de recherche

sur le développement international (CRDI) basé à Ottawa au Canada. Celle-ci explore la relation qui existe entre les différentes composantes d'un écosystème donné afin de définir et d'évaluer les déterminants prioritaires de la santé humaine et de la durabilité de l'écosystème (Forget, Lebel, 2001). Elle va à l'encontre de l'approche classique dans le domaine de la santé en accordant autant d'importance à une bonne gestion de l'environnement qu'aux facteurs économiques et aux aspirations de la communauté dans la gestion des ressources.

L'étude est centrée sur les facteurs socio-environnementaux tels que le niveau de revenu, les conditions de logement, l'accès à l'eau potable, à l'assainissement et à l'hygiène de base. En se fondant sur l'idée selon laquelle la qualité de l'environnement influe significativement sur l'occurrence des diarrhées, il a utilisé ce syndrome comme indicateur de risques sanitaires capables de déterminer les relations entre les services écosystémiques et la santé humaine. En effet, chacun des éléments relatifs à l'eau, l'assainissement et la santé met en jeu des facteurs économiques, sociaux, politiques et environnementaux susceptibles de se moduler les uns les autres et d'influencer des aspects d'autres éléments (Forget, G., Lebel, 2001). L'écosystème n'est alors pas considéré isolément mais comme un système hiérarchiquement lié allant de l'environnement local vers le niveau global. La dégradation de l'environnement est comprise comme le résultat de l'interaction complexe de comportements et de choix sociaux, politiques et économiques. L'auteur souligne que «cette complexité demande une approche holistique pour aborder les domaines multiples qui influencent l'état de santé, le mieux-être et la maladie» (Sy, Moussa, 2014). L'approche écosystémique à la santé humaine développée dans le cadre de cette étude réalisée à Hay Saken s'inscrit dans une démarche transdisciplinaire (combinant la cartographie, l'hygiène environnementale, la socio-économie, l'épidémiologie et la sociologie), participative et de respect de la question du genre et de l'équité qui sont les trois piliers de la démarche canadienne (Sy, Moussa, 2014). Ce dernier travail est donc en phase avec les progrès épistémologiques de la discipline et sa démarche se révèle stimulante pour notre étude de cas.

La consultation des travaux en littérature étrangère contribue à renforcer notre prise en compte de la nécessité d'une approche globale de la problématique de l'eau à travers l'articulation des données socio-environnementales, microbiologiques et épidémiologiques (Batram, Cairncross, 2010; Hunter, 2010).

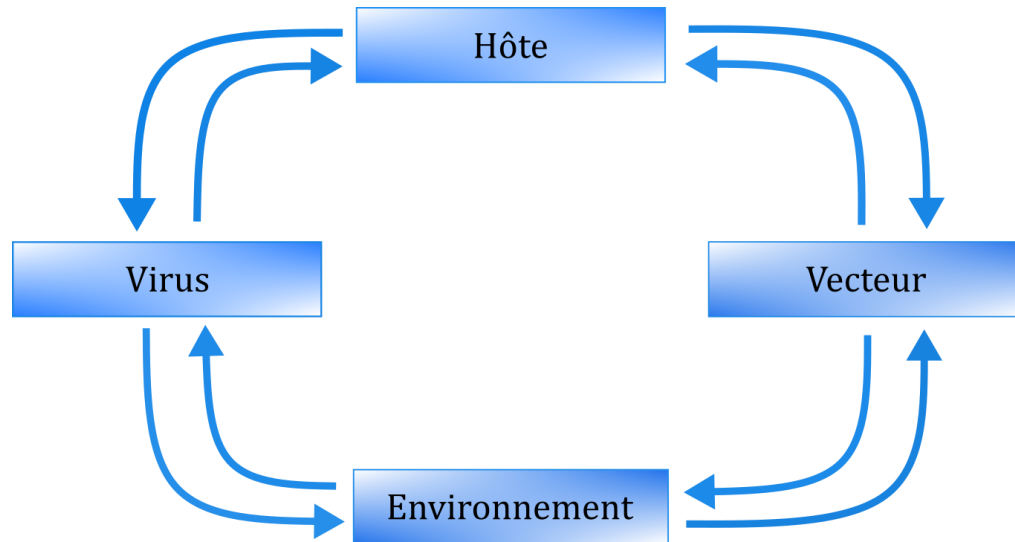


*Géographie, approche intégrée en environnement et santé à Madagascar : un intérêt ancien pour les risques infectieux hydriques*

A Madagascar, malgré son statut de « hotspot » de la biodiversité qui lui a valu une véritable fascination de la part des chercheurs, les interactions milieux-sociétés ont été peu traitées. Les approches scientifiques recensées sont le plus souvent naturalistes. Handschumacher remarque que peu d'études optent pour une approche intégrée dans le domaine de la santé (Handschumacher, 2010). S'il y a eu un âge d'or de l'étude des relations environnement-santé au début du XX<sup>ème</sup> avec le dépassement des champs disciplinaires, l'approche a depuis été sectorielle et essentiellement fondée sur le domaine biologique. L'approche systémique ou intégrée (Handschumacher, 2010) des problèmes de santé humaine n'est que récente. La géographie française joue un rôle important dans cette réorientation notamment à travers les travaux de l'IRD ou anciennement de l'ORSTOM (Handschumacher, 2010). Le programme RAMSE (recherche appliquée à Madagascar sur la santé et l'environnement) en est l'exemple le plus concret. Il avait pour objectif de disposer d'indicateurs amont (médicaux et non médicaux) des problèmes de santé publique afin de fournir des instruments destinés à l'élaboration de stratégies préventives de luttés adaptées aux spécificités des lieux (Handschumacher *et al.*, 1998). Il s'est ainsi déroulé sous la direction d'Handschumacher à travers deux phases l'une exploratoire, l'autre plus illustrative sur certaines maladies cibles : la peste, le paludisme, les schistosomoses humaines, les parasitoses intestinales et la malnutrition (Handschumacher, 2010). D'autres études sur la peste et la bilharziose se sont développés en géographie (Grisorio, Brémond, Mietton, 2005). Michel Mietton développe ainsi une approche systémique du risque associé à la bilharziose. Effectivement, il conçoit la transmission comme un système dont les acteurs (l'homme, le mollusque, le parasite) sont liés par des interconnexions complexes se réalisant en milieu hydrique. Ce système n'est pas analysé sous le seul angle des relations hommes-maladie. Il le définit comme un risque environnemental dans lequel la notion d'environnement désigne bien ici les relations qui existent entre l'homme ou les sociétés d'une part, caractérisées par différents aspects économiques, sociaux et culturels et les composantes bio-physico-chimiques du milieu d'autre part. S'il s'avère que l'approche part en principe de relevés physiques, il souligne qu'il n'existe « plus de distinction entre géographie physique et géographie dite humaine ». On pourrait représenter de la façon

suivante les entités du système vecteur-hôte-virus-environnement (**Figure 17**).

Figure 17 - Le système vecteur-hôte-virus-environnement  
(Source : d'après Grisorio, Brémond, Mietton, 2005)



Mais ces approches en géographie de la santé se font plus rares puisqu'aucun département de géographie de la santé n'est représenté à la faculté d'Antananarivo. Les enjeux sont pourtant nombreux notamment autour des questions de malnutrition ou encore sur la spécificité de la géographie des soins (Handschumacher, 1998). Sur la thématique, seule une thèse de géographie est répertoriée en milieu rural (Kannapel, 2015), les autres relèvent d'autres disciplines : économie de la santé (Richard, 2005), ou encore sociologie (Mestre, 1999). Handshumacher souligne le « manque évident de spécialiste de la santé à Madagascar » alors même que ces approches ont montré leur intérêt par le passé.

## 2.2 Élaboration d'un cadre théorique d'appréhension systémique et multiéchelle des disparités de santé au prisme des notions de risque et d'effet de contexte

Face à un traitement la plupart du temps sectoriel de la problématique des problèmes de l'eau et de la santé dans les PED et particulièrement à Madagascar, l'étude suivante souhaite intégrer dans son approche et dans sa réalisation les différentes lacunes

relevées ou les rares approches intégrées. Elle se singularise par sa méthodologie qui puise dans des approches combinées des notions de risque et de contexte. Elle s'appuie sur une approche holistique où s'imbrique de façon ordonnée et explicative des données issues de disciplines connexes (biologie, hydrogéologie...) ceci à l'échelle d'un écosystème urbain (bassin versant) en proie à de nombreuses mutations (démographiques, spatiales,...).

### 2.2.1 Le risque infectieux hydrique et la notion d'effet de contexte

L'intérêt du concept d'effet de contexte en géographie de la santé est d'ouvrir des pistes de réflexion plus large que la simple mise en relation de phénomènes opérant à un même niveau d'observation. Elle peut en effet être interprétée de différentes façons et le Larousse retient deux définitions de la notion de « contexte »: la première renvoie à une dimension littéraire « ensemble des conditions naturelles, sociales, culturelles dans laquelle se situe un discours » et la seconde est plus générale « ensemble des circonstances dans lesquelles se produit un événement ». C'est ainsi que le contexte donne sens au phénomène observé. Le cadre de vie des populations est en effet défini par un ensemble de dimensions (socio-économiques, environnementales...) et se manifeste à différents niveaux géographiques (local, urbain, régional). Chacun de ses niveaux forme alors un « contexte » pour les niveaux inférieurs. Dans sa thèse, Le Neindre (Le Neindre, 2014) souligne ainsi que « l'analyse des disparités spatiales de santé passe par la comparaison du profil des entités spatiales en tenant compte d'une part des effets de voisinage (« contexte horizontal ») et d'autre part, des effets d'appartenance et de composition à un niveau d'organisation de l'espace respectivement supérieur et inférieur (« contexte vertical »).

#### *Une conceptualisation d'origine anglo-saxonne*

L'étude de l'influence des conditions des milieux locaux sur la santé est due à une réappropriation de ces questions par nos homologues anglais. En 1992, Rose est une des premières à avoir observé un retour des facteurs non individuels pour expliquer les variations d'états de santé (Rose, 1992). Ces travaux s'inscrivent pour la plupart dans ce qu'il est maintenant convenu d'appeler l'analyse des effets de milieu (ou effets de contexte) sur la

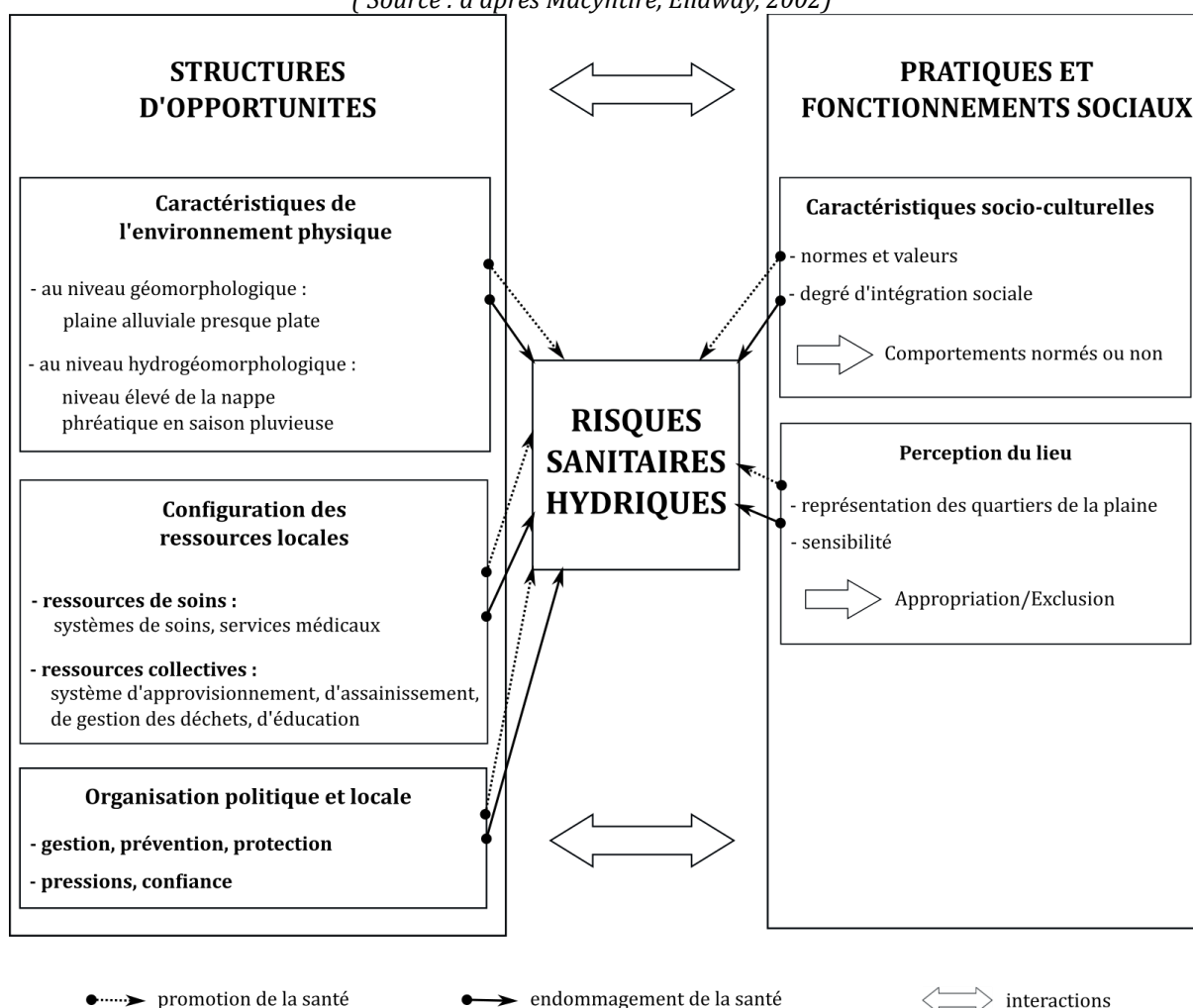
santé, de l'anglais *neighbourhood effects*. Ce courant de géographie anglo-saxonne attribue les variations des indicateurs de santé à deux dimensions. La première serait attribuable au fait que les populations comparées sont composées d'individus différents (par exemple, la proportion de personnes âgées ou de fumeurs n'est pas la même dans toutes les populations). La seconde serait le fait des contextes différents dans lesquels vivent les populations (par exemple, certains milieux sont plus favorables à l'activité physique ou sont mieux dotés en commerces d'alimentation). Ainsi, on distingue les effets de composition (déterminants individuels de la santé) des effets de contexte (déterminants socioenvironnementaux de la santé) pour décrire les deux sources des variations géographiques de la santé (Diez-Roux, 2002).

Le contexte, aussi appelé milieu local (de l'anglais *neighbourhood*) englobe le milieu biophysique naturel (eau, sol, air, etc.) ; le milieu bâti (édifices, aménagement urbain, infrastructures, etc.); les services publics et commerciaux (écoles, commerces de détail, services de santé, etc.) ; les facteurs socioculturels (normes, valeurs, cohésion sociale, etc.) ; et la réputation des milieux (Macyntire, Ellaway, 2002). L'enchevêtrement des facteurs socioenvironnementaux et individuels représente un défi analytique (Diez-Roux 2004; Macyntire, S., Ellaway 2002) (**Figure 18**).

#### *Comment les conditions du milieu local influencent-elles la santé ?*

Daniel *et al.* (2008) proposent que les conditions du milieu influencent la santé selon des mécanismes d'influence directs et indirects. L'influence de facteurs socioenvironnementaux est directe lorsqu'elle a une conséquence physiologique déterminante sur l'état de santé des individus (ex les conditions d'habitation). Une influence est indirecte lorsqu'elle agit sur des facteurs psychosociaux qui influenceront à leur tour la physiologie individuelle. Les ressources locales ont le potentiel d'influencer les habitudes de vie et les activités quotidiennes des individus, qui peuvent à leur tour être déterminantes de la santé des personnes (Daniel *et al.*, 2008). Ces facteurs socioenvironnementaux n'agissent donc pas directement sur les systèmes physiologiques ; ils exercent plutôt leur influence sur la santé indirectement en conditionnant des déterminants psychosociaux et comportementaux de la santé.

Figure 18 - Les effets de contexte  
( Source : d'après Macyntire, Ellaway, 2002)



La capacité de caractériser les effets de contexte indépendamment des effets de composition sera influencée par le choix des variables, mais aussi par le type d'analyse employée.

#### *Définir les variables et les types d'analyses*

Différents types de variables peuvent être utilisés pour décrire les milieux. La mesure des facteurs socioenvironnementaux sont construits à partir de trois types de variables : les variables dérivées, les variables intégrales et les variables perceptuelles (Diez-Roux 2004).

Les variables dérivées (ou agrégées) sont construites à partir de caractéristiques des individus résidant dans un secteur géographique. Elles sont issues de l'agrégation d'information tirée d'enquêtes, du recensement ou de fichiers médico-administratifs en

divers découpages territoriaux. Elles décrivent les caractéristiques des populations, souvent en termes socioéconomiques ou sanitaires.

Les variables intégrales mesurent directement des caractéristiques des milieux ; elles n'ont pas d'équivalent au niveau individuel. Elles permettent de décrire des caractéristiques de l'environnement bâti (réseau routier, services et infrastructures collectives ...), naturel (couvert végétal) ou social (participation à des organismes communautaires, caractéristiques des réseaux sociaux, réciprocité, etc.). On appelle aussi « variables structurelles » celles qui décrivent l'environnement social (Diez-Roux, 2002).

Et enfin, les variables perceptuelles sont développées à partir des perceptions que les individus entretiennent sur leur quartier résidentiel (confiance envers les voisins, valeurs partagées, entraide, dangerosité, propreté). Cette information est par la suite agrégée pour créer une variable contextuelle. Les variables perceptuelles sont surtout utilisées pour caractériser certains éléments du contexte social des milieux locaux, par exemple le contrôle social, l'accessibilité et le sentiment d'appartenance à la communauté.

Dans une approche holistique, l'analyse de l'imbrication de ces différentes variables paraît la meilleure approche. C'est pourquoi j'opterai à la fois pour une analyse de type écologique (Daniel, 2008). Une analyse écologique évalue la relation entre un indicateur de la santé d'une population locale (par exemple, la mortalité) et une autre caractéristique de la population ou une caractéristique du milieu. Dans le cas présent, la relation est évaluée entre la morbidité en matière de maladies hydro-dépendantes et la caractéristique du milieu (l'accès à une eau potable). Elle s'appuie notamment sur une démarche quantitative mais également cartographique, combinaison qui permet d'intégrer toutes les données. Cependant, je me détache de l'approche classique en intégrant des analyses qualitatives à notre recherche car ces analyses sont plus à même de sonder la complexité des interactions personnes-milieux.

Or, comme le souligne Max Sorre « l'action du milieu ne crée point l'association pathogène (Sorre, 1943). Une part d'accident difficile à évaluer intervient dans sa formation et dans son maintien. » Cette part d'aléa réside dans les interactions entre hôtes et vecteurs de la maladie (deux individus doivent se trouver au même endroit au même moment) et le caractère non strictement systématique de la transmission. C'est

pourquoi cette notion d'effet de contexte doit être couplée à celle du risque.

### 2.2.2 L'eau, lieux et risque sanitaire : de l'intégration culturelle au risque systémique

La géographie de la santé considère l'espace comme une distribution spatiale de facteurs de risque. Les risques sanitaires apparaissent comme une espèce à part dans la problématique des risques. Contrairement aux autres risques, il n'est pas construit à partir de la cause du risque mais sur ce que l'on veut préserver, protéger la santé. Tout ce qui peut affecter la santé est approché par le risque sanitaire. Cette approche est applicable au risque sanitaire lié à l'eau. Les concepts de « risque », de « vulnérabilité » et de « résilience » apparaissent donc comme un cadre théorique porteur pour établir les valeurs et les objectifs dans les processus de développement (ce qui devrait être) mais également pour évaluer les impacts (ce qui est) et pour guider les actions. Surtout développés dans le domaine des risques naturels, il est important de revenir ici sur le sens de chacun de ses termes afin d'en préciser leur portée heuristique.

#### *Le risque sanitaire, un risque particulier*

La géographie définit a minima le risque selon l'équation suivante :  $\text{risque} = \text{aléa} \times \text{vulnérabilité}$  (Pigeon, 2005). Cette équation est par souvent critiquée car présente un déficit conceptuel. D'une part, ce paradigme renverrait à une opposition entre nature et culture, l'aléa relevant des sciences dures et la vulnérabilité des sciences humaines. D'autre part, cette équation met souvent en évidence un aléa actif qui agit, fait le risque et produit des dommages, et de l'autre une vulnérabilité qui serait le résultat des conséquences de l'aléa sur des éléments passifs. Or si l'on prend le terrain ici choisi, le milieu urbain, l'aléa y est ici fortement anthropisé. Aussi en milieu urbain, le processus de reconstruction (*recovery*<sup>26</sup>) après une catastrophe concerne aussi bien « l'*urbs*, c'est-à-dire la ville dans sa matérialité et ses fonctions, que la *civitas*, c'est-à-dire les solidarités citoyennes et la dimension symbolique du système urbain (Reghezza-Zitt, Ruffat, 2015). Les deux objets aléa et vulnérabilité ne peuvent donc pas se comprendre

---

<sup>26</sup> *Recovery* n'a pas d'équivalent en français : le terme renvoie à la stratégie plus ou moins consciente, plus ou moins active, qui dépasse la simple reconstruction matérielle ou fonctionnelle.

séparément.

L'aléa est une probabilité aléatoire ou non d'un événement qui menace et compromet la santé ou met en danger la vie d'un individu ou d'une population. L'aléa exprime une probabilité d'occurrence de la menace ou du danger potentiel. L'ampleur d'un risque, sa durée, son aire d'extension et de diffusion sont fonctions des facteurs de risques et menacent les populations à risque.

### *Vulnérabilité, résilience et enjeux : de l'intégration culturelle du risque*

La vulnérabilité a longtemps été mal définie mais aujourd'hui l'importance de la vulnérabilité est reconnue dans la problématique des risques. La notion de vulnérabilité a progressivement évolué pour mettre en évidence son caractère actif : la vulnérabilité n'est pas seulement une propension à subir les dommages mais intègre aussi une capacité à les provoquer, les modifier...

La «vulnérabilité des populations» est décryptée via les «représentations», les «perceptions» ou «représentations» des risques par la population et de son «comportement». En effet, la vulnérabilité des diverses populations humaines face aux risques sanitaires présente des différences car les populations possèdent des comportements d'adaptation variables qui dépendent de multiples facteurs qu'il faut caractériser. Il s'agit donc d'étudier et d'analyser la perception du risque en relation avec les maladies existantes puis de rechercher les types de réactions à court et moyen termes les mieux adaptés au contexte social. Depuis plus de 20 ans, la théorie culturelle s'impose comme un cadre d'analyse des déterminants du danger perçu et donc construit par les groupes humains en fonction de leurs «champs de valeurs» et des «symboliques» qu'ils y associent (Douglas, 1990). L'estimation du danger et les priorités d'action à mettre en œuvre varient donc considérablement; certains risques deviendront matérialisés et de là politisés, au contraire de certains autres qui resteront oubliés parfois intentionnellement. Chaque groupe humain, en définissant un ordre social, lui-même producteur de hiérarchie, donne à voir également ses «valeurs symboliques», le choix des risques à craindre en fait totalement partie. Ainsi, une telle approche se rapprocherait de la définition de D'Ercole où le risque apparaît comme le produit de l'aléa et de la vulnérabilité mais aussi des enjeux (risque= aléa x vulnérabilité x enjeu). Les enjeux apparaissent comme «ce que l'on est prêt à perdre» (D'Ercole, 1994).

Aussi, s'intéresser à la question des stratégies adoptées par les personnes conduit à



introduire la notion de résilience qui tend à se substituer à celle de vulnérabilité. Ce « *buzzword* » constitue aujourd'hui « l'*alpha* et l'*omega* de la gestion des risques et des crises » et présente une polysémie souvent à l'origine d'une cacophonie. Ce terme est défini à l'origine en écologie (Holling, 1973) pour décrire la capacité d'un système à absorber un choc, à rebondir, se redresser, se reconstruire. Je l'emploie ici dans l'acception des sciences sociales qui interprètent les risques comme un construit social, un construit discursif et cognitif puisqu'il n'y a de risque que perçu et nommé. Les choix opérés par un individu en fonction des ressources et des informations dont il dispose dans son environnement représentent la dimension stratégique de la vulnérabilité. En effet, les prises de décisions s'accompagnent d'un arbitrage selon le risque perçu.

Le risque sanitaire comme tous les autres risques apparaît donc comme socialement construit. On ne peut analyser sans prendre en compte les relations dynamiques entre environnement et santé. «La maladie en général et même toutes les maladies en particulier sont des concepts qui ne découlent pas comme tels immédiatement de notre expérience. Ce sont des modèles explicatifs de la réalité et non des éléments constitutifs de celle-ci» (Grmek, 1994). Pasteur soulignait ainsi que « le germe n'est rien, le terrain est tout ».

#### *De l'importance des lieux au risque systémique*

La notion de risque pour la santé ne peut donc bien se comprendre que replacé dans des sociétés, des lieux, des territoires, en mettant en avant à la fois les aléas et la vulnérabilité des populations. Les géographes français ont montré que la spatialisation c'est-à-dire la délimitation des espaces dits à risques, est au fondement de leur gestion. Aujourd'hui encore la mise en évidence des clusters, c'est-à-dire des groupes sociaux et temporels de cas de maladies, soulève bien des questions sur le caractère singulier et pathogène d'un lieu. Le risque n'est pas inéluctable, les lieux ne sont pas neutres pas plus que les espaces ne sont indifférents aux phénomènes pathologiques qui s'y développent (Macyntire, Ellaway 2002). Il existe en particulier des configurations spatiales capables de produire, augmenter ou atténuer les risques. La dynamique du risque est spécifique au territoire concerné. A travers l'étude de l'influence du lieu de vie, du « contexte » sur la santé de la population de 4 quartiers de Glasgow au Royaume Uni, S. Macyntire utilise l'expression « structure d'opportunité » pour décrire ces attributs

des lieux de vie qui promeuvent ou endommagent la santé. Elle distingue notamment deux familles d'attributs, qui constituent cette « structure d'opportunité » et qui peuvent influencer les comportements :

- les configurations locales des équipements (l'offre de soins, la qualité du parc de logements, les magasins d'alimentation, le réseau de communication, l'aménagement des espaces verts, la présence d'équipements sportifs)

- les caractéristiques liées à l'organisation de la vie sociale (les relations entre les divers agents sociaux, la distribution locale du pouvoir ...) qui sont associées à la santé des populations, notamment à travers des normes sociales qu'elles véhiculent. La mobilisation du concept de structure d'opportunité permet d'expliquer comment et pourquoi le contexte de résidence dispose d'une « puissance d'organisation » sur les comportements des individus et les problèmes de santé qui en résultent (**Figure 18**). Cette étude a ainsi montré que les perceptions des risques environnementaux peuvent varier en fonction du sentiment d'attachement aux lieux qui constitue un des déterminants de la capacité de se mobiliser pour des actions visant l'amélioration de l'environnement. En d'autres mots des individus partageant des caractéristiques similaires présenteront un état de santé différent en fonction des caractéristiques des milieux dans lesquels ils vivent. Les inégalités de santé sont le reflet d'un « gradient social de santé » qui désigne l'association entre la position dans la hiérarchie sociale et l'état de santé des populations. Un récent rapport de l'OMS estime que l'injustice sociale constitue un déterminant majeur de santé. Alors que certains risques sont localisés et concentrés en certains lieux, ils sont parfois influencés et amplifiés par des processus qui opèrent à d'autres échelles géographiques. Il y a une interdépendance des processus locaux et globaux dans la production des risques pour la santé : les diverses composantes des environnements institutionnels, socio-culturels, économiques et naturels s'influencent mutuellement. L'objectif visé est ici l'étude des caractéristiques sociales, politiques et matérielles des milieux locaux comme facteurs risque pour la santé. Partir du territoire suppose de rejeter l'approche segmentée des risques qui disjoint l'aléa, la vulnérabilité et les différentes composantes de cette dernière. Le territoire est ici considéré comme un système avec un intérêt particulier pour les effets dominos et les interdépendances.

## 2.3 Appropriation de la démarche, positionnement d'une chercheuse en sciences humaines et sociales

### *La notion de système*

Les risques sanitaires hydriques relèvent donc d'un système pathogène complexe. Le comportement de ce système résulte de la conjonction des différents aspects. Notre projet est de concevoir ce système pathogène à la convergence de plusieurs systèmes dynamiques. Selon Picheral, en géographie de la santé, le système est un « ensemble organisé, structuré d'éléments liés entre eux. Il est conçu comme un modèle fonctionnel de la complexité » (Picheral 2001). Tout système repose sur deux notions :

- la primauté du tout sur les parties c'est-à-dire qu'un système ne se réduit à la somme des éléments
- l'interdépendance des parties à l'ensemble leurs relations réciproques et leurs interactions : relation de cause à effet (causalité, déterminisme...).

Les systèmes se fondent sur une analyse systémique. L'organisation d'un système, sa structure se projette dans l'espace pour constituer un système spatial qui se décline à différentes échelles.

### *Structure du système*

Il s'agit de se saisir de l'objet (l'eau) et d'essayer de le traduire en termes systémiques. La modélisation impose la définition d'une structure du système. En général, il s'agit de définir la limite entre le système et son environnement, de désigner les éléments constitutifs du système, les flux qui les mettent en réseau. Ceci accompli, il reste à déterminer ce qui entre dans le système (les entrées ou inputs) ou ce qui en sort (les sorties ou outputs).

On considère ici que l'eau en ville est un écoanthroposystème. La sécurité de l'approvisionnement est à la fois objet et produit d'une organisation nommée hydro-socio-système. Cette dernière est constituée de plusieurs entités spatio-temporelles au niveau desquelles circulent des flux de nature et d'intensité distincts.

### *Éléments du système*

J'ai ici décomposé les éléments du système lié aux risques infectieux hydriques en

plusieurs sous-systèmes (**Figure 19**):

- la géographie des maladies hydriques correspond à l'étude la distribution sociale et spatiale des maladies hydro-dépendantes. Elle évalue les effets et le rôle du fait de santé « eau » sur les activités de l'homme, sur l'occupation, la mise en valeur et l'organisation de l'espace

- le système de soins ou la géographie des soins vise à l'analyse spatiale et sociale des ressources sanitaires (offre de soins) et du recours aux soins et du niveau de médicalisation des populations

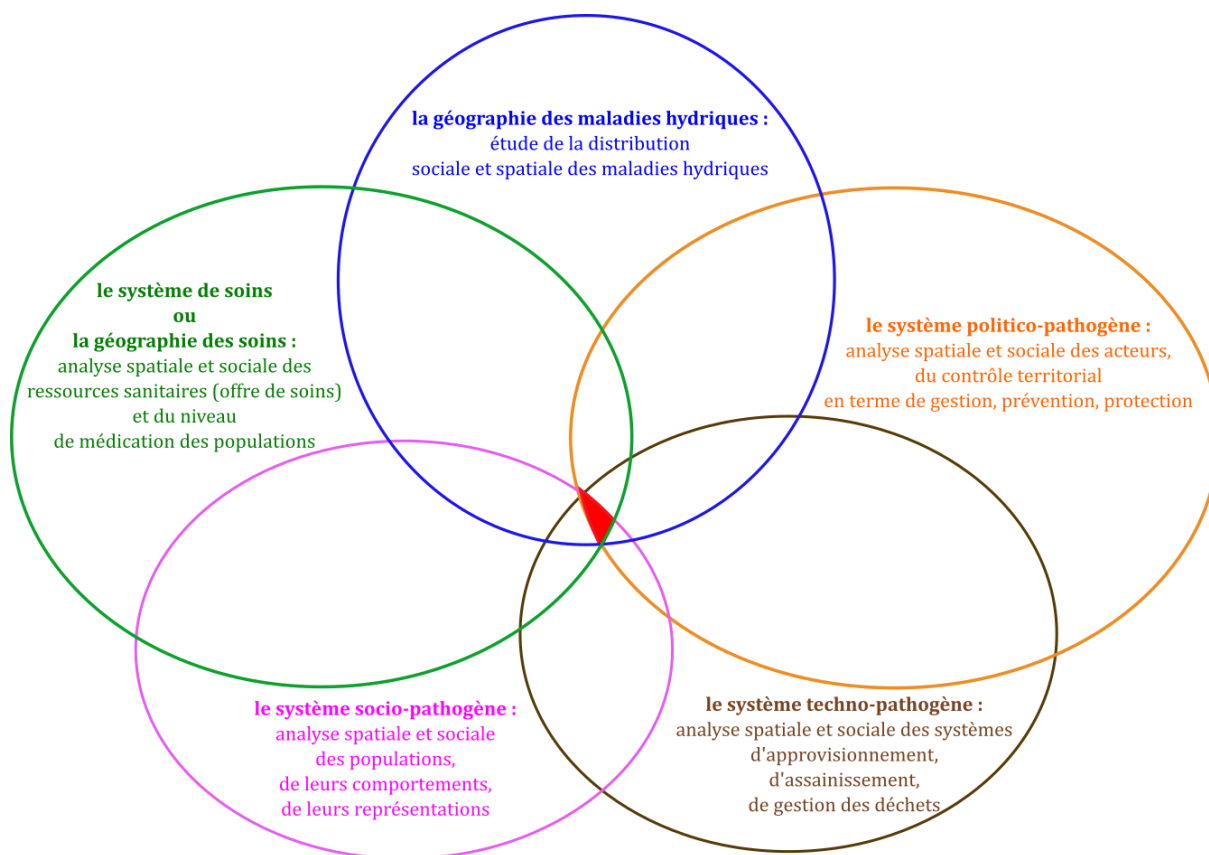
- le système socio-pathogène est défini par l'analyse spatiale et sociale des populations, de leurs comportements, de leurs représentations

- le système techno-pathogène comprend l'analyse spatiale et sociale des systèmes d'approvisionnement, d'assainissement, de gestion des déchets

- et enfin le système politico-pathogène prétend à l'analyse spatiale et sociale des acteurs, du contrôle territorial en terme de gestion, prévention, protection

Les flux recouvrent les interactions qui induisent une promotion et/ou un endommagement de la santé.

Figure 19 - Appropriation de la démarche  
(Conception/réalisation : C.O)



### *Nécessité de s'approprier la démarche et d'intégrer les écueils de la recherche*

Face à la réalité d'un terrain « rugueux » que je décris dans le chapitre suivant, il a été nécessaire d'adapter notre démarche. Même si le souhait était de travailler dans une démarche transdisciplinaire, n'appartenant à aucun centre ou programme de recherche, cela paraissait difficile. Cependant, j'ai tenté d'approcher les spécialistes de chaque domaine d'étude nécessaire à la compréhension des risques sanitaires hydriques (**Figure 19**). Si le cadre conceptuel présenté ci-avant préconisait donc une approche théorique holistique, je me suis rapidement rendu compte que ma démarche serait plus contrainte à Antananarivo faute de données statistiques viables. Ce terrain est favorable à l'évaluation objective et pragmatique du cadre de vie urbain et des facteurs risques en particulier dans les quartiers précaires d'Antananarivo. En effet, faire un état des lieux des inégalités de santé à Antananarivo ne semble pas suffisant. L'objectif de cette thèse

est d'essayer d'approcher la complexité des processus d'inégalités de santé dans la capitale malgache et de comprendre les mécanismes à l'œuvre dans les « effets de lieu ». C'est pourquoi pour mettre en lumière cette perspective systémique, il m'est apparu important d'intégrer les notions de contexte, de situations de vie et de vulnérabilité et ainsi de prendre une posture individualiste. Les deux premières notions présentent l'avantage d'intégrer les différentes variables à prendre en compte dans l'évaluation des conditions de vie d'une population (effet de contexte, de résidence, et de lieu). La seconde, vulnérabilité, recouvre ces divers facteurs auxquels sont exposés les individus face aux risques mais également la capacité de réaction de l'individu et la perception qu'il se fait d'un environnement menaçant. Ainsi, la vulnérabilité prend en compte l'aspect dynamique du système social. Ce système en étant perméable aux effets de l'environnement extérieur, peut être modifié à tout moment en fonction de la capacité de l'individu à faire face aux problèmes qui se présentent. En ce sens les risques sanitaires sont d'excellents révélateurs de la complexité et des dynamiques et un chemin pour lire la réalité urbaine entre les dimensions individuelles et collectives.

## Conclusion

Les risques sanitaires environnementaux comme les risques sanitaires hydriques sont des objets complexes du fait des multiples dimensions à prendre en compte. La littérature scientifique n'a que récemment redécouvert la nécessité d'une approche globale et écologique de ces thématiques en intégrant tous les déterminants de santé. Les rares travaux en géographie de la santé sur la thématique n'ont pas su pour le moment déboucher sur une véritable réflexion théorique et reste donc en retrait de l'aide demandée par les collectivités dans ce domaine. Cette présente recherche vise par son appropriation des sciences connexes à contribuer à l'évolution de ce cadre théorique.

## Chapitre 3. Du terrain au Terrain : un terrain rugueux qui impose le recours à plusieurs outils de la discipline géographique

L'objectif de ce chapitre n'est pas seulement d'adopter un regard critique sur ma pratique mais aussi de fournir des repères aux lecteurs pour que ces derniers puissent s'approprier les conditions de réalisation de cette recherche. En cherchant à la déconstruire, il s'agit d'exposer ce qui a pu être établi, les difficultés rencontrées ainsi que les limites de cette recherche. Il s'agit en effet de développer une réflexion sur le travail accompli, notamment sur les méthodes et les façons d'interagir avec le terrain puisque ce dernier est l'essence même d'une démarche géographique. Dans le cadre d'un terrain situé à l'étranger, cette prise de conscience et cet examen approfondi de la démarche scientifique du chercheur (Bourdieu, 1993) procède forcément par un décentrement humain et scientifique où l'on va chercher à déconstruire ses propres représentations pour approcher celle de l'Autre. Cette démarche de réflexivité est empruntée à la sociologie où le sujet se prend lui-même pour objet d'analyse. En effet, dans la réalisation du terrain situé à l'étranger divers paramètres doivent être pris en compte dans la construction de l'objet de recherche : les différentes temporalités du terrain de géographe, la question de l'accès administratif au terrain, les problèmes liés à l'interculturalité, les contours de la communication. Ainsi, la mise en lumière du contexte de recherche paraît nécessaire pour favoriser la compréhension postérieure (Vidal, 2014). Ce regard sur ma pratique semble d'autant plus important du fait de la difficulté du terrain aussi bien dans l'approche des différents acteurs liés à ma recherche, que dans la collecte de données, voire même dans ma recherche bibliographique. Il m'est apparu comme « rugueux » car semé de contraintes auxquelles j'ai dû m'adapter.



### 3.1 La construction de l'objet de recherche à l'épreuve des terrains

Le « comment » de la recherche, garant de la validité et de la scientificité des connaissances produites sur le terrain, est mobilisé pour structurer la problématique et son traitement (Vivet, 2012). Ainsi, en géographie, le terrain se décompose généralement en deux moments (Marengo, 2013).

Le premier est celui où le géographe se rend à l'étranger, chargé de ses conceptions fondées au cours de ses recherches bibliographiques. Cette première phase a été relativement longue et faite de nombreux allers-retours entre l'île de la Réunion et Madagascar. Au total, j'ai réalisé 5 missions sur place (**Tableau 3**). Sur le terrain, on réalise rapidement qu'il n'existe pas de situation d'enquête idéale. Il s'opère alors une vraie confrontation avec le cadre spatial de son sujet. Si j'avais l'habitude de voyager, cette expérience était effectivement sensiblement différente. En observant, en expérimentant mais surtout en questionnant, en discutant je pénétrais le quotidien des tananariviens. A travers mes enquêtes, je cherchais à savoir ce que disent et pensent les habitants des quartiers enquêtés (**Figure 1**). Le second moment est celui du retour et de la mise en récit de son terrain. Ce moment donne lieu à une nouvelle confrontation du chercheur et de son terrain avec sa discipline d'origine. Cette période est charnière puisqu'elle donne le cadre des procédures d'investigation, de l'approche et de la méthodologie envisagée. Elle replace le géographe au cœur de sa discipline et de ses enjeux. De par son articulation autour de plusieurs interfaces (eau, santé, urbanisme), le sujet ici traité s'est révélé dans sa complexité. En effet, le caractère interdisciplinaire a imposé une démarche importante de contextualisation de chaque domaine analysé tout en restant attaché au cadre conceptuel de la discipline à savoir l'espace.

De fait, il existe une double dynamique vis-à-vis du terrain: une immersion et parallèlement une volonté de distanciation nécessaire à l'objectivisation.

**Tableau 3 - Descriptif synthétique des missions effectuées**  
(Conception/réalisation : C.O)

<b>MISSION</b>	<b>ACTEURS/EVENEMENTS</b>	<b>ACTIVITES DE RECHERCHE</b>
<b>1<sup>ERE</sup> MISSION : OCTOBRE 2011</b>	Séminaire annuel de l'IMV Consultation des bibliothèques de la ville : IMV, INSPC, IRD, Faculté de géographie, de sciences d'Antananarivo	Recherche bibliographique et prise de contact IMV et ONG EAST
<b>2<sup>EME</sup> MISSION : JANVIER 2012</b>	Rencontres différents acteurs : Consolidation lien avec ONG EAST	1 <sup>ère</sup> phase d'enquêtes quantitative et qualitative en matière d'eau, d'assainissement et de santé dans certains fokontany d'Antananarivo.
<b>3<sup>EME</sup> MISSION : MARS 2013</b>	Rencontres différents acteurs : - institutions : BDA - académiques : Professeur Ramamonjisoa (géographe), Professeur Louis Paul Randriamarolaza (anthropologue), Professeur Raymond (historien), M. Rakotomalala -ONG : Water Aid, GRETA	2 <sup>nd</sup> e phase d'enquêtes quantitative et qualitative en matière d'eau, d'assainissement et de santé dans certains fokontany d'Antananarivo.
<b>4<sup>EME</sup> MISSION : MARS 2014</b>	Colloque sur l'eau à la faculté des sciences d'Antananarivo Rencontre d'acteurs du secteur WASH, Institut Pasteur	Analyse de l'eau sur les bornes fontaines
<b>5<sup>EME</sup> MISSION : JUILLET 2014</b>	Rencontres avec - institutions : coordonnateur WASH, JIRAMA, ministère de la santé, BMH - ONG : ONU habitat, ENDA, OMS - privé : SAMVA, APIPA, CITE	Enquêtes auprès des médecins chefs des CSB publics d'Antananarivo

### 3.1.1 Extranéité du chercheur et du sujet, représentations et réalités

L'impact de la présence du chercheur dans un contexte d'interculturalités et de fortes inégalités socio-économiques a déjà été analysé par des ethnologues, anthropologues et géographes anglo-saxons (Blunt, A., Rose 1994; Leservoisier 2005). Les représentations que l'ont se fait du chercheur sont nombreuses et peuvent entraver la qualité des données récoltées. Ces représentations sont donc constitutives de l'objet de recherche.

#### *La phase exploratoire du terrain, s'immerger et se défaire de ses représentations*

Si je m'étais forgé l'idée d'une certaine familiarité avec le monde malgache du fait de mes origines réunionnaises et d'une ascendance malgache, il n'en demeure pas moins que c'est en totale étrangère que j'ai atterri à Antananarivo. En effet, je n'ai qu'une ascendance lointaine avec ce territoire et je n'y étais jamais allé. Cela peut paraître paradoxal mais ces territoires voisins, que ce sont Madagascar et la Réunion et dont l'histoire est commune, n'entretiennent que peu de relations. On peut ainsi déplorer que j'ai peu appris à l'école sur la grande île et qu'il m'ait fallu attendre l'ouverture d'esprit de la recherche universitaire pour partir à la découverte de ce territoire. Pourtant, j'avoue que les premiers moments on pu être déstabilisants du fait de la perte des repères dans une ville qui aux premiers abords me fit penser aux descriptions de Juvénal de la ville de Rome de par son effervescence (sonores, visuelle, olfactive). C'est donc avant tout de façon sensible que je découvrais mon terrain. Longtemps considéré comme le point de départ de la recherche géographique (géographie classique), avant d'être remis en cause par les pratiques d'une Nouvelle géographie, le terrain semble retrouver aujourd'hui une place de choix dans la démarche géographique. Dans un contexte de mondialisation, l'expérience des lieux et territoires s'impose comme une des tentatives possibles pour expliquer le monde et ses diversités, les résistances ou les appropriations aux processus globaux. Le contact se fait aussi bien avec l'espace physique qu'avec les populations. La volonté est alors de s'insérer dans leur espace vécu. De ce fait, la géographie humaine redécouvre sa dimension subjective. Zoé Vaillant recommande ainsi dans sa démarche de géographe de la santé une immersion « dans le monde concret et subjectif des personnes rencontrées, en participant à leur expérience pour capter la

signification personnelle et collective de leurs paroles pour interroger l'habituel » (Vaillant, 2008). Lors de mes deux premières missions, cette volonté de m'imprégner de l'atmosphère, d'une culture différente de la mienne fut un des objectifs principaux. Je logeais lors de ma première mission chez l'habitant. Egalement en janvier 2012, accompagné d'un étudiant en géographie j'arpentais ces « villages-labyrinthe » décrits par Fournet-Guérin, j'arpentais les *fokontany* en parfait anonyme, sans autorisation administrative (Fournet-Guérin, 2007). J'avoue que lors de cette phase exploratoire, qui était celle de la constitution de mes premiers contacts avec la population locale, il m'est arrivé d'avoir peur, un comportement qui trouvait en réalité son origine dans les risques non négligeables de criminalité des quartiers les plus pauvres de la ville et la représentation fantasmagorique que l'on peut se faire de ses populations. En réalité, il n'en était rien, j'ai plutôt eu à faire à des passants bienveillants. Très vite, une moindre appréhension et une sérénité m'entouraient car j'ai appris à lire ces territoires, me rendant volontairement visible ou le moins visible en fonction des circonstances. La tâche s'avérera par contre bien plus difficile dans la lecture du fonctionnement des administrations locales. Aussi, j'ai très vite été confrontée au fossé entre mes objectifs scientifiques construits dans un cadre purement conceptuel et la réalité de terrain. La nécessité d'adaptation fut donc constante sur ce « terrain rugueux ». Ainsi, mon premier questionnaire enquêtes ménages a été modifié pour intégrer les réalités locales. La structure du ménage et de l'habitat antananarivien montrait des spécificités. Comme cela peut être le cas dans de nombreuses villes africaines, une maison malgache peut contenir plusieurs chefs de ménages et donc plusieurs ménages. Chaque ménage possède ou loue dans la maison une ou deux pièces. Les équipements de cuisine et sanitaire sont au mieux communautaires, au pire inexistants. Enfin, les questions sur le niveau d'équipement en infrastructures en eau ou en assainissement souffraient d'une méconnaissance des techniques locales (souvent rudimentaires) comme par exemple la fosse perdue<sup>27</sup>, mode le plus répandu d'assainissement. Ces différents remembrements du questionnaire montraient la nécessité de revoir certains éléments de mon projet ou de ma démarche initiale.

---

<sup>27</sup> Les fosses perdues sont des latrines rudimentaires.

*La phase d'enquête : construire l'aventure relationnelle par la mise en confiance*

De fait, le terrain s'est vite révélé riche humainement. Je le conçois comme une réelle aventure relationnelle. Etre chercheur procède d'un rôle social en soi car l'observation est souvent participante même si dans le cas présent mon activité professionnelle ne m'avait pas permis d'y séjourner sur une longue durée. En s'engageant dans le dialogue avec l'autre, on cherche à restreindre les limites entre soi et l'autre. Car la présence du chercheur bien ou mal accueilli est subie comme une perturbation. Cela nécessite l'improvisation et surtout une adaptation au public concerné. Ainsi, « la posture du chercheur détermine la qualité de la relation avec la population, relation qui joue sur la qualité des matériaux récoltés » (Vaillant, 2008). Afin d'obtenir cette qualité relationnelle, j'ai dû établir des liens avec divers informateurs (fig.). J'ai souvent eu plus facilement contact avec les membres d'ONG, des expatriés comme Pierre ou encore des locaux comme Hélène. Je tissais également des liens amicaux avec des locaux rencontrés lors de colloques ou lors de mon temps libre qui s'avéraient être des informateurs importants car issu d'une relation informelle et donc plus à même de rompre les codes de bienséance. Au près de la population locale, lors de mes enquêtes, il m'a fallu dissiper les craintes, la curiosité que je pouvais représenter. Les temps de présentation et d'introduction ont pu me paraître longs mais j'intégrais rapidement que ma temporalité n'était pas celle de cette société. Et c'était un point d'achoppement de cette thèse. Le temps était le seul à pouvoir permettre de tisser des liens durables avec certains de mes interlocuteurs et d'intégrer les valeurs et les principes de cette société. Il paraissait indispensable de se rendre accessible, de déconstruire les représentations liées à ma nationalité française, à mon statut d'étrangère pour être perçue comme une personne avec qui on pouvait entretenir une relation sympathisante et authentique. Certes, j'entends encore les « *vazaha* »<sup>28</sup> que me répétaient les enfants des quartiers dans lesquels je me rendais. Cette représentation de l'étranger associé à sa couleur « blanche » est issue d'un rapport de domination hérité de la période coloniale qui ont un impact certain dans la construction de l'objet de recherche (Vivet, 2012). De même, le fait d'être

---

<sup>28</sup> *Vazaha* veut dire étranger en malgache du fait notamment de ma carnation blanche.

une femme comporte de fortes implications dans le processus de recherche et dans les relations qui s'établissent avec les enquêtés (Cupples, 2002; Vivet, 2012). De nombreuses fois, même parmi mes amis malgaches, on questionnait mes motivations profondes me demandant si je n'avais pas mieux à faire sur mon île (mari, enfant...), ne comprenant pas que je pouvais être là par choix. Toutefois, les réserves exprimées étaient vite estompées lorsque j'énonçais mon origine. Me présenter comme une réunionnaise et non pas comme une chercheuse française me permettait de créer une certaine familiarité. Ce qui était par ailleurs cocasse c'était le lien fait avec la « petite Réunion » surnom donné à l'un des bidonvilles d'Antananarivo. Là se dénote notamment la conception et la représentation que se font certains malgaches de mon île. De là, peut-être la proximité qui a pu s'installer avec certains de mes enquêtés des quartiers les plus précaires.

Il se dévoile ici une dimension personnelle de la recherche. Dans ses caractéristiques physique, émotionnelle, intellectuelle, le chercheur renvoie à un certain nombre de construits socio-culturels. Tous auront un impact sur la recherche. En me rendant volontairement dans des *fokontany* défavorisés, en y rencontrant et en y écoutant les populations rencontrés j'endossais le rôle de témoin engagé. Les habitants étaient d'ailleurs sensibles à cet état car nombre de fois on m'a demandé de relayer aux autorités les mauvaises conditions d'accès aux commodités. Aussi, on comprend que la présence du chercheur occidental peut être associée à la présence de ressources notamment celles des ONG. Parfois, il m'était difficile de m'être de la distance avec le terrain, j'éprouvais un sentiment d'impuissance et de révolte face à des inégalités dont certaines m'apparaissaient comme des souffrances plus qu'humainement supportables. Si la littérature m'avait fait connaître que certaines familles malgaches vivent avec moins d'un euro par jour, en réaliser sur le terrain les conséquences sur les différentes pratiques quotidiennes et les conditions de vie s'avéraient deux expériences sensiblement différentes. Une recherche en géographie de la santé en milieu urbain en développement s'avère vite entrer dans le domaine social. Dans un contexte de crise politique, la misère à laquelle j'ai pu assister a souvent provoqué en moi beaucoup d'empathie et parfois même une certaine culpabilité sociale. Le chercheur se « frotte en chair et en os » à la réalité qu'il entend étudier. Il observe sinon de « l'intérieur » mais « au plus près » (Gasquet, 2010). La non reconnaissance de ces populations par la science (peu de chercheurs semblaient fouler ses territoires comme me le faisaient si souvent

remarquer les populations enquêtées) et par le système politique international faisaient que mes analyses par leur caractère engagé pouvait être source d'erreur. L'analyse à travers différentes focales et divers acteurs devait m'en prémunir.

Du fait de la rareté des recherches de terrain sur ces territoires, l'étude se devait d'être avant tout empirique c'est-à-dire fondée sur l'expérience de terrain.

### 3.1.2 Le terrain en pratiques

#### *Enquêtes et entretiens données structurant la recherche:*

Aussi, le terrain est avant tout une observation directe qui procède par une approche visuelle. Science du regard et de la vue, le terrain place le terrain comme écran entre le géographe et le territoire dont il cherche à saisir l'essence. Ainsi, Foucault parle en médecine de ce coup d'œil comme la capacité à décrire « ce que tout le monde veut voir sans le voir » (Foucault, 1976). A Antananarivo, le rôle fédérateur des bornes fontaines est apparu comme l'un de ces « paysages-écrans » de la relation des sociétés malgaches à l'eau (Fournet-Guérin, 2007). Les *fokontany* et les habitats les plus précaires se sont imprégnés d'un mode de vie, de pratiques dont l'analyse ne pouvaient passer que par l'expérience sensible, par l'observation. En cela, je ne pouvais me passer des enquêtes auprès des ménages et des entretiens avec les différents acteurs. Je pense notamment à la découverte des diverses modalités d'approvisionnement en eau et notamment au rôle joué par les porteurs qui sont un maillon important dans la distribution de l'eau domestiquée. Ces démarches d'investigation, particulièrement riches d'informations, sont au fondement de ma recherche. Je contribuais ainsi à la production de mon terrain. Cette démarche presque ethnographique, sociologique me permettait d'accéder aux discours, pratiques sociales, aux imaginaires qui constituent des sources prioritaires d'information.

J'ai ainsi procédé à différentes enquêtes au cours de mes 5 missions (**Tableau 3**). La 2<sup>ème</sup> et la 3<sup>ème</sup> mission ont donné lieu à un diagnostic quantitatif et qualitatif en matière d'eau, d'assainissement et de santé (questionnaire en Annexe 1). La 4<sup>ème</sup> mission avait pour but la réalisation de prélèvements d'eau dont certains *fokontany* des deux premières vagues d'entretien (cf. méthodologie dans le 5.3). La plus longue mission, la dernière a permis l'approche des médecins chefs des CSB publics de la capitale

(questionnaire en Annexe 2). Enfin, durant l'ensemble de ces missions je n'ai eu de cesse de m'entretenir avec les différents acteurs qui avaient lien avec l'une ou l'autre des thématiques invoquées par ce sujet.

Pourtant, de nombreuses fois il s'est avéré nécessaire de moduler mon approche, mes pratiques. Il m'est arrivé de changer de méthodologie. Au départ, j'avais prévu de réaliser des cartes mentales avec les populations des quartiers enquêtés mais nombreux sont ceux qui s'y essayaient mais finissaient par abandonner mettant en cause leur faible niveau de scolarisation. Il aurait peut-être fallu réaliser ses enquêtes auprès d'un public scolarisé. De fait, la recherche est dans ce type de territoire tâtonnante. Le choix des lieux d'enquêtes a mis aussi en exergue cette différence entre la théorie et la réalité de terrain. C'est en partie sous cet angle que le terrain m'est apparu comme « rugueux ». En effet, la couverture des 6 arrondissements d'Antananarivo s'est avérée peu aisée face à la nécessité de multiplication d'autorisations légales. Plusieurs *fokontany* se sont refusés à l'enquête. Une bonne couverture est assurée sur les 3ème, 4ème et 5ème arrondissements de la ville grâce au réseau l'ONG EAST (Eau, assainissement, santé dans les pays tropicaux) dont j'ai pu bénéficier (**Figure 1**). Sur les autres arrondissements, les négociations ont été plus longues et de ce fait le temps accordé et le nombre d'enquêtes moins importants.

#### *S'entourer d'assistants de recherche*

S'il m'a été donné d'établir des liens rapidement avec les populations c'est que j'étais le plus souvent accompagnée lors de ces différentes missions, notamment lors des quatre dernières d'assistants de recherche. J'y avais fortement réfléchi notamment pour les biais que cela pouvait constituer. Mais cela m'avait été vivement recommandé sur le terrain pour des raisons de sécurité et de pratique de la langue malgache. Très vite confrontée à l'évidence de cette deuxième donnée, j'ai dû me résigner à faire appel à leurs services. Je n'ai malheureusement pas pu avoir le même assistant à chaque mission, puisque la mobilité géographique et professionnelle des jeunes recrutés était importante. Toutefois, j'entrepris pour ma 3<sup>ème</sup> mission d'apprendre les bases du malgache auprès de l'université de la Réunion. L'UE ayant rapidement fermé par manque de candidat, j'y appris quelques rudiments qui me permis d'utiliser quelques mots ou termes auprès des personnes enquêtées. Cette anecdote montre les lacunes de la



recherche locale à l'égard de cet espace et dénote un manque de lien certain entre ces deux territoires. Les crises sociales et politiques sont certainement à l'origine de ce faible rayonnement régional de Madagascar qui est pourtant le plus grand et le plus peuplé du Sud-Ouest de l'Océan Indien. Toutefois sur place, le fait de saluer les gens dans leur langue, de distiller certaines expressions apprises m'a permis d'établir un climat de confiance propice à des entretiens plus constructifs.

### 3.1.3 Traduire son « terrain »

Cette expérience sensible n'était pas sans but. Car s'il n'y a pas de questions, il ne peut y avoir de connaissance scientifique (Bachelard, 1999). Il fallait donc définir l'objectif, les questions et les problématiques pour opérer le meilleur choix de méthodes et de techniques.

*La recherche bibliographique, une énième rencontre avec son terrain :*

Il faut ainsi distinguer le terrain : « cadre spatial de l'étude que conduit le géographe » (Brunet, 1997) du Terrain compris comme le cadre des procédures d'investigation auxquelles le chercheur recourt, des objets spatiaux qu'il construit, de ses pratiques, de sa méthodologie (Gasquet, 2010). Cette déconstruction a commencé par une importante recherche bibliographique sur les différents thèmes abordés. Outre les productions consultées dans les centres de recherches français, j'ai aussi parcouru celle de la capitale tananarivienne à l'instar des bibliothèques de l'IMV<sup>29</sup> (institut des métiers de la ville) ou encore celle de l'INSPC (Institut national de santé publique et communautaire). L'objectif était aussi de s'imprégner de la culture locale. Les nombreuses recherches locales consultées en sciences humaines ont permis d'avoir un autre regard. L'entretien avec Professeur Paul Randriamarolaza anthropologue a permis d'intégrer certaines perceptions et pratiques des populations malgaches qui ne paraissaient pas faire sens dans notre conceptualisation occidentale. En travaillant sur une autre culture, on comprend mieux ce qui relève d'universaux ou de représentations. Evaluer ce qui fait

---

<sup>29</sup> On regrette la fermeture de cette bibliothèque fin janvier 2018.

pour nous jugement, valeur, idéologie ou valeur structurant l'objet maladie comme socio-culturellement construit. Cette déconstruction, cette mise à distance se fait pas à pas, au fil de la recherche. Elle nécessite de s'adapter, là aussi on tâtonne.

*La Mise en récit et l'analyse :*

Vient alors la mise en récit de notre recherche qui encourage une analyse et une synthèse des situations observées. Analyse et exercice d'écriture relèvent d'une nouvelle historicisation du vécu de l'informateur en ce que le chercheur doit s'approprier la mise en récit de l'enquêté (Marengo, 2013). La difficulté résulte de savoir comment mettre en récit la souffrance et la misère de l'autre (Gasquet, 2010). Il s'agit de se poser la question de ce qui est dicible de ce qui ne l'est pas. L'aventure qui m'est arrivée dans un des quartiers de premier arrondissement d'Antananarivo est à ce titre très intéressante. J'arpentais les rues de ce *fokontany* en m'interrogeant sur l'étrange calme qui y régnait. Le *fokontany* semblait comme déserté. Et en réalité, il l'était artificiellement. C'est un pasteur du *fokontany* qui m'invitant entre ses murs, portes closes, m'en expliqua les raisons. Le *fokontany* était visiblement le territoire d'un trafic de drogues et la consigne avait été donnée de ne pas répondre à mon enquête. On saisit alors le contrôle social exercé dans un espace devenu de non-droit.

*Théoriser et « traduire son terrain »:*

Enfin, le « récit de recherche » est écrit a posteriori. Il est une forme de reconstruction qui tend à idéaliser une méthode ou au moins partiellement inventée après coup. Cette étape m'a semblé la plus longue à mettre en place car il s'agissait de trouver l'articulation de la pensée dans un sujet aux objectifs interdisciplinaires. Il m'a ainsi paru important d'insister sur l'intérêt de centrer l'analyse sur des notions d'interface comme les notions de contexte et de risque qui rendent compte des relations tissées entre les sociétés et les ressources naturelles à un moment donné de l'histoire. Il ne s'agit pas de les mobiliser comme concepts rendant compte de réalités mais de les considérer comme des indicateurs qui rendent compte des relations établies qu'il convient d'étudier. Cette recherche vise en partie à comprendre comment s'inter-construisent les représentations et pratiques sociales des ressources en eau. Ainsi, en faisant entrer le terrain dans le domaine scientifique via ces concepts, on cherche à « traduire son terrain » (Marengo,

2013). Cela est d'autant plus vrai que le fil de ma recherche m'a conduit à me poser des questions en terme culturel de sens et de signification (cf. 3.3.1). En abordant la santé des urbains avec une analyse de leurs situations de vie en matière d'accès à l'eau, des situations replacées dans le contexte spatial au sein desquelles elles s'inscrivent, on se donne les moyens de mieux comprendre la dynamique de la société urbaine dans ses multiples dimensions. Inversement, en disposant d'éléments sur la façon dont la ville s'ordonne spatialement, fonctionne économiquement et socialement, on se donne les moyens de comprendre le contexte (composantes et processus) à partir duquel se dessinent les « situations de vie » (Engel Gerhardt, 2000).

### 3.2 La nécessité de comprendre la méta-organisation du terrain

Selon Yann Calbérac, le terrain est acteur-réseau c'est-à-dire qu'il possède « une méta-organisation qui fait interagir différents types d'acteurs entre eux le long de chaînes de traduction capable d'établir des liens entre des entités qui a priori n'ont aucun lien entre elles et qu'elles permettent de rendre intelligibles » (Calbérac, 2010). Le choix de ce terrain était le mien, je n'étais contrainte par aucun programme de recherche. Je disposais ainsi d'une réelle liberté « intellectuelle ». Cependant cette liberté avait son pendant puisque je n'avais sur place ni appui technique ni administratif. Je n'avais aucune autorisation, je n'avais aucun cadre officiel si ce n'est celui de doctorante de l'université de la Réunion. J'ai donc du produire mon terrain en partie puisque j'ai dû me constituer un réseau de personnes ressources. Cela a été un travail long et qui s'est construit sur le long cours de chaque mission. L'historique de mes missions montre la diversité et la complexité de ce réseau constitué. Il fallait expliquer et faire accepter ma démarche auprès des institutionnels et des populations. Souvent, cela était de l'ordre du « bricolage » en particulier pour le volet administratif. Je pense notamment à l'obtention des données de la JIRAMA sur la qualité de l'eau (au cœur même de ma recherche) que je cherchais à obtenir dès ma première mission et que finalement je n'obtiendrais qu'à la fin de la dernière mission. L'accès à ces données réalisées par l'Institut Pasteur m'avaient été plusieurs fois refusées prétextant son appartenance à l'entreprise et de fait son caractère confidentiel. Or cette même donnée m'a été présentée comme publique lors de l'entretien avec le coordonnateur WASH. Ce dernier a été un maillon central dans

l'acquisition de la donnée en me mettant en contact avec la ministre de l'eau qui elle-même me prit en rendez-vous avec un responsable de la JIRAMA. On voit là le réseau d'acteurs imbriqués et le discours changeant en fonction de l'interlocuteur.

### 3.2.1 Cadre social et politique particulier : une recherche conditionnée par un climat de crise multiforme et itérative

La géographie de la santé doit saisir et capter les données concernant différents groupes humains : population, personnels soignants, autorités administratives. Ces acteurs font partie du terrain car ils participent à moduler la construction de données empiriques. Une recherche en géographie de la santé s'insère dans un contexte politique et civil du terrain. Dans les territoires en développement, cela a d'autant plus d'importance que comme le relevait Hugonie « le géographe est souvent réduit à la fonction de machine à écrire, faute de données à traiter parce qu'elles n'existent pas » (Hugonie, 2007). Si tous les « terrains » demandent à être préparés, dans un contexte de crise, de nombreuses incertitudes et aléas peuvent intervenir. Le chercheur doit constamment négocier son accès au terrain. Aussi, les résultats ne sont pas toujours aussi fructueux que ce que l'on attendait. En effet, la structure verticale du pouvoir propre à ce type de territoire fait qu'il est à chaque fois indispensable d'avoir l'aval du responsable de niveau supérieur pour réaliser enquêtes et entretiens. Depuis son indépendance, Madagascar affiche une trajectoire économique en récession continue, marquée par le retour périodique de crises multiformes. Les différents changements, aussi bien de stratégies économiques que de régimes politiques, n'ont permis ni d'inverser la dégradation du niveau de vie de la population, ni de stabiliser la vie politique. Régulièrement, la crise fait apparaître la permanence d'un fossé d'incompréhension entre la population et la classe dirigeante. En fait ces crises s'enchaînent pour ne former qu'une seule et même crise structurelle de l'État postcolonial (Fremigacci, 2014). Certains auteurs ont récemment décrypté cette « énigme » de la cyclicité des crises et le « paradoxe » de l'imbrication des crises entre croissance et politique dans une analyse d'économie politique sur le long terme (Razafindrakoto, Roubaud, Waschsberger, 2014; Roubaud, 2017). On assiste à Madagascar à un retournement par lequel les acteurs de l'aide internationale qui se tenaient soigneusement à distance la réforme de décentralisation perçue comme un

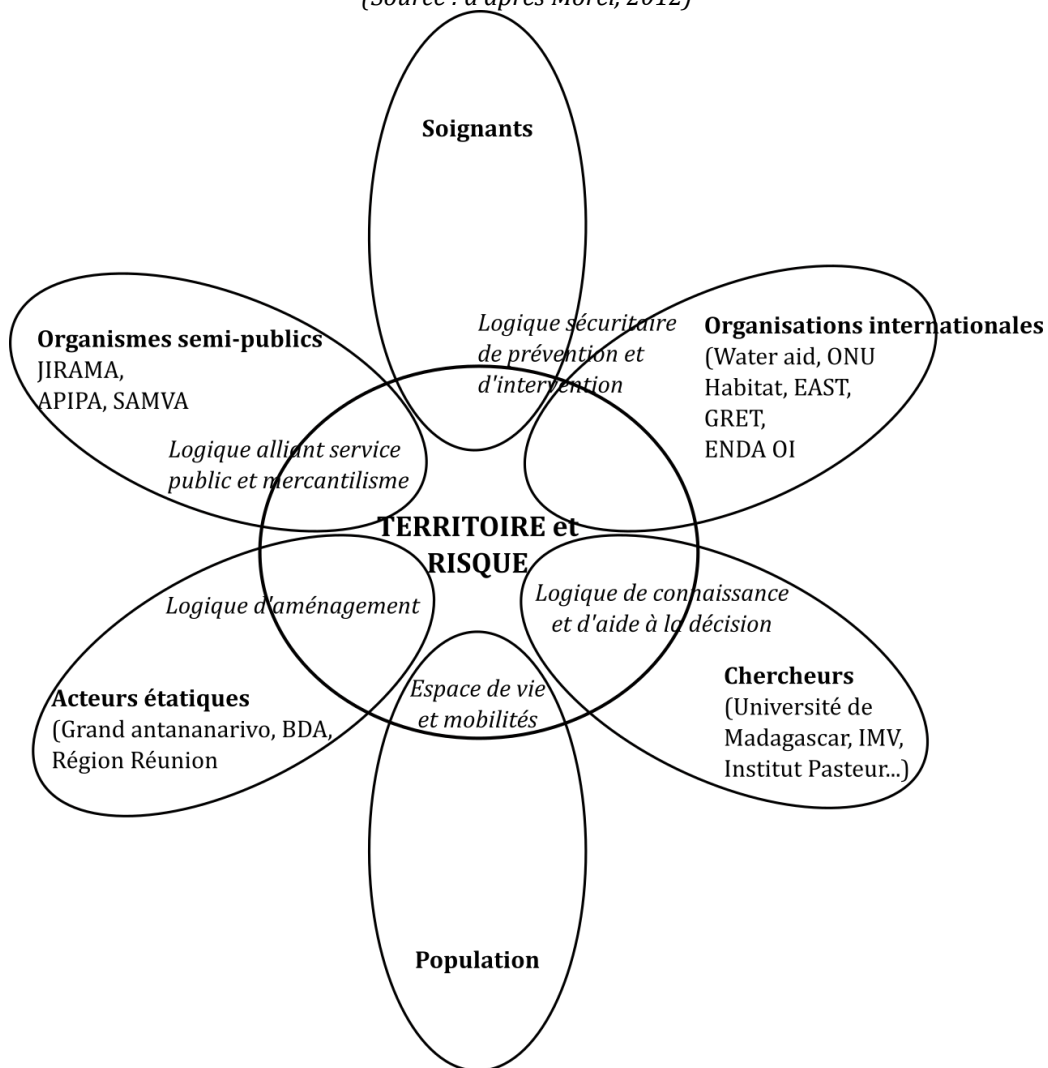
enjeu politique sensible ont développé finalement un lourd système d'appui direct, « technique » et « financier » à cette « stratégie nationale ». Dans ce contexte de crise, l'absence de cadre légitime règne ainsi que les pratiques de corruption, on peut parler d'une certaine « errance administrative » comme ces autorisations répétitives que j'ai du demander aux médecins inspecteurs pour obtenir l'autorisation de me rendre dans les CSB publics d'Antananarivo.

### 3.2.2 Entre recherche de légitimité scientifique auprès de mes interlocuteurs et volonté d'indépendance intellectuelle : du capital social au capital spatial

De fait, la mobilisation de réseaux et de contacts clés a été déterminante dans la préparation des différentes missions. L'objectif était dans une perspective systémique d'approcher les différents acteurs concernant la problématique des risques sanitaires hydriques qu'ils soient institutionnels, chercheurs ou relevant d'organisations internationales. En effet, la spécificité de la définition des risques sanitaires hydriques a déjà été démontrée. Elle tient à son caractère composite avec la participation de différents champs (sciences biomédicales, hydrologiques, acteurs de la gestion opérationnelle...). Cette composition variée n'ont fait qu'enrichir mon travail de terrain (via notamment les autorisations) mais aussi ma collecte de données (notamment toutes les bases de données géoréférencées issues notamment du Bureau de développement d'Antananarivo, du Ministère de la Santé...). Les démarches ont été faites dans un premier temps auprès des informateurs privilégiés et ensuite auprès de la population concernée. Ces relations ont permis de créer un réseau de connaissances dans la ville d'Antananarivo mais également de jeter les bases des terrains d'enquêtes successifs (entretiens, observation-participante, conférences débats, recherche-action). Sans la création de ce réseau, il était impossible d'établir les rapports de confiance et de collaboration réciproque pour une recherche en profondeur sur le terrain. Ces personnes ressources qui détiennent les informations exercent ainsi un contrôle symbolique du territoire. Elles investissent et s'approprient le territoire par la mise en œuvre de compétences bien déterminées qui ne répondent pas toujours à la même logique. Ainsi, les organisations internationales que j'ai pu approchées jouent un rôle important dans la logique sécuritaire de prévention et d'intervention qui ne cadre pas toujours avec la logique d'aménagement des acteurs étatiques (**Figure 20**). Toutes ces

personnes représentent un capital social que le géographe doit accumuler et mobiliser dans le but d'accroître les connaissances qu'il a de son terrain c'est-à-dire de son capital spatial. Aussi, le terrain joue un rôle essentiel dans la légitimation du chercheur. Il me fallait démontrer l'intérêt de ma démarche auprès de mes interlocuteurs. Cela n'a pas été toujours évident auprès des médecins inspecteurs ou de la JIRAMA du fait certainement du caractère sensible des données produites et de mon absence de qualification dans ces domaines. Cependant les encouragements de la population rencontrée et parfois de certains acteurs impliqués dans ces problématiques comme le responsable local de Water Aid ou encore le responsable ARTELIA ayant participé à la rédaction du SDAU m'ont convaincu de la validité de mes interrogations et des besoins de recherches sur ces problématiques.

Figure 20 - Territoires des risques sanitaires hydriques et logique d'acteurs  
(Source : d'après Morel, 2012)



### 3.2.3 L'arsenal technique pour construire mon terrain, varier les méthodes

Cette réflexion a été menée grâce aux outils nécessaires au travail de terrain. Ces outils constituent un arsenal technique (Gasquet, 2010) qui m'a permis d'humaniser mon terrain et d'y entrer en profondeur. En ce sens, les questionnaires qualitatifs et quantitatifs par souvent critiqués ont été parmi les seuls à permettre d'établir une vue panoramique de mon objet de recherche surtout dans un contexte où les données statistiques font défaut ou dont la validité reste critiquable (Marengo, 2013). Ce sont des outils qui permettent au chercheur d'entrer en contact avec la réalité du quotidien des personnes enquêtées. Si les questionnaires sont souvent considérés comme des outils rigides, tout dépend des modalités de leur réalisation. J'ai fait le choix de réaliser des entretiens semi-directifs tant pour les ménages que pour les structures de santé. Certaines thématiques étaient abordées comme point de départ mais la libre expression sur ces dernières m'ont souvent permis d'obtenir des informations ou des contacts enrichissant le contenu du terrain. On voit là aussi que tout est histoire une fois de plus de « bricolage ». Ces contraintes du terrain en sciences sociales ont déjà été soulignées par De Sardan. « Nous devons en l'occurrence conjuguer le pessimisme de l'approximation inéluctable et l'optimisme de la quête de la rigueur » (De Sardan, 2004). Mes questionnaires réalisés allient ainsi l'approche quantitative et qualitative (Annexes 1 et 2). Une approche quantitative était indispensable pour réaliser un état des lieux de la situation socio-économique, de la situation d'équipement et de la situation sanitaire des bas quartiers. Cette approche répond à l'hypothèse selon laquelle l'état sanitaire d'une population dépend notamment de son niveau d'assainissement et d'infrastructure de base en eau. Certaines questions à portée qualitative viennent compléter le questionnaire. Le décryptage des univers mentaux et symboliques des sociétés africaines autour des questions de l'eau et/ou de la santé a été intégré comme un facteur important dans cette étude. Cela permet de déconstruire les pratiques qu'engendrent ses populations et leurs capacités d'adaptation face au risque sanitaire. De même, les entretiens auprès des chercheurs de l'Université d'Antananarivo ont été particulièrement enrichissants. J'ai cité l'anthropologue Mr Randriamarolaza ou encore son confrère M. Rakotomalala mais également la géographe Mme Ramamonjisoa. En

outre, parmi les entretiens réalisés, la possibilité d'avoir suivi sur le terrain les acteurs sociaux sous forme de shadowing ou filature<sup>30</sup> (Marengo, 2013) était aussi très enrichissante. Je pense notamment aux suivis des représentants locaux d'EAST et à la rencontre par exemple avec l'association féminine AFHy<sup>31</sup> dans le 5ème arrondissement. La photographie a aussi été un outil pour tenter d'établir les relations entre les paysage vecteurs des représentations (la campagne, les rizières, la ville, la nature, etc.) et des images. Utilisée comme support de discussion et une aide à la communication entre l'enquêteur et ses locuteurs, elle permet de dynamiser les entretiens (Marengo, 2013). Mon appareil représentait souvent une attraction notamment pour les enfants. Ce fut également le cas pour l'enregistreur numérique. Il permettait de marquer la mise en récit des personnes avec qui je travaillais. Cet outil m'a entre autres permis de comprendre a posteriori grâce aux traductions ce qui se disait. L'objectif était de consigner les informations et les connaissances acquises. Celles-ci constituaient du coup des données. L'imprégnation était plus optimale après coup. Je demandais l'autorisation à chaque début d'entretien mais je n'ai pas essuyé de refus.

Enfin, j'ai effectué plusieurs relevés GPS des bornes fontaines grâce à mon téléphone. Une phase préalable de mise en place des cartes référentielles (fonds de plan composites réalisés grâce au laboratoire de cartographie de l'université de la Réunion) et de paramétrage de l'application (PdfMaps d'Avenza) a été nécessaire avant de me rendre sur le terrain. Au cours d'une mission de terrain située à l'étranger, cette application présente l'avantage d'afficher des cartes géoréférencées en mode hors-ligne. Elle permet sans connexion internet d'enregistrer sur une carte le trajet, de prendre des photographies géoréférencées. L'ensemble peut ensuite être exporté dans des globes virtuels comme google Earth (**Figure 21**). Cette démarche expérimentale s'est révélée être particulièrement intéressante et pourrait être étendue dans une étude future à l'ensemble du territoire et notamment aux autres équipements de la ville. Cela permettrait en outre d'établir une comparaison avec les données géoréférencées fournies par les institutions locales comme le BDA.

