



**ECOLE INTER - ETATS D'INGENIEURS DE L'EQUIPEMENT RURAL**

**01 BP : 594 Ouagadougou 01**

**BURKINA - FASO**

**DIRECTION DES ETUDES ET DES SERVICES  
ACADEMIQUES**

# **MEMOIRE DE FIN D'ETUDES D'INGENIEURS DE L'EQUIPEMENT RURAL**

Présenté par : Joé Frazier - KENMOE

Thème :  
**SIG et planification stratégique des déchets solides dans  
la ville de Ouahigouya**

## MEMBRES DU JURY

**Youssouf GUINDO** : Président  
**Joseph WETHE** : Encadreur  
**Halidou KOANDA** : Membre  
**Mathieu KIENTGA** : Membre  
**M. ZALLE** : Membre

**Unité Thématique d'Enseignement  
et de Recherche GVEA**

**Juin 2005**

## DEDICACES

- *A ma mère qui m'a toujours estimé et choyé, tes prières et tes conseils m'ont permis de réaliser ce travail, il est le tien.*
  
- *A Mes défunts frères MBEUCHE Paul et DADA Jean, Pour les efforts consentis à mon éducation. Vous m'avez guidé sur le chemin de la persévérance et de la réussite ; que Dieu vous accepte dans son paradis.*
  
- *A Maman MEUGANG Delphine, toi qui m'a adopté et soutenu dans mes études. Je ne saurai assez te traduire les bienfaits de l'amour que tu me portes.*
  
- *A mes sœurs, cousins et cousines pour qui je suis un modèle, merci pour vos encouragements et votre soutien indéfectible.*

*Trouvez ici la légitime satisfaction morale et ma profonde reconnaissance pour les multiples peines que vous avez endurées pour moi.*

*Je vous aime tous !!*

## REMERCIEMENTS

*Du profond de mon cœur, j'exprime ma gratitude à tous ceux qui ont contribué à la réussite de ce travail. Je remercie principalement :*

- *Mon encadreur M. Joseph WETHE pour son entière disponibilité, les motivations que j'ai reçues de lui et le concours de ses compétences ;*
- *Monsieur Halidou KOANDA, chercheur Doctorant à l'EPFL pour son encadrement et pour avoir mis à notre disposition la documentation nécessaire;*
- *Mr Abdoulaye SAWADOGO, sociologue à la Mairie de Ouahigouya et Mr Edmond KABORE, chargé d'appui institutionnel à l'EPCD de Ouahigouya qui n'ont ménagé aucun effort pour nous faciliter le travail et l'accès aux informations qui nous étaient nécessaires.*
- *Madame Ouédraogo Zénabo, Animatrice à l'association NEERE, pour son entière disponibilité.*
- *Tous le corps enseignant de l'EIER pour la qualité de la formation reçue au cours des trois années ;*
- *Je n'oublierai jamais les bons moments passés à l'EIER avec toute la 34<sup>ème</sup> promotion qui a su garder une très bonne ambiance durant les trois (03) années de formations ;*

## **AUTEUR : KENMOE Joé Frazier**

Professeur responsable : WETHE Joseph

Organisme encadreur : MAIRIE DE OUAHIGOUYA

### **THEME**

#### **SIG et planification stratégique des déchets solides a Ouahigouya**

### **RESUME**

La mairie de Ouahigouya, comme la plupart des collectivités locales des villes secondaires du Burkina Faso connaît des difficultés à assurer ses devoirs de gérant de la cité dont lui confère la décentralisation en cours depuis 1996. L'absence d'une base de données fiable ; les difficultés de mettre et de capitaliser les informations disponibles peuvent être l'une des causes des lenteurs de la prise de décision de la part des autorités municipales, à cela s'ajoute l'absence d'un plan stratégique global qui intègre les spécificités de la ville.

Ce présent rapport vise ainsi à contribuer à l'élaboration d'un plan stratégique d'assainissement en mettant à la disposition de la Mairie de Ouahigouya une base de données numériques et cartographiques à partir d'un SIG en vue de produire des outils d'aide à la décision pour une gestion durable des déchets . D'autres parts, il a pour objectif de faire des propositions pour l'amélioration de la situation actuelle.

