

## SOMMAIRE

---

INTRODUCTION .....	1
I. REVUE DE LA LITERATURE .....	3
I.1. La ville santé .....	3
I.1.1.Le mouvement ville santé dans le monde .....	4
I.1.2.La stratégie de la santé pour tous .....	6
I.2. Analyse des paramètres environnementaux en milieu urbain.....	9
I.2.1.L'assainissement.....	9
I.2.2.Les paramètres proprement dits.....	10
I.2.3.Les principaux messages liés à l'assainissement.....	12
I.3. Ampleur des problèmes de santé liés à l'eau, hygiène et assainissement.....	13
I.4. La riposte mondiale .....	14
I.5. Le vallon de Metzinger .....	16
I.5.1.Historique .....	17
I.5.2.Description du Vallon de Metzinger.....	18
I.5.3.Les efforts de la réorganisation de l'urbanisme aux environs du vallon de Metzinger .....	19
II. METHODOLOGIE.....	21
II.1.Cadre de l'étude.....	21
II.2.Type d'étude.....	23
II.3.Population d'étude.....	23
II.4.Variables d'étude.....	23
II.4.1.Variables indépendantes.....	24
II.4.2.Variables dépendantes .....	24
III. NOS RESULTATS .....	25
III.1.Caractères socio démographiques de la population d'étude .....	25
III.2.Les conditions sanitaires et hygiène de vie des ménages.....	29
III.3.Les infrastructures sanitaires existantes dans les quartiers .....	44
IV. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS .....	47
IV.1.Les caractères socio démographiques des chefs de ménages .....	47
IV.2.Les conditions sanitaires des ménages et hygiène de vie .....	48
IV.3.Les infrastructures sanitaires existant dans les quartiers .....	53
SUGGESTIONS .....	55
CONCLUSION .....	58

## **LISTE DES SIGNES ET DES ABREVIATIONS**

% :	Pourcentage
CHU :	Centre Hospitalier Universitaire
CSB II :	Centre de Santé de Base – Niveau II
CUM :	Commune Urbaine de Mahajanga
EDS :	Enquête Démographique et de Santé de Madagascar
FITIM :	Filature et de Tissage de Mahajanga
GTZ Assma :	Deutsch Gesellschaft für Technisch Zusammenarbeit – Assainissement
HMC :	Helthy Municipality and Communities
MID :	Moustiquaire Imprégné d’Insecticides de Long Durée
OMD :	Objectif du Millénaire pour le Développement
OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
ONG :	Organisme Non gouvernemental
PAHO :	Pan American Helth Organization
PUDI :	Plan d’Urbanisme Directeur
RDC :	République Démocratique de Congo
SOTEMA :	Société Textile de Mahajanga
SEIMAD :	Société d’Exploitation d’Immobilier de Madagascar
TIVIAM :	Traitement Industriel des Viandes de Mahajanga
WHO :	World Helthy Organization

## **LISTE DES PHOTOS**

**Photo N°1 :** Baril de collecte d'ordures, quartiers de Tsaramandroso ambany

**Photo N°2 :** Des constructions illicites dans une zone dite « Non constructible », quartier de Mahavoky Nord

**Photo N°3 :** Dépôt sauvages d'ordures dans la ruelle, quartier d'Ambalavola

**Photo N°4 :** Type de latrine artisanale, quartier de Tsararao Anosikely

**Photo N°5 :** Kiosque à eau, quartier de Tsararano Ambany

**Photo N°6 :** Canal du vallon non curé, quartier de Tsararano Anosikely

**Photo N°7 :** Ruelle dépourvue de système d'évacuation d'eaux usées, quartier de Tsararano Anosikely

**Photo N°8 :** Dépôt sauvage d'ordures dans la ruelle, quartier de Tsararano Anosikely

**Photo N°9 :** Bac à ordure, quartier de Tanabao Ambalavao

**Photo N°10 :** Trépied avec sac à ordure, quartier de Tsaramandroso Ambany

**Photo N°11 :** Canal non curé avec dépôt sauvage d'ordures

**Photo N°12 :** Vallon de Metzinger vue de loin

**Photo N°13 :** Un ramasseur d'ordures, quartier d'Ambalavola

**Photo N°14** Canal non curé, quartier Mahavoky Nord

## LISTE DES FIGURES

<u>Figures</u>	<u>Pages</u>
<b>Figure N°1</b> : Niveau d'instruction des chefs de ménage enquêtés	28
<b>Figure N°2</b> : Sources de revenu des ménages enquêtés	29
<b>Figure N°3</b> : Prévision de dépenses pour la santé dans le budget des ménages	30
<b>Figure N°4</b> : Prise de douche quotidienne (Hygiène corporelle)	32
<b>Figure N°5</b> : La pratique de lavage des mains dans les ménages	33
<b>Figure N°6</b> : Pratique de changement de vêtements	34
<b>Figure N°7</b> : Sources d'eau de consommation des ménages enquêtés	39
<b>Figure N°8</b> : Evacuation des eaux usées chez les ménages enquêtés	40
<b>Figure N°9</b> : Types de latrines utilisées par les ménages enquêtés	41
<b>Figure N°10</b> : Evacuation des ordures ménagères	42
<b>Figure N°11</b> : Les maladies liées à l'assainissement et l'hygiène selon les bases de réponses des enquêtés	43
<b>Figure N°12</b> : Utilisation des moustiquaires pour se protéger du paludisme	44
<b>Figure N°13</b> : Premier recours aux soins en cas de maladies	46

## LISTE DES TABLEAUX

<u>Tableau</u>	<u>Pages</u>
<b>Tableau N°1</b> : Catégories et variables de l'environnement sanitaire	12
<b>Tableau N°2</b> : Répartition de la population par quartier	23
<b>Tableau N°3</b> : Situation matrimoniale des chefs de ménage et sexe	26
<b>Tableau N°4</b> : Age et sexe des chefs de ménage	27
<b>Tableau N°5</b> : Types d'aliments essentiels consommés et rythme de prises	31
<b>Tableau N°6</b> : Caractéristiques des habitats matériels de construction et recouvrement du sol	35
<b>Tableau N°7</b> : Caractéristiques des habitats, aération et types d'éclairage	36
<b>Tableau N°8</b> : Partage de chambre à coucher	37
<b>Tableau N°9</b> : Situation de la cuisine par rapport à la maison d'habitation et combustibles utilisés pour la cuisson des aliments	38
<b>Tableau N°10</b> : Les infrastructures en eau et assainissement dans les quartiers	46
<b>Tableau N°11</b> : La collecte des ordures ménagères dans les quartiers	47
<b>Tableau N°12</b> : Collecte des eaux usées dans les quartiers et entretien des infrastructures sanitaires	48

## LISTE DES SCHEMAS

<u>Liste</u>	<u>Pages</u>
<b>Schéma N°1 : Les déterminants de la santé</b>	9
<b>Schéma N°2 : Les zones basses inondables habitées de la ville de Mahajanga avec la délimitation du vallon de Metzinger</b>	17

## INTRODUCTION

**L**a croissance démographique a vu la population mondiale multipliée par quatre passant de 1,5 à 6 milliards au vingtième siècle. A cette croissance s'est corrélée une forte croissance des espaces urbanisés, (1) En 1986, le programme Villes Santé a été lancé avec seulement onze villes de la Région Europe qui se sont engagées aux côtés de l'OMS, pour démontrer qu'une nouvelle approche de la santé publique, fondée sur les principes de la « *Santé pour tous* » pouvait effectivement se mettre en pratique. Aujourd'hui, ce programme est devenu un vaste mouvement mondial. Une Ville Santé, c'est une ville dans laquelle la santé et le bien-être sont placés au cœur du processus décisionnel. (2) (9)

La santé dépend, pour une très large part, des conditions de vie et de travail, de la qualité de l'environnement physique et socio-économique, ainsi que de l'accessibilité pour tous à des services de santé de qualité. Les villes, les milieux de vie, le développement, jouent un rôle déterminant sur la santé. (9), (11), (12)

Quatrième ville de Madagascar, Mahajanga possède des atouts par l'existence d'un port, d'un aéroport et des entreprises qui facilitent le développement économique et les transactions commerciales dans la région des îles de l'Océan Indien. Il en résulte l'expansion du phénomène migratoire de populations à la recherche d'emploi ou de vie plus facile. Le coût élevé de la vie entraîne les populations à revenus modestes à habiter des sites non viabilisés. Mahajanga est caractérisé par un tissu urbain très contrasté, comportant à la fois des quartiers de bas, moyen et haut standing. Par ailleurs, dans la commune, toutes les eaux usées rejetées par les ménages sont déversées sans traitement dans le vallon de Metzinger par le biais de canaux de drainage des eaux. C'est un canal naturel qui assure la collecte et l'évacuation des eaux usées et pluviales. Les abords immédiats du canal, abritent de nombreux quartiers précaires dont plusieurs sont situés en dehors du Plan Directeur d'Urbanisme de la commune. (14) (15) (16) Ces zones sont interdites de construction et par conséquent, ne sont pas prises en compte dans les

programmes d'aménagement urbain de la commune. Qu'en est-il de l'existence d'infrastructures sanitaires de base dans ces quartiers?

En effet, l'inexistence d'infrastructures sanitaires de base porte de graves préjudices sanitaires aux populations et l'urbanisation incontrôlée ainsi que l'environnement sanitaire et social associés portent atteinte à la qualité de vie des populations qui y vivent. L'environnement sanitaire étant la résultante de diverses composantes telles que : occupation du sol, réseau d'assainissement, collecte des ordures, accès à l'eau potable et aux structures sanitaires. La qualité de l'environnement sanitaire des quartiers peut être évaluée par des indicateurs de qualité de vie définis à l'échelle intra urbaine. Ces indicateurs sont élaborés à partir de l'association "*bâtiment, voirie, infrastructures d'assainissement, eau et maladies associées*". (7) (12) (17)

Par conséquent, La vie dans les quartiers précaires devient ainsi un sujet très important qui interpelle aussi bien les chercheurs, les décideurs que les urbanistes en charge de la gestion des centres urbains. Ceci nous a amené à réaliser notre étude sur « *L'Analyse de l'environnement sanitaire des quartiers situés le long du vallon de Metzinger à Mahajanga I* ». L'objectif général de ce travail est d'établir le portrait des quartiers situés le long du vallon en matière d'assainissement, d'hygiène et d'établir les risques sanitaires sur la population. Cette recherche, qui vise ainsi à caractériser l'état de l'environnement sanitaire des quartiers environnant le vallon, permettrait de révéler les atteintes graves à la qualité de vie des populations concernées.

Pour notre travail, nous avons adopté le plan ci-après : la première partie sera consacrée à la revue de la littérature. La deuxième partie relatera notre travail proprement dit, la méthodologie et les résultats. La troisième partie concernera les discussions. Quelques suggestions précèderont la conclusion.

# CHAPITRE UN : REVUE DE LA LITTERATURE

---

## I. Revue documentaire

### I.1. La ville santé

Elle se définit comme étant une ville qui crée, améliore constamment l'environnement physique et social et qui développe les ressources humaines permettant aux personnes d'être utiles les unes aux autres et de développer au mieux leurs potentialités. (1) (2) (12)

Le projet Villes-Santé n'est pas un programme « *clé en main* » ; il se définit essentiellement comme un processus qui « *se construit en marchant* » dans une démarche nécessairement partenariale et participative. Il s'adapte ainsi à chacun des contextes locaux et évolue dans le temps. A partir des priorités définies par l'autorité politique et des données recueillies, aussi bien auprès des acteurs locaux que de la population, un plan d'action santé pour la ville est établie en commun, au sein du Comité local Ville-santé. Ce plan, sera complété et mis à jour régulièrement. Sa réalisation sera, elle aussi, suivie par l'ensemble des partenaires réunis. A terme, le plan pour la santé urbaine devra intégrer l'ensemble du projet urbain et inciter, lors des prises de décision, à l'utilisation systématique de démarches et d'outils permettant d'évaluer les effets possibles sur la santé. La politique de l'OMS se fonde sur une appréhension positive et très large de la santé qui la situe bien au-delà de l'absence de maladie : « *la santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en l'absence de maladie ou d'infirmité* ». (1) (2) (11)

Dans cette conception dynamique et globale, chercher à améliorer la Santé pour Tous et à réduire les inégalités, c'est s'attaquer aux facteurs qui se conjuguent pour que la santé se gagne ou se perde. Ce sont aux conditions de vie (logement, habitat, transport, nourriture), aux conditions de travail, à la qualité de l'environnement et des relations

sociales, à la culture qu'il faut s'intéresser pour développer cette approche qui peut être considérée comme une socio écologie de la santé. La Promotion de la Santé intègre bien entendu les soins et la médecine, mais elle cherche à en élargir le champ en y associant prévention, éducation pour la santé, développement d'un milieu favorable, qu'elle englobe dans une dynamique commune. (2) (11) (12)

On reconnaît une Ville-Santé : (2) (11) (12)

- à sa volonté de répondre aux besoins essentiels des citoyens (eau, nourriture, logement, travail, sécurité, statut social),
- à la qualité de son environnement,
- à la force de son tissu social,
- à l'utilisation la meilleure possible des ressources naturelles,
- à la richesse de la vie culturelle,
- à la vigueur et la diversité de son économie,
- aux conditions d'accès aux services publics et privés,
- au degré de contrôle que les habitants exercent sur les décisions qui les concernent,
- à l'état de santé de la population.

### **I.1.1. Le mouvement ville santé dans le monde (9) (11)**

Si le programme Ville Santé a été lancé avec seulement onze villes de la Région Europe, aujourd'hui, ce programme est devenu un vaste mouvement mondial.

- **Dans la région des Amériques :**

Sous l'égide du Pan American Health Organisation (PAHO) le mouvement a associé divers partenaires de différents domaines, Santé Publique, Universités, Education, Centres de formation réseau Ecole et Santé Le réseau régional dénommé Healthy Municipalities and Communities (HMC) est présent dans 16 pays.

- Ainsi des pays d'Amérique latine et des Caraïbes, ont mené des projets fondés autour de l'environnement et des problèmes d'hygiène élémentaire dans de très nombreuses villes.

- Le Canada a développé deux réseaux dont l'un anglophone compte plus de 200 communes. Le réseau du Québec rassemble 173 villes et villages - santé.
- Aux USA, 200 organismes, villes ou Etats, se sont déclarés « Villes et communautés en santé » dont les thèmes de travail sont plus élargis et concernent la conservation des ressources naturelles et la santé environnementale, la violence des jeunes et la violence familiale, les services pour les adolescents, la formation professionnelle et générale.
- Au Mexique, 1000 municipalités sont membres du Réseau national mexicain des Villes pour la santé.

– **Sud Est Asiatique**

Tous les Etats membres de la région de l'O.M.S sont représentés et 40 villes sont impliquées dans le projet. Les priorités y sont :

- L'explosion urbanistique et le manque d'équipements sanitaires de base,
- La pauvreté et l'illettrisme très répandus qui sont des questions majeures et se posant dans les milieux urbains

Les efforts sont centrés sur la sensibilisation, la formation et la dotation en moyens pour développer des initiatives locales en faveur d'un développement urbain et de l'amélioration de vie afin de favoriser l'acquisition par la population de nouvelles compétences leur permettant de participer à l'action.

– **Région du Pacifique Ouest**

L'Australie, le Japon et la Nouvelle-Zélande, engagés dans le projet à la fin des années 1980, ont entraîné plusieurs autres pays. Actuellement, 100 villes sont engagées dans d'autres pays tels que le Laos, Cambodge, Chine, Malaisie, Philippines et la Corée du sud

L'O.M.S. a apporté son soutien à l'établissement d'un réseau connu sous le nom de l'Alliance pour les Villes-Santé, qui a pour objectif de susciter et soutenir des initiatives innovantes, de les valoriser et de partager savoirs et expériences.

– **Région Europe**

Plus de 1000 villes de 29 pays sont impliquées dans des réseaux nationaux ou régionaux. C'est le Bureau de l'OMS pour l'Europe, qui a été à l'origine du mouvement Villes-Santé. Des réseaux associent des villes d'un même pays et s'appliquent à mettre en œuvre des plans d'action pour l'urbanisme et la santé.

– **Région Afrique**

Dans 46 pays, des villes ont établi des plans santé. Un travail de formation et d'information est mené, dans la perspective d'établir des plans d'action dans les villes et de rapprocher les initiatives en faveur de la santé dans différents domaines, qu'elles concernent l'environnement, les conditions de vie, l'accès aux services sanitaires de base.

– **Région Méditerranée Orientale**

Le concept Villes Santé est venu conforter les actions de développement en cours dans la Région, en leur apportant le soutien des collectivités locales, et en facilitant les contacts et le dialogue entre divers organismes, collectivités et structures de différents niveaux.