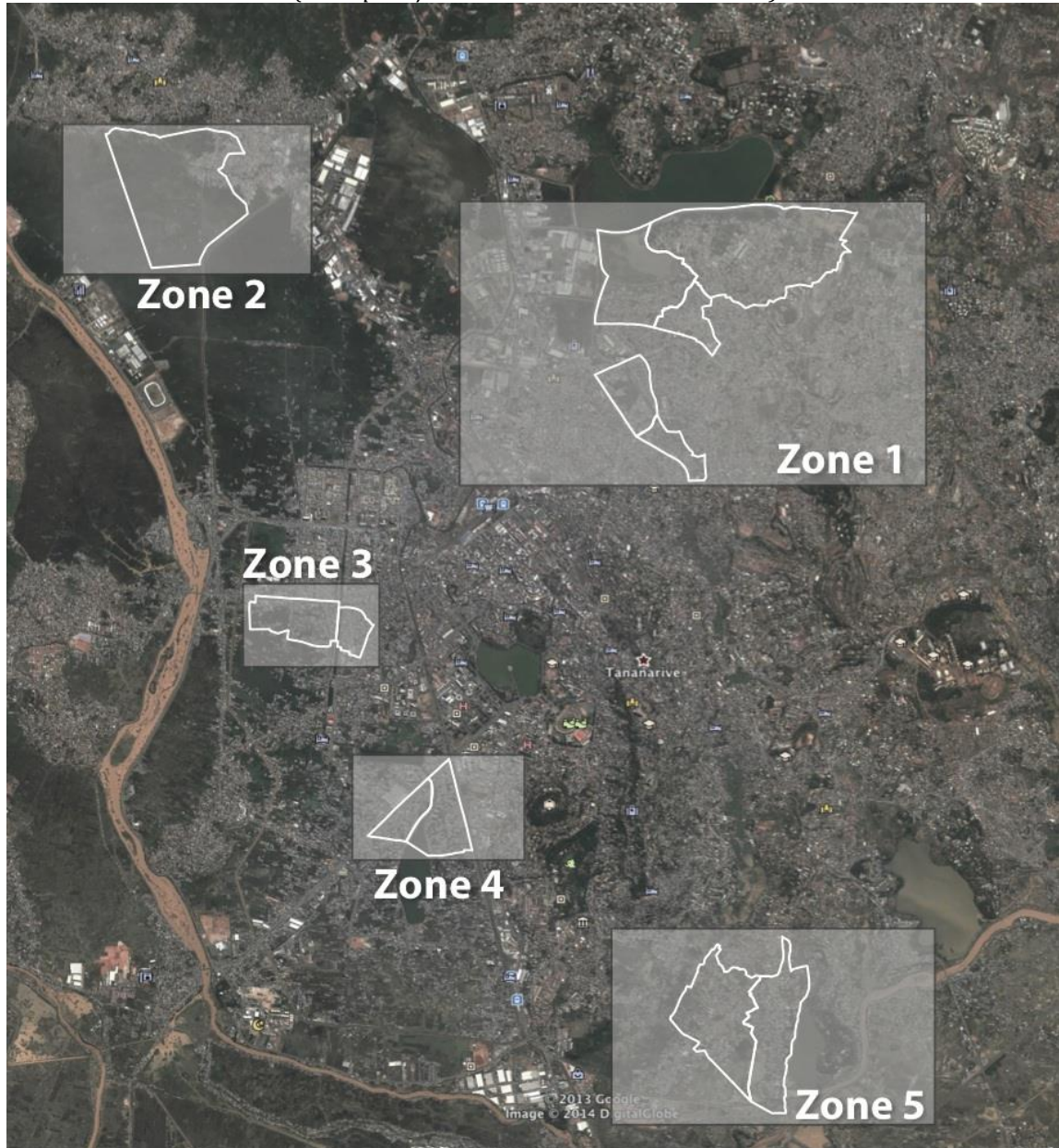
---

<sup>30</sup> Concept inventé par Marengo qui est en réalité une démarche de suivi d'acteurs sociaux. [1] [sEP]

<sup>31</sup> Association féminine de promotion à l'hygiène. [1] [sEP]



Figure 21 - Fond de carte pour l'application pdfMaps  
(Conception/réalisation : Emmanuel Marcadet)



### 3.3 Les limites du terrain

Pourtant, ce terrain n'a pas été sans contraintes et c'est notamment pour cela que je le qualifie de « rugueux ». Les difficultés rencontrées concernent essentiellement la question des données, du choix d'échelles d'étude et des problèmes d'interculturalité.

### 3.3.1 Les métadonnées : les contours de la « donnée » dans un pays en développement

Les données ne sont pas données, elles sont construites. En ce sens, la qualité des mesures dépend de l'appareil de mesure et de l'organisme responsable de ces mesures. Lorsqu'elles proviennent de l'outil statistique c'est-à-dire l'Institut national de statistique (INSTAT) à Madagascar les données sont relativement uniformes. Il est donc important de se pencher sur la signification et les limites des données récupérées et produites. On parle de l'information sur l'information. Diverses difficultés ont été rencontrées.

La première concerne la qualité des données. Par exemple, réaliser une description détaillée de l'état de santé de la population malgache s'est avérée un exercice difficile aux vues des données statistiques disponibles. L'analyse est effectivement biaisée par l'ancienneté du rs. Celui-ci date de 1993 et les données alors obtenues ne conviennent plus à la description de la situation présente. Les recensements sont en théorie réalisés tous les 10 ans et il en était prévu un en 2003. Mais depuis 2003, faute de financements de la part de l'Etat et du retrait des bailleurs, le recensement n'a de cesse d'être reporté de 2003 à 2009 puis à 2013. Une proposition récente a été réalisée par l'Union européenne qui avancerait la moitié du financement et serait soutenue par une contribution de la banque mondiale et du fonds des Nations Unies. Les données de recensement diffusées par l'INSTAT depuis 2003 sont pour la plupart extrapolées, avec une croissance de 2,5%. Dans l'ouvrage collectif *L'énigme et le paradoxe*, les auteurs soulignent à quel point il faut être vigilant face aux données statistiques produites en Afrique mais également à Madagascar pour leur manque de fiabilité (Roubaud *et al.*, 2017). Ils s'appuient sur l'exemple de la réévaluation du PIB du Ghana en 2010 à 60% pour exprimer leurs incertitudes concernant les chiffres de la croissance en Afrique. Ainsi, en 2009, à Madagascar, l'INSTAT estime officiellement le PIB à 0,6% alors que le FMI l'établit -5%. De fait, « quels crédits accorder aux comptes nationaux quand on sait que des pans entiers de l'économie ne sont pas mesurés directement par la statistique ? » (Roubaud, 2017).

En matière d'indicateurs synthétiques de santé (taux de mortalité, natalité...), les données statistiques publiées par les Nations sont estimées par agrégations de données

à l'échelle régionale (les cinq sous-régions africaines) ce qui tendraient à estomper leur mauvaise qualité. Etablir une analyse situationnelle exhaustive n'est donc pas chose aisée. En dépit de ces biais statistiques, j'ai tenté d'esquisser l'état de santé des populations malgache et tananarivienne sur la période allant de la fin du XIX<sup>ème</sup> à 2014. Je me suis appuyé sur les deux recherches historiques opérées d'une part par Waltisperger à Antananarivo sur le long terme (fin XIX<sup>ème</sup> - 2012) (Waltisperger, Delaunay, 2014) et par Corinne Régnard sur la période de la crise économique et sanitaire des années 1970 à 1980 (Régnard, 2003). Pour agrémenter ces approches historiques, je m'appuierais également sur les indicateurs synthétiques classiques dont les données proviennent de la Banque mondiale et des rapports des Objectifs du Millénaire sur une période allant de 1970 à 2014 (INSTAT, 2012). La prudence est là encore d'usage si on prend en compte les recommandations du rapport des statistiques sanitaires mondiales (OMS 2013). L'OMS précise l'utilisation d'estimations réalisées grâce à des catégories et des méthodes standardisées et avertit donc de certains écarts possibles à la réalité. Enfin, les rapports mensuels d'activités (RMA) de toutes les formations sanitaires confondues (CSB, CHRD, CHRR, CHU) de Madagascar récoltées durant nos différentes missions, complétées par les données de l'analyse situationnelle du ministère de la santé (2012) viennent parachever la démarche statistique. Les données statistiques proviennent de la direction du système d'information sanitaire malgache sur 4 ans (2010-2013) pour les RMA et sur 10 ans pour les annuaires statistiques (1999-2012) (Ministère de la santé publique, 2012). Une fois de plus, la vigilance est de mise quant à la lecture des taux de performance de certains rapports. L'évaluation de performance est effectuée à partir du nombre de rapports rendus, du taux de complétude de ces rapports et de leurs promptitudes. Ils varient en fonction des structures et des régions étudiées. Sur l'année 2012, les CSB présentent à l'échelle nationale le meilleur taux de performance avec 79% contre 75% pour les CHRD et 63% pour les CHU. Mais le décalage entre le taux de complétude estimé à 91% et le taux de promptitude de 68% pour les CSB nuance cette statistique et réaffirme les constatations émises antérieurement sur la mécanique des gestes techniques et des prêts à agir thérapeutiques. Même si le travail de production de l'information est contentieusement réalisé par les médecins chefs, cela ne veut pas dire que l'information soit avérée compte tenu des algorithmes fournis par le ministère qui orientent et biaisent les diagnostics. A

l'échelle de l'Analamanga, région administrative dans laquelle se trouve la capitale, les taux de performance sont plus élevés que la moyenne nationale mais cachent aussi des disparités à l'instar du taux très faible de promptitude des données des CHU/CHRR évalué à 27% qui cadre avec nos observations de terrain que je préciserai ultérieurement. Le système d'information sanitaire malgache reste encore pour l'essentiel un assemblage hétéroclite, disparate et cloisonné d'éléments (sous système d'information communautaire, hospitalier, des programmes verticaux et de veille sanitaire...). Pris individuellement, ces sous-systèmes ne brillent pas toujours par leur performance. Cette faible performance du système d'information est perceptible à tous les stades de la gestion de l'information qui va du recueil à l'utilisation de l'information en passant par la transmission de l'information (Ministère de la santé publique, 2012).

Privilégiant davantage la recherche de l'exhaustivité plutôt que la sélectivité de l'information vraiment utile et pertinente pour la prise de décision, le ministère de la santé publique croule sous une masse anarchique d'informations au demeurant disséminées et peu exploitables. Comme le remarque Carine Fenech (Fenech, 1995), l'interprétation des statistiques issues du système de soins est délicate. D'origine administrative, ces données ne sont que l'image de l'activité officielle du système de soins. Il ne s'agit que de statistiques sur les individus fréquentant le système de soins. C'est donc la morbidité, mortalité diagnostiquées et non réelles qui sont appréhendées avec ce dernier jeu de statistique (RMA et annuaire). La validité des données dépend de la performance de ces rapports. Pourtant, ces données apparaissent comme des bases essentielles à l'analyse des profils épidémiologiques. L'approche quantitative n'étant donc pas exhaustive, cela m'a contraint à revoir notre méthodologie. L'approche quantitative sera complétée par les observations réalisées durant nos enquêtes auprès des CSBII publics et de la population.

La deuxième concerne la quantité de données récoltées (**Tableau 4**) qui s'est avérée longue à synthétiser car les référentiels de temps et d'espace n'étaient pas toujours concordants. Notons que ces données ont été acquises gratuitement au prix parfois de longues négociations et de patience comme pour les données de la JIRAMA. Toute information a un coût et j'ai pu l'apprécier sur place où l'institut géographique et géomorphologique (FTM) monnayer ses données.

Tableau 4 - Organismes et qualité des données récoltées  
(Conception/réalisation : C.O)

ORGANISMES DE DONNEES	THEMATIQUE	TYPE DE DONNEES	REFERENTIEL GEOGRAPHIQUE	REFERENTIEL TEMPOREL
<b>Bureau de développement d'Antananarivo</b>	Urbanisme	<u>Données statistiques :</u> démographiques (recensement général), voirie, assainissement, santé, éducation, activités économiques, sport, occupation du sol	A l'échelle de la CUA et de la FIFTAMA	Base de données 2009 à partir extrapolation du recensement de 1993
		<u>Données géoréférencées :</u> limites administratives de fokontany, des arrondissements, des bâtiments administratifs, des centres de santé, des écoles, des marchés, de l'occupation du sol, des plans de déplacements urbains, des routes, des ruelles, des équipements communautaires, de l'hydrographie	A l'échelle de la CUA, des fokontany et des arrondissements	Base de 2007
<b>Institut des métiers de la Ville</b>	Urbanisme	<u>Données statistiques :</u> démographiques (recensement général), voirie, assainissement, santé, éducation, activités économiques, sport, occupation du sol	A l'échelle de la CUA et de la FIFTAMA	Base de données 2009 à partir extrapolation du recensement de 1993
		<u>Données géoréférencées :</u> limites administratives de fokontany, des arrondissements, des bâtiments administratifs, des centres de santé, des écoles, des marchés, de l'occupation du sol, des plans de déplacements urbains, des routes, des ruelles, des équipements communautaires, de l'hydrographie	A l'échelle de la CUA, des fokontany et des arrondissements	Base de 2007
<b>Institut national de la statistique</b>	Population, Economie, Société...	<u>Données statistiques :</u> enquête démographique et santé 1992,1997, 2003-2004, 2008-	A l'échelle nationale et régionale	Variable : de 2000 à 2013

		2009 ; enquêtes ménages 2010 ; tableau de bord de l'économie (2010-2013) ; journée africaine de la statistique 2000-2010 ; rapport OMD 2012-2013		
<b>Ministère de la Santé</b>	Santé	<u>Données statistiques :</u> Rapport mensuel des consultations des CSB et cause de mortalité des centres hospitaliers	Au niveau des CSB et des centres hospitaliers de la CUA	Base de 2013
		<u>Données géoréférencées :</u> Localisation des différents centres de santé de l'île	A l'échelle nationale et CUA	Base de 2013
<b>ARTELLA</b>	Urbanisme	<u>Données statistiques :</u> démographiques (recensement général), voirie, assainissement, santé, éducation, activités économiques, sport, occupation du sol <u>Données géoréférencées :</u> MNT, limites administratives de fokontany, des arrondissements, des bâtiments administratifs, des centres de santé, des écoles, des marchés, de l'occupation du sol, des plans de déplacements urbains, des routes, des ruelles, des équipements communautaires, de l'hydrographie, carte agroclimatique, mode gestion des déchets, localisation dépotoirs, décharges	A l'échelle de la CUA et de la FIFTAMA  A l'échelle de la CUA, des fokontany et des arrondissements	Base de données 2009 à partir extrapolation du recensement de 1993  Base de 2007
<b>JIRAMA</b>	Qualité de l'eau	<u>Données statistiques :</u> Analyses physico-chimiques de la qualité de l'eau à Mandroseza  Suivi des bornes fontaines	Sur le site de Mandroseza  Bornes fontaines tirées au hasard dans la CUA	Base de données 2009 à 2013  Base de données de 2013-4
<b>SAMVA</b>	Gestion des	<u>Données géoréférencées :</u>		

	déchets	Circuit de ramassage, localisation des canaux, des sites de pollution	A l'échelle de la CUA	Base de données de 2014
<b>ONU HABITAT</b>	Urbanisme	<u>Données statistiques :</u> Liste des 35 fokontany les plus vulnérables de la CUA <u>Données géoréférencées :</u> Localisation risques d'éboulements, d'incendies et d'inondations	A l'échelle de la CUA, des fokontany et des arrondissements	Base de données de 2014

Pour pallier à ses difficultés, j'ai cherché à créer de la donnée comme par exemple les relevés GPS des bornes fontaines afin de spatialiser mes données. J'ai également réalisé des prélèvements d'échantillons d'eau aux bornes fontaines car j'ai souhaité dans une démarche comparative avec les données de la JIRAMA tant réticente à me fournir les données, dresser un diagnostic de la qualité physico-chimique de l'eau d'Antananarivo. En matière de santé à partir de graphiques semi-logarithmiques, le traitement de données obtenues du ministère de la santé et du CSB central d'Isotry par l'approche statistique multivariée (ACP et CAH) a permis de dégager la répartition de ces maladies au sein de la commune urbaine d'Antananarivo.

### 3.3.2 Créer un cadre de référence spatial commun pour mes données

Le choix de l'unité d'exposition aux risques hydriques est une autre difficulté rencontrée dans l'élaboration de ce travail. Le projet de départ était de constituer un SIG mais dès sa première étape de création j'ai compris la difficulté de sa réalisation. En effet, la création d'un modèle conceptuel de données permet dans la théorie de structurer les informations et la mise en place d'une base de données géographiques (Roudier Daval, 2006). En géographie de la santé, ce modèle est idéal pour la modélisation de phénomène complexe et interdisciplinaire comme notre sujet qui rassemble différentes données (climat, infrastructures, santé, hydrologie, ...). L'analyse spatiale est ainsi le cadre pour les comprendre. L'écueil principal tient au fait que tous ces facteurs ne s'étudient pas à la même échelle. Chaque niveau d'analyse s'entremêle sans se correspondre pour former des risques mixtes issus de facteurs naturels,

anthropiques et comportementaux. Par exemple, l'unité de distribution constitue un indicateur d'exposition environnemental d'intérêt pour la détection des épidémies d'origines hydriques. Cette entité n'a pas toujours lien avec le découpage administratif des communes. Ses contours dépendent davantage du relief, des positions de points de captage ainsi que de l'implantation de la population et des activités nécessitant l'utilisation d'eau.

Pouvoir établir le lien entre des épidémies et l'origine hydrique est un enjeu majeur du système de détection à mettre en place. Pour évaluer la vraisemblance de l'hypothèse hydrique, l'approche envisagée est de détecter les agrégats de cas de maladies hydriques à l'échelle de la commune et tester le lien avec l'eau.

C'est pourquoi dans le choix de nos productions cartographiques, les caractéristiques des données récoltées m'ont contraint au choix des contours administratifs car cette nomenclature domine la production de données. Ainsi, le *fokontany* : espace social et politique essentiel en raison du pouvoir dont disposent les autorités sur la population, est le référent spatial des antananariviens, l'espace structurant pour la population mais les données sanitaires ne correspondent pas à cette échelle (**Tableau 5**). Ce sont des données ponctuelles en référence aux centres de santé de base. De la même manière ces données présentent une variabilité temporelle (**Tableau 5**).

*Tableau 5 - Variabilité temporelle et spatiale des données  
(Conception/réalisation : C.O)*

TYPES DE CRITERES	CRITERES DES DONNES EXTERNES
<b>TEMPORELS</b>	Données sanitaires hebdomadaires Données hydriques (qualité de l'eau mensuelle) Données démographiques anciennes Prise en compte de phénomènes périodiques
<b>GEOGRAPHIQUES</b>	Données sanitaires agrégés par CSB/hôpitaux Données hydriques par borne fontaine Donnée démographique par <i>fokontany</i> /arrondissement Inadéquation des trois systèmes de référencement

### 3.3.3 L'interculturalité, un biais de la recherche dans les pays en développement

Compte tenu des différentes difficultés énoncées, l'entretien et les enquêtes ont été



importantes mais présentent aussi leurs limites. L'entretien est à la conception du langage et du discours. En situation de pays étranger, le chercheur se retrouve dans une posture d'interculturalité. L'interculturalité désigne le « processus de transaction symbolique impliquant l'attribution d'un sens par des personnes venant de cultures différentes ». Ainsi, comme le souligne Dahl Oyvind dans *Signes et Significations* (Oyvind, 1999), le chercheur occidental peut être à Madagascar dérouté face à deux systèmes de représentation et de communication différents. La communication dans le monde malgache est conditionnée par une conceptualisation du temps de manière spatiale. Dans la terminologie malgache, le passé est exprimé avec des concepts comme *teo aloha* (avant, devant), le présent par *izao* (ce) et le futur *any aorina* (après, derrière). « On pourrait dire métaphoriquement que les Malgaches marchent à reculons vers l'avenir ». Cela structure fortement la pensée malgache et est cruciale si on veut comprendre les différentes situations et activités. Il se dresse ici l'engagement du « pacte ethnographique » comme le désigne Olivier De Sardan : « le traducteur s'engage 'par définition' à resituer le mieux possible au lecteur le 'dit' des autres avec un objectif de 'traduction' d'une culture à une autre » (De Sardan, 2004). Intégrer cette conception temporelle événementielle et cyclique qui prédomine dans la culture malgache apparaît essentielle dans ce travail. La ponctualité est d'ailleurs très relative par exemple. C'est l'événement qui déclenche l'action. Cette conception contraste avec le temps linéaire occidental. On comprend par exemple que dans le cas des risques la notion de prévention trouve de fait ses limites puisque le « non événement » est un « non-temps ». De plus, le malgache, régi par les règles sociales du *tsiny*<sup>32</sup> (blâme) et du *tody*<sup>33</sup> (rétribution) aura du mal à comprendre la valeur donnée par l'occidental à l'objectif, l'efficacité ou encore l'initiative (Oyvind, 1999).

Cette démarche relève presque de l'anthropologie. En réalité, en tant que science sociale, sensible au postulat selon lequel les actions individuelles et collectives sont motivées par un certain rapport au monde et à l'environnement des sujets

---

<sup>32</sup> Le *tsiny* ou blâme désigne en malgache ce qui est « encouru à chaque fois qu'on agit ou que l'on parle et ce blâme se manifeste sous la forme d'une sanction matérielle, tangible, visible (Oyvind, 1999).

<sup>33</sup> Le *tody* ou rétribution arrive si « quelqu'un a fait quelque chose de mal et qu'il n'a pas été puni par ses voisins. Le *tody* est une force impersonnelle (qui) viendra punir le contrevenant » (Oyvind, 1999).

correspondants, la géographie peut légitimement chercher à identifier les représentations spatiales ou territoriales des sociétés et des individus qu'elles étudient (Debarbieux, 1998; Frémont, 1975). Elle peut aussi s'intéresser aux conditions politiques de production et d'échange, d'adoption et de contestation de ces échanges (Mitchell, 2000). En cherchant à identifier différentes cultures, modes de pensée, conduites, croyances, normes valeurs plus ou moins bien intégrées au sein d'un système de représentation et de pratique dans le champs de la santé, on contribue à l'identification des facteurs qui déterminent les problèmes de santé et la façon dont les individus font face à ces problèmes. Diverses études ont montré que la santé et les problèmes de l'eau sont un terrain favorable à l'évaluation objective du cadre de vie urbain et de ce qu'il peut occasionner sur le corps humain car celui-ci atteste d'une certaine façon la « trace de son environnement matériel et social » (Engel Gerhardt, 2000). Les stratégies développées par les individus et les discours qui les accompagnent s'élaborent à partir d'institutions de représentations collectives et de rapports sociaux préexistants qu'ils réinterprètent, recomposent en fonction des enjeux existants.

## Conclusion

Il s'agissait de relever dans ce chapitre les conditions et les limites de la réalisation de cet objet de recherche. Ce présent travail dépend ainsi de plusieurs paramètres : des différentes temporalités du terrain mais surtout d'une double démarche interdisciplinaire et interculturelle qui doit trouver sa cohérence. Les premiers écueils tiennent à la démarche interdisciplinaire. Si la géographie se présente depuis longtemps comme détentrice d'un capital théorique important à ce sujet, sa mise en application n'est pas toujours aisée. Sur le terrain, il en découle souvent « un déficit de capital pratique car il existe une contradiction au sein même du praticien géographe entre l'ampleur de son objet et sa méthode de travail » (Nicole Matthieu, 1987). Comme je l'ai énoncé, il n'y a pas de « situation d'enquête idéale » (De Sardan, 2004), c'est pourquoi j'ai fait le choix d'allier approche quantitative et qualitative pour pallier au manque de fiabilité des données statistiques institutionnelles à Madagascar. « Les connaissances ainsi produites ne sont rien d'autre que des approximations plausibles, c'est-à-dire des représentations savantes qui ont pour ambition de rendre approximativement et plausiblement compte des réalités de référence » (De Sardan, 2004). Aussi, cette recherche ne pouvait se passer d'une démarche de géographie culturelle car l'étude de « situations de vie » implique de s'intéresser aux pratiques, car elles recouvrent l'utilisation que les acteurs font des conditions matérielles et immatérielles de leur milieu de vie pour répondre aux risques (Engel Gerhardt, 2000).

Partie 2 - La vulnérabilité  
transversale du risque sanitaire  
en milieu urbain : étude des  
éléments vulnérables et des  
facteurs risques

## Chapitre 4. Vulnérabilité de la population au risque sanitaire hydrique

La santé urbaine a émergé comme une sous-discipline de la santé publique internationale au cours de la décennie 1980. Elle est devenue depuis un thème d'actualité en santé publique et beaucoup de travaux lui sont consacrés. L'intérêt des chercheurs sur ce thème s'est d'abord porté sur les pays industrialisés, et c'est essentiellement au cours de la décennie 1990 que cet intérêt s'est étendu au pays en développement. Il s'est même élargi ces dernières années dans une perspective holistique, « écologique » au domaine de la santé environnementale. Or, la capitale malgache, dans un contexte de forte croissance démographique et spatiale antananarivienne, selon un récent rapport sur les OMD (Objectifs du millénaire pour le développement), voit son équilibre sanitaire vaciller face aux enjeux de santé publique de plus en plus nombreux (INSTAT, 2012). La croissance de la population et sa pression sur la plaine, la dégradation environnementale (notamment sur la ressource en eau) et les transformations économiques et politiques dues aux différentes crises malgaches affectent la santé et le bien être des populations. Comme énoncé précédemment, le risque et la vulnérabilité sanitaire des populations sont frappés par le « double fardeau » des maladies infectieuses et chroniques (Waltisperger, Delaunay, 2014). Si les maladies chroniques renvoient à un profil sanitaire de pays développé, la persistance des maladies infectieuses propres aux pays en développement atteste que Madagascar et Antananarivo ont du mal à franchir la dernière étape de la transition épidémiologique<sup>34</sup>. De sorte qu'ils se retrouvent face « au pire des deux mondes » (Waltisperger, Delaunay, 2014). Ce premier chapitre de la seconde partie vise à décrire les risques sanitaires liés

---

<sup>34</sup> Concept d'Abdel Omran (Meslé, Vallin, 2000) qui a cherché à expliquer les progrès en matière de santé publique réalisés depuis le XVIII<sup>ème</sup> siècle. La dernière phase de la transition épidémiologique concernerait les progrès réalisés par les pays développés en matière d'éradication des maladies infectieuses.

aux maladies hydriques dans la société antananarivienne aussi bien à travers le poids de ces maladies dans la distribution sanitaire qu'à travers l'acceptation de ce risque par les autorités et les populations comme enjeu majeur de santé publique.

Il convient donc dans un premier temps d'évaluer la prévalence des maladies hydriques dans le profil épidémiologique de la ville d'Antananarivo. L'objectif est ainsi de décrire la répartition des maladies hydriques afin d'identifier d'éventuelles discontinuités spatiales au sein de l'espace urbanisé de Antananarivo. Cette approche statistique est rendue possible grâce aux données récoltées auprès des centres de santé de base (CSB) publics et du ministère de la santé publique. L'analyse du tableau pathologique cherche à comprendre comment le phénomène des risques sanitaires hydriques affecte différemment l'espace et la société antananarivienne. Des études menées en milieu urbain ont montré l'importance de la prise en compte des fondements spatiaux et sociaux de la santé (Salem, 1998). Dans les milieux urbains caractérisés par de fortes disparités concentrées sur de petits espaces souvent densément peuplés comme dans le cas présent des quartiers précaires, se créent des conditions particulières d'exposition aux risques sanitaires.

Dans un second temps, les méthodes classiques d'évaluation épidémiologique à visée plutôt quantitative ont été articulées aux méthodes empruntées à l'anthropologie à visée plutôt qualitative pour resituer l'individu non seulement dans le contexte dans lequel il évolue mais au cœur même des systèmes médicaux. Je me suis ainsi penchée sur l'analyse de la place et du sens des pratiques en matière de santé en tant que telles dans la vie quotidienne des familles (Engel Gerhardt, 2000). De nombreuses récentes études ont montré l'importance des stratégies d'acteurs dans l'élaboration du quotidien où tout un chacun est soumis aux exigences et aux limitations que lui impose son environnement social et matériel mais n'en conserve pas moins une marge de manœuvre qui lui permet d'intervenir comme acteur de sa propre existence (Obrist, Wyss, 2006; Pulliat, 2013; Reghezza-Zitt, Rufat, 2015). Décrire ainsi le contenu donné à la santé, à la maladie, au corps permet de s'interroger sur la façon dont les individus se soignent, sur le sens qu'ils donnent à leur pratique.

Enfin, la confrontation des données statistiques et des représentations conduit à s'interroger sur la prise en charge des maladies hydriques par le système de santé malgache et à en définir les carences face à une gestion parfois biaisée de l'information statistique par les autorités sanitaires. Un système de santé est ainsi défini par les

interactions et les rapports réciproques de trois sous-systèmes (Picheral, 2001): les besoins de santé, le système de soins, les institutions et les mécanismes de couverture des dépenses de santé. C'est pourquoi cette description est réalisée en interrogeant d'une part le système de santé malgache et tananarivienne (« organisation réglementaire des services de santé et de protection sociale ») et les ressources sanitaires (offre de soins, recours aux soins et niveau de médicalisation des populations) face à la demande sociale de santé. Depuis une trentaine d'années, sous influence extérieure, les réformes en matière de politiques de santé se sont diffusées et succédées dans les pays en développement. Elles ont montré des résultats décevants ce à quoi n'échappe pas Madagascar compte tenu de la résurgence de certaines maladies infectieuses. La politique de santé de soins primaires conceptualisée à la conférence d'Alma Yalta en 1978, voulue comme réponse stratégique pour combler les défaillances de l'offre publique avec la réduction du financement public des dépenses de santé et la politique de recouvrement a montré ses limites (Van Dormael, 1997). Un nouvel élan international consacre depuis le début du XXIème siècle la « santé des pauvres » comme prioritaire. Les systèmes de santé sont ainsi perçus comme l'instrument pour sortir les populations des pays du Sud de la pauvreté au moyen d'une amélioration durable de leur santé (WHO, 1978). En réalité, il s'agit le plus souvent d'une pétition de principe (Jaffré, De Sardan, 2003). L'objectif est ici d'évaluer comment le système de santé malgache fonctionne et intègre ses paradigmes internationaux et dans quelle mesure les politiques de santé dressées à l'échelle nationale sont-elles adaptées aux spécificités urbaines tananariviennes et à ses réalités socio-économiques. Ce cadre général établi permettra d'appréhender dans quel contexte sanitaire les maladies hydriques sont reconnues dans le système de santé malgache et plus largement dans la société malgache. Car, pour qu'un fait social (la persistance des maladies hydriques) devienne un problème public et relève de la santé publique, il doit subir une « double opération de médicalisation par le corps scientifique et de politisation pour le faire passer dans l'espace public et le faire prendre en charge par les pouvoirs publics » (Fleuret, 2012).

## 4.1 Les maladies infectieuses, un phénomène géographique à Antananarivo

Les données déjà énoncées dans la première partie présentent en apparence une expression faible des maladies infectieuses et hydriques en terme de létalité. Waltisperger définit ainsi Madagascar comme une « exception de la zone subsaharienne » où les taux de mortalité des enfants et des adultes ont évolué de concert avec un régime de basse mortalité (Waltisperger, Mesle, 2005). Cependant, la crise sanitaire récente de l'île avec la résurgence de la peste remet en cause ce constat (cf. 1.1.2). Si j'ai pu récupérer lors de notre dernière mission les données relatives à la mortalité auprès du ministère de la Santé, elles ne seront malheureusement pas ici exploitées du fait de la répétitivité de certains chiffres mettant en cause leurs validités. Le diagnostic est donc établi à partir des données de morbidité diagnostiquée. Il s'agit d'interroger la nature des affections et leur répartition car un développement urbain très rapide et peu maîtrisée comme celui que connaît la ville d'Antananarivo peut se traduire par de fortes disparités intra-urbaines. En effet, à l'intérieur de leurs aires de répartition, les maladies sont rarement homogènes. Elles présentent de grandes variations liées à la variété des milieux et des sociétés.

### 4.1.1 La prédominance des maladies de l'hygiène

Selon les études épidémiologiques, l'incidence est le meilleur moyen d'appréhender l'évolution des maladies d'une population donnée (OMS, 1994; Vaughan, Morrow, 1991). Picheral définit ainsi cet indice de morbidité comme « une mesure de la fréquence de nouveaux cas de maladies survenus pendant une période donnée dans une population déterminée. Elle exprime la vitesse de propagation de la maladie et constitue le meilleur indicateur de l'augmentation, la diminution ou la stabilité d'un phénomène morbide » (Picheral, 2001). Il est mesuré par le nombre de nouveaux cas sur la population totale. Or, l'évaluation de cet indice n'est pas possible dans cette étude de cas étant donné la variabilité et le manque de fiabilité des données statistiques démographiques. L'étude s'appuie donc sur la prévalence, qui est le principal indicateur de la morbidité. En effet, celui-ci s'appuie sur le nombre total de maladies observées dans une population donnée à un moment précis. L'étude statistique ici présentée a été réalisée à partir des données



de morbidité diagnostiquée par les centres de santé de base (CSB) publics de la commune urbaine d'Antananarivo dont la cohérence me semble plus plausible que les données de mortalité fournies par le ministère (CUA). Les données de morbidité diagnostiquée ont été récoltées auprès du CSB centralisateur, le CSB d'Isotry central où se localise le médecin inspecteur du district.

### *Méthodes*

Les CSB publics sont au nombre de 15 sur l'ensemble de la CUA (**Figure 12**). Une approche diachronique a été préconisée. Elle court de l'année 2010 à l'année 2013. Pour décrire la charge de morbidité des maladies hydriques dans le profil épidémiologique de la ville d'Antananarivo j'ai fait le choix de suivre dans un premier temps l'évolution des différentes maladies sur les 3 années enquêtées grâce à des graphiques semi-logarithmiques puis dans un second temps, l'approche statistique multivariée combinant analyse en composante principale (ACP) et la classification ascendante hiérarchique (CAH) qui ont permis de dégager une distribution spatiale des maladies.

### *Les graphiques semi-logarithmiques :*

A défaut de pouvoir évaluer l'incidence des maladies hydriques, une approche diachronique a été effectuée à partir des graphiques semi-logarithmiques pour établir l'évolution du phénomène morbide (**Figure 6**). Cette représentation permet en outre de comparer les rythmes de progression des différentes maladies. Ce choix a été opéré car les graphiques à l'échelle arithmétique présentent des inconvénients dans certains cas. Par exemple, lorsqu'il s'agit de représenter une évolution avec une très grande différence entre les valeurs, la représentation peut manquer de précision. C'est ici le cas entre les différentes pathologies diagnostiquées. Les données peuvent varier de 0 cas répertoriés pour le paludisme à 9700 cas pour les maladies diarrhéiques. Le début de courbe serait ainsi peu lisible et la représentation semi-logarithmique semble plus appropriée.

Un graphique semi-logarithmique comporte deux échelles :

- en abscisse, une échelle arithmétique (le temps découpé en intervalles réguliers)
- en ordonnée, une échelle logarithmique, qui repose sur le calcul des logarithmes décimaux, chaque valeur de la série chronologique étudiée étant représentée par son logarithme décimal.

#### *Une prédominance des pathologies « hygiéniques »*

Les graphiques mettent en évidence des taux de croissance des maladies respiratoires et autres maladies qui semblent se comporter comme le taux de croissance total. Ainsi, l'existence de droites traduit des taux de croissance constants. De plus, les trois segments de droite sont proches et parallèles. Ceux-ci correspondent à des taux de croissance identiques. Les deux pathologies (maladies respiratoires et autres maladies) influencent donc fortement l'évolution de la distribution pathologique d'Antananarivo. Un deuxième groupe de pathologies se détache : les maladies diarrhéiques, des affections digestives et cutanées. Leurs taux de croissance présentent des profils sensiblement similaires avec des segments de droite qui connaissent de faibles variations de 10% à -10%. Enfin, le paludisme et les traumatismes montrent une croissance inégale avec des résultats en dents de scie d'une année sur l'autre. Les taux varient de -30 à 80% car les pentes de segments verticaux signalent des taux de croissance et de décroissance élevés. On peut donc conclure à une forte variabilité de ces pathologies (paludisme et traumatisme) sur les années étudiées. Par ailleurs, la pathologie 'paludisme' se détache du reste du graphique par la faiblesse de sa représentation dans la distribution. Ce résultat statistique a été corroboré par l'analyse de terrain. Dans les enquêtes des CSB publics, les cas de paludisme diagnostiqués sont dans la majorité des cas, des cas importés. Tout ceci m'amène à dire en me basant seulement sur la morbidité diagnostiquée que l'état sanitaire corrobore parfaitement une situation d'insalubrité et de précarité de nombreux quartiers de la ville d'Antananarivo.

#### 4.1.2 Une inégalité spatiale devant les maladies de l'insalubrité

*Analyses en composantes principales (ACP) et classification ascendante hiérarchique (CAH) :*

L'ACP (analyse en composante principale) est une méthode de statistique multivariée, développée en France dans les années 60 par J-Benzécri (Sanders, 1989).

L'ACP a plusieurs finalités :

- résumer l'information contenue dans un grand tableau de données, non directement interprétable. Il s'agit donc d'exprimer un ensemble très important de données sous une forme simple et cohérente ;
- mettre en évidence des interrelations entre les variables, et des ressemblances et oppositions entre les unités géographiques analysées. Ici, il s'agit de mettre en évidence des liens entre les différentes pathologies, des ressemblances ou des différences entre les CSB analysés.

Les principes généraux de l'ACP sont les suivants :

- décomposer l'information initiale entre facteurs hiérarchisés (axe factoriel) contenant chacune une part de cette information. Chaque facteur correspond à une association de variables conceptuellement liées qui classent les unités géographiques de manière comparable ;
- l'interprétation de chaque facteur s'effectue grâce à un ensemble de valeurs associées aux variables et aux individus et qui constituent les résultats de l'analyse.

L'ACP est une technique qui s'applique uniquement aux variables quantitatives. Le tableau de données est ici constitué de 15 individus statistiques (les CSB publics).

L'analyse est complétée par une CAH (classification ascendante hiérarchique). Il s'agit de regrouper les individus analysés selon leur degré de ressemblances jusqu'à l'obtention d'une unique classe les regroupant tous.

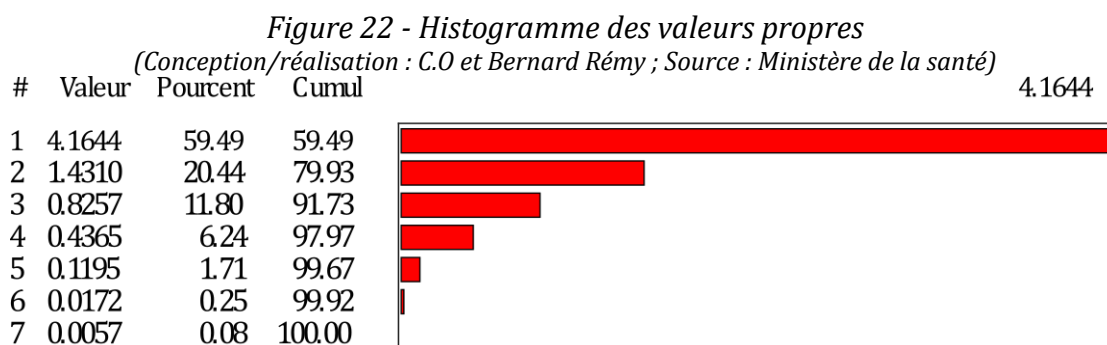
Une moyenne des 4 années analysées a été réalisée pour effectuer cette ACP. Ceci présente l'avantage de consolider les données pour établir un profil épidémiologique conforme à la réalité écartant ainsi les épisodes épidémiologiques exceptionnels. Pour éviter l'effet de taille, les données ont été par ailleurs centrées-réduites.

Sur les axes factoriels n'ont été représentés que les individus et les variables les plus

contributives.

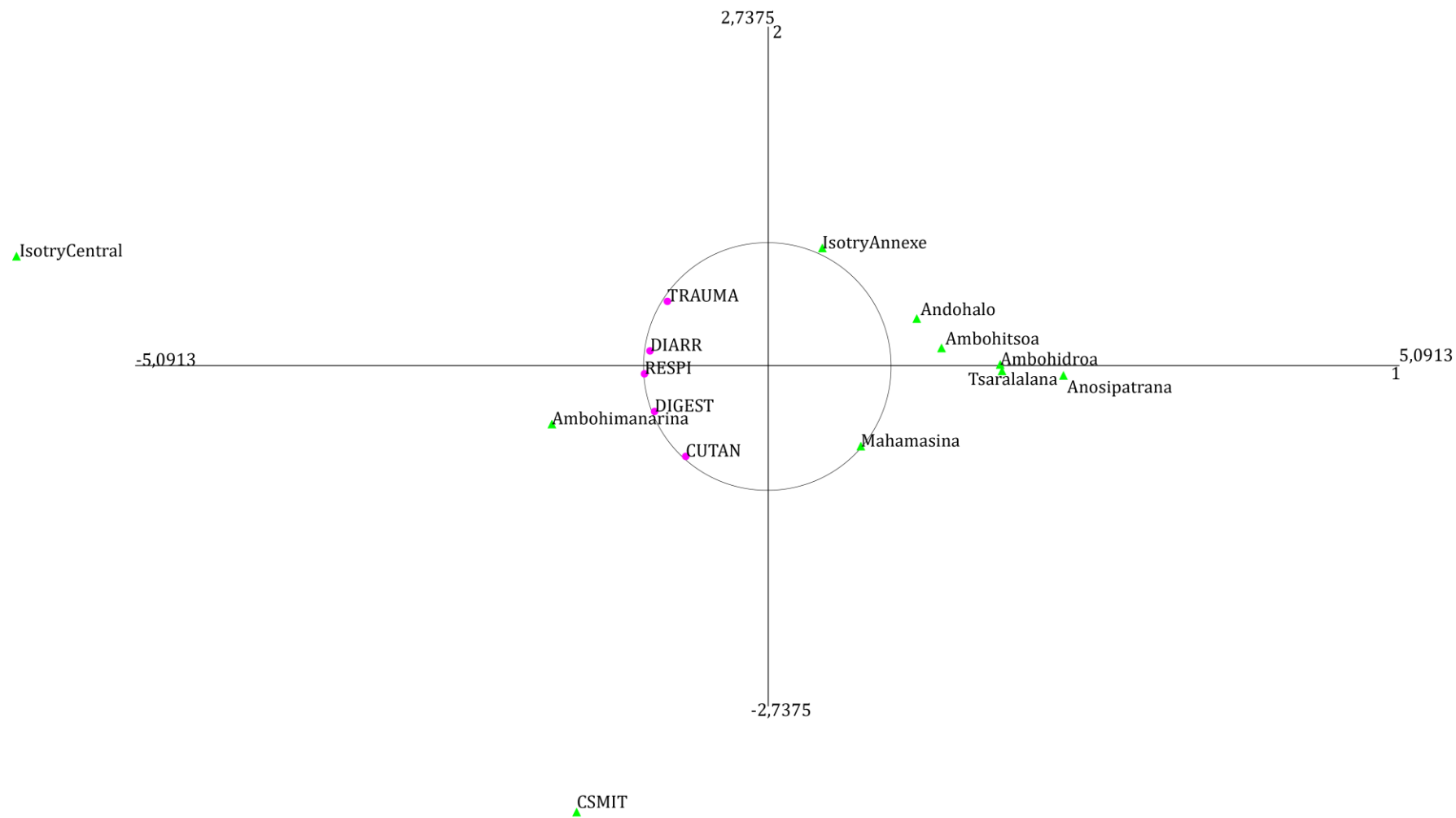
*Résultats : Une inégalité géographique face aux différentes maladies*

Le relief de l’histogramme des valeurs propres qui exprime l’inertie du nuage est dans le cadre de notre étude remarquable (**Figure 22**). Il est très marqué avec environ 80% de l’inertie affectée aux deux premiers axes. Cela indique une opposition importante. On a dans ce cas des variables avec des relations significatives, faciles à structurer et à résumer.



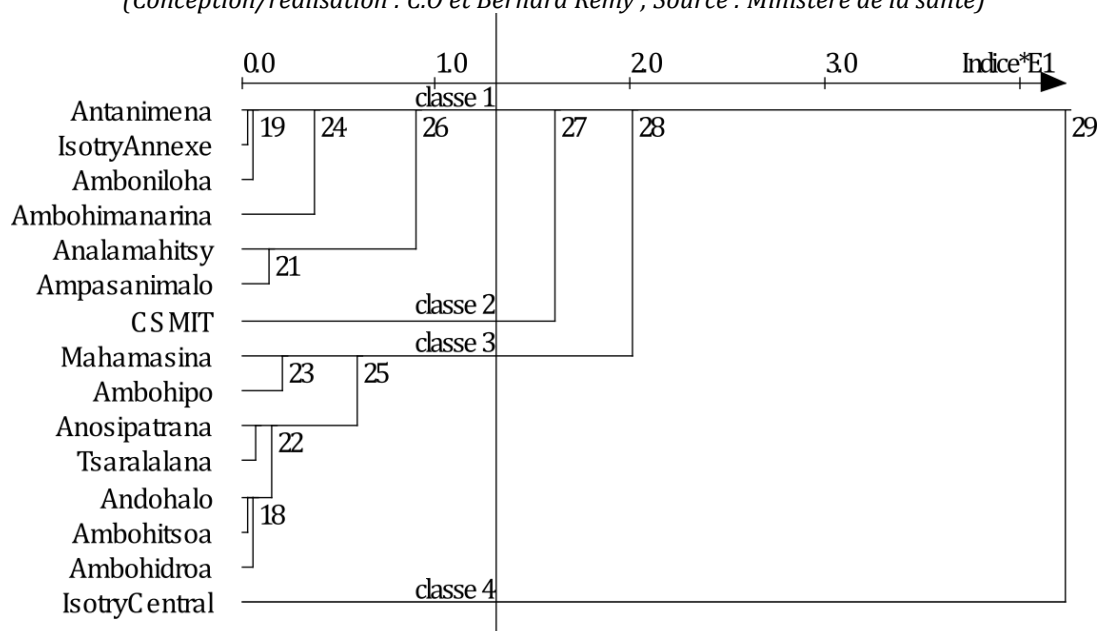
La lecture des premiers axes individualise le CSB Isotry central du reste de la distribution. Ce point possède la plus forte contribution au premier axe factoriel (581 pour 1000). Les variables maladies respiratoires, diarrhéiques, digestives et les traumatismes présentent aussi une contribution marquée à ce premier axe. Il se dégage donc une corrélation significative entre ce CSB et ces maladies. A l’inverse, les individus situés à droite de l’axe factoriel (Isotry Annexe, Andohalo, Ambohidroa, Tsalaranana, Anosipatrana, et Mahamasina) se distinguent nettement de cette distribution (**Figure 23**).

Figure 23 - Axes factoriels 1 et 2  
(Conception/réalisation : C.O et Bernard Rémy ; Source : Ministère de la santé)



Ce constat est corroboré par la CAH où les individus du nœud 24 (Andohalo, Ambohitsoa, Ampohipo, Mahamasina, Ambohidroa) ont une corrélation négative avec plusieurs pathologies ce qui indique qu'ils sont moins touchés par ces pathologies que les autres espaces (**Figure 24**). En outre, ces axes donnent des informations résiduelles comme la corrélation entre le CSB Ambohimanarina et les maladies digestives et une corrélation entre le CSMIT (CSB2 public de Tsaralalana) et les maladies digestives et cutanées.

Figure 24 - Dendrogramme de la CAH  
(Conception/réalisation : C.O et Bernard Rémy ; Source : Ministère de la santé)



L'analyse de la distribution pathologique souligne la fragmentation de l'espace urbain sanitaire. La partition de la CAH met en évidence trois classes :

- la première classe comprend 7 individus (Ambohimanarina, Ampasanimalo, Analamahitsy, Amboniloha, Antanimena, Isotry Annexe et CSMIT) : ce nœud de la classification est défini par une forte corrélation aux « autres maladies » et dans une moindre mesure aux « maladies cutanées » et « digestives ». Cet ensemble présente un profil sanitaire amélioré pour un pays en développement ;

- la seconde classe également composée de 7 individus (Andohalo, Ambohitsoa, Ambohipo, Mahamasina, Ambohidroa, Anosipatrana, et Tsalaranana) présente une corrélation négative à l'ensemble des variables. On peut donc estimer que cet ensemble

forme un profil pathologique moyen ;

- enfin la troisième classe est marquée par son excentricité avec un seul individu Isotry central : les pathologies fortement contributives pour cet individu (maladies diarrhéiques, respiratoires, digestives et traumatismes) définissent un profil sanitaire dégradé avec une concentration des pathologies.

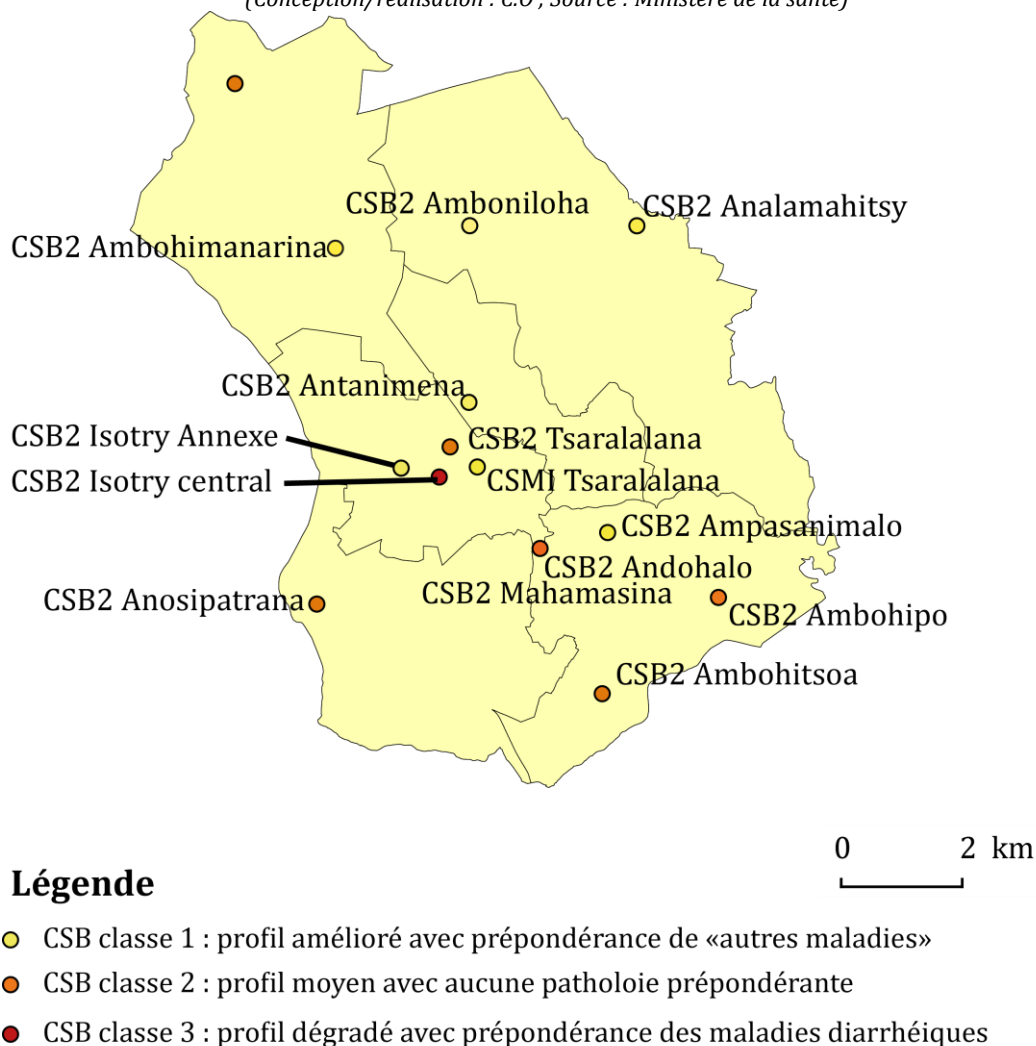
*Discussion : Du « territoire vécu » au « territoire de santé »*

Ces résultats sont d'autant plus intéressants que leur transcription géographique dégage une partition de l'espace urbain d'Antananarivo (**Figure 25**). La commune urbaine d'Antananarivo apparaît scindée en deux entre un est aux conditions sanitaires relativement favorisées dans un contexte de ville de pays en développement (la variable 'autres maladies' dominante) et un ouest caractérisé par un profil moyen (où aucune maladie n'apparaît comme prépondérante). A l'intersection de ces deux ensembles, Isotry central cristallise les pathologies caractéristiques des pays en développement : les maladies hygiéniques avec la prépondérance des maladies diarrhéiques, respiratoires et digestives.

Cette dichotomie du paysage urbain correspond à celle opérée dans la mentalité malgache entre cet est sur les hauteurs depuis longtemps mis en valeur par l'Homme malgache et cet ouest caractérisé par cette situation de plaine inondable (derrière la digue). On peut donc dire ici que le « territoire de santé » semble fortement imprégné des représentations et donc du « territoire vécu » (Fleuret, 2015). Pourtant, si le profil sanitaire dégagé pour l'est confirme son statut privilégié au sein de la commune urbaine, le profil moyen dégagé pour l'ouest nuance et atténue la stigmatisation de cette partie du territoire. Seul Isotry central s'impose par cette cartographie comme un « bas quartiers » au sens où l'entend l'imaginaire malgache (autant socialement que géographiquement). Cependant, le CSB Isotry central joue un rôle particulier dans la carte sanitaire. Il coordonne et centralise l'ensemble des CSB de la commune urbaine. Ceci pourrait donc expliquer son poids prépondérant.

Ces résultats amènent donc à s'intéresser aux représentations des populations malgaches en matière de santé.

Figure 25 - Classification des CSB2 publics en matière de profil épidémiologique  
(Conception/réalisation : C.O ; Source : Ministère de la santé)



#### 4.2 Le recours aux soins à travers les discours : le sens et les pratiques de santé dans le fonctionnement quotidien familial

En effet, les aspects symboliques de la santé, de la maladie et du corps sont importants dans la mesure où ils mettent en évidence les conceptions autour desquelles les individus orientent leur choix vis-à-vis des soins, mais aussi leur vision des problèmes et de leur propre vie. Les observations des pratiques quotidiennes à la fois au niveau des populations et des structures de santé restituent le « déterminisme pluriel et la dimension dynamique des inégalités de santé » (Engel Gerhardt, 2000). Aussi, il m'a



paru intéressant d'emprunter à la méthodologie de l'anthropologie et de me pencher ici sur la place et le sens des pratiques en matière de santé. Étudier une représentation sociale de la santé et de la maladie « c'est observer comment cet ensemble de valeurs, de codifications sociales sont pensés et vécus par les individus de cette société » (Engel Gerhardt, 2000). Les représentations liées au corps à la santé et à la maladie sont en relation avec l'expérience individuelle, le récit de vie de chacun. Ces représentations se manifestent par les différentes interprétations que les individus font du diagnostic médical. Les façons de penser et de concevoir le corps et les événements qui lui sont associés orientent également les pratiques des populations. En fait, c'est en fonction des représentations du corps, de la santé et de la maladie que le type de recours sera choisi quand on doit aller chez le médecin, comment son diagnostic sera interprété et si une certaine thérapie sera suivie ou pas (Didier, 2016). L'objectif est d'identifier quels sont les facteurs invariables et les différences au niveau des représentations de la santé, de la maladie et du corps qui participent de l'orientation de leur choix thérapeutique?

J'ai ainsi mené une enquête socio-sanitaire prenant en compte les pratiques de santé. L'échantillon de l'enquête est de 300 personnes répartis sur plusieurs *fokontany* des six arrondissements d'Antananarivo (dans le 1er arrondissement, Isotry, Anfetezana Afavoany, Anatihazo Isotry ; <sup>[1]</sup><sub>SEP</sub> dans le 2ème, Amapamatanana <sup>[1]</sup><sub>SEP</sub>; dans le 3ème, Ampahibé, Mahovaky Besarety ; dans le 4ème, Ampangabé, Ambohibarikely, Mandrangobato ; dans le 5ème, Ivandry, Nanisana, Manzakaray II B et IIC, Amboditsiry ; dans le 6ème, Ambohimandroso) (Figure 1).

Le matériel recueilli est large et hétérogène mais ne prétend pas à l'exhaustivité. L'analyse des occurrences de certaines expressions cherche à définir les relations ou non entre différents thèmes. Au-delà du contenu, c'est l'organisation qui en découle qui est intéressante.

#### 4.2.1 Le sens attribué à la santé, à la maladie et au corps au quotidien dénoncent les limites imposées par l'environnement matériel et social

##### *Les mots de la santé*

Le malade est un être social ayant sa propre représentation de la maladie. Cela veut donc dire que la maladie ne se définit pas seulement par rapport au corps biologique. Plusieurs domaines (social, comportemental, biologique) opèrent dans la construction

de la définition de la santé. Pour les antananariviens, la santé est un concept qui se présente sous des formes différentes. Elle regroupe toute une gamme de notions, parfois hiérarchisées : la bonne alimentation, la bonne hygiène, le bien être, le pouvoir travailler, un état d'équilibre physique et moral, l'absence de maladie. Cette conception dépasse ainsi l'aspect purement biologique et est associée pour une bonne partie à des aspects qui sont en relation avec le quotidien et les différentes configurations sociales, matérielles et économiques de chaque territoire. C'est de cette façon que s'associent les fonctions sociales et l'état de santé à partir de ses représentations. Le corps est alors « l'expression de troubles qui ont une origine dans les comportements sociaux » (Engel Gerhardt, 2000).

### *Les dires de la maladie*

La maladie autant que la santé renferme une « réalité polymorphe » (Engel Gerhardt, 2000). Divers aspects peuvent en effet ressortir des discours qui sont autant de dimensions de la vie quotidienne. Pour introduire la question portant sur la maladie, j'ai donc interrogé les interlocuteurs sur leur expérience par rapport à la maladie en leur demandant quel était leur état de santé.

A la question comment est gérée une pathologie, un événement de santé, il faut s'interroger sur ce qui est entendu en premier lieu par pathologie, par événement de santé. A partir de quand un symptôme, une affection, une condition est-elle considérée comme pathologique. A partir de quel moment et quel état les actions vont-elles s'orienter vers la recherche de soin ? (Didier, 2016).

La grande majorité se déclare en « bonne santé », leur *fokontany* n'étant affecté par « aucune maladie ». Angéline, chef de secteur, déclare « aucune maladie connue de ses administrés ». De plus, ils déclarent n'avoir eu que des « maladies simples ». Peu d'entre eux m'ont fait part d'une « maladie grave » ayant nécessité une hospitalisation. Parmi les maladies graves énoncées, Dorette et Lydia font toutes deux référence à un épisode de choléra en 2002 à Ampangabe.

Cette constatation met en évidence les définitions données à la maladie comme à la santé et qui font appel au système de représentation qui y sont associés. Comment cette population définit-elle donc la maladie ?

Dans « Diagnostiquer et guérir à Madagascar », on souligne que la pensée malgache établit le plus souvent une typologie selon le degré de gravité et selon l'état de santé du

patient « *salama* (bien portant), *manaranara* (frais, sain, sans fièvre), *osoasa* (un peu faible), *mari-koditra* (ne pas se sentir bien), *marary* (être réellement malade), *marary be* (gravement malade), *marary saretry* (atteint d'une maladie souvent mortelle) » (INALCO, 1995).

Dans mes enquêtes, les faits de « ne pouvoir travailler », de « ne pouvoir se lever le matin » apparaissent comme les réponses les plus fréquentes pour la définition de la maladie. Le caractère central de la notion de travail et d'activité dans la définition de la maladie est associé à la notion de capacité physique. Pour Jean-Maxime, « être en bonne santé, c'est avoir de la force, vivre en pleine forme ». Ou encore selon Julia c'est « être dynamique ». Les représentations de la maladie sont en premier associées à l'utilisation du corps dans les activités de travail.

D'autres réponses associent la maladie au « manque » en particulier le « manque d'argent », le « manque d'hygiène » et aussi le « manque d'alimentation ». Rija évoque ainsi la « sous-alimentation » qui le touche mais également l'ensemble de la famille.

« Pour qu'il y ait maladie, il faut qu'il y ait durée du symptôme » (Didier, 2016). La perception d'une maladie dépend de la nature du symptôme mais aussi de la gravité du symptôme. Un symptôme qui n'est pas considéré comme grave n'est pas forcément pris au sérieux et n'entraîne pas de consultation. Aussi, certaines réponses associent la maladie à l'inactivité au fait d'« être dépendant », d'« être cloué au lit ». Je me rappelle encore ce chef de *fokontany* de Manjakaray qui n'ayant pu honorer un rendez-vous avec moi avait insisté pour me recevoir à son domicile alors qu'il était allité. On voit ici que l'expression de la maladie sur le corps est évoquée à partir de signes qui permettent de reconnaître et de distinguer la maladie. Elle se définit surtout par l'incapacité à maintenir certains comportements sociaux comme ne « pas pouvoir travailler », « être dépendant des autres », « être réduit à l'inactivité ». L'inactivité est un critère objectif et concret qui définit les limites de la maladie.

### *Les fonctions sociale et culturelle du corps et de la maladie dans les discours dénoncent les limites imposées par l'environnement social et matériel des populations tananariviennes*

La construction de la notion de « maladie » se fait donc d'après mes enquêtes sur un discours faisant lien entre santé et activité. La santé est ici appréhendée comme un « fait social » car elle est perçue par rapport aux autres, aux expériences individuelles et collectives. Cette conception discrimine donc fortement les conditions de vie des familles

de ces quartiers précaires qui doivent toujours être en condition physique afin d'assurer par le travail leur subsistance et celle de l'ensemble de la famille. Le discours dominant met donc en cause la situation socio-économique de ces populations.

Dans la catégorie des « maladies » lorsqu'une affection est physiologique elle se manifeste par le corps de la personne. Didier Perrine remarquait déjà que le corps de l'individu malgache dans la « société des cultivateurs/pêcheurs à une fonction sociale liée au travail » (Didier, 2016). C'est avant tout un corps qui travaille la terre qui « doit bêcher pour vivre ou survivre ». C'est lorsqu'il ne peut plus réaliser ses activités de base contribuant à sa survie que le corps devient pathologique. Ainsi, lorsque le corps est atteint, ce sont les « fonctions sociale et culturelle qui par écho sont touchées ». Claire Mestre aboutit au même constat en soulignant dans son étude sur Toamasina que la maladie est effective pour le malgache quand la « force physique » et l'« endurance au travail sont touchées », « la personne atteinte dans sa capacité à travailler, dans sa bonne humeur et son dynamisme se voit restreinte dans ces gestes quotidiens gênée dans sa relation à autrui, et perd son autonomie » (Mestre, 2000). « La notion de gravité était également sociale ; c'était ne plus être en mesure de remplir ses responsabilités et assumer ses relations. Ne plus travailler, si on était en âge d'être productif, c'était ne plus pouvoir manger et faire manger sa famille c'est être une charge pour sa famille ». (Mestre, 2000).

Le corps est alors l'expression de troubles qui ont une origine dans les « comportements sociaux » (Engel Gerhardt, 2000). La santé englobe un ensemble de facteurs sur lesquels l'individu peut avoir un certain contrôle (comportements individuels) ou non (conditions de vie, de logements, de travail). Les différentes façons de définir et de représenter la santé reflètent les valeurs de la société qui sont structurées autour de logiques différentes. Ces logiques sont en rapport étroit avec leur manière de voir et de penser leur vie, qui font appel à des logiques individuelles mais également collectives. Parmi les trois logiques énoncées par Tatiana Engels Gerhardt, deux sont particulièrement prégnantes dans le discours des personnes enquêtées :

- la logique de « l'endurance » pour ce qui est de la « santé-travail ». Cette logique est unanimement présente chez les hommes pour qui l'utilisation intensive du corps par le travail ne laisse que peu d'espace et de temps pour être à l'écoute de celui-là. On remarquera d'ailleurs que nos enquêtes ont été marquées par un échantillon féminin

important. Les hommes n'ont été interviewés qu'en fin d'après-midi la plupart du temps après l'activité journalière.

- la logique de la « rationalité de la vie quotidienne » pour ce qui est de la santé/hygiène où les comportements individuels doivent faire face à la situation de précarité matérielle et qui peuvent être le reflet d'une situation particulière celle de la pauvreté. Josée, enseignante, décrypte la situation sociale de son quartier ainsi « par le manque d'hygiène, par la sous-nutrition ». Elle déplore que « l'accroissement de la population n'est pas été suivi par le développement économique ». Tout est pour elle « un problème de mentalité » et de « conscientisation ».

On a cherché à établir également les « facteurs externes » et les « facteurs internes » des causes attribuées à la maladie. Les personnes interrogées n'hésitent pas à remettre en cause leurs modes de vie vus dans la plupart des cas comme des facteurs qui favorisent l'apparition de la maladie. Ils n'hésitent pas à identifier leurs comportements individuels comme négatifs (« les gens ne sont pas propres », « la saleté ») et mettent en évidence les éléments préjudiciables à la santé. A Mandrangobato, Rivo met en cause l'« alcool » mais les occurrences concernent le plus souvent la « nourriture malsaine » à Manjakaray ou à Apamantanana. En sus une grande majorité des réponses, associent les maladies à l'environnement sans que les individus n'en connaissent véritablement les mécanismes : « l'environnement », « l'air pollué », « l'atmosphère n'est pas bonne », « l'humidité », « l'eau stagnante ». D'autres réponses sont associées à un agent pathogène (le moustique), fait étonnant puisque les cas recensés de paludisme s'avèrent peu nombreux dans le décompte des autorités.

La construction de la causalité et de la définition même de la maladie s'oriente à partir de différentes logiques (Engel Gerhardt, 2000):

- celle liées à une « causalité sociale » liées aux conditions de vie et de travail de l'individu, la maladie étant tributaire de la situation socio-économique de l'individu.

- celle liées à la « causalité immatérielle » met en place une double responsabilité : celle de l'individu et celle de l'esprit. On parle d'étiologie surnaturelle. Dans la société malgache le malheur et la maladie sont extériorisés et se règlent dans la communauté. Le traitement à suivre se fait dans le cadre de l'espace social familial. « La tendance à rechercher des explications en dehors de soi en cas de réussite ou d'échec semble être

une tendance malgache » (Dahl, 2006). « On préfère rechercher la cause de l'échec dans le royaume du *tsiny* » (Dahl, 2006). L'individu n'est pas le seul responsable de ce qui lui arrive (état pathologique ici) mais va chercher une cause extérieure qui expliquerait ce phénomène en prenant en compte le *tsiny* (blâme) et le *tody* (rétribution) caractéristique dans le fonctionnement de la société malgache. La maladie devient alors une sous-catégorie de la notion de malheur (*hakeao, voina*) (INALCO, 1995). La thérapeutique malgache ou africaine s'efforce de replacer l'individu dans son environnement social partant du principe que toute maladie ou altération de la santé peut être perçue comme un potentiel désordre social. Ces différentes logiques qui orientent les conceptions de la maladie font référence au désordre : corporel, individuel, mais également le désordre social, collectif. Là encore la dimension sociale pèse fortement sur l'ensemble.

#### 4.2.2 Le recours au praticien, à l'institution, révélateur de la représentation de l'efficacité

Les fréquentations des services de soins de santé sont liées d'une part aux représentations de la santé, de la maladie et du corps et d'autre part, aux mécanismes collectifs et aux stratégies individuelles. Même si les services offerts par le système de soins ne correspondent pas aux attentes de la population, les individus sont très demandeurs de soins et en ont une vision très critique car la maladie constitue un problème objectif à résoudre (Engel Gerhardt, 2000). Je voudrais ici donner quelques repères sur les relations entre les professionnels de santé et les populations. C'est par le fonctionnement des structures de soins et par la manière dont sont conduits les pratiques médicales que l'on peut comprendre la recherche de soins de la population concernée. La recherche de soins par les individus est basée sur la recherche d'une solution objective à leurs problèmes, plutôt que sur les causes de ces problèmes.

#### *Les pratiques de soins du point de vue des professionnels de santé*

Parallèlement à l'enquête socio-sanitaire auprès des ménages, j'ai mené une enquête auprès des structures de santé. L'échantillon des structures de santé est essentiellement composé de l'entretien avec les médecins-chefs des 12 CSB publics (**Figure 12**). Il est complété des entretiens de médecins du CHU (3), du bureau municipal d'hygiène (BMH)

et des médecins de quartiers (3).

Les principales caractéristiques des tableaux pathologiques dressés par les responsables des différentes structures sanitaires convergent vers certaines similitudes. La première concerne le profil saisonnier des maladies dominantes. Les maladies infectieuses hydriques sont observées en été durant la saison des pluies, et les maladies respiratoires en hiver. Il est d'ailleurs intéressant de souligner que dans certains CSB, le tableau du seuil épidémiologique des deux types de maladies est affiché attestant d'une relative conscience de la part de autorités sanitaires de l'importance de ces pathologies dans le profil épidémiologique de la ville. Cinq des CSB enquêtés insistent également sur le poids des maladies digestives. Le médecin chef du CSB d'Andravohangy, situé à proximité du marché, attribue ces pathologies à la fréquentation des gargottes « de plus en plus nombreuses depuis 2006 » où les problématiques d'hygiène sont directement questionnées. De même, la fragilité des enfants de moins de deux ans mais surtout de moins d'un an face aux différentes pathologies reste une constante des entretiens. On retrouve ainsi l'occurrence « système immunitaire plus faible » au nombre de 8 fois. Parmi les causes énoncées dans l'ordre, l'insuffisance de la qualité alimentaire, la question de la salubrité, de l'hygiène et le manque de surveillance. Les médecins dont ceux de l'hôpital mère-enfant ont remarqué une diversification de l'alimentation qui est réalisée très tôt du fait de la pauvreté du lait maternel. Ces informations concernant la santé des jeunes enfants démontrent en réalité une précarité alimentaire de nombre de femmes à Antananarivo.

D'une manière générale, les populations qui fréquente les postes de santé ici analysés sont identifiées comme étant issues des couches les plus pauvres. Les professionnels de santé reconnaissent cette différence, qui intervient dans leur pratique de soins et dans le type de rapport qu'ils entretiennent avec leurs patients. Ils caractérisent les malades par leur « manque de moyens », leur « négligence », leur « manque d'éducation ».

Le sentiment qui domine dans la plupart des entretiens menés est qu'il faut toujours « éduquer » les patients, par l'intermédiaire de l'enseignement de la « bonne hygiène » et de la « bonne alimentation ». Les soins présentent ainsi un caractère inégal, autoritaire car les professionnels cherchent à imposer un modèle de comportement considéré comme le seul capable de faire face aux problèmes de santé. Comme ils caractérisent la population de « négligente », les messages passent difficilement, même lorsqu'ils emploient un message simplifié.

En ce qui concerne le CSB d'Andravohangy, le médecin-chef, a une vision de la population qui fréquente cette structure de soin synthétisée par leur situation socio-économique : « ce sont des gens pauvres, des 'bas quartiers' ». Cela tient au fait qu'il ne se compromet pas avec les malades qui arrivent au poste de santé, préférant s'occuper des problèmes administratifs et logistiques. Le type de relation qu'il établit est alors isolé du contexte social ce qui entraîne une relation très déséquilibrée et mal vécue par les patients. Le discours d'un chirurgien rend compte des difficultés face auxquelles doivent faire face les médecins-chefs. « Il y a une dégradation de l'état de santé des antananariviens. Alors que l'OMS préconise le « bien être », le contexte actuel amène de nombreux habitants à survivre et non à vivre. Les médecins ne sont pas épargnés. Le salaire d'un médecin est aujourd'hui proche de celui d'un officier de police. La dégradation de la situation économique a entraîné des restrictions dans la formation. Tout est baclé. Moi-même j'enseigne pour le salaire et non pour le savoir ». On sent très bien à travers ce discours que si dans ce cas le contexte général est intégré, cet homme en cherchant à maintenir sa position dans le système social marque une certaine distance vis-à-vis de ses concitoyens.

#### *L'offre et la demande de soins perçue par les usagers*

Du côté des usagers, les perceptions des structures de soins sont très liées à l'image et aux relations qu'ils entretiennent avec le médecin et le personnel soignant, ainsi qu'au fonctionnement des structures. La population reconnaît « la place importante et la légitimité des services médicaux, même si elle possède ses propres explications de la maladie et si elle mobilise d'autres types de soins » (Engel Gerhardt, 2000). Dans le cas d'une expérience négative, ce n'est pas la médecine en général qui est critiquée ou abandonnée, mais le médecin qui n'a pas su utiliser son savoir. Ainsi, le médecin-chef d'Isotry central souligne un problème récurrent du refus des mères de se rendre à l'hôpital mère/enfants pour les problèmes de réhydratation des enfants. Les figures du médecin ou de la structure de soin sont ainsi personnifiées dans les perceptions de la population. Les expériences positives avec les médecins vont également dans ce sens. Si le médecin écoute avec attention les descriptions du malade, et surtout s'il lui explique la maladie, la façon dont les médicaments vont agir et la façon correcte de les prendre, alors il est considéré comme un bon médecin. Mais il est également jugé en fonction de



l'efficacité du traitement proposé. Je peux citer ainsi le médecin chef du CSB d'Amboniloha qui semble consciente des difficultés financières des patients leur procurant des conseils en terme de diététique, ou en marquant les priorités dans l'achat des médicaments. Tous ces aspects sont liés à la qualité de la consultation médicale, du temps que dure cette consultation et de la capacité du médecin à savoir parler et écouter les malades.

Ainsi, les perceptions de la médecine officielle et des praticiens en général par la population enquêtée sont très liées au fonctionnement des structures existantes mais aussi et surtout au personnel soignant. « Le choix thérapeutique est donc mené dans une dialectique de l'efficacité » qui construit la confiance des patients (Engel Gerhardt, 2000). Cette analyse perceptuelle s'oppose à une évaluation du risque sous l'angle scientifique qui avance que le risque résulte uniquement de la probabilité de l'exposition et de sa magnitude. Certains auteurs ont remplacé cette équation par  $R = TLC$ , où T signifie confiance (trust), L responsabilité (liability) et C consentement (Vaguet, 2011).

Le constat dominant de l'enquête menée auprès de la population est celui d'une désaffection des structures du système de soins publics, d'une relation de confiance rompue avec le système public.

*Marginalisation historique du « colloque singulier » et une relation de confiance vouée à l'échec*

Cette désaffection trouve ses racines dans l'influence des politiques coloniales dans le rapport soignant/soigné (Jaffré, De Sardan, 2003). Dans l'histoire de la santé publique malgache, on est passé d'une relation paternaliste avec les mesures coercitives de prophylaxie à une relation de responsabilisation du patient dans la prise en charge de sa maladie (Helisoa, 1985). L'année 1927 marque ainsi un tournant dans la relation aux patients suite aux initiatives du médecin major Roques animé par la volonté d'apporter une certaine qualité de vie à ses patients et d'établir la communication (Helisoa, 1985). Son action sera poursuivie par le médecin Lagrange qui cherchera à vulgariser la quininothérapie. En médecine, le « colloque singulier » désigne la principale modalité de la relation médecin-patient qui sous-tend une large part de la pratique médicale et protège en particulier le secret médical (Jaffré, De Sardan, 2003). Depuis Hippocrate, ce colloque est considéré comme la pierre angulaire de la pratique médicale. Le colloque singulier a été conçu dans son acceptation première comme une relation bilatérale et

protégée, en confiance du médecin et de son patient. En empruntant l'expression à Georges Duhamel qui définissait le colloque comme une « rencontre d'une confiance et d'une conscience », Louis Portès président du Conseil nationale de l'ordre des médecins entre 1943 et 1949 réitère l'importance de l'équilibre de cette relation. « Il n'y a pas de médecine sans confiance, de confiance sans confiance et de confiance sans secret ». Dans la pratique hippocratique, le médecin et le patient sont des alliés dans l'observation, le pronostic et le traitement de la maladie. L'historique de la médecine malgache montre que ce colloque n'a jamais été placé comme principe d'organisation du système malgache. Cette ignorance a créé une relation historique de défiance de la population vis-à-vis du corps médical. Elle se matérialise par une faible fréquentation des structures sanitaires publiques. Pour mesurer le taux de consultation d'accès aux soins, il est important d'estimer la proportion d'individus qui ont été malades et qui ont consulté un médecin. Ce n'est malheureusement pas possible faute de données notamment celles déjà citées du recensement. Cependant, les chiffres d'utilisation des consultations sont disponibles à l'échelle nationale et régionale grâce aux rapports mensuels des différentes structures sanitaires que j'ai pu obtenir auprès de la direction du système d'information sanitaire. Au niveau des CSB, la population vivant en zone urbaine a plus tendance à rechercher des soins que celle qui vit en milieu rural à l'instar de la région Analamanga qui concentre 31% des consultations nationales. Les 5 régions concentrant les 5 premières villes malgaches représentent 50% des consultations. Au niveau national, le taux d'utilisation des CSB reste assez faible avec seulement 30% de la population avec une proportion importante pour les enfants de moins de 11 ans (60% du total). On remarque une sous-utilisation des CHR (1,5%) et des CHU (moins de 1%): cela marque une forte désaffection du système hospitalier. Par contre, les structures sanitaires à but non lucratif, comme le dispensaire des sœurs carmélites que j'ai enquêté, semblent bénéficier d'un plus grand attrait sans avoir de statistiques pour confirmer ce diagnostic. Des entretiens réalisés auprès des populations, il ressort que ces structures confessionnelles, apparaissent comme « plus humaines ». Le personnel y est « accueillant ». En effet, l'accueil du patient a été reconnu comme un moment crucial dans l'interaction agent/usager (Jaffré, De Sardan, 2003). Si la consultation et les médicaments sont payants dans les structures publiques, la moindre des choses serait qu'il puisse offrir un traitement humain à l'utilisateur. C'est d'autant plus le cas quand l'utilisateur est dans une situation d'extrême pauvreté, de sorte que sa pauvreté monétaire

ne s'additionne pas à une pauvreté relationnelle. Les CSB2 d'Amboniloha et d'Antaninamena ont signifié cette perte de confiance qu'ils attribuent aussi à la mise en péril du secret médical du fait de la promiscuité des salles d'examen parfois partagées par trois médecins. Selon l'analyse situationnelle, la quasi absence de supervision et de contrôle, que ce soit dans le secteur privé ou public contribue aussi à la prestation insatisfaisante de services dans de nombreux cas. Les quelques fautes constatées sont rarement sanctionnées (Ministère de la santé Publique, 2014). On peut donc regretter que la médecine de famille n'ait été transmise. A Madagascar, la fonction diagnostique et thérapeutique est dévolue à des personnels non médecins (agents communautaire pour l'échelon communautaire, et les infirmiers pour l'échelon des CSBI) n'est pas reconnue comme spécifiquement médicale (Ministère de la santé Publique, 2014). Dès lors, être médecin praticien au premier contact (CSB2) est dévalorisant, professionnellement mais aussi socialement. Dans un tel contexte de défiance, quelles sont donc les alternatives pour les populations antananariviennes. Cela veut-il dire qu'elles abandonnent toutes formes d'options thérapeutiques ?