L'approche méthodologique basée essentiellement sur un important travail de synthèse bibliographique, la collecte de données sur le terrain, des observations directes et des entretiens auprès des structures impliquées dans l'assainissement a permis de dresser l'état des lieux. Elle a également permis de comprendre aussi bien la perception de l'hygiène par les ménages, la volonté de ceux-ci à améliorer la situation actuelle et leur capacité à participer à l'amélioration de la situation actuelle. Tout ceci a conduit à l'établissement d'une base de données numérique et cartographique.

Les propositions qui ont été faites comprennent la mise en place d'une filière de gestion de collecte des déchets solides (précollecte, collecte et transport, traitement et élimination dans une décharge contrôlée) et la mise en place d'un comité d'assainissement de la ville devant servir de plate forme de concertation pour les acteurs impliqués dans la gestion urbaine.

**Mots clefs : Ouahigouya/ SIG/ Déchets solides/Mairie/ /Précollecte / Bacs /collecte/ Décharge/ Association/ Compostage / Valorisation /.**

## Sommaire

RESUME .....	III
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATION .....	VI
LISTE DES FIGURES .....	VII
LISTE DES PHOTOS .....	VII
LISTE DES CARTES .....	VIII
LISTE DES TABLES.....	VIII
<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>2</b>
<b>CHAP.I- PRESENTATION DE LA COMMUNE DE OUAHIGOUYA .....</b>	<b>3</b>
I.1 MILIEU PHYSIQUE .....	3
I.1.1 Localisation de la zone d'étude .....	3
I.1.2 Géologie et relief.....	4
I.1.3 Climat.....	4
I.1.4 Végétation.....	5
I.1.5 Hydrographie.....	5
I.1.6 Sols.....	6
I.2 MILIEU HUMAIN .....	6
I.2.1 Organisation de l'espace.....	6
I.2.2 Données démographiques.....	8
I.2.3 Principales activités.....	10
I.2.4 Typologie de l'habitat.....	12
I.2.5 Les différents lotissements .....	14
I.2.6 Situation sanitaire.....	16
CONCLUSION .....	16
<b>CHAP.II- PROBLEMATIQUE ET METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE.....</b>	<b>17</b>
II.1 PROBLEMATIQUE.....	17
II.2. LES OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	18
II.2.1 Objectifs Global .....	18
II.2.2 Objectifs spécifiques.....	18
II.3 APPROCHE METHODOLOGIQUE DE L'ETUDE.....	18
II.3.1. Les Travaux préliminaires.....	19
II.3.2 Entretien avec les acteurs du secteur de l'assainissement .....	20
II.3.3 Les observations directes .....	21
II.3.4 Démarche méthodologique de caractérisation des déchets solides.....	22
II.3.5- Systèmes d'Informations Géographiques (SIG).....	24
<b>CHAP III DIAGNOSTIC DE LA GESTION ACTUELLE DES DECHETS SOLIDES A OUAHIGOUYA .....</b>	<b>26</b>
III.1. HISTORIQUE DE LA GESTION DES DECHETS SOLIDES A OUAHIGOUYA.....	26
III.1.1 Projet STEENBOK.....	26
III.1.2 Gestion par la mairie .....	27
III.2.GESTION ACTUELLE DES DECHETS SOLIDES .....	27
III.2.1 Contexte législatif et réglementaire .....	27
III.2.2 Précollecte et collecte : les principaux acteurs et leurs rôles.....	29
III.2.3 Sites de dépôt intermédiaire et décharges.....	33
III.2.4 Comportements des ménages par rapport aux déchets .....	39
III.2.5 Récupération valorisation.....	48
III.2.6 Gestion des ordures issus des activités sociales et économiques.....	54
III.2.7 Quantification et caractérisation des déchets .....	58