### **I.1.2. La stratégie de la santé pour tous (9) (2)**

La ville santé est basée sur le concept de la santé pour tous, qui a été adopté par l'Assemblée mondiale de la santé (1977) et déclaration d'Alma-Ata (1978) et dont l'objectif : « *faire accéder tous les habitants du monde à un état de santé qui leur permette de mener une vie socialement et économiquement productive* »

- **Les préalables à la santé selon la Santé pour tous**
  - De la nourriture (en quantité et en qualité)
  - Une éducation de base

- Un logement décent
- Un revenu minimum
- Un statut social et la sécurité
- La paix
- **Les axes de la Santé pour tous**
- Veiller à ce que les conditions préalables à la santé soient remplies
- Diminuer les inégalités
- Favoriser la participation
- Prévenir maladies et handicaps évitables et diminuer le nombre d'accidents
- Développer et maintenir un environnement et une vie sociale favorables à la santé
- **Les facteurs déterminants de santé**
- Les facteurs sanitaires : concernent à la fois ce qui se rapporte au système de santé lui-même, l'organisation du système de soins, l'état des connaissances médicales, les personnels et équipements, l'accès aux soins et l'individu lui-même, en terme de facteurs biologiques, tels que les facteurs génétiques, physiologiques, physiques et psychiques.
- Les facteurs politiques : il s'agit de la planification économique et sociale, de la législation sanitaire, des aides internationales
- Les facteurs socio-économiques : ils concernent l'habitat, l'urbanisation et l'aménagement rural, les modes de vie, la situation de l'emploi, les modes de consommation, les loisirs, etc.
- Les facteurs psychoculturels : au nombre desquels on peut citer la scolarisation, la mentalité des populations devant les problèmes sanitaires, les coutumes, croyances et traditions en matière de santé.
- Les facteurs démographiques : dont la répartition des populations par âge, la politique gouvernementale de planification familiale, la concentration urbaine et la dissémination rurale, les migrations, etc.
- Les facteurs géographiques : tels que les richesses naturelles, le climat et les communications.



**Schéma N°1 : Les déterminants de la santé**

Source: Dahlgren, G (1995) European Health Policy Conference, WHO Regional Office for Europe. (2)

## I.2. Analyse des paramètres environnementaux en milieu urbain

Pour connaître l'environnement sanitaire urbain, il faut passer par la mise en place d'un observatoire des paramètres environnementaux. Ce qui permettra des prises de décisions efficaces dans le cadre de la politique de restructuration des quartiers précaires pour leur intégration dans le tissu urbain.

La compréhension des risques sanitaires des zones urbaines dans les pays en développement a connu une évolution notable, au cours de ces dernières décennies (Obrist *et al.*, 2003). Les personnes vivant dans des conditions défavorables supportent la plus lourde part du fardeau des problèmes environnementaux qui affectent les centres urbains (Hardoy *et al.*, 2001). Les investigations sont nécessaires pour appréhender les problèmes liés à l'environnement sanitaire et elles intègrent des données multi sources. (30) (41)

L'environnement sanitaire résulte de diverses composantes (occupation du sol, réseau d'assainissement, collecte des ordures, accès à l'eau potable et aux structures sanitaires). La qualité de l'environnement sanitaire des quartiers précaires est caractérisée par des indicateurs de qualité de vie définis à l'échelle intra urbaine. Ces indicateurs sont élaborés à partir de l'association "*bâti + voirie + infrastructures d'assainissement + eau et maladies associées* ». (3) (10) (21)

### I.2.1. L'assainissement (21)

Le mot « *assainissement* » a des sens différents selon les utilisateurs, mais la définition doit prévoir « *la gestion dans de bonnes conditions de salubrité des excréments humains* », le plus souvent à l'aide de toilettes qui confinent les excréments jusqu'à ce qu'ils aient été transformés en un compost salubre ou qui les évacuent dans un égout. La définition la plus complète, est que l'assainissement comprend également la salubrité de l'environnement, le lavage des mains, l'enlèvement des ordures et l'évacuation des eaux usées. L'assainissement conçu comme l'accès à « *des conditions de vie saines, à l'abri de tout contact avec des excréments et d'autres agents pathogènes*

», est activement encouragé partout dans le monde et dont les toilettes constituent un élément important. (5) (21) (18)

### I.2.2. Les paramètres proprement dits

L'analyse de l'environnement sanitaire commence par l'identification des paramètres de mesure et l'appréciation de la qualité du cadre de vie des populations. (21) Pour ce faire, cinq variables essentielles sont à étudier et concernent :

- a. L'habitation
- b. le niveau de drainage des eaux
- c. le mode d'évacuation des eaux usées domestiques,
- d. le mode d'évacuation des ordures ménagères
- e. l'accès à des infrastructures sanitaires de base.

Tableau N°1.Catégories et variables de l'environnement sanitaire (28)

Catégories	Facteurs		
	impactant l'environnement sanitaire	Variables concernées	Comment l'impact est réalisé ?
<b>Habitations</b>	Constructions anarchiques	Occupation du sol par habitat	Habitations très denses, promiscuité augmente l'exposition au risque
<b>Drainage des eaux</b>	Absence de drainage, existence des eaux stagnantes	Stagnation des eaux	Conditions propices des géohelminthes et des moustiques
<b>Evacuations des eaux usées</b>	Absence d'évacuations des eaux usées et prolifération des déversoirs des eaux usées	Déversoirs des eaux usées dans les rues et quartiers	Contamination du public (diarrhées, choléra dermatose etc.) et de l'environnement
<b>Evacuation des ordures ménagères</b>	Absence d'évacuation des ordures ménagères et prolifération des dépôts sauvages	Dépôts sauvages dans les rues des quartiers	Source de vecteurs de maladie, et augmente l'exposition, une accumulation locale d'ordures ménagères
<b>Accès à des infrastructures de base</b>	Mauvais approvisionnement en eau, absence de centres de santé	Type d'approvisionnement en eau, Service de santé	Consommation d'eau à risque (diarrhée etc.), recours médiocre aux soins augmentent la vulnérabilité

### I.2.3. Les principaux messages liés à l'assainissement (21)

Ces messages ont été adoptés en 2008 dans le cadre de l'Année Internationale de l'Assainissement.

#### ***L'assainissement est vital pour la santé***

Le manque de toilettes, l'absence de confinement des excréments qui entraîne une contamination des mains, des pieds, de l'eau de boisson et des ustensiles de cuisine, et l'absence d'hygiène, en particulier le fait de ne pas se laver les mains après la défécation, transmettent des maladies diarrhéiques. La fourniture de services d'assainissement est importante pour la prévention des maladies de tous types et peut faire économiser le coût énorme des soins médicaux.

#### ***L'assainissement contribue au développement social***

L'existence d'installations sanitaires et la pratique de l'hygiène font baisser les taux de morbidité, reculer la malnutrition chez les enfants et augmenter le nombre d'enfants, en particulier de filles, qui vont à l'école et y réussissent mieux, et sont bénéfiques pour la sécurité et la dignité des femmes.

#### ***L'assainissement est un bon investissement économique***

L'amélioration de l'assainissement comporte des avantages économiques. Elle a un impact positif sur les possibilités d'emploi et les autres moyens de subsistance, et elle réduit le coût de la maladie et des pertes de productivité pour la communauté locale et pour le pays.

#### ***L'assainissement est bon pour l'environnement***

L'amélioration du processus d'élimination des déchets humains favorise la salubrité de l'environnement et protège les ruisseaux, les rivières, les lacs et les aquifères souterrains contre la pollution. Transformer en compost dans de bonnes conditions de salubrité, les excréments peuvent servir d'engrais.

#### ***L'assainissement est réalisable***

Dès l'instant que la volonté de le faire existe, on peut mettre en œuvre des technologies, des modèles de programme et des approches privilégiant la dimension humaine qui ont fait leurs preuves. Le coût de la réalisation de l'objectif concernant l'assainissement de 9.5 milliards de dollars américains par an est abordable.

### I.3. Ampleur des problèmes de santé liés à l'eau, hygiène et assainissement (36) (32) (30)

#### **Maladies diarrhéiques**

- Dans le monde, chaque année, 1,8 million de personnes, dont 90% d'enfants de moins de cinq ans, vivant pour la plupart dans les pays en développement, meurent de maladies diarrhéiques (y compris du choléra) ;
- A Madagascar, 3,5 millions de journées d'école sont perdues chaque année à cause de maladies causées par les excréments

#### **Paludisme**

- Chaque année, 1,3 millions de personnes, dont 90% d'enfants de moins de cinq ans, meurent du paludisme.
- On recense, chaque année, 396 millions de cas de paludisme, principalement en Afrique subsaharienne

#### **Helminthiases intestinales (ascaridiase, trichocéphalose, ankylostomiase)**

- Selon les estimations, 160 millions de personnes sont atteintes de schistosomiase.
- La maladie provoque des dizaines de milliers de décès chaque année, principalement en Afrique subsaharienne.

#### **Hépatite A**

- On recense 1,5 millions de cas d'hépatite A par an

#### **Peste (40)**

- Dans le monde, entre 1989 à 2003 : 38 310 cas humains (dont 2845 décès, 34,2%) ont été rapportés dans plus de 25 pays, 81% en Afrique.
- 75% des 31 200 cas rapportés en Afrique l'ont été par 3 pays : RDC, Tanzanie et Madagascar.

- A Madagascar, la peste est endémo-épidémique et associée à des conditions de vie précaire, de promiscuité et d'insalubrité extrêmes.

### **Infrastructures de base**

- entre 90 et 95 % des 0,3 % des dépenses publiques malgaches qui sont allouées à l' « *eau et à l'assainissement* » sont affectées à l'eau. (19)
- la plupart des 60 millions de personnes venant grossir chaque année la population des villes du monde vivent dans des taudis et des bidonvilles dépourvus d'installations d'assainissement.
- En 2002, 1,1 milliard de personnes, soit 17% de la population mondiale, n'avaient pas accès à des sources d'eau de bonne qualité.
- En 2002, 2,6 milliards de personnes, soit 42% de la population mondiale, n'avaient pas accès à des moyens d'assainissement.
- En Afrique subsaharienne, la couverture par les services d'assainissement est d'à peine 36%.
- Dans les pays en développement, 31% seulement des personnes vivant en milieu rural ont accès à des moyens d'assainissement contre 73% des personnes vivant en milieu urbain. (28) (31) (36)

### **I.4. La riposte mondiale (36) (21)**

Face aux problèmes liés à l'environnement, la riposte mondiale est cadrée par les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) incluant l'approvisionnement en eau, l'assainissement et l'hygiène. La communauté internationale a reconnu l'importance d'intervenir dans ces domaines pour promouvoir le développement et a fixé une série d'objectifs et de cibles.

***Objectif 7 : Assurer un environnement durable***

- Cible 9 : Intégrer les principes du développement durable dans les politiques nationales et inverser la tendance actuelle à la déperdition des ressources environnementales.
- Cible 10 :
  - i.Réduire de moitié, d'ici à 2015, le pourcentage de la population qui n'a pas accès de façon durable à un approvisionnement en eau de boisson salubre.
  - ii.Intégrer l'assainissement aux stratégies de gestion des ressources hydriques.
- Cible 11 : Réussir, d'ici à 2020, à améliorer sensiblement la vie d'au moins 100 millions d'habitants de taudis.

***Objectif 4 : Réduire la mortalité des enfants de moins de 5 ans***

- Cible 5 : Réduire de deux tiers, entre 1990 et 2015, le taux de mortalité des enfants de moins de 5 ans.

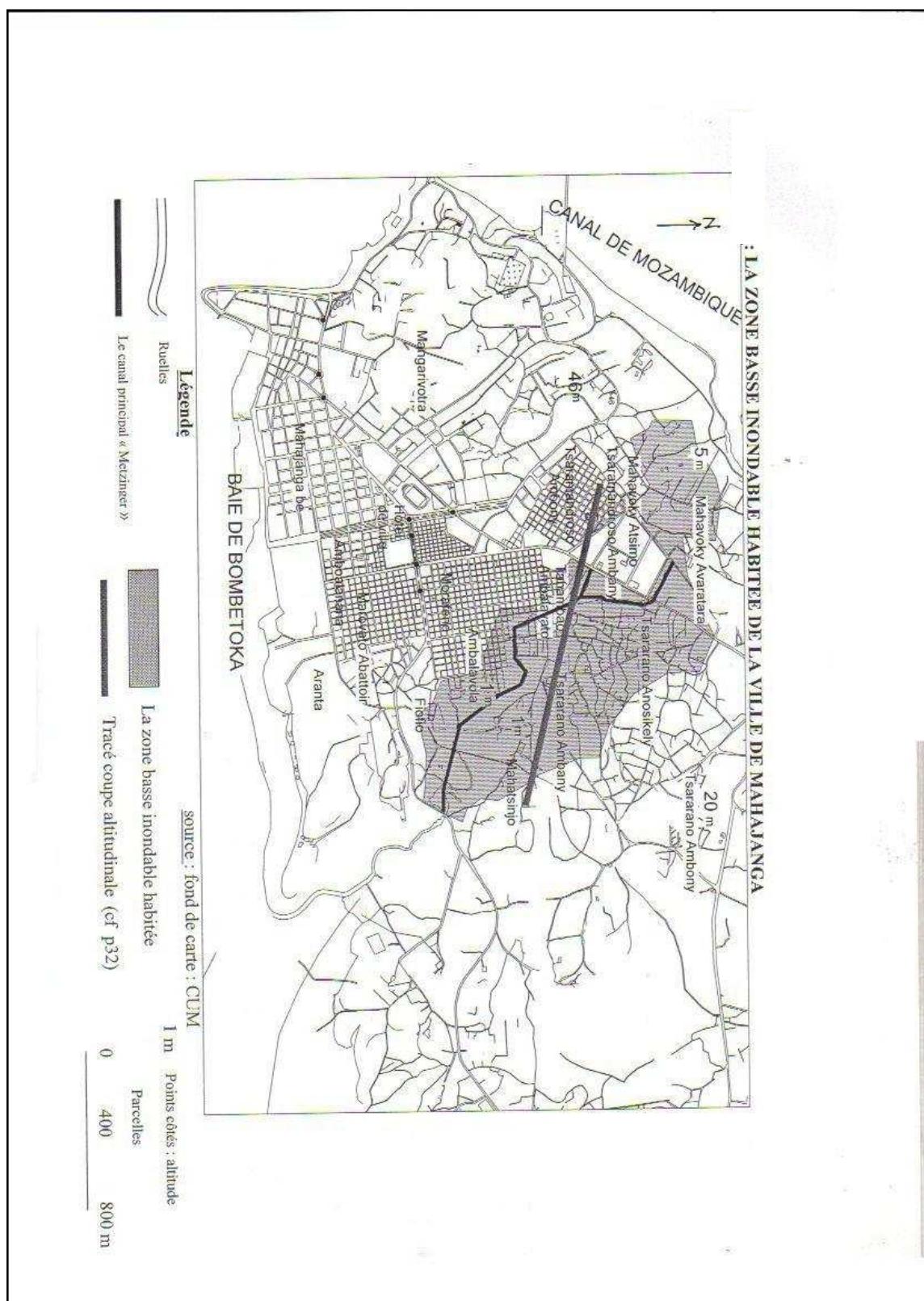
***Objectif 6 : Combattre le VIH/sida, le paludisme et d'autres maladies***

- Cible 8 : D'ici à 2015, avoir maîtrisé le paludisme et d'autres grandes maladies, et avoir commencé à inverser la tendance actuelle.

***2005-2015 : Décennie « L'eau, source de vie »***

1. L'ONU déclare la période 2005-2015 décennies internationales d'action, « *L'eau, source de vie* » et fixe un programme mondial accordant davantage d'importance aux problèmes relatifs à l'eau.

### I.5. Le vallon de Metzinger (18) (Schéma N° 2)



### I.5.1. Historique (14) (13) (15) (16)

En 1955, un décret municipal a déclaré le vallon de Metzinger « *Zone non constructible* ». Mais, dès avant 1960, la partie haute des versants était occupée : Tsararano Ambony et Mahatsinjo. Après 1960, année de l’indépendance, de nouveaux suite aux conflits sanglants entre Malagasy et comoriens, ces derniers sont rentrés chez eux en 1976. Depuis les gens du sud-est de Madagascar, surtout des tireurs de pousse-pousse investissent Tsararano Ambany, Tsararano Anosikely et à MahavokyAvaratra. Cette installation s’est passée en tache d’huile. Non seulement la patrie haute du vallon était occupée, mais les habitants commençaient à aménager dans tout le vallon selon leur savoir – faire.

Au total, des quartiers se sont construits. L’installation n’exigeait ni formalité ni équipement. Les habitations étaient composées en majorité par des cases en tôles et fûts aplatis ou en matière végétales. A part les migrants à la recherche de travail, le vallon était occupé par des manœuvres des usines de l’époque comme la SOTEMA, TIVIAM, par des gardiens, des tireurs de pousse-pousse et des petits vendeurs informels.