#### 4.2.3 Du « pluralisme thérapeutique » au « bricolage thérapeutique »

Il faut donc maintenant regarder du côté des différents choix thérapeutiques qui sont effectués par la population tananarivienne. La notion « d'itinéraire thérapeutique » (Fassin, 1992) issue de l'anthropologie restitue ainsi à la maladie sa dimension temporelle et complexe entendu comme les recours successifs à des systèmes médicaux différents et lui redonne sa signification de quête (étapes successives pour accéder à la guérison).

Le facteur temps s'identifie en fonction de si la maladie met en survie biologique, l'individu. On distingue alors les affections bénignes des affections malignes. Le facteur espace correspond « au périmètre de la recherche de soins et dépend étroitement de la capacité financière sinon physique des individus mais aussi aux éléments ayant trait à la connaissance, la compréhension de la maladie, les représentations socio-culturelles, religion, entourage, environnement social, familial, économique, géographique et politique » (Didier, 2016).

L'examen de chaque itinéraire permet de déceler certaines régularités dans

« l'enchaînement des recours, des praticiens, des croyances, de dégager des logiques sociales qui articulent les multiples démarches thérapeutiques » (Engel Gerhardt, 2000). On s'aperçoit ainsi que le choix d'un traitement dépend des variables structurelles (composition du champ médical de la société) et conjoncturels (nature de la maladie, modèles culturels).

D'autres comme l'anthropologue O. Schmitz parle de « trajectoire de soin » qui se déclinent sous 3 étapes (Schmitz, 2006):

- la perception par le sujet d'un état pathologique affectant son corps entraînant une demande d'identification et d'interprétation
- l'élaboration d'un diagnostic
- le choix d'un traitement ou d'un thérapeute

Pour que l'affection soit considérée comme « pathologique » pour mettre en place des actions visant à résoudre cet état inhabituel et « anormal », il y a nécessité pour le patient de s'identifier ou d'être identifié par un tiers comme « malade » (Didier, 2016).

Aussi, trois choix thérapeutiques privilégiés dans le comportement des antananariviens enquêtés ont pu être identifiés. Ces différents choix montrent que les antananariviens sont en recherche de soins mais faute de moyens, on assiste au caractère multiforme des actions qui dénote surtout une démarche de « bricolage thérapeutique ».

#### *L'automédication souvent le premier recours*

L'autoconsommation est apparue comme une réponse prédominante. L'automédication correspond à la consommation de remèdes pris dans l'enceinte de la maison à l'extérieur d'une institution de santé. Le remède est non prescrit par les praticiens de santé mais choisi et consommé selon les connaissances et l'appréciation du malade et son entourage. Les remèdes évoqués sont de nature diverse: plantes médicinales, cueillies ou achetées puis préparées ou médicaments achetés en pharmacie ou sur le marché informel. Beaucoup font références aux tisanes. Je n'ai qu'une fois la mention de l'existence de « tradipraticiens » (médecine traditionnelle). Pourtant, une association de tradipraticiens est avérée à Antananarivo. Je n'ai malheureusement pas eu le temps de m'entretenir avec eux. Pour les médicaments, ce sont souvent au détour de

relations interpersonnelles que les médicaments sont obtenus. « Ma femme est médecin » avoue Stanislas. Mais la plupart du temps, les médicaments sont obtenus via les pharmacies et surtout sur le marché informel. Dans une thèse récente de sciences politiques et sociale, le quartier d'Ambohipo à Antananarivo est désigné comme la « plaque tournante de la vente informelle de médicaments » (Mattern, 2017). Chiaraella Mattern identifie ainsi les stratégies populaires mises en place pour accéder aux produits pharmaceutiques. « Le marché informel du médicament, en tant qu'exemple d'initiative d'économie populaire, incarne un phénomène de contre-pouvoir dont la force est de proposer une alternative au cadre structurel pharmaceutique en place à Madagascar, considéré par nos interlocuteurs comme défaillant et non adéquat aux demandes des usagers» (Mattern, 2017).

Ces différentes actions qui « font intervenir la notion « d'autonomie du sujet » (Schmitz, 2006), de « médecine domestique », ou « médecine familiale » pour se référer aux soins et remèdes prodigués dans le contexte privé du foyer démontre que les habitants veulent rester acteurs de leur santé, qu'ils ont conscience de son importance même lorsqu'il s'agit des populations les plus démunies.

L'automédication est souvent premier recours car c'est le recours thérapeutique le plus accessible en termes économique et spatial. En anthropologie, l'action d'automédication traduirait une affirmation du sujet à choisir sa thérapeutique à être autonome voire impliquerait une « contestation de l'autorité médicale » et équivaldrait parfois davantage à « une contestation de sa compétence » (Fainzang, 2012).

La discrétion de l'automédication peut aussi être préférée dans le cas de maladies honteuses ou tabous. Je me rappelle de cet entretien d'une habitante d'Isotry peinant à m'avouer son traitement pour la gâle, révélateur de son niveau de vie et d'hygiène.

### *Médecine de quartier, maillon central de la communauté de santé dans les fokontany défavorisés*

L'entretien du médecin privé Salomon Raharimbola dans le *fokontany* de Mahavoky Besarety montre l'importance de l'organisation d'une médecine générale de première ligne. Il a insisté sur le volet préventif de ces consultations. Il sait que sa clientèle est issue de « gens à faibles revenus » et oriente sa consultation en restreignant ses prescriptions. Il dénonce le système de recouvrement des coûts qui n'est pas accessible pour les populations à bas revenus. Il dénote lui-même son « action civique » quant à sa

pratique de don de la consultation et des médicaments. En effet, ce médecin est conscient des problèmes de son environnement proche. Ce médecin de quartier en adéquation avec les représentations sociales de ces patients. Intégrer le principe du colloque singulier, c'est aussi intégrer que le « faire santé » fait parti d'un tout et qu'il ne peut être déconnecté du territoire de vie des populations : « faire territoire » (Fleuret 2015).

Cette dernière remarque souligne à quel point la santé urbaine est aujourd'hui dépendante de plusieurs facteurs. Pour tendre vers une prise en charge optimale, la conception holistique de la santé doit être envisagée.

#### *Le recours aux circuits institutionnels*

Les populations ont été nombreuses à m'indiquer une préférence vers les CSB d'ordre confessionnels pour des raisons économiques mais aussi surtout peut-être en raison d'un moindre jugement. J'ai eu la chance de m'entretenir avec un médecin chef du CSB des sœurs carmélites à Ilanvato qui m'avouait la qualité de sa clientèle comme appartenant à des « catégories plutôt défavorisées » du fait de « leur activité sociale ».

Il est maintenant clair que Antananarivo est une ville où la population, n'est pas en sécurité en ce qui concerne sa santé. La situation sanitaire de la ville est plus que préoccupante. Car si le volume déclaré de maladies hygiéniques et pas seulement hydriques est sans doute en deça de la morbidité réelle, il reste quand même très important et représente la face visible d'une réalité beaucoup plus dramatique. En effet, la dichotomie observée au plan spatial qui visait à nuancer le poids des maladies de l'hygiène peut donc être en partie erroné si on s'en tient aux déclarations des populations et à cette défaillance du système de santé.

### 4.3 Une politique sanitaire fondée sur une réalité biaisée de la situation épidémiologique

L'anthropologue Bourdillon (Bourdillon, 2005) développe une vision des « territoires de la santé » selon laquelle la construction des territoires de santé s'appuie sur la dialectique entre les « territoires de services » (desserte de la population) et les « territoires vécus » (les pratiques de la population, habitudes de vie, etc.). On retrouve les mêmes conceptions en géographie de la santé autour des expressions « faire territoire », « faire santé » et « faire communauté » (Fleuret, 2015). Conséquences de cette dialectique, les décisions/actions de la société peuvent jouer un rôle de pression/régulation sur le pathosystème quand elles ont pour intention de jouer un rôle de levier en des points de l'acquisition (Courtin, Sy, Handschumacher, 2015). Ceux-ci sont plus ou moins bien identifiés et parfois très ciblés. Les choix et les décisions relèvent du système de santé. Les facteurs environnementaux comme l'eau c'est-à-dire les conditions extérieures au pathosystème, créés par l'homme, résultant de la pression, régulation deviennent des « faits de santé » au sens de Salem (1995) et sont aussi compris comme les « conditions conservées, générées ou entretenues par les pratiques spatiales et les modalités de gestion des espaces » (Courtin, Sy, Handschumacher, 2015).

La mission du système de santé est de mettre en adéquation (interaction) les deux compartiments territoriaux. La gouvernance (pôle décisionnel du système de santé) a pour objectif de contrôler/minimiser au mieux l'impact de la maladie que cela soit, du point de vue fonctionnel, en incitant de « bonnes pratiques » (prévention) ou en construisant les services utiles au soin et à l'accompagnement des malades (Courtin, Sy, Handschumacher, 2015) En effet, la politique d'aménagement repose sur la connaissance au niveau des décideurs, des mécanismes de la transmission des maladies admis par la communauté scientifique et surtout de la répartition de la morbidité hydrique par rapport aux besoins réels. Or les travaux géographiques qui suivent montrent que les données qui remontent aux autorités régionales et nationales donnent une image erronée de la réalité épidémiologique, traduisant plus l'activité du système de soins que celle de la transmission des maladies.

#### 4.3.1 L'inadéquation de la dialectique « territoire de service » et « territoire vécu »

Les données qui remontent au niveau des autorités provinciales ou nationales donnent donc une image erronée de la réalité épidémiologique. Elles traduisent avant tout l'activité du système de soins plutôt que celle de la transmission des maladies. La réalité est donc biaisée. Or, c'est à partir de ces statistiques et leur cartographie que reposent les décideurs de santé publique pour décider de l'allocation des moyens à certains lieux (Courtin, Sy, Handschumacher, 2015). Le développement des stratégies est ici basé sur les inégalités de soins plus que sur les besoins réels. Les politiques d'aménagements sanitaire reposent sur la connaissance au niveau des décideurs des mécanismes de la transmission admis par la communauté scientifique et surtout de la répartition de la morbidité hydrique afin d'aboutir à une bonne adéquation de l'offre de soins par rapport aux besoins réels.

On peut dès lors se demander quels sont les intérêts des politiques nationales à décrire une image approximative du paysage épidémiologique et des dynamiques environnementales qui en découlent. Les enquêtes réalisées auprès des populations et des médecins de quartier (échelon le plus bas des prestataires de service mais non pris en compte dans le décompte statistique) laissent penser que la quête de morbidité réelle ne constitue pas un objectif en soi pour les responsables locaux. Tout au plus on peut avancer un souci d'objectivité. L'enregistrement et la divulgation des données sont des domaines sensibles en atteste les difficultés déjà énoncées en première partie dans l'acquisition des données. Les données sont centralisées et verrouillées par le système informatique central. Les centres de santé de base sont dépendants du regard du CSB central d'Isotry. Personne n'est dupe et le personnel ainsi que les décideurs sont conscients de ces biais statistiques. Ils n'ignorent pas la popularité du secteur confessionnel et privé. On peut émettre l'hypothèse que ces chiffres sont aujourd'hui le support aux aides internationales et une réponse aux attentes du bon avancement des OMD. Il y a donc une inadéquation ici entre le « territoire de service » et le « territoire vécu ». L'inefficience du territoire de santé remet donc en cause l'architecture imposée par le système international, celle du district sanitaire.

Il ne suffit pas ici de confirmer qu'un système de santé est aussi un système politique mais de souligner l'influence de certains acteurs de santé sur le traitement des données



épidémiologiques.

*Des dimensions démographique et spatiale biaisées avec le district sanitaire*

Depuis la conférence de l'OMS à Harare (Zimbabwe) en 1987, le district sanitaire est devenu la clef de voûte des systèmes de santé africains. Afin de rompre avec la centralisation du système et organiser des soins à une échelle communautaire, les territoires nationaux ont été quadrillés en districts sanitaires censés guider le patient dans un parcours de soins coordonné. Afin d'améliorer la participation des collectivités locales, de responsabiliser les communautés dans le domaine de la santé, l'OMS et les différents bailleurs de fonds conditionnent leurs aides financières par une réforme administrative qui délègue une part de l'action à des niveaux périphériques. Selon cette conception, le district doit transcender les limites administratives puisqu'il doit se dessiner en fonction du territoire d'une communauté. Or, le plus souvent et dans le cas précis le district est tracé à partir des découpages administratifs. A Madagascar, la carte sanitaire s'est appuyée la plupart du temps sur les limites administratives préexistantes pour délimiter les districts sanitaires et les zones de responsabilité de chaque structure de soins. Pourtant, ces aires de responsabilité coïncident rarement avec les aires d'attraction des populations. Ainsi, en milieu urbain, l'application de normes administratives exogènes a conduit à ne pas tenir compte de la mobilité de la population citadine. Cet échelon administratif a été à l'origine conçu pour le monde rural (Grodos, 2004). Or, la pratique des citoyens en matière de recours de soins ne respecte pas toujours les frontières conceptuelles des districts sanitaires. Du fait du libre choix, les découpages sont méconnus et leur limites fréquemment traversées. A titre d'exemple, selon les dires du médecin-chef, le CSB2 d'Isotry central se trouvant à proximité de marché se voit fréquenter par une population extérieure à la capitale venant d'Alasoara (10 à 15 km de la capitale).

Dès lors peut se poser la question de la pertinence de ces découpages par rapport à l'identité de la ville ? Dans quelle mesure sont-ils de véritables outils d'encadrement du système de soins ? Il s'agit ici d'opposer l'espace administratif sanitaire à l'espace vécu sanitaire.

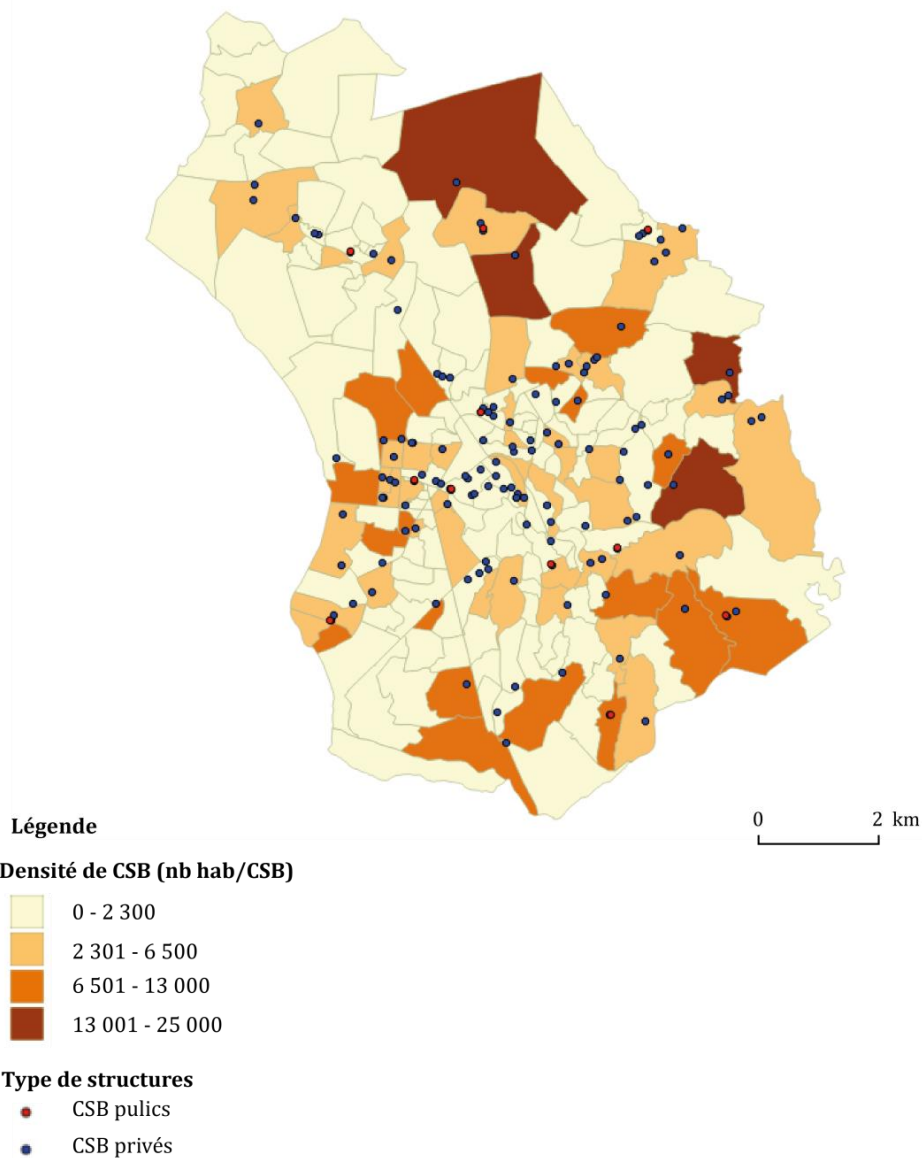
Le modèle de district, l'unité opérationnelle des soins de santé primaires, est défini par trois dimensions (Van Lerberghe *et al.*, 1992) que je vais analyser ci-après : la

dimension spatiale et/ou démographique, la dimension managériale et la dimension technique.

A partir de 1994, la décentralisation des services de santé est opérée par le gouvernement socialiste. Les districts de santé viennent remplacer les anciennes circonscriptions médicales. Le pays est découpé en 22 régions administratives et 111 districts (Richard, 2005). D'ordinaire, la « répartition spatiale de la population est un point fondamental de la mise en place de l'offre de soins et au-delà, du système de santé, dans la mesure où la concentration humaine est un critère de décision de l'implantation des structures de santé » (Meunier, 2000). En août 1996, le Ministère de la santé malgache intègre ce principe organisationnel et élabore pour les districts sanitaires un document sur les normes et standards en ressources humaines et en infrastructures et équipements. La population de référence pour l'élaboration des normes et des standards est 8000 habitants pour les CSB1, 12 000 habitants pour les CSB2, 60000 habitants pour les CHD, 112000 habitants pour les districts sanitaires (Richard, 2005). Le district urbain sanitaire couvre selon les estimations de l'INSTAT 700000 habitants en 1993. Nous sommes donc loin des normes établies.

Aujourd'hui, ce constat est renforcé car les estimations varient entre 1 et 2 millions d'habitants. En 2013, la norme de 12 000 habitants semble en apparence respectée puisque avec ses 156 CBS privés et publics, le district dispose d'un CSB pour 8 900 habitants. Pourtant, une analyse plus fine à l'échelle des arrondissements montre une réalité plus contrastée et de fortes inégalités spatiales. Si le 1<sup>er</sup> arrondissement semble le mieux doté (1 CSB pour 5 800 habitants), les arrondissements du 4<sup>ème</sup> et du 5<sup>ème</sup> dénombre respectivement 1 CSB pour 13 000 habitants et 1 CSB pour 13 200 habitants (**Figure 26**).

Figure 26 – Couverture du territoire en CSB  
(Conception/réalisation : C.O; Source : Ministère de la santé)

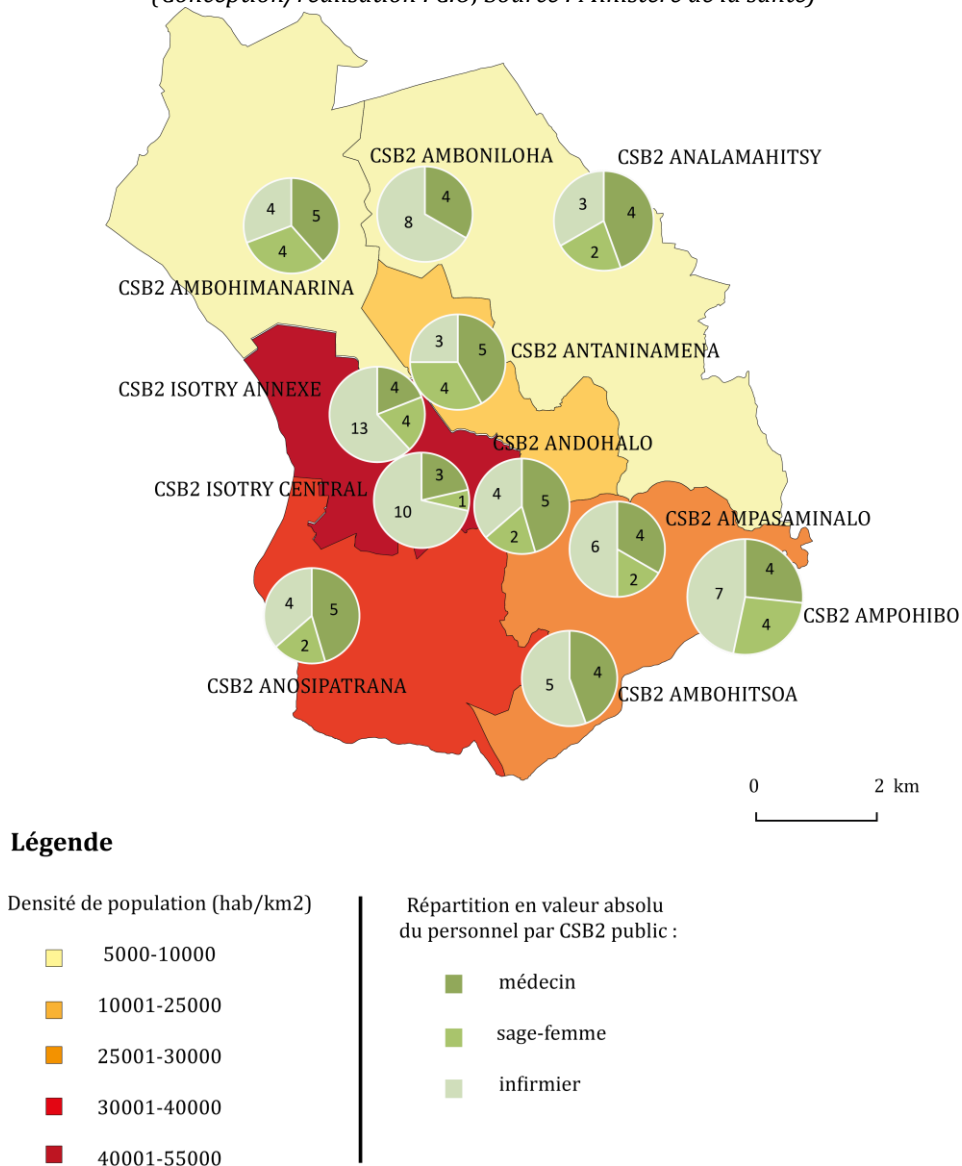


Le ratio personnel de santé-population<sup>35</sup> est un autre indicateur des performances

<sup>35</sup> Ce ratio peut être comparé à un seuil considéré comme correspondant à la capacité du système de santé de fournir des services essentiels. Ils permettent d'attirer l'attention sur les défis en terme de RHS nécessaires à l'amélioration des taux de couverture en services de santé essentiels. Ce taux est calculé avec une marge d'erreur de plus ou moins 0,26 travailleurs pour 1000.

des ressources humaines de santé. Selon un rapport de la santé dans le monde de 2006 (Prüss-Ustün, A. 2006), les pays ayant une densité de moins de 2,28 médecins, infirmières et sages femmes pour 1000 habitants n'atteignent en général pas la cible de 80% de couverture pour les accouchements en présence de personnels qualifiés et de vaccination des enfants. Dans le cas de Madagascar, ceux-là sont très insuffisants. Ces chiffres dénoncent une offre appauvrie des services publics à la population qui sont loin d'atteindre les 2,28 médecins, infirmières et sages femmes pour 1000 habitants (**Figure 27**).

Figure 27 - Répartition du personnel selon les CSB  
(Conception/réalisation : C.O; Source : Ministère de la santé)



Le constat est d'autant plus alarmant que sur les trois années observées de 2010 à 2012, ces ratios ont augmenté marquant une réduction de l'offre. La situation la plus critique reste celle des dentistes publics. Cette dernière situation représente un véritable enjeu sanitaire lorsque les chiffres de la morbidité lui sont opposés. Les affections bucco-dentaires se placent parmi les dix principales causes de morbidité principalement dans la province d'Antananarivo et de ses alentours.

L'approche démographique n'a donc été que partiellement respectée dans le district sanitaire d'Antananarivo Renivohitra. Elle s'est progressivement dégradée. La démarche normative s'est fondée sur des éléments historiques, sur l'ancienneté des appuis sur les centres hospitaliers régionaux. Les régions sanitaires ont été tracées à partir des chefs-lieux de provinces. Les frontières du district sanitaire urbain d'Antananarivo Renivohitra ont été superposées à celles de la CUA. « Les districts de santé ont été découpés sans tenir compte des réalités sociales, des mobilités, des axes de passage, des concurrences entre prestataires, des pôles d'attraction de la population » (Grodos, 2000). Les autorités se sont contentées de tracer des frontières en faisant coïncider zones sanitaires et administratives. Ce découpage grossier ne permet pas de mettre en évidence l'hétérogénéité des situations sanitaires. Il n'est pas non plus une échelle d'analyse satisfaisante car il ne tient pas compte des réalités urbaines telles que l'étalement de la ville, les limites floues entre CUA et ses communes limitrophes, la dichotomie vécue entre ville haute et ville basse. Selon Vaillant, on peut dire que « la carte sanitaire de la ville ne fait pas territoire » (Salem, Vaillant, 2008). Elle ne rend pas compte des interrelations entre espaces et groupes sociaux dont « le territoire résulte et dans lequel se construit, s'entretient et se détériore la santé » (Salem, Vaillant, 2008). Les chercheurs malgaches ont récemment entériné ce principe et militent pour une « territorialisation de la politique de santé : pour une efficacité plus accrue » (Emile, 2015).

A l'échelle géographique, les aires de responsabilités sont un autre indicateur de l'inadéquation de la dimension géographique de ce modèle à la CUA d'Antananarivo. Si dans le reste du pays, plus de 60% de la population habite à plus de 5km d'un CSB, le district sanitaire d'Antananarivo Renivohitra fait figure en apparence de privilégié. Pourtant, selon les enquêtes menés auprès des CSB publics, les aires de responsabilité correspondent à des territoires très variables : 5 *fokontany* pour le CSB d'Amboniloha, 14 *fokontany* dont 10 relevant des bas quartiers pour le CSB d'Isotry, 22 *fokontany* pour le CSBII d'Anamahitsy. Les aires d'attraction varient avec la localisation, le niveau de soin

et le type de structure. Plusieurs éléments doivent entrer en ligne de compte. Gérard Salem a déjà démontré que la localisation centrale et la fréquentation par proximité joue un rôle important dans la définition des aires de recrutement. A Pikine, « le recrutement des malades reste circonscrit à de petits espaces proches de la structure » (Salem, 1995). A Antananarivo Renivohitra, le CSB d'Isotry tire de la même manière profit de sa position centrale avec la proximité du marché et du nœud de réseau de transports. Le médecin chef durant notre entretien a souligné cette forte fréquentation est imputable à une zone de responsabilité de son secteur relativement étendue avec ses 14 *fokontany* dont 10 se trouvent dans les quartiers précaires. Elle a surenchéri en spécifiant que ce CSBII est un centre de référence dans le diagnostic de la tuberculose.

Pareillement, les aires de recrutement doivent intégrer les dimensions individuelles. Les déplacements naissent des besoins d'activités choisies ou subies. Concevoir des chemins de recours aux soins rigides est illusoire s'ils ne sont pas en accord avec les mobilités citadines comme les déplacements journaliers (travail) ou réguliers (jours de marché) (Grodos, 2000). La mobilité citadine rend compte de la difficulté d'organiser et de planifier un ou des territoires de santé pertinents. Les citoyens ont gagné la liberté de faire des choix sur un marché caractérisé par une offre multiforme de soins et de services de santé. En ville, le patient devient un « consommateur imprévisible » (Grodos, 2000). Ainsi, le dispensaire de Tsaralanana a une aire de recrutement large avec une forte fréquentation par les populations démunies de la CUA. A l'inverse, le médecin chef d'Anosipatrana a dénoté durant notre entretien la position marginale du CSB et du facteur limitant que représente le coût du transport vers ce *fokontany* excentré du 6<sup>ème</sup> arrondissement. La seule présence d'une structure n'induit pas forcément son utilisation par la population du fait de la distance et du coût de déplacement qu'il engendre. On peut en conclure que les limites de l'espace sanitaire vécu sont ici discordantes de l'espace sanitaire administratif.

Définir la maille administrative adéquate n'est donc pas un exercice aisé. Une territorialisation de l'offre doit être réfléchie. Il s'agit de prendre en compte les supports de vie des usagers, pour mieux répondre à leurs besoins et pratiques. Plusieurs agencements peuvent être envisagés dans le cas d'Antananarivo : à l'échelle de la région urbaine, à l'échelle des *fokontany*, au niveau de la dichotomie ville haute/ville basse. Par exemple, avec l'étalement urbain mal maîtrisé de la capitale, traiter les données à l'échelle de plusieurs districts, celui de la CUA (Antananarivo Renivohitra) et ceux de la

FIFTAMA<sup>36</sup> (Atsimondrano, Avaradrano, Ambobohidratrimo) ne prend pas en compte les spécificités des espaces périurbains, à cheval entre espaces urbains et espaces ruraux. Penser une organisation à l'échelle de la région urbaine peut s'avérer être une solution. Il est impératif d'imaginer une façon de dessiner la carte sanitaire qui prête plus d'attention aux conditions à réunir pour assurer une fréquentation satisfaisante des formations sanitaires existantes ou à créer. Il est nécessaire dans ce but de remplacer les normes administratives par des critères adaptés aux réalités sociales de la ville : libre choix des usagers, axes de passage, existence de lieux privilégiés de socialisation, pôle d'attraction naturel de la population (Grodos, 2000). Renoncer à la superposition des limites administratives et sanitaires, c'est « arrêter de confondre rationalité et uniformité » (Grodos, 2000). Les limites géographiques et administratives contraignantes doivent être éclater pour définir la population vis-à-vis de laquelle doit s'exercer la zone de responsabilité. En ville, les zones de responsabilité vont forcément se chevaucher. Dès lors, le découpage sanitaire peut être interprété comme un outil d'organisation territoriale mais aussi de contrôle territorial via le partage géographique des zones de responsabilité des centres de santé. Pour Salem (Salem, 2000), l'espace est au centre « des relations entre contrôle social et contrôle territorial ». La carte sanitaire est le principal outil de cette relation et de cet encadrement, elle est en outre nécessaire à l'exercice d'un pouvoir, dont le contrôle constitue le fondement. A Antananarivo, la multiplication des découpages peut être vu comme une forme de « sur- » contrôle territorial.

#### *Des dimensions techniques poussées à l'extrême*

La dimension technique concerne l'organisation des soins, des services et des activités. Cette dimension est en relation avec l'accès des malades aux services, le dialogue entre système de santé et la population, l'évacuation des malades. On observe une technicisation à outrance des procédures, des systèmes de fonctionnement qui sont en décalage complet avec les pratiques des patients avec des problèmes engendrés par un système de référence/contre référence non fonctionnel. Dans le même ordre d'idée,

---

<sup>36</sup> La FIFTAMA est un organisme de coopération intercommunale qui représente 27 communes limitrophes à la CUA soit 340 km<sup>2</sup>.

des problèmes sont observés dans la prise en charge des malades. J'ai été frappée en particulier à l'échelle des CSB par la « mécanique » du diagnostic et des « prêts à agir » thérapeutiques (Jaffré, De Sardan, 2003). En effet, dans le processus d'exploration un décalage est observable dans la rédaction des rapports mensuels rendus par les deux mailles les plus importantes du système de référence les CSB et les CHU. Si les CHU se conforment à la classification de l'OMS, les CSB se cantonnent à une classification symptomatique. Cet usage peut entraîner des mauvaises interprétations en privilégiant l'étiologie et non la nosologie<sup>37</sup> c'est-à-dire en privilégiant l'origine de la maladie et plutôt que sa classification. Car, la recherche est aujourd'hui convaincue d'une étiologie multifactorielle<sup>38</sup> de la plus part des pathologies (Picheral, 2001). C'est-à-dire que plusieurs maladies peuvent être dues à plusieurs étiologies. Un médecin interne du CHU de Befetelana interviewé a fortement décrié ces pratiques « Dans les CSBII, il y a deux contraintes majeures : d'une part, la prise en charge est établie par des algorithmes définis par le ministère de la santé et d'autre part, les médecins de ces centres ne réfléchissent plus. Les prescriptions sont limitées à de l'amoxicilline, du kotrim ou de l'ACT. Au CHU, nous sommes plus au fait car nous sommes plus proches des informations. » Cela explique en partie le constant décalage hiérarchique vers le « haut » et notamment vers les actes techniques considérés comme les plus valorisants. Beaucoup de personnels de santé se détournent de la clinique pour se consacrer aux tâches administratives de « santé publique », aux séminaires en tous genres (Jaffré, De Sardan, 2003). Une des conséquences majeures de ce décalage c'est la réduction des gestes techniques qui sont parfois « vidés » de leur raison scientifique et clinique. Ils ne sont plus que des simulacres d'une fonction qui ne correspond pas à la mise en œuvre d'un protocole de soin centré sur la guérison du patient.

A l'échelle administrative, cette technicisation à outrance est particulièrement influente à travers la syntaxe utilisée dans les architectures administratives. Je prends

---

<sup>37</sup> La nosologie est un discours complet prenant en compte la sémiologie (les symptômes), l'étiologie (l'origine de la maladie), et la pathogénie (mécanisme selon lequel un agent provoque une maladie).

<sup>38</sup> L'étiologie distingue les facteurs endogènes propres à l'organisme et les facteurs exogènes extérieurs liés l'environnement global et leur combinaison.



comme exemple l'organisation et le fonctionnement du système d'approvisionnement et de distribution des médicaments et autres produits de santé. Le livre III du code la santé définit l'accessibilité géographique et financière constante de la population aux médicaments essentiels comme une des priorités du gouvernement malgache (loi n°2011-0002). A Madagascar, en matière d'intrants de santé, presque la totalité des médicaments est importé. Il existe deux systèmes d'approvisionnement que sont la SALAMA et les programmes verticaux (Ministère de la santé Publique, 2014). La centrale d'achats « SALAMA » assure le système national de distribution (Richard, 2005). La SALAMA, mise en place en 1996, a pour mission d'approvisionner l'ensemble des formations sanitaires dans le cadre du financement pour l'approvisionnement non-stop en médicaments (FANOME crée en 2003). Le fonds d'approvisionnement non stop aux médicaments essentiels (FANOME) est un système de participation financière des usagers et des formations sanitaires privées à but non lucratif en médicaments essentiels et matériel médical. Ce système de distribution a une envergure nationale. La SALAMA est une organisation à but non lucratif, créée et financée au départ par les principaux bailleurs de fonds (UE, BM) et actuellement financée par les patients dans le système sanitaire malgache. Suite à la fermeture des fabricants de médicaments (anciennement OFAFA, FARMAD ...), la SALAMA s'approvisionne par voie d'appel d'offre international pour les médicaments génériques. Ce système permet en théorie de vendre à bas prix leurs produits, en particulier les médicaments à destination des formations publiques vendus moins chers que dans les pharmacies privées. Une aide financière est prodiguée à l'Etat via les partenaires techniques et financiers (PTF) car la SALAMA ne génère pas suffisamment d'argent pour satisfaire les besoins du pays. On note d'ailleurs ici que la logique lucrative supposée n'est, dans les faits, pas respectée.

En réalité, depuis la crise politique de 2009, la hausse des prix des médicaments importés contraste avec la réduction des subventions obtenues par la centrale d'achat. Bien souvent les établissements publics ne maîtrisent pas leurs besoins et ne possèdent pas toujours suffisamment de trésorerie entraînant surstockage ou rupture de stock. Le redéploiement des médicaments n'est pas toujours aisé. Une révision des prix des médicaments au niveau périphérique a été évoquée pour un meilleur fonctionnement du système (Ministère de la santé Publique, 2014). Dans les entretiens réalisées, même si la plupart des médecins chefs des CSB insistent sur le prix social pratiqué, au quotidien pour les populations, les pratiques d'automédication se sont généralisées et répondent

souvent à des incapacités financières. Un médecin privé du *fokontany* de Mahavoky Besarety, docteur Raharimbola Salomon précise qu'il doit souvent faire don de la consultation mais surtout des médicaments aux populations les plus démunies. Proche de la retraite, il voit dans son geste une action citoyenne mais s'interroge sur le rôle de l'Etat. Au CSB d'Amboniloha le médecin chef, a pris l'habitude de prescrire son ordonnance par ordre de priorités. De la même manière, consciente des réalités sociales de ses patients, elle leur explique comment préparer eux mêmes leur sérum physiologique. Il y a donc un décalage important entre les textes et la réalité.

Dans le système de santé malgache, les médicaments proviennent de 2 sources : d'une part les médicaments payants qui entrent dans le système FANOME à travers l'approvisionnement de la centrale d'achat SALAMA et d'autre part, les médicaments gratuits et à la charge de l'Etat et des partenaires techniques et financiers (PTF). Ces médicaments gratuits sont classés suivant deux catégories : les médicaments curatifs pour les maladies longue durée (tuberculose, lèpre, VIH, médicaments pour les épidémies, pour les traitements de masse endémique) et les médicaments préventifs avec les vaccins et les supplémentations en vitamines et en produits pour la santé de la reproduction. Ce double système pose des problèmes de gestion, d'absence de synergie en matière d'entreposage, d'acheminement, de stockage, de distribution des médicaments au niveau des structures sanitaires. Les intrants ou médicaments essentiels des programmes prioritaires tels que les produits contraceptifs, les kits d'accouchement individuels, les kits OC, les vaccins et consommables, les anti paludéens, les anti tuberculeux, les antirétroviraux, sont fournis et financés par les Bailleurs des fonds et les PTF. Ces programmes verticaux des PTF, répondent à un système 'PUSH'<sup>39</sup> performant et de qualité moyennant ressources humaines, financières et matérielles. Tous ces éléments témoignent donc de la faible appropriation du gouvernement à prendre ses responsabilités vis-à-vis de la population. La contrepartie de l'Etat n'atteint même pas 5% (Ministère de la santé publique, 2012). Il s'agit aussi d'un problème de

---

<sup>39</sup> Système PUSH : système de réception passive sans commande par opposition au système PULL système actif basé sur la demande. Le système PUSH rapproche la source de l'approvisionnement (un camion de livraison transportant les produits) de la source de la demande (les utilisatrices des centres de soins) et simplifie les étapes intermédiaires. Avec l'aide d'un logisticien professionnel qui gère les stocks et les livraisons, les centres n'ont plus besoin de passer commandes ni d'aller les chercher.

pérennisation, il faut que l'Etat commence à absorber progressivement le financement des intrants prioritaires tels que les vaccins, les kits obstétricaux, les produits contraceptifs.

L'architecture du système d'approvisionnement des médicaments d'ensemble apparaît une fois de plus comme trop sophistiquée. De nombreux acronymes sont utilisés sans pour autant que cela ait de sens pour les populations. SALAMA, qui signifie bonne santé en malgache n'est en réalité qu'une antiphrase. L'accès aux médicaments semble d'après les résultats de l'enquête menée sur les CSB2 publics un luxe, dont sont particulièrement exclus les populations les plus démunies. Les technocrates aussi bien issus du personnel des bailleurs de fonds que des fonctionnaires d'Etat inventent ces acronymes pour cacher la réalité sociale. Il faut alors être spécialiste pour parler de soins de santé primaires. A travers cette rhétorique qui n'a pas de sens pour la population, s'instaure un rapport de force larvé avec les instances internationales à l'origine de ces politiques.

#### *Une dimension managériale inopérante face à la dépolitisation*

Malgré une bonne intention affichée dans les engagements pris à l'échelle internationale avec la poursuite des OMD, les processus de technicisation et de dépolitisation à l'échelle nationale ont délité les efforts de formalisation administrative. Ils sont particulièrement visibles dans le domaine de la santé à travers la définition de la stratégie nationale à toutes les étapes des procédures (priorités, plans nationaux, cadre juridique). La question de la gouvernance et du leadership revêt un intérêt capital pour le système de santé. Ces termes concernent la capacité du ministère de la santé à impulser, à coordonner, à susciter l'adhésion des parties prenantes au développement sanitaire. Il s'agit aussi la mise en place des structures, des mesures, des approches afin de respecter les droits à la santé de la population, en termes de recevabilité, de transparence et de participation citoyenne (Al Dabaghy, 2010).

Le pilier de la gouvernance renferme quelques thèmes tels que le pouvoir et l'autorité du ministère de la santé, les capacités à conceptualiser les orientations stratégiques, à traduire et rendre effective ces orientations, les mécanismes, les instruments de régulation et de contrôle afin de contribuer à la mitigation des risques. Avec la crise socio-politique et le coup d'Etat de 2009, le gouvernement malgache n'était plus reconnu

par les gouvernements occidentaux. Ni les bailleurs de fonds ni les fonctionnaires ne souhaitaient rompre leurs relations mais ils ne pouvaient être formellement et diplomatiquement interlocuteurs les uns des autres. Les partenaires techniques et financiers (PTF) se sont réservés alors « provisoirement » les fonctions associées au pilotage politique (définition stratégique, validation...) en associant tacitement les hauts fonctionnaires malgache au pilotage dit « technique » (rédaction des termes de référence, passation du marché, supervision de son exécution) (Al Dabaghy, 2010). De sorte que les stratégies adoptées sont issues de modèles extérieurs et sont appliqués tels quels sans tenir compte des réalités locales. Lors de la déclaration du millénaire pour le développement sur la réduction de la pauvreté de 2000 à 2015, Madagascar s'est engagée avec quatre objectifs sur huit qui concernaient la santé. A l'échelle mondiale, une mobilisation des ressources financières, techniques et méthodologiques a été orientée vers l'atteinte de ces OMD. Alors qu'au début des années 1990, les acteurs de l'aide internationale s'étaient tenus à l'écart des réformes malgaches du fait de l'histoire singulière de l'Etat, à partir des années 2004-2005 s'opère un tournant au cours duquel elle va s'affirmer. L'aide internationale est conditionnée aux réformes administratives et institutionnelles via l'appui aux politiques de décentralisation. Dans le domaine de la santé, les financements ont été mis à disposition des pays pauvres moyennant des stratégies nationales claires.

La machine administrative a été lancée avec l'élaboration d'une Politique Nationale de Santé de 2005 à 2008, suivi de l'élaboration d'un Plan de Développement du Secteur Santé (PDSS) de 2006 à 2011 répondant à ces objectifs. Une approche sectorielle élargie a été mise en place conjointement. Mais depuis 2009, la stratégie nationale semble en panne. Le PDSS n'a pu être concrétisé du fait de la crise socio-politique de fin janvier 2009 à décembre 2013. Depuis janvier 2014, le chantier du PDSS 2015-2019 (Ministère de la santé Publique, 2014) a été lancé avec pour objectif de décrypter la situation du secteur santé. Six groupes de travail ont été mis en place pour mener l'exercice avec la participation de toutes les parties prenantes, et conformément aux six piliers du système de santé. Cet état des lieux va servir à la mise à jour de la Politique Nationale de la Santé et au diagnostic stratégique du secteur. L'analyse de la situation se déroule du mi février jusqu'au juin 2014. Le cadre d'élaboration du PDSS s'inscrit dans les promesses présidentielles liées à la santé, à la Stratégie nationale pour la relance du développement (SNRD), les orientations stratégiques du Ministre de la santé.

La santé maternelle et infantile constitue la priorité ainsi que le relèvement du système de santé surtout au niveau de la base. Il s'agit aussi d'améliorer les structures sanitaires existantes. Car, pour qu'un problème de santé devienne public, il doit être sous le coup d'une double prise en charge à la fois par le corps médical et par les politiques. Un système de santé par la définition de ces priorités doit pouvoir répondre aux grands problèmes de santé publique. Ces dernières priorités sont en apparence en concordance avec les priorités fixées pour atteindre les OMD.

Pourtant, le cadre juridique et institutionnel souffre à Madagascar d'un déficit et d'incohérences. Le Code de la santé a été révisé, mis à jour et promulgué fin 2011 avec la loi n°2011-002 remplaçant l'ordonnance n°62- 072 du 29 septembre 1962. Cette loi s'inspire des textes internationaux comme la Déclaration Universelle des Droits de l'homme et le Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels. Au total, il est composé de 360 articles au lieu de 117 dans l'ancien. A l'instar du chapitre un sur les mesures sanitaires et d'hygiènes générales, il rassemble des textes autrefois épars. Ce code est la référence réglementaire dans le domaine de la santé à Madagascar. Le livre 4 définit les priorités en matière de « maladies contagieuses et de fléaux sociaux ».

Sur le terrain, ces priorités se concrétisent par une approche par programme. Dans l'ordre, l'accent est mis sur les pathologies tropicales découlant des conditions locales comme la lutte contre la tuberculose, la lutte contre la lèpre, la lutte contre le paludisme, la lutte contre la peste, et la lutte contre les autres maladies contagieuses et les maladies émergentes et réémergentes. Ainsi, les résultats du programme élargi de vaccination (PEV) sont mitigés et n'ont pas permis de faire régresser la tuberculose (Ministère de la santé Publique, 2014). La prévalence de la tuberculose est estimée à 489 cas pour 100000 habitants et l'incidence de 266 cas pour 100000 habitants soit 24432 nouveaux cas en 2010. A contrario, les résultats en matière de lutte contre le paludisme sont meilleurs. Les taux d'incidence du paludisme sont passés de 9,28% à 1,54% de 2000 à 2009, soit une diminution de plus de 75%. L'atteinte des objectifs est en bonne voie. Le taux de mortalité hospitalière a connu une diminution de près de 50%. Cette situation est le reflet de l'amélioration du diagnostic du paludisme tant au niveau des centres de santé de base qu'au niveau des centres hospitaliers et ce par la généralisation de

l'utilisation du test de diagnostic rapide à partir de 2007 et de l'introduction de l'*Artemisinin combined therapy* (ACT)<sup>40</sup>, la combinaison thérapeutique à base d'Artémisinine (Ministère de la santé publique, 2014). La lutte contre les maladies infectieuses dont le choléra et les maladies diarrhéiques sont également citées et sur lesquelles je reviendrai ultérieurement.

Pour la lutte contre les infections sexuellement transmissibles, le cible 6A qui visait à inverser la tendance de propagation du VIH semble le domaine le plus évident où les OMD seront atteints (Ministère de la santé Publique, 2014). Pourtant, ces résultats cachent une autre réalité car dans l'analyse de 2012, la file active des PVVIH<sup>41</sup> suivies au niveau des formations sanitaires enregistre seulement 754 personnes. Ainsi, plus de 41000 PVVIH vivent à Madagascar sans connaître leur statut et risquent de propager le virus (Ministère de la santé Publique, 2014). Enfin une attention est portée sur la lutte contre les maladies liées à l'environnement mais sur laquelle je reviendrai plus avant. Des priorités ont été établies ce qui marque le pas vers une politisation mais les moyens restent insuffisants.

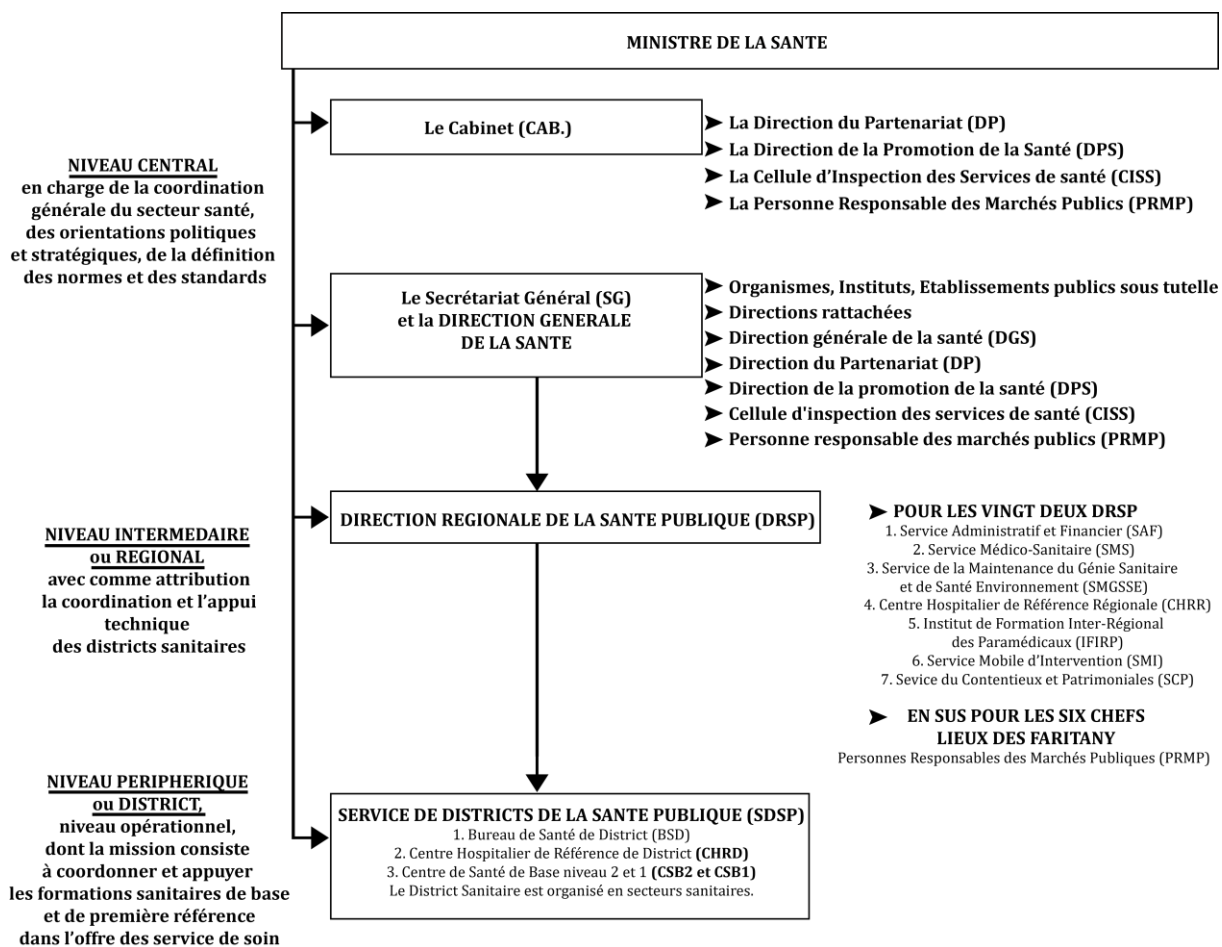
Pour compléter ce code de la santé, une loi hospitalière a été promulguée en 2010 relative à la réforme hospitalière. Or, comme beaucoup de textes juridiques qui sont élaborés et validés, les décrets d'application et en particulier ceux de la loi hospitalière n'existent pas. Les politiques élaborées et validées n'ont pas de force exécutoire car elles ne sont pas appliquées, à l'instar du Programme national de décentralisation et de déconcentration au niveau du secteur de la santé (Ministère de la santé Publique, 2014). En plus, des normes élaborées mais non validées juridiquement existent et demeurent non respectées. La déconcentration est théorique et démentie par les moyens humains et budgétaires (**Figure 28**).

---

<sup>40</sup> Les ACT sont aujourd'hui les seuls véritablement efficaces contre le paludisme. L'artémésinine, issue d'une plante chinois, a prouvé son efficacité en Asie su à son efficacité et sa facilité d'administration. Elle élimine plus rapidement les parasites dans le sang.

<sup>41</sup> Personne vivant avec le VIH.

Figure 28 - Système de santé  
(Conception/réalisation : C.O)



Ainsi, plusieurs problèmes de leadership et de gouvernance se révèlent tant à l'échelle intrasectorielle qu'intersectorielle. Relativement au leadership intrasectoriel, le Ministère de la santé publique ne dispose pas assez de capacités à concevoir, à porter et déployer des stratégies à la hauteur des défis nombreux et complexes auquel le système de santé est confronté. Cette situation est liée par le changement fréquent de ministres et des principaux cadres du ministère avec la forte politisation de l'administration. Elle est causée aussi par l'absence ou le non respect des attributions conférées par la loi. Il est noté aussi la perte de l'autorité du niveau central, une dilution des responsabilités, la consolidation des baronnies que constituent, en particulier, les différents programmes verticaux (Ministère de la santé Publique, 2014).

Concernant le faible leadership intersectoriel, il résulte de la faible capacité du ministère à susciter l'adhésion, l'entraînement autour de ses stratégies et politiques. Les problématiques du secteur, à l'exception sans doute de celles qui ont un grand retentissement médiatique et ou des échos internationaux tel les OMD en santé, sont banalisées noyées dans la masse des problèmes de tous ordres auxquels sont confrontés les pouvoirs publics de ce pays (Ministère de la santé Publique, 2014). Une relation de subordination de facto s'est établie avec les grands ministères régaliens et notamment le budget d'une part et la fonction publique d'autre part qui contrôlent et verrouillent les moyens alloués au secteur. Pour ce qui est des ministères qui interviennent à des titres divers dans le domaine (intérieur/décentralisation, éducation, enseignement supérieur/recherche, population, environnement ...), le travail collaboratif est limité.

Dans un contexte d'incarnation d'un pouvoir politique contesté par la communauté internationale, le ministère de la Santé n'a pas été davantage en mesure d'exercer ces dernières années un quelconque leadership vis-à-vis de ses partenaires techniques et financiers (cf. l'exemple de la SALAMA). Les PTF non seulement ont réduit de façon parfois drastique leur aide, mais ont également contourné le niveau central sapant ainsi le peu d'autorité et de crédibilité de cet étage ministériel et contribué de la sorte à désorganiser, déstructurer encore davantage l'ensemble du secteur par des interventions peu coordonnées. Les efforts entrepris avant la crise politique de 2009 pour mettre en œuvre les Principes de la Déclaration de Paris, inscrits dans une vision et approche sectorielle, n'ont pas été poursuivis.

En outre, l'absence de cadre stratégique et de cadre de financement du secteur santé résulte de l'absence de vision fondée sur la quête incessante de l'amélioration du bien-être et de la santé des populations et en particulier de ses couches les plus fragiles et les plus vulnérables, d'une vision holistique de la santé. Le ministère de la santé ne dispose pas des bases indispensables à une gouvernance efficiente: politique sectorielle, cadre unique des résultats, plan conjoint de suivi et d'évaluation (Ministère de la santé Publique, 2014). Les lacunes en termes de planification se manifestent par les maigres résultats palpables au niveau de la population (Ministère de la santé Publique, 2014). Le cycle de planification reste dissocié et s'effectue après le cycle budgétaire, alors que le budget programme n'est que la transcription de la planification stratégique. Les activités prévues dans la planification opérationnelle ne répondent pas aux besoins de la population car la planification est fortement centralisée, non ascendante et non



participative. A cela se rajoute la faiblesse majeure pour ne pas parler de « la carence des instruments, des mécanismes de coordination, de régulation et de contrôle qui sont censés assurer l'homéostasie du système » (Ministère de la santé Publique, 2014). Tous ces problèmes sont liés à la non maîtrise du système de santé et du développement sanitaire et à l'instabilité institutionnelle. C'est une « machine anti-politique » qui voit le jour (Al Dabaghy, 2010). Cette machine permet à l'aide internationale de déployer ses technologies de pouvoir au cœur d'une souveraineté malgache bafouée. Les textes circulent mais dans la réalité les résultats restent limités.

A l'échelle d'Antananarivo, la commune est redevenue ces dernières années un élément structurant de l'espace politico-administratif. Or, les problèmes de santé ne figurent pas dans leur priorité alors qu'ils possèdent ou gèrent des formations sanitaires. Le médecin chef de CSB d'Isotry déplore la réduction des moyens de la CUA : « A l'époque, le maire devait à destination des populations salariées de la commune un CSB par arrondissement. Aujourd'hui, ce n'est plus la cas, leur nombre a été réduit à 4 avec Andravohangy pour le 3ème et le 5ème arrondissements, Volosiraka pour le 2ème, le BMH d'Isotry pour le 1er et Namontana pour le 4ème. Tout dépend de la politique du maire ». Cette dernière récrimination dénote l'importance des politiques dans la constitution de la carte sanitaire.

#### 4.3.2 Un service public en question

Selon Picheral, la santé publique est un concept évolutif depuis le XIXème siècle. Longtemps réservée au domaine de l'hygiène du milieu et de la lutte contre les maladies transmissibles, l'adjectif public marquait la volonté de privilégier la dimension collective de la prévention et du rôle de l'Etat et des pouvoirs publics dans la promotion de la santé. La santé publique est comprise comme « l'ensemble des actions et des méthodes mises en œuvre pour lutter contre la maladie, améliorer la santé des populations et promouvoir leur santé » (Picheral, 2001). Aujourd'hui, dans le cas de Madagascar et d'Antananarivo, la tendance dominante est au développement de la logique lucrative dans laquelle l'accès aux soins est proportionnel à la capacité à payer. En théorie, cette stratégie avait pour but d'assurer le maintien de l'équité, dans les faits, elle nécessite pour être viable l'accompagnement de mécanismes de financements et régulation qui

permettent de garantir accès par tous à des services.

Malheureusement, la plupart des PED n'ont pas ces mécanismes et participent ainsi au creusement des inégalités. Prôné par la société civile internationale, le « moins d'Etat » est sensé conduire à « plus de choix et d'accès aux soins » mais dans la plupart des pays pauvres les faits concourent « au moins de choix et d'accès » aux soins (Mestre, 2000). Les premiers résultats démontrés dans la première partie de ce chapitre penchent en faveur de la seconde option. L'équité horizontale, qui signifie que chacun peut accéder aux services selon ses besoins en y contribuant selon sa capacité à payer, n'est plus garantie. En ce sens, il est légitime de se demander si la promotion d'une logique lucrative dans les PED et en particulier à Madagascar dans l'état actuel ne mettrait pas en péril la finalité sociale actuelle du système de santé. Le financement de la santé à Madagascar est essentiellement assuré par le secteur public à travers les ressources fiscales, les fonds avancés par les partenaires ou les bailleurs, les aides, les dons, les efforts financiers personnels des usagers aux services de santé (ou la participation financière des usagers) et les mutuelles de santé. Le secteur privé est peu présent dans ce financement.

#### *Rationnement et sous financement de l'Etat et des organisations multilatérales*

Plusieurs éléments témoignent du rationnement sanitaire de l'offre publique de santé en matière de financement. Parmi eux, on compte le dénuement des finances de l'Etat, le délabrement des administrations, la très faible productivité des services publics, l'extension et la généralisation de la corruption, l'intervention permanente du clientélisme (Ministère de la santé Publique, 2014). Ainsi, à Madagascar, les données de financement de la santé ne cadrent pas avec le défi de la couverture universelle en soins de santé affirmée par le Ministère de la santé malgache. Ces constats émanent pourtant du ministère lui-même.

La part des dépenses publiques de santé par rapport aux dépenses de l'Etat a connu une forte baisse avant de revenir à son niveau de 2008 : 8,10% en 2008, 9,37% en 2009, 6,17% en 2010, 6,15% en 2011, et une reprise en 2012 avec 8,2%. La part du financement extérieur ne cesse d'augmenter en proportion (50% en 2010 contre 25,78% en 2007) et en montant (173,78 millions de dollars en 2010 contre 42,57 millions en 2007) (INSTAT, 2012).

Les financements extérieurs ont augmenté considérablement à partir de 2009 (5,1

dollar/hab.), contre 2,3 en 2007. Ils atteignent 8,63 dollar/hab. en 2010. Les paiements directs des ménages ont également augmenté de 4,53 dollar/hab. en 2009 à 3,24 en 2007. Le financement per capita de l'Etat a chuté sur 4 ans : 3,38 dollar en 2008, 3,71 en 2009 et 2,79 en 2010 (Banque Mondiale, 2011).<sup>[1]</sup> L'aide extérieure devient impuissante. Depuis la crise économique de septembre 2002, diverses vagues de financements ont été attribuées au gouvernement. L'acceptation de l'ajustement structurel imposé par le FMI débloque un crédit de 50 millions d'euros à taux préférentiels. Mais le coup d'Etat de 2009 a privé Madagascar de l'aide des bailleurs de fonds. Seul, un prêt d'urgence a été accordé en novembre 2012 par la Banque mondiale à hauteur de 128 millions d'euros. Les élections présidentielles du 8 mai 2013 ont engagé un nouveau virage avec le retour des bailleurs de fonds à la fois dans leur rôle de caution et de garantie pour l'avenir. Mais sans réforme réelle, les financements générés par la remise des dettes n'aboutissent qu'à des effets pervers. Face à la méconnaissance de la réalité locale, les bailleurs de fonds se satisfont des documents officiels. En imposant de l'extérieur, la succession des réformes et projets clés en main ces pratiques ont accru la défiance, le scepticisme et le cynisme des cadres locaux qui ont un double langage. Il contribue à installer et à produire un « système gaspiller routinier » (Jaffré, De Sardan, 2003).

Conjointement, les mécanismes d'appui à la population ont baissé. Depuis 2008, le budget national alloué au secteur est passé de 237 MDS Ariary à 198 en 2010 et à 244 en 2014. La part du budget stagne autour de 7,5% loin de la promesse des 15%. Là encore une forte dépendance du secteur par rapport aux appuis financiers extérieurs existe. Les mécanismes de soutien à la demande sociale sont réduits. Il y a une opacité des mécanismes de gratuité et d'exemption.

Pour le paiement des actes, le coût moyen des consultations et médicaments a augmenté de 6193 Ar à 17800 Ar (soit 287,4%) de 2005 à 2010 (INSTAT, EPM 2005-2010, 2010).<sup>[2]</sup> Les recettes du FANOME<sup>42</sup> (financement pour l'approvisionnement non-stop en médicaments) ont connu une baisse de 29,7% de 2008 à 2011 (Ministère de la santé, 2014). Le pourcentage de nombre de bénéficiaires du fonds d'équité (FE), fonds prélevé à partir des recettes du FANOME pour la gratuité des médicaments délivrés aux

---

<sup>42</sup> Pour rappel, le FANOME est système de participation financière des usagers et des formations sanitaires en médicaments essentiels et en matériels médical.

démunis est de 0,37% alors que l'objectif de taux d'identification des démunis est de 1% pour le pays. Le coût de prise en charge par patient est de 1213MGA (0,7 dollar) et le taux d'utilisation du FE par rapport au fonds annuel approvisionnant le système est de 43,7%. La principale cause du faible taux de couverture du FE est la difficulté de l'identification des démunis. Ce fait paradoxal démontre la difficulté au niveau périphérique de gérer un fonds appelé à aider les démunis à faire face à la cherté des médicaments/prestations. Le directeur adjoint technique de l'Hôpital mère enfant de Tsaralanana parle d'une « évaluation par le service social des situations au cas par cas, qui relève surtout de l'exception ». Pour confirmer la situation précaire du patient, le service social procède par appel au chef du *fokontany*. Cela ne fait que renforcer la stigmatisation du patient et rompt la relation de confiance entre le corps médical et le patient. Il déplore ainsi la réticence des gens à venir consulter. Il met en cause ce climat délétère et cette représentation négative de l'hôpital qui voudrait « qu'à l'hôpital, on meurt ». Par ailleurs, il semble que les insuffisances du système de monitoring du FANOME favorisent le détournement des fonds et les vols par effraction (Ministère de la santé publique, 2012).

Au niveau hospitalier, il existe un fonds d'équité hospitalier (FEH). Mais les dysfonctionnements sont du même ordre. Le médecin du secteur hospitalier interviewé dénigre ce « système de cas social où l'aide effectuée n'est dispensée qu'en une seule fois et uniquement sur les premiers soins. Après, c'est une toute autre histoire. »

### *Une couverture universelle de façade*

Pendant plusieurs années, la gratuité des soins (à l'avantage de la population) existait eu égard au fait que la santé constitue une importance particulière pour le bien-être de la population. La plupart des charges sinon la totalité était assurée par l'Etat. Or depuis l'avènement de l'Initiative de Bamako, vu l'évolution des besoins de la santé et la capacité de l'Etat, il a été décidé que la population, soit invitée à participer dans le frais des actes dont ils sont bénéficiaires. C'est la fameuse participation financière des usagers (PFU). Derrière la dimension technique de l'acte de soin, s'instaure alors une dimension économique dont le principe de la fonction de production constitue un défi majeur. Ce principe repose sur l'idée que la santé n'a pas de prix mais a des coûts. Les structures de santé sont considérées comme des entreprises à fonctionnement normal avec des dépenses à engager (les coûts différents des actes de soins) et donc des obligations de

recettes.

Si le principe existait depuis longtemps dans les pays développés, il constitue un nouveau principe avec deux enjeux capitaux dans les pays pauvres comme Madagascar. D'une part, la capacité de l'Etat, vu les capacités financières précédemment citées n'arrive plus à assurer les services de qualité acceptable au niveau des centres de santé. La nécessité de l'existence d'autres sources financières est devenue vitale. D'autre part, si minime soit-elle, la participation financière de la part de la population dont les revenus sont très faibles (de 1300 Ar. soit l'équivalent de 0,4 dollars) paraît une gageure (INSTAT, 2010).

Les chiffres montrent que les ménages contribuent massivement au financement de leurs dépenses de santé. En 2010, sur 329 millions de dollars de dépenses en soins de santé, 27% ont été dépensés par les ménages soit 16 dollars par habitant (Ministère de la santé publique, 2014). Ces données montrent que les paiements directs des ménages sans partage de coûts sont de 168,9 millions \$, au taux de 2098 Ar en 2010 soit 8,39\$/habitant à comparer aux dépenses courantes de santé (DCS) (Ministère de la santé Publique, 2014) qui sont 418,23 millions \$ soit 20,78\$/habitant. Avec 40,4% des dépenses courantes de santé (DCS), les paiements directs effectués par la population sont donc très élevés ce qui freine l'accès aux soins de nombreuses personnes. L'enquête nationale de suivi des OMD 2012-2013 (INSTAT, 2012) met pour sa part en évidence que le coût moyen des dépenses de consultation et médicaments des ménages ne fait qu'augmenter (dépense moyenne de 26.424 Ar en 2012 contre 17.800 Ar en 2010). Dans un contexte marqué par une progression continue de la pauvreté qui affecte près de 77% de la population et en son sein de l'extrême pauvreté qui touche 57% de la population<sup>43</sup> (INSTAT, 2010), l'accessibilité financière aux soins de santé diminue d'une part et d'autre part se soigner contribue malheureusement de plus en plus à précariser les franges les plus fragiles de la population malgache.

Les travaux de Claire Mestre traduisent les échecs de cette politique de recouvrement des coûts (Mestre, 2000). Les décideurs n'avaient pas vraiment pris en compte le niveau de perception de la santé et des services de soins par les populations, et omis de diffuser une information préalable. Cette « logique marchande » de la santé n'a pas été comprise

---

<sup>43</sup> L'incidence réduite en milieu urbain à 54,2% contre 82,2% en milieu rural.

et acceptée. L'hôpital de Toamasina va connaître une baisse de fréquentation de ses services de médecine et de chirurgie. Outre les frais d'hospitalisation, se sont ajoutés les dépenses de transport, d'alimentation, de subsistance de l'accompagnant, d'achat de médicaments auxquelles ne pouvaient faire face les familles. D'autant que les soignants profitèrent de certaines familles pour réclamer de l'argent supplémentaire. Dès lors, un conflit va éclater entre la coopération française aux logiques gestionnaires et économiques claires, et défendues par la poigne d'un homme autoritaire, et les équipes de soins, faisant de l'hôpital une « arène, au sens de lieu central de confrontation » (Mestre, 2000). Ce fait est illustré dans la fiction à travers le film *Félicité* d'Alain Gomis qui se déroule à Kinshasa, où la vie d'une congolaise bascule un soir où son fils est renversé et nécessite une opération mais le médecin s'y refuse s'il ne reçoit pas l'argent. L'héroïne se lance ainsi à la quête de cet argent à l'image de nos protagonistes ici.

Quelles sont alors les alternatives possibles ? La participation et la cotisation périodique dans une mutuelle de santé pourraient constituer un fonds qui épargnerait des dépenses en cas de maladie. Cela pourrait introduire la solidarité entre les malades et les non malades contrairement aux participations financières des usagers en paiement direct pour les malades.

#### *Le système de protection sociale à deux vitesses fortement inégalitaire*

La sécurité sociale a été instaurée à Madagascar à la suite de la promulgation en 1952 du code de travail des territoires français d'outre-mer (Richard, 2005). Ce système de la protection sociale est en évolution. Les réformes menées depuis l'Initiative de Bamako ont affiché l'objectif de « Santé pour tous pour l'an 2000 ». Les bases de ce système repose sur la couverture universelle qui signifie que tous les individus au moment où ils en ont besoin ont accès à des soins adaptés et d'un coût abordable, qu'il s'agisse de la promotion de la santé, de la prévention, du traitement ou de la réadaptation. Elle suppose un accès équitable et une protection contre le risque financier (OMS 2010). Pourtant, la protection sociale est divisée en deux avec d'un côté la population non salariée et de l'autre la population salariée constituée de fonctionnaires et de salariés privés. L'affiliation n'est pas obligatoire et se fait par libre choix. Dans le cadre du régime général, seuls les salariés et quelques assimilés sont couverts. En 2006, Nirina Blanche Richard estimait qu'ils constituaient près de 7% de la population malgache (Richard, 2005). Cela constitue une part infime de la population dans un pays marqué par le poids

de la part des travailleurs informels. Parmi les catégories de personnes suivantes bénéficiant de la sécurité sociale gérée par la Caisse nationale de prévoyance sociale (CNaPS) on compte les travailleurs salariés régis par le code du travail, les marins aux termes du code de la marine marchande, les cultivateurs de tabac visés par l'article 11 de l'ordonnance n°62002 du 24 juillet 1962. La prise en charge du régime général définit les prestations suivantes: les prestations familiales comme les allocations de maternité, l'indemnisation des accidents de travail et des maladies professionnelles, la retraite.<sup>[1]</sup> Les ressources de la CNaPS sont constituées principalement par les cotisations patronales et salariales, versés par les adhérents, qui varient en fonction de la catégorie des bénéficiaires ainsi que de la prestation considérée. Ces cotisations sont assises sur l'ensemble des rémunérations ou gains perçus et sont assujetties à des plafonds correspondant à 8 fois la valeur du salaire minimum d'embauche.

Les salariés de droit public bénéficient d'un régime assimilé. Deux comptes spéciaux du trésor public ont été mis en place dans les années 60 et sont gérés par le ministère chargé du budget, selon les règles prônées par la Comptabilité publique et le Code budgétaire, pour la prise en charge des agents de l'Etat rémunérés sur crédits budgétaires. Ces comptes correspondent à la Caisse de retraite et de prévoyance (CRCM).

Ce système dévoile de nombreux laissés-pour-compte et ne cadre pas avec les objectifs de la couverture universelle. Les travailleurs indépendants, la population rurale (66% en 2013 selon la Banque Mondiale), les agents publics territoriaux, les agents publics nationaux en situation de détachement, les travailleurs du secteur informel. En 2010, l'INSTAT décomptait dans la seule agglomération d'Antananarivo 354600 unités de production informelles (UPI) dans les branches marchandes non agricoles, employant 526400 personnes (INSTAT, 2012). Cette population difficile à évaluer n'en constitue pas une importance non négligeable. Or cette population est souvent contrainte d'effectuer des paiements directs ou de renoncer aux soins. On comprend mieux pourquoi dans de nombreux entretiens des ménages, le capacité à se rendre à son lieu de travail est interprétée comme un signe de bonne santé. Les répercussions sont d'ailleurs importantes sur le secteur public car les contributions obligatoires sont peu efficaces face à l'importance du secteur informel. En fondant la prise en charge de la protection sociale sur le travail, la fracture ici observée dépasse le cadre sanitaire et pose la question de la reconnaissance du rôle social de ses populations exclues.

Des alternatives timides pour des projets de mutuels de santé ont été testées et

montre des résultats inégaux. Le système tiers payant a été mis à l'essai pendant un an et demi au niveau de quelques hôpitaux du pays pour fournir des soins obstétricaux et néonataux d'urgence gratuits (SONU). 80% du financement ont été financés par les bailleurs de fonds, 7% par le budget de l'Etat et les 13% restant par le financement du FANOME obtenus à partir des autres prestations fournies par les hôpitaux (Ministère de la santé publique, 2014). Bien que le début de l'expérience a montré une augmentation de l'utilisation des SONU, le système s'est révélé trop cher pour être supportable. Néanmoins, le Ministère de la Santé avec l'appui de certains partenaires techniques et financiers continue à mettre en œuvre la politique de la gratuité sur l'accouchement dans les formations sanitaires publiques, toutes les méthodes de planification familiale, dotation des kits individuels d'accouchements et des kits d'opérations césariennes (Ministère de la santé publique, 2012). Dans le même esprit, en s'inspirant d'un programme de mutuelles de santé démarré en 2002 en Inde, près de Bombay, qui regroupe aujourd'hui 30 000 adhérents, l'association Inter Aide a lancé en 2007 une mutuelle de santé à Antananarivo, l'AFAFI, dans les 1<sup>er</sup> et 4<sup>ème</sup> arrondissements de la Commune Urbaine d'Antananarivo, ainsi que dans la commune rurale d'Itaosy (Banque Mondiale, 2011). Le nombre d'adhérents était très modeste tant que l'adhésion était facultative. En 2008, l'adhésion est devenue obligatoire pour tous les bénéficiaires de micro-crédits de l'Institution Cefor (crédit et formation) car la plupart des non remboursements étaient liés à des problèmes de santé. Aujourd'hui, environ 5 000 emprunteurs sont membres de la mutuelle AFAFI, qui ne cesse de s'étendre. La cotisation mensuelle, 1 500 Ariary par famille, somme relativement raisonnable, constitue sa seule ressource pour financer son fonctionnement. Ses prestations sont avant tout de sécuriser ses adhérents en cas de maladie, assurer une meilleure continuité des traitements, réduire les exclusions financières, réduire le délai de recours aux traitements, défendre les intérêts de ses adhérents, former les adhérents sur la santé, et favoriser l'entraide et la solidarité. Les emprunteurs et toute personne de plus de 18 ans habitant dans la zone d'intervention d'AFAFI, peuvent adhérer, ainsi que leurs époux et enfants de moins de 18 ans, sur présentation de pièces justificatives. Afin de favoriser l'accès à des soins de qualité à un prix abordable, AFAFI a choisi de collaborer avec différentes structures de santé publique, hôpitaux et centres de santé de base. Elle a aussi mis en place des partenariats avec des structures de santé privées telles que les laboratoires d'analyse médicale, les pharmacies et les médecins libéraux. Ces partenaires



ont mis en place des systèmes de tiers-payant, de remboursements ou de réductions pour les adhérents (Banque Mondiale, 2011). Durant nos enquêtes auprès des CSB II publics j'ai pu observer un procédé similaire à Isotry central qui a mis en place une mutuelle moyennant une location mensuelle où tout le monde peut participer même les populations exogènes au *fokontany*. Mais, ces tentatives restent circonscrites et doivent être envisagées à échelle plus large si elles veulent avoir un impact significatif. Etant donné la mobilité des patients, l'échelle géographique devrait s'étendre a minima à l'arrondissement voire à la CUA.

## Conclusion

Au total, à Madagascar, l'ampleur des dysfonctionnements ici examinés (dimensions spatiale, démographique, managériale, technique) est telle qu'on peut estimer qu'ils sont devenus structurels. Les dysfonctionnements ne font pas véritablement l'objet d'un débat chez les décideurs en santé publique. La « langue de bois » des hommes politiques et des opérateurs du développement est prégnante alors que le quotidien des populations ne cesse de se dégrader. La dichotomie spatiale de la ville en matière de risques hydriques, reflet d'une configuration sociale héritée entre ville haute et ville basse, pose donc la question du lieu et en particulier des quartiers précaires comme facteur risque.