III.2.8 Aspect financier de l'assainissement.....	69
III.3 CONSTAT GENERAL .....	69
III.3.1 Situation législatif et réglementaire .....	69
III.3.2 Situation technique.....	69
III.3.3 Situation institutionnelle .....	70
III.3.4 Situation financière .....	71
III.3.5 Situation sanitaire .....	71
<b>CHAP.IV PROPOSITION D'AMELIORATION .....</b>	<b>72</b>
IV.1. LES ASPECTS TECHNIQUES.....	72
IV.1.1 La filière gestion de collecte des OM.....	73
IV.1.2. Valorisation recyclage .....	87
IV.1.3. Aspects financiers.....	88
IV.2. ASPECT INSTITUTIONNEL ET ORGANISATIONNEL.....	89
IV.2.1 Organisation institutionnelle : rôle des acteurs .....	90
IV.2.2 proposition de stratégie de financement.....	93
IV.3.3 - Evaluation environnementale.....	95
<b>CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>97</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>99</b>
<b>ANNEXE.....</b>	<b>100</b>

## **Liste des sigles et abréviation**

<b>EIER</b>	Ecole Inter-Etats d'Ingénieurs de l'Équipement Rural
<b>CDI</b>	Centre de Documentation et d'Information de l'EIER
<b>EPCD</b>	Établissement Public Communal pour le Développement
<b>ECLA</b>	Association Être Comme les Autres
<b>NEERE</b>	Association de Nettoyage, d'Entretien, d'Embellissement et de Reboisement
<b>CCFO</b>	Coordination Communale des Associations féminines de Ouahigouya
<b>OHG</b>	Ouahigouya
<b>IEC</b>	Information, Education, Communication
<b>ONEA</b>	Office Nationale de l'Eau et de l'Assainissement
<b>CREPA</b>	Centre Régional de l'Eau Potable et de l'assainissement à faible coût
<b>ONG</b>	Organisation Non Gouvernementale;
<b>SIG</b>	Système Informatique Géographique
<b>PACS</b>	Programme d'Appui aux Communications Sociales
<b>ACDI</b>	Agence Canadienne de Développement
<b>MECV</b>	Ministère de l'Environnement et du cadre de vie
<b>MAHRH</b>	Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des ressources Halieutiques
<b>DC</b>	Décharge Contrôlée
<b>DS</b>	Déchets Solides
<b>OM</b>	Ordures Ménagères
<b>CHR</b>	Centre Hospitalier Régional
<b>INSD</b>	Institut National de la Statistique et de la Démographie
<b>DRS</b>	Direction Régionale de la Santé

## **Liste des figures**

Figure 1 évolution de la pluviométrie [source : météorologie nationale].....	5
Figure 2 pourcentages comparé de population par secteur en 1996 et 2004 .....	6
Figure 3 répartition Ethnique [Boissard , 1996].....	9
Figure 4 répartition suivant la religion .....	9
Figure 5 profession des chefs de famille [Boissard ,1996] .....	10
Figure 6: évolution du lotissement .....	14
Figure 7 lieu de dépôt des ordures .....	39
Figure 8 type de poubelle utilisée [Sarr et al; 2005].....	41
Figure 9 devenir des ordures ménagères [Sarr et al. 2005].....	43
Figure 10 répartition des types de fosses fumières.....	51
Figure 11 position des fosses fumières au secteur 9 .....	53
Figure 12 comparaisons des productions spécifiques .....	60
Figure 13 comparaisons des densités de poubelle .....	61
Figure 14 composition des ordures ménagères à Ouahigouya .....	64
Figure 15 principales composantes des déchets du Grand Marché .....	66
Figure 16 évolutions de la production journalière.....	68
Figure 17 Evolution de la décharge .....	86

## **Liste des photos**

Photo 1 les bacs ne sont pas régulièrement vidés.....	29
Photo 2 les bacs souffrent d'un manque d'entretien .....	29
Photo 3 une charrette de NEERE .....	32
Photo 4 une poubelle de.....	32
Photo 5 seaux fabriqués à l'aide des objets métalliques récupérés .....	49
Photo 6 fosse fumière en ban .....	52
Photo 7 fosse fumière en parpaing... ..	52
Photo 8 incinérateur du CHR de OGH.....	58