La formation de ces quartiers est compréhensible. D’abord, les nouveaux venus en ville n’ont pas eu les moyens de construire des maisons en dur. Ensuite, certains d’entre eux qui ont des moyens veulent à tout prix économiser ou envoyer de l’argent à leurs familles restées dans leur village natal. Enfin, il faut rappeler qu’aucun conseil, ni contrôle n’ont été effectués par les autorités locales pour orienter ces gens. On peut dire que ces quartiers constituent un refuge pour les couches défavorisées. Il se caractérise par un aspect morphologique désorganisé et actuellement la plus part de leurs habitants exercent essentiellement dans le secteur informel.

En 1998, la coopération Technique Allemande, la GTZ est intervenue dans la ville de Mahajanga et dont la mission consistait à évacuer les ordures ménagères et les eaux usées de la ville, eaux de pluie comprises. C’est un projet financé par le gouvernement Allemand dont la CUM est le maître d’œuvre. L’exécution des travaux a commencé en 1999. « Avec l’appui de ce projet, la municipalité de Mahajanga va

acquérir les capacités nécessaires pour une amélioration des systèmes d'évacuation d'eaux de pluie, des eaux usées et des ordures ménagères sur le territoire municipal afin de promouvoir et mieux répondre aux exigences de l'hygiène publique ». Ainsi, le projet contribuera à limiter les dangers pour l'environnement et les risques pour la santé de la population. Ce projet est « *appui à l'assainissement de la Commune Urbaine de Mahajanga* » et il était appelé communément Projet GTZ Assainissement, et en abrégé « *GTZ Assma* ».

Le projet important s'est attelé à la construction des canaux et caniveaux d'évacuation d'eaux. Ces réalisations sont appelées également « *Nouveau système d'évacuation d'eaux* » pour distinguer de tout ce qui a existé auparavant. La GTZ a réalisé 98% de l'amélioration du nouveau système d'évacuation d'eaux à Mahajanga, et il n'est pas le seul à faire cette intervention.

### **I.5.2. Description du Vallon de Metzinger (13) (14)**

Le vallon de Metzinger est un bassin versant séparant la partie urbanisée et structurée des quartiers d'extension, spontanés et désorganisés de la ville. Sa superficie est d'environ 560 ha. D'après les personnes âgées, avant 1960, des vedettes et des pirogues des pêcheurs vont encore dans ce vallon qui donc aurait été navigable. En tout c'est le symbole des quartiers bas.

Le Vallon de Metzinger est constitué de plusieurs quartiers dans la Commune Urbaine de Mahajanga, délimité au Nord ouest par le quartier de Mahavoky et au Sud est par le quartier de Fiofio.

Les quartiers dans le vallon sont MahavokyNord et Sud, Tsaramandroso Ambany, Tsararano Anosikely, Ambalavola, Tanambao Ambalavato, Mahatsinjo, Tsararano Ambany et Fiofio.

Par ailleurs pendant la période de pluie, le vallon est couvert d'eau pendant la fermeture des clapets anti retours qui se trouve au dessous du pont FITIM. Les eaux en amont du pont submergent les quartiers bas. Le projet de la commune pour ce vallon est de protéger les habitants contre l'inondation surtout pendant la période de pluie afin

d'aménager des cultures durables, des services tels que l'adduction d'eau potable, des espaces de loisir et autres. (14)

Par rapport au Plan d'Urbanisme Directeur (PUDi) de la Commune Urbaine de Mahajanga, les parties basses dans le vallon qui sont toujours inondables, sont considérées comme des « *zones non constructibles* ».

La solution prioritaire du PUDi est d'évacuer et de déplacer la population de ces zones du vallon de Metzinger qui sont Fiofio, Ambalavola, Tsararano Ambany, Tsararano Anosikely, Mahavoky Avaratra et Atsimo. Ces quartiers sont les plus proches du canal et l'évacuation des gens a pour but d'aménager le vallon en espace de loisir. Autrement dans ces zones, il est interdit de faire de nouvelles constructions en ce moment. (16)

Le canal de Metzinger est le grand canal collecteur qui emmène tous les effluents provenant généralement des exutoires de chaque quartier et se termine par un bassin tampon en amont du pont FITIM. Il mesure 3057m de longueur dont 17m seulement est construit en dur mais le reste est en terre et les deux cotés du canal sont gazonnées ou pas. (13) (14)

Pendant le projet de la GTZ, le canal avait une profondeur de 2m et de largeur moyenne de 3m mais en ce moment il n'a plus qu'1m de profondeur. Cette diminution de profondeur est due à la présence des déchets solides et au manque d'entretien du grand canal. (14)

### I.5.3. Les efforts de la réorganisation de l'urbanisme aux environs du vallon de Metzinger (14)

Suite à l'épidémie du choléra et de la peste qui ont durement frappé la population majungaise il y a dix ans, la municipalité, avec l'appui de ses partenaires, a fait des efforts pour améliorer le cadre de vie de la population surtout dans la matière d'hygiène et assainissement, en rénovant les marchés publics, les systèmes

d'évacuation des eaux usées et le système de ramassage des ordures ménagères au sein des différents quartiers surtout les bas quartiers; en sensibilisant la population en la matière pour avoir une vie plus saine.

# CHAPITRE DEUX : NOTRE ETUDE

---

## **II. Méthodologie**

### **II.1. Cadre de l'étude**

Notre étude s'est déroulée dans les 9 quartiers situés le long du vallon de Metzinger et qui sont : Mahavoky Avaratra, Mahavoky Atsimo, Tsaramandroso Ambany, Ambalavola, Tanambao Ambalavato, Tsararano Anosikely, Tsararano Ambany, Fiofio, et Mahatsinjo.

Pour faciliter notre étude, nous avons regroupé les quartiers en 03 axes (Ouest, Centre et Est) correspondant à leur localisation géographique par rapport au vallon de Metzinger.

La répartition de la population résidant dans le secteur d'étude est représentée par le tableau N°2

**Tableau N° 2 répartition de la population par quartier**

Quartiers	Population totale	CSB de rattachement	Regroupement en axe d'étude
Mahavoky Avaratra	9 045	CSB2 Mahavoky Sud	AXE OUEST
Mahavoky Atsimo	12 385		
Tsaramandroso Ambany	11 957		
Ambalavola	8300	CSI Mahabibo	AXE CENTRE
Tanambao Ambalavato	2 576		
Tsararano Anosikely	11 300	CSB2 Tsararano Ambony	
Tsararano Ambany	10 225	CSAJ Tsararano Ambany	AXE EST
Fiofio	7 077	CSI Mahabibo	
Mahatsinjo	4 517	CSB2 Antanimasaja	
<b>TOTAL</b>	<b>77 382</b>		

## **II.2. Type d'étude**

Il s'agit d'une étude prospective transversale, descriptive qui a été réalisée durant le mois de janvier à Mai 2010. Les informations concernent les conditions de vie de l'ensemble des habitants des quartiers visités sont à la fois quantitatives et/ou qualitatives. Nos principales sources ont été une enquête auprès des ménages (questionnaires), des entretiens avec des chefs de quartiers et des consultations de données auprès des responsables de la mairie, de la santé et des ONG.

## **II.3. Population d'étude**

La population cible de notre étude est constituée des chefs de ménages résidant dans les 9 quartiers cibles. Nous avons recruté au hasard 105 ménages par axe à raison de 35 ménages par quartiers soient un total de 315 ménages enquêtés. Ce nombre est estimé pouvoir représenter tous les ménages de notre secteur d'étude.

### **a. Critères d'inclusion**

Ont été inclus dans notre étude les ménages résidant dans les quartiers et qui ont accepté de participer à notre étude, nous leur avons assuré le respect de l'anonymat de notre travail.

### **b. Critères d'exclusion**

Les chefs de ménage ayant refusé de donner des réponses sur des questions clés de notre enquête par exemple le niveau socio économique, la composition de la famille, les habitudes d'hygiène ont été exclus de notre étude.

## **II.4. Variables d'étude**

Les variables ont été collectés sur une fiche d'enquête préalablement établie et les données ont été traitées sur Microsoft EXCEL 2007 et la rédaction sur Microsoft WORD 2007.

#### **II.4.1. Variables indépendantes**

Elles comprennent :

- L'âge
- Le niveau d'instruction
- Le statut matrimonial
- Les niveaux socio-économiques et environnementaux
- Composition de la famille

#### **II.4.2. Variables dépendantes**

- Les pratiques en matière d'hygiène (lavages des mains, douches quotidiennes).
- Types d'habitation (bâtiments, nombre de chambre, aération, plancher et propreté).
- Combustibles utilisés pour la cuisine, eau de consommation.
- Gestion des ordures ménagères, évacuation des eaux usées, existence ou non de douche, de latrines.
- Recours en cas de maladies et les maladies contractées il ya 15 jours
- Connaissances sur les maladies liées à l'environnement et mode de vie
- Infrastructures sanitaires communautaires et assainissement.

### III. Nos résultats.

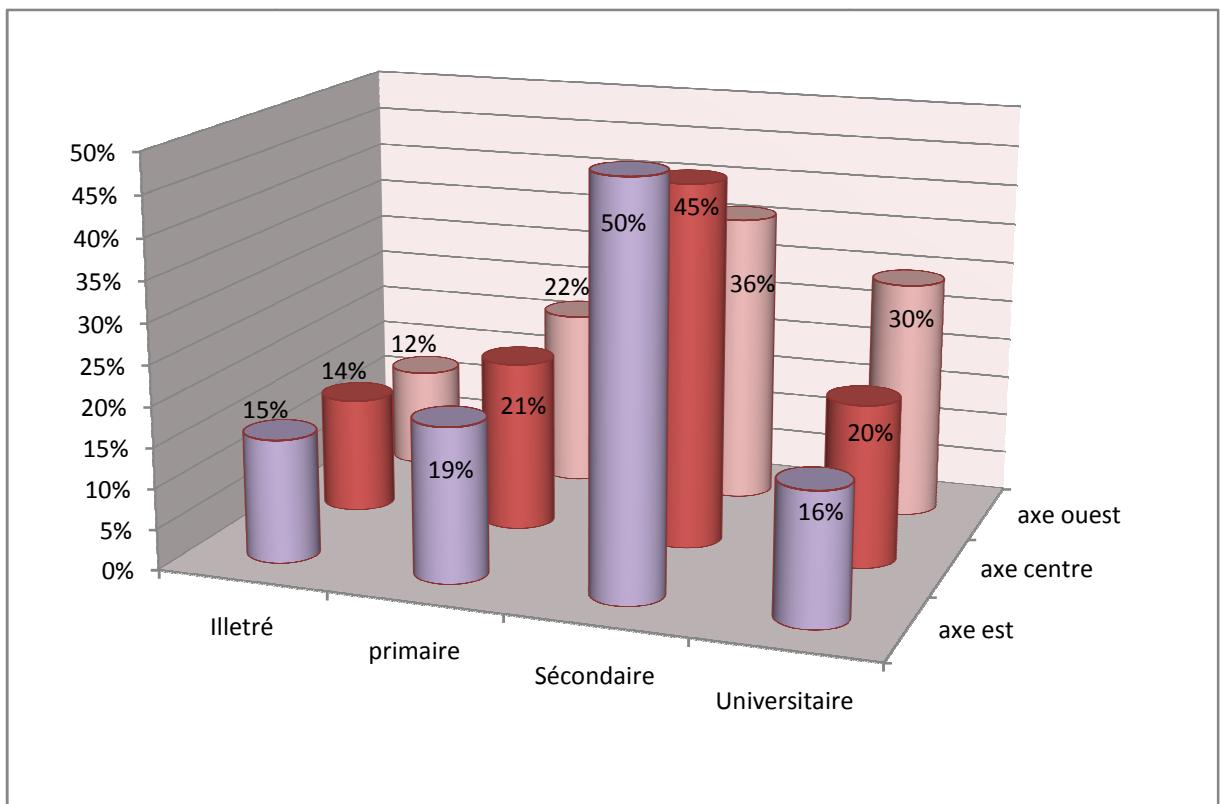
#### III.1. Caractères socio démographiques de la population d'étude

**Tableau N° 3 : Situation matrimoniale des chefs de ménages et sexe**

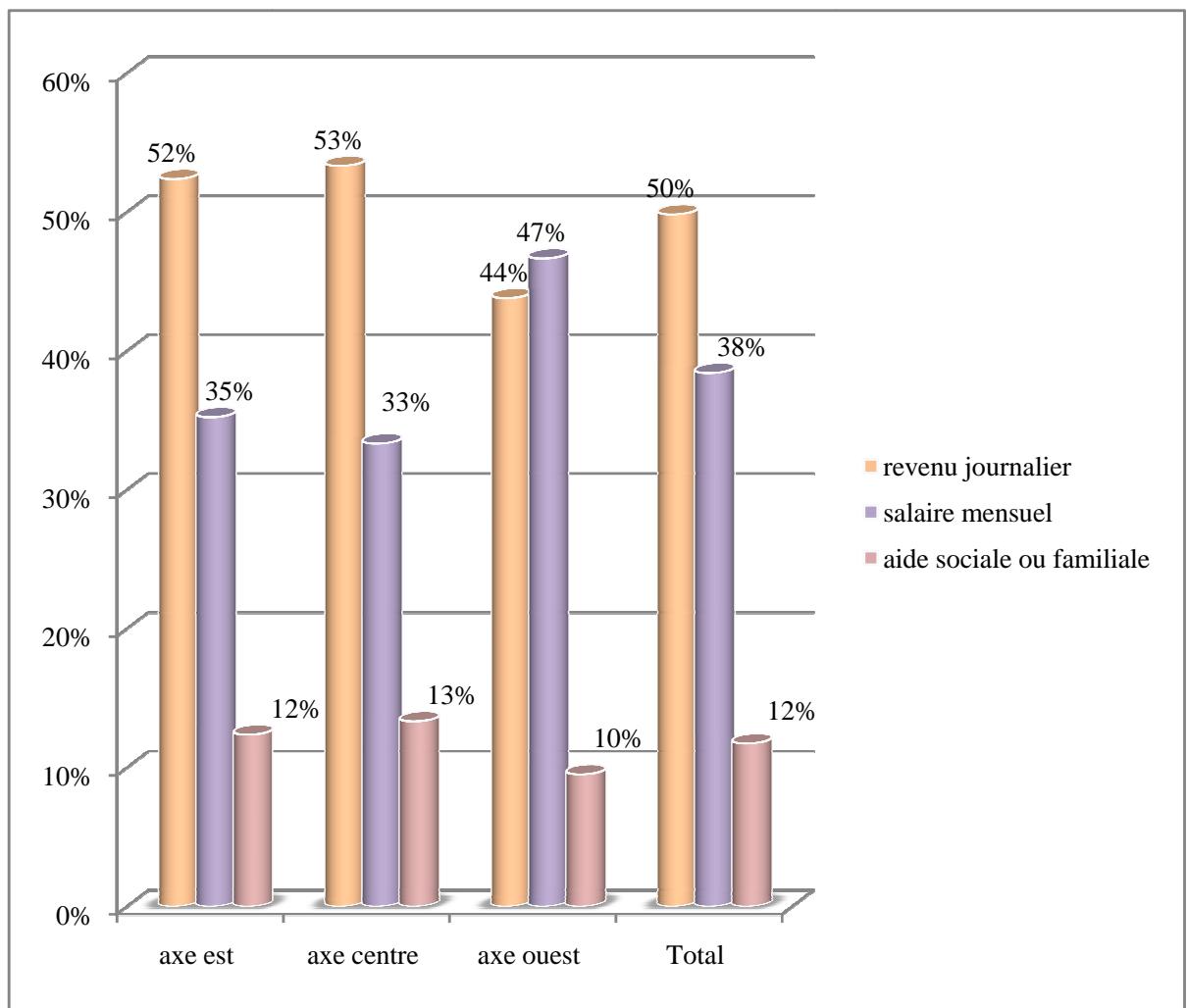
Quartiers	Situation matrimoniale et sexe							
	En couple		Veuf		Divorcé		Célibataire	
	M	F	M	F	M	F	M	F
Axe Est (n = 105)	46%	10%	1%	11%	0%	17%	0%	14%
Axe Centre (n = 105)	40%	12%	2%	10%	1%	19%	0%	15%
Axe Ouest (n = 105)	50%	4%	0%	10%	0%	19%	3%	14%
<b>Total (n =315)</b>	<b>45%</b>	<b>9%</b>	<b>1%</b>	<b>11%</b>	<b>0%</b>	<b>18%</b>	<b>1%</b>	<b>15%</b>

**Tableau N° 4 : Age et sexe des chefs de ménages**

Tranches d'âge	Axe Est		Axe Centre		Axe Ouest		<b>TOTAL</b>	
	M	F	M	F	M	F	<b>M</b>	<b>F</b>
< 25 ans	21%	30%	11%	23%	14%	11%	<b>16%</b>	<b>22%</b>
> 25 ans	26%	23%	31%	34%	38%	36%	<b>32%</b>	<b>31%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>47%</b>	<b>53%</b>	<b>43%</b>	<b>57%</b>	<b>52%</b>	<b>48%</b>	<b>47%</b>	<b>53%</b>