## Chapitre 5. Vulnérabilité du système d'approvisionnement et d'assainissement

Les thèses hygiénistes nées au XIX<sup>ème</sup> siècle, renforcées par la révolution pastorienne ont joué un rôle décisif dans la naissance et le développement de l'urbanisme et en particulier de la constitution des services publics urbains de l'eau et de l'assainissement. Ces services urbains essentiels d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement ont été conçus comme participant à la fois à l'amélioration de la productivité urbaine, aux conditions de vie et à la santé (cf. 2.2.1). A Madagascar, ces thèses importées par le colonialisme ont été progressivement perdues de vue au détour des nombreuses crises sociales et politiques. Sous l'emprise de concepts nouveaux tels que le développement durable les modèles de pensée mondiaux sont actuellement révisés sous une conception holistique. Le nouvel enjeu est de repenser l'homme, son milieu et sa santé dans la globalité quitte à hybrider des objectifs *a priori* antagoniques : le thérapeutique et la prévention (Ruegg, 2010). La « ressource en eau » n'échappe pas à cette interprétation. Les sociétés en développement redécouvrent la nécessité d'intégrer l'hygiène, l'eau potable, l'assainissement et la santé. La prédominance des maladies de l'hygiène définie dans le chapitre précédent en démontre la nécessité (cf. 4.1). Selon la définition du dictionnaire de géographie (Lévy, Lussault, 2003), « une ressource existe en dehors de l'Homme, elle est issue de la nature, d'une force naturelle ... Mais c'est la société qui l'a fait ressource. Elle est une réalité entrant dans un processus de production et incorporée dans le résultat final de cette production. Une ressource est toujours inventée ». Sous l'action humaine par traitement et production, l'eau devient ressource, un service rendu à l'ensemble de la population. Comment cette ressource est-elle inventée dans la société malgache et en particulier à Antananarivo et quel est son impact dans la prédominance encore notoire des maladies liées à l'eau dans la distribution pathologique de Madagascar et de la CUA ? Dans la CUA, seuls 33% de la population bénéficient d'un branchement individuel à l'eau, et 17% de la population a accès au réseau d'assainissement. L'Objectif affiché du millénaire pour le développement (OMD 7) qui était de réduire de moitié d'ici à 2015, le pourcentage de la population qui n'a pas accès

à un approvisionnement en eau potable ni à des services d'assainissement, n'a pas été atteint pour Madagascar. Peut-on dès lors parler de crise de l'eau comme cela peut être le cas dans de nombreuses régions du monde ? Si dans les pays développés, cette crise de la ressource en eau est due à une surconsommation, le problème est ici différent. La ressource naturelle via les conditions météorologiques est suffisante mais c'est l'accès c'est-à-dire les services urbains de l'eau (la production et la distribution en eau potable) et de l'assainissement (l'évacuation des eaux usées et le traitement des effluents de la ville) qui sont déficients voire inexistantes. Dans un contexte de croissance démographique de la capitale, les graves lacunes sur plan de la distribution (technologie, savoir-faire, capitaux, capacité institutionnelle) créent des déséquilibres accrus entre l'offre et la demande et en particulier pour les populations les plus démunies. Madagascar et Antananarivo figurent parmi les oubliés des PED en terme de soutien technique et budgétaire en matière d'accès à l'eau, et à l'assainissement. L'expression « biais anti-urbain de l'aide » est employée pour décrire cet état de fait (Guilloux, 2010). Or, à l'origine, ces services ont été théorisés comme des moyens d'assurer l'équité sociale et territoriale à travers des questions de solidarité et de redistribution de la ressource dans une volonté d'universalisation du service public (Jaglin, 2012). A Madagascar, comme dans la plupart des PED, depuis les années 1990, l'efficacité d'un tel service public a été remise en cause notamment en terme de financement. Par une politique de recouvrement des coûts, l'usager s'est alors retrouvé placé au centre du processus de production. Mais dans des sociétés hiérarchiques inégalitaires et paupérisées comme celle d'Antananarivo, l'accès à eau et l'assainissement peuvent rapidement devenir des marqueurs de marginalisation. Au travers de ces diverses lacunes, ce sont de manière générale les problèmes de gestion de la ressource en eau qui sont mis en exergue. Sous l'influence des bailleurs de fonds, les pays du Sud sont soumis à des réformes teintées d'idées néolibérales et marquées par le paradigme du développement durable et ses notions clés : efficacité, équité, protection environnementale. Sous ces différentes enveloppes conceptuelles, grâce à une vision pluridimensionnelle (sociétale, économique et environnementale), c'est la réconciliation d'objectifs antagonistes qui est visé. Mais le problème majeur reste la réalité de leur application dans des contextes fragilisés comme celui de Madagascar et d'Antananarivo.

## 5.1 Le désajustement des services urbains de l'eau et de la ville d'Antananarivo : retard ou inadaptation

En matière d'organisation des services urbains dont les services d'eau et d'assainissement font partie, la figure du réseau<sup>44</sup> domine les représentations du monde contemporain. Hérité du processus de transition urbaine menée dans les pays industrialisés, le réseau a été conçu comme la forme la « plus performante de fourniture des services urbains » notamment dans une perspective d'universalisation de ces services (Coutard, 2010). Pourtant, depuis quelques années, ce modèle tend à être remis en cause. Olivier Coutard parle de la « fin d'un dogme » (2010). En matière d'eau et d'assainissement, ce modèle a été transféré dans les pays africains et à Madagascar avec la colonisation. Exposés aux évolutions des différentes doctrines en provenance du Nord, plusieurs réformes se sont succédées dont les réformes néolibérales et comme dans le domaine de la santé elles ont montré leurs limites (Jaglin, 2005). Comment Madagascar et en particulier la ville d'Antananarivo ont-ils intégré ces réformes ? Quelles en sont les conséquences ?

### 5.1.1 Des réseaux délabrés face à de graves insuffisances techniques

Depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle, l'homme a mis en place tout un système pour capter l'eau, la traiter si nécessaire afin de la rendre potable, pouvoir en disposer à volonté, en ouvrant simplement son robinet, puis pour collecter cette eau, une fois salie, la traiter et la restituer suffisamment propre, au milieu naturel, pour qu'elle n'altère pas le bon état écologique de ce dernier. Ce cycle, totalement artificiel, est appelé « petit cycle de l'eau ».

Les aménagements qui en découlent répondent à des enjeux de santé publique. L'accès à l'eau potable et à un assainissement de qualité permettent de prévenir un grand nombre de maladies liées à l'eau. Par ailleurs, le traitement des eaux usées avant rejet dans le milieu, est désigné comme impératif pour éviter la dégradation de ce

---

<sup>44</sup> Le réseau désigne un « ensemble d'équipement interconnectés, planifié et géré de manière centralisée à une échelle tantôt locale, tantôt plutôt large, et offrant un service plus ou moins homogène sur un territoire donné qu'il contribue ainsi à solidariser » (Coutard O., 2010).

dernier, conserver son aptitude à fournir une eau de qualité et préserver la biodiversité.

L'ensemble des opérations menées dans le cadre du « petit cycle de l'eau » est assurée par les services publics mis en place par les collectivités locales pour desservir les habitants en eau potable et assainir les eaux usées. A Antananarivo, ces services techniques semblent inadaptés à la configuration urbaine actuelle. Présentant une infrastructure en réseau lacunaire, ils se heurtent aux difficultés de l'universalisation des réseaux c'est-à-dire à l'accès généralisé à l'eau et à l'assainissement pour tous.

#### *Quelle disponibilité de la ressource en eau : une ressource insuffisante, quels indicateurs ?*

L'évaluation de la « ressource eau » pose d'abord celle de sa disponibilité, celle de sa pénurie. Physiquement, la pénurie d'eau, qu'elle soit temporaire ou structurelle, est définie, comme étant « une déficience quantitative et/ou qualitative par rapport à un seuil fixé à l'avance » (Jemmali, 2013). A l'échelle sociale, il s'agit d'une situation d'inadéquation entre offre et demande (Margat, 2005). Quel indicateur est le plus pertinent face aux diverses dimensions de la pénurie d'eau? Qu'en est-il pour Madagascar et en particulier Antananarivo ?

Dans l'approche physique (Jemmali, 2013), l'indicateur de pluviométrie est l'un des indicateurs quantitatifs les plus simples à utiliser pour déterminer quels pays ou régions font face à une pénurie d'eau. En dépit de sa simplicité, cet indicateur est rarement utilisé dans la littérature. Il est effectivement le moins précis vu que le volume des précipitations susceptible d'être utilisées par les êtres humains et les écosystèmes varient considérablement d'une saison à une autre et d'un endroit à un autre en raison d'une série de facteurs divers.

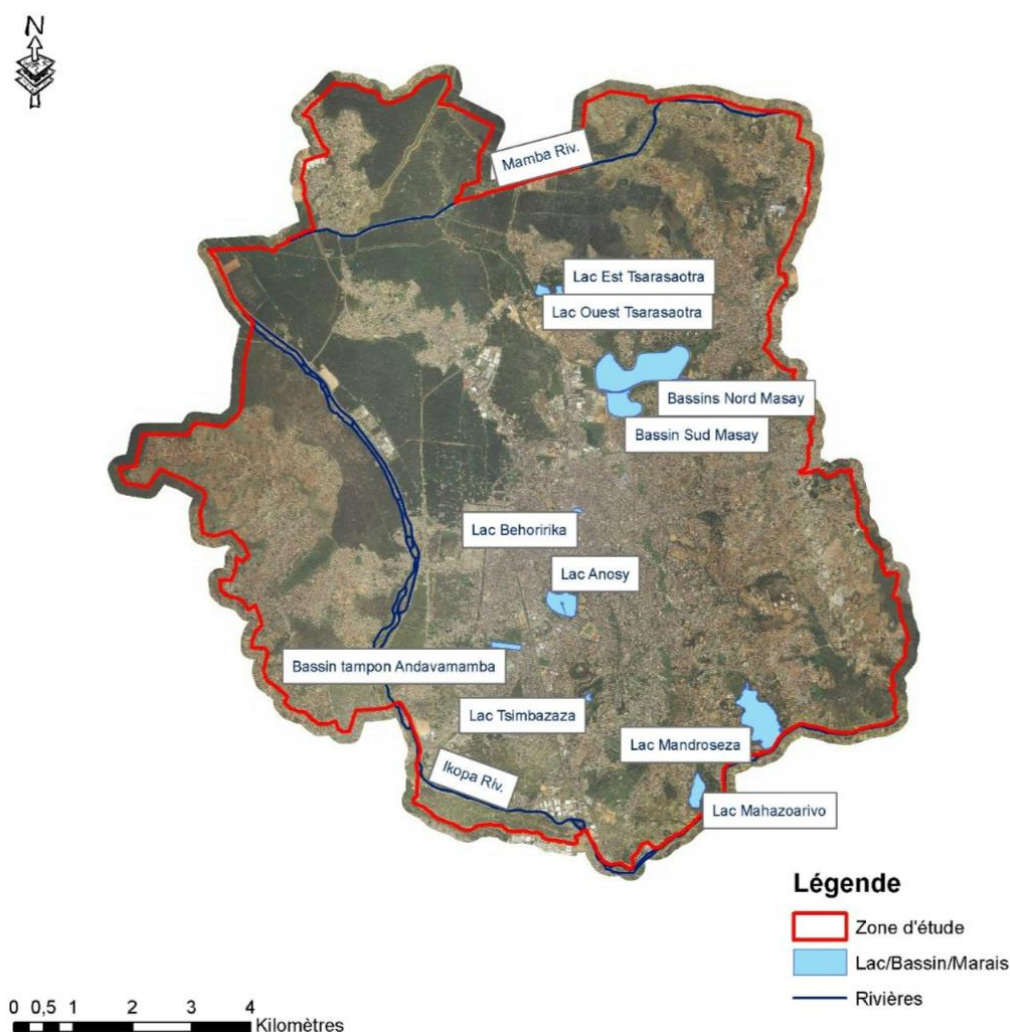
Ainsi, d'un point de vue quantitatif, le bassin versant de l'Ikopa est marqué par deux types de climats différents (**Figure 29**). Située dans sa partie supérieure et à une altitude moyenne de 1 250 m, Antananarivo appartenant au régime tropical humide des Hautes terres est caractérisée par une saisonnalité bien marquée des précipitations et des températures. La moyenne interannuelle est de l'ordre de 1 300 mm et celle des températures est de 17,3°C. On dénombre en moyenne 153 jours de pluie dans l'année<sup>45</sup>.

---

<sup>45</sup> A titre de comparaison, selon Météo France, la ville de Paris connaît 136 jours de pluies pour 481 mm,

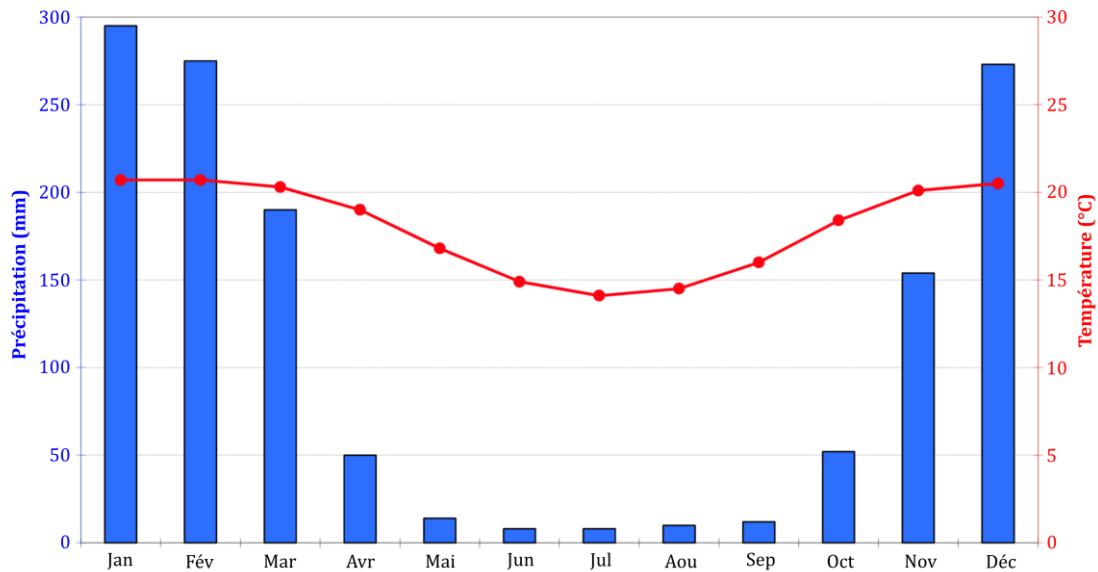
Les moyennes mensuelles des précipitations et des températures sont présentées sous la **Figure 30** ci-dessous qui indique une concentration des pluies entre les mois d'octobre à d'avril, période coïncidant avec la saison chaude. Le maximum des précipitations est observé en janvier. Les températures moyennes varient relativement peu (entre 14°C et 21°C) à la différence des précipitations.

*Figure 29 - Contexte hydraulique*  
(Source : GRIMA, 2015)



Lyon 146 jours pour 739 mm et Marseille 72 jours pour 547 mm.

Figure 30 - Diagramme ombrothermique  
(Source : ARTELIA, 2014)



D'un point de vue qualitatif, la pénurie a été évaluée à l'échelle de la CUA grâce aux deux campagnes de prélèvements des eaux sur l'Ikopa effectuées en 2008 et 2013 (ARTELIA, 2014). Au cours de ces études, 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. Ces études ont 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 (au niveau de la centrale thermique d'Ambohimanambola). La qualité de la rivière Ikopa se dégrade lors son passage dans la ville. Cela est dû à toutes les charges qui lui sont déversées à l'instar des effluents industriels, eaux usées domestiques. Selon le rapport, l'Ikopa possède des « qualités d'auto-épurations car elle absorbe toutes ces charges ». 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. Les figures donnent une synthèse des résultats des analyses effectuées en 2008 et 2013, ainsi que les conclusions sur les classes de qualité



des échantillons prélevés<sup>46</sup> (**Tableau 6, Tableau 7**). Cependant, l'analyse diachronique atteste que la qualité de la rivière Ikopa s'est nettement dégradée ces 5 dernières années (2008-2013). 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 (**Figure 31**). En particulier, les concentrations en oxygène dissous ont été réduites 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 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.

---

<sup>46</sup> comparées au décret n° 2003/464 portant classification des eaux de surface.

Tableau 6 - Qualité des eaux de l'Ikopa en 2008  
(Source : d'après Artelia, 2014)

PARAMETRE	UNITE	[1]	[2]	[3] Aval	[4]	[5]	[6]	[7]
		Amont Seuil Mandroseza	Aval pont Tanjorrbato	exécutoire ZI Filatex	Aval pont Anosizato	Aval pont Ampasika	Aval pont réseau Andohatapenaka	Pont Ambohitrima
pH	-	7.7	7.5	6.9	7.2	7.8	7.8	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
Conclusion sur la classe de qualité		Classe A	Classe A	Classe B	Classe B	Classe B	Classe B	Classe A

Grille de qualité (Décret n°2003/464)

PARAMETRE	Classe A Bonne Qualité, usages multiples possibles	Classe B Qualité moyenne, loisirs possibles, baignades pouvant être interdite	Classe C Qualité médiocre, baignade interdite	Hors-Classe Contamination excessive, aucun usage possible à part la navigation
pH	6,8 – 8,5	5,5-6,0 ou 8,5-9,5	<5,5->90,5	-
Conductivité	<250	250-500	500-3000	>3000
Oxygène dissous	≥5	3-5	2-3	<2

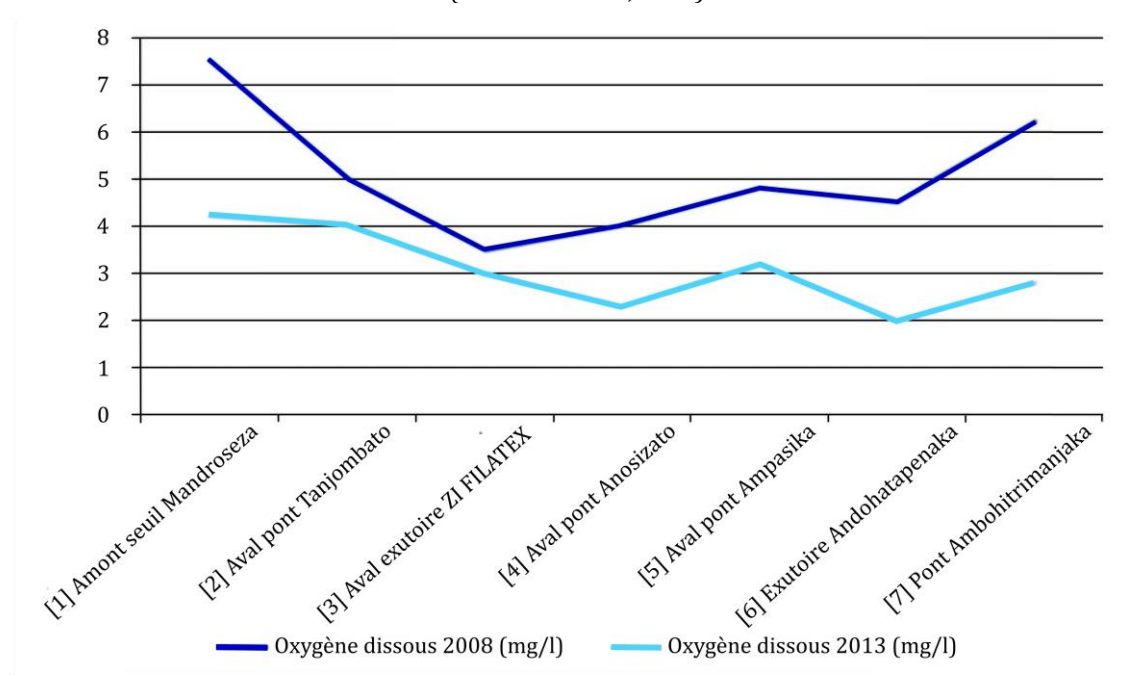
Tableau 7 - Qualité des eaux de l'Ikopa en 2013 (Source : d'après Artelia, 2014)

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

**Grille de qualité (Décret n°2003/464)**

PARAMETRE	Classe A Bonne Qualité, usages multiples possibles	Classe B Qualité moyenne, loisirs possibles, baignades pouvant être interdite	Classe C Qualité médiocre, baignade interdite	Hors-Classe Contamination excessive, aucun usage possible à part la navigation
<b>pH</b>	6,8 – 8,5	5,5-6,0 ou 8,5-9,5	<5,5->90,5	-
<b>Conductivité</b>	<250	250-500	500-3000	>3000
<b>Température</b>	<25	25-30	30-35	>35
<b>Oxygène dissous</b>	≥5	3-5	2-3	<2

Figure 31 - Comparatif de l'oxygénation de la rivière Ikopa entre 2008 et 2013  
(Source : Artelia, 2014)

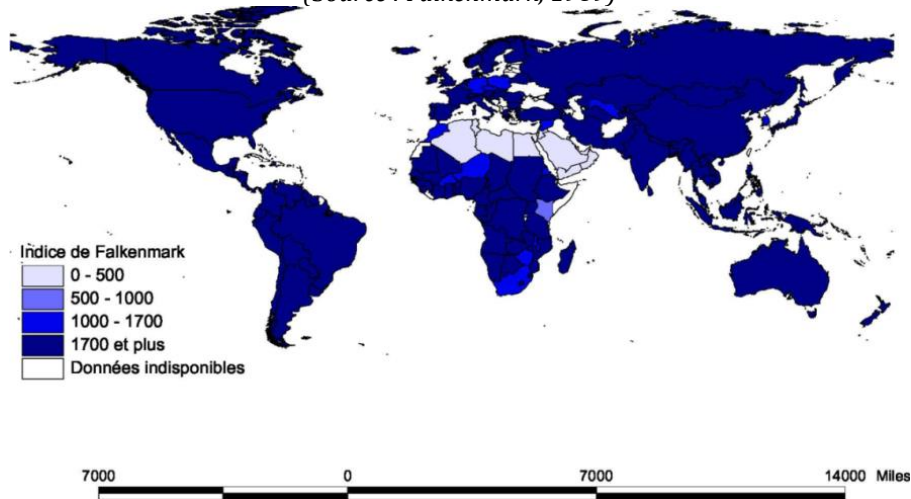


A l'état naturel, la ressource semble abondante en quantité et en qualité, l'Ikopa possédant même un pouvoir d'autoépuration. Toutefois, la dégradation de la qualité au passage dans la ville pose la question de la pression de l'activité humaine sur cette ressource. C'est pourquoi l'indicateur le plus fréquemment utilisé pour évaluer la pénurie d'eau est celui de l'hydrologue suédoise, Falkenmark (1989). Au début de ses recherches, Falkenmark a estimé que les ménages avaient besoin au minimum de 100 litres par jour et par personne pour des usages domestiques et qu'il en fallait 5 à 20 fois plus pour d'autres usages relatifs à l'agriculture et à l'industrie. En partant de ce calcul, l'auteur considère que 36.5 m<sup>3</sup>/an/hab. sont largement suffisantes pour satisfaire les besoins domestiques sanitaires. Sur la base de ces estimations, Falkenmark a proposé l'usage d'un ratio ressource en eau par habitant plus communément appelé indicateur de stress hydrique (**Tableau 8**). Ce ratio consiste à comparer l'écoulement moyen par pays ou région par rapport au nombre total d'habitants. Ceci lui a permis d'établir une échelle de seuils allant de la pénurie absolue à l'abondance d'eau (Jemmali, 2013). A l'échelle nationale, Madagascar n'apparaît pas ici en stress hydrique (**Figure 32**).

Tableau 8 - Seuils de pénurie d'eau proposés par Falkenmark  
(Source : Falkenmark, 1989)

DISPONIBILITE ANNUELLE (PAR HAB EN M3)	SITUATION HYDRIQUE
<500	Rareté d'eau absolue
500-1000	Manque d'eau chronique (Rareté)
1000-1700	Stress Hydrique modéré
>1700	Pas de stress hydrique

Figure 32 - La situation de Madagascar par rapport à l'indice de Falkenmark  
(Source : Falkenmark, 1989)



Cependant, plusieurs critiques sont adressées à ces indices physiques. L'opération est valable que pour des pays à conditions climatiques, hydrologiques et socio-économiques similaires. Ce qui n'est pas valable à Madagascar définie par ses nombreux contrastes climatiques. Par ailleurs, elle ne permet pas une analyse à une échelle plus fine comme celle d'Antananarivo. Les travaux de Sullivan, Lawrence et Meigh (Sullivan, 2002), ont conduit à réfléchir à l'utilité de se limiter uniquement au côté physique du problème de pénurie d'eau (**Figure 33**). Actuellement, il existe un certain consensus, sur le plan international quant à la multidimensionnalité de la pénurie d'eau (Jemmali, 2013). Dans ce cadre, l'indice de pauvreté en eau (IPE) a été créé. L'indice IPE qui mesure la pauvreté en eau intègre dans sa composition cinq sous indices relevant de trois dimensions différentes à savoir (**Tableau 9**) :

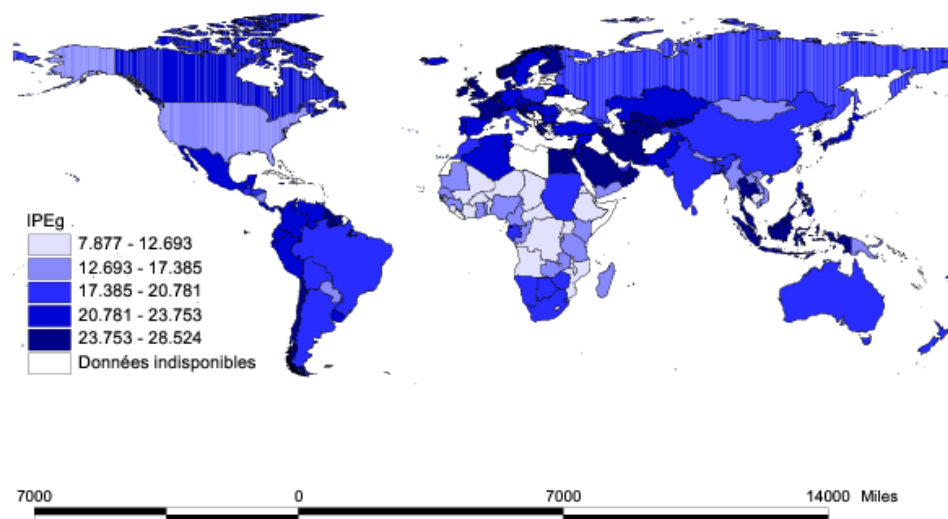
Tableau 9 – Structure de l'Indice de Pauvreté en Eau

(Source : Lawrence et al., 2002)

INDICES COMPOSANTS	INDICATEURS
<b>RESSOURCES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ressources internes par habitant</li> <li>- Ressources externes par habitant</li> <li>- Population</li> </ul>
<b>ACCES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pourcentage de la population ayant accès à une eau saine</li> <li>- Pourcentage de la population ayant accès d'assainissement</li> <li>- Pourcentage de la population ayant accès à l'irrigation ajustée par la disponibilité d'eau par habitant</li> </ul>
<b>CAPACITE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PIB par habitant (ajustée par PPA2)</li> <li>- Taux de mortalité infantile (moins de 5 ans)</li> <li>- Taux d'inscription à l'éducation</li> <li>- Coefficient de Gini</li> </ul>
<b>USAGE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usage domestique quotidien d'eau</li> <li>- Part d'eau utilisée dans l'agriculture ajustée par la part de la valeur ajoutée de ce secteur dans le PIB</li> <li>- Part d'eau utilisée dans l'industrie ajustée par la part de la valeur ajoutée de ce secteur dans le PIB</li> </ul>
<b>ENVIRONNEMENT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indice de la qualité d'eau</li> <li>- Indice de stress hydrique</li> <li>- Indice de régulation et management de l'environnement</li> <li>- Indice de biodiversité</li> </ul>

Figure 33 – Répartition de l'IPE

(Source : Lawrence et al., 2002)



- la dimension physique : les déficiences en terme physiques sont évaluées par trois indices : un indice mesurant la disponibilité physique des ressources en eau, un autre mesurant l'accès des gens à ces ressources et enfin un indice indiquant le degré d'efficience de l'utilisation de ces ressources.

- la dimension socio-économique : les déficiences en terme socio-économique sont évaluées par un indice reflétant la capacité à gérer les ressources en eau disponibles.

- la dimension écologique : les déficiences en terme écologique sont évaluées par un indice représentant la maintenance de l'intégrité de l'environnement.

Comme tout indice synthétique, l'Indice de pauvreté en eau (IPE) est soumis aux mêmes types de critiques adressées à l'Indice de développement humain (IDH) qui s'articulent principalement autour du choix des indicateurs et de leurs pondérations. Un même poids a été attribué aux composantes. Les pays les plus développés et en émergence sont les moins pauvres en eau comme il apparaît sur la figure. On voit clairement que les zones de richesses en eau se concentrent plus particulièrement en Amérique du Nord, en Europe de l'Ouest, en Asie de l'Ouest et en Sud-est asiatique. La plupart des pays dans ces zones sont des pays développés qui offrent à leurs populations un accès régulier à l'eau salubre et aux services d'assainissement. Quant aux pays les plus pauvres en eau, ils se regroupent notamment en Afrique subsaharienne, au centre du continent africain, à quelques exceptions près. La situation de Madagascar correspond à cette seconde classification. Il s'agit encore là d'une moyenne nationale sans correspondance à l'échelle de la capitale mais l'analyse multidimensionnelle marque la complexité de l'approche de la ressource en eau. L'avantage de cette analyse multidimensionnelle est de remettre en cause non pas la ressource en elle-même mais son accès et notamment le rôle joué par les hommes dans sa distribution.

#### *Un service urbain de l'eau malgache incomplet au niveau technique*

Le cycle subi par l'eau du fait de son usage par les sociétés humaines se décompose en cinq grandes étapes : le captage, le transport, la production d'eau potable, la distribution, puis la collecte et la dépollution des eaux usées. A Antananarivo, ce cycle de l'eau est incomplet (**Figure 34**).

Figure 34 - Cycle de l'eau  
(Source : <http://economiedenergie.fr>)





### *Le captage de l'eau potable*

Actuellement, le prélèvement sur la rivière Ikopa est assuré par un barrage grâce auquel une partie de l'eau de l'Ikopa est déviée dans le lac Mandroseza (CUA, 2014) (**Figure 29**). Six groupes de pompes sont nécessaires en plus du barrage. Deux de ces groupes ont une capacité de pompage de 1 200 m<sup>3</sup>/h, les 4 autres de 2 000 m<sup>3</sup>/h (Chardon, 1996). A partir du moment où cette eau se trouve dans le lac Mandroseza, lac naturel exploité « artificiellement » depuis presque un siècle, elle va pouvoir être utilisée par l'usine de traitement et distribuée par la suite en ville.

Un deuxième centre de production existe à Vontovorona pour les besoins du centre universitaire. Une station a été installée en 1982 à Vontovorona *Le captage de l'eau potable*

Actuellement, le prélèvement sur la rivière Ikopa est assuré par un barrage grâce auquel une partie de l'eau de l'Ikopa est déviée dans le lac Mandroseza (CUA, 2004). Six groupes de pompes sont nécessaires en plus du barrage. Deux de ces groupes ont une capacité de pompage de 1 200 m<sup>3</sup>/h, les 4 autres de 2 000 m<sup>3</sup>/h (Chardon, 1996). A partir du moment où cette eau se trouve dans le lac Mandroseza, lac naturel exploité « artificiellement » depuis presque un siècle, elle va pouvoir être utilisée par l'usine de traitement et distribuée par la suite en ville.

Un deuxième centre de production existe à Vontovorona pour les besoins du centre universitaire. Une station a été installée en 1982 à Vontovorona (CUA, 2014). Elle utilise l'eau de la rivière Sisaony qui est pompée et stockée dans une lagune. Le traitement complet est du type classique par floculation, coagulation, filtration sur sable et stérilisation. La production moyenne de 1 000 m<sup>3</sup>/h pour une capacité nominale de 3 000 m<sup>3</sup>/h. Elle utilise l'eau de la rivière Sisaony qui est pompée et stockée dans une lagune. Le traitement complet est du type classique par floculation, coagulation, filtration sur sable et stérilisation. La production moyenne de 1 000 m<sup>3</sup>/h pour une capacité nominale de 3 000 m<sup>3</sup>/h.

### *Adduction*

Avant de passer par les unités de traitement, l'eau brute est pompée et propulsée par 6 groupes machines EB (eau brute) dont deux ont une capacité de traitement de 650m<sup>3</sup>/h trois de 1300m<sup>3</sup>/H et un de 1500 m<sup>3</sup>/h (CUA, 2014).

### *Production de l'eau potable : Mandroseza*

La capitale est alimentée en eau à partir d'un site de production unique situé à Mandroseza (**Figure 29**). Situé au sud-est de la ville, en bordure nord-ouest du lac appelé également Mandroseza. Ce lac, naturel à l'origine, est alimenté par la rivière Ikopa qui contourne la ville par le sud. La construction de la voie ferrée de Tana-Côte est en 1909 avait mis en place la digue en rive droite de l'Ikopa. Cette digue forme la rétention de l'eau sur le lieu marécageux. Et le remplissage d'eau de l'espace forme le lac Mandroseza qui a une superficie de 47 ha environ pour une profondeur moyenne de 2,5 m et assurant un volume de stockage de 1,2 million de m<sup>3</sup> (Chardon, 1996).

C'est donc sur ce site que sont concentrées les installations. Construites au fur et à mesure de l'accroissement des besoins de la population, les premières installations de production datent du début du siècle et la plus récente a été mise en service en 1993 (Chardon, 1996).

Le site de Mandroseza I est la partie de l'usine de traitement la plus ancienne. Le site est constitué d'un ensemble d'installations vétustes<sup>47</sup> :

L'espace central est occupé par des citernes d'eau traitée, des bâtiments abritant les pompes de reprise (indispensables à l'évacuation de l'eau traitée vers les réservoirs et la ville) et divers bâtiments techniques.

Le site de Mandroseza II s'appuie sur le plateau du versant sud qui a été mis à profit en 1990 pour la construction d'une nouvelle usine de traitement dont la première partie apte au traitement de 6 000 m<sup>3</sup>/h est entrée en service en 1993. Le système est différent et fonctionne par floculation puis filtration (ainsi permettant l'économie de la

---

<sup>47</sup> Parmi ces installations, on compte :

- des filières Pratt-Daniel installées en 1930 et 1940, entièrement rénovées en 1970 utilisées pour décantation et filtration avec une capacité journalière de 11 000 m<sup>3</sup>
- Dégremont Accélator (1955), pour la décantation et la filtration avec une capacité de 20 000 m<sup>3</sup> par jour
- Dégremont-Pulsator n°1 (PI) (depuis 1968) sur le versant nord du vallon. Elle sert aussi à la décantation et la filtration avec une production de 26 200 m<sup>3</sup> par jour
- Sur le versant sud abrupt, usine Dégremont-pulsator n°2 (PII) mise en service en 1980, également pour la décantation et la filtration et une capacité de 26 200 m<sup>3</sup>.

construction d'un décanteur) avec une production journalière d'eau traitée de 6 000 m<sup>3</sup>

Au total, le site de Mandroseza pourrait donc produire au maximum de ses capacités, près de 150 000 m<sup>3</sup> d'eau traitée par jour. A titre de comparaison, pour une population de plus d'un million d'habitants, la communauté urbaine comme le Grand Lyon est alimentée par trois usines Croix-Luizet, Crépieux et La Velette avec une production 300 000 m<sup>3</sup> par jour, soit le double.

A l'issue du cycle de traitement, l'eau est prise en charge par un autre groupe de six machines, d'eau filtrée cette fois-ci, dont trois ont une capacité de traitement de 600 m<sup>3</sup>/h, un de 700 m<sup>3</sup>/h et deux de 1 000 m<sup>3</sup>/h. En résumé, l'eau distribuée en ville est acheminée selon un circuit que schématise la **Figure 34**.

#### *Distribution et refoulement*

Une fois traitée, l'eau parvient d'abord aux 31 réservoirs répartis sur l'ensemble du réseau (CUA, 2014). Pour les réservoirs situés en des lieux où la pression est insuffisante, c'est-à-dire une plus haute altitude que le réseau moyen, il est indispensable que des stations de surpressions donnent à l'eau une plus forte propulsion que celle obtenue au départ de Mandroseza. Ces unités sont réparties comme suit (Mandroseza I : 8 pompes ; Mandroseza II : 5 pompes ; Ambodimita : 2 pompes ; Nanisana : 2 pompes ; Betongolo : 2 pompes ; Lalana Razafimahefa : 4 pompes ; Anosizato : 1 pompe ; Campus Universitaire : 2 pompes ; Ambatomaro : 2 pompes ; Analamahitsy : 2 pompes ; Ambohidratrimo : 1 pompe ; Iavoloha : 2 pompes ; Ambohimanarina : 2 pompes). Puis, l'eau potable est propulsée dans les réseaux de la ville. Le réseau de canalisation d'eau qui distribue la ville et son agglomération présente un linéaire total d'environ 840 km dont 450 km ont plus de 100 mm de section. Les canalisations en fonte, en acier et en ciment sont vieilles de plus de 40 ans en moyenne. Les plus récentes sont en PVC.

#### *Collecte, épuration, rejet*

L'agglomération ne dispose pas de sites de décharges appropriées pour les boues de vidange et aucune filière de traitement/valorisation de ces boues<sup>48</sup> n'existe

---

<sup>48</sup> Les boues de vidanges ou boues fécales désignent la façon de gérer le contenu des fosses septiques de latrines, dont la vidange, le transport et le traitement.

actuellement. La pratique courante consiste à les rejeter directement dans la nature. Il n'y a pas station d'épuration. Le « petit cycle de l'eau » est donc incomplet à Antananarivo. La durabilité de la ressource est remise en cause et l'impact environnemental est souligné. L'enjeu est de taille en matière de santé quand on sait l'importance des paysages aquatiques (rizières, canaux, lacs de retenue...) fréquentés par les antananariviens.

En somme, le système de production, de refoulement et de distribution de l'eau potable par la JIRAMA est vétuste. Ce dispositif distribue 140 500 m<sup>3</sup> par jour mais n'alimente que 33% de la population de la CUA et 14% de la périphérie en branchement individuel (ARTELIA, 2014). Ce système de distribution contribue à des inégalités spatiales. Les quartiers anciens de la ville sont les mieux desservis (70% de taux de branchement) alors que les quartiers bas les plus denses le sont moins (15% de taux de branchement).

En terme de sécurité d'approvisionnement, la capitale apparaît comme vulnérable en considération de l'unique site d'approvisionnement de la ville. A ce titre, une simulation d'un risque de pollution a été potentiellement envisagée par la CUA (CUA, 2014) selon deux scénarios distincts : celui du déraillement d'un train transportant des produits chimiques ou du fuel ou un empoisonnement volontaire à Mandrozeza. En cas de contamination du lac Mandrozeza, l'eau stockée dans les 37 réservoirs d'eau de la ville ne pourra assurer avec ses 150 000 m<sup>3</sup> qu'un jour d'approvisionnement. Si improbable soit l'occurrence de tels événements, cette simulation marque cependant une conscientisation de la vulnérabilité de cet approvisionnement.

#### *Un service urbain de l'assainissement déficient : l'expansion de l'assainissement autonome face au réseau collectif lacunaire*

L'analyse du « petit cycle de l'eau » ne peut s'extraire de celle des services d'assainissement. Les premières observations quant à l'absence de traitement des eaux usées avant rejet montrent déjà les défaillances du système d'assainissement. Qu'en est-il pour l'ensemble de la filière ?

Il faut distinguer ainsi quatre maillons dans le processus d'assainissement :

- maillon amont : collecte, mode de réception

- maillon intermédiaire : évacuation hors quartier
- maillon aval : stockage et traitement

La responsabilité d'assainir les eaux sales domestiques et de les renvoyer au milieu naturel, après traitement adéquat, peut être publique (une collectivité locale) ou privée (le propriétaire de l'habitation). Les réseaux publics d'eaux usées de la ville d'Antananarivo ne couvrent que 25% de son étendue et 17% de la population de la CUA, le reste adopte un système d'assainissement individuel. L'usage de la fosse septique demeure marginal dans la CUA (9%) et dans la périphérie. Et l'assainissement dit autonome (privé), constitue le mode d'assainissement prédominant au niveau de l'agglomération. Le recours à la fosse sèche<sup>49</sup> est encore majoritaire dans la CUA (près de  $\frac{3}{4}$  des ménages) et quasi exclusive dans la périphérie (près de 95%) (ARTELIA, 2014).

### *L'assainissement collectif*

Le système d'assainissement d'Antananarivo comprend plusieurs réseaux indépendants suivant un découpage par bassins versants, dont une grande partie est constituée de réseaux unitaires et l'autre de réseaux séparatifs (CUA, 2014). La plupart fonctionnent gravitairement, exceptés quelques tronçons des réseaux des bas quartiers qui sont en refoulement.

Les réseaux unitaires occupent la vieille ville, les parties en altitude, dont les collecteurs gravitaires débouchent principalement soit dans le canal Andriantany, soit vers les fonds de vallées aménagés le plus souvent en rizières. Le linéaire total de ces réseaux unitaires mesure plus de 150 km si en plus des conduites principales il faut considérer les canaux, caniveaux et autres buses de petites sections.

Les réseaux séparatifs sont rencontrés dans la partie ouest, ville basse et zones urbanisées de la plaine. Ces réseaux comprennent les réseaux de collecte des quartiers bas : 67 ha, Ambodin'isotry, Hôpital HJRA, Anosy. Le linéaire total de réseaux séparatifs est d'environ 30 km. La zone des bas quartiers ouest comporte 5 stations de pompage. Les réseaux sont constitués soit par des collecteurs enterrés (buses en béton, buses en

---

<sup>49</sup> Ce type le plus rudimentaire de latrine qui consiste à creuser un trou qui sera plus tard recouvert n'est pas considéré comme une latrine améliorée préconisée par OMS (2012) pour assurer des conditions sanitaires « suffisantes ».

PVC, dalots en béton, ovoïdes), soit par des caniveaux couverts, des caniveaux ouverts ou de canaux en terre à ciel ouvert. Cette configuration engendre une forte vulnérabilité de ses réseaux face aux précipitations et aux inondations, ces réseaux se retrouvant vite engorgés.

Les principaux milieux récepteurs de l'assainissement de la ville d'Antananarivo sont le canal d'Andriantany et la rivière Ikopa. Ils reçoivent sans aucun traitement les effluents urbains. L'impact sanitaire de cette pratique a déjà été questionné au regard des analyses qualitatives précédemment énoncées. Le canal Andriantany traverse les bas quartiers situés dans la partie Ouest de la ville d'Antananarivo. Auparavant canal d'irrigation et de drainage des eaux pluviales, il n'assure plus que son rôle de drainage des eaux pluviales et de principal émissaire des eaux usées provenant des quartiers bas non raccordés au collecteur principal vers le quartier des 67 ha. Mis à part ces rejets ponctuels le long du canal, les principaux points de rejets se situent en aval de la station de pompage d'Isotry, du collecteur de la RN4 et du marais Masay. En principe, un débit sanitaire de 2 m<sup>3</sup>/s devrait être injecté dans le canal GR/Andriantany (à la barrière d'Ankadimbahoaka) pour assurer une dilution de la charge polluante en saison sèche. Mais cela n'est pas encore strictement appliqué pour diverses raisons parmi lesquelles on peut citer la capacité actuelle du canal fortement réduite par l'envasement qui ne permet pas le transit de ces 2m<sup>3</sup>/s sans débordement aval. La qualité environnementale et sanitaire de l'eau de ces effluents paraît fortement compromise. En fait, la situation écologique de l'Ikopa est ébranlée face à son statut ambivalent. L'Ikopa est à la fois l'unique source d'eau potable de l'ensemble de l'agglomération d'Antananarivo, la principale source d'irrigation pour la plaine rizicole de Betsimitatatra et aussi le seul collecteur de toutes les nuisances restituées à l'aval de la ville d'Antananarivo. Elle reçoit sans aucun traitement les effluents urbains provenant de la station de pompage des 67 ha au niveau d'Andohatapenaka, les matières de vidange transportées par camion au d'Ambohitrimanjaka et les eaux polluées du canal Andriantany au niveau du village Andriantany (ARTELIA, 2014).

Des réseaux réhabilités par la SAMVA<sup>50</sup> sont entretenus depuis la fin des années 90 qui couvrent environ 47 km de collecteurs. La plupart des réseaux non réhabilités sont

---

<sup>50</sup> La SAMVA est le service autonome de la maintenance de la ville d'Antananarivo.

très vétustes et mal entretenus. Faute de moyens matériels et financiers, les problèmes qui se posent sont traités au coup par coup par le service technique de la CUA. Les solutions ponctuelles mises en œuvre ne résolvent les problèmes que partiellement et ne permettent pas toujours d'améliorer la situation générale du réseau. En revanche, la plupart des stations de pompage viennent d'être réhabilités, donc elles fonctionnent bien dans l'ensemble.

### *L'assainissement autonome*

A Madagascar, de manière générale, les latrines peuvent être de différents types (fosses sèches vidangeables, fosses perdues, autres modes d'évacuation des excréments comme les rejets dans les canaux...). En 2003, on estimait que 62% des ménages de la catégorie « fosses sèches » disposaient de fosses vidangeables sur la CUA contre 38% non vidangeable (CUA, 2014). Or, le problème majeur de l'assainissement autonome est la vidange qui provient des fosses sèches vidangeables et des fosses septiques et notamment de la prise en charge de ces boues de vidange. En terme de contrôle des installations individuelles, c'est à dire la vérification de l'étanchéité des ouvrages et leur capacité pour la vidange (ex : accès, forme de la fosse), sur la CUA, il est fort probable qu'une part non négligeable des fosses ne suit pas les normes. En effet, ce contrôle est assuré par des inspecteurs du Bureau municipal d'hygiène (BMH) qui sont en nombre insuffisant par rapport au nombre de fosses construites annuellement. En 2004, le nombre total de fosses septiques et fosses sèches vidangeables était estimé à plus de 82 000 unités soit près de 70 000 sur la CUA dont 10 000 fosses septiques (CUA, 2014). Ce qui représente 60% des ménages sur la CUA. 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). Ainsi, dans la CUA, 60% des installations de la catégorie fosses sèches sont vidangées manuellement par des manœuvres contre 10% par les entreprises privées et 2% par la direction technique de la CUA. Je reviendrai dans une seconde partie sur ces opérations manuelles. Le pourcentage restant est constitué de fosses non vidangeables et d'autres modes d'évacuation des excréments.

Comme mentionné pour les déchets liquides liés à la production d'eau, l'agglomération ne dispose pas de sites de décharges appropriées pour les boues de vidange et aucune filière de traitement/valorisation de ces boues n'existe actuellement.

La pratique courante consiste à les rejeter directement dans la nature. Pour la CUA, les produits de vidange ainsi que les eaux usées collectées par la partie séparative (par la CUA) et par les entreprises privées sont rejetés ou refoulés directement dans la rivière Ikopa sans traitement préalable. En moyenne, la direction technique déverse à Ambohitrimanjaka entre 3 500 et 4 000 m<sup>3</sup> de matières de vidange par an. En revanche, les matières de vidange extraites manuellement par les manœuvres sont éparpillées dans l'agglomération. Là encore les conséquences environnementales et sanitaires sont certaines, en atteste le poids des maladies diarrhéiques sur la morbidité de la ville.

#### *L'assainissement semi-collectif*

Il existe aussi plusieurs types d'assainissement semi-collectif mais les plus courantes restent les latrines institutionnelles et les latrines familiales partagées. A Antananarivo, il existe une cinquantaine de latrines publiques, en général à gestion payante, et des latrines familiales partagées par plusieurs ménages. Cette dernière forme d'assainissement a été rencontrée dans la plupart des quartiers enquêtés.

Selon la nomenclature du JMP<sup>51</sup> (OMS, 2012), les latrines partagées sont considérées comme latrines non améliorées.

#### *La collecte des ordures*

Le service d'assainissement comprend aussi le traitement des déchets ménagers. La CUA dispose d'un service autonome (SAMVA) qui couvre la totalité des 6 arrondissements qui la constituent.

On dénombre encore une quarantaine de *fokontany* sur les 92 existants non équipés en points de collecte d'ordures ménagères (**Figure 35**). Les ordures collectées au niveau des bacs collectifs sont ensuite évacuées vers la décharge d'Andralanitra. Les populations qui ne bénéficient pas de ces différents services assurent elles-mêmes la collecte de leurs ordures, le plus souvent dans une fosse individuelle, et leur incinération sur place par la suite.

---

<sup>51</sup> Le Joint monitoring program est le programme commun OMS/UNICEF de surveillance de l'eau et de l'assainissement (OMS, 2012).

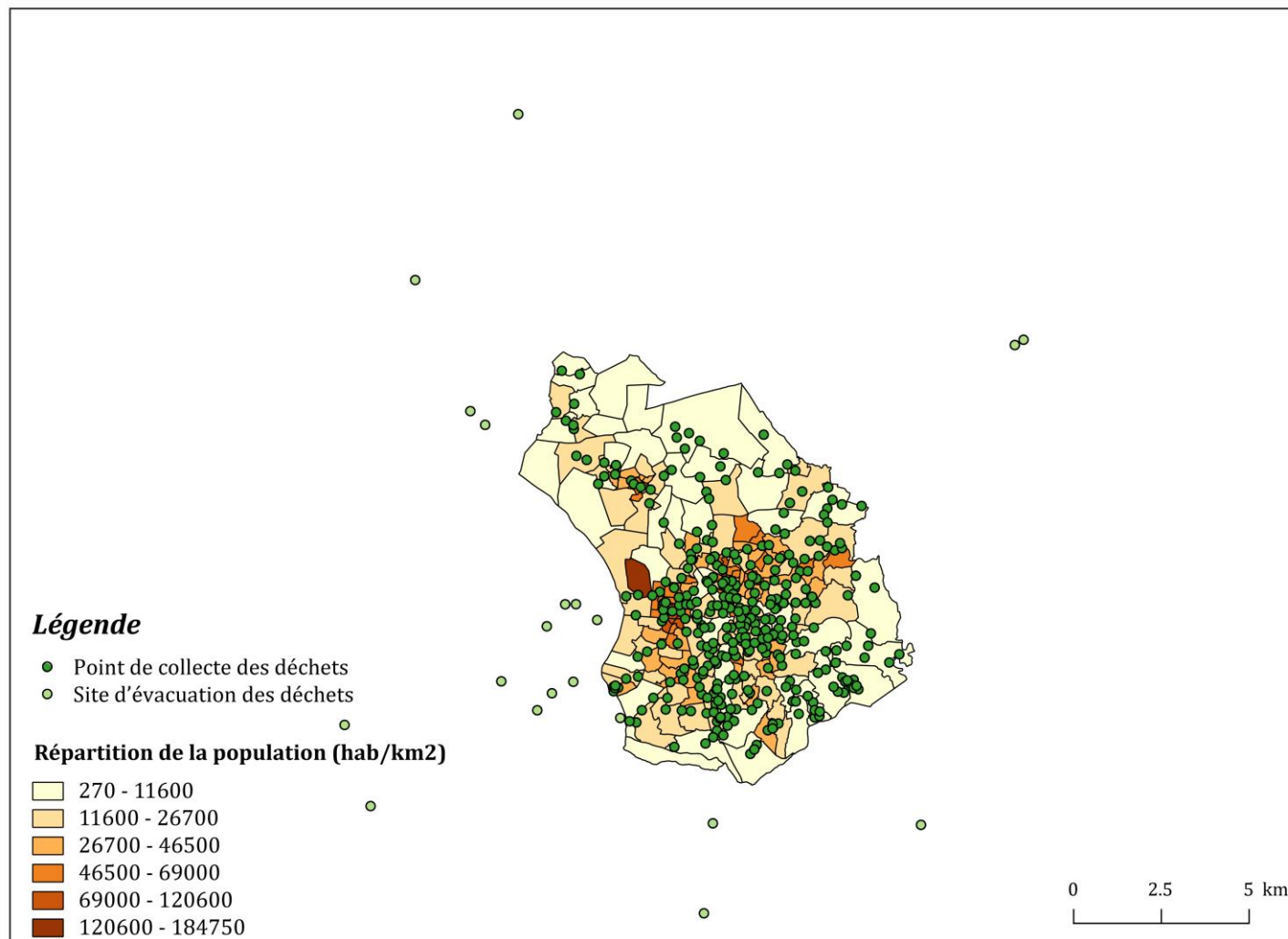


En somme, la gestion des eaux usées à l'échelle de l'agglomération n'a pratiquement pas évolué depuis les diagnostics réalisés en 2000 (Etude complémentaire relative à l'assainissement des eaux usées de la plaine d'Antananarivo) et en 2004 (Cities Alliance – Agglomération d'Antananarivo – Gestion des ordures ménagères et des eaux usées), dont les principales conclusions restent encore valables (ARTELIA, 2014). Le réseau collectif est de couverture limitée et vétuste. Les derniers grands travaux de réhabilitation réalisés sur le réseau collectif remontent en 2000. Ils concernaient 47 km de réseaux localisés dans le bassin du lac Anosy et les quartiers des 67 ha et Anatihazo. Cette partie réhabilitée du réseau collectif, fonctionne actuellement de façon satisfaisante. Pour le reste du réseau, de nombreux dysfonctionnements existent en raison de la vétusté du système et d'un manque d'entretien, comme en témoignent l'envasement des regards et les nombreux effondrements de chaussées observés en saison pluvieuse. On note également l'amoncellement de déchets solides dans les canaux fait par la population. Celui-ci encombre l'écoulement des eaux. Ces pratiques prépondérantes actuelles indiquent clairement un faible niveau de prise de conscience sur les risques sanitaires posés par les eaux usées. Dans un tel contexte, il est difficile d'envisager l'extension du système collectif du fait de sa situation géographique (uniquement dans le vieux quartier, équipé en grande partie à l'époque coloniale) et de l'impossibilité pour les nouvelles habitations de s'y raccorder puisque même l'emplacement exact du réseau n'est pas connu ou complètement saturé. Les latrines partagées étant reconnues comme des latrines non améliorées selon la nomenclature du JMP (*Joint monitoring program*) ne sont pas une solution valable. Dans ces circonstances, il ne s'agit plus d'un retard de déploiement du réseau mais bel et bien d'une inadaptation du réseau face au processus d'urbanisation. Les initiatives doivent être envisagées à l'échelle individuelle avec l'élargissement de l'assainissement autonome.

L'infrastructure des réseaux d'eau et d'assainissement est donc très lacunaire à Antananarivo. Comme nombre de ville en développement Antananarivo est loin du modèle de l'universalisation des réseaux cherchant à assurer une équité territoriale de la couverture des réseaux. Au contraire, les lacunes observées contribuent au renforcement des inégalités spatiales de la CUA entre quartiers haut et bas de la ville. La situation est particulièrement dégradée pour les systèmes techniques d'assainissement et les différentes analyses dénoncent des risques sanitaires et écologiques significatifs.

L'absence de traitement des effluents impacte la pérennité de la ressource et marque un endommagement certain de la société tananarivienne. Si les services techniques semblent conscients de la vulnérabilité des réseaux, rien n'a véritablement été entrepris par l'action publique pour enrayer le processus. Les dysfonctionnements ne se limiteraient donc pas à la sphère technique mais aussi à la sphère sociale.

*Figure 35 : Points de collecte et d'évacuation des déchets  
(Conception/Réalisation : CO ; Source : Artelia et SAMVA)*



### 5.1.2 Des institutions de régulation en voie reconfiguration

Depuis toujours, il existe une recherche des sociétés pour la mise au point des différents modes de gouvernance régulant l'accès, le partage et les usages de l'eau. En effet, le fonctionnement des services de l'eau dépend de variables issues et construites par des institutions politiques et des structures sociales propre à l'histoire de chaque pays (Jaglin, 2005). Comme la plupart des pays africains, les décisions prises par ses institutions sont fortement imprégnées par le contexte international. Les dernières grandes recommandations remontent à la Conférence internationale sur l'eau et l'environnement de Dublin en 1992 qui se voulait préparatoire de l'action 21 du Sommet de la Terre à Rio en 1992. Cette conférence a montré les limites du modèle idéal de services publics fondé sur l'expansion de services à tous par une administration favorisant les mécanismes de péréquation territoriale et / ou sociale et un processus de planification technique de l'offre (en fonction de besoins normés et de l'expansion urbaine planifiée) (Jaglin, 2005). A l'échelle internationale des critiques fortes ont été émises sur des Etats jugés inefficaces et constituant un obstacle au développement en particulier dans les pays du Sud. Dans le secteur de l'eau, ces réformes ont prôné une plus grande participation du secteur privé dans l'approvisionnement en eau et l'assainissement, le transfert des responsabilités aux usagers dans les grands périmètres irrigués publics, une utilisation accrue des mécanismes de prix pour augmenter le recouvrement des coûts, la promotion des économies d'eau, la révision des lois et réglementation concernant l'eau (Frédéric, 2012). Madagascar n'échappe pas à la vague réformiste à travers l'adoption en 1999 du Code de l'eau. Il s'agit d'interroger le contexte malgache de cette vague réformiste et les mutations entraînées. Dans un tel contexte réseau délabré, la question de l'universalisation de l'accès à l'eau potable se pose. Une des lignes stratégiques du gouvernement est définie actuellement avec la Politique et Stratégie Nationale de l'Assainissement ou PSNA. Elle a pour double objectifs la réduction de la pauvreté en assurant un taux d'accès à eau potable de 68% et à l'assainissement et à l'hygiène de 67% d'ici 2019. Nombreux freins à ces deux objectifs.

## *La faillite de la gestion publique à travers l'exemple de la JIRAMA*

*Déstructuration du système politique et une situation de faible gouvernance où le rôle de la loi pratiquement inexistant.*

Jusque dans les années 1980, les politiques de coopération dans le domaine de l'eau ont consisté à appuyer les opérateurs publics. A titre d'exemple, je m'attacherai ici au secteur de production de l'eau. A Antananarivo, la gestion du service d'eau et d'électricité, à savoir leur production, leur transport, leur distribution, était assurée par un opérateur national unique, la JIRAMA<sup>52</sup> (Miakatra, 2012). Cependant, l'incapacité de l'opérateur à gérer et à étendre les infrastructures s'est traduite par la dégradation des réseaux et de fait, par sa remise en question. Quels sont les éléments de cette faillite de la gestion publique à Madagascar? Parmi les facteurs avancés, on compte le faible recouvrement des factures, la corruption, le sous investissement public, les contraintes budgétaires liées aux politiques d'ajustement structurel (Miakatra, 2012).

### *Faillite du système monopolistique et centralisateur de l'opérateur*

L'existence de la JIRAMA date de 1975<sup>53</sup> au moment de la création de la 2<sup>ème</sup> République où elle devient société d'Etat (Miakatra, 2012). Cette société publique exerçait à l'époque un monopole sur l'exploitation de l'électricité et de l'eau (production, transport, distribution) avec l'objectif de satisfaire les besoins en eau potable et électricité. Ce monopole juridique exclut à l'époque toute concurrence sur le marché. L'Etat est propriétaire de toutes les installations et est actionnaire unique de la JIRAMA. Cette configuration monopolistique est le résultat d'un héritage colonial et centralisateur. Car dès 1905, une convention est signée par le général Gallieni attribuant à la société d'état civile (SEC), le privilège d'adduction de l'eau et de l'éclairage public à Antananarivo. Cette société deviendra par la suite la Société d'eau et électricité de Madagascar (SEEM) qui, en plus d'Antananarivo, ravitaille en électricité les régions de

---

<sup>52</sup> Acronyme malagache pour « *jiro sy rano malagasy* », soit électricité et eau de Madagascar.

<sup>53</sup> L'ordonnance n°75-024 du 17 octobre 1975 crée la JIRAMA.

Toamasina, de Fianarantsoa, d'Antsirabe, de Diego. Le 29 Septembre 1952, à coté de la SEEM, la Société d'énergie de Madagascar (SEM) a été créée suite à un accord entre l'Etat et la SEM sur la distribution d'eau. De ce fait, ces deux sociétés s'entraident mutuellement de sorte que, à l'intérieur d'une ville, l'une fournissait l'eau et l'autre l'électricité. A l'indépendance, l'Etat malgache poursuit avec la politique de centralisation et regroupe dans une nouvelle Société d'intérêt nationale de l'eau et d'électricité (SINEE) la totalité des emplois de la SMEE et de la SEEM. La charte de la révolution socialiste d'août 1975 met en œuvre les revendications des révoltes de 1972 avec la malgachisation et la nationalisation des entreprises. Ainsi, le deuxième code des investissements (1973) restreint les capitaux étrangers. En changeant de nom et de forme, les entreprises publiques doivent devenir avec les coopératives socialistes les seules unités économiques de production et de service du pays (Miakatra, 2012). La SINEE est dissoute et ses anciennes attributions confiées à la JIRAMA.

Produit de la politique socialiste et en adéquation aux finances de l'état, la société publique JIRAMA n'échappe pas aux difficultés économiques et financières des années 1980 (Miakatra, 2012). Effectivement, le déficit accumulé par les monopoles publics a mis en danger l'équilibre des budgets des Etats. La croissance économique est faible. Cette faiblesse résulte d'un niveau insuffisant de l'investissement (moins de 15 % du PIB) et d'un taux de croissance démographique relativement élevé (2,8 % par an) qui n'a pas permis de réelles améliorations des conditions de vie de la population. En dépit de sa configuration monopolistique, la JIRAMA n'est plus à même d'étendre et de gérer les infrastructures. La dégradation actuelle du réseau résulte en majeure partie de cette époque du fait du manque d'entretien.

#### *Une gestion financière désastreuse : l'échec de la politique de gratuité*

En 1999, Miakatra avance le chiffre de 12 milliards d'Ariary de pertes financières de l'entreprise (2012). Ce déficit trouve son origine dans l'échec de la politique de desserte gratuite d'eau à Madagascar et à Antananarivo avant 1999. Ce choix de la gratuité relevait de la responsabilité de l'autorité publique qui était censé assurer l'équité de l'approvisionnement pour les populations les plus pauvres conformément aux engagements de la révolution socialiste. Ainsi, le paiement des factures d'eau aux bornes

fontaines incombait dans un premier temps à l'administration centrale, puis au moment de la décentralisation<sup>54</sup> aux collectivités décentralisées et en particulier aux communes. Mais ces charges, elles peinaient à les assumer face à l'insuffisance des dotations budgétaires de l'Etat (Miakatra, 2012). Pour les points d'eau collectifs (borne fontaine, lavoir, douche, WC), les communes ont ainsi généré des arriérés de paiement. En 1999, sur audit les arriérés de la commune d'Antananarivo sont évalués à 1,88 milliard d'Ariary pour l'eau et près d'un milliard d'Ariary pour l'électricité, soit au total l'équivalent d'un an de recettes réelles de la capitale (Chambas, Duret, 2000) La commune ne paye pas les factures d'eau et d'électricité et en parallèle la compagnie d'eau et d'électricité laisse impayée ses impôts locaux. Dans un tel contexte, l'absence de bénéfices empêchent les investissements et l'entretien et le renouvellement des infrastructures.

Il faut comprendre que la commune d'Antananarivo s'est pendant longtemps efforcée d'assurer une régulation politique de l'accès à l'eau en terme de justice sociale. En conséquence, les révisions tarifaires ont toujours été faibles. Durant la colonisation, les comptes rendus adressés au gouvernement général insistent sur la modicité des tarifs appliqués peu de temps après la crise de 1929 (Asinome, 2006). La dualité du système de distribution avec accès au branchement individuel ou aux bornes fontaines était précisément conçue comme devant favoriser son équité. L'accès gratuit à l'eau des ménages pauvres via les bornes fontaines est le résultat de la mise en œuvre d'une politique sociale de l'eau. L'eau gratuite aux bornes fontaines ou « *rano-mpanjakana* » c'est-à-dire « l'eau du gouvernement » est comprise comme une ressource politique transactionnelle (Al Dabaghy, 2014).

#### *Une gestion frauduleuse : le poids de la corruption*

Les manques à gagner ont été amplifiés par des pratiques de corruption au sein de la JIRAMA qui revêtent différentes formes. Durant la 2<sup>ème</sup> moitié des années 2000, de nombreux articles font état d'une grande série de détournements. Un audit de la JIRAMA en 1999 a révélé diverses « magouilles » (l'achat d'un immeuble hors de prix, allocation de primes de rendement et de jetons de présence aux administrateurs...) (Miakatra,

---

<sup>54</sup> A partir de 1994, le gouvernement socialiste a engagé une politique de décentralisation.

2012). Du côté du personnel de la compagnie, l'effectif pléthorique de la compagnie est aussi mis en cause (Miakatra, 2012). Des mesures de réduction des charges ont été prises (gel des embauches, réduction à 50 % des heures supplémentaires et des mesures de sanctions «tolérance zéro» auraient du être appliquées). Cependant, ces dispositions ont suscité des mécontentements de la part des cadres de la JIRAMA qui se voyait retirer une grande partie de leurs privilèges. A cette occasion, d'importants mouvements de contestation ont eu lieu, notamment dans la capitale. Alors que la JIRAMA vend à perte, on note entre 1997 et 2002 d'importantes augmentations des salaires du personnel. Elles étaient de 30 % en 2000 (Miakatra, 2012). En 1997, cette hausse atteignit même plus de 60 % pour les cadres.

En somme, en 1999, la gestion publique malgache a montré ses limites notamment par sa situation monopolistique, sa gestion financière désastreuse mais aussi par ses pratiques de corruption. A l'échelle internationale, le vent de libéralisme économique et de redéfinition du rôle des états qui soufflent sur les pays en développement s'affirme comme une solution viable. Quelles sont donc les mutations engendrées par cette libéralisation du secteur à l'échelle malgache? Leurs résultats ?

*Les réseaux urbains de l'eau et de l'assainissement à l'heure des paradigmes internationaux : un cadre institutionnel inadapté*

Madagascar comme la plupart des pays en développement entreprend dans les années 1990 des changements pour améliorer l'accès à l'eau de qualité.

La privatisation est l'élément principal de ce complexe réformateur dont les trois composantes principales sont la privatisation, la décentralisation et la participation des usagers. Elle s'inspire notamment des paradigmes internationaux issus des conférences telles que celle de Dublin en 1992<sup>55</sup>. A Madagascar, ces changements interviennent tardivement et se concrétisent par l'adoption d'un « Code de l'Eau » par le

---

<sup>55</sup> Lors de la conférence de Dublin, le concept de gestion intégrée de la ressource en eau (GIRE) a été conçu par la communauté internationale comme une réponse à l'évidence croissante au Sud comme au Nord de la gestion de l'eau fragmentée entre divers secteurs économiques et plusieurs ministères.



gouvernement en décembre 1998. A l'image du secteur de la santé, la libéralisation et le désengagement de l'Etat sont posés comme conditionnalités à l'aide extérieure. Ainsi, le gouvernement malgache obtient un financement de 10 milliards d'Ariary pour assainir la situation financière de la JIRAMA ainsi que pour procéder à la transformation de certaines centrales thermiques à gasoil pour leur permettre de fonctionner avec du fuel lourd, et aussi pour permettre à la JIRAMA de reprendre les nouveaux branchements. Pour l'eau, des financements ont été acquis mais quelques centres seulement ont bénéficié en 2009 d'un budget pour la réhabilitation ou la construction de nouvelles stations, afin d'accroître la capacité de production et de distribution.

*Des nouveaux dispositifs institutionnels internationaux aux contextes institutionnels malgaches : le faible recouvrement des coûts face au principe de l'utilisateur-payeur*

L'autre impulsion majeure des mutations des services de l'eau est venue de la diffusion d'une nouvelle conception internationale de la ressource, où la valeur économique devait être mieux prise en compte (Jaglin, 2005). Les difficultés rencontrées par les appareils de fourniture publics viendraient précisément du fait que, considérant l'eau comme un bien social, les sociétés d'Etat comme la JIRAMA l'auraient exploitée en fonction des priorités sociopolitiques plutôt qu'économiques. Aujourd'hui, le discours est différent. Il trouve ses racines dans la conférence de Dublin en 1992, notamment dans sa recommandation n°4 qui incarne cette nouvelle philosophie, reprise par la Banque mondiale. Selon cette doctrine néolibérale, la gestion économique de l'eau doit permettre de responsabiliser tous les acteurs et d'éviter les gaspillages avec le principe de l'utilisateur-payeur. En effet, comme pour les services de santé, l'eau est conçue comme « n'ayant pas de prix mais devant avoir un coût ». Or, ce coût est imputé non plus à l'état mais aux citoyens qui deviennent de fait des « consommateurs ». Ainsi, à Madagascar, le recouvrement généralisé des coûts s'inscrit parmi les principes du nouveau code de l'eau. Ce système doit en théorie contribuer à l'aménagement et à l'extension des services et éventuellement participer à la subvention des ménages les plus pauvres. Ce recouvrement des coûts n'est pas seulement exigé de la population mais également des bornes publiques que les municipalités en général ne payaient pas. En effet, en théorie, le code de l'eau prévoit que cette réglementation soit appliquée à partir d'une gestion décentralisée, c'est-à-dire que les municipalités doivent assurer la gestion de leurs

propres approvisionnements en eau. En pratique, les incohérences du découpage territorial et l'absence de transfert des ressources de l'état central aux collectivités n'ont pas permis d'asseoir le processus de décentralisation. En 2002, sur des créances clientèles de 44,6 milliards d'ariary de la JIRAMA, 72 % sont toujours le fait des administrations (32 milliards d'ariary) (Miakatra, 2012). En 2015, l'estimation des impayés de l'état s'élève à 130 milliards d'ariary.

Par ailleurs, le code spécifie également que, si les tarifs appliqués pour l'eau doivent refléter les coûts réels, la fixation des prix doit prendre en considération la capacité des bénéficiaires à payer les services. En juillet 2012, le système de tarification de la JIRAMA intègre ces mécanismes de péréquation et identifie différentes catégories d'abonnés de sorte que le prix affiché n'est pas homogène pour chaque usager. Là encore, la fixation du prix est issu d'un choix politique qui vise à intégrer les populations les pauvres. Les grandes catégories retenues sont les particuliers, les administrations, les collectivités décentralisées, les usages spéciaux et les cessions. La structure tarifaire dépend du volume d'eau utilisé. Pour les petits consommateurs, c'est-à-dire les usagers privés de moins de 1000 m<sup>3</sup>/an, la structure tarifaire en vigueur est progressive avec deux tranches dont une première tranche sociale<sup>56</sup> (inférieure à 10 m<sup>3</sup>/mois) à un prix de 360 Ar. contre 1000 Ar. pour la seconde tranche (supérieure à 10 m<sup>3</sup>/mois). Le tarif social de 360 Ar. est similairement appliqué aux bornes fontaines publiques et aux collectivités décentralisées. Pour les grands consommateurs (privés ou administrations) consommant plus de 1000 m<sup>3</sup>/mois, le tarif est de 1040 Ar. A noter que les consommateurs ont à payer en sus de ce prix, une taxe d'hygiène de 10%, une taxe sur la valeur ajoutée de 20% pour une consommation supérieure à 10m<sup>3</sup>, et une petite redevance de timbres (Asinome, 2006). Si l'on adosse cette tarification à la répartition de la population par quintile de consommation par tête où 20% des plus riches de la population consomment 47% de la masse totale contre 20% des plus pauvres qui ne comptent pour 6% du total, on se rend compte du faible poids que représente cette tarification pour les plus riches (INSTAT, 2010).

Par ailleurs, depuis 2009, il n'y a eu aucun ajustement tarifaire. Une hausse a été

---

<sup>56</sup> C'est une tranche destinée aux ménages à faibles revenus. Nous n'avons pas pu trouver d'éléments quand à la procédure d'identification de ces ménages.

proposée en 2009 mais face à la crise c'est au contraire une baisse de 10% qui a été effectuée. En 2012, le tarif a retrouvé son niveau d'avant 2009. Depuis 2015, l'entreprise vise une hausse de 25% à 30% mais elle n'est pas encore appliquée. Le prix de l'eau dépend aussi de celui du pétrole. En effet, le traitement de l'eau et la production d'énergie impliquent l'utilisation du pétrole, ici le gasoil. Or, Madagascar est dépendant du cours mondial et n'a pu que subir les augmentations du prix du baril : 20 dollars pendant les années 90 à plus de 50 dollars en 2005, plus de 140 dollars en juin 2008 pour redescendre aujourd'hui à 35 dollars. Le prix du carburant représente encore 80% de la charge d'exploitation de la firme. A titre d'exemple, pour le secteur énergétique, le prix réel moyen du kilowatt est de 664 Ar alors que sa tarification n'est que 360 Ar. (Asinome, 2006). Il y a donc un manque à gagner en ne répercutant pas les coûts de production.

Finalement, l'entreprise est loin de se conformer aux règles du marché. Par ses diverses pratiques, on peut questionner la persistance du rôle de « ressource politique transactionnelle » de l'eau (Al Dabaghy, 2014). En effet, l'accès au service urbain de l'eau apparaît comme une ressource employée à des fins politiques pour acheter la paix sociale de ces quartiers. Les agitations des populations des bas quartiers de la ville suite à la mise en place de la politique de recouvrement au début des années 2000 (Miakatra, 2012) et l'observation faite au moment de nos enquêtes en 2012 d'une borne fontaine où l'eau est gratuite à Anatihazo militent en faveur du maintien à la marge de cet achat de la paix sociale par les autorités locales.

### *Une gestion inadéquate : de la décentralisation à la gestion déléguée de façade*

Dans les services d'eau, la décentralisation affiche comme objectif de mettre un terme à une gestion publique standardisée et de diversifier l'offre en réponse aux variations des préférences citadines. D'une part, cette décentralisation accroît la responsabilité des pouvoirs publics urbains et leur aptitude à répondre aux demandes sociales de manière adéquate avec le nouveau rôle des collectivités territoriales. D'autre part, dans la plupart des pays en développement, les autorités publiques font appel au secteur privé depuis le début des années 90, pour tenter de réguler le problème de l'eau qui s'avère de plus en plus patent. Car ce sont les infrastructures de production et de distribution d'eau qui

constituent les principaux déterminants du coût de l'eau potable. C'est avant tout dans le contrôle, la propriété et les modalités de gestion de ces infrastructures que se développe la «privatisation de l'eau ». Les solutions adoptées, avec plus ou moins de succès, sont diverses allant du modèle anglais de privatisation au modèle français de délégation de service public. Le modèle français de régulation de système est fondé sur le contrat tandis que le modèle anglais de régulation est centralisé par une agence spécialisée qui rend des arbitrages. Dans les pays en développement, la tendance observée est plutôt à l'émergence d'un mode de régulation mixte basée sur un contrat exhaustif et sur une agence spécialisée qui rend des arbitrages lors des révisions de contrat.

A Madagascar, les changements opérés sont balbutiants et la tendance est plutôt à l'adoption d'un modèle mixte dans la gestion des services urbains.

En ce qui concerne la JIRAMA et le secteur eau, la privatisation par voie « classique »<sup>57</sup> c'est-à-dire par commercialisation, évolution d'un statut de société d'Etat à celui d'une entreprise à fonds privés, n'a pas dépassé l'effet d'annonce (Miakatra, 2012).

Il apparaît donc que le processus de réforme n'est pas totalement intégré et efficient. Les difficultés financières et de gestion perdurent du fait notamment du statut particulier de la ressource en eau dans la société malgache comme « ressource politique transactionnelle ».

### 5.1.3 Un construit historique de l'inadaptation du modèle de réseau universel

Les retards techniques, le sous-investissement et la faillite gestionnaire sont souvent interprétés comme les principaux responsables des échecs des services publics de l'eau dans les pays en développement. Cette interprétation est ancrée à la référence du modèle conventionnel des réseaux qui se définit par sa quête de la desserte universelle par les réseaux. Certains auteurs à l'image de Jaglin (2012) ont remis en cause cette

---

<sup>57</sup> Sylvie Jaglin identifie trois types de privatisation (2005):

- classique : par commercialisation ou délégation
- restreinte : par délégation officielles ou informelles
- artisanale : substitution par les services informels.

perspective de recherche en se demandant si en réalité ces modèles de réseaux universels n'étaient tout simplement pas adaptés à la configuration des villes en développement telles qu'Antananarivo. L'objectif de cette partie est de montrer qu'au delà des différents problèmes de gestion, le réseau universel intégré est inadapté au contexte malgache, en particulier à Antananarivo. Cette inadaptation est le résultat d'un processus historique long de constitution des réseaux où les politiques successives ont oscillé entre efficacité et équité.

### *Genèse et âge d'or du réseau intégré : un modèle*

#### *A la recherche réseau conventionnel, genèse de l'âge d'or : la colonisation*

Antananarivo n'a jamais véritablement connu l'âge d'or des réseaux de service public intégré et intégrateur au cours de laquelle aurait dû être réalisée leur universalisation. Jaglin identifie cette période comme celle qui est sensée avoir précédé l'épanouissement et la maturation du réseau intégré (Jaglin, 2012). Elle est souvent concomitante dans les pays africains à la colonisation. En effet, l'équipement des colonies était à l'ordre du jour de maintes réunions des dirigeants coloniaux et métropolitains depuis le lendemain de la Première Guerre mondiale. Ainsi, au départ, la ville coloniale est pensée et voulue avec ses réseaux construits et gérés sur la base des normes, compétences et techniques disponibles dans les métropoles (Jaglin, 2012). Ces réseaux prennent leur forme à Antananarivo avec les premiers travaux d'urbanisme qui correspondent à la période de l'extension et de la planification de la ville. Des textes sont élaborés et adressés aux habitants pour faire respecter la propreté et l'hygiène. Agrandir la ville c'est descendre de la colline devenue trop étroite. Ainsi « Gallieni et ses collaborateurs envisagèrent une extension vers le nord et vers l'ouest dans les plaines marécageuses et les rizières » (Donque, 1968). Les grands travaux ont commencé dès 1898. D'importants travaux d'assèchement, de remblaiement et de terrassement ont été entrepris dans les zones marécageuses permettant l'aménagement de l'actuel quartier de l'Indépendance et le développement du marché d'Analakely. La construction d'égouts couverts, de bordures de trottoirs et de caniveaux pavés sont réalisés avenue de France et place Colbert. Des murs de soutènement sont réalisés dans de nombreux quartiers de la ville et le cimetière d'Anjanahary est aménagé. La plupart des rues qui existent aujourd'hui dans cette partie de la ville datent de ce début de siècle. En 1899, la ville

compte 43 000 habitants et l'année d'après, 48 000 (655 étrangers, dont 528 Français). Face à cet agrandissement, la ville coloniale est équipée au début du XX<sup>ème</sup> siècle de voies carrossables, d'un réseau d'égouts et de l'éclairage public. Ces aménagements sont issus d'un plan d'urbanisme, qui fut conçu en 1918 par Georges Cassaigne. Pour l'apport en eau, la vieille ville se ravitaillait à des puits peu profonds, situés au pied des collines et alimentés par des résurgences ou des suintements (Ambanidia, à l'Est et au-dessous d'Andohalo, à l'Ouest, ceux de Mahamasina). Laborde aurait essayé, vers 1860, d'amener l'eau jusqu'au palais de la reine en utilisant comme siphons des canons de fusil; mais cette tentative n'eut pas de suites durables. Cette période est aussi marquée par le début d'une collecte des déchets dans la ville. Un paysage contrasté de la ville se décline. Ainsi, dans le centre, on trouvait une partie moderne et aménagée formée par les quartiers d'Analakely, d'Antaninarenina et de la ville Haute. Les autres quartiers étaient mal desservis, irréguliers, denses comme celui d'Andravohangy, d'Isotry plutôt marécageux et désordonné ou de Besarety.