## **Liste des cartes**

carte 1 localisation de la ville de Ouahigouya.....	3
carte 2 découpage en secteurs et quartiers .....	7
carte 3 découpage selon la typologie de l'habitat .....	13
carte 4 les différents lotissements .....	15
carte 5 les bacs publics.....	34
carte 6 couverture géographique des bacs existants .....	37
carte 7 bacs et densité d'habitants.....	38
carte 8 pourcentage des ménages en fonction du lieu de dépôt des OM .....	40
carte 9 pourcentage des ménages en fonction du lieu de dépôt des OM .....	42
carte 10 pourcentage des ménages en fonction du devenir des OM.....	44
carte 11 pourcentage des ménages volontaires en fonction du prix(source :Sarr et al.[2005]) .....	47
carte 12 sites potentiels de décharge .....	84

## **Liste des tables**

Tableau 1 évolution de la démographie .....	8
Tableau 2 les premières cause de morbidité à Ouahigouya .....	16
Tableau 3 Nombre d'abonnés par secteur au système de précollecte.....	31
Tableau 4 quelques statistiques sur le CHR].....	57
Tableau 5 résultats des campagnes de caractérisation.....	59
Tableau 6 composition massique des déchets à OGH.....	62
Tableau 7 évolution des productions annuelles.....	68
Tableau 8 méthodologie utilisée pour calculer le nombre de charrette.....	75
Tableau 9 récapitulatif des besoins en précollecte porte à porte .....	76
Tableau 10 méthodologie d'évaluation du nombre de bacs.....	77
Tableau 11 évolution des besoins en précollecte .....	81
Tableau 12 estimation du nombre d'alvéole.....	87
Tableau 13: Récapitulatif des coûts d'investissement initial .....	89

## Introduction générale

Avec la mise en place des politiques de décentralisation, les municipalités des villes de l'Afrique de l'Ouest sont amenées à prendre en charge de nouvelles responsabilités. Parmi celles-ci, la gestion des déchets solides est sans aucun doute une de celle qui pose le plus de problèmes en terme d'organisation et de financement.

Cette nouvelle responsabilité s'inscrit en réalité dans un contexte marqué par un fort taux de croissance démographique. Cette forte croissance entraîne non seulement une pression importante sur les ressources naturelles (occupation du sol et demande en eau), mais également une croissance au même rythme de la production des déchets solides et liquides.

Or, dans le contexte de gestion urbaine marqué par l'insuffisance des moyens financiers, matériels et humains, l'insalubrité reste généralement grandissante avec autant de conséquences sur l'environnement, la santé et le cadre de vie.

La ville Ouahigouya (quatrième ville du Burkina-Faso) dont la population est passé successivement de 40576 habitants en 1985 à 53715 habitants en 1996 n'échappe pas à cet état de faits. En effet, une grande partie des déchets produits sont soit incinérés par les habitants, soit laissés dans les voies publiques ou aux alentours des maisons, ou encore déversés dans les caniveaux d'évacuations d'eaux pluviales. De plus, la ville n'a aucune décharge contrôlée.

Il faut se rendre compte que la situation actuelle représente des enjeux majeurs qui, en l'absence de solutions pratiques, pourraient avoir des conséquences irréversibles sur l'environnement et la santé humaine.

Dans ce contexte, l'amélioration de la gestion actuelle des déchets représente un défi majeur pour les autorités locales et les acteurs du domaine (entreprises, privées, Associations, secteur informel) qui n'ont malheureusement pas toujours une stratégie d'orientation claire, permettant de mieux canaliser et définir les investissements en matière d'assainissement. La planification des actions concrètes serait donc nécessaire pour cette amélioration ; ceci constitue l'objet de la présente étude qui s'avère être une nécessité. Elle est structurée en quatre chapitres :