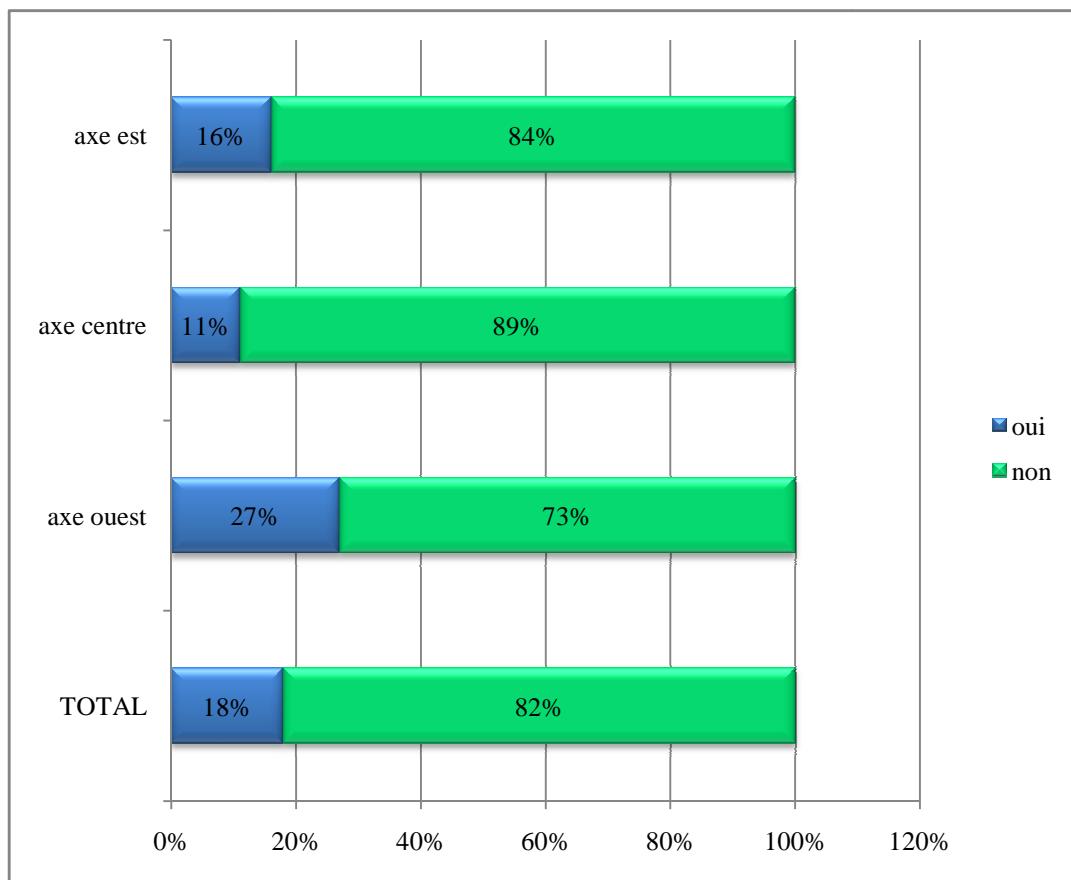


**Figure N° 1 : Niveau d'instruction des chefs de ménages enquêtés**



**Figure N° 2 : Sources de revenu des ménages enquêtés**

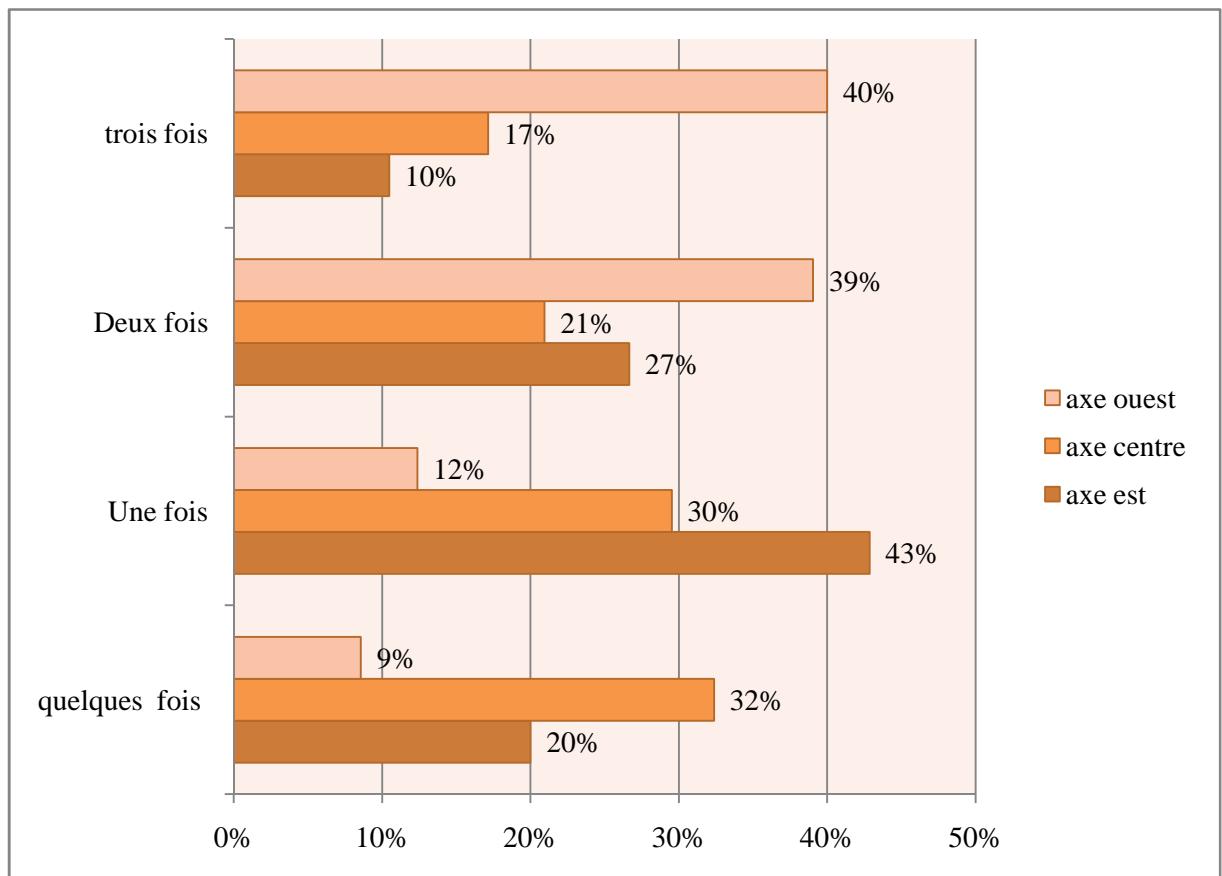
### **III.2. Les conditions sanitaires et hygiène de vie des ménages**



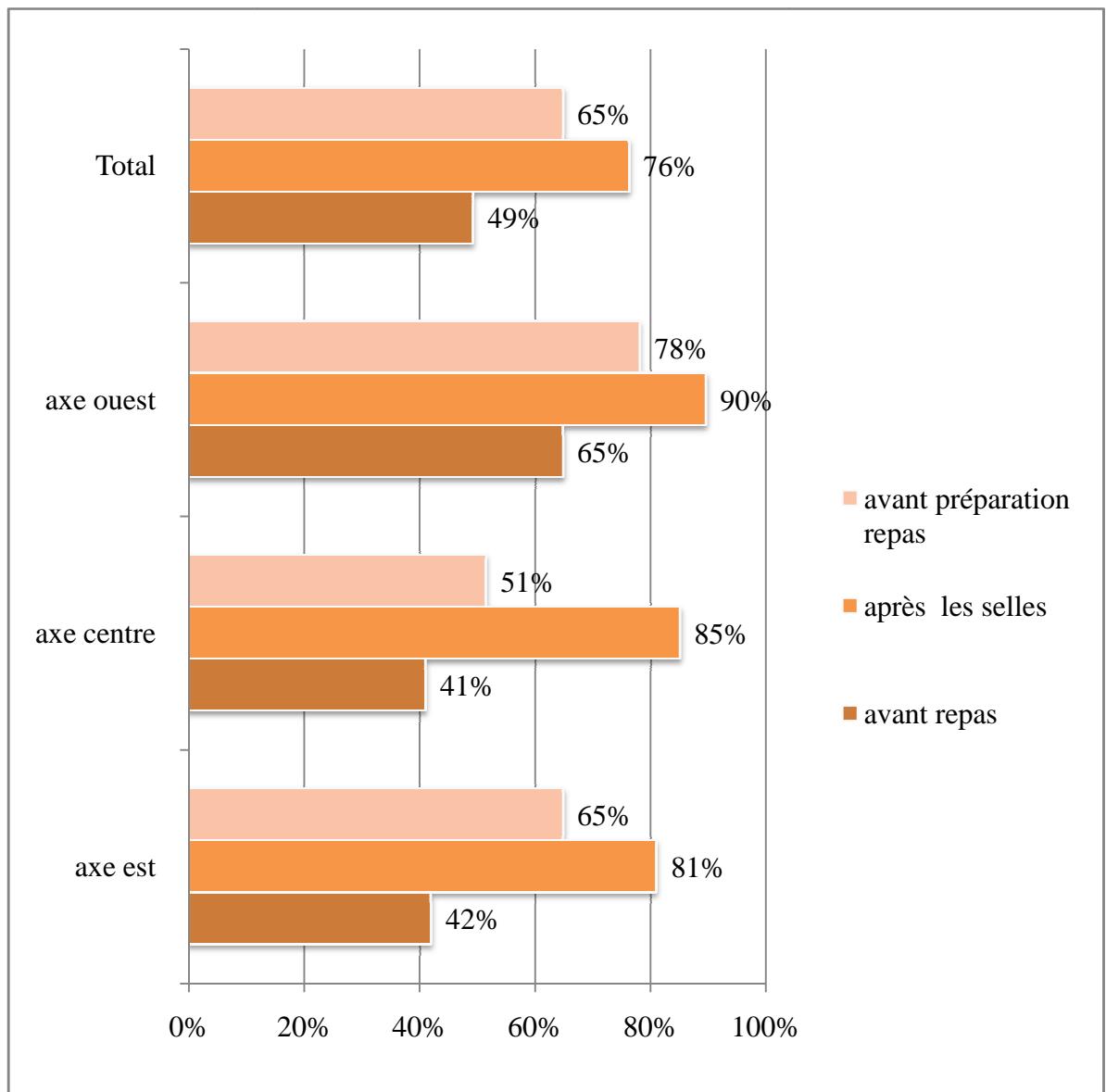
**Figure N° 3 : Prévision de dépenses pour la santé dans le budget des ménages**

**Tableau N° 5 : Type d'aliments essentiels consommés par les ménages et rythme de prise**

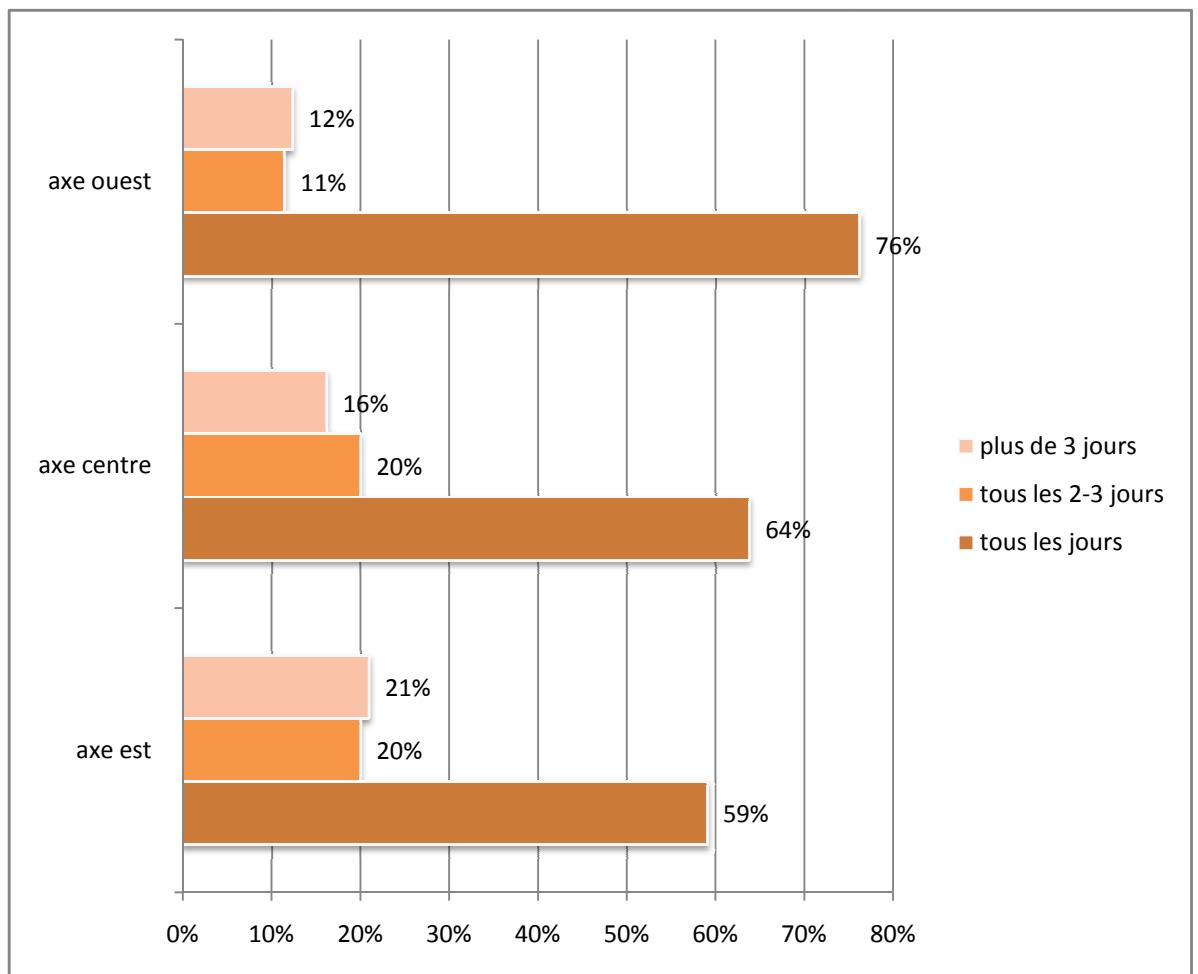
	Riz	Aliments protéiniques	Légumes	Fruits	Produits laitiers	Féculents	Huile
3 fois par jour	20%	3%	0%	0%	0%	9%	0%
2 fois par jour	29%	14%	4%	3%	5%	31%	5%
1 fois par jour	51%	39%	19%	11%	11%	33%	79%
Tous les 2 jours	0%	8%	11%	14%	6%	8%	14%
Tous les 3 jours	0%	22%	39%	12%	5%	14%	1%
1 fois par semaine	0%	14%	27%	22%	10%	3%	2%
Jamais	0%	0%	0%	38%	62%	1%	0%



**Figure N° 4 : Prise de douche quotidienne (hygiène corporelle)**



**Figure N° 5 : La pratique de lavage des mains dans les ménages**



**Figure N° 6 : Pratique de changement de vêtement**

**Tableaux N°6 Caractéristiques des habitats : matériaux de construction et recouvrement du sol**

Axe des quartiers	Type de matériaux de construction				Recouvrement du sol		
	En tôle	En dur	Matériaux locaux	En bois	Ciment	Plancher en bois	Nattes
Axe Est (n = 105)	50%	24%	14%	12%	85%	0%	15%
Axe Centre (n =105)	45%	28%	12%	15%	80%	2%	18%
Axe Ouest (n =105)	37%	41%	11%	10%	78%	9%	13%
<b>Total n= 315</b>	<b>44%</b>	<b>31%</b>	<b>13%</b>	<b>13%</b>	<b>81%</b>	<b>3%</b>	<b>16%</b>