Après l'occupation, les techniciens français envisagèrent plusieurs possibilités pour assurer l'approvisionnement de la ville : la dérivation des eaux de source du massif d'Anjeva, ou encore l'élévation de l'eau d'une nappe souterraine dans le vallon de l'Est, aux environs d'Ambanidia. Leur abondance posant problème, le choix fut porté sur le lac Mandroseza qui s'était formé à 2 kilomètres au Sud-Est du Rova (**Figure 29**), à l'abri de la digue du chemin de fer élevée sur la rive droite de l'lkopa. L'usine édiflée sur la rive Nord du lac et reliée à la ligne de transport électrique de Mantasoa, comporte une installation de filtrage et d'épuration. L'épuration physique et chimique fut complétée ensuite par une stérilisation bactériologique utilisant le procédé de verdunisation<sup>58</sup> Bunau-Varilla. Dès le départ, les choix techniques sont effectués pour assurer l'approvisionnement de la ville haute. L'eau, qui a été aspirée à la cote 1268, est refoulée à Antananarivo à la cote 1396, étage intermédiaire d'Andohalo, d'où elle parvient au réservoir inférieur d'Ambohijatovo, (1 360 m.) et au réservoir supérieur du Poste optique (1 454 m.) pour les besoins des plus hauts quartiers. La forte dénivellation interdisait en effet une distribution unique qui aurait donné dans la ville basse une

---

<sup>58</sup> La verdunisation est un processus de désinfection de l'eau qui a lieu par chloration et fut d'abord testé dans la région de Verdun.

pression de 19 atmosphères.

L'eau de Mandroseza parvint le 1er janvier 1911 aux premières bornes fontaines. Il y avait 175 de celles-ci en 1941, et en outre 2 000 abonnés. Les installations avaient été prévues pour le traitement et l'élévation de 3 000 m<sup>3</sup> en 24 heures. Mais des possibilités d'extension avaient été ménagées. En 1932, la moyenne débitée était de 5 500 m<sup>3</sup>, de 8 000 m<sup>3</sup> en 1941. L'usine devait faire appel à une quantité de plus en plus grande d'eau provenant directement de l'Ikopa. Cependant la consommation par tête d'habitant reste assez faible : à peine 70 litres par jour en moyenne. Pour l'ensemble de la population, elle est certainement plus basse, si l'on remarque qu'en 1932, sur 5 500 m<sup>3</sup> débités, 3 350 m<sup>3</sup> seulement étaient employés aux bornes fontaines. La distribution de l'eau n'a pas pu être étendue partout en dehors de l'agglomération proprement dite : les habitants de la plaine de Nosizato, au Sud-Ouest, puisent encore directement à l'Ikopa.

Le service d'enlèvement des ordures ménagères, par véhicules à traction animale ou automobiles, fonctionne convenablement dans les quartiers neufs de l'époque et le long des voies carrossables. La collecte est par contre plus difficile dans les blocs d'habitats populaires, desservis par des ruelles tortueuses, des impasses, des escaliers; les espaces étroits qui subsistent entre les murs des maisons sont bien souvent des réceptacles d'immondices.

#### *Une série de plans d'assainissement : l'exemple d'Isotry*

La question de l'assainissement de la ville est présente dans le discours des administrateurs coloniaux dès le départ. Selon Robequain, ils ont essayé « d'imposer aux habitants des habitudes d'ordre et de propreté » (Asinome, 2006). Des mesures furent mises en place par le gouverneur général Félix Faure ayant décrété ceci dès le 6 juillet 1896 : « Afin que la ville soit toujours en état de propreté, chacun devra avoir chez soi un endroit aménagé pour faire ses ordures et il est interdit de faire ses ordures sur la voie publique ou dans un terrain vague » (Asinome, 2006). Chacun, qu'il soit propriétaire ou locataire, est en outre tenu de balayer chaque jour la moitié de la chaussée située devant la maison qu'il habite ». Ce texte est vite remplacé par celui de Gallieni du 14 octobre 1896 qui précise l'interdiction des habitants d'avoir un endroit aménagé pour recevoir les ordures chez eux et l'obligation de les évacuer à un dépotoir. Ainsi la loi en prévoyait 13 pour l'ensemble de la ville. L'extension de la ville avec son premier réseau de rues s'accompagne de la création d'un service de nettoyage.

Cependant, le problème d'assainissement est amené au-devant de la scène publique du fait développement de différentes épidémies en particulier dans une zone où on maîtrise mal l'extension des habitations de l'espace antananarivien : les « bas quartiers ». L'épidémie de peste de 1921 qui s'est déclenchée dans un des quartiers de la plaine a provoqué une telle panique chez les Européens que la Commission municipale décide, dans le courant de la même année, d'étudier sérieusement la question de l'assèchement des « Rizières de l'ouest ». Le journal des missions évangéliques note en 1921 qu' « un des bons côtés de cette épidémie est que l'administration fait un grand effort pour l'assainissement de la ville, en particulier de certains quartiers indigènes qui sont des foyers propices au développement de toutes les maladies ». Assainir devient dès lors un discours rituel (Esoavelomandroso, 1985). A vrai dire, le premier souci du pouvoir public c'est de « faire de la ville le symbole par excellence de l'action civilisatrice coloniale » (Jaglin, 2012).

Néanmoins, faute de moyens, le discours s'arrête aux déclarations d'intentions. « L'exemple d'Isotry est à cet égard plein d'enseignement » (Asinome, 2006). Là-bas, comme ailleurs, l'assainissement commence par le pavage des rues qui répond bien à un souci de « s'isoler de la souillure du sol ou de la putridité des nappes aquatiques ». Deux grands axes qui longent la voie ferrée, coupés par quelques rues parallèles, desservent Isotry. Assainir c'est aussi drainer rizières et marais potentiels. Le premier projet d'aménagement d'Isotry date de 1922. Les travaux commencés sont rapidement suspendus. La question resurgit quelques années plus tard. La commission prévoit d'y consacrer le tiers des fonds d'emprunt lancés en 1930. En réalité, la qualité des crédits inscrits pour l'assèchement des marais et rizières est affectée à « d'autres urgences ». En 1930, des travaux pourtant tout à fait mineurs sont interrompus. Le gouvernement général décide en 1939, pour des raisons d'opportunité, de surseoir à l'homologation du plan des rizières de l'ouest, un ensemble de 78 ha, qui s'étendent du pied de la colline d'Isotry au village de Soanierana au sud de la ville. Pendant les années de guerre, les études techniques qui se rapportent au projet se multiplient mais le plan adopté en 1943 n'a pas reçu un début d'exécution. La réalisation de plans qui s'inspirent des utopies urbanistiques de l'entre deux-guerres et qui prévoient la création des zones de lotissement, desservies par une bonne infrastructure de communication et agrémentées d'espaces verts, grèveraient en effet les finances de la commune. Indemnités d'expropriation et viabilisation sont respectivement évaluées à 13 250 000 francs



malgaches et 9 360 000 francs malgaches dans le plan de 1938. Pour se donner bonne conscience, les membres de la Commission municipale affectent régulièrement une somme symbolique au comblement des rizières de l'ouest. Ainsi en 1924, on inscrit à ce chapitre 360 000 francs malgaches, alors que les prévisions des dépenses s'élèvent à plus de 7 millions (Asinome, 2006).

Par ailleurs, édiles et entrepreneurs sont réticents à investir dans des quartiers qui ne présentent qu'un intérêt secondaire dans leur stratégie d'aménagement de la ville et dont les habitants n'arrivent pas à se faire entendre. Si la plupart des membres de la Commission municipale sont prompts à reprocher aux Malgaches leur insouciance, ils opposent un refus systématiques à leurs requêtes. Aux habitants d'Antetazanavoany et d'Andranomanalina qui demandent en 1924 l'installation de bornes fontaines, les édiles répondent qu'ils ne peuvent leur donner satisfaction, vu le nombre de dossier en souffrance. Une trentaine d'années plus tard, le Conseil municipal (1950) s'adresse dans les mêmes termes aux notables d'Isotry qui rappellent leurs desiderata exprimés à maintes reprises par les habitants d'Antetazanavoany : pouvoir disposer de l'eau et de l'électricité (Asinome, 2006). Loin d'une absence de culture démocratique, ces épisodes marquent la constitution historique de rapports sociaux hiérarchisés, inégaux et conflictuels.

De même, « l'administration si avare lorsqu'il s'agit d'aménager les marges, n'hésite pas a contrario à sévir en cas de manquement aux règles de voirie » (Asinome, 2006). Des agents du bureau municipal d'hygiène (BMH) sont chargés d'inspecter cour, jardin et cabinet d'aisance des domaines privés et d'apprécier l'état d'entretien des maisons sans toutefois y pénétrer. « Ces contrôles sont perçus par les habitants comme autant de pression de la part d'une administration irrespectueuse de l'intimité des gens et sévère dans l'application des arrêtés municipaux » (Asinome, 2006). S'allonge la liste des habitants d'Isotry qui se voient infliger une amende pour avoir sans autorisation surélevé une maison, fermé une véranda, construit un escalier, un hangar, une cuisine, un cabinet d'aisance. L'administration apparaît sous ses aspects répressifs dans les quartiers de la périphérie qui à défaut d'accueillir des monuments de représentation du pouvoir, abritent les « établissements incommodes et insalubres de la capitale ». Dans ces zones basses, se développent dès lors une culture de défiance des populations démunies vis-à-vis des autorités administratives.

« Plusieurs projets successifs connaissent des phases de gestation pour les zones

basses, mais sont toujours avortées dans les premières heures » (Asinome, 2006). A l'exemple du projet d'aménagement des quartiers de Manarintsoa, Andranomadio, Ampefiloha et Mananjary Ouest dont l'administrateur maire donne connaissance à l'Assemblée. Ce projet d'aménagement comprend tout un quartier d'Antananarivo qui est situé à l'Ouest de la ville entre les quartiers d'Isotry et de Soanierana d'une part et d'autre part le lac Anosy, la route circulaire et la ligne de chemin de fer relié au réseau TCE (Antananarivo Côte Est). Les 16, 17 et 18 janvier 1954, les zones marécageuses de la capitale sont exposées à une grande inondation. 2600 hectares de rizières sont envahis par l'eau. Le bilan était lourd à la suite du cyclone de mars 1959 avec 45.000 personnes sinistrées dont 35.000 sans abris. En effet, le maire a dû se déplacer en France en 1951 pour trouver une solution auprès des dirigeants français, mais il semble que l'assainissement d'une telle étendue insalubre n'est pas du tout la préoccupation de cette dernière dans ses actions à Madagascar.

En somme, les fonctions entre les deux villes sont désormais bien réparties. La ville "haute" devient le lieu de résidence des populations aisées alors que la "basse" devient le lieu du commerce, des loisirs et de l'habitat des populations les plus pauvres. Ainsi, les réseaux d'eau et d'assainissement sont dès le départ mis au service des intérêts d'une élite puissante et peu nombreuse et participent pleinement de l'économie politique coloniale (Jaglin, 2012). Fournet Guérin a déjà montré que l'opposition majeure ville haute/ville basse résulte d'une « socio-topographie », d'une « territorialisation des castes » issues de la monarchie merina (2007). Les castes ont été réparties au sein de la ville en fonction de leur statut à partir du « point focal qu'était le palais royal Rova » (Fournet-Guérin, 2007). Les groupes *andriana* les plus importants se sont vus attribués les points les plus hauts tandis qu'aux *andevo* groupes de castes les moins importantes sont confiées les quartiers les plus bas, notamment ceux de la plaine. La période coloniale renforce cette configuration tout en instaurant une suprématie blanche. Le congrès de 1928 sur l'urbanisme aux colonies est ainsi l'occasion de théoriser des principes organisant la ville coloniale : ségrégation, création de villes blanches à Madagascar. D'ailleurs, la première épidémie de peste en 1921 à Antananarivo sert de prétexte à certains membres de la commission municipale pour suggérer le rejet des

malgaches hors du périmètre urbain (Asinome, 2006). En 1944, une voix s'élève encore pour proposer l'aménagement de « Rakatoville »<sup>59</sup> ville indigène reliée (ou séparée) de la ville européenne par une zone d'échange avec les bâtiments administratifs, les marchés, l'église. Le plan programme d'aménagement et d'extension dressé par l'architecte-urbaniste Cassaigne, en mars 1924 traduit une ségrégation sociale où se sont instaurés dans les faits, entre riches et pauvres, quartiers à niveau de vie européen et à niveau de vie indigène, insinuant toute ségrégation urbaine et supposant l'organisation de l'espace en zones de forte homogénéité sociale interne et forte disparité sociale entre elles. Face au développement du phénomène indigène, les autorités administratives s'alarment et proposent de renvoyer les pauvres et les mendiants dans leur quartier d'origine.

### *Vers un modèle hérité dégradé*

#### *De 1940 à l'indépendance : vers un modèle hérité dégradé*

De 1940 aux indépendances, débute un épisode centralisateur et interventionniste avec une tentative de « modernisation bureaucratique » des sociétés africaines (Jaglin, 2012). Les conséquences économiques de la crise de 1930 et de la Seconde Guerre mondiale ont été telles que les dirigeants français ont pris conscience de la nécessité de renoncer à l'économie de traite traditionnelle et d'entreprendre une vaste opération d'investissements dans les colonies. La « politique économique coloniale » consiste au développement du potentiel de production et l'enrichissement des TOM (Territoire d'outre mer), en vue d'assurer aux Africains une vie meilleure par l'augmentation de leur pouvoir d'achat et l'élévation de leur standing de vie », selon les résolutions de la Conférence (Asinome, 2006). La France proclame ainsi sa volonté d'assurer le mieux-être des populations des colonies. Face aux velléités d'autonomie et même d'indépendance manifestées par les peuples colonisés, la France préconise une politique visant à rehausser le niveau de vie de ces derniers, pensant ainsi pouvoir freiner, voire abolir les sentiments nationalistes qui naissent et se diffusent dans la presque totalité de

---

<sup>59</sup> Ces projets de ségrégation entre quartiers indigènes et européens ont vu le jour mais n'ont jamais eu d'applications concrètes. Le projet « Rakatoville » désigne littéralement « la ville de Dupont », *Rakoto* étant un nom d'individu *lamba*.

l'Union Française. En France, sous la IV<sup>e</sup> république et jusqu'à l'indépendance de Madagascar en 1960, ce souci de préserver l'adhésion des Malgaches à la colonisation, d'empêcher l'éclosion de tout mouvement de contestation de la présence française se perçoit dans toutes les grandes lignes de la politique suivie par l'administration. Le souvenir de l'Insurrection de 1947 est encore vif (Asinome, 2006). La prospérité économique comme gage de paix sociale constitue donc le but de cette nouvelle politique économique préconisée dans les TOM dans les années 1950. Celle-ci est concrétisée par l'élaboration du Plan décennal d'équipement économique et social décidée par la loi du 30 avril 1946 et qui reçoit un début d'application à Madagascar en juillet 1947. Les trois premières années constituant une période de démarrage, la réalisation des travaux d'équipement débute effectivement en 1950. Jusqu'à l'indépendance, 33 milliards de francs CFA ont ainsi été dépensés dans les investissements dans le cadre de la section locale du FIDES (Fonds d'Investissement pour le Développement Economique et Social). Le premier plan (1947 – 1952) qui a occasionné des paiements de 14 milliards de francs CFA s'est surtout porté en ce qui concerne l'agriculture sur les aménagements hydrauliques. Il « a conduit à une pulvérisation des crédits et à une dispersion des activités par le financement d'un grand nombre de petits et moyens aménagements ». Le deuxième plan (1953 – 1957) s'est plutôt attaché à l'augmentation de la production vivrière et l'amélioration des prix d'achat et vente des produits agricoles en général.

C'est de cette période que datent d'ambitieux projets de réformes, les premiers grands investissements dans les réseaux urbains (Jaglin, 2012). Antananarivo, vitrine du pouvoir, n'échappe pas à la donne. Dans un premier temps, l'aménagement se fait dans le cadre de grands projets lancés par l'Etat dans les années 1960. Les grandes inondations de 1959 marquent le début de cette politique volontariste. La construction de la route-digue, censée constituer une barrière de défense contre les eaux, permet de mettre à l'abri une zone destinée à être partiellement aménagée en zone d'habitat. La cité d'Ambodin'Isotry est construite pour les habitants ayant perdu leur logement à la suite des inondations de 1959. Le stockage des ordures est désormais rendu possible avec la décharge d'Andralanitra. Mais la réalisation la plus emblématique est le programme des 67 hectares, qui prolonge les constructions déjà effectuées sur les terrains comblés et rehaussés à Ampefiloha et Ambodin' Isotry. Le Service central des Domaines est chargé de procéder à l'expropriation pour éviter la spéculation et les travaux d'aménagement sont confiés à la SEIMad. Les prix de l'époque (100 à 300 Fmg le m<sup>2</sup>) doivent permettre

de répondre à la forte demande des populations aux faibles revenus qui désirent acquérir un terrain. Dans les faits, l'expropriation des parcelles, en réquisition ou concession, entraîne un certain nombre de litiges qui retardent l'aménagement de la zone et favorisent donc les installations spontanées (Ramamonjisoa, 1978). Dès lors, s'opère un divorce entre les habitants ayant pu accéder à la légalité à travers ce type d'opération et ceux, ayant recours à l'autoconstruction, qui ont souvent du mal à légaliser leur occupation foncière a posteriori (Fauvel, 2011). Ainsi, la plupart des espaces n'ayant pas fait l'objet d'une appropriation publique sont occupés. Les ménages construisent dans les interstices, le long des voies de communication. Les emplacements prévus pour les espaces verts sont envahis par des occupants qui tracent et délimitent leur parcelle à la hâte, avant de construire des maisons souvent en bois et matériaux de récupération, qu'ils consolident en profitant de la politique de tolérance des autorités (Ramamonjisoa, 1998).

#### *De l'indépendance à aujourd'hui : vers un modèle inadapté*

Aux indépendances, les villes africaines sont vite enfermées dans la dépendance extérieure avec l'ancienne métropole d'abord puis avec l'aide internationale (Jaglin, 2012). Les infrastructures ont été construites avec des normes exogènes et induisent des coûts insoutenables. Dans la plupart des pays africains, les Etats tentent de perpétuer l'héritage en renonçant à l'idéal de la généralisation du réseau intégré. Il s'agit entre autres de satisfaire les demandes des couches moyennes urbaines et préserver leurs alliances politiques. Cet effort est malheureusement de courte durée à Antananarivo. Après les événements de 1972, le slogan fanjakan'ny madinika (gouvernement des petits) légitime une politique de laisser-faire en matière de développement urbain. Une forme de clientélisme politique se met en place. Les hommes du régime tolèrent les habitations illicites à des fins électorales. Les occupations illicites se multiplient dans la plaine : sur les bords du canal d'Andriantany, le long de la route d'Arivonimamo et autres axes en direction de l'Ouest, autour des 67 hectares, Antsalovana, Antohomadinika » (Ramamonjisoa, 1998). Aucune mesure d'assainissement et d'équipement n'est prévue pour accompagner la croissance des quartiers, renforçant ainsi leur stigmatisation (Fournet-Guérin, 2007). Le président du *Fokontany* d'Andohotapenaka I élu trois fois à partir de 1975 raconte que « depuis 1972, la population est venue en masse pour s'installer par ici. [...] Le gouvernement ne s'est pas opposé à cette installation. A cette

époque même, il y a eu litige entre le Président du conseil municipal de Tana et la SEIMad. D'après le conseil municipal, c'est la SEIMad qui a autorisé les nouveaux venus à s'installer sur ses terres ; car pour nous, conseil municipal, seuls ceux qui possèdent un permis de construire en bonne et due forme peuvent construire. Si la SEIMad n'a pas réagi à cette occupation de ses terrains, c'est qu'elle était consentante. » (Ramamonjisoa, 1998). En l'espace de dix ans, le paysage de la plaine s'est donc radicalement transformé. A l'instar de la plupart des pays africains, la généralisation et la standardisation des réseaux urbains à Antananarivo n'ont pu être achevées face à cette politique du laisser-aller.

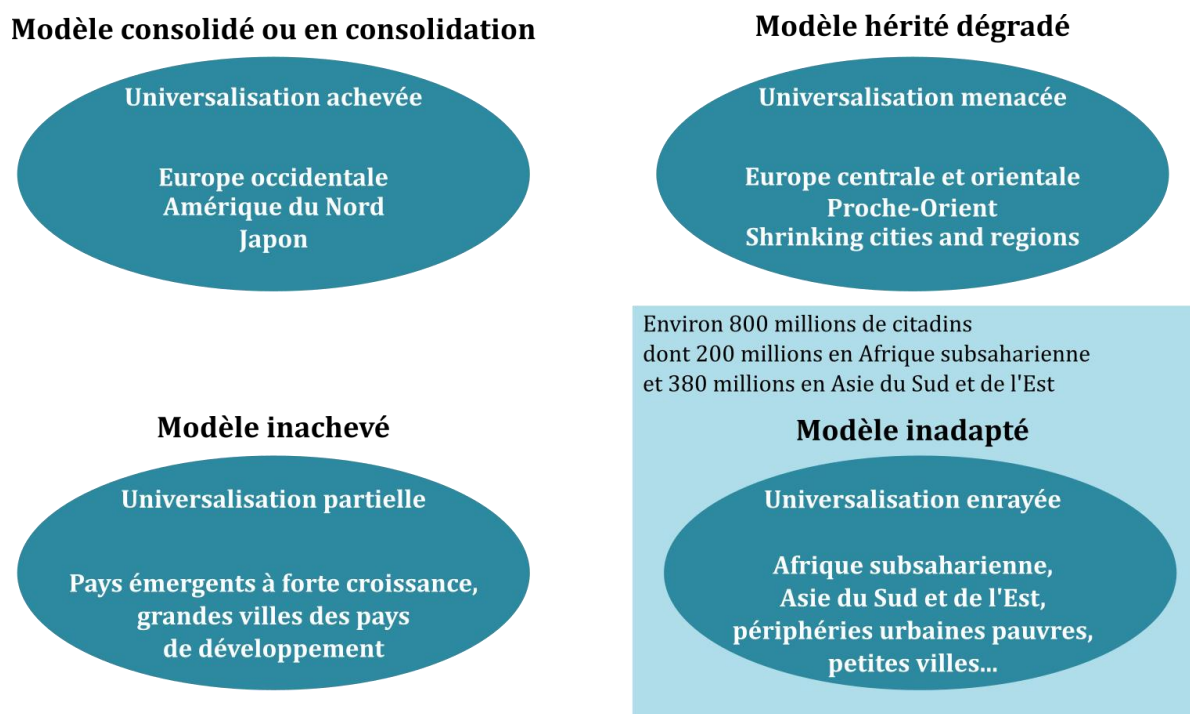
En conclusion, il s'avère que le réseau intégré est une production de la modernité des sociétés industrielles du XXème siècle et de l'Etat-providence. Importé tel quel dans les colonies, ce schéma a été incapable de s'adapter aux contextes africains et ici à celui d'Antananarivo. Les réseaux techniques ont y été conçus sur des normes françaises par des ingénieurs des métropoles. Mais la croissance démographique et le développement des espaces urbanisés et non planifiés ont créé des décalages toujours plus importants entre les ressources nécessaires à la gestion des infrastructures et celles dont disposaient les administrations. Cependant, les services en réseaux malgaches n'ont pas entièrement échoué à la poursuite de la norme universaliste puisque j'ai déjà évoqué que la ressource eau représentait une ressource transactionnelle. C'est donc, à la lecture de cette analyse diachronique, le modèle du réseau universel qui semble totalement inadapté à la configuration urbaine d'Antananarivo. Toutefois, en l'état actuel, la « conquête de l'eau » reste plus que jamais d'actualité. La solution se trouve-t-elle comme dans la plupart des pays africains dans la « différenciation débridée et déréglementée de l'offre » (Jaglin, 2012) ?

## 5.2 Une ville fragmentée par les réseaux : d'une offre structurée et centralisée à des offres multiformes

Si le modèle du réseau conventionnel ne constitue pas une fin envisageable à Antananarivo compte tenu de l'inadaptation des systèmes sociotechniques, des

dispositifs qui se voulaient transitoires se sont progressivement instaurés. Quel est leur fonctionnement et peuvent-ils s'installer dans la durée ? A l'origine, ces services issus d'initiatives privées, le plus souvent illégaux ont été décrits dans la littérature comme devant être résorbés par le système conventionnel (Jaglin, 2012). Aujourd'hui, on identifie la profusion de ces services alternatifs non plus comme une « résistance au modèle de référence mais comme une invention, une adaptation aux conditions spécifiques de l'urbanisation dominée du Sud » (Jaglin, 2012) (**Figure 36**).

Figure 36 - Trajectoires différenciées du modèle de mise en réseau des services urbains  
(Source : d'après Jaglin, 2012)



### 5.2.1 La fracture de l'eau et de l'assainissement génère des différenciations spatiales : l'épuisement du « tout réseau »

Dans le champ de la recherche urbaine, l'ouvrage *Splinterring Urbanism* remet en cause l'idéal moderne du service universel (Graham, Marvin, 2001). Car cet idéal serait responsable de la fragmentation de la fabrique sociale et matérielle des villes développées et en développement. En effet selon ces auteurs, le rôle des services urbains

serait double dans cette fragmentation. Il aggraverait les inégalités liées à la différenciation des prestations et affaiblirait la cohésion urbaine. J'ai déjà mentionné qu'à Antananarivo, les réseaux ont été conçus historiquement et distinctement entre quartiers hauts et bas. Le réseau municipal a été incapable de répondre à la demande croissante de la nouvelle population du fait de son sous-dimensionnement (Urcun *et al.*, 2010). A l'échelle intra-urbaine, ces inégalités se sont-elles renforcées et portent-elles atteintes à la cohésion urbaine ?

#### *Les services urbains de l'eau et de l'assainissement génèrent des différenciations spatiales*

Faute de données récentes consistantes, une évaluation de l'accès à l'eau potable a été menée dans le cadre de la réalisation du SDAU<sup>60</sup> 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 (ARTELIA, 2014). 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 identique 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. 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 qui ont été 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 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

---

<sup>60</sup> Le Schéma directeur d'assainissement urbain du grand Antananarivo, rapport réalisé par ARTELIA et commandé par le ministère de l'eau et ONU Habitat (Mars 2014).



ville d'Antananarivo. Les chiffres avancés à ce sujet sont très éloquentes car entre 2002 et 2012, le taux d'accès à l'eau potable a régressé considérablement d'au moins 31% (de 65% à 45%). Le nombre de bénéficiaires sur l'ensemble de l'agglomération ne s'élevant qu'à environ un million d'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. La Commune Urbaine d'Antananarivo apparaît la mieux lotie avec un taux de desserte de 47%. 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 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> 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. Concernant l'assainissement, le SDAU a permis d'identifier une quarantaine de quartiers qui sont prioritaires en matière d'intervention en assainissement. Ces quartiers, sont situés en zones basses pour l'essentiel, en bordure ou au niveau de la plaine d'Antananarivo (Figure 10). La situation de l'assainissement est particulièrement critique pour les populations pauvres de ces quartiers. Nos enquêtes réalisées auprès des ménages concordent avec l'étude récente d'ENDA et du GRET sur 3 quartiers défavorisés<sup>61</sup> (GRET, 2010). On peut ainsi dégager les traits principaux suivants sur la situation de l'assainissement. Selon nos enquêtes, le raccordement au tout-à-l'égoût ne concerne qu'une minorité (7%). La fosse perdue (technique locale rudimentaire avec un simple trou) se présente comme le mode d'assainissement le plus répandu. Les latrines se trouvent le plus souvent à l'extérieur et sont partagées par plusieurs familles (72% des réponses). Ces latrines sont majoritairement non hygiéniques et non appropriées au contexte physique des quartiers (inondations, faible profondeur de la nappe phréatique). On remarque que certaines pratiques comme les défécations à l'air libre peuvent augmenter le risque sanitaire. Le 'péril fécal' reste une donnée sensible dans ces bas quartiers.

Ces risques sanitaires et environnementaux sont accentués par la pratique courante en matière de gestion des boues de vidange, qui sont simplement déversées dans la

---

<sup>61</sup> Les *fokontany* Manjakaray IIC, Andohatapenaka II, Anomasina

nature. Les rizières, les canaux à ciel ouvert et les rues deviennent les réceptacles des eaux ménagères dont les émanations contribuent à la dégradation des milieux de vie (**Figure 37**).

*Figure 37 - Photographies de canaux à ciel ouvert servant de réceptacle à ordures à Mandrangobato I*



Durant nos enquêtes, les ménages pauvres ont manifesté une forte volonté d'amélioration de leur équipement d'assainissement, mais mettent en cause leur capacité financière généralement très faible.

#### *L'eau du robinet et la fracture sociale*

Le niveau de consommation d'eau est un autre indicateur des inégalités sociales par rapport à l'accès à l'eau. L'évaluation du SDAU a ainsi établi que les européens peuvent consommer jusqu'à 1m<sup>3</sup> d'eau par jour en raison de leurs multiples usages (arrosage des jardins, lavage automobile, etc.). Les malgaches se trouvent dans la catégorie des

abonnés pour 125 litres ou 500 litres par jour. Le manuel de procédures du ministère de l'énergie et des mines<sup>62</sup> donne comme norme de dimensionnement 30 litres/personne/jour quand la moyenne de l'OMS s'étend entre 20 et 50 litres/personne/jour. La consommation moyenne d'eau par ménage abonné est de 40 l/personne/jour. A la fin des années quarante elle était de 75 litres par personne et même de 125 litres par personne par jour dans les années cinquante (ARTELIA, 2014). Toutefois, cette consommation varie en fonction des besoins familiaux : travaux occasionnels, lessive, etc. 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. Suivant les fluctuations constatées, elle était de 124l/j/hab. pour descendre à 105 l/j/hab. Si le taux de desserte globale a évolué de 10% de 2007 à 2012, pour ceux qui s'approvisionnent aux bornes fontaines, le passage progressif d'un accès 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. Cette affirmation est conforme aux résultats obtenus lors de nos enquêtes. 13% des ménages vivaient avec moins de 40 litres par jour par ménage, 38% avec 40 à 80 litres par jour par ménages, 15% avec 80 à 120 litres par jour par ménage et 25% avec plus de 120 litres. 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 évaluée à 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

---

<sup>62</sup> l'actuel ministère de l'eau

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. Les inégalités persistent et se renforcent donc entre les « branchés » et les « non branchés ».

Par ailleurs, le SDAU a établi une évaluation prospective des besoins en eau pour 2025 sur la base des consommations en 2012. Selon le schéma directeur, à l'échelle de l'agglomération, les besoins en eau seront de l'ordre de 180 904 m<sup>3</sup>/j en 2015, à 219 568 m<sup>3</sup>/j en 2020 pour atteindre le seuil des 277 124 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/s en 2013. Si les objectifs d'amélioration de l'accès à l'eau potable sont respectés, cette production double en 2015 (2 m<sup>3</sup>/s) et atteindra 3,2 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/s au niveau d'Ambohitrimanjaka, peuvent de plus en plus vulnérabiliser la ressource et les quartiers en situation inondables.

#### *Pratiques quotidiennes, inerties individuelles et sentiment d'exclusion*

Les situations de mal branchement en eau et en assainissement participent de la construction de modes de vie urbains très différenciés. Ils sont le reflet de pratiques quotidiennes porteuses de disparités sociales. Dans les études urbaines, un nouveau pan de la recherche est consacré aujourd'hui à cette dimension culturelle des processus socio-économiques. Elle s'appuie sur les systèmes d'habitudes quotidiennes (Kleiman, 2004). Ainsi, l'exercice de la « conquête de l'eau » s'imprègne de façon très dissociée que l'on soit issue de population pauvre ou riche. Elle définit deux espaces temps opposés. Dans les foyers où l'eau coule au robinet, la conquête de l'eau est synonyme d'un gain temps permettant d'orienter son quotidien à la réalisation du bien être familial pour les femmes au foyer ou encore à son activité salarié pour les actifs. L'espace privatif est alors valorisé et sans contrainte. A l'inverse, dans les foyers modestes, la collecte et l'évacuation de l'eau déterminent l'organisation journalière. Dans cette configuration, l'espace privatif est rapidement associé à l'espace collectif à l'instar de celui de la borne fontaine. L'insertion de l'espace collectif induit un certain nombre de normes et de règles

à respecter. Le mode de vie généré est alors plus restrictif et parfois source de désagréments. Une lavandière avoue à Ampangabe que les problèmes rencontrés à la borne fontaine sont pour elle source de stress à la fois du fait de la faible pression et des conflits larvés du à la longue file (environ 3h d'attente).

#### *Les avantages du robinet à domicile et les raisons du non raccordement*

Le raccordement signifie pour les personnes interrogées durant nos enquêtes une meilleure qualité de vie. Il est synonyme de plus de commodités et de moins de contraintes. Les avantages avancés concernent entre autres l'approvisionnement en une eau de qualité mais surtout en quantité suffisante. Le raccordement est de fait vécu comme un signe d'ascension sociale via la capacité de paiement de la facture et du raccordement (Miakatra, 2012). Dans ce contexte, le faible taux de couverture peut aussi bien être lié à l'offre qu'à la demande. Certains ont la capacité de payer le service mais se trouvent loin du réseau comme une couturière de Mandrangobato ou une commerçante d'Anatihazo Isotry qui se sont vues refuser le raccordement par la JIRAMA. D'autres ménages peuvent se trouver dans des quartiers où le réseau d'eau est facilement accessible, mais n'ont pas les moyens pour payer le service. Si comme Pauline qui dit « être habituée à la borne fontaine », certains semblent attachés à cette absence de raccordement et l'avoir intégré, plus d'un tiers des ménages enquêtés se sont déclarés sans capacité de paiement du raccordement. Le premier facteur de non raccordement est avant tout financier. Cela est du d'une part du coût de connexion et d'autre part du coût de revient mensuel de l'eau. A Madagascar, il n'y a pas de politique de subvention pour la procédure de raccordement à un branchement privé. Le demandeur prend en charge tous les frais relatifs au raccordement de son domicile : le branchement lui-même, le coût des travaux entre le compteur et le domicile. La procédure est d'ailleurs identifiée comme longue par ceux qui l'ont entamés. Les branchements individuels à partir d'un réseau public JIRAMA doivent se conformer à une « quête procédurière » à la fois administrative et technique. Le demandeur doit être en possession d'un titre foncier de propriété, un permis de construire, et une ou des quittances de paiement des impôts sur ladite propriété. Par la suite, la JIRAMA établit un croquis et un devis valable pour trois mois. L'installation s'effectue entre deux et trois mois après paiement du devis. Le coût du branchement individuel est assez onéreux et croit en fonction de la distance entre le domicile et le point de raccordement du réseau d'une part et du calibre des tuyaux

d'amenée d'autre part. Faute d'avoir pu avoir une estimation, je n'ai pas pu obtenir d'éléments chiffrés précis à Antananarivo mais l'ONG Saint Gabriel m'a fourni le devis de l'installation d'un raccordement dans la ville de Toamasina. Pour une distance de plus de 1,20 m du réseau et la pose d'un compteur de 20, la facture s'élève à 1 837 924 d'ariary. Pour les populations à faible revenu, ces contraintes deviennent vite des obstacles importants. Sur nos premières enquêtes ménages, la majorité des ménages a déclaré un revenu inférieur à 50 000 ariary par mois, soit moins d'une euro par jour. L'accès au frais de raccordement devient dans ce contexte un marqueur social. A cela s'ajoute le fait qu'il faille assumer mensuellement le paiement de facture d'eau. Les populations démunies ont des revenus pour la plupart faibles et surtout irréguliers qui empêchent un tel engagement.

La question foncière constitue le second facteur limitant. Pour comprendre la dynamique urbaine de branchement individuel en eau potable en particulier dans les zones défavorisées, il faut d'abord analyser la question du raccordement dans un habitat précaire. L'exigence d'un titre foncier pénalise les ménages qui occupent de manière illégale leurs terrains et habitations. En absence de ces titres de propriété, un certificat juridique est demandé. Un tiers des populations enquêtées se sont déclarées comme des locataires. Nombreux sont ceux qui ont souligné le refus du propriétaire à l'engagement de la procédure de raccordement. Tout est affaire de discussion et dépend des liens sociaux entre les deux parties (Asinome, 2006). En fait, dans les quartiers spontanés, les sanitaires ne sont pas des priorités pour les nouvelles constructions. D'ailleurs, les propriétaires ne raccorderont pas tout de suite un logement qu'ils louent à des tiers. Souvent, les locataires acceptent de régler leurs consommations d'eau, mais n'entendent pas participer aux frais de raccordement. Inversement, les rares locataires qui souhaitent faire installer un compteur à leurs frais se voient souvent refuser l'autorisation d'équiper le logement par le propriétaire. Or, cette autorisation est indispensable pour procéder au raccordement d'un logement loué.

*Des pratiques quotidiennes collectives génératrice de sentiments ambivalents : le sentiment d'appartenance au fokontany et le sentiment d'exclusion de la ville légale*

Dans ce contexte d'urbanisation non maîtrisée, différents modes de sociabilités sont développés pour faire face à la précarité des services d'eau et d'assainissement. Les actions privées apparaissent comme prépondérantes. Se déplacer pour aller chercher

l'eau, la puiser, la transporter dans des récipients en plastique posés sur la tête ou portés à bout de bras sont des actes qui se répètent plusieurs fois par jour. Certes, tous ne font pas les mêmes parcours et les modalités changent selon les points d'eau choisis. Mais la répétition même de l'acte, les trajets parcourus et la cadence qu'imposent ces déplacements donnent au fait d'aller chercher l'eau la valeur d'un rituel rythmant la vie quotidienne. Ces déplacements pour l'eau ont une « dimension socio-culturelle forte dans laquelle il est difficile de dissocier le domaine privé du domaine public » (Kleiman, 2004). Ces servitudes imposent également une organisation familiale particulière où chaque membre du ménage collabore pour que les conditions de vie soient meilleures et que la vie suive son cours. D'après nos enquêtes, la femme et les enfants sont les acteurs principaux de ces servitudes. Or, on peut considérer que ces intrusions répétées dans le domaine public contribuent à renforcer la perception que l'on réside hors de l'espace urbain légal et reconnu comme tel. Autant le branchement aux réseaux implique un rapport social (abonnement à la compagnie des eaux, facture, etc.), autant l'absence de branchement conduit au sentiment de « non appartenance » à la ville officielle (Kleiman, 2004). Celle-ci continue de s'urbaniser alors que les habitants des quartiers populaires sont maintenus dans des conditions de vie qui ne changent pas et rappellent les temps anciens ou le mode de vie rural où tous les citoyens devaient ou doivent aller chercher l'eau hors de la maison puis l'évacuer parce que les réseaux n'existaient pas encore. Parallèlement, cette mobilité au sein de l'espace public contribue à forger des identités urbaines attachées à leur *fokontany*, à leur espace proche. La borne fontaine, le lavoir constitue des hauts-lieux de la sociabilité tananarivienne (Fournet-Guérin, 2007). Tout le monde se connaît et certaines pratiques d'entraide sont observées. Lala, balayeuse le matin, fontainière l'après-midi à Andravohangy se dit très satisfaisante de l'accès à l'eau dans son quartier. Elle a particulièrement insisté sur la qualité relationnelle de ces rapports avec ses concitoyens aussi bien à la borne fontaine qu'au bassin lavoir.

Le processus de dualisation des réseaux agit ainsi de façon ambivalente : il met en danger la cohésion sociale à l'échelle de la ville mais renforce les liens interpersonnels entre personnes d'un même *fokontany*.

#### *Pratiques quotidiennes et l'équité à l'épreuve des résistances culturelles*

Mais le plus souvent, du fait du contexte culturel, les intérêts individuels et familiaux priment sur les intérêts collectifs et constituent des freins à l'équité sociale. Ces

résistances concernent l'hygiène qui est avant tout une question de comportement. On a déjà montré le caractère exogène de cette notion pour la population malgache. Or, les motivations qui amènent un changement de comportement ne sont pas nécessairement liées directement aux effets sur la santé. Elles peuvent être liées à d'autres aspects comme le besoin de prendre soin et de protéger les autres (les enfants) et d'appartenance (à un groupe familial ou autre, en évitant le conflit), le confort (lié à la commodité, au gain de temps, aux conditions météo, à l'intimité), le prestige (fierté, propreté, obtenir davantage de votes, attirer un/une fiancé(e) potentielle), ou encore le dégoût par rapport aux pratiques antérieures (défécation à l'air libre), la dignité et la responsabilité, les considérations économiques (faire des économies, gagner de l'argent) et les croyances culturelles existantes (Kleiman, 2004). Ainsi, à Madagascar, en terme de croyances culturelles, un dicton malagasy affirme que « l'eau ne s'achète pas » pour marquer qu'on peut en user et en abuser (Asinome, 2006). Il définit son caractère universel et inépuisable. Dans une telle conception, il n'a aucune mesure de prévention et de précaution qui sont donc assorti à l'usage de l'eau dans les pratiques quotidiennes. On pourrait penser que la politique de recouvrement des coûts aurait modifié ces perceptions. Il n'en est rien puisque sur les fontainiers enquêtés des pratiques de gaspillage ont été observées. Durant leurs horaires d'ouverture, les bornes fontaines coulent à flot, le robinet n'étant parfois même pas coupé du remplissage d'un bidon à l'autre. Faute d'entretien et de manque de budget supplémentaire pour le dépannage, beaucoup de bornes fontaines dans la CUA sont soit endommagés (43) soit hors service (5). Un tiers des bornes fontaines de la CUA nécessiterait des réparations. Le cadre public est ici largement désavoué.

Dans le même ordre d'idée, l'agglomération comme l'ensemble du pays est exposé à un réel problème fécal du fait des pratiques individuelles en matière de défécation à l'air libre (DAL), reflétant une faible prise de conscience des populations sur les risques sanitaires liés aux déchets (liquides et solides). Ces pratiques résultent de croyances anciennes. Objet d'un tabou, ces pratiques sont vécues comme déshonorantes et dégradantes mais sont le plus souvent le résultat de situations économiques précaires, d'un habitat précaire. A l'arrière du marché d'Andravohangy, certains de ces ménages ont ainsi difficilement avoué ces pratiques comme une démarche courante. Cette pratique remet en cause le droit à l'intimité et à la sécurité physique. Ici, l'individu se voit contraint d'étendre son espace de vie privé à l'espace public avec les dangers que cela



peut représenter en particulier la nuit.

Enfin, les exigences collectives du *fokonola*<sup>63</sup> et l'eldorado de la vie rurale sont des priorités concurrentes à l'épargne en vue de l'amélioration du cadre de vie et en particulier à l'accès à l'eau et à l'assainissement. Dans le *fokonola*, le *fihavanana* est défini par Condominas (Condominas, 1991) : "La société merina est connue pour sa profonde tradition culturelle basée sur le sens du prochain. Cela se traduit par un esprit de solidarité systématique ainsi que de nombreux dictons, proverbes et modes de comportements encore très présents dans le langage quotidien des paysans et ayant force de règle morale". Pour Gannon et Sandron (Gannon, Sandron, 2006), le *fihavanana* ne renvoie pas à un idéal utopique de solidarité communautaire. Ils l'analysent comme une convention, assortie d'une pression sociale particulièrement forte. Selon ces auteurs, le *fihavanana* remplit deux rôles complémentaires : un rôle de mutualisation des risques acceptés par la communauté et un engagement "à ne pas déroger au comportement normal de la société" (Gannon, Sandron, 2006). De plus, les habitants des quartiers défavorisés, souvent des migrants ruraux se caractérisent aussi par une mentalité typique à Madagascar de s'intéresser moins à l'investissement d'un terrain n'appartenant pas à leurs ancêtres. Selon notre entretien avec Mme Ramamojisoa, ces « rurbains » sont des populations qui ne sont pas attachées au territoire de la ville. Ils y sont venus pour constituer un pécule en vue de regagner un jour le village d'origine<sup>64</sup>. Le sociologue Rakotomalala avait insisté sur le poids de cette tradition d'attachement à son lieu de naissance où la participation aux rites de passage (mariage ...) fait partie du *fihavanana* et est un devoir incontournable afin de maintenir la cohésion entre le groupe familial et obtenir la grâce des ancêtres. Face à ces intérêts divergents, ces inerties individuelles, la conscience collective a peine à s'affirmer dans l'espace public.

En somme, la figure du « tout réseau » semble s'épuiser. La fragmentation spatiale,

---

<sup>63</sup> C'est une sorte de convention sociale : « Le mot de fokon'olona évoque inmanquablement dans l'esprit de ceux qui en parlent [...] l'idée d'entraide villageoise : on pense aux coutumes d'assistance mutuelle, de travail communautaire, les sentiments de forte cohésion qui soudent le monde rural et dont les citadins parlent toujours avec nostalgie. » (Condominas, 1991).

<sup>64</sup> En réalité, Catherine Fournet-Guérin a montré qu'il s'agissait de préjugés anti-ruraux très répandus (Fournet-Guérin, 2007).

sociale et culturelle des réseaux s'imprime fortement dans le paysage urbain.

### 5.2.2 Les offres non conventionnelles et l'intégration des populations marginalisées au mode de vie urbain

C'est dans ce contexte d'inégalités que d'autres alternatives ont émergées pour pallier le déficit du service public. Dans les pays en développement, la discontinuité de l'offre et la faible capacité à payer des usagers, ont contribué à faire foisonner des niveaux de services très différents. Ces services alternatifs relèvent de « logiques marchandes et d'une segmentation des clientèles » (Jaglin, 2005).

La plupart du temps, l'essentiel de ces niveaux de services proviennent de la demande des couches populaires, à l'habitat précaire et illégal. Ces offres présentent de fait les caractéristiques typiques de l'économie informelle: non recensée, non fiscalisée, faiblement capitalistique, juridiquement vulnérable (Lautier, 2004). Leur succès tient à leur flexibilité du fait des coûts et modes de rémunérations, et de la force des liens personnels et sociaux dans les relations de travail qui permettent de s'adapter aux fluctuations de la demande et du marché notamment en période de crise. Elles sont indistinctement d'origines individuelles ou collectives. Ces offres non conventionnelles permettent d'assurer une diversité de la qualité de service (à domicile par colportage, à un point public ou privé, avec ou sans abonnement) et permet ainsi l'intégration sociale certes différenciée mais du plus grand nombre. Cette économie des services de l'informel rend la ville « habitable » pour les citoyens les plus pauvres (Jaglin, 2005). Par ailleurs, en « reproduisant une main d'œuvre bon marché, elle permet l'inscription des villes africaines dans la mondialisation » (Jaglin, 2005).

A la marge, d'autres demandes voient le jour et sont le fait de clientèles aisées insatisfaites par la qualité du service public et à la recherche d'un mode de vie urbain mondialisé.

Quels sont les contours de ces offres non conventionnelles à Antananarivo ?

#### *Antananarivo et « l'artisanat des services informels » : la diversité des acteurs*

Dans les quartiers spontanés, où le réseau public est absent, on assiste à une distribution organisée autour de la revente d'eau par divers acteurs qui assurent un

service différencié, pour une clientèle aux besoins et aux revenus très divers.

### *Les services informels de l'eau*

Si dans certains pays africains, le système de revente locale d'eau peut être organisé par de petits opérateurs indépendants par revente motorisée, il est surtout le fait de revente par portage à Antananarivo.

### La revente par colportage, le rôle des porteurs d'eau

En Afrique, cette forme d'accès à l'eau du réseau est largement pratiquée dans les quartiers sous équipés qui enregistrent souvent une densité de population élevée. A Antananarivo, elle semble s'être généralisée indistinctement dans l'ensemble de la CUA. Ces services sont pratiqués de manière informelle.

Les porteurs revendeurs d'eau (« *mpatsaka* » *rano*) jouent un rôle important dans l'approvisionnement en eau dans les quartiers difficiles d'accès le plus souvent spontanés. Généralement, ils proposent leur service aux alentours des bornes fontaines. Ce service s'adapte à une clientèle hétérogène, composée de familles à revenu moyen ou faible. Selon notre enquête, les plus gros consommateurs sont les épiciers, les gargotiers avec en moyenne 100l. par jour pour le lavage des produits vivriers et de leurs ustensiles. Cela concerne en particulier les marchands ambulants « les gargotiers » qui ont fréquemment déclaré l'usage de ce service. Les seconds à faire appel à ce service sont les ménages en particulier les femmes au foyer et les retraités. Dans le quartier de Mahavoky Besarety, une couturière préfère ce mode d'approvisionnement qu'elle a combiné avec l'achat d'un fût de 150 l qui lui permet de ne réaliser l'opération que 2 fois par semaine. Ce mode d'approvisionnement leur assure une flexibilité de paiement : en achetant pour la plupart au jour le jour, ils peuvent contrôler leurs dépenses. La plupart des ménages enquêtés a recours à ce service en moyenne tous les deux jours.

Le profil de ces porteurs d'eau est variable. Leur activité peut être conçue comme activité principale ou simplement comme revenu d'appoint. Le service peut donc être régulier ou irrégulier. Rado, vendeur d'eau à Ampahibe, déclare exercer ce métier de façon « intermittente ». Le métier de porteur d'eau est mixte mais il incombe souvent aux hommes souvent des migrants. Car c'est un métier difficile sans équipement, à la force des bras, les deux seaux portés à chaque course représentent 80 kilos. Mais il n'est pas rare de rencontrer des femmes à l'instar de Josiane à Manaharintsoa, lavandière et

porteuse d'eau à ses heures perdues. D'ailleurs on remarquera que dans le mariage traditionnel malgache la notion de « *mpatsaka* » signifie « épouse ». La tâche incomberait historiquement aux femmes comme dans de nombreux pays africains. Il est difficile d'évaluer leur nombre exact, leur activité n'étant pas reconnue mais tolérée par les autorités locales. En effet, jusqu'à ce jour, le métier de revendeur d'eau n'est soumis à aucune réglementation contrairement à d'autres villes africaines (Abidjan, Maputo) où ils sont recensés et autorisés à exercer sous certaines conditions comme le versement d'une caution à l'opérateur en plus des frais de police (et de pose du compteur pour les particuliers) (Ginisty, 2014).

Le service rendu est cher. Chaque porteur est libre d'appliquer un prix en fonction des difficultés liées à son travail : éloignement du domicile du client par rapport au point d'approvisionnement en eau, durée du trajet et temps d'attente au point d'eau. D'après les enquêtes auprès des porteurs d'eau, le bidon de 20 litres d'eau est acheté à 1 Ar./L et revendu entre 50Ar. (à Antetazana Afavoany) à 200 Ar. (Anatihazo Isotry). Le service reste plus cher qu'à la borne fontaine. Mais cela représente comme précédemment énoncé un gain de temps pour le ménage qui en possède les moyens. Toutefois, les conditions sanitaires se posent dans les mêmes conditions que les ménages enquêtés s'approvisionnant à la borne fontaine. Le transport est réalisé dans des seaux et dans des bidons ouverts pouvant compromettre la qualité de l'eau. Les jours pluvieux et les périodes de coupure d'eau constituent des manques à gagner pour ces porteurs.

#### Les particuliers revendeurs d'eau

L'autre forme de revente d'eau locale est celle des particuliers. Plusieurs ménages des quartiers de Mahavoky Besarety, de Mandrangobato ont ainsi déclaré posséder un branchement au réseau JIRAMA et revendre leur eau. La même démarche est observée à Maputo (Ginisty, 2014). Cette activité est réalisée dans un périmètre relativement restreint quelques centaines de mètres et est le résultat de relations interpersonnelles spécifiques : celles de voisinage ou familiales. Si elle peut être distribuée de façon gratuite dans le cadre de stratégies familiales de solidarité, comme le couturier de Mahavoky Besarety qui approvisionne sa famille d'à côté. Elles relèvent le plus souvent de stratégies marchandes comme à Mandrangobato avec la possibilité d'un service de livraison ou à Andravohangy. Là aussi, selon les configurations, cela peut représenter un revenu d'appoint ou une activité principale. Le prix est sensiblement le même que celui

pratiqué aux bornes fontaine (1 à 2 Ar. le litre). Ce prix de revente est largement supérieur au prix facturé par la JIRAMA. Alors que le mètre cube d'eau est acheté à 310 Ar, il est revendu entre 1 000 Ar et 3 300 Ar (soit 50 Ar les 15 litres) à sa destination finale.

### *Collecte et valorisation des déchets par le secteur informel*

Les pratiques informelles ne s'arrêtent pas à l'approvisionnement en eau. Elles concernent aussi le secteur de l'assainissement : aussi bien pour les boues de vidange que pour la gestion de déchets.

#### Service informel de vidanges des boues

Le service de vidange est effectué manuellement dans les quartiers difficiles d'accès pour les camions de vidange. Pour rappel, ce mode de vidange est prépondérant à Antananarivo avec 60% des ménages possédant une fosse vidangeable. Je n'ai pas pu enquêter un de ses vidangeurs mais un des ménages enquêtés m'en a expliqué le fonctionnement. Ils vidangent à l'aide de seau et déplacent les boues dans un trou creusé à proximité ou au pire des cas dans le canal ou le cours d'eau à proximité, ici dans des rizières situées à proximité. Les conditions de travail de ses vidangeurs informels (*vidanzaa*) sont extrêmement difficiles. Ils ne sont pas équipés de gants ou de bottes et s'exposent à des risques sanitaires importants (**Figure 38**). Pour couvrir l'odeur, ils s'enivrent, la bouteille de rhum étant d'ailleurs fournie par le propriétaire. La pratique qui est en théorie interdite est relativement courante même si elle fait l'objet d'un tabou puisque ces opérations sont réalisées la nuit. Une étude réalisée par Usaid à Ambositra (commune urbaine d'Amoron'i Mania) et Mahanoro (commune de la région d'Atsinanana) précise le profil de ce type vidangeurs. Issues de population marginalisées<sup>65</sup>, la plupart des vidangeurs sont des pères de famille, journaliers polyvalents (maçon, moissonneur, docker ...) n'ayant pas été à l'école au-delà de la classe de 3<sup>ème</sup>. Si certains ont un travail fixe (boucher, menuisier, agents communaux ...), les autres vont dès le matin sillonner les rues à la recherche de travail. Ils ne tiennent pas de

---

<sup>65</sup> Ce sont des *andevo*, des descendants d'esclaves, avec donc une connotation de caste très forte. *Nuits D'Antananarivo* de Johary Ravaloson, nouvelle parue à Antananarivo, retrace la vie de ces vidangeurs.

comptes. Les coûts varient entre 20 000 et 120 000 Ar. pour 3 à 24 vidanges à l'année.

Figure 38 - Photographie vidangeurs à Anosibe



#### Rôle des récupérateurs et des intermédiaires dans la gestion des déchets

Le service public de collecte de déchets est assorti à de nombreuses offres non conventionnelles. Rindra Raharinjanahary a comptabilisé « 8500 personnes vivant à décharge de Andralanitra, le nombre de récupérateurs étant estimé à 9476 à Antananarivo » (Raharinjanahary, 2011). La récupération des déchets est protéiforme et une pratique généralisée du fait de la pauvreté. Au sein même des ménages malgaches, la valorisation est optimale. On réutilise les vieux journaux et les cahiers usagers pour le charbon de bois, les bouteilles et bocaux en verre pour la conservation des denrées alimentaires. Certains *fokontany* qui ne possèdent pas ou quantité limitée de bacs à ordures comme à Amboribarikely. Au moment de notre enquête en 2014, le camion poubelle n'était visiblement pas passé depuis un mois. Des systèmes de pré-collecte sont alors organisés. C'est généralement des hommes employés par le *fokontany*. Le *fokontany* prélève une taxe sur les ménages de 300 Ar/mois à Antetsezana ou de 200 Ar/mois à Mandrangobato. Outre ces initiatives publiques, ce sont les *mpitsindroka*, les récupérateurs informels qui jouent un rôle écologique important dans la ville en assurant un travail de valorisation artisanale des déchets. Mais ces derniers ne sont pas

reconnus ni par la société ni par les autorités. En atteste leur activité nocturne, à l'abri des regards dans les bacs. Les plus anciens se réservent l'exclusivité sur une des bennes à ordures de la mairie réparties en ville (quelquefois en échange d'une « taxe » informelle payée à la police locale) et trient les déchets uniquement dans cette benne (Raharinjanahary, 2011). Les conditions de travail sont là aussi très difficiles (**Figure 39**). Ils transportent des poids très lourds (même les enfants) le plus souvent sans équipement, à mains nues. Sur la décharge, les problèmes respiratoires dus à l'inhalation de fumées toxiques sont très fréquents (Raharinjanahary, 2011). De plus les problèmes dermatologiques sont particulièrement nombreux à cause des contacts directs avec les produits irritants. Le péril fécal dû à la présence d'*excréta* dans les ordures (à cause des animaux ou de la pratique de la défécation à l'air libre) présente des risques considérables. Un récupérateur gagne en moyenne moins d'un dollar par jour (entre 0,7 et 1,5 à Antananarivo). Différentes filières existent (Raharinjanahary, 2011). Ils procèdent par exemple à la valorisation des déchets en réalisant le fameux « savon malgache » (*savony gasy*) obtenu à partir d'os bouillis et de cendre d'écorce de bananier. Ou encore ils redonnent une seconde vie à certains produits qu'ils revendent souvent à prix modiques : pour les ménages, les bocal destinés aux usages quotidiens pour la cuisine (stockage de denrées) ou le bricolage et pour les professionnels, la vente de flacons pour denrées alimentaires, chimiques, phytosanitaires...

Figure 39 - Photographie d'un ramassage d'ordures près d'Andravoahangy



*Offres non conventionnelles et insertion sociale et économique : la création d'un nouveau mode de sociabilité*

A Rio de Janeiro, les services alternatifs clandestins ont été identifiés comme producteurs de situations urbaines intermédiaires. Ces offres non conventionnelles sont créatrices de sociabilités mixtes auxquelles n'échappent pas Antananarivo.

A l'échelle privée, sur le plan social, ceux qui parviennent à s'équiper de réservoirs de stockage, à l'instar de la couturière de Mahavoky Besarety ne sont ainsi plus astreints à ces nombreux déplacements quotidiens, ils peuvent profiter de leur logement et d'une certaine forme d'intimité. La perspective temporelle de la journée est moins morcelée, et le partage familial des tâches est, au moins transitoirement, réorientée stratégiquement vers d'autres activités. Les « branchés clandestins » font ainsi l'essai d'un mode de vie s'approchant de celui qu'ils auraient s'ils étaient insérés à l'espace urbain formel.

De même, les revenus déployés par les activités informelles assurent aux populations les plus démunies une insertion économique. Ainsi, être porteur d'eau *mpatsaka* c'est



aussi contribuer à son insertion économique et sociale. Le personnage de Razama à Besarety nous renseigne sur ces pratiques. Chaque jour il livre 20 ménages soit 40 bidons de 20l soit un salaire de 5000 Ar par jour. Conciliant, il fait payer à la course ou au forfait mensuel. Au delà de cela, il crée du lien social, en affirmant de manière anecdotique « je ne suis pas qu'un porteur d'eau, je suis aussi porteur de nouvelles... » colportant d'un bout à l'autre du *fokontany* les cancans du jour, les mariages, naissances.

Cependant, cette insertion économique n'est malheureusement pas toujours synonyme d'insertion sociale comme la mauvaise réputation dont les récupérateurs peuvent faire l'objet mais elle contribue néanmoins à assurer la survie de ces foyers.

A l'échelle collective, des stratégies nouvelles se mettent en place. Je citerai comme exemple le modèle associatif des RF2<sup>66</sup>. Depuis 2003, CARE Madagascar et le Bureau Municipal d'Hygiène (BMH) à Tana ont œuvré pour la mise en place d'organisations communautaires chargées de l'eau et de l'assainissement, notamment les Associations des Usagers de l'Eau (AUE) chargées de la gestion des kiosques à eau dans les quartiers pauvres. Depuis 2009, WSUP<sup>67</sup>, en partenariat avec CARE et le BMH, appuie la mise en place de groupes communautaires appelés *Rafitra Fikojana ny Rano sy Fahadiovana* ou RF2, chargés de coordonner la gestion de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène dans les *fokontany*. Au départ, l'expérimentation concernait huit *fokontany* pauvres d'Antananarivo. Dans cette première phase, WSUP a fourni des outils (pelle, brouette...) et des fonds pour payer les journaliers issus de la communauté. Au total, 5 km de canal ont été curés. La seconde phase s'est poursuivie dans les 8 *fokontany* pilotes grâce aux recettes des kiosques à eau gérés par les AUE. En effet, les kiosques à eau rapportent à présent suffisamment pour appuyer des améliorations dans l'assainissement de ces quartiers (infrastructures d'assainissement proprement dites, gestion de déchets solides...). Ces comités RF2, mobilisés autour d'un intérêt commun c'est-à-dire le passage du même canal à travers les huit *fokontany*, poursuivent donc les opérations de curage de canal sans appui extérieur. Forts de ces expériences, le BMH a étendu le modèle de RF2 à d'autres *fokontany* pauvres du centre d'Antananarivo. De plus, les prérogatives des RF2 se sont étendues au balayage des ruelles et à la gestion des ordures

---

<sup>66</sup> Littéralement, « structure d'entretien Eau-Assainissement »

<sup>67</sup> WSUP water and sanitation for the urban poor

et notamment à la pré-collecte et au transport dans les bacs à ordures entre 17h et 21h. En 2014, la CUA compte 153 RF2. Deux contraintes majeures s'imposent dans ce système. Pour se prémunir du risque fécal déjà énoncé pour la pratique des vidanges, un travail d'accompagnement en matière de procédure de curage et d'équipement des ouvriers doit être entrepris. Par ailleurs, la bonne gestion des recettes des kiosques à eau réside dans la contribution de tous au financement des RF2 et donc au maintien de l'engagement communautaire. Ce passage à la dimension collective des stratégies a lui aussi des répercussions sur les formes de sociabilités. Il provoque l'insertion des individus dans l'espace public avec un objectif commun de participer à des projets collectifs. Ces réseaux alternatifs s'appuient sur des sociabilité de voisinage. De nouveau, cet accès progressif aux services de base déclenchent par ces mécanismes de conscience collective un sentiment d'insertion au « monde urbain ».

Le foisonnement des offres et des pratiques non conventionnelles en matière d'eau et d'assainissement souligne l'adaptation des services au contexte urbain notamment à destination des populations les plus fragiles. Toutefois, l'absence de reconnaissance et d'encadrement de ces services informels peut encore souligner une volonté de cloisonnement de ces territoires et un attachement institutionnel à un modèle universel inadapté. Cette marginalisation conduit à la fabrication de factures sociales et urbaines.

### 5.2.3 Le balbutiement des stratégies conventionnelles protéiformes

Longtemps occultée des priorités nationales du fait de la logique du biais anti-urbain de l'aide au développement, la ville d'Antananarivo n'a que récemment vu le développement d'offres conventionnelles en matière d'eau et d'assainissement.

#### *Les stratégies marchandes conventionnelles*

En effet, les acteurs privés et les stratégies marchandes n'ont connu qu'un développement balbutiant car la situation politique et le focus de ces dernières décennies sur le monde rural n'ont pas facilité les investissements. Ces stratégies marchandes procèdent aussi par segmentation des marchés.

*A l'échelle urbaine, les projets de rénovation urbaine : vers des modèles internationalisés de modes de vie urbain*

La première stratégie marchande analysée est à destination des classes moyennes et supérieures de la ville d'Atananarivo. Cette stratégie vise à encourager les investisseurs étrangers à prendre part à la rénovation urbaine avec différents projets sur deux sites pilotes Anosy-Mahamasina et le marais Masay. Cette impulsion vient de l'Institut des métiers de la ville. Cet organe est né d'un partenariat entre la région Ile de France et la CUA, mais a été dissoute en janvier 2018. Une antenne subsiste à l'ambassade de France mais sans réel financement. Ce partenariat de courte durée a marqué le renouvellement de la présence française dans la capitale puisque cet organe consultatif pèse de plus en plus dans l'aménagement de la ville. Le premier projet-pilote concerne la revalorisation paysagère et du cadre de vie du lac Anosy inscrit dans l'imaginaire collectif de la ville. Le second s'articule autour du marais Masay qui a été identifié comme une forte réserve foncière non urbanisée. C'est ce second projet-pilote qui a retenu notre attention. Sur les abords du lac Masay, la transformation de la voie traversant les deux bassins en «boulevard urbain» est proposée. Il s'agit, en premier lieu du projet Rcade Est et Nord qui permettra de relier le Marais Masay au By-pass au niveau d'Ambohimangakely en passant par Ankadindramamy. Sur la zone Sud Est, il est proposé d'autoriser le remblais-construction avec un programme mixte; cela pourrait faire l'objet d'une ZAC. La zone Ouest pourrait également être urbanisée, à partir des projets proposés par les grands propriétaires à la recherche de mode urbanisé internationalisé (Fournet-Guérin, 2007). Sur la partie Est, l'aspect récréatif et touristique est privilégié. Ce projet de conquête urbaine nécessitera l'implantation d'équipements publics et en particulier de gros travaux d'aménagement en matière d'assainissement. Outre les bailleurs de fonds, ce sont effectivement les acteurs privés, les promoteurs immobiliers qui semblent s'être engagés dans le processus. Dans un article de Midi-Madagasiraka (projet Grand Tana : début des travaux en 2016 avec le soutien des bailleurs de fonds et des opérateurs, 12 octobre 2015), les informations suivantes sont soulignées : « la Direction générale de l'Aménagement du territoire travaille actuellement avec la Direction générale de la propriété foncière pour mettre en place un plan d'aménagement et de lotissement de cette zone. Afin d'éviter les constructions illicites sur ces nouvelles zones routières qui sont inondables, toutes les précautions seront prises.» Deux problèmes se posent alors. Ces travaux vont forcément nécessiter le déplacement de population en particulier les

populations les plus pauvres. On peut d'ores et déjà s'interroger sur ces pratiques qui pourront vite être qualifiées de « déguerpissement » face à des « responsables qui rassurent déjà en annonçant que les droits des occupants sera respecté et en prévoyant les indemnisations réglementaires et des zones de recasement ». Les travaux de construction de la rocade Est ont été entamé ce mois-ci en juillet 2018.

*A l'échelle privée, l'exemple des Sanimarchés pour un accès aux services des plus démunis*

A l'échelle privée, j'ai pu observé une autre forme de stratégie marchande dans le domaine de l'assainissement, les Sanimarchés (GRET, 2010). A l'initiative du GRET, ces sanimarchés sont cette fois à destination des ménages pauvres. Dans cette approche, les entrepreneurs locaux sont mobilisés et accompagnés pour proposer des toilettes ou des équipements sanitaires aux ménages. Des points de vente sont aménagés, et les entrepreneurs sont appuyés dans leur démarchage commercial. Cette approche a été valorisé dans de nombreux pays africains comme le Sénégal ou le Burkina Faso. Elle s'avère moins lourde à mettre en place administrativement et financièrement. Elle semble surtout plus adaptée à la capacité de paiement des populations les plus démunies. Pour mettre en œuvre un projet « Sanimarché », une étude de marché peut être réalisée. Elle permet de définir les types d'équipements les plus adaptés aux zones délimitées lors du travail de zonage, et d'identifier des opérateurs intéressés à prendre en charge les Sanimarchés (les autorités sont impliquées dans le choix des opérateurs et leur reconnaissance).

Cette démarche a été initialement à l'œuvre dans six communes rurales de Madagascar. Les premiers magasins appelés « Sanimarchés » d'Antananarivo ont vu le jour à partir de 2012 à travers le projet *Miasa* littéralement travail en français (mise en œuvre d'améliorations des services de l'assainissement adaptés à l'agglomération d'Antananarivo). Il concerne 5 *fokontany* d'Antananarivo situés en zones inondables qui ont été choisis. Son approche est celle d'une approche intégrée de la filière de l'assainissement (de l'accès, à l'évacuation et au traitement). 5000 personnes issus de ménages défavorisés des *fokontany* et 30 vidangeurs sont concernés. Pour les ménages

les plus pauvres, un accompagnement social est apporté visant à leur faciliter l'acquisition d'une toilette (des subventions partielles sont proposées).

Aujourd'hui, on compte 5 magasins. Ils vendent des buses, des sanplats<sup>68</sup>. Il y a un site d'exposition sur le même modèle (magasins franchisés sous la marque Diotontolo). En 2010, au moment de la réalisation de l'enquête, 10 à 30 toilettes étaient vendues par mois (GRET, 2010). Le taux de subventions aux familles est très variable. Une latrine coûte 400 000 Ar (133 euros) et une fosse septique 700 000 Ar (233 euros) mais 1 fosse avec buse + sanplat = 115 000 Ar (28 euros).

Pour l'évacuation, l'objectif est de travailler avec les vidangeurs déjà actifs dans les quartiers. Ils sont d'ores et déjà identifiés, et le projet a initié un chantier de définition d'une offre de vidange hygiénique. Les vidangeurs sont accompagnés pour être reconnus des pouvoirs publics. Ils sont désormais réunis en fédération afin de défendre leurs intérêts. Le projet travaille sur les conditions de travail (équipements, systèmes techniques, etc.). Une fois ce système en place, de nouvelles actions de marketing interviennent (campagne publicitaire à la télévision « *Diontontolo* »), visant à faire évoluer les représentations autour du métier de vidangeur. Il s'agit de faire en sorte que le métier de vidangeur soit reconnu comme utile. Des systèmes de suivi du service vont également être mis en place avec les communes-maîtres d'ouvrage et avec les ménages-clients.

Pour le financement, Enda OI s'associe avec les institutions de la micro-finance pour initier les projets : OTIV pour l'habitat, CEFOR pour les latrines. Les choix reposent sur l'adaptabilité des conditions de l'institution par rapport au projet et au budget des ménages. Au maximum, 15 mois de remboursement de crédit sont requis pour un projet de latrine et un minimum de justification juridique de la propriété est exigé. Le problème majeur réside dans le fait que ces latrines ne correspondent pas à la définition des latrines améliorées de l'OMS.

---

<sup>68</sup> Les sanplats pour sanitary platform soit l'utilisation d'une petite dalle pour construction de latrine à fosse simple

### *Les stratégies territorialisées de la pauvreté*

Parallèlement, sous l'impulsion des bailleurs de fonds se développent de nouvelles stratégies qui contribuent à cloisonner la desserte des pauvres dans des territoires et des dispositifs. Cette stratégie passe dans le cas analysé par une approche par projet où l'espace devient à la fois réceptacle, facteur et support d'intervention de la pauvreté. L'AFD (Agence française pour le développement) perpétue une tradition ancienne de bailleurs de fonds/d'aide au développement en finançant actuellement dans le secteur de l'assainissement un programme de Désenclavement et d'Assainissement des quartiers prioritaires dans l'agglomération d'Antananarivo, intitulé projet « *Lalankely* » (ou ruelles en malgache). Les quartiers très défavorisés ont été priorisés pour les travaux, par rapport à des critères de base et tenant compte des documents de planification existants : quartiers très densément peuplés à plus de 300 habitants par ha, une mobilité essentiellement piétonne, aucune intervention de proximité depuis de nombreuses années, confrontés à une dégradation alarmante des conditions d'hygiène et de sécurité, et dans un environnement où les zones d'habitations sont très restreintes. Sur les 110 *fokontany* identifiés lors des études de faisabilité de la première phase du projet, 78 ont été touchés par les opérations financées par la subvention de 9 millions d'euros octroyée en 2011 : 41 dans la CUA et 37 dans le FIFTAMA. Une deuxième phase du programme vient d'être lancée pour les 30 quartiers non accompagnés lors de la première phase du projet et de compléter les actions dans certains autres quartiers concernés par la première phase. Ainsi, 85 quartiers feront partie de cette deuxième phase du programme intitulée « *Lalankely II* ». « On ne va pas construire des grandes infrastructures pour *lalankely II*, mais des assainissements des quartiers d'Antananarivo et ses environs qui touchent la vie des plus démunis », a renchérit le Ministre d'Etat, à l'issue de la cérémonie de signature des conventions avec l'AFD. (cf. Projet Lalan-kely II du 17 juin 2014) Ce projet initié durant la Transition semble être une réussite et ses objectifs très sociaux semblent être atteints puisque les usagers semblent satisfaits des progrès engendrés.

En somme, on peut se demander si cette diversification ne cache pas en réalité un pluralisme où l'équité est de moins en moins recherché. On aboutit plutôt à une configuration de juxtaposition de systèmes techniques et sociaux différenciés qui contribuent à la différenciation des territoires.

### 5.3 De la borne fontaine au consommateur : qualité de l'eau dans le contexte domestique de l'agglomération d'Antananarivo

Face à des infrastructures déficientes, à des situations de gestion structurelle très hétérogènes, il convient d'élargir le diagnostic de l'accès à l'eau potable par une analyse de la qualité de l'eau et si possible en fonction des types de distribution (Lavie, Hassan, 2014). De nombreuses références existent dans la littérature sur la question de l'eau (Blanchon, 2012; Jaglin, 2005) mais peu de références s'intéressent à la qualité physique, chimique, biologique de cette eau consommée (Lavie, Hassan, 2014; Nguimalet *et al.*, 2005; Sy, Moussa, 2014). C'est donc faire fi des pratiques sociales et de gestion. Or comme le souligne Dos Santos, dans les grands centres des pays en développement, il y a « nécessité d'apprécier entre mesure (des experts) et perceptions (des populations), entre niveaux d'équipements et usages qui sont faits » (Dos Santos, 2006). Il ne s'agit donc pas de se cantonner à savoir si la géographie des maladies hydriques sont le reflet de la géographie de la qualité de l'eau mais bien d'intégrer les contextes locaux en entérinant l'inégalité de l'accès à l'eau du robinet et les pratiques de stockage pour assurer l'approvisionnement. A la problématique de l'inégalité de l'accès à une eau de qualité s'ajoute donc la question des manipulations de l'eau dans la sphère domestique et privée : transport et stockage (Lavie, Hassan, 2014).

#### 5.3.1 La qualité de l'eau d'approvisionnement à Antananarivo : des statistiques officielles aux analyses comparatives de terrain

Cette première sous-partie vise à effectuer le diagnostic de la qualité de l'eau de boisson à Antananarivo par une analyse comparative de la qualité physique, chimique et biologique de l'eau consommée à Antananarivo en m'appuyant d'une part sur les relevés de la JIRAMA puis sur des analyses effectuées durant l'une de nos missions. Je reviendrai sur la méthodologie employée ci-après.

Selon la définition du dictionnaire de géographie, le terme « qualité » renvoie à « ce qui est propre à un objet, son attribut, sa caractéristique, sa qualité. La qualité peut donc être bonne ou mauvaise et le jugement porté sur celle-ci peut être variable selon le temps, les usages et les points de vue. La question de la perception des usagers est donc

bien une dimension importante. Mais, c'est avant tout, selon la loi, que la qualité de l'eau se mesure à l'égard de son absence de nocivité pour la santé humaine. Trois types de pollution sont alors possibles : chimique, bactériologique et physique.

*La gestion de la qualité de l'eau à Antananarivo : le contrôle qualité exercé par l'Institut Pasteur, les résultats des analyses d'eau de la JIRAMA et leur potabilité et spatialisation des résultats*

L'eau de boisson est une denrée alimentaire et un droit humain élémentaire reconnu par l'OMS. Les Directives pour la qualité de l'eau de boisson établies par l'OMS identifient une eau de boisson comme saine quand elle « ne présente aucun risque notable pour la santé d'une personne qui la consommerait sur toute la durée de sa vie, compte tenu des variations de sensibilité entre les différents stades de la vie » (OMS, 2004). Ces Directives décrivent ainsi les exigences permettant de garantir la salubrité de l'eau de boisson à travers des procédures minimales et des valeurs guides (OMS, 2004). Elles fournissent ainsi aux autorités nationales les normes et les réglementations relatives à l'eau de boisson adaptées à la situation de chaque pays. Il n'y a donc pas d'approche universelle et stricte car la nature et la forme des normes peut varier d'un pays à l'autre (OMS, 2004). Comment sont-elles appliquées à Madagascar et à Antananarivo ?

*Le contrôle de la qualité de l'eau à Madagascar*

A Antananarivo, les laboratoires reconnus pour définir la qualité de l'eau sont les laboratoires de la JIRAMA pour les analyses physico-chimiques et l'Institut Pasteur pour les analyses bactériologiques. Les paramètres retenus dans le suivi de qualité de l'eau sont fournis par l'annexe du décret 2003-941 modifié par le décret 2004-635 du 15 juin 2004 relatif à la surveillance de l'eau, au contrôle des eaux destinées à la consommation humaine et aux propriétés d'accès à la ressource en eau. Ces paramètres définissent la sécurité sanitaire de la ressource en eau. Aussi, j'ai adossé à la matrice malgache les paramètres énoncés à partir des normes OMS à titre de comparaison (cf. Annexe 3).

L'Etat malgache porte ainsi son attention sur les paramètres classiques physiques, sur les paramètres liés à la contamination par métaux lourds (plomb, mercure...), par les pollutions d'origine agricoles et d'eaux usées (nitrates) et enfin sur la qualité



bactériologique évaluée au moyen de germes témoins de contamination fécale (*Escherichia coli*...). Les contaminations par les substances synthétisées par les industries sont cependant ignorées (à l'instar du benzène).

*Les données recueillies : limites et analyses*

Deux séries de résultats produites par la JIRAMA ont pu être recueillies l'une à la source, au point de production d'eau potable de la ville à Mandroseza et l'autre aux bornes fontaines de l'agglomération. J'avais l'intention d'exploiter ces données statistiquement. Malheureusement, l'exploitation de ces données est limitée du fait de leurs natures même. La première série n'identifie sur la période de 2009 à 2013 que les paramètres physiques de l'eau au niveau du lac (ressource brute), puis au niveau des sorties MI et MII (soit après traitement de l'usine). La seconde série ne présente qu'une vision incomplète du fait même du choix des bornes fontaines analysées de 2013 à 2014. Chaque mois, la JIRAMA tire au sort plusieurs bornes fontaines de l'agglomération (entre une dizaine et une trentaine en fonction du mois) et y effectue un prélèvement analysé sous l'angle des paramètres physiques mais également bactériologiques. Cela veut donc dire qu'un suivi annuel de la même borne fontaine ne peut être effectué. Seules certaines bornes défectueuses sont identifiées et localisées à l'année mais sans exhaustivité à l'échelle de l'agglomération.

Ces données ont permis toutefois d'établir les faits suivants. Sur le lieu de production et d'alimentation de la ville la centrale de Mandroseza, sur les quatre années répertoriées trois événements de pollution physique ont été identifiés. Ils ont eu lieu les 27/01/2009, 30/12/2009 et 05/03/2012. Le paramètre mis en cause est la turbidité qui supérieure à 5 rend l'eau légèrement trouble. Le principal risque associé est alors l'augmentation de la capacité de transport de micro-organismes. Cela peut donc nuire à la désinfection et entraîne de facto une consommation plus importante de chlore.