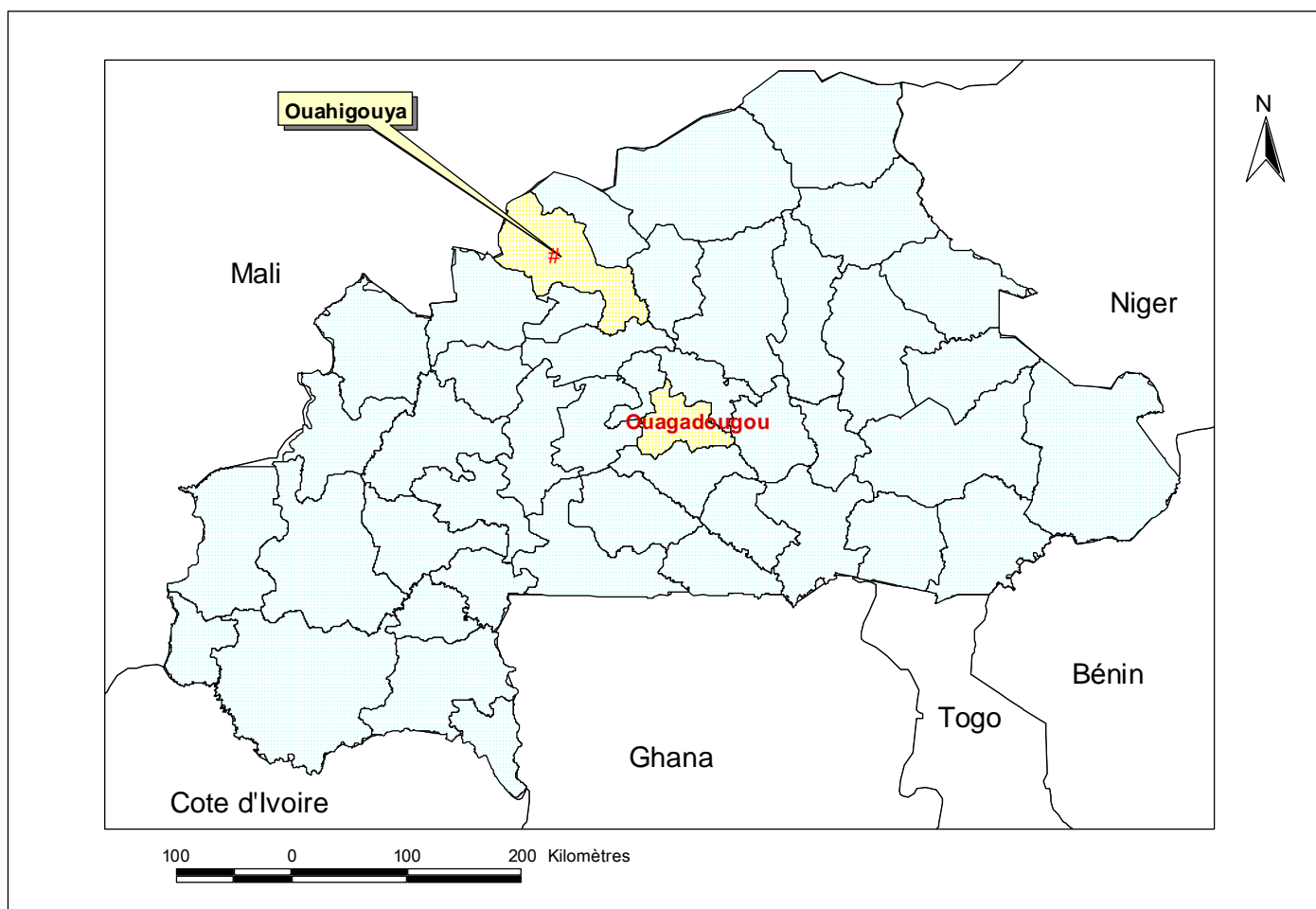
- Le chapitre 1 présente les généralités sur la zone d'étude (milieu physique et milieu humain) ;
- Le chapitre 2 quant à lui aborde la problématique et l'approche méthodologique de l'étude
- Le chapitre 3 traite du diagnostic de la situation actuelle des déchets solides en partant de l'historique des projets de gestion des déchets avant de finir aux pratiques actuelles ;
- Le chapitre 4 présente des propositions sur le plan technique, institutionnel et financier pour l'amélioration de la situation actuelle.