**Tableau N° 7 : Caractéristiques des habitats : aération et type d'éclairage**

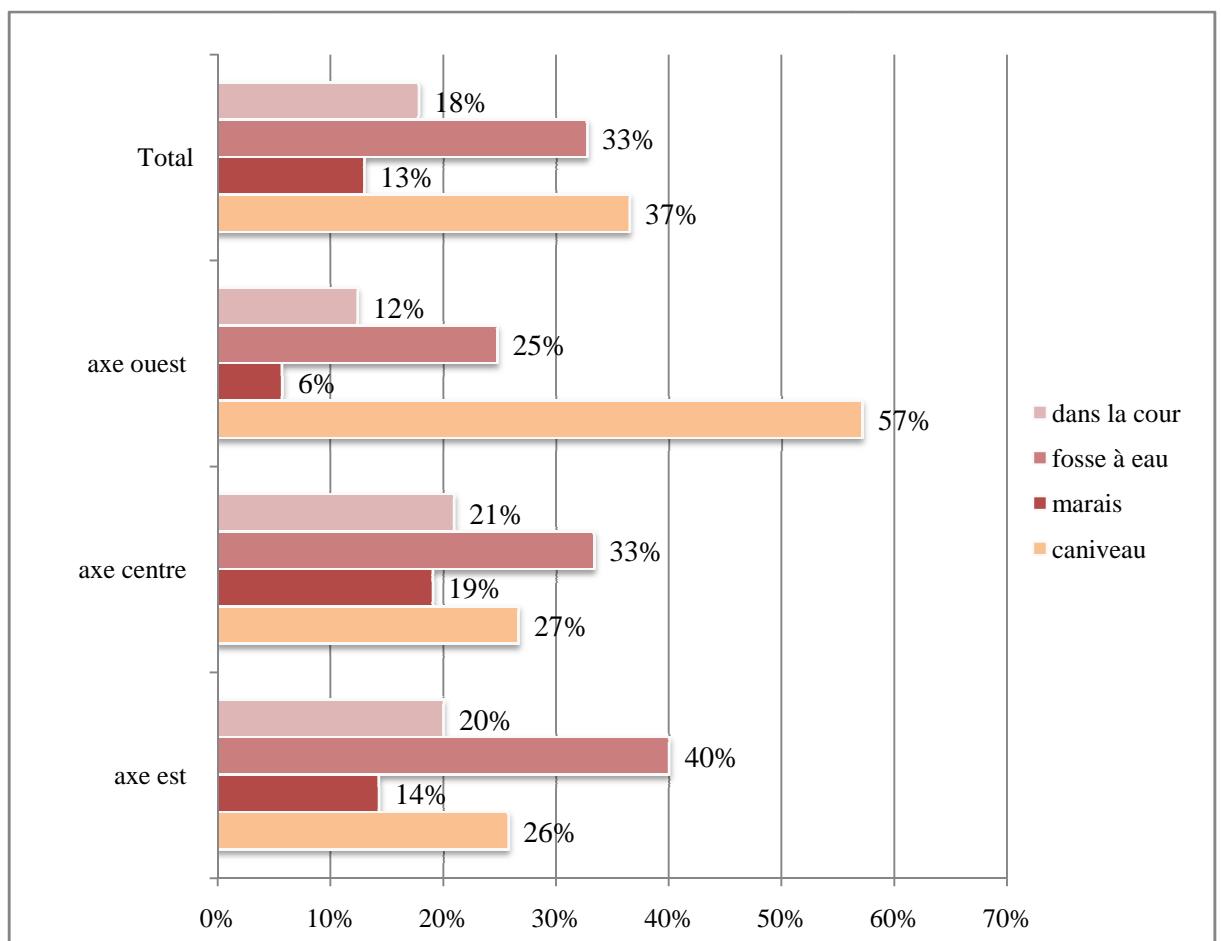
Axe des quartiers	Aération des chambres			Type d'éclairage			
	Mauvaise	moyenne	bonne	Electricité	Bougies	Pétrole	Autres
Axe Est (n = 105)	9 (9%)	40(38%)	56(53%)	68(65%)	4(4%)	23(22%)	10(10%)
Axe Centre (n = 105)	25(24%)	51(49%)	29(28%)	69(66%)	5(5%)	20(19%)	11(10%)
Axe Ouest (n = 105)	17(16%)	48(46%)	40(38%)	70(67%)	9(9%)	16(15%)	10(10%)
<b>Total n= 315</b>	<b>51(16%)</b>	<b>139(44%)</b>	<b>125(40%)</b>	<b>207(66%)</b>	<b>18(6%)</b>	<b>59(19%)</b>	<b>31(10%)</b>

**Tableau N° 8 : Partage des chambres à coucher**

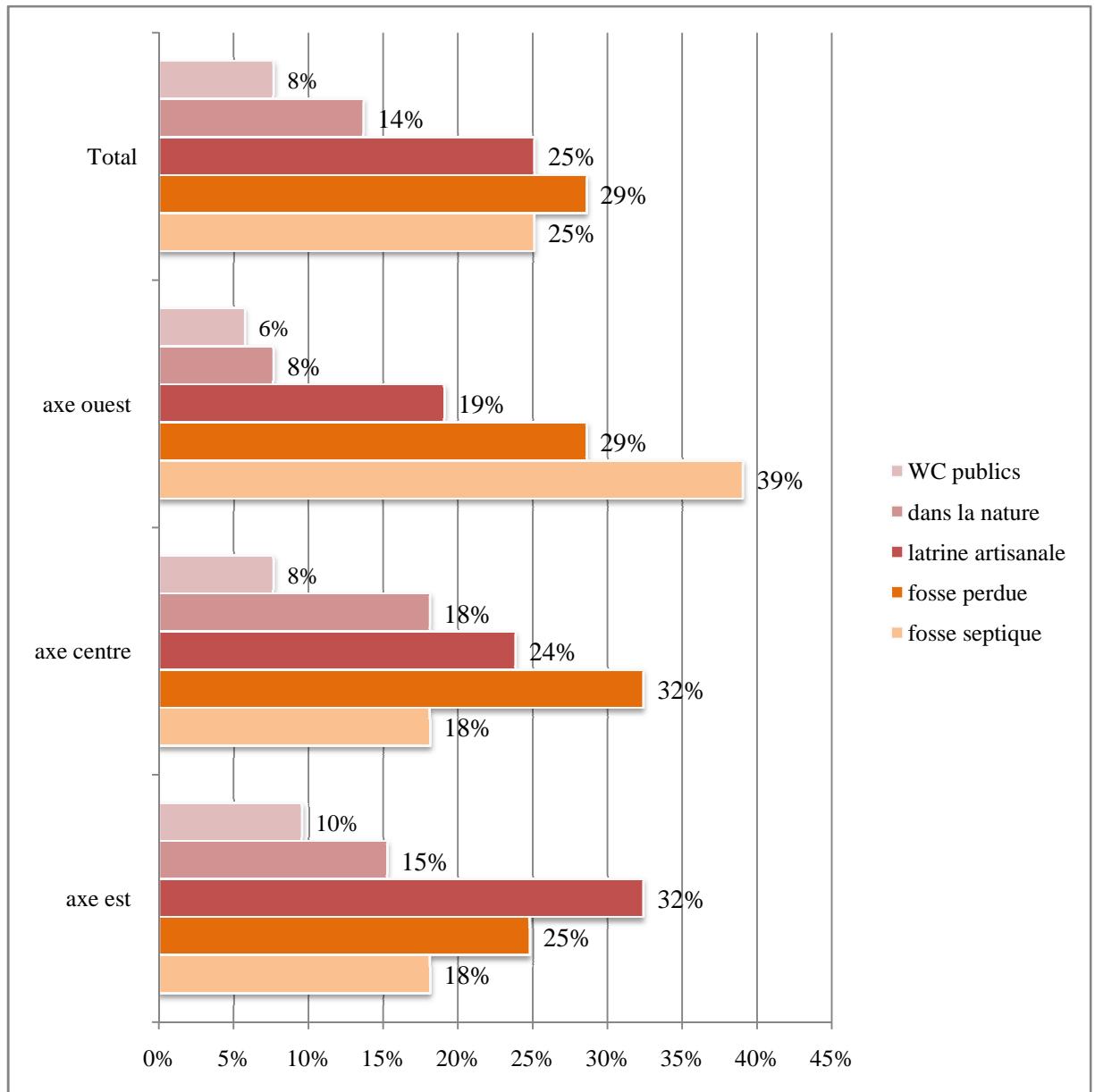
Nombre de chambre à coucher	Axe Est			Axe Centre			Axe Ouest		
	2	3 à 6	> 6	2	3 à 6	> 6	2	3 à 6	> 6
1	53%	15%	65%	48%	34%	37%	45%	39%	30%
2	27%	52%	22%	32%	47%	33%	32%	27%	56%
> 2	20%	33%	13%	20%	19%	30%	23%	34%	15%

**Tableau N° 9 : situation de la cuisine par rapport à la maison d'habitation et combustibles utilisés pour la cuisson des aliments**

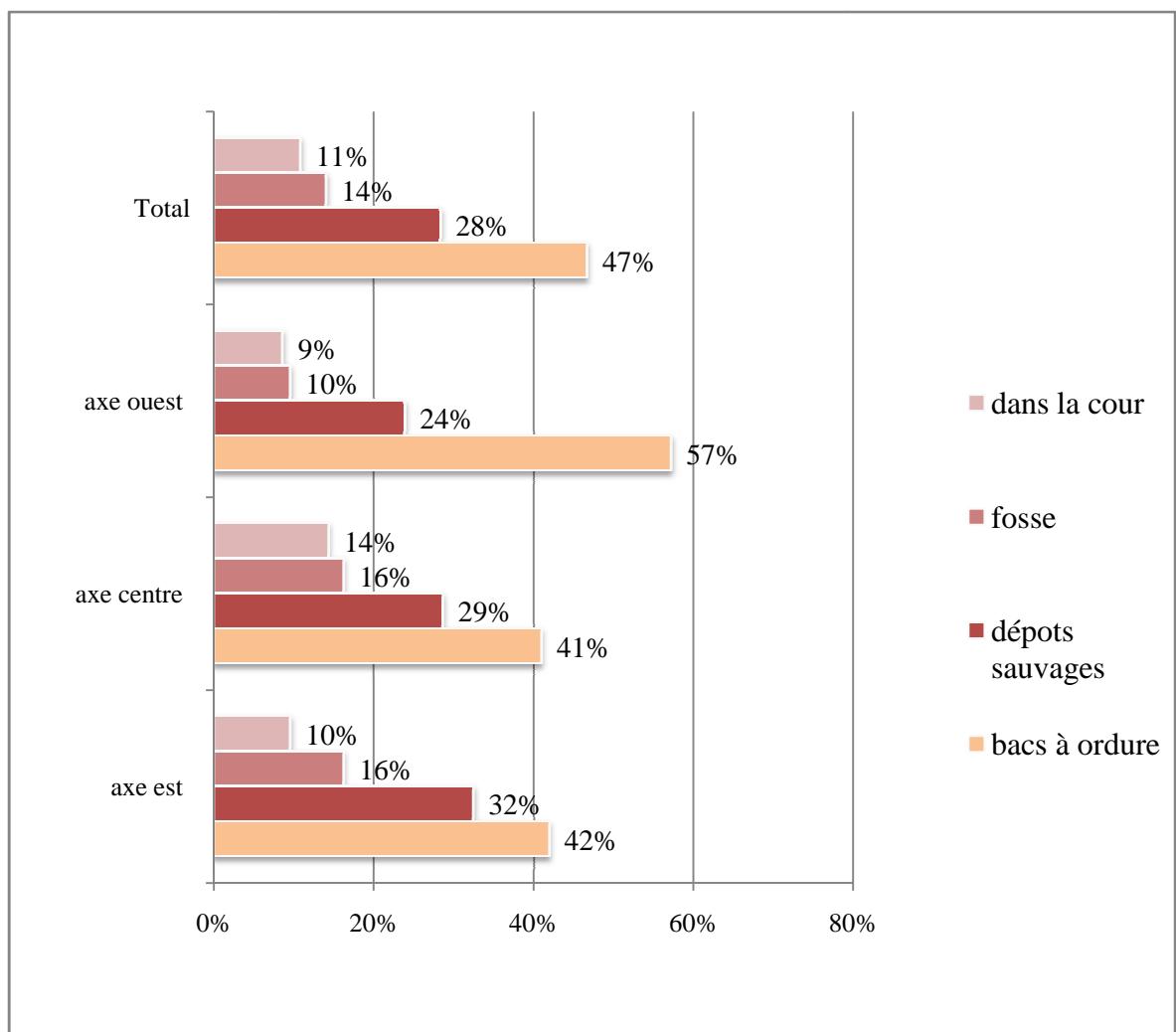
Cuisine /habitat principal	Axe Est			Axe Centre			Axe Ouest			
	Combustible						Bois	Gaz	Char-bons	Bois
	Gaz	Char-bons	Bois	Gaz	Char-bons	Bois				
Intérieure	11%	25%	1%	7%	30%	0%	18%	20%	0%	
Extérieure	2%	50%	10%	3%	47%	14%	2%	49%	11%	
<b>Total</b>	<b>13%</b>	<b>75%</b>	<b>11%</b>	<b>10%</b>	<b>76%</b>	<b>14%</b>	<b>20%</b>	<b>69%</b>	<b>11%</b>	



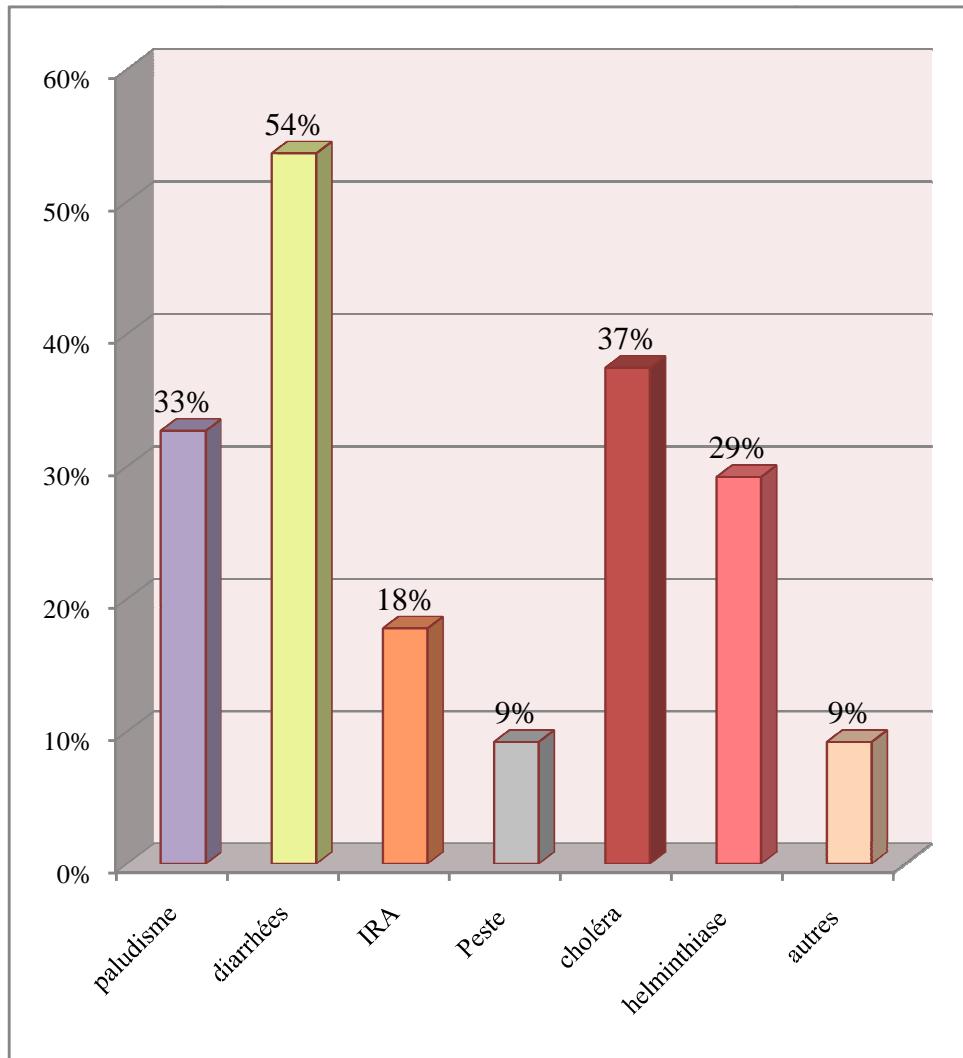
**Figure N°8 : Evacuation des eaux usées chez les ménages enquêtés**