A l'échelle des bornes fontaines, pour les années 2013-2014, la non conformité est déclarée suite à la détection des spores anaérobies sulfite-réducteur (ASR). Ces spores sont également des bio-indicateurs de l'efficacité de la désinfection. La présence de spores indique la potentialité de la présence de germes. Pourtant, le seuil des germes du péril fécal (bactéries coliformes, *escherichia coli*, entérocoques intestinaux) sur ces mêmes prélèvements restent inférieurs aux limites définies par la loi. On peut donc

conclure que ces données soulignent l'absence d'une pollution bactériologique pour les deux années énoncées. Cependant, le système de désinfection est incriminé. Ce constat est confirmé par l'intégration des paramètres physiques de l'eau et notamment la turbidité élevée de 39 échantillons sur les 508 effectués sur les deux années. A noter que ce paramètre n'est pas pris en compte par la JIRAMA comme un facteur de conformité de l'eau puisque ces derniers échantillons ont tous été déclarés conformes à la norme alors même que le seuil de 5NTU définie par la loi malgache et les recommandations de l'OMS est ici dépassé. Là encore, l'exploitation des données par la JIRAMA ne reflète pas la réalité de la sécurité sanitaire de l'eau à Antananarivo et pose la question de l'intérêt de la rétention de l'information.

Ces données présentent donc l'avantage de porter un doute sur la qualité de l'eau produite à Antananarivo. Si au point de production, l'eau apparaît relativement de bonne qualité au vu de la faiblesse du nombre d'événements soulignés, les résultats concernant la turbidité, corroborés par ceux à l'échelle de l'agglomération avec les prélèvements aux bornes fontaines, laisse planer un doute suffisant sur la qualité de l'eau produite par l'opérateur public la JIRAMA. Dès lors, une analyse comparative sur le terrain paraissait nécessaire.

### *Les analyses comparatives de terrain*

#### *Méthodologie*

Le seul laboratoire reconnu à Antananarivo étant celui de l'Institut Pasteur, je me suis conformée à leurs prérogatives pour le prélèvement de mes échantillons (cf. Annexe 4). Ces échantillons ont été analysés par l'Institut lui-même (cf. Annexe 5). Toutefois, les méthodes classique d'échantillonnage ont été légèrement adaptées puisque l'objectif n'était pas seulement un unique diagnostic hydro-qualitatif mais également un diagnostic de la relation entre usages et qualité de l'eau. Pour ce faire, j'ai également effectué un diagnostic de l'eau domestique à l'échelle des *fokontany* par des prélèvements aux bornes fontaines et à un puits. Conjointement, j'ai réalisé des prélèvements au sein des ménages au sein des récipients de stockage. L'eau n'étant pas consommée directement dans la plupart des cas comme je l'ai souligné précédemment, cette double analyse vise à évaluer les pratiques sur la qualité de l'eau consommée. La sélection des quartiers a été opérée sur les secteurs de l'ONG EAST pour des raisons de commodités administratives notamment afin d'obtenir l'accord des chefs de *fokontany*.

Les *fokontany* sont les suivants : Andravohangy, Mahavoky, Manjakaray IIB, Ambohibarekely, Mandroganbato (**Figure 1**)

Mon travail d'échantillonnage présente également ses limites. Une couverture spatiale plus large aurait été souhaitable mais elle reste envisageable dans la poursuite d'un éventuel projet de recherche. De même, une couverture temporelle plus large aurait permis une évaluation plus fine en terme de saisonnalité.

#### *Qualité de l'eau d'approvisionnement*

Les analyses microbiologiques de l'eau distribuée montrent une contamination d'origine fécale avec présence de coliformes à une proportion qui dépasse la concentration maximale acceptable inférieure à un coliforme pour 100ml pour la consommation humaine sans risque sanitaire.

Une contamination a été noté en sept sites sur les quinze prélevés (dix bornes fontaines, un puits, et quatre chez les consommateurs) avec une concentration d'*escherichia coli* variant de 8 à 13 selon les lieux et une concentration de 25 à plus de 100 pour les entérocoques intestinaux. Ces sept prélèvements non conformes montrent donc une contamination bactériologique significative de la qualité de l'eau consommée. La contamination de trois échantillons à la fois par les germes *escherichia coli* et les entérocoques intestinaux définissent une situation de péril fécal auquel est soumis les populations. Cependant, les paramètres physiques restent eux conformes à la réglementation.

Par ailleurs, les différents modes d'approvisionnement c'est-à-dire la nature de la source entrent également en ligne de compte pour l'appréciation du risque et du niveau de contamination de l'eau distribuée (**Figure 40**). Le seul puits analysé à Manjakaray semble contaminé par les entérocoques. Sur les dix bornes fontaines analysées, trois seulement sont contaminées. Même s'il faut relativiser du fait du seul échantillon, ces résultats mettent en cause les approvisionnements auprès des sources non améliorées. De même, les résultats inégaux concernant le réseau public n'écarte pas le danger même aux bornes et confirment les résultats observés précédemment.

Figure 40 - Photographies d'une borne fontaine et d'une source non protégée



Mes différentes analyses même si elles sont circonscrites soulèvent des doutes quant à la qualité de l'eau distribuée aux bornes fontaines. Le phénomène n'est certes pas généralisé mais il met en question non seulement les approvisionnements auprès des sources non améliorées mais également auprès du réseau public. Ayant déjà montré que l'eau produite à Mendroseza est de relative bonne qualité, on peut donc ici interroger les conditions de transport et notamment le rôle joué par les canalisations que j'ai déjà mentionnées comme obsolètes dans la première partie de ce chapitre. Des prélèvements pourraient être effectués sur ses canalisations pour corroborer notre hypothèse dans une recherche future. A cette fin, l'évaluation de la présence d'oxygène dissous semble être un indicateur pertinent (Nguimalet *et al.*, 2005).

### 5.3.2 L'impact des manipulations dans la sphère domestique sur la qualité de l'eau de consommation : la problématique du transport et du stockage

#### *La problématique du transport et du stockage*

Comme l'accès à l'eau n'est pas direct mais se fait via les bornes fontaines pour une majorité de Tananariviens enquêtés, les habitudes de transport et de stockage doivent également être prises en compte dans l'évaluation de la qualité de l'eau de boisson (Lavie, Hassan, 2014) (**Figure 41**).

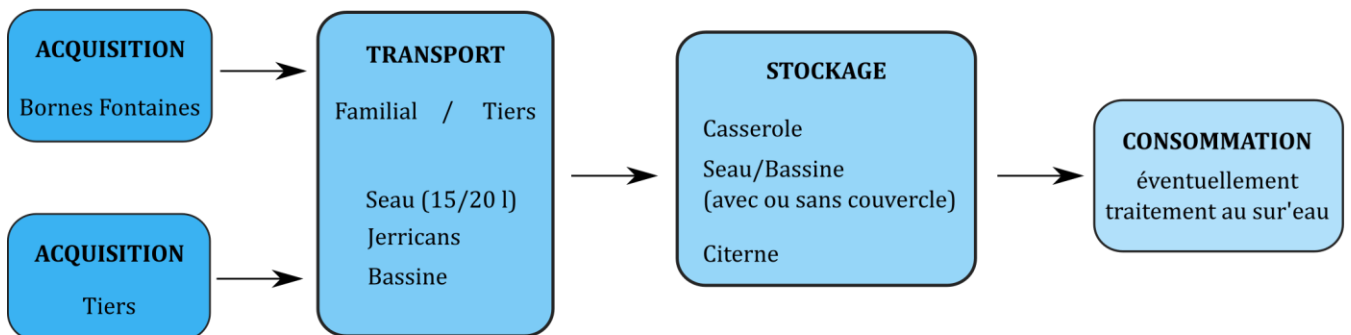
En fonction de la localisation du ménage par rapport à la borne fontaine, les conditions de transport peuvent être variables en terme d'accessibilité et de temps. De même, les conditions de stockage peuvent être très variables en fonction du récipient, du temps de stockage. Je tente à partir de mes observations de terrain une schématisation de ses conditions de transport et de stockage sans prétendre à l'exhaustivité. La question des manipulations se pose doublement dans le cas d'un recours aux vendeurs ambulants.

Figure 41 - Processus d'approvisionnement en eau  
(Source : d'après Lavie et al, 2014)

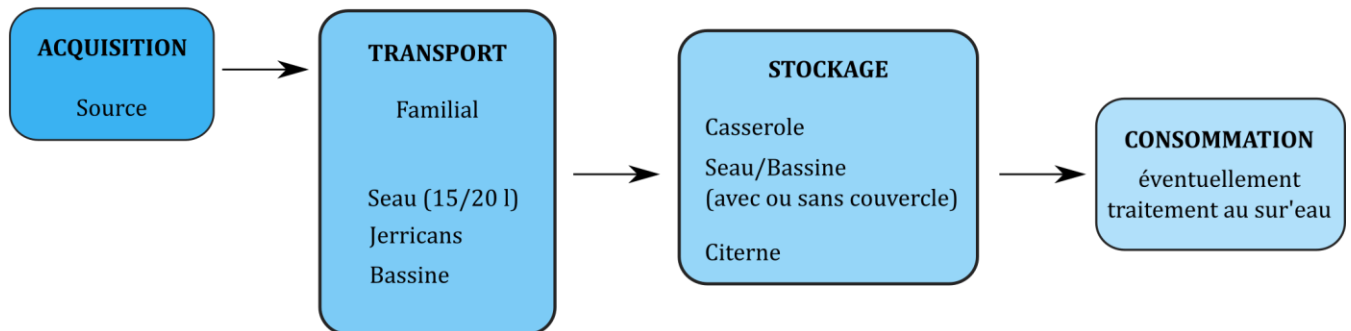
**Domicile équipé**



**Domicile non équipé - Approvisionnement Bornes Fontaines**



**Domicile non équipé - Source non protégée**



*L'impact des manipulations dans la sphère domestique sur la qualité de l'eau consommée : le stockage accentue la pollution des eaux*

Afin d'évaluer l'impact des manipulations de l'eau sur sa qualité, le site d'acquisition de l'eau par la famille a été déterminé comme site témoin, le plus souvent la borne fontaine la plus proche. Je pars ici de l'hypothèse que le stockage peut avoir une incidence sur la qualité chimique et biologique de l'eau, notamment par évaporation du chlore (Lavie, Hassan, 2014).

Les récipients de transport mais surtout de stockage quels qu'ils soient tendent à augmenter la présence de germes ou encore la dégradation de la qualité physique de

l'eau, ce qui peut s'expliquer par les manipulations manuelles de l'eau (transvasement, utilisation de gobelets pour boire directement...).

Sur les quatre prélèvements effectués auprès des ménages, deux présentent des contaminations d'origine bactériologiques. Là encore, la source du prélèvement est intéressante. Les deux prélèvements sains ont été effectués auprès de gargottes alors que ceux contaminés ont été effectués auprès des ménages. Le temps de stockage et le récipient peuvent être mis en cause. Les gargottes procèdent d'après nos enquêtes à un renouvellement régulier de leur approvisionnement en eau ce qui n'est pas forcément le cas pour les ménages. D'autre part, l'absence d'altération de la qualité physique de l'eau, permet d'émettre l'hypothèse que les manipulations et les conditions d'hygiène sont ici en cause. Certaines personnes ont marqué une conscientisation de l'impact de leur manipulation sur la qualité de l'eau en affirmant l'utilisation d'un désinfectant le Sur'Eau<sup>69</sup>. Tsiny à Anatihazo déclare ainsi « l'eau est potable car j'utilise du Sur'Eau pour être sûr ». A l'inverse, à Anatihazo toujours, Jacqueline dénigre la qualité de l'eau en affirmant que l'eau n'est pas potable et qu'elle « doit rajouter du Sur'Eau ». Toutefois, de nombreux retours ont été faits sur la difficulté d'obtention de la solution de traitement.

Compte tenu de la faible empreinte spatiale de nos analyses, cette expérience n'est pas représentative de l'ensemble de l'agglomération mais permet de dégager certaines tendances quant aux pratiques des populations. Ces différentes analyses montrent ainsi l'ampleur des risques sanitaires. De plus, cette double analyse a également montré que les citoyens ne peuvent pas être uniquement considérés comme des victimes passives d'un système déficient de la gestion de l'eau potable.

---

<sup>69</sup> Sur'Eau est une solution de traitement de l'eau du Population service international Madagascar (PSI Madagascar) financé par USAID (Agence des Etats-Unis pour le développement international). Un comprimé est suffisant pour vingt litre d'eau à purifier par dissolution une demi-heure avant utilisation de l'eau. Vingt comprimés coûtent 200 ariary.

### 5.3.3 Représentations et pratiques d'hygiène en question : une vulnérabilité active, une urgence préventive

De fait, l'accès à l'eau en quantité et en qualité est une condition nécessaire mais non suffisante et doit être accompagné par une connaissance en matière de transmission des germes par l'eau (Dos Santos, 2005). Cela se traduit donc par des pratiques d'hygiène effectuées au bon moment. Les études épidémiologiques et d'analyses de l'eau qui précèdent, ont donc progressivement amené à soulever des questions relatives aux pratiques et représentations culturelles par rapport à l'hygiène, à la maladie sur ce que signifie le risque sanitaire hydrique pour la population et comment les personnes interrogées le disent. Pour cela, je me suis appuyée sur les entretiens socio-sanitaires auprès des ménages.

#### *Une « vulnérabilité active » : les mots et les pratiques de l'hygiène*

Ma méthodologie s'inspire de l'anthropologie (Engel Gerhardt, 2000; Dos Santos, 2005). Elle s'appuie sur l'analyse thématique qui vise à décrire ce que disent les individus du risque sanitaire des usages domestiques de l'eau. Dans la plupart des enquêtes menées, les parasitoses, les diarrhées, et les maladies de peau sont considérées comme banales ou bénignes, n'étant considérées comme maladie que lorsque la situation s'aggrave notamment pour les enfants en bas-âge. La disponibilité de l'eau en quantité et qualité satisfaisante détermine la possibilité des populations à développer des habitudes hygiéniques. Il importe alors d'analyser les logiques des acteurs concernant les pratiques d'hygiène. L'absence ou le manque d'eau ne signifie pas forcément une limitation à la pratique de l'hygiène. Même si la majorité des familles n'arrive pas donner une définition de la notion d'hygiène, les itérations concernant la « propreté » sont omniprésentes dans les discours analysés.

Les normes et les valeurs varient selon les possibilités de pratiques d'hygiène. La plupart du temps, la « propreté » est associée à l'hygiène du quartier, du logement et du corps. L'hygiène alimentaire est plus rarement citée. Nos enquêtes sur les pratiques en matière d'assainissement, de gestion des déchets et d'hygiène démontrent parfois de réels comportements à risque. Cependant, aucune véritable tendance générale ne se dégage véritablement, l'observation des discours faisant plutôt état de situations de vies différenciées. Peut-on dès lors parler de vulnérabilité active, le risque étant défini au



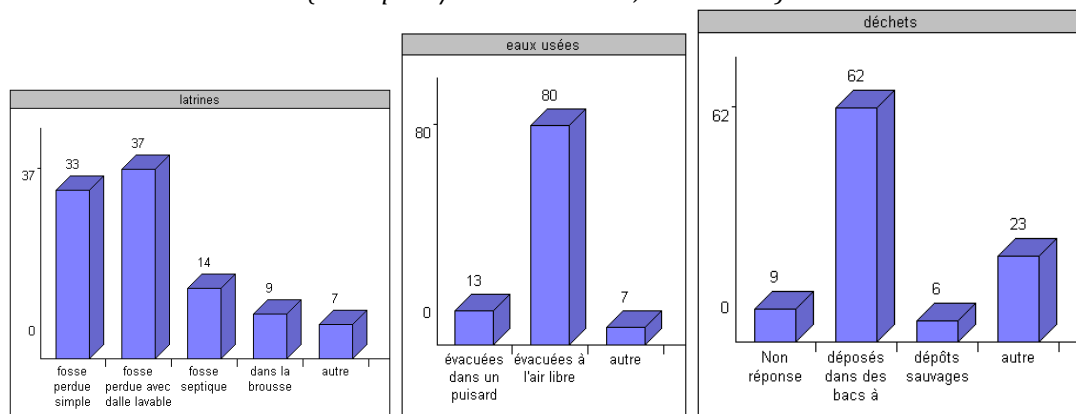
croisement de l'aléa et de la vulnérabilité ?

### *L'hygiène du milieu de vie*

Le premier constat nos enquêtes est le désaveu complet de la population concernant les situations d'hygiène du quartier. L'expression « insalubrité du quartier » revient régulièrement dans les discours. Cette situation est attribuée dans un premier temps à la gestion administrative du quartier mais également aux mauvaises pratiques de l'assainissement. Les « eaux stagnantes », « l'humidité » ressortent des discours. En effet, l'absence d'un système d'assainissement opérant amène une importante partie de la population à évacuer les eaux ménagères de manière inadéquate en favorisant le risque sanitaire. 80% des personnes interrogées rejettent ainsi leurs eaux usées (cuisine, vaisselle, lessive) à l'air libre (**Figure 42**). Le raccordement au tout-à-l'égout ne concerne qu'une minorité (7%). Cette donnée peut être complétée par l'équipement sanitaire : la fosse perdue (technique locale rudimentaire avec un simple trou) se présente comme le mode le plus répandu. Les latrines se trouvent le plus souvent à l'extérieur et sont partagées par plusieurs familles (72% des réponses). On remarque que certaines pratiques comme les défécations à l'air libre peuvent augmenter le risque sanitaire.

Au niveau de la gestion des déchets, la situation est préoccupante avec des pratiques et des réponses inadéquates. Les situations rencontrées dans les *fokontany* sont assez variables. Si la majorité des personnes enquêtées déclarent déposer leurs déchets dans des bacs à ordures (62%), nombreux sont ceux à avoir avoué que cette tâche ne leur incombait pas, qu'elle était le fait d'un tiers chargé de la récolte le plus souvent par le *fokontany* moyennant une participation des ménages de 200 à 300 ariary (1500 ariary équivalent à 1 euro soit le salaire d'une journée pour les populations les plus démunies). A l'opposé, les deux autres modes de gestion des déchets cités peuvent sensiblement hypothéquer la santé des populations en attirant nuisibles et parasites. La pratique de la décharge sauvage (des « déchets éparpillés », des « dépôts sauvages », « des ordures qui traînent ») comme l'attestent nombre de canaux obstrués de la ville ou encore les pratiques d'incinération et de mise au trou (23%) dans la cour des déchets.

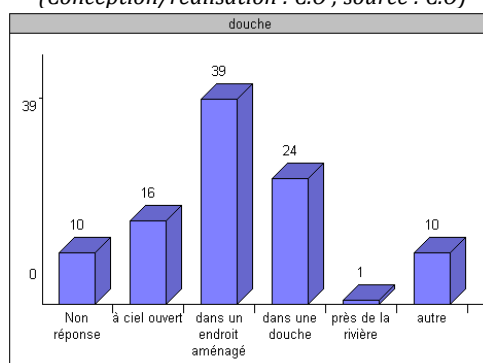
Figure 42 - Hygiène du milieu de vie des fokontany enquêtés  
(Conception/réalisation : C.O ; Source : C.O)



### L'hygiène corporelle

La pratique de la toilette reste pour de nombreux antananariviens sommaire et relative. Réalisée dans un endroit aménagé, parfois dans l'unique pièce de l'habitat, voire le soir à ciel ouvert. A l'instar des autres équipements, la douche est attenante à la cour et utilisée par plusieurs familles lorsqu'elle existe en dur (39%). Ces conditions expliquent qu'une proportion importante déclare se laver de façon occasionnelle (13%) ou assez souvent (33%) (**Figure 43**). Les femmes semblent plus appliquées à l'exercice citant plus volontiers l'usage des douches communautaires. Les douches communautaires sont au nombre de 78 sur l'ensemble de l'agglomération de Antananarivo (chiffre de la communauté urbaine d'Antananarivo). La manière la plus précaire et difficile, notamment durant les périodes froides se fait en absence d'une pièce chaude avec eau courante pouvant entraîner certaines maladies respiratoires. Les mères font alors baigner leurs enfants aux heures les plus chaudes de la journée. Parfois, une bassine est déposée à l'extérieur au soleil pour que l'enfant ne ressente pas le froid. Dans ces conditions les toilettes ne doivent pas être trop longues afin d'éviter une exposition au froid. Quand il pleut la situation se complique encore. Les femmes sont particulièrement vulnérables, notamment en périodes menstruelles. Il existe un mouvement mondial pour le « droit aux toilettes » qui alerte sur ce sujet et sur celui de la dignité du corps des femmes.

Figure 43 - Hygiène corporelle dans les fokontany enquêtés  
(Conception/réalisation : C.O ; source : C.O)



### *Les risques sanitaires s'éclairent à la lumière des représentations sociales*

Si dans les pays occidentaux, le lien entre adduction à l'eau et baisse de mortalité a été maintes fois démontré, certains auteurs dont Goubert insiste pour signaler que cette conquête « scientifique » et « technique » de l'eau courante s'est également accompagnée d'une modification des gestes de propreté et des changements de représentation du sale et du propre (Goubert, 1986). Or, les motivations qui amènent un changement de comportement ne sont pas nécessairement liées directement aux effets sur la santé. Elles peuvent être liées à d'autres aspects de la vie quotidienne comme les croyances culturelles existantes.

Pour un malgache, l'eau est synonyme de vie et a donc une place importante dans les rituels de la tradition régionale en atteste par exemple la bénédiction des enfants « *tso-rano* ». Son caractère est universel et inépuisable. Dans une telle conception, il n'y a aucune mesure de prévention et de précaution qui est assortie à l'usage de l'eau dans les pratiques quotidiennes dans les campagnes. Hervé Rakoto-Ramiarantsoa le retranscrit avec l'expression « chair de la terre, œil de l'eau » (Rakoto-Ramiarantsoa, 1998). On pourrait penser que la politique de recouvrement des coûts aurait modifié ces perceptions. Il n'en est rien puisque sur les fontainiers enquêtés des pratiques de gaspillages ont été observées. Durant leurs horaires d'ouverture, les bornes fontaines coulent à flot, le robinet n'étant parfois même pas coupé du remplissage d'un bidon à un autre.

### *Risques hydriques et pratiques sanitaires préventives*

De plus, à Madagascar comme dans la plupart des pays africains, les populations ne

partagent pas nécessairement la même vision du monde que les occidentaux lorsqu'il s'agit d'éducation à l'hygiène. Les pratiques de propreté préventive de ces maladies de l'invisible reposent sur l'élimination des germes par hygiène du corps et du milieu de vie marquée par l'asepsie (notamment l'usage du savon et de l'eau). L'acceptation de la théorie du germe de Pasteur s'est érigée en norme dans le modèle biomédical de la médecine préventive et de la santé publique. Or, Dos Santos rappelle que « les pratiques de propreté relevant ou non du modèle biomédical ne sont pas universelles » (Dos Santos, 2011). Elle souligne ainsi la coexistence de plusieurs systèmes de référence des populations issues du modèle scientifique (enseigné à l'école, ou par les ONG) mais également du modèle de la médecine traditionnelle encore très présente dans les pays du Sud. La « biomédecine s'inscrit dans la sphère des effets (thérapeutique) et la médecine traditionnelle dans celle des causes (étiologie) ». Aussi, le principal problème de la pratique d'un comportement de prévention de la maladie comme l'hygiène vient essentiellement du décalage entre le classement d'une chose (fait ou action) dans la catégorie du sale et/ou de l'impur et la perception de cette chose comme vecteur de maladie. J'ai pu observer la superposition de ces deux systèmes de référence à Antananarivo : le système populaire et le système biomédical.

Le système populaire de référence à Madagascar c'est-à-dire l'ensemble de savoirs profanes locaux basés sur les savoirs traditionnels symboliques et religieux établit que l'acte de propreté par l'eau s'explique par la nécessité de rétablir un équilibre humoral. La crainte principale est qu'un excès de chaleur n'ait une incidence sur la vie corporelle. A Madagascar, le critère du changement de couleur de teint fait écho à cette organisation dualiste chaud/froid répandue dans le domaine de la maladie en Afrique. Pourtant, dans nos enquêtes, il est apparu que la qualité de l'eau est relativement peu discriminée dans son incidence sur les maladies hydriques. Ainsi, l'eau de boisson des enfants en bas-âge s'avère être la même que celle prise par les parents, originaire de la borne fontaine. Les critères d'évaluation sont ainsi le plus souvent subjectifs s'appuyant sur la couleur, l'odeur, le goût : « elle est limpide », « elle est claire », « elle est de couleur jaune », « il y a de la rouille », « elle n'a pas d'odeur », « ça pue, ça a un goût salé ». L'eau est « bonne pour la santé » si elle ne contient pas de saletés visibles à l'œil nu et a bon goût. La qualité de l'eau n'est pas remise en cause si l'eau est claire. Si 76% des personnes enquêtées déclarent l'eau de la borne fontaine comme potable contre 24% dénigrant la qualité de l'eau (les eaux rougeâtres des périodes pluvieuses étant souvent évoquées),

seuls 24% identifient une eau potable par le traitement qui lui est apportée. Les occurrences sont relativement identiques : « elle est traitée », « elle est traitée par la JIRAMA », « c'est l'eau du robinet ». Il est d'ailleurs intéressant de remarquer que l'opérateur public est rendu directement responsable « Lova n'a pas le choix, elle a confiance en la JIRAMA », « parce que c'est l'eau de la JIRAMA ». Rarement le microbe est évoqué pour parler de la mauvaise qualité de l'eau de boisson (« il y a des microbes »). Par contre, de nombreuses occurrences font référence au processus de désinfection : « la JIRAMA rajoute de la javel », « le samedi l'eau de Javel est très présente, la JIRAMA effectue un entretien du château d'eau chaque samedi » (Lala d'Andravohangy).

Le modèle biomédical c'est-à-dire le savoir exogène de référence, constitue une des facettes de l'ordre colonial qui a imposé le modèle pasteurien à Madagascar et que l'on retrouve dans les discours. Ce discours a souvent été observé auprès de populations plus aisées, ou encore par les populations jeunes et scolarisées. Les actes de propreté sont alors identifiés comme permettant d'évincer les maladies. On retrouve ce référentiel dans les pratiques d'aseptie et de désinfection. Différentes pratiques de désinfection sont évoquées : « faire bouillir l'eau », « l'utilisation du Sur'Eau », « la décantation », l'utilisation de la « passoire ». Des pratiques de prévention à l'égard des récipients de stockage sont plus rarement cités. Seules deux occurrences sont extraites : « bien couvrir l'eau pour la consommer », « nettoyer le récipient où l'eau est stockée ». Toutefois, concernant l'eau de boisson, la pratique généralisée de l'eau du riz doit prémunir une partie de la population des risques infectieux. En effet, cette pratique d'origine asiatique présente de nombreuses vertus. L'eau de cuisson du riz prévient de la constipation et de la diarrhée. Avec sa richesse en fibres, l'eau du riz régule l'appareil digestif et favorise la régularité des selles. L'eau de cuisson contient de l'amidon, un composant qui va stimuler la prolifération de bonnes bactéries présentes dans la flore intestinale. Cette eau est également reconnue comme un bon moyen de se réhydrater. L'attention portée aux pratiques d'aseptie comme le lavage des mains et l'usage du savon est très variable en fonction des sujets. Si le lavage des mains est répandu (seules 3 occurrences signalant l'absence de lavage des mains), la temporalité évoquée pour le lavage montre que seuls 25% des enquêtés l'intègrent comme une pratique courante « à chaque fois si nécessaire ». Les autres ne se lavent les mains qu'avant ou après des usages précis (avant se rendre à l'école, avant le repas, après le passage des toilettes). Des initiatives à l'échelle des *fokontany* sont impulsées par des ONG. J'ai pu effectuer une dizaine

d'enquêtes auprès de participantes à une AFHy (association féminine de la promotion d'hygiène). L'ONG EAST est à l'origine de projet dans 6 *fokontany* du IVème arrondissement. Elle s'appuie sur l'idée que les connaissances biomédicales seraient le produit de l'éducation formelle des mères (Preston, 1985). L'éducation est le principe de base qui mène à un changement de l'étiologie, aboutissant à des comportements sanitaires biomédicaux notamment en matière d'hygiène. Ces associations visent à assurer la salubrité en proposant des actions journalières de sensibilisation à l'hygiène et au nettoyage. L'ONG EAST et le BMH (bureau municipal d'hygiène) apportent ce support d'éducation aux membres de l'association. Les extraits des entretiens reflètent ce discours scolaire. Dorette souligne que « l'eau sale apporte des microbes », la « propreté c'est plusieurs choses : la propreté de l'habitat (sans ordures), l'hygiène corporelle (se changer, porter des vêtements propres), la nourriture (bien laver les aliments) ». Marie Célestine souligne la nécessité de « se laver les mains avant les repas, de laver les ustensiles qui servent à l'eau de boisson, de mettre le couvercle sur l'eau ». Ces AFHy ont comme principal avantage la revalorisation de ces femmes notamment dans des quartiers démunis. Ces associations participent aussi d'une logique d'intégration sociale. Les femmes enquêtées ont également mis en avant le « bien » de ce projet pour le *fokontany* en insistant sur le fait d'inscrire leurs actions sur la durée.

En somme, ces différents exemples montrent les représentations associées à la catégorie du sale et celles définissant le pathogène ne sont pas toujours juxtaposées. Les discours ont parfois été confrontés aux conditions de vie qu'elles soient économiques ou spécifiquement liées à l'accès à l'eau. Les individus faisant référence au modèle pasteurien de l'hygiène décrivent parfois des pratiques qu'ils jugent eux mêmes à risque mais qu'ils sont contraints de suivre du fait de leur conditions de vie. Je me rappelle de ce couple à Isotry qui m'expliquait qu'ils déposaient leurs déchets au pas de leur porte ou à proximité dans le quartier car ils « n'avaient pas d'autre choix ». Ils sont conscients que cette pratique entrave potentiellement leur santé notamment au moment de la montée des eaux lors des inondations. Dans le même ordre d'idée, dans un autre contexte, à Mopti au Mali, Dorier-Apprill montre alors même que les populations se sont appropriées les normes d'hygiène biomédicales, leurs comportements n'en restent pas moins tributaires de leurs conditions de vie (Dorier-Apprill, 2002).

### *L'hygiène en ville : milieu de vie et pratiques sociales*

En effet, parler de la notion d'hygiène a été difficile pour certaines familles car cela touche à l'intimité des familles, mais également à leur vie privée. Certains ont répondu la tête basse, d'autres avec des petits sourires ce qui relevaient leur honte à parler de choses dont ils pensaient ne rien savoir. Les familles démunies sont souvent conscientes de la nécessité d'une bonne hygiène mais sont également conscientes de leurs limites. Suzanne à Mahavoky avoue que « c'est par honte, parce que c'est la société qui l'oblige, parce qu'elle est soumise au regard des autres ». Elles ressentent le mépris de la part des autres lorsqu'elles n'arrivent à satisfaire toutes les conditions d'hygiène. L'hygiène est pensée par rapport à la condition de « pauvre » et c'est cela qui est immédiatement évoqué quand elle parle de pauvreté. On peut émettre ici l'hypothèse que cela est dû à des situations précaires et provient probablement de l'environnement, des mauvaises conditions d'assainissement. Attribuer cette situation aux seuls comportements ou pratiques d'hygiène c'est méconnaître les conditions réelles dans lesquelles vivent les gens (Engel Gerhardt, 2000). Pour les pauvres c'est difficile de penser à tout, alors que pour un occidental ça ne demande aucun effort, juste de tourner le robinet et l'eau est sûre. Esther Duflo dans *Repenser la pauvreté* explique précisément cela : « Ces personnes qui vivent avec si peu sont par ailleurs exactement comme le reste d'entre nous. Ils éprouvent les mêmes désirs, ils ont les mêmes faiblesses ; les pauvres ne sont pas moins rationnels que les autres, au contraire. Précisément parce qu'ils possèdent si peu de choses, ils se montrent souvent extrêmement prudents dans leurs choix : ce n'est qu'en développant une économie complexe qu'ils peuvent survivre. Pourtant, malgré cette proximité, nos vies sont radicalement différentes. Et cette différence a beaucoup à voir avec des aspects de nos vies que nous considérons comme allant de soi et auxquels nous ne prêtons pour ainsi dire jamais attention » (Duflo, 2012). Même en disposant d'une eau d'une bonne qualité mais si les installations appropriées font défaut, une pratique efficiente de l'hygiène peut devenir une lourde contrainte au jour le jour. Il est nécessaire d'étendre les observations du système symbolique aux dimensions économiques et environnementales. Comme souligné précédemment, la plupart des maisons démunies qui ne disposent pas de salle de bain ou de WC, comporte un espace aménagé pour les latrines comme des latrines collectives communes à plusieurs familles. Les femmes nettoient régulièrement les latrines avec une préoccupation pour certaines de combattre

les mauvaises odeurs et les mouches occasionnés par l'exposition du trou des latrines, voire même par la préservation du trou par un système de fermeture bricolé. Il y a donc bien un souci de prévention et d'aseptisation mais qui relève là encore du bricolage faute de moyens.

L'espace intérieur des maisons garde la priorité en matière de propreté, entretenu quotidiennement ce qui n'est pas le cas de l'extérieur. Il existe bien une distinction effectuée entre espace domestique et espace collectif, la « maison » et la « rue ». Pour certaines familles, il est nécessaire de trouver des solutions pour faire face aux contraintes spatiales que leur impose leur habitat dans certaines zones de la ville. A Manjakaray ou dans les *fokontany* du 6ème arrondissement, la présence de nombreux animaux domestiques et d'élevage (poules, chiens, porcs) qui déposent des excréments partout rendent les sols difficiles à laver et à entretenir. La seule façon de combattre la saleté est alors de bricoler des enclos afin d'éviter de salir plus que de nettoyer. Dans les zones basses comme à Mahavoky Besarety, certaines familles démunies ont choisi de surélever le niveau de leur habitation pour être prémunies des inondations. L'aire de la lessive se fait également à l'extérieur car cette activité est considérée comme sale.

Cette distinction entre intérieur et extérieur obéit donc à des logiques sociales. L'intérieur de la maison est perçu comme l'espace où la famille forme un groupe individuel avec des limites bien précises. La maison c'est l'espace des femmes. La « rue » est l'espace collectif sans frontières, sans délimitation. C'est l'espace des hommes du travail, de la lutte pour la survie.



## Conclusion

En somme, cette approche globale de la problématique de l'eau dans toutes ses dimensions met en exergue trois niveaux d'inégalités des ménages de l'agglomération de Antananarivo : une inégalité de l'accès (raccordement), une inégalité du prix, et enfin une inégalité de la qualité. Ces causes d'inégalités sont à l'origine de ségrégations socio-spatiales. Une telle situation affecte de façon structurelle les populations les plus démunies de la ville et conduit à des comportements et des pratiques susceptibles d'altérer la qualité de l'eau avec un risque accru de contamination.

## Chapitre 6. La vulnérabilité contextuelle en question : étude d'une relation rétroactive entre territoire et pratiques

Les deux chapitres précédents démontrent les inégalités spatiales à l'œuvre dans la capitale antananarivienne. Bien que les chiffres pris en compte relèvent de la morbidité diagnostiquée plus que réelle, les résultats du chapitre 2 révèlent une dichotomie entre est et ouest de la CUA. Cette dichotomie est renforcée par des infrastructures et modes de régulation défaillants qui conduisent à des pratiques non adaptées en matière d'accès à l'eau et à l'assainissement. Ces deux états des lieux discriminent les quartiers précaires et en particulier les quartiers de la plaine inondable comme des secteurs à risques. Après donc avoir déterminé la répartition des inégalités territoriales, il s'agit maintenant de se pencher sur les mécanismes impliqués dans la construction de ces inégalités. S'agissant de quartiers précaires, l'objectif est ici de déterminer si ces mécanismes relèvent de la population ou du territoire lui-même ? ou des deux ? En réalité, il s'agit d'évaluer l'écosystème de ces tissus urbains particuliers. Cela demande donc une approche systémique. Car à l'origine « la santé publique était essentiellement écologique » mais pendant longtemps l'attention des chercheurs s'est déplacée des facteurs environnementaux aux facteurs individuels, notamment comportementaux et biologiques (Frohlich *et al.*, 2008). Aujourd'hui, de plus en plus de chercheurs s'intéressent de nouveau au rôle de l'environnement dans le cadre de ce qu'on appelle désormais le contexte (Diez-Roux, 2004; Macyntire, Ellaway, 2000). Au départ ce concept qui était essentiellement assigné à la sociologie, a été transposé dans le giron de la géographie (Le Neindre, 2014; Vallée, 2016). La notion de contexte apparaît ici comme « un cadre théorique » pertinent à l'analyse de la complexité des risques environnementaux tels que les risques sanitaires hydriques (Frohlich *et al.*, 2008). Ainsi, comme précédemment énoncé (cf. 2.3), cette notion permet de convoquer les différentes dimensions à l'œuvre. Ainsi, les variables à analyser sont les variables dérivées décrivant les caractéristiques des populations en terme socio-économique, les variables

structurelles décrivant les caractéristiques morphologiques, d'équipements d'une ville et les caractéristiques décisionnelles et enfin les variables perceptuelles qui sont développées à partir des perceptions que les individus entretiennent sur leur secteur géographique. Cette approche se veut de prime abord quantitative afin « de se prémunir de l'individualisme méthodologique en épidémiologie » (Frohlich, 2008). Mais lorsqu'il s'agit d'une étude menée en milieu urbain en développement, il a déjà été énoncé les difficultés concernant l'appareil statistique et la fiabilité des données produites. J'ai donc fait le choix d'adopter la méthodologie et de m'appuyer sur les données disponibles et sur celles que j'ai construites lors de mes différentes missions (**Tableau 3** et **Tableau 4**) ainsi que sur mes observations de terrain. De plus, certains auteurs ont déjà montré les limites de cette notion penchant pour une compréhension plus dynamique où « la structure sociale et les pratiques sont conceptualisées dans une relation récursive » (Frohlich, 2008). Autrement dit, il s'agit ici de prendre en compte l'aspect dynamique des risques sanitaires hydriques où territoire et individu doivent être conçus de façon inséparable et interactive.

Aussi, dans un premier temps, je m'appuie ainsi sur l'étude des caractéristiques sociales, politiques et matérielles de l'environnement urbain, des milieux locaux, et du quartier de résidence comme facteurs risque pour la santé. La littérature identifie ces déterminants grâce à l'étude des effets de milieu et de composition (Frohlich, 2008; Macyntire, Ellaway 2002; Vallée, 2016). Parmi ces déterminants se distinguent deux catégories, ceux qui agissent individuellement ou ceux qui ont un sens au niveau agrégé. Si les premières et les dernières caractérisent les individus, les secondes variables relèvent du territoire, de l'environnement qu'il fréquente. On dit que les effets de composition fonctionnent à cause de la distribution variable de gens dont les caractéristiques individuelles influencent leur santé (Frohlich *et al.*, 2008). « C'est-à-dire que les individus qui ont des caractéristiques similaires auront un historique de santé similaire, peu importe où ils habitent. D'un autre côté, les effets de contexte fonctionnent dans le cas où l'historique de santé des individus dépend non seulement de leurs caractéristiques mais également des attributs de la région où ils habitent » (Frohlich *et al.*, 2001). Ces effets de contexte sont élaborés sous la rubrique d'effets écologiques dus aux propriétés des lieux de vie. Or, comme le souligne C. Fournet Guérin (2007), « Antananarivo est présentée comme une ville impénétrable, à l'urbanisation anarchique donc difficile à appréhender et à saisir (...). Contrairement à cette impression paysagère

première, il s'agit d'une ville parfaitement organisée, structurée selon des repères historiques et statutaires très vivaces, ainsi que selon une toponymie très riche ». On peut donc supposer que les effets de contexte pèsent un poids important dans la définition des risques urbains. De même, les rares données socio-économiques montrent une réalité sociale dégradée. Avec un PIB de moins de 400 dollars par habitant en 2016, Madagascar est l'un des rares pays à s'être appauvri depuis son indépendance (1960). Selon Roubaud, « le taux de pauvreté monétaire urbain a explosé : estimé à 22% en début de période (en 1962), il atteignait plus du double en 2010 (54%) » (Roubaud, 2017). La contre-performance économique malgache apparaît d'autant plus aberrante que le pays est riche en ressources naturelles, en capital humain et raisonnablement doté en terres arables. Une famille malgache vit avec moins d'un euro par jour. Les effets de composition peuvent donc eux aussi influencer la définition des risques urbains et sanitaires. Cette problématique des risques hydriques en milieu urbain est donc susceptible de contribuer à prendre en considération les relations entre l'individuel et le collectif. La santé et la maladie offrent un champ fécond pour l'approche de la sphère du public et celle du privé, de l'individuel et du collectif, dans la mesure où la santé, la maladie, le malheur, la souffrance s'inscrivent sur le corps des individus. En outre la santé est « un excellent révélateur de la complexité et des dynamiques et un chemin pour lire la réalité urbaine » (Engel Gerhardt, 2000). Je m'appuierai également sur la notion de situation de vie qui s'est révélée être un outil pertinent car elle a le mérite d'intégrer des facteurs contextuels contraignants qu'ils soient matériels, sociaux ou culturels et les interprétations et combinaisons que l'individu en fait en fonction de ses propres perceptions, de ses objectifs et de sa capacité à formuler un projet de vie (Engel Gerhardt, 2000). Cette notion permet d'enrichir la notion de vulnérabilité en n'en faisant pas un concept inerte, passif mais un concept intégrant la capacité de résilience de l'individu par une « hiérarchisation des problèmes » (Engel Gerhardt, 2000). Le concept renvoie donc à un ensemble de facteurs mais aussi à la capacité de réaction de l'individu et à la perception qu'il se fait de son environnement menaçant et donc de ses ressources (matérielles et symbolique) qu'il mobilise pour désamorcer ou contourner un événement négatif (Engel Gerhardt, 2000). Dans ces termes la vulnérabilité renvoie aux conditions générales de la vie matérielle et sociale de l'individu et prend en compte l'idée de dynamiques et de changements inscrits dans le système social comme éléments participant au processus de sa propre reproduction, et en étant perméable aux effets de

l'environnement extérieur (proche ou global) qui peut se modifier au bout d'un moment en fonction de la capacité de l'individu à faire face au problème qui se présente (Engel Gerhardt, 2000).

Dans quelle mesure ces disparités en matière de risques sanitaires hydriques sont-elles imputables aux différents profils sociodémographiques de la population, c'est-à-dire aux « effets de composition » ? ou aux différentes caractéristiques des quartiers, aux « effets de contexte » ?

On a ici la volonté de comprendre pourquoi certains quartiers précaires de la ville sont plus affectés que d'autres par ces risques sanitaires hydriques c'est-à-dire qu'on souhaite évaluer comment la dégradation de l'environnement est le principal facteur qui affecte la santé. Dans quelle mesure en fonction des situations de vie des individus se mettent en place malgré ces effets de contexte, des stratégies d'adaptation (qui demeurent toujours précaire et provisoire) ou de relégation?

## 6.1 Les effets de composition versus les effets de contexte

Dans un premier temps, l'étude procède conformément à la littérature (Diez-Roux, 2004; Macyntire, Ellaway, 2000), par une démarche quantitative qui vise à démontrer l'influence du contexte urbain de résidence sur la santé de la population et en particulier des quartiers précaires de la ville.

### 6.1.1 Méthodologie : mise à l'épreuve des associations statistiques à travers différents modèles

Afin de mesurer, le poids des différents effets (composition et contexte), je me suis appuyée sur une analyse en composantes principales (ACP). Cette méthode de statistique multivariée, l'une des méthodes les plus classiques d'analyses statistiques, présente l'avantage de transformer des variables liées entre elles (dites « corrélées » en statistique) en de nouvelles variables non corrélées les unes aux autres. Ces nouvelles variables sont nommées en « composantes principales » ou axes principaux. Ainsi, l'ACP permet d'extraire le maximum d'information sous une forme simple et cohérente à

partir d'un ensemble très important de données et sert à mettre en évidence les interrelations entre les variables et les ressemblances et oppositions entre les unités géographiques analysés (Sanders, 1989). Ces méthodes d'analyse des données apparaissent comme des outils privilégiés pour traiter l'espace géographique dont les différenciations sont par essence même complexes et multidimensionnelles (Sanders, 1989). Cette méthode est donc applicable à notre sujet qui engage plusieurs variables à prendre en compte. En effet, la dégradation de l'environnement est le résultat d'une interaction complexe de comportements, de choix sociaux, politiques et économiques. Cette complexité demande une approche holistique pour aborder les domaines multiples qui influencent l'état de santé, le mieux-être et la maladie. Divers éléments qui s'imbriquent les uns les autres peuvent avoir des impacts sur la santé à différents niveaux : l'environnement familial, le voisinage, le milieu de vie communautaire.

#### *Choix de la population et des variables :*

L'ACP est ici réalisée sur la population définie par nos enquêtes de terrain. Les individus constituant cette population sont les *fokontany* suivants : Mahavoky Besarety, Andravohangy, Anosibe Ambohibarikely, Anatihazo Isotry, Amboditsiry, Manjakaray IIC (**Figure 1**). Ce choix est opéré à partir des données récoltées sur le terrain (**Tableau 4**). Etant donné leur faible empreinte spatiale (6 *fokontany* sur 192 dans l'agglomération), ces résultats ne prétendent pas à l'exhaustivité mais permettent de révéler certaines tendances et pistes pour une recherche future. Pour les variables, un tableau de données a été composé pour évaluer d'une part le poids des effets de composition d'autre part le poids des effets de contexte. En effet, la définition des effets de contexte et de composition nécessite au préalable de faire des choix statistiques en adéquation avec la question de recherche. Cela concerne d'une part l'échelle spatiale à analyser et là aussi les caractéristiques à prendre en compte.

Pour les effets de contexte, les variables ici sélectionnées intègrent à la fois l'échelle urbaine (la densité, le taux d'équipement de la ville en services), l'échelle du milieu de vie (délinquance, habitat précaire), l'échelle individuelle (les pratiques et les représentations), l'échelle bactériologique (la présence d'*escherichia coli* et d'entérocoques). Le contexte est ici défini aux croisements de quatre sous-ensembles : le « contexte urbain », le « contexte socio-économique », le « contexte sanitaire », le « contexte hydrique » (qualité de l'eau). Ainsi, 17 variables ont été intégrées au tableau.

Pour l'effet de composition, il s'agit de sélectionner les différentes caractéristiques de l'individu pour lequel on suppose un lien avec son état de santé. Les variables considérées dans l'étude des risques sanitaires hydriques sont : l'âge (selon les tranches d'âge suivantes : moins de 5 ans, de 5 à 20, de 20 à 30, de 30 à 50, plus de 50), le sexe, le taux de chômage. Ces variables répondent à deux catégories : celles liées aux spécificités biologiques, celles liées aux modes de vie. La prise en compte d'autres critères tels que le niveau scolaire, le niveau de vie aurait été intéressante mais faute de données statistiques, je me suis appuyée sur les données disponibles. C'est pourquoi il demeure toujours essentiel d'avoir une bonne connaissance du terrain pour le choix des variables car une variable peut s'avérer intéressante dans une société mais pas dans une autre. Ici, 25 variables ont été intégrées au tableau de données : la densité, le nombre de bornes fontaines, les maladies diarrhéiques, les maladies respiratoires, les maladies digestives, les maladies cutanées, la présence d'*escherichia coli*, la présence d'entérocoques, le pourcentage d'habitat précaire, la quantité d'eau utilisée, les commodités, le taux de chômage, le taux de personnes déclarant des maladies comme fréquentes, le taux de personnes reconnaissant l'eau comme vecteur de maladie, le taux de sensibilisation à la prévention à l'hygiène, le taux d'équipement en électricité, le taux de personnes n'utilisant aucune précaution avant la consommation d'eau, le nombre population par tranche d'âge, la pondération de la délinquance, la pondération de la précarité habitat, la pondération des services urbains de la ville (**Tableau 10**).

Tableau 10 - Tableau de données de l'ACP  
(Conception/réalisation : C.O et Bernard Rémy)

				Axe 1			Axe 2		
	Qlt	Poids	Inr	Coord	Cor	Ctr	Coord	Cor	Ctr
DENS	0.919	1.000	0.040	0.075	0.006	0.000	-0.956	0.914	0.158
BF	0.828	1.000	0.040	-0.782	0.611	0.047	0.465	0.217	0.037
DIAR	0.819	1.000	0.040	0.832	0.692	0.053	-0.356	0.127	0.022
RESP	0.786	1.000	0.040	0.864	0.746	0.057	-0.198	0.039	0.007
DIG	0.843	1.000	0.040	0.910	0.827	0.063	-0.125	0.016	0.003
CUT	0.841	1.000	0.040	0.860	0.739	0.056	-0.319	0.102	0.018
ESCH	0.316	1.000	0.040	-0.481	0.231	0.018	-0.291	0.084	0.015
ENTE	0.807	1.000	0.040	-0.613	0.375	0.029	-0.657	0.432	0.075
HPREC	0.987	1.000	0.040	0.716	0.512	0.039	0.689	0.475	0.082
QOUTIL	0.582	1.000	0.040	0.763	0.582	0.044	-0.019	0.000	0.000
COMM	0.896	1.000	0.040	-0.405	0.164	0.013	0.856	0.732	0.127
TXCHOM	0.994	1.000	0.040	-0.061	0.004	0.000	-0.995	0.991	0.172
NONPREC	0.161	1.000	0.040	-0.052	0.003	0.000	0.398	0.158	0.027
MALHYDR	0.585	1.000	0.040	-0.739	0.546	0.042	0.198	0.039	0.007
VECMAL	0.743	1.000	0.040	0.861	0.742	0.057	0.030	0.001	0.000
PREVHY	0.595	1.000	0.040	-0.639	0.409	0.031	-0.431	0.186	0.032
ELEC	0.336	1.000	0.040	-0.528	0.279	0.021	0.239	0.057	0.010
MOINS5	0.962	1.000	0.040	-0.968	0.937	0.072	0.160	0.026	0.004
5A20	0.959	1.000	0.040	-0.953	0.908	0.069	-0.226	0.051	0.009
20A30	0.933	1.000	0.040	-0.964	0.929	0.071	-0.068	0.005	0.001
30A50	0.982	1.000	0.040	-0.990	0.980	0.075	-0.048	0.002	0.000
PLUS50	0.999	1.000	0.040	-0.988	0.976	0.075	-0.151	0.023	0.004
DELINQ	0.781	1.000	0.040	-0.335	0.113	0.009	-0.818	0.669	0.116
HABPREC	0.681	1.000	0.040	0.697	0.486	0.037	-0.443	0.196	0.034
SERVURB	0.521	1.000	0.040	-0.535	0.287	0.022	-0.484	0.235	0.041

				Axe 1			Axe 2		
	Qlt	Poids	Inr	Coord	Cor	Ctr	Coord	Cor	Ctr
MANJ	0.694	1.000	0.177	-4.001	0.602	0.204	-1.571	0.093	0.071
AMBO	0.925	1.000	0.270	-5.636	0.785	0.405	2.378	0.140	0.163
ANATI	0.833	1.000	0.156	0.717	0.022	0.007	-4.353	0.811	0.547
ANDRA	0.755	1.000	0.196	4.418	0.663	0.249	1.646	0.092	0.078
MAHAV	0.610	1.000	0.085	2.781	0.604	0.099	-0.288	0.006	0.002
ANOSI	0.447	1.000	0.115	1.721	0.171	0.038	2.188	0.276	0.138



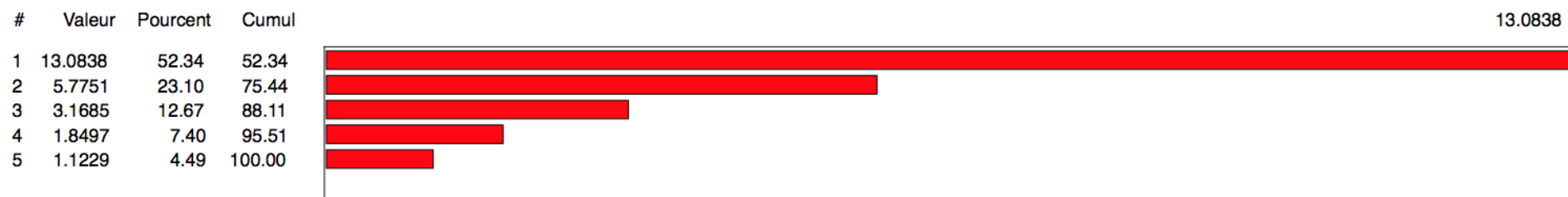
Les valeurs inférieures à 1 ont finalement été extraites car elles ne sont pas représentatives et donc discriminantes. Le nombre de variables est alors réduit à 26 variables. Les tableaux de données ont été centrés-réduits afin de donner le même poids à chaque variable. Cela permet de conserver la structure du tableau mais enlève l'effet de taille.

Deux ACP et CAH prenant en compte ces deux modèles ont été opérées. Les calculs de l'ACP et de la CAH ont été effectués par ordinateur à partir du tableau de données constituées de mes résultats d'enquêtes et de certaines données agrégées par les organismes publics à Antananarivo.

*Part de la variance expliquée par les axes factoriels :*

Le logiciel fournit le poids des valeurs propres (**Figure 44**), la part d'information associée à chaque axe et un histogramme des valeurs propres. L'analyse des parts d'information associée aux axes permet en revanche de percevoir certaines propriétés de la structure des données.

Figure 44 - Valeurs propres de l'ACP  
(Conception/réalisation : C.O et Bernard Rémy)

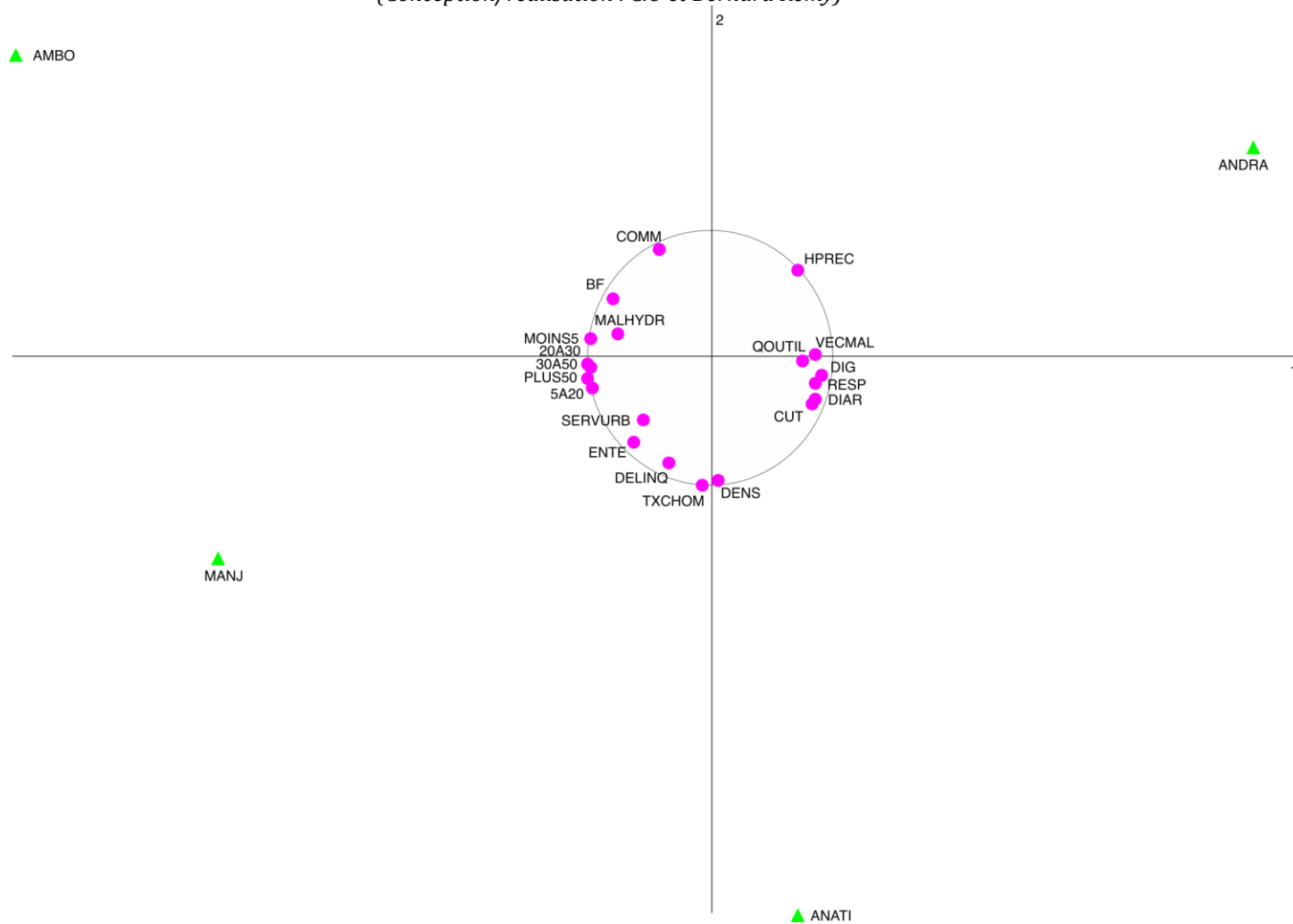


Pour notre tableau, les valeurs propres sont très différenciées et on perçoit l'existence de trois axes d'allongement très marqués. Plus des trois quarts de la variance sont expliqués par ces trois axes (88%). Le premier axe concentre à lui seul plus de 52% de l'information. Cela montre une dichotomie et une structure de différenciation de l'espace précise et forte.

L'axe 1 traduit une opposition entre les *fokontany* où les maladies respiratoires, diarrhéiques et cutanées ainsi que les quantités d'eau utilisées sont importantes face aux *fokontany* où les maladies hydriques et le nombre de bornes fontaines sont en proportions importantes (**Figure 45**). Cet axe classe donc les *fokontany* selon des caractéristiques sanitaires et d'accès à la ressource en eau. On peut ainsi mettre en évidence des disparités à l'échelle des *fokontany*. Ambohibarikely est caractérisé par le nombre important de bornes fontaines et de maladies hydriques. Andravohangy est représenté par les autres maladies et la quantité d'eau utilisée. Et enfin, les autres individus sont moins bien représentés.

L'axe 2 résume 23% de la variance et isole un *fokontany* qui enregistre des taux importants de délinquance, de chômage et une forte densité.

Figure 45 - Axe 1 et 2 de l'ACP  
(Conception/réalisation : C.O et Bernard Rémy)



### *Analyse des corrélations variables-facteurs :*

La lecture pour chacun des facteurs retenus des corrélations avec les différentes variables permet ensuite de déterminer leur signification concrète. Ainsi, n'apparaissent que les variables et les individus les plus constructifs.

Plusieurs informations ressortent de l'analyse des corrélations variables-facteurs. La première concerne les classes d'âges qui n'apparaissent pas comme discriminantes car elles sont représentées très proches sur les axes. On observe une corrélation positive entre les maladies de l'hygiène et la quantité d'eau utilisée. Ces variables sont opposées sur l'axe à une corrélation intéressante puisque les bornes fontaines sont associées aux maladies hydriques. Cette corrélation pose la question de la qualité de l'eau distribuée aux bornes fontaines. Enfin, on retrouve une corrélation positive entre le taux de chômage, la délinquance et la densité. Il faut ici être vigilant face à ce qui est communément appelé « l'erreur écologique » en statistique multivariée. En effet, avec la corrélation positive entre les variables taux de chômage, délinquance et densité qui sont situées à proximité les unes des autres sur le premier axe, on aurait tendance à déduire un lien direct entre les 3 variables. Mais en aucun cas cette corrélation ne démontre que les chômeurs sont plus enclins à la délinquance. Cette corrélation traduit simplement une certaine correspondance dans les distributions spatiales. Ainsi, on trouvera dans les mêmes *fokontany* des pourcentages élevés de chômeurs et de délinquants et dans les mêmes *fokontany*, ces mêmes variables seront sous-représentés. Toutefois, il y a là un résultat important. Car cela indique que les trois variables ne sont pas pour autant forcément indépendantes et que les valeurs dépendent toutes les trois de l'environnement économique et social général.

### *Classification ascendante hiérarchique (CAH)*

Les méthodes de classification sont très complémentaires des analyses factorielles. Cela permet une partition de l'ensemble des individus en plusieurs classes. De plus, ce procédé permet une spatialisation des résultats à partir des différentes classes exprimées. La classification ascendante hiérarchique procède par regroupements successifs des individus en fonction de leurs ressemblances. J'ai identifié 3 classes (**Figure 46**) :

- la classe 1 composée de 2 individus Ambohibarikely et Manjakaray, qui sont des

*fokontany* plutôt épargnés par les pathologies

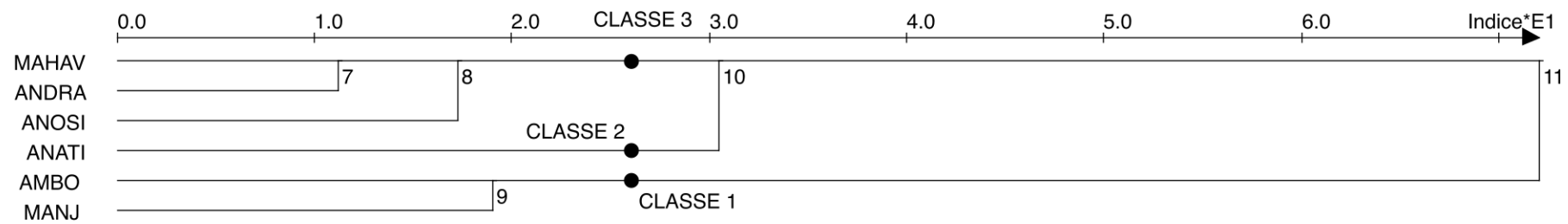
- la classe 2 constituée d'un seul individu Anatihazo Isotry marqué par les pathologies diverses (diarrhéiques, respiratoires, digestives et cutanées), des conditions de vie défavorables (chômage et densité) et par une eau de mauvaise qualité (taux importants d'*escherichia coli* et d'entérocoques)

- la classe 3 est un groupe représentatif d'un profil moyen fortement marqué par l'habitat précaire.

Ces trois classes sont des groupes homogènes et bien distincts car les variances intraclasses et interclasses sont respectivement faibles (31%) et fortes (69%).

Au niveau géographique, l'opposition est/ouest que l'on observe au niveau épidémiologique est ici atténuée par l'inclusion du *fokontany* du 4<sup>ème</sup> arrondissement Anosibe Ambohibarikely dans la classe 1. Toutefois, des effets de proximité jouent dans la répartition puisque les individus spatialement proches comme Amboditsiry et Manjakaray ou encore Andravohangy tsena et Mahavoky Besarety sont regroupés dans la même classe.

Figure 46 - Dendrogramme de la CAH  
(Conception/réalisation : C.O et Bernard Rémy)



### 6.1.2 La prédominance des effets de contexte sur les effets de composition dans les quartiers précaires de ville d'Antananarivo

Les facteurs risques identifiés précédemment pour déterminer l'influence des effets de composition à savoir l'âge et le sexe, n'expliquent donc dans une faible mesure les variations spatiales de santé à Antananarivo. Ce résultat est essentiel car il détermine que les caractéristiques individuelles sont des déterminants mineurs pour expliquer la variation spatiale des problèmes de santé. Comment l'expliquer alors ?

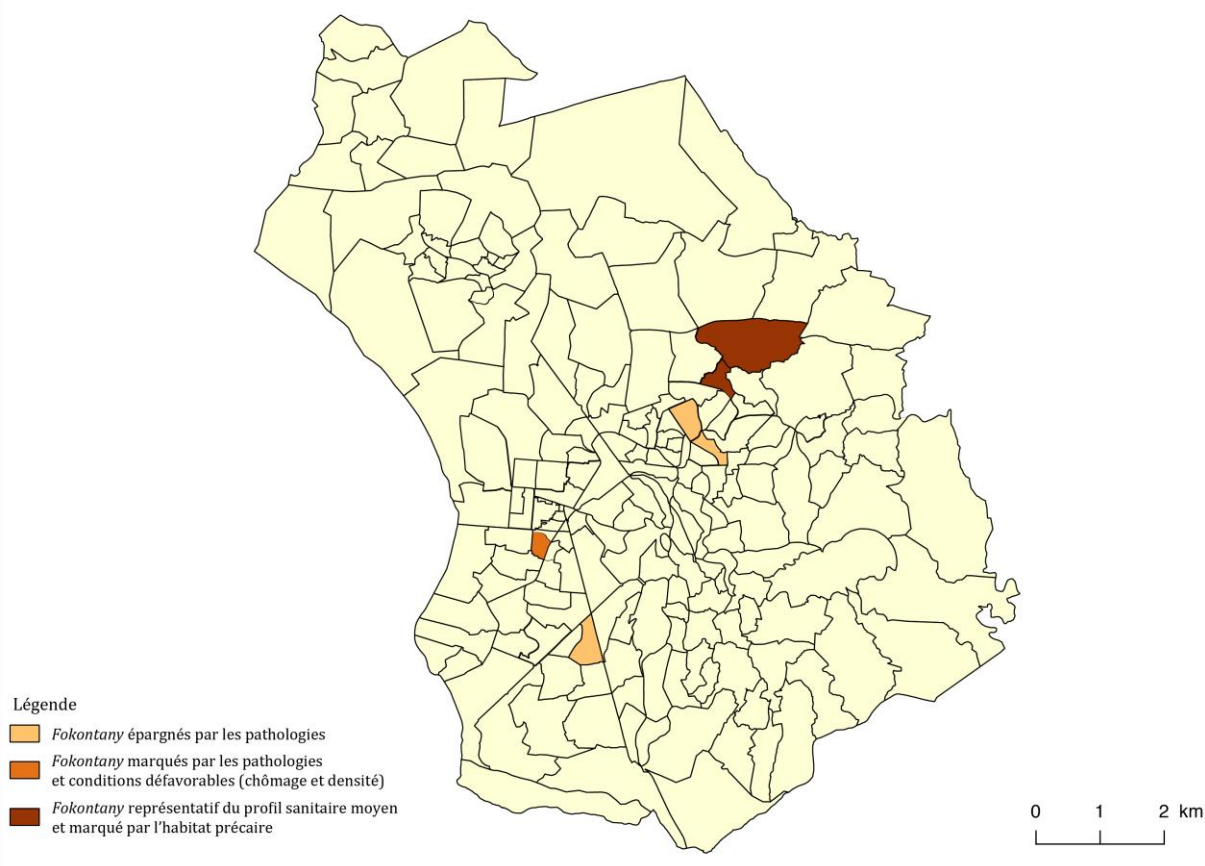
En réalité, les résultats précédemment énoncés concourent à prendre en considération l'espace dans lequel s'inscrivent les problèmes de santé : le contexte de résidence. On part ici de l'idée que l'espace est un véritable acteur et non un support inerte de par les groupes qu'il met en contact et de par les équipements qu'il présente. Grâce aux analyses multivariées, il y a quelques pistes pour déterminer ce qui se cache derrière le contexte urbain. Les différentes dimensions qui ont été ici prises en compte sont la qualité de l'équipement domestique (borne fontaine, électricité, services urbains), les dimensions socio-économiques (taux de chômage, délinquance, habitat précaire), les dimensions hydriques (quantité d'eau utilisée, taux de bactéries dans l'eau avec le dosage d'*escherichia coli* et d'entérocoques) et les variables perceptuelles (pourcentages de population déclarant ne prendre aucune précaution avant usage de l'eau, les maladies hydriques comme fréquentes, l'eau comme vecteur de maladies, comme étant sensibilisées à la prévention). Les analyses statistique et géographique concordent avec certains résultats énoncés dans la deuxième partie de cette thèse. On remarque en effet d'abord l'individualisation du *fokontany* d'Anatihazo Isotry (**Figure 47**). Si j'ai démontré dans le chapitre 4 de cette thèse le profil épidémiologique dégradé de ce *fokontany*, cette seconde analyse statistique met en exergue une forte corrélation avec les conditions de vie dégradées de ce quartier. Si j'ai relativisé le poids de ce *fokontany* dans la distribution spatiale des données épidémiologiques, les résultats présents avec le poids des variables densité, taux de chômage et délinquance m'amène à la discrétisation de l'environnement socio-économique dans les variations sanitaires. De même, la corrélation entre l'équipement en bornes fontaines et le taux important de maladies hydriques sur l'axe 1 peut surprendre de prime abord. Pourtant, cela vient confirmer les remarques du chapitre 5 de la partie 2 de cette thèse qui ont montré des



doutes certains sur la qualité de l'eau distribuée aux bornes fontaines. La dimension de l'hygiène du milieu est donc là aussi directement mise en cause pour cet individu. Enfin, la discrimination de la classe 3 par l'habitat précaire et un profil sanitaire moyen souligne que les caractéristiques de l'habitat sont des conditions relatives dans la définition des risques sanitaires hydriques.

En somme, cet état des lieux dresse des différenciations spatiales marquées entre les quartiers précaires enquêtés. Ceux-ci relèvent d'après cette analyse statistique de la prédominance des effets de contexte en autres la présence de bornes fontaines, la qualité de l'eau et dans une moindre mesure les caractéristiques de l'habitat. Les effets de composition sont peu discriminés mis à part les dimensions socio-économiques (chômage et délinquance).

Figure 47 - Représentation spatiale des classes  
(Conception/réalisation : C.O)

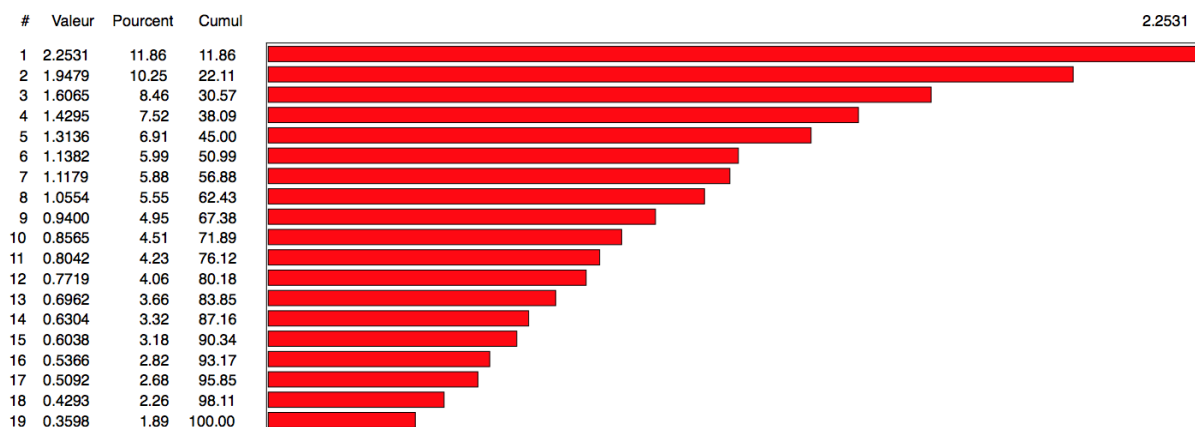


### 6.1.3 Les configurations locales d'équipement, suffisantes pour discriminer les risques sanitaires ?

Face à ces résultats qui mettent en exergue le caractère discriminant de certains facteurs d'équipements dans les quartiers précaires, il est nécessaire de les confronter à l'ensemble des *fokontany* de la ville pour savoir si ce sont indubitablement des facteurs risques.

J'ai donc de nouveau procédé à une analyse en composantes principales pour mettre en exergue la répartition de la configuration locales d'équipements. L'échantillon étudié comprend les 192 *fokontany* de la ville. Les variables sélectionnées sont celle des équipements d'hygiène de la ville (eau et assainissement), des équipements scolaires, des équipements sanitaires et de la densité. Les données ont été centrées-réduites pour éviter les effets de taille. L'histogramme des valeurs propres souligne la difficile interprétation car les parts d'inertie sont inférieures à 10% (**Figure 48**). Cela démontre qu'il n'y a pas de structure nette qui se dégage de cette opération statistique.

Figure 48 - Valeurs propres de l'ACP sur l'ensemble des *fokontany*  
(Conception/réalisation : C.O et Bernard Rémy)

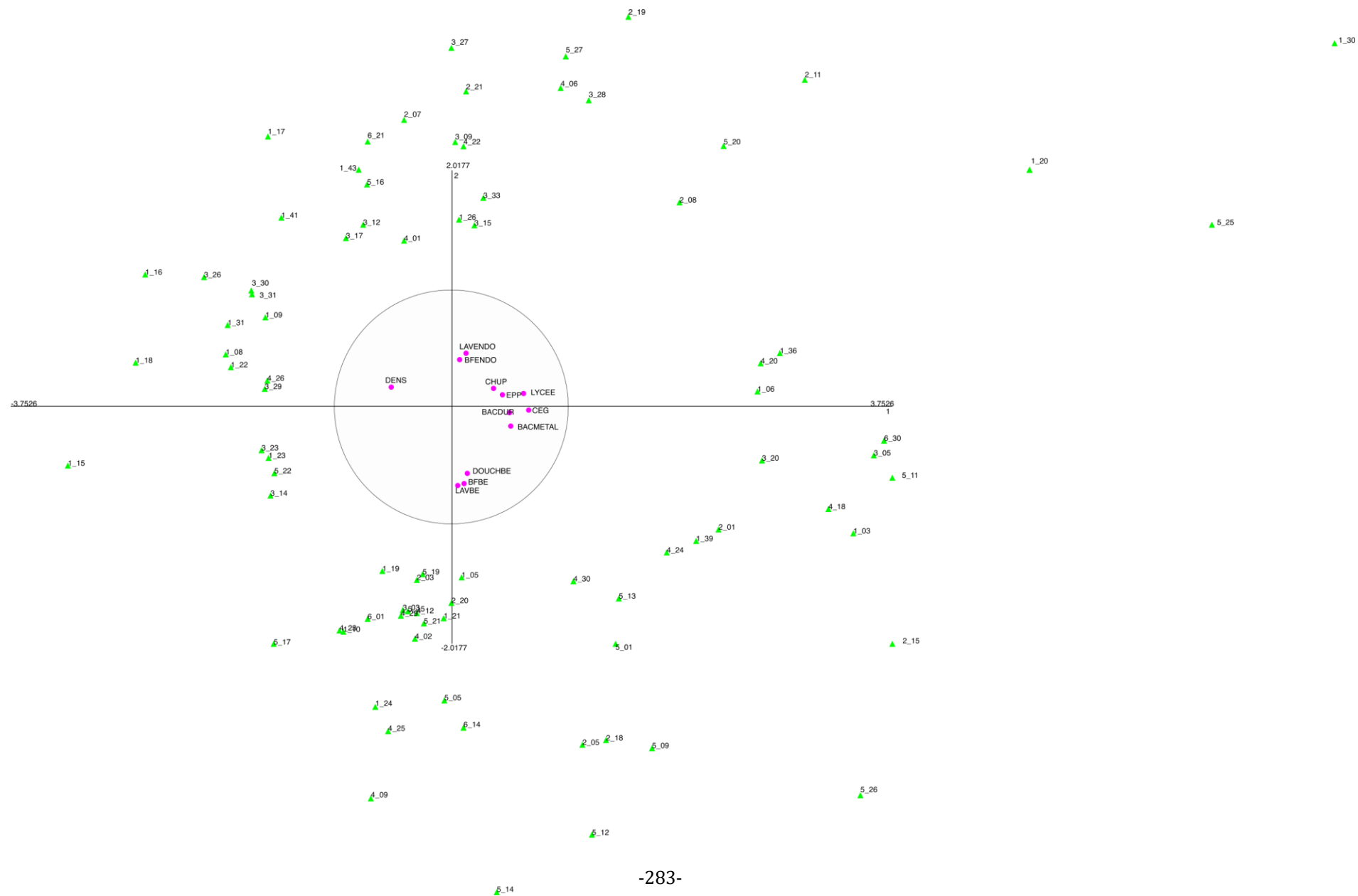


L'axe 1 souligne que les *fokontany* de forte densité sont inversement corrélés avec les équipements scolaires et ceux d'assainissement (**Figure 49**). Cela veut donc dire que ces *fokontany* sont en général moins bien dotés que les autres *fokontany*.

L'axe 2 est marqué par un effet qualitatif puisqu'on y voit s'opposer les *fokontany* disposant de bornes fontaines et lavoirs en bon état à des *fokontany* présentant les

mêmes structures mais endommagées.

*Figure 49 - Axes 1 et 2 de l'ACP sur l'ensemble des fokontany  
(Conception/réalisation : C.O et Bernard Rémy)*



La classification ascendante hiérarchique (CAH) est caractérisée par une variance intraclasse forte (75%) et interclasse faible (25%). Ce sont des groupes très hétérogènes qui se dégagent donc avec des effectifs disparates (19, 25, et 140). Quatre classes ont pu être dégagées (**Figure 50**) :

- la première concerne les *fokontany* bien équipé en structures scolaires ;
- la seconde met en évidence les *fokontany* où les laveries et les bornes fontaines sont défectueuses
- la troisième identifie les *fokontany* bien équipés en CHR (niveau 2)
- et enfin la quatrième met en évidence les *fokontany* à densité forte et mal équipés de manière générale, mais en particulier en structures scolaires.

Cette dernière classe disproportionnée par rapport aux autres avec 140 individus souligne bien que le sous-équipement est un problème à l'échelle de l'agglomération. Cela se confirme par la transposition cartographique de ces différentes classes qui ne laissent pas apparaître de différenciation spatiale nette mais plutôt une diffusion spatiale du sous-équipement urbain (**Figure 51**). Ces configurations locales d'équipements n'apparaissent donc pas comme discriminantes.

De fait, je cherche à attirer l'attention du lecteur sur les insuffisances que peuvent représenter ces résultats statistiques. Comme le souligne J. Vallée (2008), « sommes-nous en droit à partir d'une simple association statistique de parler d'influence du contexte sur la santé ? ». J'ai déjà mis en garde à plusieurs reprises le lecteur sur la qualité des données statistiques et sur leur faible représentativité. Il serait hâtif et prématuré de conclure à une relation causale seulement à partir des données statistiques. L'idéal serait d'étendre l'analyse à l'ensemble des *fokontany* mais cela engage des enquêtes de terrain plus lourdes vu l'ensemble des variables engagées. « Aucun des facteurs risques n'est nécessaire ni suffisant mais chacun augmente la probabilité d'occurrence d'une maladie. Les facteurs risques qui peuvent être de nature sociale, économique, culturelle ou politique deviennent alors incalculables » (Vallée, 2008). Si pour isoler le rôle du déterminant hydrique, je me suis appuyée sur l'hypothèse de « toutes choses étant égales par ailleurs » (Foucart, 2001), de nombreux chercheurs (Macyntire *et al.*, 2002) ont montré que les unités sociologiques qui sont créées par le raisonnement « toutes choses étant égales » sont des combinaisons peu conformes à la réalité.

Macyntire et ses collègues (2002) ont souligné trois problèmes liés à la séparation du contexte et de la composition. En premier lieu, la distinction peut être vue comme artificielle, puisque les caractéristiques des individus sont influencées par les caractéristiques des quartiers où ils vivent et ont vécu. Macyntire souligne la « réputation du lieu » (Macyntire *et al.*, 2002). Les distinctions entre effet de contexte et de composition se généralise avec l'utilisation de modèles statistiques multiniveaux. Or, les caractéristiques d'un individu et celles de l'espace où il réside sont étroitement liées dans la mesure où il existe des interactions entre les espaces et individus : « people create places and places create people » (Macyntire, Ellaway, 2002). On considère souvent que les caractéristiques individuelles comme la priorité des individus alors que celles-ci sont également déterminées par le lieu de résidence. L'espace est un support que les hommes façonnent tandis que l'individu est façonné par l'espace où il réside, par les contraintes et les occasions qui y existent. Il est donc illusoire (ou quelque peu artificiel) d'espérer distinguer parfaitement les caractéristiques individuelles et contextuelles et dissocier les effets de composition des effets de contexte. Cette distinction est un outil d'analyse dont il faut connaître les limites.

Ensuite, les variables individuelles, considérées comme des facteurs de confusion dans la relation entre le milieu de vie et la santé, peuvent être vues comme des variables intermédiaires dans cette association : les attributs contextuels peuvent influencer la santé par leur impact sur des facteurs qui sont généralement considérés comme des attributs individuels, comme la mobilité (Vallée, 2008). Enfin « ces études font un effort généralement insuffisant pour élaborer des théories sur les mécanismes par lesquels le lieu de résidence influence la santé. Le contexte a souvent été traité comme une « boîte noire » ou une catégorie résiduelle, comprenant tous les facteurs affectant la santé une fois contrôlés les caractéristiques individuelles » (Frohlich *et al.*, 2008).

En accord avec de récentes publications, cette recherche avec les difficultés que peuvent représenter les études un milieu urbain en développement, soutient qu'il existe une relation plus complexe et rétroactive entre les pratiques des populations et les territoires et que cette relation est en perpétuelle évolution. Je vise à rendre compte de la richesse des expériences individuelles et de la complexité des interactions des individus avec les structures sociales et physiques dans lesquels ils évoluent.

Figure 50 - Dendrogramme de l'ACP sur l'ensemble des fokontany  
(Conception/réalisation : C.O et Bernard Rémy)

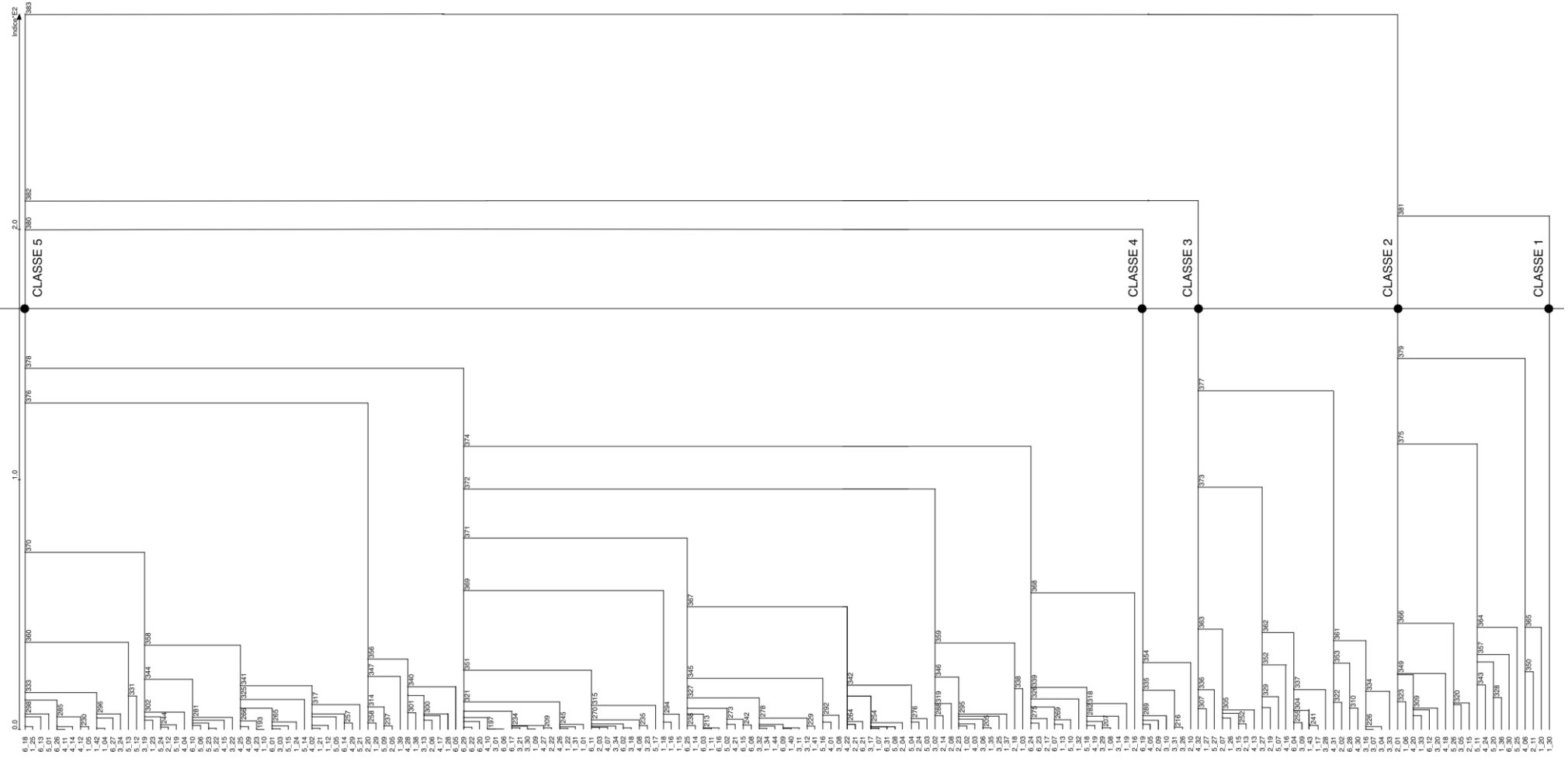
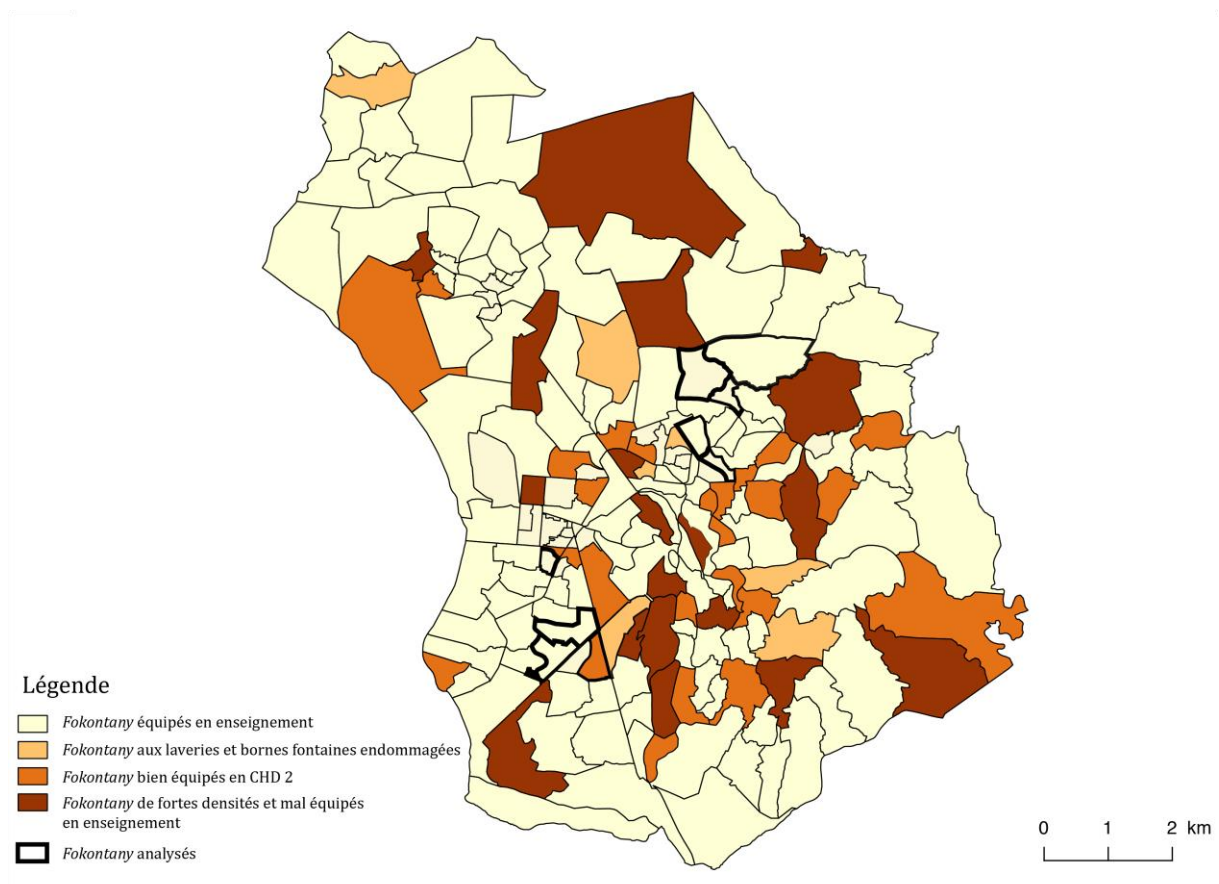


Figure 51 - Transposition cartographique des différentes classes de l'ACP sur l'ensemble des fokontany  
(Conception/réalisation : C.O)



## 6.2 Les mécanismes générateurs d'inégalités dans les quartiers précaires

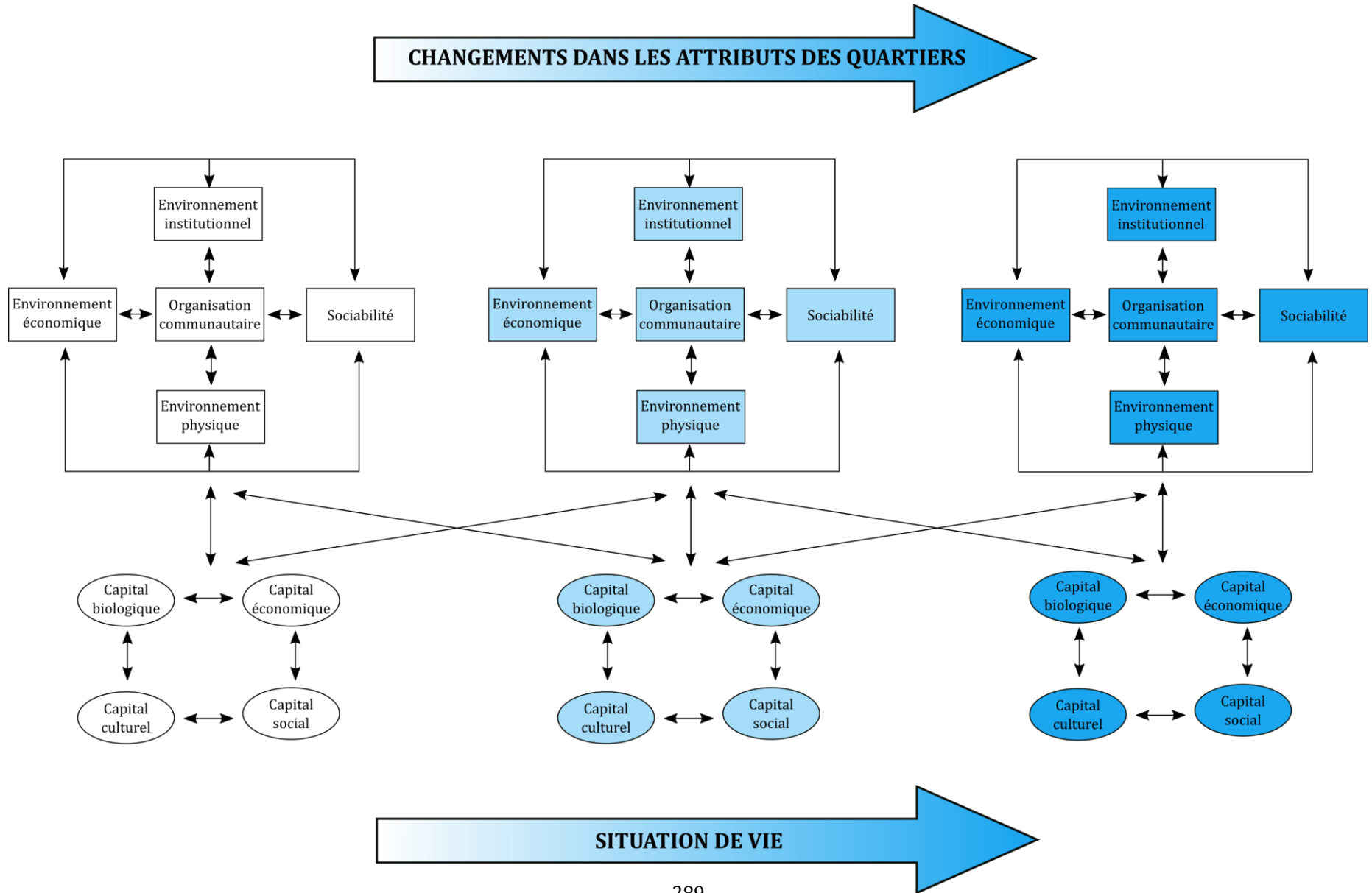
Face aux doutes exprimés par l'analyse statistique, cette sous-partie souhaite nuancer les effets de contexte, du quartier de résidence. Je suggère que loin d'être dissociés, les effets de composition et les effets de contexte se renforcent mutuellement et qu'ensemble ils influencent les résultats de santé. C'est pourquoi conformément à la littérature (Frohlich *et al.*, 2008), l'usage de la notion de contexte qui engloberait les deux volets est ici préférée à la notion d'effet de contexte.



### 6.2.1 Cadre théorique : des « structures d'opportunité » à la « théorie des pratiques », une approche systémique

Conformément aux récentes publications, j'adhère donc à une notion de contexte plus dynamique. Les caractéristiques des milieux de vie, en termes de ressources disponibles forment une structure d'opportunité dans laquelle s'exercent les choix individuels. A leur tour, ces choix individuels qui forment les pratiques sociales reproduisent et transforment la structure (Macintyre *et al.*, 2002). La sociologue S. Macintyre distingue deux familles d'attributs qui constituent cette « structure d'opportunité » et qui peuvent influencer les comportements les configurations locales d'équipements mais également les caractéristiques liées à l'organisation de la vie sociale (les relations entre les divers agents sociaux, la distribution du pouvoir local, tout ce qui forme le tissu social) qui sont associés à la santé des populations (**Figure 18**). « Les individus et leurs milieux de vie sont donc en relation dialectique, et la dynamique de cette relation se répercute à la fois sur les ressources disponibles de l'environnement, les pratiques des gens en relation avec ces ressources et l'état de santé de la population » (Frohlich *et al.*, 2008). K.Frölich propose ainsi le cadre méthodologique à travers sa « théorie de la pratique » de la « relation rétroactive entre la structure et les pratiques » (**Figure 52**). Ce cadre comprend deux niveaux qui sont imbriqués : l'individu et le quartier de résidence. Ainsi, l'individu peut agir sur la structure grâce aux capitaux dont il dispose : économique, culturel, social et biologique. Inversement, la structure peut agir sur les individus à travers les ressources auxquelles peuvent avoir accès les individus.

*Figure 52 - Situation de vie*  
(Source : d'après Fröhlich *et al.*, 2008)



Ce dernier cadre méthodologique s'avère donc être celui qui permet une meilleure prise en compte des interactions et dynamiques à l'œuvre dans les risques sanitaires.

## 6.2.2 Le cadre théorique et le terrain : l'exemple d'Anatihazo Isotry

Compte tenu du profil particulier dégagé par les différentes analyses statistiques, l'application du cadre théorique au fokontany d'Anatihazo Isotry semble propice. Je m'appuie pour cela sur mes enquêtes et sur un rapport d'ONU Habitat sur la vulnérabilité des quartiers d'Antananarivo (ONU Habitat, 2001).

### *Capitaux « individuels » : économique, culturel, social et biologique*

Il s'agit donc ici d'évaluer l'empreinte des capitaux économique, culturel, social et biologique dans la définition des risques sanitaires hydriques (Frohlich *et al.*, 2008).

#### *Capital économique*

Le premier capital énoncé est le capital économique. Il est convertissable en argent et peut être institutionnalisé sous forme de droits de propriété. Le revenu, la richesse et le travail sont des exemples de capital économique. Ainsi, dès mes premières enquêtes, j'ai compris que l'évaluation de cette dimension allait être un point d'achoppement de ma thèse. Les questions d'argent et de salaire se sont révélées être des tabous. Or, on l'a vu la définition de la santé a trait pour de nombreux antananariviens à ces dimensions avec la « logique de l'endurance » et la « logique de la rationalité de la vie quotidienne ». Le travail constitue un des cadres communs, une dimension collective, à l'intérieur duquel s'insère la vie quotidienne de la population. L'urbanisation et la croissance rapide de la ville sont responsables des problèmes de survie d'une bonne partie de la population qui ne parvient plus à satisfaire ses besoins essentiels. Il y a une opposition entre le travail formel et le travail informel. La population de ce quartier est jeune et une grande partie peut être classée d'inactifs à Anatihazo avec un taux de sous-emploi de 40% (ONU Habitat, 2001). Parmi les personnes enquêtées, une grande majorité s'est déclarée sans emploi. On observe un faible taux du secteur agricole qui est dû à la proximité du centre ville et à la diminution des terrains de culture face à la pratique répandue du

remblaiement des parties rizicoles.

Dans la même perspective que les autres fokontany de la ville où « la prédominance des faibles revenus pèse sur la rémunération médiane égale à 71000 *ariary* », la précarité du travail est un point important de ce quartier de la ville basse. L'emploi informel a atteint toutes les strates socio-économiques à différents degrés.

La recherche du travail prend des itinéraires très variés et révèle des stratégies diverses :

- les hommes qui recherchent du travail autour d'un seul type de service, le seul qu'ils savent faire = les « monospécialisés » comme les jardiniers, maçons avec un salaire informel temporaire irrégulier
- le « travail informel spécialisé » comme le vendeur ambulant a construit son propre outil de travail (les gargottes) et utilise la main d'œuvre familiale pour l'approvisionnement de son entreprise.
- mais la dominante observée relève de ceux qui ne sont pas du tout « spécialisés » et qui proposent toutes sortes de travaux « des hommes à tout faire ». Pour certains, ils s'en sortent très bien en proposant une gamme de service large. Pour d'autres, au contraire le fait de proposer une variété de services sans pour autant être capable de bien les faire leur porte préjudice. Ils parcourent la ville à pied en proposant leurs services mais souvent essuient des refus. Ceci est très pénible physiquement comme moralement et très décourageant au niveau de la rémunération.

L'artisanat et le commerce occupent une place prépondérante. Un peu partout on trouve des petits ateliers et de nombreux étalages. Cet artisanat est exercé en plein air ou à l'intérieur des habitations.

On comprend dès lors que ce capital économique où les caractéristiques propres du travail ne permettent pas de faire face aux besoins quotidiens entraîne de fait une hiérarchisation de la part des individus, l'alimentation ayant été citée comme première, les autres conditions étant de fait secondaires.

### *Capital culturel*

Ensuite, vient le capital culturel. Le capital culturel peut être défini comme un genre de compétence culturelle. Le capital culturel existe sous trois formes : l'état du corps, l'état de l'objet, et l'état de l'institution.

Concernant l'état du corps, les logiques de l'endurance et de la rationalité économique dominant. Concernant l'état de l'institution, on a une juxtaposition des systèmes de références dans les pratiques de l'hygiène entre les références populaires et pasteurienne (cf. 4.2.1 et 5.3.3).

#### *Capital social*

Quant au capital social, il peut être défini comme « l'ensemble des ressources actuelles ou potentielles qui sont liées à la possession d'un réseau durable de relations plus ou moins institutionnalisées d'intercommunications et d'interconnaissances » (Bourdieu, 1980). Dans notre étude, les relations observées en matière de santé, relèvent surtout de relations interpersonnelles. Le cercle de la sociabilité s'étend essentiellement dans des réseaux familiaux comme pour Rinah qui est approvisionnée en eau par son frère.

#### *Capital biologique*

Enfin, le capital biologique peut être défini comme l'aptitude physique d'un individu. Les résultats de l'analyse statistique sont contradictoires de ceux relevés par les enquêtes auprès des médecins chefs des CSB. Si l'analyse sur les effets de composition et les effets de contexte ne discrimine aucune catégorie d'âge, les enquêtes auprès des CSB2 révèle la fragilité des enfants du fait de leur « faible constitution physique ». Le médecin chef d'Isotry Mme Rakotoarimanga décrit ainsi leur spécificité : « chez les enfants d'un à huit ans, il y a un réel manque d'hygiène. Les enfants sont livrés à eux mêmes, ne sont pas assistés ».

Dans ce quartier d'Anatihazo Isotry, la prédominance des capitaux économiques dans cette analyse et la faiblesse des liens sociaux peuvent expliquer les difficultés de changement de pratiques.

#### *Ressources pour l'environnement : économique, institutionnel et organisations communautaires et sociabilité, physique*

Dans le cadre théorique proposé par K.Frölich, l'environnement social est conceptualisé suivant les règles d'accès qui permettent aux individus de se procurer les ressources dont ils ont besoin pour acquérir des connaissances, travailler, et développer

des relations sociales (Engel Gerhardt, 2000; Frohlich, 2008; Macyntire, Ellaway, 2000).

### *Environnement économique*

La règle économique est la première règle d'accès. Elle concerne le mécanisme des prix et sculpte le profil économique du quartier. Pour l'eau, une des bornes fontaines distribue l'eau gratuitement. Cette pratique est rendue possible du fait d'un accord entre la JIRAMA et le *fokontany*. Je n'ai malheureusement pas pu en savoir plus les conditions de réalisation de cette démarche. Pour la santé, au CSB 2 public, la consultation est gratuite et les prix de vente pratiqués sont parmi les moins chers observés entre les différents CSB.

Ces mesures montrent une intégration par les autorités politiques et sanitaires du contexte socio-économique des administrés. Ici, les services urbains de l'eau et de la santé sont compris comme des « ressources politiques transactionnelles ».

### *Environnement institutionnel*

La deuxième règle est la règle institutionnelle. K.Frölich emploie l'étiquette institutionnelle pour qualifier les organisations qui sans être formellement des services publics, se voient déléguer par l'Etat la responsabilité de fournir certains services, le plus souvent dans les lieux spécifiques (Frohlich, 2008). Au niveau des services sanitaires, l'idée d'un privilège urbain de la capitale s'exprime notamment par la diversité de l'offre. A l'offre publique s'ajoutent les offres privées lucratives et non lucratives. Aussi, le constat des logiques d'implantation des offres de santé est celui d'une tendance à l'effritement de l'offre publique au profit du secteur privé. Le fokontany d'Anatihazo Isotry profite de l'héritage colonial d'une part et de la localisation centrale de ce premier arrondissement. Le 1er arrondissement regroupe l'Institut d'Hygiène Sociale et l'Hôpital des enfants, 47 CSB2 dont 4 publics. Ces établissements remontent à l'époque coloniale à l'exception celui de Ravoahangy Andrianaivalona. L'application du recouvrement des coûts a diminué leur fréquentation mais certains services restent gratuits (Mestre, 2000). Pour les plus démunis, l'hôpital sert de dernier recours, en cas d'urgence. Cela a d'ailleurs été énoncé concernant le CSB 2 d'Isotry où le médecin chef rapporte le « refus des mères d'aller à l'hôpital quand leur enfant souffre de déshydratation ». Régnard parle d'une « crise sanitaire » (Régnard 2003) qui est la conséquence majeure de ces 45 années de « biais anti-urbain de l'aide au développement » avec l'absence de

développement d'infrastructures et surtout le délabrement des installations existantes. L'offre privée non lucrative, le « troisième secteur » (Crampton, 2001) assurée par le secteur confessionnel en grande majorité et les ONG vient rééquilibrer la carte sanitaire de ces quartiers précaires. Enfin, c'est dans le CSB2 d'Isotry que l'initiative de la mutuelle a été évoquée. Ce qui souligne une fois de plus la prise en compte des capacités économiques des populations.

### *Organisations communautaires et sociabilité*

La dernière règle, celle de la réciprocité informelle appartient à deux sous-environnements : la sociabilité et l'organisation communautaire (Frölich, 2001). Cela amène à la sociabilité locale et à l'organisation communautaire, qui sont des usages distincts mais liés de réseaux sociaux. La première comprend des réseaux utilisés pour fournir des bénéfices individuels, en particulier l'information et le soutien social (= les lieux de rencontre). L'organisation communautaire réfère à une mobilisation dans le but de poursuivre des buts collectifs. Ceci pourrait influencer des changements dans le quartier au plan des environnements physique, économique et institutionnel.

Comme énoncé auparavant, là où les raccordements sont difficiles comme à Anatihazo, des solutions collectives sont envisagées pour assurer l'équité de l'approvisionnement de la ville. Ces solutions collectives procèdent de modes de gestion différents. Le premier mode de gestion est celui qui revient au *fokontany*. Le *fokontany* est censé assurer le recouvrement, l'entretien et la gestion des bornes fontaines. Cette borne fontaine d'Anatihazo Isotry où l'eau est restée gratuite malgré la politique de recouvrement des coûts est une exception à l'échelle de la ville.

### *Environnement physique*

En dernier lieu, l'environnement physique du quartier peut influencer la santé par l'exposition à des polluants environnementaux ainsi qu'à des dangers ou à des ressources relatives à l'aménagement des bâtiments même. Ce dernier inclut la qualité des conditions structurelles mais également la structure physique du quartier.

Anatihazo Isotry appartient à ses zones humides de la plaine d'Antananarivo qui est marquée historiquement par l'originalité de son modèle urbain. L'élément eau y est générateur aussi bien de ressources que de risques naturels et sanitaires. En effet, la fonction nourricière de la plaine offre très tôt les conditions de l'essor économique et du

développement démographique de la ville. Cependant, l'extension du front d'urbanisation vers l'ouest et la plaine a toujours été au cœur des considérations d'aménagement du territoire du fait des risques sanitaires engendrés par la vulnérabilité hydraulique du site (cf. 5.1.3). Le site est soumis à deux types de problématiques en matière d'inondation (Région Réunion, 2017). Il y a d'une part, les inondations liées au transit des crues de l'Ikopa et de ses affluents et d'autre part, les inondations pluviales résultant de la poldérisation de la plaine urbaine, avec l'élévation et le renforcement des digues de protection, notamment de la digue en rive droite de l'Ikopa et la digue rive gauche de la Mamba. Dorier Apprill (Dorier-Apprill, 2002) souligne que les milieux humides intra-urbains des villes africaines constituent un « bon exemple de la complexité entre société et milieux physiques en ville. Ces espaces ville-fleuve ont été historiquement délaissés ou marginalisés en raison soient de leurs contraintes physiques, soient d'héritages historiques, culturels ou fonctionnels particuliers ». Face une croissance démographique difficilement maîtrisée, ces zones humides font l'objet de pressions qui sont révélatrices des mutations des processus urbains en cours dans les pays en développement.

J'ai synthétisé dans le tableau suivant le changement de paradigme dans la gestion urbaine de l'eau au sein de l'évolution de l'urbanisation antananarivienne (**Tableau 11**). Le tableau identifie ainsi quatre périodes de changement de politiques engagées dans la gestion urbaine de l'eau. Ces différentes périodes font état de la prise en compte de l'importance du contexte hydro-climatique où la rétention des eaux en milieu urbain est synonyme de risques sanitaires graves. Le manque d'entretien des réseaux d'eau pluviale qui favorise la stagnation des eaux et la prolifération des nuisibles (moustiques, rats...) tout comme la présence de marais à proximité des espaces urbanisés augmente en effet le risque de transmission de maladies telles que le paludisme, la dengue, la fièvre jaune, la peste, le choléra. Ainsi, se détache :

- la période pré-coloniale : où l'eau nourricière est la condition de la sédentarisation de l'habitat antananarivien avec un territoire compact et défini de la ville auquel s'adjoint la création d'un territoire aquatique étendu au delà du cours d'eau, la plaine. L'équilibre écologique est assuré par la « belle maîtrise hydraulique » (Raison, 1977). Aussi, l'endiguement de la rive gauche de l'Ikopa débute dès le XVI<sup>ème</sup> siècle.



- la période coloniale : où la qualité esthétique et visuelle du cadre de vie s'améliore avec des travaux d'assainissement. On s'ancre alors dans une politique hygiéniste et dans une logique d'imperméabilisation des sols, d'enterrements du cycle urbain (en partie), d'assèchement de la ville. L'histoire des travaux d'adduction et d'assainissement est celle des combats contre les dangers d'origines hydriques. Le canal Andriantany protégeant la ville des inondations est créé vers le début du XX<sup>ème</sup> siècle. Toutefois, le début des contradictions au niveau du système hydraulique commence en 1945 par l'occupation du lit majeur de l'Ikopa avec la création des quartiers d'Ampefiloha et d'Ambodin'isotry (ouest du lac Anosy). Une rupture est alors marquée avec l'équilibre écologique.

- La période d'indépendance correspond à une absence de cohérence et de nombreuses contradictions dans les politiques urbaines menées. La poursuite de la conquête de la plaine est concrétisée par une totale absence de réglementation dont le résultat est l'occupation anarchique et parfois illégale de la plaine. En parallèle, se développent des programmes contre les crues. Vers les années 1980, de grandes zones commerciales et industrielles sont construites entraînant de grands remblais et une urbanisation diffuse de la plaine sud (Coppens D'Eeckenbrugge, 2011).

- Et enfin la période actuelle est marquée par une croissance urbaine incontrôlée conduisant à remettre en cause le modèle urbain hygiéniste et inadapté à la configuration d'une ville urbaine en développement. La politique hygiéniste en asséchant une partie de la ville et en participant à la conquête de la plaine ont favorisé l'étalement urbain et ses effets induits (augmentation de la consommation d'espace, croissance de la mobilité et de la distance moyenne de déplacement journalier, accentuation de la consommation d'énergie et pollution atmosphérique urbaine

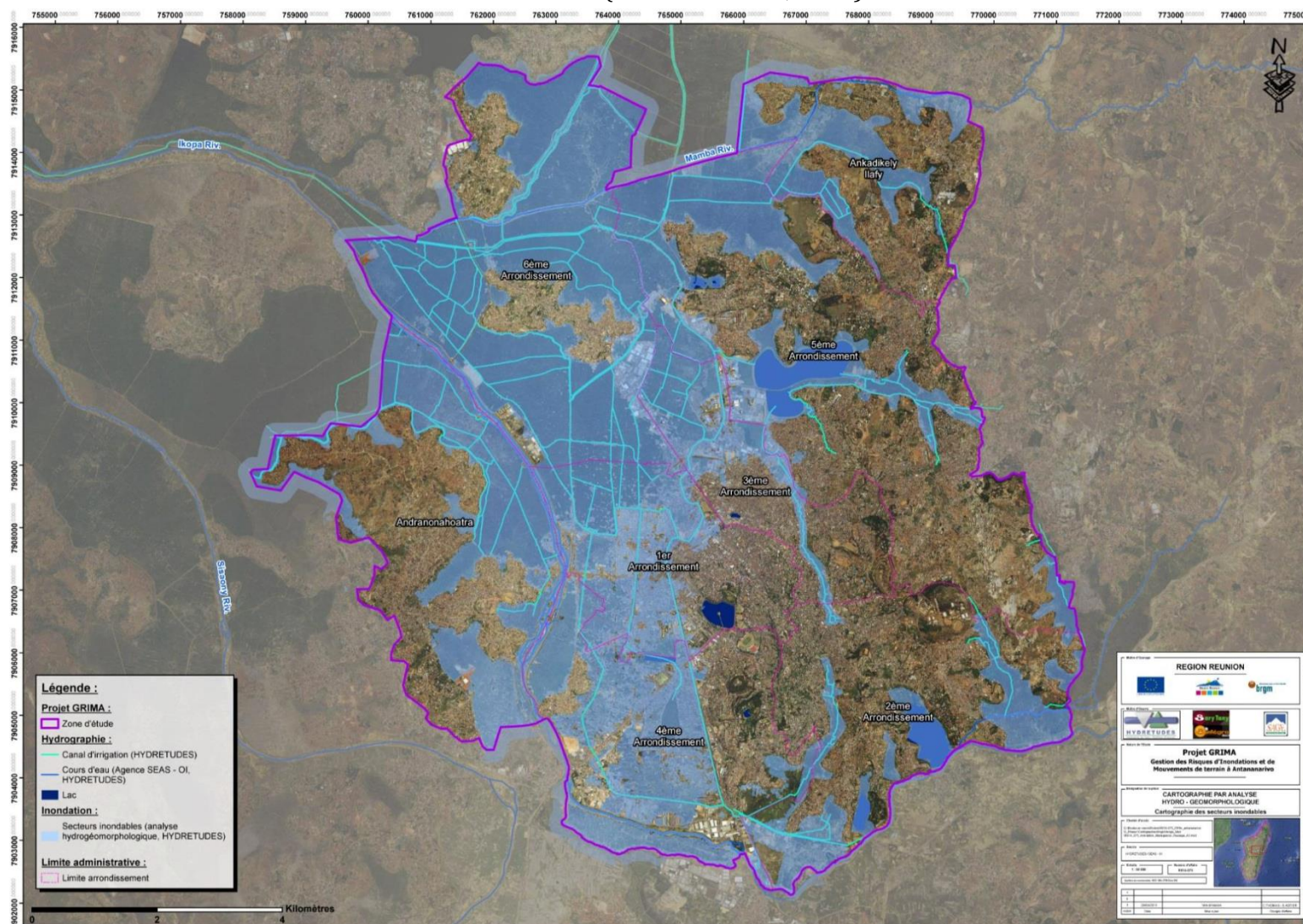
Tableau 11 - Les périodes de l'eau

(Source : d'après Xanthoulis, 2011)

Epoque	Utilisation de l'eau	Espace de la ville	Perceptions de l'eau	Evolution du noyau urbain	Politique de la ville	Politique de santé : hygiénisme
<b>Pré-coloniale</b>	Eau domestique et nourricière, conditions de survie Eau, transport et communication	Territoire compact et défini de la ville  Territoire aquatique étendu au delà du cours d'eau dans un ensemble homogène (plaine nourricière) : le rôle des rois hydrauliciens	Gestion rationnelle et impacts peu importants ou très ponctuels  Gestion géographique et équilibrée de l'ensemble Rupture écologique entre l'eau et la ville	Intégration « urbain/rural » Conditions de Sédentarisation, saturation de l'habitat	<i>Organisation duale ville et sa plaine nourricière</i>	
<b>Coloniale</b>	Structuration et enrichissement du cadre de vie urbain (qualité esthétique et visuelle)	Assainissement de la plaine et conquête territoriale par canal Andriantany  Empreinte rurale forte	Gestion basée sur l'hygiénisme: faire circuler l'eau et l'air dans la ville  Eau maîtrisée, adduction = l'eau est cachée remblaiement	Le noyau urbain en extension polynucléarisé puis dendritique (rôle joué par les routes) Développement de nouveaux noyaux d'habitat	<i>Urbanisme de plan, modèle urbains coloniaux</i>	<i>Age d'or de l'hygiénisme, « puissante interface entre urbanisme et santé publique</i>
<b>Indépendance</b>	Affirmation nationale	Poursuite de la conquête territoriale de la plaine	Absence de réglementation		Absence de document d'urbanisme	Hygiénisme par défaut résurgence épidémiologique
<b>Actuelle</b>	Adaptation aux processus de mondialisation	Poursuite de la conquête Rurbanisation de l'espace	Absence de réglementation et laisser-aller Vulnérabilisation de l'ensemble urbain	Croissance urbaine non-maîtrisée avec bidonvillisation et une citoyenneté empreinte de ruralité	Laisser-faire, « urbanisme de coalition »	Laisser-faire

Ainsi, les cartes du rapport GRIMA font apparaître les arrondissements exposés aux inondations selon un pourcentage de surface inondable par *fokontany* et un classement selon un score de risque de ces mêmes *fokontany* (Figure 53). La comparaison avec la carte des densités soulignent que ces territoires correspondent aux espaces les plus peuplés de la ville. Le résultat de l'étude de Randremanana (Randremanana *et al.*, 2001) souligne que les *fokontany* à risque sanitaire élevé quant à la transmission de maladies infectieuses liées à la promiscuité, aux zones malsaines par suite d'inondations et/ou par déficit en services urbains primaires sont au nombre de 34 et concernent environ 17% de la population totale de la ville. Les 1<sup>er</sup> et 4<sup>ème</sup> arrondissements apparaissent comme les plus affectés à la fois par le score risque mais également par le pourcentage de surface inondable en fonction de la superficie totale des arrondissements. Anatihazo Isotry n'y échappe pas.

Figure 53 - Cartographie des zones inondables  
(Source : GRIMA, 2015)



Le tableau suivant retrace ainsi la périodicité des événements cycloniques depuis les années 1950 et dénote l'importance toujours croissante de l'impact de cette vulnérabilité hydraulique du site (**Tableau 12**).

*Tableau 12 - Historique des inondations de la plaine après des cyclones  
(Conception/réalisation : C.O)*

<b>Dates</b>	<b>Régions touchées</b>	<b>Occasionnées par/ caractéristiques</b>	<b>Effets</b>
<b>Mars 1959</b>	Antananarivo	Cyclone tropical Mananara	500 millions de m3 de volume d'eau sur la plaine de Antananarivo, 250 km2 de surface inondée, 6000 maisons détruites, 40 morts, 43 blessés
<b>Mars 1975</b>	Antananarivo Manjakandria	Cyclone Inès ; crue de 370 m3/s	Zones basses, voie ferrée, 740 ha de rizière, route coupée
<b>Février 1977</b>	Antananarivo	Cyclone Emilie ; crue de 350 m3/s	Non renseigné
<b>Janvier 1982</b>	Antananarivo	crue centennale de 280 m3/s	102 morts, 37 blessés, 130 000 sans-abri, 47 disparus
<b>Mars 1986</b>	Antananarivo	Cyclone Honorinina	28 000 personnes affectées avec des milliers de sans-abri, centaines de maisons inondées, coupure de digue à Ikopa, Andromba et Sisaony
<b>1987</b>	Antananarivo	Pluies torrentielles continues	40000 personnes affectées et 2 morts
<b>Février 1994</b>	Antananarivo et l'est du pays	Cyclone Geralda et saturation des sols suite au cyclone Daisy	Digues de la plaine rompues
<b>Février 1998</b>	Antananarivo, Fianarantsoa, Mahajanga et Toliara	Crues de rivières	20 000 sans abri, routes et bâtiments endommagés
<b>2000</b>	Antananarivo	Cyclone, débit maximum de 200m3/s	Pluie journalière avec 100 mm sur le bassin de l'Ikopa
<b>2003</b>	Antananarivo	Cyclone Manou	50 000 sinistrés
<b>2012</b>	Antananarivo	Cyclone Giovanna	
<b>2015</b>	Antananarivo	Cyclone Chedza	14 morts, 43 000 sinistrés, 4

2018	Antananarivo	Cyclone Ava	000 ha de rizières détruites 3 disparus, 12 000 sinistrés
------	--------------	-------------	--

### *Gérer l'espace habité : morphologie de l'habitat*

Cette difficile maîtrise de la gestion urbaine de l'eau est renforcée par la forte croissance démographique qui accompagne un développement spatial effréné qui échappe à tout contrôle des planificateurs. La morphologie urbaine et sa typologie peuvent avoir des conséquences sur la 'construction' de la ville. Ainsi, l'implantation des bâtiments peut engendrer une vulnérabilité différente en cas d'inondation. La morphologie urbaine est donc un moyen de « lire la ville », afin d'en expliciter sa forme et de distinguer les formes de ses différentes composantes. La typologie est une méthode permettant de reconnaître des objets ou des composantes élémentaires de même type. La typologie des bâtiments (dimension, style) est lié au concept de tissu urbain. Il existe 2 sous-ensembles urbains le tissu diffus éloigné et les formes d'habitats groupés (implantation isolée ou implantation en limites séparatives). Ces implantations peuvent avoir une influence sur la circulation de l'eau. Dans les quartiers où je me suis rendue la dominante observée est celle des habitats groupés et d'une relative mixité des types de bâtiments. Anatihazo Isotry n'échappe pas à cette configuration. Le phénomène de bidonvilisation touche tous les arrondissements et tous les quartiers de la CUA. En 2010, les constructions illicites représentaient 70% des habitats réalisés. Selon les études effectuées par ENDA Océan indien, GRET et Inter Aide (Banque Mondiale, 2011), le domaine de l'habitat se répartit comme suit :

- les lotissements, formés de constructions structurelles (immeubles, cités, etc.) 5% des habitations
- l'habitat résidentiel, regroupant les constructions individuelles (30%)
- l'habitat précaire dans les bidonville : 25% ; les habitations illicites prolifèrent sur terrain publics vacants et terrains appartenant à l'Etat. Ces zones sont parfois non constructibles, et des problèmes environnementaux surgissent : glissements de terrains, inondations dans les zones insalubres qui deviennent des foyers de paludisme et de maladies d'origine hydrique.
- l'habitat diffus formé de logements ruraux : 12%

La carte produite par ONU Habitat sur le fokontany d'Anatihazo Isotry atteste de cet habitat mixte (**Figure 55**). D'une part, le long des voies de communications principales, on retrouve de l'habitat résidentiel avec des constructions bien bâties. D'autre part, la carte identifie deux zones d'urbanisation anarchique avec des habitats précaires en briques ou en planches avec une couverture de tôle, de bois ou de plastique (**Figure 54**).

*Figure 54 - Photographie Habitat précaire en bois*



Figure 55 - Situation de l'habitat et exposition aux aléas naturels - quartier d'Anatihazo Isotry  
(Source : ONU Habitat, 2001)





En somme, le cadre théorique développé par K.Frölich présente l'avantage de prendre en compte non seulement toutes les composantes du système mais également les mécanismes qui les relient (Frohlich, 2008). A travers l'exemple d'Anatihazo Isotry, ce cadre a permis de montrer la complexité des différentes dimensions à l'origine des risques sanitaires hydriques. En effet, Anatihazo Isotry qui est ressorti comme le *fokontany* le plus marqué par les maladies hydriques, par les conditions de vie les moins favorables dans l'analyse statistique, apparaît après ce tableau moins homogène. En effet, les dimensions économiques tant des individus que de l'espace et les dimensions physiques apparaissent effectivement comme des facteurs discriminants. Cependant, l'environnement institutionnel à travers des politiques sociales de prix de l'eau et sanitaires avec la mise en place de mutuelle montre qu'il existe des mécanismes qui cherchent à atténuer les disparités au sein de ce territoire. On peut dès lors se demander si la « réputation du lieu » comme l'indique Macyntire n'entre pas ici en ligne de compte (Macyntire *et al.*, 2002). Pour elle, « people create places and places create people » (Macyntire, Ellaway, 2002). Est-ce que les mécanismes ici en jeu ne sont pas auto-entretenus par l'image que diffuse depuis toujours ce territoire dans la mémoire des antananariviens ? Cela conduit donc à interroger l'appropriation de l'espace par les habitants.

### 6.3 Considérer l'appropriation de l'espace des habitants, des territoires : le poids des normes sociales

Car pour que le contexte ait une influence sur les comportements de santé, il faut que « l'espace soit vécu et pratiqué » : « on peut supposer que celui qui demeure étranger à son espace, ne se laisse guère influencer par lui » (Vallée, 2016). Les effets de contexte varient selon la pratique de l'espace par les individus : certains individus pourraient être plus perméable que d'autres à leur environnement, aux équipements disponibles, aux normes sociales en vigueur (Vallée, 2016). Le « capital spatial » défini par J.Lévy comme l'ensemble des ressources accumulées par un acteur lui permettant de tirer avantage, en fonction de sa stratégie, de la dimension spatiale de la société (Lévy, Lussault 2003). Le « portefeuille spatial » d'un individu est constitué de l'ensemble des espaces sur lequel il a acquis une capacité d'usage grâce notamment à ses déplacements.

Cela signifie que « l'individu qui possède un volume de capital spatial important, a accumulé un bagage d'espaces de lieux qu'il connaît, sait utiliser et dont il peut profiter. Il y a

acquis certains droits (d'habiter, de travailler, d'étudier...), il y possède un réseau de relations sociales, il y maîtrise les codes culturels » (Vallée, 2016).

### 6.3.1 Articuler la dimension spatiale et temporelle

Si le « capital spatial » est donc la synthèse des capitaux et ressources à disposition des individus, il n'est cependant pas inerte. Il est évolutif car « il comprend l'espace et le temps social dans lequel il est possible d'inventer et de recréer le social » (Vallée, 2016). « Le quotidien serait une trame tissée par l'individualité par un sujet qui est ni une volonté dure, ni un individu automatisé et pas davantage un membre d'un collectif amorphe ; il s'agit d'une trame tissée par tous à partir des existences individuelles » (Engel Gerhardt, 2000).

Selon leur trajectoire (migrants ou non migrants), et leur situation économique, les individus vont avoir recours à des solutions différentes. Certains pourront prendre en main leur existence, d'autres au contraire seront confrontés à une grande détresse physique et morale. Etre pauvre en ville signifie avant tout la recherche d'une voie qui permette à ses populations de vivre voire de survivre. Les multiples itinéraires c'est-à-dire la dimension temporelle qui conduisent à la survie amènent à une diversité de « situation de vie » (Engel Gerhardt, 2000) ou de « parcours de vie » (Frohlich, 2008) .

L'hypothèse est que les comportements face à la santé et à la maladie sont insérés dans les activités de la vie quotidienne et sont modélés par les contraintes de temps et d'espaces et d'argent et par la capacité des individus à rechercher des ressources matérielles et sociales pour faire face aux problèmes quotidiens de santé. Je pars du principe que la compréhension des routines et des contraintes permet de mettre en évidence les possibilités de choix et des changements dans les pratiques quotidiennes en matière de santé. Cela montre la capacité d'évolution. Le risque n'est pas immuable. Bien que dans le cas de Madagascar, le récent ouvrage de Roubaud qui revient sur les conditions de mal développement du territoire souligne le rôle joué par les élites dans le maintien de cette trajectoire. « La mobilisation du capital social (constitué d'un réseau riche par son ampleur, sa diversité et l'intensité des liens établis au sein du cercle élitare) constitue une stratégie d'accès aux positions hiérarchiques les plus hautes ».

### 6.3.2 L'interaction entre les ressources du quartier et les capitaux individuels dépend des normes sociales

Cette dimension temporelle évolue selon les normes distillées par la société. Les normes locales (ici des quartiers précaires) peuvent encourager l'usage de certaines ressources locales ou promouvoir certains comportements. Les normes sociales sont les règles ou les standards qui définissent le comportement social attendu. L'impact des ressources de quartier sur les individus dépend des normes appliquées dans le quartier.

Je propose que les habitudes de vie collectives puissent être analysées en tant qu'aspects observables du contexte, repérables à travers les pratiques des individus (Engel Gerhardt, 2000). Il y a une rétroactivité des mécanismes à la fois individuels et collectifs. L'individu « interprète » les pratiques qui alimentent un plus grand système. Ce n'est pas seulement le contexte qui agit sur les individus. Chacun intervient comme un acteur qui tout en étant tributaire d'un cadre matériel, social et culturel donné, réinterprète celui-ci en fonction de stratégies qui lui sont propres et à l'aide desquels il construit lui-même une situation de vie qui lui est spécifique. Parfois, pour les plus démunis les stratégies qu'ils construisent demeurent provisoires et précaires. De fait, la dimension de l'habiter ne se réduit pas seulement au lieu de résidence mais est également un mode d'inscription dans la société. Des exemples de ces stratégies sont présentées ci-dessous dans le cadre des quartiers précaires.

#### *Stratégies individuelles adaptatives et compétences citadines*

S'intéresser donc aux réponses de l'individu conduit à introduire la notion de résilience qui tend à se substituer à la vulnérabilité. La résilience est un terme défini par l'écologie. La résilience est ainsi l'aptitude d'un système à modifier certains de ses attributs non-essentiels pour s'adapter de façon réactive et proactive à un aléa pour le surmonter. Cette dimension est particulièrement intéressante quand on se place à l'échelle des individus parce qu'ils ont une certaine latitude dans leur choix et intègrent les aléas potentiels dans leurs arbitrages. Ainsi, la réponse d'un agent face à un aléa auquel il est vulnérable peut prendre plusieurs formes à des échelles temporelles différentes. Avant la survenue d'un choc l'individu peut être amené à anticiper l'aléa et à prendre les mesures pour limiter sa vulnérabilité à celui-ci en réduisant son exposition ou sa sensibilité, ou bien en augmentant sa résistance. Au moment où survient un événement le degré auquel l'individu est affecté dépend alors des mesures de prévention mais aussi de sa capacité à trouver le recours pour y faire face : il s'agit des

« copying stratégies » correspondant à des comportements que les agents adoptent pour faire face au choc et qu'ils n'auraient pas adopté si le choc n'avait pas eu lieu.

Les stratégies adoptées par les agents dépendent de la perception qu'ils ont des risques auxquels ils font face et des ressources qu'ils sont en mesure de mobiliser. La prise de décisions s'accompagne d'un arbitrage dans les ressources entre le court et le moyen terme selon le risque perçu et subi. Ces décisions sont prises dans un contexte d'incertitudes selon les informations dont ils disposent. Ici, les menaces naturelles ne sont pas seulement perçues et vécues d'après la représentation de leurs effets, elles entrent en concurrence avec d'autres contraintes d'ordre économique et sociale qui s'en trouvent relativiser. Toutes ses stratégies attestent que les risques urbains ou sociaux (pauvreté, mal logement) apparaissent plus obsédants que les risques naturels (inondations) et sanitaires (risques de maladies de l'hygiène). Les enjeux autour des valeurs, des types d'individus, des types familiaux se trouvent dès lors posés dans l'appréciation de la perception des risques et donc d'une multitude d'inégalités face aux risques. A Antananarivo, en particulier dans les quartiers enquêtés en situation de plaine, les populations ont la conscience du risque, mais une sorte de résignation est entérinée faute de moyens. On assiste à une acceptation du risque. On a ainsi le développement de pratiques originales qui participe de la fabrication urbaine, de 'la débrouillardise urbaine'.

On peut dès lors être volontairement provocateur et proposer à l'instar de que la véritable résilience réside dans ces quartiers précaires qui sont « l'ordinaire des catastrophes urbaines » (Rhegzza-Zitt, Rufat, 2015). En effet, « ces quartiers à l'écart des réseaux de viabilité sont intrinsèquement la structure qui peut le plus facilement fonctionner en état dégradé jusqu'à n'être qu'un tas de débris et qui se redéploie rapidement avec des matériaux légers sans besoins d'infrastructures et sans avoir à régler l'épineuse question de la propreté » (Rhegzza-Zitt, Rufat, 2015). En étant à la marge des institutions sociales et en étant acculés à prendre l'initiative, les habitants des quartiers précaires arrivent dans le cadre des limites et contraintes citées, à construire un territoire d'habiter qu'on ne peut réduire de façon simpliste ou misérabiliste, à un espace de non-vie, de marginalité et d'anomie. Ces détournements témoignent à la fois de la « compétence habitante » et de la « compétence d'habitabilité » du lieu (Dorier-Aprill, 2006).

### *Modèle associatif : vers la co-production*

Ainsi, de plus en plus, grâce aux ONG, le modèle associatif s'impose comme mode de gestion. Ils fondent leur légitimité sur l'échelle de la proximité et du « petit projet ». Plusieurs exemples ont été observés sur le terrain : bien évidemment celles de l'ONG EAST que j'ai déjà évoqué mais aussi Manarintsoa dans le 1<sup>er</sup> où deux bornes fontaines dépendaient d'association « *Miarina* » (en face) et l'association « *Manovaso* » (GRET, 2010). Ce type de gestion associatif dépend ainsi de la bonne volonté des usagers qui prennent en main la gestion des équipements. Les ONG sont conçus comme des incitateurs de ce processus de concertation. Souvent les membres sont bénévoles, et exercent cette charge en complément de leur activité salariée. A Madagascar, une association est régie par l'ordonnance 60 133 du 3 octobre 1960, modifiée par l'ordonnance 75017 du 13 août 1975. C'est l'unique loi qui régit les associations depuis l'indépendance. Ainsi l'association est définie comme « une convention par laquelle deux ou plusieurs personnes mettent en commun d'une façon permanente leur connaissance ou leurs activités dans un but autre que de partager des bénéfices ». Contrairement à une société, une association est apolitique et à but non lucratif. En théorie, la mise en place du système d'approvisionnement repose sur la contribution des usagers. Cette contribution est en majeure partie financière (possibilité en nature avec participation aux travaux). Deux étapes doivent être distinguées.

La première consiste en l'installation de la borne fontaine qui est moins le fait de l'association que le financement des bailleurs de fonds ou du *fokontany*. L'exemple de l'ONG Gabriel m'a été rapporté soit un financement de 1 837 924 Ar. pour l'installation d'un branchement neuf à Mangarivotra sud.

Puis, la pratique du recouvrement des coûts pour l'exploitation de l'infrastructure se généralise auprès des bornes fontaines observées. En théorie, la commune a pour rôle d'encadrer le comité ou l'association et d'apporter son appui à la formalisation des relations entre la commune (maître d'ouvrage), la JIRAMA (opérateur) et le comité ou l'association (gestionnaire du point d'eau). En réalité, le dialogue est souvent instauré par les ONG qui jouent le rôle d'intermédiation entre les populations urbaines et les collectivités locales. Dans ce modèle de gestion, les associations règlent directement les factures à la JIRAMA plutôt que de remettre leurs recettes à la commune, qui, à son tour, paierait la JIRAMA. Ainsi, Ghislaine fontainière à Andravohangy parle pour marquer cette autonomie du passage du releveur de la JIRAMA tous les deux mois.

L'exemple de Manjekaray IIC, situé en bordure du lac Masay est intéressant. Il compte environ 15 000 habitants. Sept bornes fontaines ont été implantées par la CUA, l'ONG EAST et Care ; deux blocs sanitaires par l'ONG EAST, aucun lavoir public. Les blocs sanitaires et les bornes fontaines sont gérés et entretenus par une même association des usagers de l'eau « Manja ». Le *fokontany* n'intervient pas dans la gestion des infrastructures liées à l'eau et l'assainissement. Dans un premier temps, l'association avait fait le choix d'une sous-traitance où le bloc sanitaire était loué pour 20 000 Ar. par mois. Mais le sous-traitant n'a pas honoré ses factures à la JIRAMA pas plus que les frais de vidange. La vidange sera même réalisée par les habitants du quartier. Il a été décidé dans un second temps que l'association prenne en charge la gestion et l'entretien des blocs sanitaires. C'est un membre de l'association qui en assure l'accueil et l'entretien.

#### *Le fontainier, pivot du système de cohésion*

L'organisation de la distribution d'eau ou de l'accès aux services de lavoirs ou toilettes-douche est assurée par un fontainier par le biais d'un comité de point d'eau ou CPE. Le comité des points d'eau est composé généralement d'un président, d'un secrétaire, d'un trésorier et d'un caissier (facultatif). Des comités peuvent aussi avoir comme membres des animateurs qui assurent la sensibilisation sur le paiement du service ou bien même impliquer le président du *fokontany*. Ces membres du comité sont élus en assemblée générale et sont formés par des ONG ou par la commune sur la gestion des points d'eau, sur les modalités organisationnelles, sur la définition et la répartition des rôles de chacun au sein du comité, sur le suivi du respect par les usagers des consignes d'utilisation des PEC, sur les conditions d'entretien et de réparation des matériels défectueux, et dans certains cas sur la rédaction de rapport.

Pour assurer le fonctionnement du service et l'interface avec les usagers, le comité recrute ou désigne un fontainier, de préférence une femme. Sur la vingtaine d'enquêtes réalisées auprès des informateurs réguliers du secteur (fontainière, caissière bloc sanitaire ou porteur d'eau), seuls trois étaient des hommes. Ces fontainières jouent un rôle régulateur dans les affaires sociales collectives. A Manarintsoa dans le 1<sup>er</sup>, Angéline dit « arrondir les angles » dans ses rappels à l'observation des mesures d'hygiène, les « susceptibilités » sont à ménager. Elle souligne également qu'elle a un problème particulier avec une gargottière qui s'approvisionne sans payer. A Andravohangy, au bloc sanitaire, tout se passe sans conflit « sans éclat ». La mission principale du fontainier consiste à organiser seul la vente d'eau auprès des usagers. Il doit répondre à certaines conditions : de préférence habiter le quartier, savoir lire et écrire,

avoir des notions de base en arithmétique, être autonome et avoir le sens du service. La maîtrise des outils de gestion mis en place dès le départ est indispensable. Employé à plein temps, le fontainier est encadré par le comité avec l'appui de la commune, des techniciens de la JIRAMA et par des ONG locales ou internationales lors de la mise en service des équipements. Il n'est pas rare que ces fontainiers cumulent plusieurs fonctions : celui de caissière mais aussi de chef de secteur de *fokontany* comme Angéline. Le fontainier assure le fonctionnement quotidien des points d'eau par la collecte des recettes de la vente de l'eau ou de l'utilisation d'un équipement (lavoir, douche ou WC) et assure le paiement de la facture d'eau ainsi que l'entretien courant des infrastructures. Il a aussi le devoir de signaler les problèmes techniques qui dépassent le cadre de ses compétences. Marcellin fontainier à Manarintsoa se définit ainsi comme un « réparateur occasionnel de la borne fontaine ». Le contrôle de l'utilisation des équipements, des consommations d'eau et des recettes ainsi perçues permet de diminuer les dépenses sur le réseau. A Andravohangy, Njarasoa, caissière du bloc sanitaire souligne que l'autre bloc sanitaire situé à proximité est hors service car il n'est plus alimenté par la JIRAMA. La tenue d'un *cahier de compte* permet de suivre et de contrôler les consommations journalières en eau, la fréquentation saisonnière, les recettes de la vente d'eau et les dépenses relatives au fonctionnement des équipements.

Cependant, si des mécanismes de régulation comme les co-productions cherchent à émerger ils ne constituent pas encore la norme. On peut dès lors interroger le sens de la pratique démocratique.

#### *La gouvernance plurielle : la participation et l'appropriation en question*

A l'échelle institutionnelle, la gouvernance plurielle s'instaure alors comme le moyen d'appropriation collective d'une gestion urbaine. Dans un contexte de crise de l'eau et de volonté de réforme de la gouvernance mondiale, le concept de gestion intégrée de la ressource en eau (GIRE) a été conçu par la communauté internationale à la conférence de Dublin comme une réponse à l'évidente croissance au Sud comme au Nord de la gestion de l'eau fragmentée entre divers secteurs économiques et plusieurs ministères. Le Code de l'eau et la Politique et Stratégie Nationale de l'Assainissement ou PSNA (décret N°2008 - 319) constituent le socle juridique du secteur eau, assainissement et hygiène à Madagascar et tous les textes réglementaires et juridiques découlent de ces deux documents.

La GIRE vise entre autre à l'élaboration d'une gouvernance plurielle à travers la stratégie nationale WASH. « Sous l'égide du Conseil de Collaboration pour l'eau et l'assainissement (*Water supply and sanitation collaborative council*) établi par la résolution n°A/RES/45/181 de l'assemblée générale de l'ONU en date du 21 décembre 1990, l'initiative WASH instaurée lors de la conférence internationale de l'eau douce tenue à Bonn, en Allemagne en 2001 et mise en exergue lors du Sommet mondial pour un Développement Durable tenu à Johannesburg en août 2002 est un effort de sensibilisation afin de donner une position ferme à l'assainissement et l'hygiène sur les agendas politiques et de faire de l'eau, l'assainissement et l'hygiène une réalité pour tous ». La plateforme *Diorano-Wash* conçu en 2002, est en le bras armé.

Les buts et objectifs affichés sont de :

- « contribuer à la réduction de la pauvreté en assurant un taux d'accès à l'eau potable de 63% et à l'assainissement et à l'hygiène de 56% d'ici 2015. »
- « contribuer à la réduction des maladies d'origine hydrique liées aux mauvaises habitudes en matière d'alimentation, d'hygiène et d'assainissement »

Cette plateforme multiacteurs (PMA) a été conçu comme l'instrument de l'interaction synergique, de la coopération créative et de l'engagement mutuel de toutes les parties prenantes (gouvernement, bailleurs de fonds, collectivités territoriales décentralisées, services territoriaux déconcentrés, société civile, secteur privé, médias, communautés de base) dont la finalité consiste à répondre aux besoins et aux défis du secteur eau potable, assainissement et hygiène. En pratique, les PMA sont une forme de partenariat tripartite entre le secteur public, le secteur privé et la société civile. Ce « processus visant à améliorer équité et efficacité de la gestion de l'eau par démocratisation et mobilisation des capacités et savoirs locaux » vise ainsi à mettre en place une sorte de gouvernance mixte et plurielle. Or, l'approche participative nécessite une culture démocratique qui n'a pas toujours existé dans les pays africains. Dans le cadre de notre entretien avec le coordonnateur de *Diorano Wash*, la plateforme nationale est décrite comme un outil de « concertation, dialogue, d'échange d'expérience regroupant les acteurs de l'eau et de l'assainissement ». Il est intéressant d'observer que les premiers intervenants cités sont les partenaires techniques et financiers (PTF : UNICEF, Water Aid, la JICA, le PNUD, la Banque africaine du développement, USAID, la coopération française à travers le réseau Ran'Eau du Cite, les diverses ONG). La participation des sociétés privées comme les bureaux d'études, les prestataires de service comme le GRET, les sociétés de construction et les sociétés civiles (association de citoyens) apparaissent en



second plan. On remarquera la redondance du nom attribué à la plateforme. L'acronyme de la plateforme apparaît comme redondant car il est composé d'un terme malgache et français signifiant littéralement tous les deux l'approche intégrée en eau, assainissement et hygiène (EAH). Cet acronyme répond donc à l'appareillage technique qui lui donne une visibilité à l'échelle internationale auprès des PTF alors que « *diorano* » assure sa lisibilité pour le citoyen malgache. On serait tenter d'y voir une fois de plus un appareillage technique exogène qui prend le pas sur la légitimité politique interne. En effet, lorsque j'ai interrogé le coordonnateur sur les modalités de la poursuite de l'objectif opérationnel qui est défini comme le changement des comportements/pratiques à travers les trois messages clés de l'hygiène (lavage des mains avec le savon, utilisation effective des latrines hygiéniques, préservation de la potabilité de l'eau du point d'eau à sa consommation), il a insisté sur la « nécessité » d'un déclenchement institutionnel. Pour lui, on sortait tout juste d'un cadre non légal, avec des « putchistes » au pouvoir, il n'y avait pas d'ordre institutionnel. La politique du laissez faire régnant depuis le début de la crise estimé à 4-5 ans, aurait conduit les gens à une totale rupture avec les interdits. La crise étant terminée, Madagascar devrait entrer dans l'ordre institutionnel. Il attend aujourd'hui un « déclenchement institutionnel ». Mais le rapport de 2012 du SDAU montre que la structure souffre encore d'un portage institutionnel (ARTELIA, 2012). Ceci est cohérent avec l'une des ses affirmations où selon lui « Madagascar doit sortir de l'assistanat », de la nécessité d'une planification budgétaire du gouvernement. Le décalage entre la part des besoins et le financement ne plus être le seul fait des PTF. Par ailleurs, on peut s'interroger sur la représentativité au sein de ces plateformes. La participation publique de la population se fait sous forme de démocratie représentative. Dans une société fortement inégalitaire comme celle d'Antananarivo, les plate-forme peuvent vite être accaparées par les élites ou par l'état pour devenir une « nouvelle arène de luttes de pouvoir » (Al Dabaghy, 2007; Frédéric, 2012).

En effet, influencée par la pensée libérale de la Banque Mondiale (BM), l'action collective dans les villes en développement insiste sur le rôle du capital social dans la gestion locale des ressources. Comme déjà énoncé, en principe dans la culture malgache, le *fihavanana* est une culture ancienne de la solidarité. Cet ensemble de règles et normes doit être respecté par tous les membres de la société. Il instaure un mode de vie fondé sur l'harmonie, le bon voisinage et la solidarité. De nombreux auteurs se sont posés la question de la persistance de cette culture de la solidarité (Gannon, Sandron, 2006). Le *fihavanana* dans sa version actuelle se réduirait alors au domaine social, c'est-à-dire à la sécurité collective, le secours en cas de maladie ou

encore à la participation aux cérémonies, mais se heurterait à un certain individualisme sur le plan économique, étant donné que, en situation généralisée de pénurie, il est peu évident de trouver de l'aide auprès des voisins, eux-mêmes démunis. Le *fihavanana* n'a pas résisté à la fracture sociale de la société antananarivienne. La perte de cette tradition s'explique par les conditions de vie difficiles en période de paupérisation. Le *fihavanana* ne peut être imposé. Seule la volonté des gens importe.

Or, la stratégie *Diorano Wash* ne s'appuie pas sur la solidarité ni sur la cohésion, mais sur la communication. Le processus de communication a suivi ici deux étapes : l'édition des lois puis la formation de ceux qui doivent encadrer la communication, l'information, l'éducation. C'est une prévention agressive qui s'appuie sur le martèlement d'un discours volontairement choquant dans le but de faire réagir. Le coordonnateur parle de « campagne choc », de « *mandona* ». « Il faut dire de façon dure que l'on doit se conformer à la loi. On les agresse psychologiquement. S'ils veulent sortir de leur merde, c'est par eux mêmes. (...) Un programme 'Madagascar un pays modèle santé, éducation, hygiène' a été mené en 2011 sur 10 000 villages et que l'on souhaite étendre jusqu'en 2018. Madagascar est devenu un pays modèle. » On retrouve cette idée dans une brochure de la plateforme qui met en avant Justin le leader naturel héros de Sakavilany « Ayant pris conscience qu'il avale les selles des autres, et en étant dégoûté, le lendemain matin, Justin décide de déclencher la population en utilisant les affiches montrant le lien entre les mouches, les aliments et la matière fécale ». On remarque dans ce discours une certaine distance que met cette élite avec ses concitoyens. Selon lui, des études auraient montré que « la honte vis-à-vis du voisinage est un facteur important de motivation au sein des ménages pour mise en place infrastructures d'assainissement, du changement de comportement. Le malgache est un être fier qui a peur de perdre sa dignité. Si tu veux être quelqu'un dans la société, tu ne peux pas l'être si tu manges de la merde ». On peut interroger la méthode virulente. Susciter le besoin d'aide de cette façon ne peut avoir qu'une validité à court terme. Sa pérennité est en question. Faire le choix de centrer son analyse sur les aspects de la honte, de la saleté, de la peur, de la gêne c'est lier le discours hygiéniste à des représentations négatives de la population. Comme signalé le fait que la logique de la rationalité économique prime dans les représentations, le discours ne doit-il pas plutôt être lié à des messages positifs basés sur la promotion et la dignité des personnes et non pas sur la honte et le dégoût. Il est donc nécessaire de créer un dialogue authentique.

La question de la participation à un projet passe par son appropriation. Or, celle-ci doit répondre 3 étapes :

- le transfert du projet : il faut avoir les méthodes et les techniques du transfert (d'un lieu à l'autre). Aussi, le coordonnateur a conscience de la nécessité d'une action venant de la base. Selon lui, il faut que « la pression vienne de la population elle-même. Il faut expliquer la loi dans les *fokontany*, d'abord aux maires en « haut » mais on mobilise le « bas » aussi. On cherche à s'appuyer sur des leaders naturels « *reimadin* », ceux qui sont écoutés par la population car ils ont une certaine sagesse ».
- la réception : c'est à ce niveau que se jouent les échecs des processus d'appropriation. Par exemple, quand la perception est ressentie comme extérieure, un rapport de méfiance se met en place. Ainsi, l'anthropologue que j'ai interrogé sur son analyse des méthodes de communication de la plate-forme *Diorano Wash* a signifié sa réserve quant à sa réussite. Pour lui, « si la population n'en ressent pas le besoin, ce n'est pas la peine d'insister. Cette distance de la population à ce genre de programme est peut-être due à la vision de l'étranger. Le *vahaza* est un étranger mais un malgache peut lui aussi être *vazaha* s'il adopte un mode de vie européen. Ce n'est pas qu'une question de peau mais de manière de vivre, de parler, de penser, d'entrer en relation » (M. Andriamarolaza). Vu le discours virulent du coordonnateur, on peut ici réitérer les mêmes observations que celles effectuées concernant les médecins. Il s'instaure une certaine défiance de la population du fait du mépris ressenti de ces élites qui n'arrive pas à intégrer le contexte social de ces populations.
- l'appropriation consiste à l'internalisation, qui conduit à la reproduction mais aussi au maintien du projet, ici des comportements dans le long terme.

Ces trois étapes nécessitent du temps. Mais, c'est effectivement la question de la réception qui cristallise ici les tensions à Madagascar. Concernant la réception, il m'a paru nécessaire de m'intéresser à ce que signifie cette stratégie nationale pour les populations locales (Despraz, 2005). Plusieurs aspects sont possibles :

- la dimension politique : le discours résultant d'une décision gouvernementale de type «top down » sans consultation préalable des populations concernées peut conduire à une situation où les responsables politiques locaux peuvent se sentir désavoués, désinvestis de leurs prérogatives. La démocratie locale par ce processus est quelque peu « court-circuitée ». La stratégie prévoit ainsi de s'appuyer sur des leaders naturels.

Mais là encore, il est nécessaire de s'intéresser à la nature de ces leaders locaux. Ne s'agit-il pas de renforcer des rapports sociaux de force déjà existants ? Pour le coordonnateur, il faut « s'appuyer sur la structuration du *fokonola*, sur l'héritage des chefs coutumiers, des rois, des princes des *tangahamena*, sur les notables, les mandarins d'aujourd'hui. ».

- La dimension psychologique : l'instauration d'interdits assimilée à un acte de dépossession des lieux de vie
- La dimension sociale : la volonté collective de résistance peut également être affectée par un sentiment d'impuissance face au groupe de décision du discours des élites scientifiques matérialisant la hiérarchie sociale sur le plan local.

On comprend ici que le soutien au développement de l'hygiène, à la promotion de la santé hydrique aura du mal à s'instaurer par des approches de planification sans réel développement local.

## Conclusion

Si l'analyse statistique a mis en exergue la prédominance des effets de contexte comme facteurs risques, ce dernier chapitre cherche à nuancer l'approche quantitative. Elle invite à intégrer les différentes pratiques à travers la notion de contexte en prenant en compte non seulement la dimension spatiale mais également la dimension temporelle. L'analyse de la situation du *fokontany* d'Anatihazo Isotry après un examen qualitatif a conduit à interroger la question de l'appropriation de l'espace et la pratique démocratique de l'espace.

# Conclusion

Ce travail de recherche a illustré via le déterminant hydrique combien les questions au croisement de la santé et de l'environnement sont, dans un milieu urbain en développement, des questions complexes. J'ai ici détaillé comment la société malgache et en particulier celle des quartiers précaires construit et pratique la ville et comment de façon réciproque cet espace modifie les représentations et comportements autour des problématiques de l'eau et de l'assainissement.

Dans un premier temps, l'approche géographique des maladies sanitaires hydriques a permis de mettre en évidence la prépondérance des maladies de l'hygiène à l'échelle de la ville. Antananarivo est donc une ville où la population, n'est pas en sécurité en ce qui concerne sa santé. Cela est d'autant plus vrai que de sérieux doutes persistent quant à la validité des statistiques qui traduisent plutôt l'activité du système de soins que celle de la transmission des maladies. Antananarivo souffre ainsi d'une désaffection de son système de soin qui trouve ses racines dans un rapport historique de défiance avec les institutions. L'approche géographique a également permis de mettre en exergue la répartition spatiale des risques sanitaires hydriques. La commune urbaine d'Antananarivo apparaît scindée en deux entre un est aux conditions sanitaires relativement favorisées dans un contexte de ville de pays en développement (la variable 'autres maladies' dominante) et un ouest caractérisé par un profil moyen (où aucune maladie n'apparaît comme prépondérante). Cette dichotomie du paysage urbain est le reflet d'une configuration sociale héritée entre ville haute et ville basse. On peut donc dire ici que le « territoire de santé » semble fortement imprégné des représentations et donc du « territoire vécu » (Fleuret, 2015).

Dans un second temps, cette approche géographique grâce à une approche globale de la problématique de l'eau dans toutes ses dimensions met en exergue trois niveaux d'inégalités des ménages de l'agglomération de Antananarivo : une inégalité de l'accès (raccordement), une inégalité du prix, et enfin une inégalité de la qualité. Ces inégalités sont à l'origine de ségrégations socio-spatiales. Le schéma du réseau intégré a été incapable de s'adapter aux contextes africains et ici à celui d'Antananarivo. Une telle situation affecte de façon structurelle les populations les plus démunies de la ville et conduit à des comportements et des pratiques susceptibles d'altérer la qualité de l'eau avec un risque accru de contamination.

Ces différentes ségrégations socio-spatiales ont conduit à interroger le lieu et en particulier des quartiers précaires comme facteur risque. L'approche quantitative confirme la prédominance des effets de contexte sur les effets de compositions avec notamment la discrimination du *fokontany* d'Anatihazo Isotry. Pourtant, notre travail de terrain à travers la

démonstration des pratiques et des compétences citoyennes mises en œuvre par les populations pour pallier, notamment les défaillances des services urbains de santé, de l'eau et de l'assainissement, nuance cette vision statique et déterministe des territoires enquêtés. En cherchant à m'approprier le cadre théorique de récentes publications, cette recherche soutient qu'il existe une relation plus complexe et rétroactive entre les pratiques des populations et les territoires et que cette relation est en perpétuelle évolution. Les individus par leurs pratiques s'approprient et modifient la configuration des territoires et inversement. D'un point de vue méthodologique, cette recherche a fait face à deux difficultés majeures. La première concerne la complexité des déterminants à l'œuvre dans les risques sanitaires hydriques. De fait, je ne me suis pas contentée d'étudier les facteurs biomédicaux mais de prendre en compte toutes les dimensions de l'espace mais également du temps. Ainsi, la stigmatisation des quartiers précaires n'apparaît pas aussi évidente que le laisserait entendre les représentations. Au contraire, la « réputation du lieu » peut là aussi être conçue comme une « ressource transactionnelle » (Al Dabaghy, 2014). Cela rejoint donc la seconde complexité de cette recherche qui est de mettre en valeur ce que d'autres ont appelé « l'énigme et le paradoxe » malgache (Roubaud et *al.*, 2017). La non dénonciation, le silence pratiqué par les antananariviens doivent être mis en lecture dans la pratique démocratique. Il n'y a pas donc pas de « situation d'enquête idéale » (De Sardan, 2004). Mon expérience de terrain m'a obligé à repenser la méthode en articulant démarche quantitative et qualitative. Je l'ai vu comme une expérience où j'ai cherché à découvrir l'Autre, ce voisin pas si lointain et d'essayer d'en décrire au mieux l'essence.



# Bibliographie

- Aldeghiri, M., 1957. "Les cyclones de mars 1959 à Madagascar". *Annuaire hydrologique de la France d'Outre-Mer*, p. 33–55
- Amat-Roze, J.M.; Rémy, G., 1982. "Paysage épidémiologique du paludisme dans l'espace ivoiro-voltaïque". *Médecine tropicale*, n°4, p. 383–392
- ARTELIA., 2014. *Elaboration Du Schéma Directeur de l'assainissement Urbain de Grand Tana*.
- Asinome, E., 2006. *S'approvisionner en eau potable dans les villes du Sud. Les quartiers défavorisés d'Antananarivo, Madagascar*. Paris, p. 8
- Ayeb, H., 2007. "La question hydraulique en Egypte: Pauvreté, accès et gouvernance". in *Quatrième séminaire international et interdisciplinaire, séminaire Pcsi*. Paris, p. 12
- Bachelard, G., 1999. *La formation de l'esprit scientifique*. Paris. Librairie Vrin, 256 p.
- Batram, J.; Cairncross, S., 2010. "Hygiene, Sanitation, and Water: forgotten foundations of health". *PLOS Med*, n°11
- Blanchon, D., 2012. "L'étude des réseaux dans les villes africaines: cadres théoriques et recherches empiriques". *L'espace géographique*, n°1, p. 31–34
- Blunt, A.; Rose, G., 1994. *Writing woman and space: colonial and postcolonial geographies*. New York. Guilford, 268 p.
- Bourdieu, P., 1993. *La misère du monde*. Paris. Seuil, 1472 p.
- Bourdillon, F. 2005. "Les territoires de santé, maillon clé de l'organisation sanitaire". *Revue française d'administration publique*, n°113, p. 139–145
- Brunet, R., 1997. *Les mots de la géographie, Dictionnaire Critique*. Paris. Broché, 518 p.
- Calbérac, Y., 2010. *Terrains de géographe et géographes de terrain: communauté et imaginaire disciplinaires au miroir des pratiques de terrain des géographes français du XXème Siècle*. Thèse de géographie. 2vol. Université Lyon 2, 392 p. et 400 p.
- Chadwick, E., 1846. *The Sanitary Report*, 7 p.
- Chambas, G.; Duret, E., 2000. *La mobilisation des ressources locales au niveau des municipalités d'Afrique sub-saharienne*. Paris. SEPIA-MAE, 167 p.
- Chardon, K., 1996. "Alimentation en eau d'une capitale d'Afrique tropicale, Antananarivo, Madagascar, Implication socio-économique du développement du réseau d'eau". *Géo regards*, n°41, p. 1–124
- Cicocella, A., 2010. "Santé et environnement: La deuxième révolution de santé publique". *Santé publique*, n°3, p. 343–51
- Condominas, G., 1991. *Fokon'olona et collectivités rurales en Imerina*. Paris. ORSTOM Editions, 265 p.