**Figure N°9 : Les types de latrines utilisées par les ménages enquêtés**

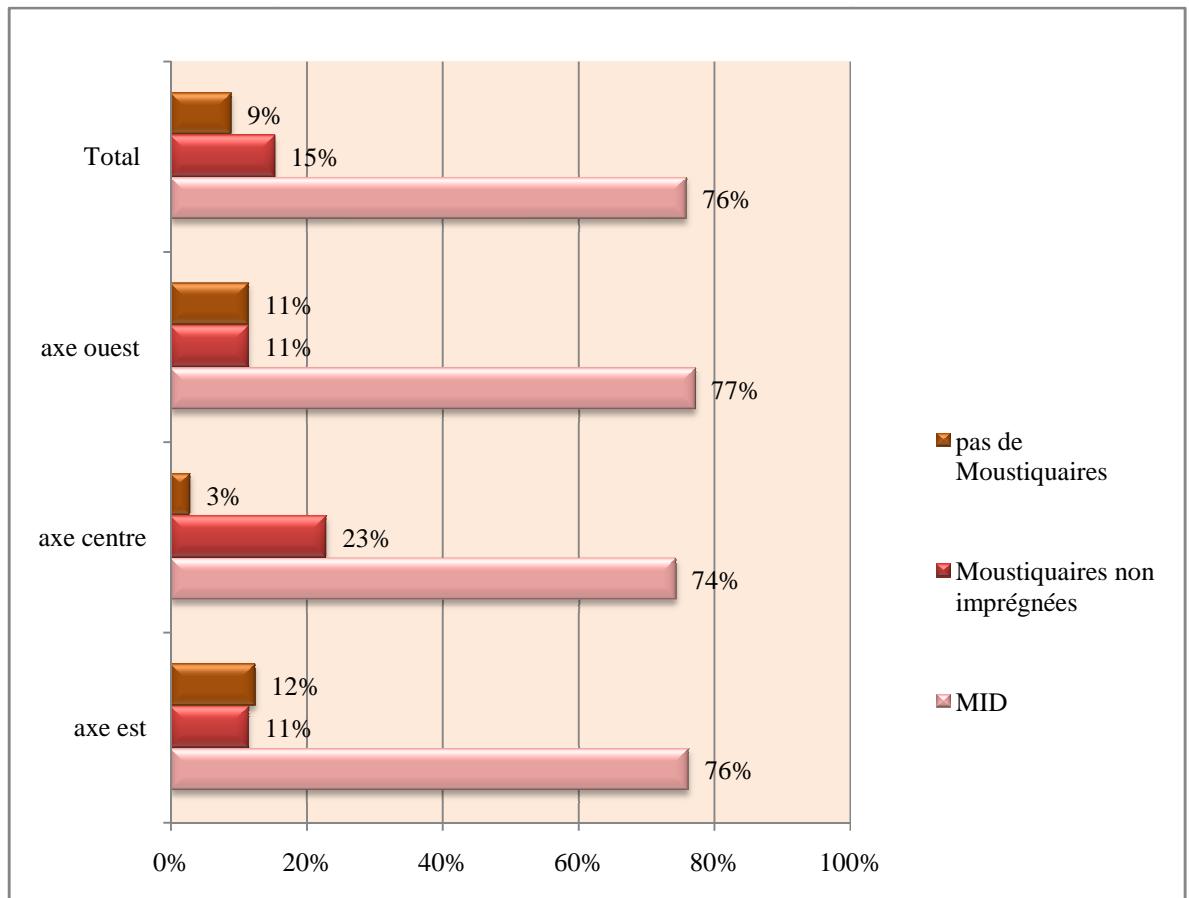


**Figure N°10 : Evacuation des ordures ménagères**



**Figure N°11 : Les maladies liées à l'assainissement et l'hygiène selon les bases de réponses des enquêtés**

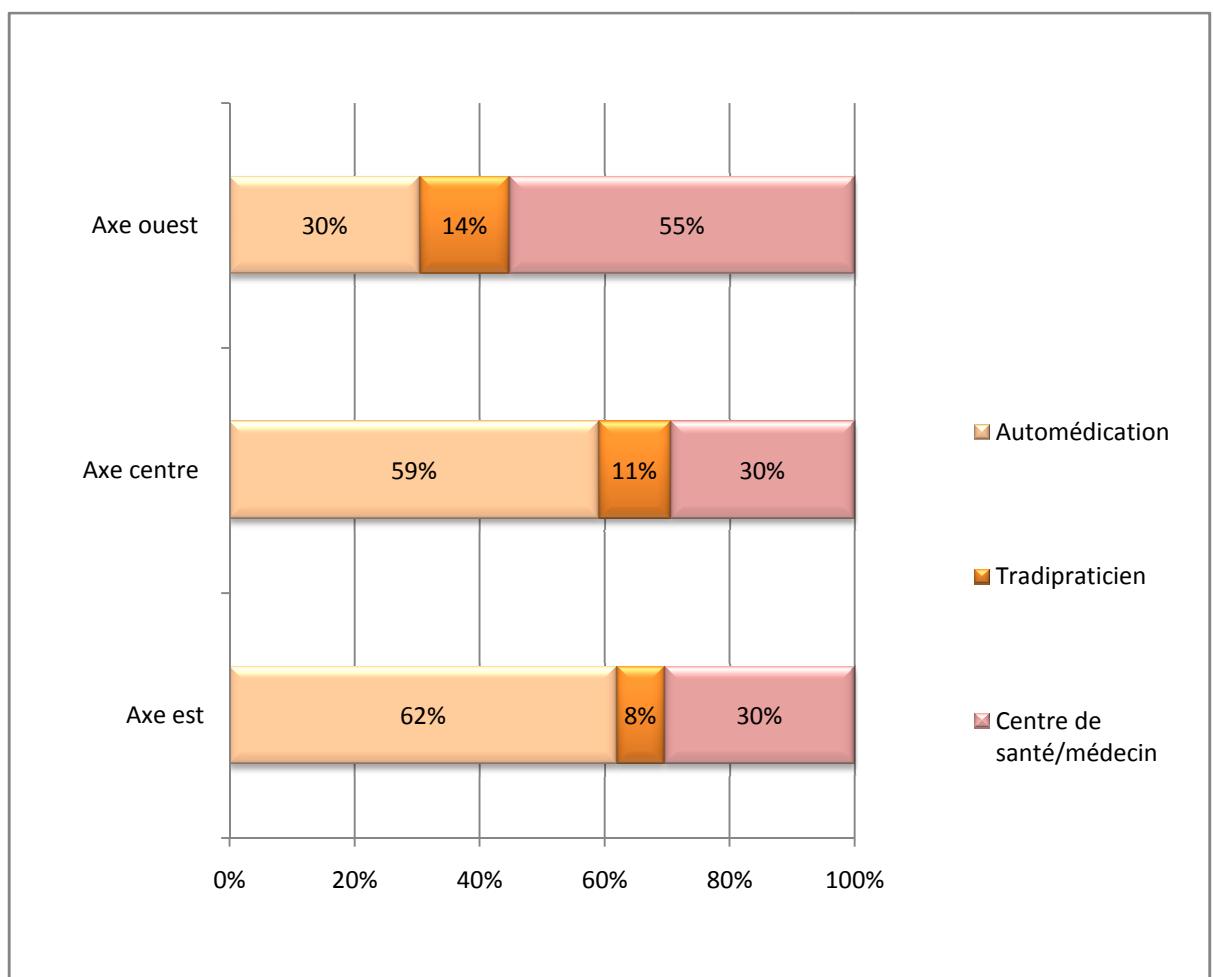
IRA : Infections Respiratoires Aigües



**Figure N°12 : Utilisation de moustiquaires pour se protéger du paludisme**

MID : Moustiquaire Imprégné d'Insecticides de longue Durée

‘



**Figure N°13 : Premier recours aux soins en cas de maladies**

### III.3. Les infrastructures sanitaires existantes dans les quartiers

**Tableau N° 10 : Les infrastructures en eau et assainissement dans les quartiers**

<b>Infrastructures en eau et assainissement</b>	<b>Axe Est</b>	<b>Axe Centre</b>	<b>Axe Ouest</b>
Blocs sanitaires (WC-Douches)	1	1	3
Lavoirs publics	4	5	5
Bornes fontaines (kiosque à eau)	26	18	28
Puits non protégés	10	2	18

**Tableau N° 11 : La collecte des ordures ménagères dans les quartiers**

<b>Collecte des ordures ménagères</b>	<b>Axe Est</b>	<b>Axe Centre</b>	<b>Axe Ouest</b>
Bacs à ordures	1	1	3
Décharges sauvages d'ordures	4	5	5
Ramassage par des brouettes	oui	oui	oui
Barils de collecte	26	18	28
Trépieds avec sacs à ordures	10	2	18

**Tableau N°12 : Collecte des eaux usées dans les quartiers et entretien des infrastructures**

<b>Evacuations des eaux usées</b>	<b>Axe Est</b>	<b>Axe Centre</b>	<b>Axe Ouest</b>
Branchements d'évacuation des eaux usées au réseau d'égouts	35%	25%	40%
Curage du canal de Metzinger	irrégulier	irrégulier	irrégulier
Traitemennt des égouts par du crésyl ou HTH	néant	néant	néant
Curage des égouts	irrégulier	irrégulier	irrégulier

# CHAPITRE TROIS : COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

---

## IV Commentaires

Notre étude s'appuie sur des investigations de terrain pour analyser la problématique de l'environnement socio - sanitaire des populations vivant le long du vallon de Metzinger.

### IV 1 Les caractères socio démographiques des chefs de ménages

Les chefs de famille qui y habitent vivent en couple dans 54% des cas. Cependant, il faut noter que les familles monoparentales sont non négligeables avec des chefs de ménages divorcés (18%), célibataires (16%) ou veufs (12%). Majoritairement, les chefs de ménages sont du sexe féminin (53%) et leur situation matrimoniale se répercute sur les sources de revenu qui, dans leur majorité sont des revenus journaliers (50%) ou des aides sociales ou familiale (12%). L'axe Ouest se détache du lot car 47% des chefs de ménages ont un revenu mensuel. Cet axe Ouest s'est développé suite à la mise en place des cités de la SEIMAD. Donc, la population qui y vit est composée majoritairement des employés du privé et des fonctionnaires. C'est aussi le lieu d'implantation de la cité universitaire. Les quartiers de l'axe Ouest et une partie de l'axe Centre font partie des quartiers structurés de la ville alors que l'axe Est et la partie basse de l'axe Centre sont dans la partie dite zone basse inondable normalement donc « *non constructible* ». Au début les Comoriens avaient occupé ces zones basses. Mais après leur départ en 1976, les malgaches les ont occupées. Selon l'étude réalisé par ANDRIAMANGA (14), les quartiers se sont construits d'autant que l'installation n'exigeait aucune formalité ni équipement. Généralement les occupants sont issus des tireurs de pousse-pousse, de migrants à la recherche de travail, de gardiens et de vendeurs informels et dont le niveau d'instruction est au maximum du niveau secondaire. Notons que le niveau d'instruction universitaire se trouve dans l'axe Ouest

qui, comme souligné précédemment, est le lieu d'habitations des étudiants de l'université et des fonctionnaires ou autres cadres privés. L'Enquête démographique et de Santé (EDS 2008-2009) a montré que 78% des ménages malgaches ont à leur tête un homme et qu'à l'opposé, dans seulement 22% des cas les ménages sont dirigés par les femmes. Quant au niveau d'instruction de la Région de Boeny, 45% des femmes ont un niveau d'instruction du primaire contre 46% pour les hommes. Et pour les sources de revenus pour les femmes, 3,8% sont des cadres et techniciens, 19% sont dans le secteur informel de vente et services et la majorité 66% ont une occupation agricole. Chez les hommes 5,7 % sont cadres ou techniciens, 12% sont dans l'informel et 61% dans l'agriculture et 19% exercent dans le travail manuel qualifié. (20)

## **IV 2 Les conditions sanitaires des ménages et hygiène de vie**

Seuls 18% des ménages disposent de fonds pour la santé, dont surtout ceux habitants l'axe ouest où plus d'un ménage sur quatre épargne pour prévoir des dépenses maladies. Les recours aux soins sont représentés dans les axes Est et Centre par l'automédication si à l'Ouest la population préfèrent les consultations des professionnels de santé. En 2007, à Abidjan selon l'étude de la Cellule de Coordination de la coopération Côte d'Ivoire / Union Européenne, l'accès aux soins de santé est principalement limité par l'insuffisance du revenu. Ainsi la dernière fois où un membre du ménage a été malade, une majorité des ménages interrogés (46%) ont pratiqué l'automédication, et nombreux sont ceux qui ont directement acheté des médicaments dans la rue (24%). (35) (32)

En ce qui concerne l'alimentation, généralement, l'aliment de base qu'est le riz n'est consommé que une fois par jour. Il en est de même pour les aliments à base de protéines .Les habitants du vallon de Metzinger consomment beaucoup d'huile (74%) et de féculents alors que les fruits, légumes et produits laitiers ne font pas partie de la ration quotidienne. En Tunisie l'étude menée par JAILLA El et al, concernant la consommation moyenne par personne et par an des différents groupes d'aliment a révélé une tendance à la hausse de la consommation moyenne. Quelques produits font cependant exception. C'est le cas des céréales dont la consommation accuse une baisse

régulière depuis 1980. Les légumineuses, quant à elles, représentent le seul groupe d'aliments qui n'a pratiquement pas évolué. La ration moyenne reste dominée par l'aliment de base (céréales), alors que la consommation des produits carnés (viandes, volailles, poissons), des œufs, des fruits, des légumes, du lait et des produits laitiers a augmenté d'une manière significative. La consommation des produits sucrés et des corps gras a augmenté régulièrement pendant plusieurs années. (34) (38)

L'alimentation des Tunisiens a également évolué dans le sens d'une amélioration de l'équilibre et de la diversité, avec en particulier, une augmentation des apports en protéines d'origine animale, en vitamines et en sels minéraux. Ce qui n'est pas encore le cas dans notre étude. Notre cas se rapproche de celui de la Côte d'Ivoire. ARNAUD a étudié la ration alimentaire des familles du village de Dame où les résultats montrent que les repas sont généralement composés d'une base très simple (céréales, tubercules ou plantains) accompagnée d'une sauce. Les fruits jouent un rôle important dans l'alimentation, 90% de la population en consomment. La viande (généralement du bœuf) est peu consommée ; ainsi les protéines sont un peu plus fréquemment apportées par le poisson qui entre dans la composition des sauces. (39)

En ce qui concerne l'hygiène individuelle (la douche quotidienne, les lavages de mains et le changement de vêtements) dans l'axe Centre 1 personne sur 3 ne se douche pas quotidiennement contre 1 sur 8 à l'Ouest et 1 sur 5 à l'Est. Les lavages des mains sont une pratique habituelle dans notre population d'étude, surtout après être allé à la selle, ce qui est normal car l'habitude de la population est de se laver après la défécation au lieu d'utiliser les papiers hygiéniques. Notons que globalement le lavage des mains n'est pas pratiqué avant de prendre le repas. Au Ghana le partenariat public - privé pour le « Programme lavage des mains au savon » a permis d'augmenter de 41 à 62 % le nombre de personnes qui se lavent les mains avant de manger. (37) (3) (22)

Enfin quelque soit l'axe, on constate que la population change quotidiennement de vêtement et il est pratiqué par 3 personnes sur 4 à l'Ouest contre 2 personnes sur 3 au Centre et à l'Est.