- Coppens D'Eeckenbrugge, B., 2011. *Etude de l'impact paysager des inondations dans un contexte d'expansion urbaine de la ville d'Antananarivo, Capitale de Madagascar*. Mémoire de MASTER d'architecture. Université de Liège, 79 p.
- Courtin, F.; Sy, I., Handschumacher, P. 2015 "Environnement et la santé: ou en est la géographie". *Dynamiques environnementales* n°36, p. 1-225
- Coutard, O., 2010. "Services Urbains: La fin d'un dogme". in *Regards sur la terre*, Paris, p. 192-193
- Crampton, P. et alii., 2001. "Third sector primary care for vulnerable populations". *Social Science and Medecine*, n°11, p. 1491-1502
- CUA., 2014, *Plan d'urbanisme Directeur*. Antananarivo
- CUA., 2014, *Plan multi-risques de préparation et de réponses aux catastrophes*. Antananarivo
- Cupples, J., 2002. "The field and landscape of desire: sex and sexuality in geographical fieldwork". *Area* 34, n°4, p. 382-390
- D'ércole, R., 1994. "Les vulnérabilités des sociétés et espaces urbanisés: concepts, typologie, modes d'analyse." *Revue de géographie alpine*, n°4, p. 87-96
- Al Dabaghy, C., 2010. "Retours croisés sur vingt ans d'aide à la décentralisation malgache et sur les rouages de la 'Machine Anti-Politique". in Actes du colloque international: Madagascar: 50 ans d'indépendance. Université d'Antananarivo, en cours d'édition
- Al Dabaghy, C., 2007. "Décentralisation et espace public local à Madagascar. Une étude de cas Diego Suarez". EHESS
- Al Dabaghy, C., 2014. "Le Prix de l'eau, hiérarchies urbaines, voisinage hydrique et communalité à Diego-Suarez". *Etudes rurales*, n°194, p. 272
- Dahlgren, G.; Whitehead, M., 1991. *Policies and strategies to promote social equity in health. background document to WHO. Strategy paper for Europe*. Stockholm
- Daniel, M. et alii., 2008. "Framing the biosocial pathways underlying associations between place and cardiometabolic disease". *Health and place*, n°2, p. 117-132
- Debarbieux, B., 1998. "Les problématiques de l'image et de la représentation en géographie" in *Les concepts de la géographie*, Paris. Armand Colin, p. 199-211
- De Marsily, G.; Bertrand, J., 2011. "La distribution de l'eau potable: la situation des pays en développement". *Responsabilité et environnement*, n°63, p. 24-33
- De Marsily, G., 2009. *L'eau, un trésor en partage*. Paris. Dunod, 256 p.
- De Sardan, J. P., 2004. "La rigueur du qualitatif. L'anthropologie comme science empirique". *Espaces Temps, Les cahiers*, n°84-86, p. 38-50
- Despraz, S., 2005. "Le concept d'Akzeptanz" et son utilité en géographie sociale. *L'Espace géographique*, n°1, p. 1-16
- Didier, P., 2016. *Médecine traditionnelle et 'médecine intégrative' à Madagascar: Entre Décisions Internationales et Applications Locales. Thèse d'anthropologie et d'ethnologie*. Université de Bordeaux, 597 p.
- Diez-Roux, A. V., 2002. "A glossary for multilevel analysis". *Journal of epidemiology and community health*, n°8, p. 588-594
- Diez-Roux, A. V., 2004. "The study of group-level factors in epidemiology: rethinking variables, study designs, and analytical approaches". *Epidemiological reviews*, n°1, p. 104-111

- Dongo, K. et *alii.*, 2008. "Analyse de la situation de l'environnement sanitaire des quartiers défavorisés dans le tissu de Yopougon à Abidjan (Côte d'Ivoire)". *La Revue Des Sciences de l'environnement*, n°3, p. 11.
- Donque, G., 1968. "Les problèmes fondamentaux de l'urbanisme tananarivien". *Madagascar, Revue de géographie*, n°13, p. 7-56.
- Dorier-Apprill, E., 2002. "Enjeux environnementaux et risques sanitaires dans la ville. Berges et bas-fonds et îles Mopti: des zones à risques, des espaces convoités." in *Eau-Environnement-Santé*, p. 221-235
- Dorier-Apprill, E., 1993. *Environnement et santé à Brazzaville (Congo, de l'écologie urbaine" à la géographie sociale*. Thèse de géographie. Université Paris 1, 681 p.
- Dorier-Apprill, E., 2006. *Villes et environnement*. Paris. SEDES, 511 p.
- Dos Santos, S.; Legrand, T.K., 2007. "Accès à l'eau courante et mortalité des enfants à Ouagadougou". *Environnement, risque et santé*, n°6-5, p. 365-71
- Dos Santos, S., 2006. "Accès à l'eau et enjeux socio-sanitaires à Ouagadougou". *Espaces, populations, sociétés*, n°2-3, p. 271-85
- Dos Santos, S., 2005. "Koom La Viim': enjeux socio-sanitaires de la quête de l'eau à Ouagadougou". Thèse de démographie. Université de Montréal, 182 p.
- Dos Santos, S., 2011. "Les risques sanitaires liés aux usages domestiques de l'eau. Représentations sociales Mossi à Ouagadougou". *Natures, sciences, sociétés*, n°2, p. 103-112
- Doumenge, J.P. et *alii.*, 1987. *Atlas de la répartition mondiale des schistosomiasés*, Gironde. Presses universitaires de Bordeaux, 399 p.
- Duflo, E. 2012., *Repenser la pauvreté*. Paris. Seuil, 422 p.
- Emile, E., 2015. "La territorialisation de la politique de santé: pour une efficacité plus accrue". *Revue de médecine de Madagascar*, n°5, p. 487-92
- Engel Gerhardt, T., 2000. *Anthropologie de la santé publique, approche interdisciplinaire, pauvreté, situation de vie et santé au quotidien à Paranaquà, Brésil*. Thèse d'anthropologie. Université de Bordeaux, 359 p.
- Esoavelomandroso, F., 1985. "Aménagement et occupation de l'espace dans la ville moyenne d'Antananarivo pendant la colonisation". *Cahiers d'études Africaines*, n°99, p. 337-361
- Evan, R. ; Stoddart, G., 1990. "Produire de La Santé, Consommer Des Soins." *Biologie et déterminants sociaux de la maladie*, Montréal, p. 33-73
- Fainzang, S., 2012. *L'automédication ou les mirages de l'autonomie*. Paris. Presses universitaires de France, 181 p.
- Falkenmark, M., 1989. "The massive water scarcity threatening Africa-Why isn't it being addressed". *Ambio*, n°13, p. 112-18
- Fassin, D., 1992. *Pouvoir et maladie en Afrique: anthropologie sociale dans la banlieue de Dakar*. Paris. Presses universitaires de France, 359 p.
- Fauvel, A., 2011. "Les enjeux politiques de l'accès au logement dans la plaine d'Antananarivo, Madagascar." Mémoire de MASTER. Paris 1 Panthéon Sorbonne, 117 p.
- Fenech, C., 1995. "Comment analyser les statistiques du système de soins dans les pays en voie de développement ?". *Espaces, sociétés, territoires*, n°1, p. 143-147

- Fleuret, S., 2015. "Construction locale de la santé: quels ont les facteurs de réussite des projets locaux de santé communautaire". *L'espace politique*, n°26, DOI: 10.4000/espacepolitique.3459
- Fleuret, S., 2012. "L'évolution de la santé et la place de la médecine dans la société." in *Ville, urbanisme et santé*, Paris. Editions Pascal, p. 263–287
- Forget, G.; Lebel, J., 2001. "An ecosystem approach to human health". *International journal of occupational and environmental health*, n°2, p. 3–36
- Foucart, T., 2001. "L'interprétation des résultats statistiques." in *Mathématiques et sciences humaines*, n°39, p. 21-28
- Foucault, M., 1976. *Histoire de la sexualité*. Paris. Gallimard, 248 p.
- Fournet-Guérin, C., 2013. *Madagascar 2013: Géopolitique de la Crise*. Diploweb
- Fournet-Guérin, C., 2007. *Vivre à Antananarivo: Géographie du changement dans la capitale malgache*. Paris. Khartala, 440 p.
- Frédéric, J., 2012. *La gestion intégrée des ressources en eau en Afrique subsaharienne. Paradigme occidental, pratiques africaines*. Québec. Presses de l'université du Québec, 296 p.
- Fremigacci, J., 2014. *Etat, économie et société coloniale à Madagascar*. Paris. Khartala, 616 p.
- Fremont, A., 1975. *La Région, espace vécu*. Paris. PUF, 223 p.
- Frohlich, K. et alii., 2008. "La relation entre contexte et maladie: une proposition théorique." in *Les inégalités sociales de santé au Québec*, Montréal, Presses universitaires du Québec, p. 408
- Gannon, F.; Sandron, F., 2006. "Echange, réciprocité et innovation dans une communauté paysanne. Une lecture conventionnaliste." *Economie rurale*, n°292, p. 50–67.
- Garenne, M. et alii., 2002. "The demographic impact of a mild famine in an African City: The case of Antananarivo". in *Famine demography. Perspectives from the past and present*, New York, Oxford University press, p. 204–207
- Gasquet, C., 2010. *Une géographie de la fièvre hémorragique à virus Ebola: représentations et réalité d'une maladie émergente au Gabon et en République du Congo*. Thèse de géographie. Université Paris 10, 492 p.
- Gastineau, B.; Sandron, F., 2006. "Démographie et environnement à Madagascar." *Economie rurale*, n°294–295, p. 41–56
- Ginisty, K., 2014. *Inégalités et (in)justices spatiales à Maputo: pratiques des services urbains*. Thèse de géographie. Université Paris 10.
- Goldman, M., 2007. "How water for all policy became hegemonic: the power of the World Bank and its transitional policy network". *Geoforum*, n°5, p. 786–800
- Goubert, J. P., 1986. *La conquête de l'eau. L'avènement de la santé à l'âge industriel*. Paris. Laffont, 302 p.
- Gourou, P., 1982. *Terre de bonne espérance: Le monde tropical*. Paris. Plon, 456 p.
- Graham, S.; Marvin, S., 2001. *Splintering urbanism: etworked infrastructures, technological mobilities and the urban condition*. London. Routledge, 479 p.
- GRET, 2010. *Etude de faisabilité socio-économique pour l'amélioration d'Antananarivo: recherche d'une intervention innovante à l'échelle d'un quartier sur la filière*

*Assainissement, 7 p.*

- GRIMA, 2015. *Projet gestion risques d'inondations et des mouvements de terrain à Antananarivo*
- Grisorio, E.; Brémond, P.; Mietton, M., 2005. "Les différentes dimensions d'un risque à l'interface environnement-santé". *Environnement, Risques et Santé*, n°4, p. 335-340
- Grmek, M. D., 1994. "Histoire de la médecine et des sciences biologiques". *Annuaire d'école pratique des hautes études*, n°5, p. 112-113
- Grodos, D., 2000. *Le district sanitaire urbain en Afrique Subsaharienne. Enjeux, pratiques et politiques*. Université catholique de Louvain
- Guilloux, C., 2010. *Le biais anti-urbain de l'aide au développement à Madagascar*. Mémoire de Master. Université Paris 1 Panthéon Sorbonne, 173 p.
- Handschumacher, P., 2010. "Géographie de la santé." in *Parcours de recherche à Madagascar*, p. 191-216
- Handschumacher, P. et alii., 1998. "Des îles de La Grande Île ? : Isolement et risque sanitaire dans le moyen ouest Malgache?" in *Actes des VIIèmes journées de géographie tropicale*, Brest, O. éditions presses Académiques. p. 533-46
- Harang, M., 2007. *Système de soins et croissance urbaine dans une ville en mutation: le cas de Ouagadougou*. Tèse de géographie. Université Paris 10, 507 p.
- Hardy, S., 2009. "La vulnérabilité de l'approvisionnement en eau dans l'agglomération pacéniennne: le cas du sous-système El Alto". *Cybergéo*, n°457, DOI: 10.40000:cyberge0.22270
- Helisoa, O., 1985. "Evolution de la politique sanitaire à Madagascar au début du XXème Siècle". *Revue de géographie*, n°46, p. 89-94
- Hervouët, J.P; Laveissiere, C., 1987. "Facteurs humains de la maladie du sommeil". *La medicina tropicale nella cooperazione alle sviluppo*, n°2, p. 72-78
- Hervouët, J.P. et alii., 1995. "De la géographie des pandémies à la géographie de la santé à la géographie tout court: vingt ans de travaux ORSTOM en Afrique". *Espaces, populations, sociétés*, n°1, p. 59-65
- Holling, C. S., 1973. "Resilience and stability of ecological systems". *Annual review of ecology and systematics*, n°4, p. 1-23
- Hugonie, G., 2007. "Le terrain pour les didacticiens de la géographie, Le 'terrain pour les géographes". *Bulletin de l'association de géographes français*, n°84-4, p. 486-92
- Hunter, P. et alii., 2010. "Water supply and health". *PLOS Med.*, n°11, <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000361>
- INALCO., 1995. "Diagnostiquer et guérir à Madagascar". *Etudes océan indien*, n°19, p. 159
- INSTAT., 2012. *Enquête nationale sur le suivi des Objectifs du Millénaire pour le développement à Madagascar*. Antananarivo
- INSTAT., 2010. *Enquêtes périodiques auprès des ménages*. Antananarivo
- INSTAT., 2010. *Le secteur informel dans l'agglomération d'Antananarivo: performances, insertion, perspectives*. Antananarivo.
- Jaffré, Y., De Sardan, O., 2003. *Une médecine inhospitalière. Les difficultés de la relation entre soignants et soignés dans cinq capitales d'Afrique de l'Ouest*. Paris. Khartala, 449 p.

- Jaglin, S., 2005. *Services d'eau en Afrique subsaharienne. La fragmentation urbaine en question*. Paris. CNRS, 244 p.
- Jaglin, S., 2012. "Services en réseaux et villes africaines: l'universalité par d'autres voies?" *L'espace géographique*, n°1, p. 51-67
- Jemmali, H., 2013. "Mesures de la pauvreté en eau: analyse comparative et développement de l'indice de pauvreté en eau". *Vertigo*, n°2, DOI: 10.1007/s11205-016-1521-0
- Jouanna, J., 1996. *Hippocrate. Tome II, 2ème Partie, traduit et commenté*. Paris. Les Belles.
- Kannapel, P., 2015. *Santé et système de soins en milieu rural: de Mandritsara à Békily, Étude géographique comparative de deux districts ruraux malgaches*. Thèse de géographie. Université Paris 10, 579 p.
- Kleiman, M., 2004. "Pratiques quotidiennes des communautés populaires mal branchées aux réseaux d'eau et d'assainissement dans les métropoles brésiliennes". *Flux*, n°56-57, p. 140
- Kouam Kenmogne, G. R., 2013. *Vers une gestion rationnelle de l'eau dans une situation complexe d'urbanisation anarchique dans un pays en développement: cas du bassin versant de l'Abiergue (Yaoundé-Cameroun)*. Thèse de sciences. Université de Liège, 272 p.
- Lalonde, M., 1974. *Nouvelle perspective de la santé des canadiens. Un document de travail* Ottawa, Gouvernement du Canada
- Lautier, B., 2004. *L'Économie informelle dans le Tiers Monde*. Paris. La Découverte, 122 p.
- Lavie, E.; Hassan, N., 2014. "Du robinet au consommateur : qualité de l'eau potable dans le contexte domestique de l'agglomération de Khartoum, Soudan". *Cybergéo*, n°664, DOI: 10.4000/cybergegeo.26157
- Le Neindre, C., 2014. *Une approche systémique et multiéchelle des disparités spatiales de santé au prisme de la notion de contexte*. Thèse de géographie. Université Diderot Paris 7
- Leservoisier, O., 2005. "Nous voulons notre part! Les ambivalences du mouvement des Saafaalsse Hormankoose de Djéol (Mauritanie)". *Cahiers d'études africaines*, n°3-4, p. 987-1014
- Lévy, L.; Lussault, M., 2003. *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*. Paris. Belin, 1033 p.
- Lopez, A.D. et alii., 2001. "Global and regional burden of disease and risk factors". *Lancet*, n°367, p. 1747-1757
- Macyntire, S. ; Ellaway, A., 2000. "Ecological approaches: rediscovering the role of physical and social environment" in *Social epidemiology*, New york, p. 332-48
- Macyntire, S. ; Ellaway, A., 2002. "Places effects on health: how to conceptualise and measure them?". *Social science and medecine*, n°55, p.125-39
- Marengo, M., 2013. "La géographie sur le terrain ou le Terrain de la géographie, Quelques réflexions sur les méthodes et le rôle de chercheur dans la recherche actuelle". *ESO*, n°35, p. 133-140
- Margat, J., 2005. "Quels indicateurs pertinents de la pénurie d'eau?". *La pénurie d'eau: donnée naturelle ou question Sociale?*, n°4, DOI: 10.4000/geocarrefour.1235
- Mathers, C.D. et alii., 2002. *Global burden of disease in 2002: data sources, methods and results*. Genève, WHO, 118 p.

- Mattern, C., 2017. *Le marché informel du médicament à Madagascar : une revanche populaire*. Thèse de sciences politiques et sociales. Université catholique Le Louvain, 421 p.
- Matthieu, N., 2012. "Le mode d'habiter. A l'origine d'un concept". in *La fabrique des modes d'habiter, Hommes, lieux et milieux de vie*, Paris, p. 35–53
- Meslé, F.; Vallin, J., 2007. "De la transition épidémiologique à la transition sanitaire". *Med Trop*, n°67, p. 545–551.
- Mestre, C., 2000. "Etude de la mise en place du recouvrement des coûts à Toamasina (Madagascar), l'hôpital comme arène". *Face à Face*, n°2, p. 50-56
- Mestre, C., 1999. *Un hôpital à Madagascar: Analyse anthropologique de la confrontation des pouvoirs, savoirs, et des représentations à l'hôpital à Toamasina*. Thèse d'ethnologie. Université Bordeaux 2.
- Metzler, P.; D'ercole, R., 2011. "Les risques en milieu urbain: éléments de réflexion." *EchoGéo*, n°18, DOI: 10.4000/echogeo.12640
- Meunier, A., 2000. *Système de soins au Burkina Faso. Le paradoxe sanitaire*. Paris, L'harmattan, 288 p.
- Miakatra, S. L., 2012. *Inégalités d'accès et coproduction du service d'eau dans les quartiers pauvres de Toamasina (Madagascar)*. Thèse de géographie. Université de Nantes et Toamasina, 293 p.
- Ministère de la santé publique., 2007-2012. *Annuaire statistiques du secteur santé de Madagascar*. Antananarivo
- Ministère de la santé Publique., 2014. *Analyse de la situation, PDSS 2015-2016*. Antananarivo.
- Mitchell, D., 2000. *Cultural geography, a critical introduction*. Oxford. Blackwell, 325 p.
- Banque Mondiale, 2011. *Rapport "L'urbanisation ou le nouveau défi malgache"*. Washington. Institut for local resilience, 135 p.
- Nguimalet, C-R. et alli., 2005. "Gestion de la qualité de l'eau, conflits et risques dans la ville de Bangui (République Centrafricaine)". *Géocarrefour*, n°4, p. 325–334
- Obrist, B.; Wyss, K., 2006. "Lier la recherche en milieu urbain avec l'approche *livelihoods*: défis et perspective". *Vertigo*, n°3, DOI: 10.4000/vertigo.1876
- Omran, A., 1971. "The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of change population". *Milbank memorial fund quaterly*, n°4, p. 509–538
- Omran, A., 1983. "The epidemiologic transition theory: a preliminary update". *Journal of tropical pediatrics*, p. 305–316
- OMS., 1948. *Constitution de l'organisation mondiale de la santé*. Genève
- OMS., 2009. "Country profile of environmental burden of disease Madagascar". Retrieved, [http://www.who.int/quantifying\\_ehimpacts/national/countryprofile/madagascar.pdf](http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/national/countryprofile/madagascar.pdf)
- OMS., 1994. *Crise de la santé en milieu urbain. Les stratégies de la santé pour tous face à une urbanisation galopante*. Genève.
- OMS., 2004. *Directive pour la qualité de l'eau de boisson*. Genève.
- OMS., 2017. *Faits et Chiffres Sur La Qualité de l'eau*. Genève.

- OMS., 2017. *Bulletin d'information sur les flambées épidémiques*. Genève
- OMS., 2012. *Progrès en matière d'assainissement et d'alimentation en eau*.
- OMS., 2013. *Rapport des statistiques sanitaires mondiales*. Genève.
- OMS., 2010. *Rapport sur la santé dans le monde*. Genève.
- Oyvind, D., 1999. *Signes et significations à Madagascar, des cas de communication interculturelles*. Présence africaine. 309 p.
- Pebley, A., R. 1999. "Beliefs about children's illness". *Journal of biosocial science*, n°2, p. 195–219
- Pélissier, P., 1966. "Les paysans du Sénégal. Les civilisations agraires du Cayor à La Casamance". Thèse de géographie. 939 p.
- Picheral, H., 1983. "Complexes et systèmes pathogènes: approche géographique." in *De l'épidémiologie de la géographie humaine*, Bordeaux, p. 5–12
- Picheral, H., 2001. *Dictionnaire raisonné de la géographie de la santé*. Montpellier. Publication de l'Université de Montpellier, 308 p.
- Pigeon, P., 2005. *Géographie critique des risques*. Paris. Economica, 200 p.
- Pomey, M. P., 2000. "Les déterminants de Santé". *Santé publique*, n°1, p. 51–63
- Prost, A., 2000. "Maladies infectieuses: nouveau destin, nouveaux concepts.". *Espaces, populations, sociétés*, n°2, p. 159–165.
- Prüss-Ustün, A. et alii., 2006. *Preventing disease through healthy environments. Towards an estimate of the environmental burden of disease*. Genève. WHO.
- Pulliat, G., 2013. *Vulnérabilité alimentaire et trajectoires de sécurisation des moyens d'existence à Hanoi: une lecture des pratiques quotidiennes dans une métropole émergente*. Thèse de géographie. Université Paris X, 374 p.
- Raharinjanahary, R., 2011. *Antananarivo et ses ordures, production, collecte, valorisation*. Foi et justice éditions. Antananarivo, 269 p.
- Raison, J.P, 1984. *Les Hautes Terres de Madagascar*, Paris. ORSTOM-Khartala, 51 p.
- Rakoto-Ramiantsoa, R., 1998. *Chair de la terre, oeil de l'eau. Paysanneries et recompositions de campagnes En Imerina, Madagascar*. Paris. ORSTOM, 370 p.
- Ramamonjisoa, J., 1998. "Morphologie et extension urbaine de l'indépendance à la fin du XXème siècle" in *La cité des milles. Antananarivo: histoire, architecture, urbanisme, Antananarivo*, CITE-Tspika, Berger-Levrault, p. 131-142
- Ramamonjisoa, J., 1978. *Antananarivo, Étude géographique d'un espace urbain*. Thèse de géographie. Université de Nice, 514 p.
- Randremanana, R., V., et alii., 2001. "Système d'information géographique et santé : application à la ville d'Antananarivo ". *Archives de l'Institut Pasteur de Madagascar*, n°1–2, p. 74–78
- Razafindrakoto, M.; Roubaud, F.; Waschsberger, J. M., 2014. "Introduction thématique". *Afrique contemporaine*, n°251, p. 13–23
- Reghezza-Zitt, M.; Rufat, S., 2015. "L'adaptation en île de France entre injonction et recyclage. Techniques et politiques de la société de l'incertitude". *Développement durable et territoires*, n°3, p. 1–18
- Reghezza-Zitt, M. ; Ruffat, S., 2015. *Resiliences. Sociétés et territoires face à l'incertitude*, Aux



- risques et aux catastrophes*. Londres. ISTE Editions, 226 p.
- Régnard, C., 2003. *“Crise économique, santé et mortalité à Madagascar”*. Paris. L’Harmattan, 298 p.
- Richard, B. N., 2005. *Hôpital et système de soins de santé à Madagascar*. Paris. L’Harmattan, 206 p.
- Rose, G., 1992. *The Strategy of preventive medicine*. Oxford. Oxford university press.
- Rosen, G., 1993. *A history of public health*. Baltimore. JHU Press, 535 p.
- Roubaud, F. et alii. 2017. *L’énigme et le paradoxe: économie politique de Madagascar*. Marseille. IRD Editions, 280 p.
- Roudier Daval, C., 2006. “Les maladies parasitaires en milieu urbain: intérêts et limites de l’analyse spatiale, l’exemple de Mbandjock Au Cameroun”. *Espaces, populations, sociétés*, n°2, p. 381-392
- Ruegg, J., 2010. “Les relations entre urbanisme et santé vue à travers de la médiation de la ‘scientification’”. in *Santé et développement territorial, enjeux et opportunités*. Presses polytechniques, p. 180
- Salem, G.; Vaillant, Z., 2008. *Atlas mondial de la santé*. Paris. Autrement, 221 p.
- Salem, G. et alii., 1995. “Géographie de la santé, santé de la géographie”. *Espaces, Populations, Sociétés*, n°1, p.25–30
- Salem, G., 1998. *La santé dans la ville, géographie d’un petit espace dense: Pikine (Sénégal)*. Paris. Khartala, 360 p.
- Sanders, L., 1989. *L’analyse de données appliquée à la géographie*. Montpellier. GIP Reclus, 268 p.
- Sautter, G., 1966. *De l’atlantique au fleuve Congo, une géographie du sous-peuplement*. Thèse de géographie. 1102 p.
- Schmitz, O., 2006. *Soigner par l’invisible: Enquête sur les guérisseurs aujourd’hui*. Paris. Imago, 250 p.
- Snow, J., 1855. *On the mode of communication of cholera*. Londres. John Church, 32 p.
- Sorre, M., 1933. “Complexes pathogènes et géomédicales”. *Annales de géographie*, n°235, p. 1–18
- Sorre, M., 1943. *Fondements biologiques de la géographie humaine: Essai d’écologie de l’homme*. Paris. Armand Colin, 440 p.
- Stock, M., 2006. “Pratiques des lieux, modes d’habiter: Pour une analyse trialogique des dimensions spatiales des sociétés humaines”. *Travaux de l’Institut de géographie de Reims*, n°115–116, p. 213–30
- Sullivan, C., 2002. “Calculating a water poverty index”. *World developpement* 30, n°7, p. 1195–1210
- Sy, I., Moussa, K., 2014. “Eau, hygiène, assainissement et santé dans les quartiers précaires de Nouakchott (Mauritanie): contribution à l’approche écosanté à Hay Saken”. *Vertigo*, n°19. DOI: 10.4000/vertigo.14999
- Sy, I., 2006. *La gestion de la salubrité à Rufisque (Sénégal): enjeux et pratiques urbaines*. Thèse de géographie. Université Louis Pasteur, 525 p.

- Thouez, J., 2005. *Santé, maladies et environnement*. Paris. Economica, 137 p.
- Urcun A. et alii., 2010. "Gouvernance "non souveraine" et régulations des services de l'eau à Monrovia (Libéria)". *Revue Tiers Monde*, n°203, p. 159–80
- Vaguet, A. et alii., 2011. "Les risques pour la santé". *Espaces, populations, sociétés*, n°1, p. 19–31
- Vaguet, A., 1985. *Contribution à La géo-pathologie d'une métropole indienne: Hyderabad*. Université de Haute-Normandie.
- Vaillant, Z., 2008. *La Réunion, koman i lé? Territoire, santé, société*. Paris. PUF, 252 p.
- Vallée, J. et alii., 2016. "Quartiers et effets de Quartier. Analyse de la variabilité de la taille des quartiers perçus dans l'agglomération parisienne". *Annales de géographie*, n°708, p. 119–142
- Vallée, J., 2008. *Urbanisation et santé à Ventiane (Laos): les disparités de santé dans la ville*. Thèse de géographie. Université Paris Ouest La Défense, 354 p.
- Vallin, J.; Meslé, F. 2005. "Convergences et divergences: an anatical framework of national and sub-national trends in life expectancy". *Genus*, n°1, p. 183–124.
- Vaughan, J.P.; Morrow, R., 1991. *Manuel d'épidémiologie pour la gestion de la santé au niveau du district*. Genève. OMS.
- Van Dormael, M., 1997. *La médecine coloniale, ou la tradition exogène de la médecine moderne dans le Tiers Monde*. Antwerpen. ITGPress, 39 p.
- Van Lerberghe, W. et alii., 1992. "Typologie et performances des hôpitaux de premier recours en Afrique subsaharienne". *Annales de la société belge de médecine tropicale*, n°72, p. 1-51
- Vidal, D., 2014. *Migrants du Mozambique dans le Johannesburg de l'après-apartheid. Travail, frontière, altérité*. Paris-Johannesburg. Khartala-IFAS, 216 p.
- Villermé, L. R., 1826. *Tableau de l'état physique et moral des ouvriers*, Paris. Jules Renouard et Compagnie, 437 p.
- Vivet, J. 2012., *Déplacés de guerre dans la ville. La citadinisation des deslocados à Maputo*. Paris. Khartala, 366 p.
- Walker, N. et alii, 2002. "Meeting international goals in child survival and HIV/AIDS". *Lancet*, n°360, p. 248–49
- Waltisperger, D.; Delaunay, V., 2014. "The epidemiological transition in Antananarivo, Madagascar on assesement based on death register (1900-2012)". *Glob health action*, n°7, DOI: 10.3402/gha.v7.23237
- Waltisperger, D.; Mesle, F., 2005. "Crise économique et mortalité, le cas d'Antananarivo, 1976-2000". *Population*, n°3, p. 243–75
- WHO., 1978. "Declaration of Alma-Alta". in International conference on primary health care, WHO. Alma-alta, p.3
- WHO., 2003. *Global defence against the infectious disease threat*. Genève
- WHO., 2008. *The global burden of disease*. Genève.
- Xanthoulis, S., 2011. *L'eau facteur d'urbanisation durable pour la ville de demain*, Université catholique, 2p.

# Table des illustrations

<i>Figure 1 - Fokontany enquêtés.....</i>	<i>17</i>
<i>Figure 2 - Le concept de transition sanitaire .....</i>	<i>25</i>
<i>Figure 3 - La mortalité par cause durant la crise économique.....</i>	<i>33</i>
<i>Figure 4 - Evolution de l'espérance de vie à la naissance durant la crise .....</i>	<i>33</i>
<i>Figure 5 - Evolution du taux de mortalité à Madagascar et à Antananarivo.....</i>	<i>34</i>
<i>Figure 6 - Evolution pathologique de 2010 à 2013 par CSB publics : trois exemples.....</i>	<i>40</i>
<i>Figure 7 - Dates évaluées de l'atteinte des OMD en matière d'approvisionnement en eau et d'assainissement (74 pays).....</i>	<i>46</i>
<i>Figure 8 - Accès à l'eau et l'assainissement dans la SADC.....</i>	<i>47</i>
<i>Figure 9 - Photographie des bidons en attente devant.....</i>	<i>49</i>
<i>Figure 10 - Les traits écologiques de la ville d'Antananarivo .....</i>	<i>53</i>
<i>Figure 11 - Photographies de CSB2 (public, privé).....</i>	<i>54</i>
<i>Figure 12 - Répartition des structures sanitaires par secteur.....</i>	<i>55</i>
<i>Figure 13 - Carte de la contrainte hydraulique d'Antananarivo .....</i>	<i>58</i>
<i>Figure 14 - "Modèle Lalonde" des déterminants de santé.....</i>	<i>71</i>
<i>Figure 15 - "Modèle Evans et Stoddart" des déterminants de la santé.....</i>	<i>72</i>
<i>Figure 16 - "Modèle Dahlgren et Whitehead" des déterminants de santé.....</i>	<i>73</i>
<i>Figure 17 - Le système vecteur-hôte-virus-environnement .....</i>	<i>81</i>
<i>Figure 18 - Les effets de contexte.....</i>	<i>84</i>
<i>Figure 19 - Appropriation de la démarche.....</i>	<i>92</i>
<i>Figure 20 - Territoires des risques sanitaires hydriques et logique d'acteurs.....</i>	<i>109</i>
<i>Figure 21 - Fond de carte pour l'application pdfMaps .....</i>	<i>112</i>
<i>Figure 22 - Histogramme des valeurs propres.....</i>	<i>131</i>
<i>Figure 23 - Axes factoriels 1 et 2 .....</i>	<i>132</i>
<i>Figure 24 - Dendrogramme de la CAH .....</i>	<i>133</i>
<i>Figure 25 - Classification des CSB2 publics en matière de profil épidémiologique.....</i>	<i>135</i>
<i>Figure 26 - Couverture du territoire en CSB.....</i>	<i>154</i>
<i>Figure 27 - Répartition du personnel selon les CSB.....</i>	<i>155</i>
<i>Figure 28 - Système de santé .....</i>	<i>166</i>
<i>Figure 29 - Contexte hydraulique .....</i>	<i>182</i>
<i>Figure 30 - Diagramme ombrothermique.....</i>	<i>183</i>
<i>Figure 31 - Comparatif de l'oxygénation de la rivière Ikopa entre 2008 et 2013.....</i>	<i>187</i>

<i>Figure 32 - La situation de Madagascar par rapport à l'indice de Falkenmark.....</i>	<i>188</i>
<i>Figure 33 - Répartition de l'IPE.....</i>	<i>189</i>
<i>Figure 34 - Cycle de l'eau.....</i>	<i>191</i>
<i>Figure 35 : Points de collecte et d'évacuation des déchets.....</i>	<i>201</i>
<i>Figure 36 - Trajectoires différenciées du modèle de mise en réseau des services urbains.....</i>	<i>222</i>
<i>Figure 37 - Photographies de canaux à ciel ouvert servant de réceptacle à ordures à Mandrangobato I.....</i>	<i>225</i>
<i>Figure 38 - Photographie vidangeurs à Anosibe.....</i>	<i>237</i>
<i>Figure 39 - Photographie d'un ramassage d'ordures près d'Andravoahangy.....</i>	<i>239</i>
<i>Figure 40 - Photographies d'une borne fontaine et d'une source non protégée.....</i>	<i>251</i>
<i>Figure 41 - Processus d'approvisionnement en eau.....</i>	<i>253</i>
<i>Figure 42 - Hygiène du milieu de vie des fokontany enquêtés.....</i>	<i>257</i>
<i>Figure 43 - Hygiène corporelle dans les fokontany enquêtés.....</i>	<i>258</i>
<i>Figure 44 - Valeurs propres de l'ACP.....</i>	<i>273</i>
<i>Figure 45 - Axe 1 et 2 de l'ACP.....</i>	<i>275</i>
<i>Figure 46 - Dendrogramme de la CAH.....</i>	<i>278</i>
<i>Figure 47 - Représentation spatiale des classes.....</i>	<i>280</i>
<i>Figure 48 - Valeurs propres de l'ACP sur l'ensemble des fokontany.....</i>	<i>281</i>
<i>Figure 49 - Axes 1 et 2 de l'ACP sur l'ensemble des fokontany.....</i>	<i>282</i>
<i>Figure 50 - Dendrogramme de l'ACP sur l'ensemble des fokontany.....</i>	<i>286</i>
<i>Figure 51 - Transposition cartographique des différentes classes de l'ACP sur l'ensemble des fokontany.....</i>	<i>287</i>
<i>Figure 52 - Situation de vie.....</i>	<i>288</i>
<i>Figure 53 - Cartographie des zones inondables.....</i>	<i>299</i>
<i>Figure 54 - Photographie Habitat précaire en bois.....</i>	<i>302</i>
<i>Figure 55 - Situation de l'habitat et exposition aux aléas naturels - quartier d'Anatihazo Isotry (Source : ONU Habitat, 2001).....</i>	<i>303</i>

# Table des tableaux

<i>Tableau 1 - De la transition épidémiologique à la transition sanitaire.....</i>	<i>26</i>
<i>Tableau 2- Etiologie hippocratique selon les eaux.....</i>	<i>64</i>
<i>Tableau 3 - Descriptif synthétique des missions effectuées.....</i>	<i>97</i>
<i>Tableau 4 - Organismes et qualité des données récoltées.....</i>	<i>116</i>
<i>Tableau 5 - Variabilité temporelle et spatiale des données.....</i>	<i>119</i>
<i>Tableau 6 - Qualité des eaux de l'Ikopa en 2008.....</i>	<i>185</i>
<i>Tableau 7 - Qualité des eaux de l'Ikopa en 2013 (Source : d'après Artelia, 2014).....</i>	<i>186</i>
<i>Tableau 8 - Seuils de pénurie d'eau proposés par Falkenmark.....</i>	<i>188</i>
<i>Tableau 9 – Structure de l'Indice de Pauvreté en Eau.....</i>	<i>189</i>
<i>Tableau 10 - Tableau de données de l'ACP.....</i>	<i>271</i>
<i>Tableau 11 - Les périodes de l'eau.....</i>	<i>297</i>
<i>Tableau 12 - Historique des inondations de la plaine après des cyclones.....</i>	<i>300</i>

# Annexes

## A) Première annexe

**Enquête socio-sanitaire sur l'eau dans les 'bas quartiers' d'Antananarivo**

**Description des ménages et de l'habitat**

**1. Fokontany**

**2. Prénom de la personne interviewée**

**3. Sexe**  
 1. Féminin  2. Masculin

**4. Typologie de la personne interviewée**  
 1. Enfant (moins de 12 ans)  2. Adolescent (entre 12 et 18 ans)  
 3. Adulte  4. Personne âgée

**5. Nombre de personnes dans la famille**  
 1. 1  2. entre 2 et 4  3. plus de 5

**6. Nombre d'enfants de moins de 5 ans**  
 1. 0  2. 1  3. entre 2 et 4  4. plus de 5

**7. Profession**

**8. Type d'habitat**  
 1. villa  2. appartement  
 3. maison traditionnelle en dur  4. maison traditionnelle en bois  
 5. habitat précaire en dur  6. habitat précaire en bois

**9. Nombre d'années dans le quartier**

**10. Mode d'éclairage**  
 1. Electricité  2. Bougie  3. Solaire  4. Lampe à huile  
 5. Pétrole  6. Autres

**Approvisionnement en eau**

**11. Disposez vous d'un branchement à l'eau courante?**  
 1. Oui  2. Non

**12. Pourquoi n'êtes vous pas branché?**  
 1. En y a pas de conduite à proximitè  
 2. le branchement coûte trop cher  
 3. le son locataire et non propriétaire ne veut pas  
 4. Autres

**13. Si autres, énumérez**

**14. De quelle façon vous approvisionnez-vous?**  
 1. rivière  2. borne fontaine  3. puits  
 4. livraison  5. autre

**15. Qui est responsable de la collecte d'eau?**  
 1. mari  2. femme  3. enfant  4. livraison  5. autre

**16. A quelle fréquence utilisez vous un livreur?**  
 1. tous les jours  2. 2 ou 3 fois par semaine  
 3. 1 fois par semaine  4. autre

**17. Quel est le prix de la livraison?**   
en ariary

**18. Quelle est la quantité d'eau utilisée par jour?**   
en litre

**19. Quel est son prix?**   
en ariary

**20. Quel est l'état du chemin entre le domicile et le lieu d'approvisionnement en eau?**  
 1. facile d'accès  
 2. difficile d'accès en toute saison  
 3. difficile d'accès en saison des pluies

**21. Dans quoi l'eau est-elle transportée?**  
 1. eau de 15/20L  2. jerrycan  3. daba  4. bassine  
 5. bouteille  6. autre

**22. A quelle distance du domicile se trouve le lieu d'approvisionnement?**  
 1. moins de 50 m  2. entre 50 et 100 m  3. plus de 100m

**23. Quel temps d'attente à la borne fontaine en saison sèche?**   
en minutes

**24. Quel est le temps d'attente en saison pluvieuse?**   
en minutes

**25. Où est stockée l'eau?**  
 1. eau  2. daba  3. jerrycan  4. bassine  
 5. bouteille  6. fût de 150L  7. autres

**Consommation d'eau**

**26. D'où vient l'eau utilisée pour la boisson et/ou la cuisine?**  
 1. rivière  2. borne fontaine  3. puits  
 4. bouteille  5. autre

**27. Avant la consommation d'eau, prenez vous des mesures?**  
 1. aucune  2. faire bouillir l'eau  3. utiliser du Sur'Eau  
 4. utiliser de la javel  5. boire l'eau du riz  6. Autre  
Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum)

**28. Quelle est l'eau de boisson donnée aux enfants en bas-âge**  
 1. la même que vous consommez  2. l'eau bouteille  
 3. l'eau traitée  4. autre

**29. L'eau de boisson est-elle conservée différemment de l'eau utilisée pour d'autres usages?**  
 1. oui  2. non  3. autre

**30. Nettoyez-vous le récipient stockant l'eau de boisson?**  
 1. Jamais  2. Rarement  3. Occasionnellement  
 4. Assez souvent  5. Très souvent

**31. Comment nettoyez-vous le récipient?**

1. rinçage simplement     2. brossage puis rinçage  
 3. nettoyage avec savon     4. autre

**32. Selon vous, l'eau que vous buvez est-elle potable?**

1. oui     2. non

**33. Pourquoi?**

**34. Selon vous, comment devrait être votre eau de boisson?**

1. claire     2. avoir bon goût     3. pas d'odeur  
 4. traitée (Sur'Eau ou javel)     5. bouillie     6. autre

**35. D'où vient l'eau utilisée pour l'hygiène?**

1. rivière     2. puits     3. borne fontaine     4. Autre

**Assainissement**

**36. Que faites-vous de vos eaux pluviales?**

1. évacuées     2. récoltées     3. autres

**37. Que faites-vous des eaux usées?**

1. évacuées dans un puisard     2. évacuées à l'air libre     3. autre

**38. Qu'utilisez-vous comme latrines?**

1. fosse perdue simple     2. fosse perdue avec dalle lavable  
 3. fosse septique     4. dans la brousse  
 5. autre

**39. Y-a-t-il des latrines près de chez vous?**

1. oui, communautaire (plus d'une famille utilise)  
 2. oui, individuelle (par famille)  
 3. non  
 4. autre

**40. Si autres, énumérez**

**41. Pourquoi utiliser des latrines?**

1. pour la propreté     2. par coutume     3. autre

**42. Que faites-vous de vos déchets?**

1. déposés dans des bacs à ordures     2. dépôts sauvages  
 3. autre

**43. Pourquoi?**

**Santé**

**44. Quelles sont les maladies fréquentes dans la localité?**

**45. Selon vous, quelles en sont les causes?**

**46. Selon vous, l'eau est-elle vecteur de maladies?**

1. oui     2. non

**47. Si oui, lesquelles?**

**48. Quels sont les moyens pour éviter ces maladies?**

**49. En cas de maladies, consultez-vous?**

1. un professionnel de santé     2. un centre de santé     3. autre

**50. Si autres, énumérez**

**Hygiène**

**51. Où est-ce que vous prenez votre douche?**

1. à ciel ouvert     2. dans un endroit aménagé  
 3. dans une douche     4. près de la rivière  
 5. autre

**52. A quelle fréquence prenez-vous votre douche?**

1. Jamais     2. Rarement     3. Occasionnellement  
 4. Assez souvent     5. Très souvent

**53. Est-ce que vous vous lavez les mains?**

1. oui     2. non

**54. A quel moment vous lavez vous les mains?**

1. après le passage aux toilettes  
 2. avant de manger  
 3. avant de préparer le repas  
 4. avant d'aller travailler ou à l'école  
 5. à chaque fois, si nécessaire  
 6. autre

*Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum)*

**55. Pourquoi se laver les mains?**

1. pour éviter les maladies     2. pour la propreté     3. autre

**56. Si autres, énumérez**

**57. Quel est le terrain de jeu des enfants?**

**58. Est-ce que quelqu'un vous a déjà parlé d'hygiène?**

1. oui     2. non

**59. De qui s'agissait-il?**

1. parents     2. enseignant     3. sage     4. ONG  
 5. association     6. autre

**60. Si autres, énumérez**

B)Deuxième annexe

## Enquêtes des structures de santé

### Qualité de la personne enquêtée

1. Quelle fonction exercez-vous dans cet établissement de santé?

3. Quelle formation avez vous suivi? Dans quel centre de formation?

2. De quel type de structure de santé s'agit-il?

1. CSB       2. CHD       3. CHU  
 4. Dispensaire       5. Autres

*Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).*

4. Quand avez-vous été recruté?

### Tableau pathologique

5. Sur une semaine, combien de cas de maladies hydriques ont été diagnostiqués?

6. Lesquelles?

1. choléra       2. typhoïde       3. polio  
 4. méningite       5. hépatite A       6. diarrhée  
 7. autres

*Vous pouvez cocher plusieurs cases.*

7. Sur une semaine, combien de cas de maladies vectorielles ont été diagnostiqués?

8. Lesquelles?

1. schistosomiase       2. fièvre jaune       3. dengue  
 4. paludisme       5. autres

*Vous pouvez cocher plusieurs cases.*

9. Sur une semaine, combien de cas de maladies liées à la pollution de l'eau ont été diagnostiqués?

10. Lesquelles?

1. plomb       2. nitrates       3. pesticides       4. autres

*Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).*

11. Sur une semaine, combien de cas de maladies de l'hygiène ont été diagnostiqués?

12. Lesquelles?

13. Sur une semaine, combien de cas d'autres types de maladies ont été diagnostiqués?

14. Lesquelles?

### Profil des maladies

15. Avez-vous observé un profil saisonnier des maladies hydriques?

1. oui       2. non

16. Pour quelle période? Pour quelles maladies?

17. Avez-vous observé un profil saisonnier des maladies de l'hygiène?

1. oui       2. non

18. Pour quelle période? Pour quelles maladies?

19. Avez-vous observé des différences selon les sexes pour les maladies hydriques? Pourquoi selon vous?

20. Avez-vous observé des différences selon les âges pour les maladies hydriques? Pourquoi selon vous?



### Qualité de l'offre de soin

21. Que pensez-vous de la couverture de l'offre de soin de la ville d' Antananarivo?

22. Que pensez-vous de l'accessibilité de l'offre de soin? en terme de transports? en terme de coûts?

23. Quel est le coût de la consultation?

24. Quelles sont les modes de prise en charge? d'assurance?

### Traitement des maladies hydriques

25. Quels sont traitements proposés pour les maladies hydriques diagnostiquées?

26. Quel est leur coût? leur prise en charge?

27. Quels sont les traitements pour les maladies d'hygiène diagnostiquées?

28. Quel est leur coût? leur prise en charge?

29. Existe t-il des cas de rechute? Pourquoi?

### Qualité des patients

30. Quelle est l'origine géographique des patients diagnostiqués pour maladies hydriques?

31. Quelle est l'origine sociale des patients diagnostiqués pour maladies hydriques?

32. Quelle perception les patients ont-ils de leurs maladies?

C)Troisième annexe

**MATRICE DE SUIVI**

<b>ELEMENTS</b>	<b>NORME DE L'OMS 1993</b>	<b>MADAGASCAR (DECRET Déc 2003-941 modifié par 2004-635)</b>
<b>PARAMETRES ORGENOLEPTIQUES ET PHYSIQUES</b>		
<b>Turbidité</b>	Recommandée : Moins de 5NTU	Ne pas dépasser 5NTU
<b>ph</b>	Recommandé : 6-,5-8,5	Entre 6,5 et 9
<b>Conductivité</b>	250 micro S/cm	Inférieur à 3000 µS/cm à 20° C
<b>Dureté</b>	Recommandée : 150-500 mg/l	300m/l exprimée en CaCO3
<b>Température</b>	Pas de lignes directrices	25°C recommandées
<b>PARAMETRES CHIMIQUES</b>		
<b>Pouvoir oxydant</b>	Pas de lignes directrices	Non mentionné
<b>CATIONS</b>		
<b>Aluminium (Al)</b>	0,2 mg/l	0,2 mg/l
<b>Ammoniac (NH4)</b>	Pas de lignes directrices	0,50 mg/l
<b>Antimoine (Sb)</b>	0,005 mg/l	Non mentionné
<b>Argent (Ag)</b>	Pas de lignes directrices	0,01 mg/l
<b>Arsenic</b>	0,01 mg/l	0,05 mg/l
<b>Azote (total N)</b>	50 mg/l	2mg/l
<b>Baryum (Ba)</b>	0,3 mg/l	1 mg/l
<b>Bore (B)</b>	0,3 mg/l	Non mentionné

<b>Brome (Br)</b>	Pas de lignes directrices	Non mentionné
<b>Cadmium (Cd)</b>	0,003 mg/l	0,005 mg/l
<b>Calcium (Ca)</b>	Pas de lignes directrices	200 mg/l
<b>Chrome (Cr)</b>	0,05 mg/l	0,05 mg/l
<b>Cuivre (Cu)</b>	2 mg/l	1 mg/l
<b>Fer (Fe)</b>	Recommandée : 0,3 mg/l	0,5 mg/l
<b>Magnésium (Mn)</b>	0,5 mg/l	0,05 mg /l
<b>Manganèse (Mn)</b>	0,5 mg/l	0,05 mg/l
<b>Mercuré (Hg)</b>	0,001 mg/l	0,001 mg/l
<b>Molybdène (Mo)</b>	0,07 mg/l	Non mentionné
<b>Nickel (Ni)</b>	0,02 mg/l	0,05 mg/l
<b>Plomb (Pb)</b>	0,01 mg/l	0,05 mg/l
<b>Sélénium (Se)</b>	0,01 mg/l	Non mentionné
<b>Sodium (Na)</b>	200 mg/l	Non mentionné
<b>Uranium (U)</b>	1,4 mg/l	Non mentionné
<b>Zinc (Zn)</b>	3 mg/l	5 mg/l
<b>ANIONS</b>		
<b>Chlore (Cl)</b>	250 mg/l	250 mg/l
<b>Cyanure (CN)</b>	0,07 mg/l	0,05 mg/l
<b>Fluor (F)</b>	1,5 mg/l	1,5 mg/l
<b>Nitrate (NO3)</b>	Voir azote	50 mg/l
<b>Nitrite (NO2)</b>	Voir azote	0,1 mg/l

<i>Sulfate (SO4)</i>	500 mg/l	250 mg/l
<b>PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES</b>		
<i>Areruginosa</i>	Non mentionné	Non mentionné
<i>Bactérie coliforme</i>	Non mentionné	0 sur 100 ml
<i>Clostridium sulfito-réducteur</i>	Non mentionné	< 2 sur 200 ml
<i>Enterococci</i>	Non mentionné	Non mentionné
<i>Escherichia coli</i>	Non mentionné	0 sur 100 ml
<i>Nombre de colobie à 37oC</i>	Non mentionné	Non mentionné
<i>Nombre de colonie à 22oC</i>	Non mentionné	Non mentionné
<i>Perfringens</i>	Non mentionné	Non mentionné
<i>Streptocoques fécaux</i>	Non mentionné	Non mentionné
<b>AUTRES PARAMETRES</b>		
<i>Acrylamide</i>	Non mentionné	Non mentionné
<i>Benzène (C6H6)</i>	Non mentionné	Non mentionné
<i>Benzo(a)pyrène</i>	Non mentionné	Non mentionné
<i>Dioxyde de chlore (ClO2) 1,2 dichloroéthane</i>	0,4 mg/l	Non mentionné
	Non mentionné	Non mentionné

<i>Epichlorhydrine</i>	Non mentionné	Non mentionné
<i>Pesticides</i>	Non mentionné	Non mentionné
<i>Pesticides - Totaux</i>	Non mentionné	Non mentionné
<i>PAHs</i>	Non mentionné	Non mentionné
<i>Tetrachloroéthène</i>	Non mentionné	Non mentionné
<i>Trichloroéthène</i>	Non mentionné	Non mentionné
<i>Trihalométhanes</i>	Non mentionné	Non mentionné
<i>Tritium (H3)</i>	Non mentionné	Non mentionné
<i>Chlorure de vinyle</i>	Non mentionné	Non mentionné

## D) Quatrième annexe

INSTITUT PASTEUR DE MADAGASCAR- L'HAÉ

<b>Department</b>	<b>MODE OPERATOIRE</b>	<b>K MOS</b>	<b>Version : 4</b>
<b>PRELEVEMENTS D'ECHANTILLON EN VUE D'UNE ANALYSE MICROBIOLOGIQUE</b>	<b>RECOMMANDATIONS SUR LES PRELEVEMENTS D'ECHANTILLON EN VUE D'UNE ANALYSE MICROBIOLOGIQUE</b>	<b>Date d'application : 25/03/13</b>	<b>Date version précédente : 16/05/11</b>

**SOMMAIRE**

**A - PRELEVEMENT D'EAU**

1. Recommandations générales
2. Modalités de prélèvement
  - 2.1 Eaux potables à un robinet
  - 2.2 Eaux non traitées (eaux de puits)
  - 2.3 Eaux de piscine
  - 2.4 Eaux superficielles
  - 2.5 Glaces hydropiques
3. Critères d'acceptabilité des échantillons

**A. PRELEVEMENT D'EAU**

**1. RECOMMANDATIONS GENERALES**

- Prendre contact avec le laboratoire 2 ou 3 jours avant la date fixée, pour avoir des renseignements concernant le mode de prélèvement et d'acheminement des échantillons, les colits d'analyses et le mode de paiement.
- Remplir très soigneusement le formulaire de demande d'analyse (à télécharger sur le site internet de l'IPM) ou fourni par le laboratoire)
- Bien identifier le flacon (même identification que sur la fiche de demande d'analyse « Référence échantillon »)
- Effectuer le prélèvement de façon aseptique : mains propres ou utilisation de gants stériles
- Prélèver les échantillons dans des flacons stériles contenant de thiosulfate de sodium (au moins 20 mg/l) pour les eaux chlorées. Ils peuvent être fournis par le laboratoire.
- Lors du prélèvement :
  - Veiller à ne pas toucher avec les doigts le col et l'intérieur du bouchon
  - Remplir le flacon jusqu'au dernier trait sans faire déborder et bien refermer
  - Mettre immédiatement en glacière équipée de plaques eutectiques
  - Ne pas utiliser l'échantillon pour la mesure de la température ou autre mesure sur site.

**CONDITIONS DE TRANSPORT ET DE CONSERVATION**

- Maintenir les échantillons dans une enceinte réfrigérée entre 1°C et 10°C jusqu'à la livraison au laboratoire
- Eviter la congélation et l'exposition au rayonnement solaire
- Fermer l'enceinte de façon hermétique

**DELAI D'ACHEMINEMENT DES ECHANTILLONS AU LABORATOIRE**

- Le délai entre le prélèvement et l'analyse au laboratoire doit être le plus court possible
- Eaux embouteillées : maximum 12h
- Autre type d'eau : maximum 24h
- Eviter de déposer les échantillons après 15h30 pour la prise en charge immédiate de l'analyse

INSTITUT PASTEUR DE MADAGASCAR- L'HAÉ

<b>Department</b>	<b>MODE OPERATOIRE</b>	<b>K MOS</b>	<b>Version : 4</b>
<b>PRELEVEMENTS D'ECHANTILLON EN VUE D'UNE ANALYSE MICROBIOLOGIQUE</b>	<b>RECOMMANDATIONS SUR LES PRELEVEMENTS D'ECHANTILLON EN VUE D'UNE ANALYSE MICROBIOLOGIQUE</b>	<b>Date d'application : 25/03/13</b>	<b>Date version précédente : 16/05/11</b>

**2. MODALITES DE PRELEVEMENT**

**2.1 Eaux potables à un robinet**

- S'assurer que le point de prélèvement est propre
- Fermer le robinet
- Eliminer les éléments plastiques (filtres, brise-jets)
- Désinfecter le robinet
- Utiliser le flambage en priorité
- Sinon, désinfection à l'aide d'alcool 70%, eau de Javel, etc
- Si vous n'avez aucune de ces possibilités, bien laver avec du savon de ménage
- Ouvrir le robinet et laisser couler pendant 30s
- Remplir le flacon sous le jet d'eau
- Refermer le flacon toujours sous le jet d'eau
- Fermer le robinet

**2.2 Eaux non traitées (Eau de puits)**

- S'assurer que seau et corde sont propres.
- Remplir le flacon en versant directement du seau sans utiliser d'autre récipient intermédiaire

**2.3 Eaux de piscine**

- Contrôles habituels de l'eau de piscine :
- Prélèvement à l'opposé de l'arrivée de l'eau en surface (entre 10 à 30 cm de la surface de l'eau) au moyen d'une perche de prélèvement ou d'un flacon jeté. Sinon, sélectionner le point de prélèvement le plus approprié et le plus représentatif ; introduire le flacon à l'horizontale pour éviter le déversement du thiosulfate, puis le refermer jusqu'à ce que le volume d'eau recueilli soit suffisant.

**2.4 Eaux superficielles**

- Utiliser une perche ou un flacon jeté avec un lien
- Prélèver au moins à 2m de la berge, à mi-hauteur entre le fond et la surface
- Trier le flacon en utilisant le lien ou la perche
- Fermer immédiatement

**2.5 Glaces hydropiques**

- Les ustensiles de prélèvement doivent être faits avec des matériaux compatibles pour le contact alimentaire (inox, aluminium)
- Laver les ustensiles (cuillère, louche ...) avec du savon. Les rincer puis les désinfecter avec de l'eau de Javel diluée ou de l'alcool 70° ou des lingettes désinfectantes ou par flambage
- Bien rincer en cas d'utilisation d'eau de Javel.
- Les essayer avec une serviette à usage unique ou laisser refroidir (si flambage)

INSTITUT PASTEUR DE MADAGASCAR- L'HAÉ

ANNEXE DOCUMENT QUALITE

Page 1 sur 3

Page 2 sur 3

Département	MODE OPERATOIRE		K.M.O.S
	RECOMMANDATIONS SUR LES PRELEVEMENTS D'ECHANTILLON EN VUE D'UNE ANALYSE MICROBIOLOGIQUE		
			Version : 4
			Date d'approbation : 25/03/13
			Date version
			Précédente : 16/05/11

3. CRITERES D'ACCEPTABILITE DES ECHANTILLONS

Type d'eau	Type de Contenant	Conditions de transport	Température limite de l'enceinte à l'arrivée au laboratoire
Eaux non traitées	Flacon 500ml - 10mg de thiosulfate de sodium - stérile	Transport réfrigéré en enceinte ou en glacière Maximum 18h	Entre 1°C et 10°C
Eaux traitées	Flacon 500ml - stérile Flacon 500ml - 10mg de thiosulfate de sodium - stérile	Transport réfrigéré en enceinte ou en glacière Maximum 18h	Entre 1°C et 10°C
Eaux embouteillées (contexte production)	Produit fini - Minimum 1l	Transport réfrigéré en enceinte ou en glacière Maximum 8h	Entre 1°C et 10°C
Eaux à l'urgence (destinées à être embouteillées)	Flacon 1000ml - stérile	Transport réfrigéré en enceinte ou en glacière Maximum 18h	Entre 1°C et 10°C
Eaux de piscine	Flacon 500ml - 60mg de thiosulfate de sodium - stérile	Transport réfrigéré en enceinte ou en glacière Maximum 18h	Entre 1°C et 10°C
Glaces hydratiques	Flacon 1000ml - 20mg de thiosulfate de sodium - stérile - large ouverture	Transport réfrigéré en enceinte ou en glacière Maximum 18h	< -10°C (température de l'échantillon)
Eaux usées	Flacon 500ml - stérile	Transport réfrigéré en enceinte ou en glacière Maximum 18h	Entre 1°C et 10°C
Pour une recherche de salmonelle	1000 ml au minimum - stérile (eau traitée : avec thiosulfate - eau non traitée : sans thiosulfate)	Transport réfrigéré en enceinte ou en glacière Maximum 18h	Entre 1°C et 10°C

N.B : Pour la recherche de *Legionella*, se renseigner auprès du laboratoire

LABORATOIRE D'HYGIENE DES ALIMENTS ET DE L'ENVIRONNEMENT

B.P. 1274 ANTANANARIVO 101

Tél : 22 401-64 ; 22 401-65 ; 22 412-72 ; 22 412-74

Télécopie : (261-20) 22 407 17

e-mail : [lhae@pasteur.mg](mailto:lhae@pasteur.mg)



Accréditation  
N° 1- 1872  
Portée disponible  
sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

Réf. Commande :

Antananarivo, le 25 mars 2014

N/réf. : EAU-791-21/03/2014-5

V/réf. :

**RAPPORT D'ESSAIS**

Examen demandé par :  
**Pr. François TAGLIONI / Programme IRD**  
Université de La Réunion  
Faculté des Lettres et Sciences Humaines  
BP. 7151  
97715 Saint Denis

Date du prélèvement : 21/03/2014  
Lieu de prélèvement :  
Manjakaray : 1, 2 / Amboditsiry : 3, 4 / Anatihazo : 5  
Arrivée au laboratoire le : 21/03/2014  
Nombre échantillons : 5  
Date des manipulations : 21/03/2014  
Prél. effectué par : Intéressé  
Temp. de réception : 9 °C  
Conditionnement : Flacon stérile

Désignation du produit :  
EAU DE DISTRIBUTION NON TRAITÉE

N° d'échant.	791-1	791-2	791-3	791-4	791-5	Unités	Critères	Méthodes
<b>V/Réf. Echant.</b>	BPT MH MANJAKARAY IIC	EM I MANJAKARAY IIC	BPT A05 AMBODITSIRY	EAU DE PUIS A05 AMBODITSIRY	AM I B I ANATIAZO ISOTRY			
*Escherichia coli	13	<1	8	<1	8	ufc/100ml	-	NF ISO 9308-1
*Entérocoques Intestinaux	25	36	28	51	43	ufc/100ml	-	NF EN ISO 7899-2
Conductivité électrique	73,5	78,86	51,9	54,2	74,5	µS/cm	-	NF EN 27888
Turbidité	1,28	1,70	1,66	0,61	1,51	NTU	-	NF EN ISO 7027
Couleur	2,5	5	2,5	0	5	-	-	-
<b>Déclaration de conformité</b>	-	-	-	-	-			

Origine des critères : -

Copie à : - -

**« Courrier sans signature adressé par courrier électronique »**  
Original signé par « le Directeur de Laboratoire »

- Le rapport d'analyse se concerne que les échantillons soumis à l'analyse
- L'accréditation par le Cofrac atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation identifiés par le symbole \*
- La déclaration de conformité n'est couverte par l'accréditation que si l'ensemble des résultats pris en considération pour conclure est couverte par l'accréditation
- Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Les incertitudes de mesure sont tenues à disposition au laboratoire.
- La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.



# Table des matières

REMERCIEMENTS .....	3
SOMMAIRE.....	5
ACRONYMES .....	8
INTRODUCTION .....	12

## PARTIE 1 -

### ÉTUDE D'UN DETERMINANT ENVIRONNEMENTAL DE LA SANTE : LE DETERMINANT HYDRIQUE

#### **Chapitre 1.**

#### **La santé urbaine au risque de l'eau : du contexte général à celui d'Antananarivo**

1.1 Les maladies infectieuses hydriques, entrave à la transition sanitaire et facteur de retard de développement ? .....	23
1.1.1..... Les maladies d'origine hydrique, recrudescence pathologique ou résurgence d'un risque infectieux ancien dans les pays en développement ? .....	23
1.1.2 Le contexte malgache et tananarivien : une histoire sanitaire marquée par les maladies infectieuses et les maladies d'origine hydriques .....	29
1.1.3 Les risques infectieux hydriques restent-ils un enjeu de santé publique ?.....	35
1.2 Les risques infectieux hydriques et la gestion urbaine des ressources en eau : problème environnemental, technique, politique ou sociétal, état de la question .....	41
1.2.1 Services urbains de l'eau et l'assainissement : le cadre législatif, réglementaire, institutionnel de la gestion urbaine de la ressource en eau.....	43
1.2.2 Les aspects techniques de la gestion urbaine de l'eau .....	45

1.2.3 Les aspects socio-culturels de la gestion urbaine de l'eau .....	50
1.3 Les risques sanitaires hydriques, des objets complexes pour aborder la vulnérabilité et l'habitabilité urbaine d'Antananarivo.....	51
1.3.1 La ville en pays en développement, un système épidémiologique particulier.....	52
1.3.2 Les réseaux techniques d'eau et d'assainissement, des infrastructures critiques, éléments et facteurs de vulnérabilité du fonctionnement urbain .....	56
1.3.3 Les risques sanitaires hydriques révélateurs des modes d'habiter tananarivien.....	60

## **Chapitre 2. Méthodologie critique de l'approche en géographie de la santé des risques sanitaires hydriques**

2.1 L'intérêt de la mise en œuvre d'une démarche écocgéographique, globalisante et systémique, pour un diagnostic territorial des risques environnementaux et sanitaires.....	64
2.1.1 De l'intérêt renouvelé de l'approche écosystémique dans les problèmes d'interface santé/environnement et en particulier ceux de l'eau.....	64
2.1.2 Santé et environnement, un champ d'investigation ancien de la géographie : l'approche écosystémique.....	75
2.1.3 Géographie, risques infectieux hydriques et approche écosystémique.....	78
2.2 Élaboration d'un cadre théorique d'appréhension systémique et multiéchelle des disparités de santé au prisme des notions de risque et d'effet de contexte .....	81
2.2.1 Le risque infectieux hydrique et la notion d'effet de contexte.....	82
2.2.2 L'eau, lieux et risque sanitaire : de l'intégration culturelle au risque systémique.....	86
2.3 Appropriation de la démarche, positionnement d'une chercheuse en sciences humaines et sociales .....	90

## **Chapitre 3. Du terrain au Terrain : un terrain rugueux qui impose le recours à plusieurs outils de la discipline géographique**

3.1 La construction de l'objet de recherche à l'épreuve des terrains .....	96
3.1.1 Extranéité du chercheur et du sujet, représentations et réalités .....	98
3.1.2 Le terrain en pratiques.....	102
3.1.3 Traduire son « terrain » .....	104
3.2 La nécessité de comprendre la méta-organisation du terrain .....	106
3.2.1 Cadre social et politique particulier : une recherche conditionnée par un climat de crise multiforme et itérative.....	107
3.2.2 Entre recherche de légitimité scientifique auprès de mes interlocuteurs et volonté d'indépendance intellectuelle : du capital social au capital spatial .....	108

3.2.3 L'arsenal technique pour construire mon terrain, varier les méthodes .....	110
3.3 Les limites du terrain .....	112
3.3.1 Les métadonnées : les contours de la « donnée » dans un pays en développement.....	113
3.3.2 Créer un cadre de référence spatial commun pour mes données.....	118
3.3.3 L'interculturalité, un biais de la recherche dans les pays en développement.....	119

**PARTIE 2 -**  
**LA VULNERABILITE TRANSVERSALE DU RISQUE SANITAIRE EN MILIEU URBAIN :**  
**ETUDE DES ELEMENTS VULNERABLES ET DES FACTEURS RISQUES**

**Chapitre 4.**  
**Vulnérabilité de la population au risque sanitaire hydrique**

4.1 Les maladies infectieuses, un phénomène géographique à Antananarivo .....	127
4.1.1 La prédominance des maladies de l'hygiène .....	127
4.1.2 Une inégalité spatiale devant les maladies de l'insalubrité .....	130
4.2 Le recours aux soins à travers les discours : le sens et les pratiques de santé dans le fonctionnement quotidien familial .....	135
4.2.1 Le sens attribué à la santé, à la maladie et au corps au quotidien dénoncent les limites imposées par l'environnement matériel et social .....	136
4.2.2 Le recours au praticien, à l'institution, révélateur de la représentation de l'efficacité .....	141
4.2.3 Du « pluralisme thérapeutique » au « bricolage thérapeutique » .....	146
4.3 Une politique sanitaire fondée sur une réalité biaisée de la situation épidémiologique.....	150
4.3.1 L'inadéquation de la dialectique « territoire de service » et « territoire vécu ».....	151
4.3.2 Un service public en question .....	168

**Chapitre 5.**  
**Vulnérabilité du système d'approvisionnement et d'assainissement**

5.1 Le désajustement des services urbains de l'eau et de la ville d'Antananarivo : retard ou inadaptation	180
5.1.1 Des réseaux délabrés face à de graves insuffisances techniques.....	180
5.1.2 Des institutions de régulation en voie reconfiguration .....	203
5.1.3 Un construit historique de l'inadaptation du modèle de réseau universel.....	211
5.2 Une ville fragmentée par les réseaux : d'une offre structurée et centralisée à des offres multiformes .....	221

5.2.1 La fracture de l'eau et de l'assainissement génère des différenciations spatiales : l'épuisement du « tout réseau » .....	222
5.2.2...Les offres non conventionnelles et l'intégration des populations marginalisées au mode de vie urbain.....	233
5.2.3 Le balbutiement des stratégies conventionnelles protéiformes.....	241
5.3 De la borne fontaine au consommateur : qualité de l'eau dans le contexte domestique de l'agglomération d'Antananarivo .....	246
5.3.1 La qualité de l'eau d'approvisionnement à Antananarivo : des statistiques officielles aux analyses comparatives de terrain .....	246
5.3.2 L'impact des manipulations dans la sphère domestique sur la qualité de l'eau de consommation : la problématique du transport et du stockage .....	252
5.3.3... Représentations et pratiques d'hygiène en question : une vulnérabilité active, une urgence préventive.....	255

## **Chapitre 6.**

### **La vulnérabilité contextuelle en question : étude d'une relation rétroactive entre territoire et pratiques**

6.1 Les effets de composition versus les effets de contexte .....	268
6.1.1 Méthodologie : mise à l'épreuve des associations statistiques à travers différents modèles .....	268
6.1.2 La prédominance des effets de contexte sur les effets de composition dans les quartiers précaires de ville d'Antananarivo .....	279
6.1.3 Les configurations locales d'équipement, suffisantes pour discriminer les risques sanitaires ? .....	281
6.2 Les mécanismes générateurs d'inégalités dans les quartiers précaires .....	287
6.2.1 Cadre théorique : des « structures d'opportunité » à la « théorie des pratiques », une approche systémique .....	288
6.2.2 Le cadre théorique et le terrain : l'exemple d'Anatihazo Isotry.....	290
6.3 Considérer l'appropriation de l'espace des habitants, des territoires : le poids des normes sociales .....	304
6.3.1 Articuler la dimension spatiale et temporelle.....	305
6.3.2.....L'interaction entre les ressources du quartier et les capitaux individuels dépend des normes sociales .....	306
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>317</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>320</b>

<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS .....</b>	<b>330</b>
<b>TABLE DES TABLEAUX .....</b>	<b>332</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>333</b>
<b>TABLE DES MATIERES.....</b>	<b>344</b>
<b>RESUME .....</b>	<b>349</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>350</b>

# Résumé

L'étude géographique des risques sanitaires hydriques à Antananarivo, capitale métropolitaine de Madagascar, pays au niveau de développement faible, s'articule à travers les conditions d'accès à la ressource, l'évaluation de la qualité de l'eau distribuée mais également à travers les pratiques domestiques accomplies jusqu'à sa consommation. Cette thèse cherche à illustrer via le déterminant hydrique combien les questions au croisement de la santé et de l'environnement sont, dans un milieu urbain en développement, des questions complexes. Cette complexité est engendrée par les différentes composantes du système pathogène à intégrer et les relations entre elles. A Antananarivo, nos analyses montrent que les disparités de santé en matière de risques hydriques sont le reflet d'une configuration sociale dichotomique héritée entre ville basse et ville haute et donc fortement imprégnée par les représentations. Comprendre les mécanismes à l'origine de ces disparités de santé, conduit à interroger les milieux de vie comme facteur risque, ici les quartiers précaires d'Antananarivo. Ces lieux sont soumis à des effets qui sont identifiés dans la littérature comme des effets de contexte (relatifs aux caractéristiques du territoire) et des effets de composition (relatifs aux caractéristiques des individus). A Antananarivo, l'approche quantitative confirme la prédominance des effets de contexte sur les effets de compositions. Pourtant, notre travail de terrain à travers la démonstration des pratiques et des compétences citadines mises en œuvre par les populations pour pallier, notamment les défaillances des services urbains de santé, de l'eau et de l'assainissement, nuance cette vision statique et déterministe des territoires enquêtés. En accord avec de récentes publications, cette recherche avec les difficultés que peuvent représenter les études un milieu urbain en développement, soutient qu'il existe une relation plus complexe et rétroactive entre les pratiques des populations et les territoires et que cette relation est en perpétuelle évolution. Les individus par leurs pratiques s'approprient et modifient la configuration des territoires et inversement.

Mots-clés : géographie de la santé ; risques sanitaires hydriques ; Antananarivo ; quartiers précaires ; analyse statistique et cartographique ; approche systémique ; contexte ; pratiques ; représentations ; situation de vie

# Abstract

The geographical study of the health risks related to water in Antananarivo, metropolitan capital of Madagascar, a country with a low level of development, is articulated through the access conditions to the water resources, the evaluation of supplied water quality and the domestic practices performed until its consumption. This thesis seeks to illustrate via the hydric determinant how complex are the issues at the intersection of health and environment in an urban developing area. This complexity is due to the integration of the various components of the pathogenic system and the connections between them. In Antananarivo, our analyses show that the disparities of health as regards hydric risks are the reflection of a dichotomic social configuration inherited between the lower and the upper city and thus strongly impregnated by the social representations. To understand the mechanisms at the origin of these disparities of health, life environment in the precarious districts of Antananarivo is studied as a risk factor. These places are subjected to effects which are identified in the literature like contextual effects (relating to the characteristics of the territory) and compositional effects (relating to the characteristics of the individuals). In Antananarivo, the quantitative approach confirms the predominance of the contextual effects over the compositional effects. However, our fieldwork moderates this static and deterministic vision of the surveyed territories through the observation of the coping strategies developed by the populations to mitigate the failures of the urban services of health, water and sanitation. In agreement with recent publications, this research, argues that it exists a more complex and retroactive relation between the practices of the populations and the territories. This relation is in perpetual evolution. The individuals by their practices adapt and modify the configuration of the territories and conversely.

Keywords: health geography ; hydric health risks ; Antananarivo ; precarious districts ; statistical and cartographical analysis ; systemic approach ; contextual ; practices ; representations ; life environment

**LETTRÉ D'ENGAGEMENT DE NON-PLAGIAT**

Je, soussigné(e) **Mme Carole Ognard** en ma qualité de doctorant(e) de l'Université de La Réunion, déclare être conscient(e) que le plagiat est un acte délictueux passible de sanctions disciplinaires. Aussi, dans le respect de la propriété intellectuelle et du droit d'auteur, je m'engage à systématiquement citer mes sources, quelle qu'en soit la forme (textes, images, audiovisuel, internet), dans le cadre de la rédaction de ma thèse et de toute autre production scientifique, sachant que l'établissement est susceptible de soumettre le texte de ma thèse à un logiciel anti-plagiat.

Fait à Saint-Denis le : 17/07/18

Signature :



**Extrait du Règlement intérieur de l'Université de La Réunion**  
(validé par le Conseil d'Administration en date du 11 décembre 2014)

**Article 9. Protection de la propriété intellectuelle – Faux et usage de faux, contrefaçon, plagiat**

L'utilisation des ressources informatiques de l'Université implique le respect de ses droits de propriété intellectuelle ainsi que ceux de ses partenaires et plus généralement, de tous tiers titulaires de ces droits.

En conséquence, chaque utilisateur doit :

- utiliser les logiciels dans les conditions de licences souscrites ;
- ne pas reproduire, copier, diffuser, modifier ou utiliser des logiciels, bases de données, pages Web, textes, images, photographies ou autres créations protégées par le droit d'auteur ou un droit privatif, sans avoir obtenu préalablement l'autorisation des titulaires de ces droits.

**La contrefaçon et le faux**

Conformément aux dispositions du code de la propriété intellectuelle, toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle d'une œuvre de l'esprit faite sans le consentement de son auteur est illicite et constitue un délit pénal.

L'article 444-1 du code pénal dispose : « Constitue un faux toute altération frauduleuse de la vérité, de nature à causer un préjudice et accomplie par quelque moyen que ce soit, dans un écrit ou tout autre support d'expression de la pensée qui a pour objet ou qui peut avoir pour effet d'établir la preuve d'un droit ou d'un fait ayant des conséquences juridiques ».

L'article L335\_3 du code de la propriété intellectuelle précise que : « Est également un délit de contrefaçon toute reproduction, représentation ou diffusion, par quelque moyen que ce soit, d'une œuvre de l'esprit en violation des droits de l'auteur, tels qu'ils sont définis et réglementés par la loi. Est également un délit de contrefaçon la violation de l'un des droits de l'auteur d'un logiciel (...) ».

**Le plagiat** est constitué par la copie, totale ou partielle d'un travail réalisé par autrui, lorsque la source empruntée n'est pas citée, quel que soit le moyen utilisé. Le plagiat constitue une violation du droit d'auteur (au sens des articles L 335-2 et L 335-3 du code de la propriété intellectuelle). Il peut être assimilé à un délit de contrefaçon. C'est aussi une faute disciplinaire, susceptible d'entraîner une sanction.

Les sources et les références utilisées dans le cadre des travaux (préparations, devoirs, mémoires, thèses, rapports de stage...) doivent être clairement citées. Des citations intégrales peuvent figurer dans les documents rendus, si elles sont assorties de leur référence (nom d'auteur, publication, date, éditeur...) et identifiées comme telles par des guillemets ou des italiques.

Les délits de contrefaçon, de plagiat et d'usage de faux peuvent donner lieu à une sanction disciplinaire indépendante de la mise en œuvre de poursuites pénales.