Sur le plan des caractéristiques de l'hygiène et assainissement de l'habitat, on constate que la majorité des maisons bâties le long du vallon sont en tôle (44%) et à l'Ouest 41% des constructions sont en dur. Le sol est recouvert de ciment (81%). Les chambres sont moyennement aérées et la source d'éclairage vient du réseau de la

JIRAMA (66%). Dans la majorité des cas, une chambre à coucher est utilisée par plus de 6 personnes à l'Est, contre une chambre pour une famille de moins de 6 au Centre et à l'Ouest. Quant à la localisation de la cuisine par rapport au bâtiment principal et les combustibles utilisées, quelque soit l'axe, la plupart des cuisines sont à l'extérieure et les combustibles sont le charbon de bois. L'étude faite sur les quartiers précaires de San Pedro et Abidjan en Côte d'Ivoire par la Cellule de Coordination de Coopération Côte d'Ivoire / Union Européenne a montré que l'habitat s'y caractérise par la densité du bâti, par le grand nombre de ménages au sein d'une seule habitation, par la taille des ménages et par les matériaux de constructions utilisés souvent fragiles. Ce sont de minuscules habitations en bois où s'entassent les personnes et ceci est probablement dû au manque de moyens financiers pour construire en dur (35). Au Congo la majorité des habitations (64%) sont en dur mais de récentes constructions en bois ont vu le jour, principalement dues à la venue de populations qui ont migré en ville (42). A Madagascar en général, 73% des ménages vivent dans des logements dont le sol est recouvert de terre, ou de nattes et 27% des ménages vivent dans un logement dont le sol est recouvert de matériaux nobles comme le parquet, le ciment et les carreaux. Dix-sept p cent (17%) des Malgaches disposent d'électricité. A Antananarivo, l'électricité est la source d'éclairage de 82% de la population contre 62% dans les autres villes. Dans notre pays, 69% de la population utilise une pièce par famille pour dormir, 24% 2 pièces et 7% au moins trois pièces ce qui se recoupe avec nos résultats. (20)

En ce qui concerne le volet assainissement autour des habitats, la population du vallon utilise l'eau de la JIRAMA soit en puisant auprès des kiosques à eau soit par des robinets individuels dans le logement, cependant 8% consomment de l'eau insalubre issues des puits. Les latrines utilisées sont soit des fosses septiques dans 1 cas sur 4, fosse perdue (30%), les latrines artisanales sont utilisées par 1 ménage sur 4, 14% font leurs besoins dans la nature et 8% vont dans les toilettes publiques. Il faut noter que dans l'axe Ouest, 2 ménages sur 5 disposent de toilettes adéquates et hygiéniques contre 1 sur 5 dans les autres axes. Près de la moitié des ménages évacuent les ordures dans les bacs de la commune, 1/3 sont déversées dans les déports sauvages, 14% les ont collectées dans des fosses et 11% gardent leurs ordures dans leur cour. Enfin 2 ménages sur 5 déversent les eaux usées dans les caniveaux alors que 1 sur 3 utilisent des fosses à eaux à l'air libre, 13% des ménages évacuent les eaux usées dans les marais et 1 sur 5

les laissent couler dans leur cour. Cette situation est probablement meilleure qu'avant l'épidémie de choléra de 1999 -2000 car les infrastructures d'assainissement et d'hygiène ont bénéficiées de réhabilitation à partir de 2001 par la coopération allemande à travers la GTZ Assainissement qui a appuyé la commune urbaine de Mahajanga. (15) (14)

Les études menées par DONGO et al en Côte d'Ivoire, et par CISSE et al au Burkina Faso ont conclus que les populations les plus pauvres observées dans les quartiers précaires, sont les premières victimes des conditions sanitaires particulièrement mauvaises : l'absence de réseaux de déversement, de drainage et de traitement des eaux usées qui sont alors déversées dans les rues, la manque d'accès aux latrines et aux douches, les graves dysfonctionnements dans les systèmes de pré collecte des déchets, la mauvaises pratiques d'hygiènes individuelles et environnementales sont autant des facteurs, exacerbés par la densité de population, qui contribuent à l'insalubrité des quartiers d'habitat spontané. (24) (28)

En se référant à l'EDS 2008-2009, 41% des malgaches utilisent de l'eau issue d'une source améliorée, 11% des puits et 22% de la JIRAMA. Cependant, en ville, 97% à Antananarivo et 80% dans les autres villes boivent de l'eau de la JIRAMA et 10% boivent de l'eau de puits ce qui est comparable à notre étude. Quant aux latrines, 57% des Malgaches utilisent des toilettes mais très peu disposent d'installations sanitaires adéquates (3%), (20)

Ailleurs, La majorité (80%) des ménages dans les quartiers pauvres d'Abidjan s'approvisionnent auprès des revendeurs d'eau installés de façon anarchique dans des conditions insalubres. Les résultats des enquêtes montrent que les ménages des quartiers précaires s'inscrivent dans cette logique. La prestation est payante en fonction du volume du récipient de prise d'eau. Aucune précaution d'hygiène n'est prise dans l'approvisionnement en eau, le transport et la conservation de celle-ci avant sa consommation ; ce qui augmente les risques de contamination de l'eau. (26) (29) (33). A Mahajanga, les kiosques à eau sont salubres car il n'existe aucun contact entre les récipients de prise d'eau et les robinets et la prestation est aussi payante.

Pour le volet sanitaire, les personnes enquêtées savent que les diarrhées (54%) dont le choléra (37%) sont des maladies liées à l'assainissement et l'hygiène. Une personne sur trois attribue également le paludisme comme en relation avec

l'assainissement alors que seuls 9% ont évoqué la peste. Les études effectuées en Afrique ont montré que du point de vue de la gestion de l'assainissement environnemental, le déficit de drainage des quartiers et d'évacuation des eaux usées domestiques, observé dans ces milieux précaires est un facteur de maladies, notamment les syndromes pseudo palustres et diarrhéiques. En effet, les eaux de mauvaise qualité, l'assainissement précaire et la mauvaise hygiène contribuent pour une grande partie dans la détérioration de la santé des populations. La situation reste particulièrement alarmante dans les milieux précaires des villes des pays en développement. Ce résultat est souligné par les travaux réalisés par le rapport de l'OMS sur la santé en 2005 qui ont montré que les milieux pauvres des pays en développement sont les plus touchés par les maladies diarrhéiques, surtout la frange des enfants de moins de 5 ans. (8) (6) Selon l'étude de FARTHING, les maladies diarrhéiques sont causées par plusieurs parasites dont les salmonelles (les plus fréquemment rencontrés) et se localisent dans les milieux insalubres, dépourvus de système d'assainissement moderne adéquat, associés à un déficit d'hygiène du milieu. Elles présentent un taux annuel mondial de décès estimé à 3,3 millions dans les pays en développement. Ce taux est élevé dans les milieux très pauvres à cause des mauvaises conditions d'hygiène, de la malnutrition et de l'environnement sanitaire précaire. Ces maladies tuent chaque année des millions de personnes, empêchent des millions d'autres de vivre en bonne santé et freinent les efforts faits en matière de développement. (4) (23) (27)

L'infection palustre quant à elle, est la première endémie mondiale et la première cause de mortalité infantile. Dans notre étude 3 ménages sur 4 utilisent des Moustiquaires Imprégnées d'Insecticides de longue Durée (MID), alors que pour le reste 60% utilisent des moustiquaires non imprégnées et 40% dorment sans protection. Dans notre pays, dans la capitale 40% des ménages dorment sous MID contre 69% dans les autres villes et dans la Région de Boeny 80% de la population utilisent des MID. (6) (8) (20)

### IV 3 Les infrastructures sanitaires existant dans les quartiers

Les blocs sanitaires publics sont présents dans les 3 axes d'étude, en effet il existe des toilettes publiques, des lavoirs et des kiosques à eau. Les bacs à ordures sont présents mais force est de constater qu'ils sont insuffisants car il n'y a que 1 bac pour les axes Centre et Est, si bien que des décharges sauvages sont existantes un peu partout dans les quartiers et ce malgré les barils de collecte, les ramassages par brouettes ou les trépieds de sacs à ordures.

Les branchements d'évacuation des eaux usées au réseau d'égouts sont insuffisants. En effet seuls 25% au Centre, 35% à l'Est et 40% à l'Ouest. Des habitations ont accès aux réseaux d'égouts pour le déversement des eaux usées.

Le canal de Metzinger est irrégulièrement curé, ce qui augmente le risque de refoulement des eaux insalubres dans les habitations pendant la période de pluies et il n'y a aucun traitement des eaux d'égouts. Cette situation représente un facteur de risques de développement de maladies diarrhéiques, de syndromes pseudo palustres et de prolifération des rats sources de peste. (14) (15)

Une analyse intégrée permet de se rendre compte que parmi les axes étudiés, celui du Centre est le plus touché par les problèmes relatifs à l'insuffisance de gestion de l'environnement. Ce quartier concentre les plus forts taux d'occupation des ruelles par les déversoirs d'eaux usées (75%), les eaux stagnantes et les dépôts sauvages. A l'opposé l'axe Ouest est celui qui semble souffrir le moins de l'insuffisance de gestion des déchets de par la présence de 3 bacs à ordures, de déversoirs d'eaux usées (60%) mais les dépôts sauvages sont au nombre de 5.

Selon l'OMS, près de la moitié des citadins d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine sont atteints d'une ou plusieurs maladies associées à un approvisionnement en eau ou bien à un assainissement inadéquat. L'intégration des informations issues des enquêtes de terrain et rapportées aux habitats révèle un déficit de gestion de

l'environnement. La conséquence est le développement d'un environnement malsain dans ces quartiers qui porte une atteinte grave à la qualité de vie des populations. En effet, d'importantes surfaces sont occupées par les déversoirs d'eaux usées, les dépôts sauvages et les eaux stagnantes dans les rues des quartiers. Le déficit d'assainissement dans les quartiers précaires, amène les ménages à déverser leurs eaux usées dans les rues et ruelles. Des espaces aménagés ou non, appelés déversoirs d'eaux usées sont alors choisis dans les rues par les populations pour servir des lieux d'évacuation quotidienne des eaux usées domestiques. (7) (10)

Pour les ordures ménagères non collectées, leur décomposition est nuisible à la santé. Les travaux de DONGO en Côte d'Ivoire ont montré l'analyse de la situation concernant les dépôts sauvages et ce sont les rues et ruelles qui comportent le plus de dépôts sauvages. Dans les quartiers d'Abidjan, la proximité géographique du canal détermine souvent l'attitude et le comportement des ménages dans la gestion des ordures ménagères. Les enquêtes de "vérité-terrain" révèlent que les ménages situés à proximité du canal perçoivent le canal comme une décharge d'ordures. Par conséquent, les déchets sont déversés dans le canal d'évacuation, dans les rigoles et dans les zones non bâties environnantes. Certains ménages jettent les ordures dans les eaux de ruissellement qui rendent les rues impraticables. D'autres les mettent dans des sacs qu'ils jettent dans les rues. Plusieurs raisons expliquent cette situation insalubre, notamment le manque de sensibilisation au problème d'hygiène et l'éloignement des points de collecte des déchets. Une telle situation est retrouvée dans notre étude. (28)(25) (33)

Enfin, selon l'étude menée par SANE en 2002 à Abidjan également, la pré-collecte des ordures de porte à porte effectuée par les jeunes, n'est pas pratiquée par tous les ménages. Car le coût est difficilement supportable pour la plupart de ces ménages. Cette raison, essentiellement d'ordre économique amène certains ménages à déverser les déchets dans les rues, les ruelles et les terrains vagues du quartier, augmentant ainsi les risques de contamination. (26) A Mahajanga, la pré-collecte des ordures par les brouettes ou les trépieds est payante et la majorité de la population ne les utilisent pas. Ceci expliquerait la prolifération des dépôts sauvages

## SUGGESTIONS

Au terme de cette étude nous constatons que des efforts ont été réalisés en matière d'hygiène et d'assainissement le long du vallon de Metzinger. Cependant, l'occupation sauvage des terrains dits « *non constructibles* » ont créé des risques sanitaires pour les populations qui les occupent. Il est aujourd'hui, urgent d'engager des actions en faveur de ces populations qui vivent dans une grande précarité.

➤ **Ainsi à l'intention des responsables de la Région et de la commune**

Dans le cadre de la mise en œuvre d'un projet de « Ville Santé » pour Mahajanga :

- Dans les quartiers encore non lotis ou non structurés, une politique visant à l'aménagement de ces zones d'habitat devra être relancée. La commune urbaine de Mahajanga devrait appliquer le plan d'urbanisme établi et mettre en œuvre de l'aménagement de nouvelles zones habitables et des mesures d'accompagnement pour les populations qui vont être déménagées. Il faut penser à structurer les quartiers avec attribution officielle des actes de propriété foncière et la mise en place des infrastructures d'aménagement comme les routes, réseau d'assainissement, réseau d'adduction de l'eau potable et de cités d'habitation respectant les normes.
- L'amélioration des conditions de vie des habitants des quartiers précaires devra être envisagée par :
  - L'amélioration de l'accès à l'eau par l'augmentation du nombre de bornes fontaines ou kiosques à eau.
  - la mise en œuvre de mesures visant à faciliter l'accès des ménages les plus vulnérables aux branchements subventionnés de l'eau de la JIRAMA dans les quartiers couvert par le réseau.
- L'amélioration des conditions sanitaires de vie par :

- la remise en état des systèmes assainissement et l'évacuation des eaux usées et assurer le traitement régulier des égouts et envisager à long terme à des unités de traitement et de recyclage des eaux.
- la réhabilitation ou la construction de nouveaux canaux de drainage des eaux usées dans les quartiers non encore dotés et penser à la construction à l'échelle de la cour et du quartier. Des solutions d'assainissement alternatives pourraient également être envisagées (lavoirs publics et fosses d'infiltration).
- le développement efficace et durable de systèmes de pré-collecte des déchets à l'échelle des quartiers. Les trépieds ne sont pas mauvais mais ils sont facilement exposés au vandalisme. Quant aux brouettes de ramassage le cout est parfois excessif et n'est pas à la portée des populations démunies. Pour ce faire il faut envisager à organiser la voirie par des ramassages journaliers des ordures ménagères.
- l'augmentation du nombre de douches et latrines collectives disponibles.
- un meilleur accès à l'éducation formelle de base ainsi que le développement des systèmes de formation qualifiante pour favoriser l'accès à l'emploi.
- l'appui aux associations de base de la société civile. Le renforcement des capacités des organisations de la société civile (ONG de développement local, associations de base). Le développement des partenariats entre ces organisations et les collectivités territoriales.

➤ **A l'intention des responsables sanitaires :**

- Développer les activités de sensibilisation et de prévention des maladies les plus répandues (Maladies hydriques, paludisme, peste).
- Sensibiliser la population par l'intermédiaire des agents communautaires, à pratiquer des petites actions faisables en faveur de la santé telles que les lavages des mains, hygiène corporelle, alimentation saine et équilibrée, utilisation de mesures préventives contre le paludisme (utilisation de MID).

- Collaborer avec le secteur de l'éducation par des sensibilisations sur les thèmes sanitaires dans les écoles.
- Mettre en place des suivis réguliers de maladies à potentiel épidémique afin d'être prêt à tout moment aux ripostes,
- Mettre en place un comité de santé communale qui coordonnera les activités de santé de la ville et qui servira de conseil pour les activités à impact sanitaire à entreprendre.
- Conscientiser les agents de santé à s'impliquer davantage sur le diagnostic communautaire en plus des activités de soins individuels. Pour ce faire il faut améliorer leur capacité à analyser la situation sanitaire de la population à partir des données des consultations mais aussi des rapports des agents communautaires.

## CONCLUSION

Cette étude prospective sur l'analyse de l'environnement sanitaire des quartiers situés le long du vallon de Metzinger à Mahajanga I a montré que des risques sanitaires sont réels pour les populations des 9 quartiers environnants.

Malgré la structuration des quelques quartiers par la construction de cités de loyers modérés, la majorité de ces quartiers se sont construits sur des zones dites « *non constructibles* » et l'installation n'exigeait aucune formalité ni équipement. Généralement, les populations qui y vivent sont dans la précarité avec des revenus journaliers comme des migrants à la recherche de travail, de gardiens et de vendeurs informels et dont le niveau d'instruction est au maximum du niveau secondaire.

Ainsi, nous avons constaté que les eaux usées domestiques des quartiers ne sont pas drainées en totalité, Concernant l'évacuation des excréments humains, on observe quand même l'utilisation de latrines. Toutefois elles ne respectent pas les normes car elles sont construites de manière artisanale et nous notons encore la pratique de défécation dans la nature dans des différents quartiers. Quant aux sources d'eaux, la population a accès à l'eau potable de la JIRAMA, mais certaine utilise encore celle des puits. Cependant, elle utilise essentiellement l'eau de la JIRAMA comme eau de boisson.

En ce qui concerne la perception des risques sanitaires, la population est consciente que les maladies diarrhéiques dont le choléra et le paludisme ont une relation étroite avec l'hygiène et assainissement .La promiscuité constatée dans les habitas est propice à l'expansion de diverses maladies contagieuses d'autant que la majorité des habitats ne respectent pas les normes de santé (évacuation des eaux usées, douches, latrines hygiéniques).

Enfin une analyse intégrée permet de se rendre compte que parmi les 3 axes étudiés, celui du Centre est le plus touché par les problèmes relatifs à l'insuffisance de gestion de l'environnement. Ce quartier concentre les plus forts taux d'occupation des ruelles par les déversoirs d'eaux usées, des eaux stagnantes et les dépôts sauvages d'ordures ménagères. A l'opposé l'axe Ouest est celui qui semble souffrir le moins de

l'insuffisance de gestion des déchets de par la présence des bacs à ordures, des déversoirs d'eau usées mais les dépôts sauvages des ordures restent une des mauvaises pratiques de la population.

Il est donc impératif de sensibiliser les populations d'améliorer leur cadre de vie, d'adopter des comportements favorables à la santé. Quant aux autorités communales, elles devraient désormais envisager d'orienter leur programme de développement vers le projet de « Ville Santé ».

## REFERENCES

1. BUREAU REGIONAL DE L'OMS POUR L'EUROPE : *Déclaration de Zagreb sur les Villes-santé. Santé et équité en santé dans toutes les politiques locales*: Zagreb –Croatie ; 15-19 Octobre 2009 : p 8.
2. UNIVERSITE DE GENEVE : Charleroi Ville-Santé OMS : *De la Santé pour tous* Colloque du 12 décembre2008. P 22
3. WHO. *Global water supply and Sanitation Assessment*: Geneva: WORLD HEALTH ORGANISATION; 2000. P 2-9.
4. WORLD HEALTH ORGANISATION (WHO): *Communicable diseases surveillance and response (CSR), Diseases outbreak report, Yellow fever in Côte d'Ivoire*, 2005.
5. CARR R. *Excreta-related infections and the role of sanitation in the control of transmission*. Water Quality: Guidelines, Standards and Health. WHO. Ed. London UK, 2001. P 113.
6. Organisation Mondial de la Santé. *Manuel de l'aménagement de l'environnement en vue de sa démoustication*. O M S. Genève. 1985
7. OMS. *Evacuation des eaux de surface dans les communautés à faibles revenu*. Organisation Mondiale de la Santé, Genève. 1992
8. Comité OMS d'experts du paludisme. *Série de Rapports Techniques*. OMS. Genève. 2000. p 892
9. Bureau régional de l'OMS pour l'Europe. *La Santé pour tous. la politique-cadre de la Santé pour tous dans la Région européenne de l'OMS*. O M S. Genève. 2005
10. OMS. *L'Eau, l'Assainissement, l'Hygiène et la Santé*. OMS. Genève. Novembre 2004

11. OMS. *LE MOUVEMENT VILLES-SANTÉ*. Agir dans les villes pour la santé et le développement durable. Copenhague Danemark .Centre européen pour la santé urbaine. O.M.S. 2004
12. OMS. *Santé et développement durable: Des plans d'action pour les Villes-Santé de l'OMS*. Juillet 2008
13. ANDRIAMBANONA AM. *Diagnostic des réseaux d'assainissement de la zone du vallon de Metzinger : Commune urbaine de Mahajanga à Madagascar.* Rapport de stage pratique de l'ingénierie (SPI ENGEES). Mai au Juillet 2008. p 18
14. ANDRIAMANGA ARH. *Les impacts de la rénovation du système d'évacuation d'eaux à Mahajanga.* Université d'Antananarivo. Département Géographie. Avril 2006. p 108
15. RAKOTOARISOA MR: *Analyse des problématiques de l'assainissement de la zone basse inondable de la ville de Mahajanga : Cas du vallon de Metzinger.* Mémoire de fin d'étude Université d'Antananarivo 2001.p 79
16. Commune Urbaine de Mahajanga. *Plan d'urbanisme directeur.* (PUDi). C U M. Septembre 2004
17. COMMUNE URBAINE DE MAHAJANGA. *Programme d'appui à l'urbanisme dans la ville de Mahajanga.* C U M Rapport. 2003.
18. RAMANANTSOA A. *Capitalisation et recherche de solution sur les latrine à Madagascar.* Revue. Water Aid Madagascar, 2004. p 79.
19. Ministère de l'Energie et des Mines. *Eaux potables et eaux usées à Madagascar.* Antananarivo. Ambassade de France. Missions Economiques ; Fiche de synthèse. création juillet 2005.p 5.

20. EDS *Enquête Démographique et de la Santé de Madagascar*. (2008-2009). P 445.
21. Nations Unies. CREPA *Information sur l'Année Internationale de l'assainissement : 2008 2007*.p 4
22. Le Fonds Mondial de l'Assainissement. *Eau, Assainissement et hygiène pour tous*. Bulletin de liaison DIORANO WASH N° 5 Janvier, Février ; Mars2008. P 4.
23. FARTING M J G: *Diarrhoea: a significant worldwide problem, Internationa. Journal of antimicrobial agent*. 14, 1, 2000. 65-9.
24. CISSE G., L-Y, MAYESTRE. P, ODERMATT et TANNER M. *Spatial distribution of diarrhoea and risk factors among children under five in Ouagadougou (Burkina Faso)*. Proceeding of the 1st World congress of Health and Urban Environment, Madrid, Spain, Juillet 6-10 1998, 340.
25. KOUASSI D, FERNAND K K et BRAMA K. *Analyse de la situation de l'environnement sanitaire des quartiers défavorisés dans le tissu urbain de Yopougon à Abidjan, Côte d'Ivoire, VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 8 Numéro 3 | décembre 2008, [En ligne], URL : <http://vertigo.revues.org/6252>. Consulté le 09 septembre 2010.
26. SANEE. Y. *La gestion des déchets à Abidjan : un problème récurrent et apparemment sans solution*. African Journal of Environmental Assessment and Management, 2002. 4, 1, p 13-22.
27. STRAUSS M, HEINSS U ET MONTENEGRO A *On-site sanitation: When the pits are full. Planning for resource protection in feacial sludge management*. IWA Publishing House and WHO Water Series. IWA Publishing House and WHO Water Series. Bad Elster, 20-24 Nov 2000, p 9.

28. KOMENAN W. *Analyse de la situation concernant l'approvisionnement en eau potable et la pré-collecte des ordures ménagères des quartiers de Yaoséhi et Doukouré à Yopougon*. Rapport d'étude PNUD-Banque Mondiale, 1996, p. 6-27
29. KOPIEU G. *Déchets solides en milieu urbain d'Afrique de l'ouest et centrale. Vers une gestion durable*. Série séminaire PDM-VIII, 1996, p. 53-8.
30. HARDOY J, MITLIM D. and SATTRETHWAITE D. *Environmental problems in an urbanizing world finding solutions for cities in Africa, Asia and Latin America*. London, Earths can Pub, 2001. 448p.
31. BARLET. S. *Water, sanitation and urban children: the need to go beyond “improved” provision. Environment and Urbanization*, 2003. 15, pp. 57-70.
32. COULIBALY L, DIAMOND D, CULIBALY A et GOURENE G. *Utilisation des ressources en eaux, assainissement et risques sanitaires dans les quartiers précaires de la commune de Port-Bouët (Abidjan; Côte d'Ivoire)*, VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 5 Numéro 3 | décembre 2004, [En ligne], URL : <http://vertigo.revues.org/3299>. Consulté le 10 septembre 2010.
33. REPUBLIQUE COTE D'IVOIRE. *Projet d'urgence d'infrastructures urbaines (PUIUR). Cadre de Politique de Réinstallation (CPR)*. Rapport final MACOM ; Août 2008. p 87.
34. POUJOL G. *Quartier grand Bardot, San Pedro. Activité eau et assainissement dans les quartiers sous équipés. Pré-identification*. Action Contre la Faim. Côte d'Ivoire. novembre 1998.

35. CELLULE DE COORDINATION DE LA COOPERATION COTE D'IVOIRE UNION/ EUROPEENNE : 8<sup>ème</sup> FOND EUROPEEN DE DEVELOPPEMENT, *Mission exploratoire dans les quartiers précaires d'Abidjan et de San Pedro.* COTE D'IVOIRE, Mai 2007. p 56
36. Groupe ONU-Eau. *Comment faire face à une crise mondiale: L'Année Internationale de l'Assainissement 2008.* p 36
37. UNICEF. APPUI DE L'UNICEF EN MATIERE D'EAU, D'HYGIÈNE ET D'ASSAINISSEMENT : *SAVON, TOILETTES ET ROBINETS: Les Bases Fondamentales pour des Enfants en bonne santé.* Etats Unis. Février 2009. P 29
38. JAILLAL. S et al. *Retard de croissance chez des enfants tunisiens en âge de préscolaire.* TUNISIE. 2000
39. STEPHANE A « *Etat nutritionnel et qualité des aliments des enfants inférieurs à 2 ans dans le village de Dame Côte d'Ivoire ».* COTE D'IVOIRE. 2004
40. Dr CARNUEL et GUINET F. *PESTE, situation mondiale.* Institut de Veille Sanitaire. Département International et Tropical. Institut Pasteur, Paris. 08 janvier 2008. p 5
41. OBRIST B G, CISSE B, KONE, DONGO K, GRANADO S ET TANNER M *Interconnected Slums: Water, Sanitation and Health in Abidjan, Côte d'Ivoire;* 2006 European Journal of Development Research. 18, 2, p 319-36
42. REPUBLIQUE DE CONGO *Résumé du plan de gestion environnementale et sociale : Assainissement des villes de Brazzaville et Pointe Noire.* 2002, p.7
43. GROUPE DE LA BANQUE AFRICAINE DE DÉVELOPPEMENT. *Projet d'assainissement des villes de Brazzaville et Pointe Noire : Pays : Congo* Rapport d'évaluation de projet. 12 mai 2009, 26 p

## **VELIRANO**

Eo anatrehan'ireo mpampianatra ahy eto amin'ny toeram-mpampianarana ambony momba ny fahasalamana sy ireo niara-nianatra tamiko, eto anoloann'ny sarin'i Hippocrate.

Dia manome toky aho amin'ny anaran'Andriamanitra Andriananahary, fa hanaja lalandava ny fitsipika hitandrovana ny voninahitra sy ny fahamarinana eo ampanatontosana raharaha-m-pitsaboana.

Hotsaboiko maimaimpoana ireo ory, ary tsy hitaky saran'asa mihoatra noho ny rariny aho. Tsy hiray tetika maizina na oviana na oviana ary na amin'iza na amin'iza aho mba hahazoana mizara aminy ny karama mety ho azo.

Raha tafiditra an-tranon'olona aho dia tsy hahita izay zava-miseho ao ny masoko, ka ho tanako ho ahy samirery ireo tsiambaratelo aboraka amiko ary ny asako tsy avelako hatao fitaovana hanatontosana zavatra mamoafady na hamoronana famitan-keloka.

Tsy ekeko ho efitra hanelanelana ny adidiko amin'olona ho tsaboiko ny anton-javatra ara-pinoana, ara-pirenena, ara-pirazanana, ara-pirehana ary ara-tsaranga.

Hajaiko tanteraka ny ain'olombelona na dia vao notorontoronina aza.

Tsy hahazo mampiasa ny fahalalako ho enti-manohitra ny lalàn'ny maha-olona aho na dia vozonana aza.

Manaja sy mankasitraka ireo mpampianatra ahy aho, ka hampita amin'ny taranany ny fahaizana noraisiko tamin'izy ireo.

Ho toavin'ny mpiara-belona amiko anie aho raha mahatanteraka ny velirano nataoko.

Ho rakotra henatra sy ho rabirabin'ireo mpitsabo namako kosa aho raha mivadika amin'izany.

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

Nom et prénoms : <b>MIANDRA ROVA</b> Falinandeferana Hajamalala			
Titre de la thèse : « <i>Analyse de l'environnement sanitaire des quartiers situés le long du vallon de Metzinger à Mahajanga I</i> »			
<b>THESE DE DOCTORAT EN MEDECINE GENERALE, MAHAJANGA, 2010 N° :</b>			
Format :	<b>A4</b>	Nombre de pages :	<b>60</b>
Nombre de référence bibliographique :	<b>43</b>	Pages de références :	<b>05</b>
Nombres de figures :	<b>13</b>	Nombre de tableaux :	<b>12</b>
Nombre de schéma :	<b>02</b>	Nombre d'images :	<b>14</b>
Rubrique de thèse : <b>SANTE PUBLIQUE</b>			
Mots clés : <b>vallon de Metzinger, Environnement sanitaire, Hygiène, Eau, Assainissement.</b>			

## **RESUME**

C'est une étude prospective sur l'analyse de l'environnement sanitaire des quartiers situés le long du vallon de Metzinger à Mahajanga I qui a montré les facteurs de risques sanitaires pour les populations des 9 quartiers environnants.

Des quartiers sont structurés avec l'installation des cités. Cependant, des quartiers se sont construits sur des zones dites « *non constructibles* ». Généralement, les populations qui y vivent sont dans la précarité, et le niveau d'instruction est au maximum du secondaire (50%).

Pour la gestion des eaux usées domestiques, des quartiers ne sont pas drainés en totalité. quant aux excréments humains, on observe l'utilisation de latrines qui ne respectent pas les normes (25%) et nous notons encore la pratique de défécation dans la nature (14%). Quant aux sources d'eaux, la population a accès à l'eau potable de la JIRAMA, mais certains utilisent encore celle des puits. (8%)

La population est consciente que les maladies diarrhéiques dont le choléra et le paludisme ont une relation étroite avec l'hygiène et l'assainissement. Cependant, la majorité des habitats ne respectent pas les normes de santé (37%) (évacuation des eaux usées, douches, latrines hygiéniques)

Enfin une analyse intégrée permet de se rendre compte que parmi les 3 axes géographiques étudiés, celui du Centre est le plus touché par les problèmes relatifs à l'insuffisance de gestion de l'environnement. A l'opposé l'axe Ouest est celui qui semble souffrir le moins de l'insuffisance de gestion des déchets par la présence de bacs ordures, de déversoirs d'eau usées ; mais les dépôts sauvages des ordures restent une des mauvaises pratiques de la population.

Il est donc impératif de sensibiliser les populations d'améliorer leur cadre de vie et adopter un comportement favorable à la santé. On doit désormais envisager d'orienter le développement de Mahajanga vers le projet de « *Ville Santé* »

## **MEMBRES DE JURY :**

Président : Monsieur le Professeur ZAFISAONA GABRIEL

Juges : Madame le Professeur RAVOLAMANANA RALISATA Lisy

Madame le Professeur RAHARIMANANA Rondro Nirina

Madame ANDRIANANTOAVINA Falinandeferana Hajamalala,  
Ancienne Mairie, rue Edouard VII Mahajanga Be 401 MAHAJANGA

Tél. :033 14 987 54 E-Mail : [arovalina@yahoo.fr](mailto:arovalina@yahoo.fr)

## ANNEXES

### **ENQUETE SUR L'HYGIENE ET ASSAINISSEMENT DES QUARTIERS SITUÉS LE LONG DU VALLON DE METZIGUER**

AXE :

FOKONTANY :

#### **Questionnaire par ménage / foyer**

#### **I - Facteurs socio-économiques**

Niveau intellectuel :

- |                 |                              |                              |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| - Illettré      | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| - Primaire      | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| - Secondaire    | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| - Tertiaire     | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| - Universitaire | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |

Niveau socio-économique :

- Sexe du chef de famille : Féminin  Masculin

Situation matrimoniale :

- Marié (e)  Veuf (ve)  Divorcé (e)  Célibataire

Profession : Salaire journalier  Salaire mensuel  Aides sociales

Part de revenu réservé pour la santé : Oui  Non

Nutrition journalière : Riz  Lait  fruits  Viande

Niveau d'hygiène individuel :

- Bain journalier : Pas tous le jour  Une fois  Deux fois  Trois fois
- Lavage des mains avant de manger : Oui  Quelques fois  Non
- Lavage des mains après défécation : Oui  Quelques fois  Non
- Changement de vêtement par jour : Oui  Non

Habitation :

- Matériel de construction :

Tôle  Betton  Briques  Bois  Satrana

- Plancher : Ciment  Planches  Sables

- Aération : Nombre de porte \_\_\_\_\_ fenêtre \_\_\_\_\_

- lumière : Electricité  Bougie  Pétrole  Rien

- Nombre de chambres : \_\_\_\_\_

- Nombre de personnes dans la famille : \_\_\_\_\_

- Cuisine par rapport au foyer : A l'intérieur  Combinée  A distance

- Combustible : Electricité  Gaz  Charbon  Bois morts
  - Utilisation d'anti vecteurs : MID  Moustiquaire ordinaire  Rien
- Alimentation en eau : Pompe à domicile  Pompe publique  Puits
- Evacuation des eaux usées : Caniveaux  Marée  Fosse à eau  Rien
- Evacuation des ordures ménagères : Poubelle  Incinération  Rien
- Utilisation des latrines : Oui  Non

## **II – Sources d’information :**

- Télévision  Radio  Journal  Voisin

## **V – Connaissance sur :**

- l’hygiène : Oui  Non
- Assainissement : Oui  Non
- Les maladies transmissibles : Oui  Non

En cas de maladie : Automédication  Praticiens traditionnels  Médecin   
Autres

Existence de système d’évacuation d’eau usée au niveau des quartiers : Canalisations   
Fosse  Autres

## **Entretien avec les responsables :**

Chef Quartier  Responsable S.T  \_\_\_\_\_

Nombres des lavoirs publics dans le quartier :

Nombres des points d'eau dans le quartier

Nombre de toilettes avec salle de bain publiques

Calendrier de nettoyage :

- Des canalisations et caniveaux : Régulier  Irrégulier
- Curage du canal du vallon de Metzinger : Régulier  Irrégulier

Marchés publics : Marché rénové  Marché non rénové  Marchands ambulants



Photo 1 : « *Baril de collecte d'ordures* » : quartier de Tsaramandroso Ambany



Photo 2 : Des constructions illicites dans une zone dite « *non constructible* » : Quartier de Mahavoky Nord



Photo 3 : Dépôts sauvages d'ordures dans la ruelle – Quartier d'Ambalavola



Photo 4 : Type de « *latrine artisanale* » dans le quartier d'Ambalavola



Photo 5 : KIOSQUE A EAU – Quartier Tsararano Ambany



Photo 6 : Canal du Vallon non Curé : quartier de Tsararano Anosikely



Photo 7 : Rue dépourvue de système d'évacuation d'eaux usées :  
Quartier du Tsararano Anosikely,



Photo 8 : BAC à ordures - Quartier Tanambao Ambalavato



Photo 9 : TREPIED avec sac à ordures : quartier de Tsaramandroso Ambany



Photo 10 : Canal non curé avec de dépôt sauvage d'ordures

Quarties Tsararano Anosikely



Photo 11 : Canal non curé avec de dépôt sauvage d'ordures : quartier Anosikely Tsararano



Photo 12 : Le vallon de Metzinger vue de Loin à partir du Pont FITIM



Photo 13: Un ramasseur d'ordures : quartier d'Ambalavola



Photo 14 : Canal non curé – Quartier Mahavoky Nord