# CHAP.I- PRESENTATION DE LA COMMUNE DE OUAHIGOUYA

## I.1 Milieu physique

### I.1.1 Localisation de la zone d'étude

Ouahigouya est le chef lieu de la région du nord et de la province de Yatenga. Située dans le Sahel et la partie septentrionale du Burkina Faso, la ville de Ouahigouya se trouve sur l'axe reliant Ouagadougou à Mopti (au Mali) à 181km au Nord de Ouagadougou, la Capitale du Faso [Blunier, 2004]. La Province du Yatenga est limitée à l'Est par la province du Bam, au Nord-Est par la province du Loroum, à l'Ouest par la Province du Sourou, au Nord par la République du Mali et au Sud par la province du Zondoma.



carte 1 localisation de la ville de Ouahigouya

### I.1.2 Géologie et relief

Comme la majeure partie du Yatenga, la ville de Ouahigouya est située sur le socle précambrien birrimien avec au nord des grès, sables et argiles, au centre des schistes et quartzites, à l'est et au sud-ouest des granites [Boissard, 1996]

La Province du Yatenga est caractérisée par quatre types essentiels de relief :

- les collines ferrugineuses, petites ou grandes. Les petites affectent des formes d'éperon et les grandes, des formes montagneuses. Les collines les plus élevées se situent autour de Koumbri, Séguénégué et Kalsaka ;
- les plateaux généralement longs de deux kilomètres en moyenne ;
- les fonds de cuvette qui sont des dépressions en pente douce, de forme généralement circulaire ;
- des plaines, moins nombreuses et se rencontrent surtout dans le nord et l'ouest de la province.

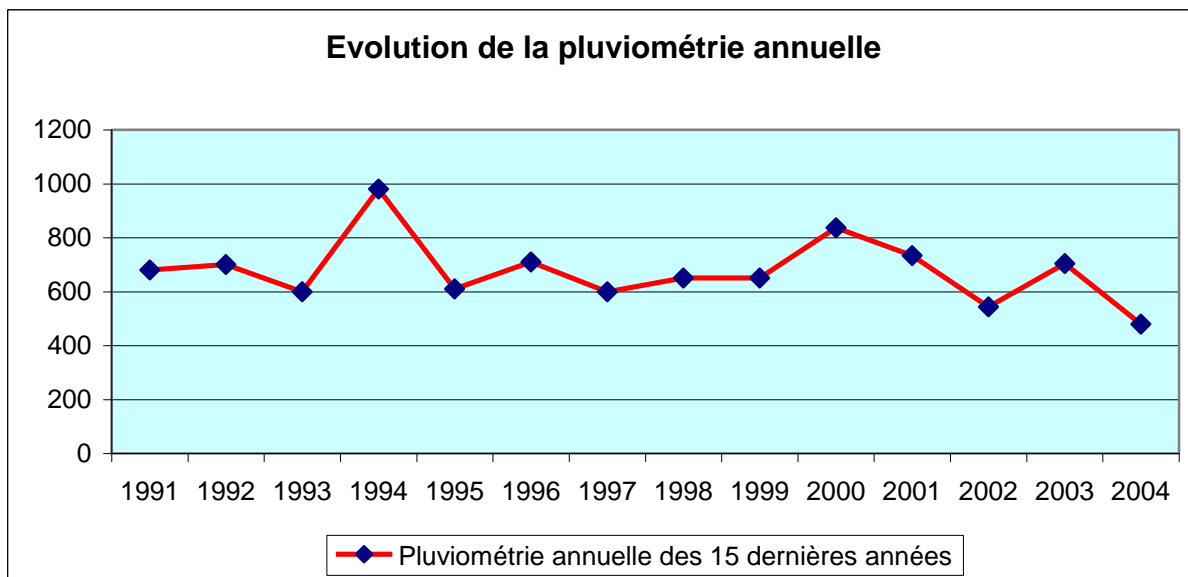
### I.1.3 Climat

Le climat de la région de Ouahigouya est de type soudano sahélien à caractère continentale marqué par deux saisons :

- Une saison pluvieuse de juin à octobre marquée par la mousson qui souffle du sud-ouest au nord-est de juin à septembre (hauteur comprise entre 600-800 mm) ;
- Une saison sèche avec deux variantes : froide de novembre à février, marquée par l'harmattan qui souffle d'est en ouest et très chaude de mars à mai.

La température moyenne annuelle est de 28.4°C. Mai est le mois le plus chaud (moyenne de 42.8°C) et janvier le mois le plus frais (moyenne de 25.7°C).

L'évaporation moyenne journalière des eaux dans la zone est estimée à 5.5 mm/j. La pluviométrie varie avec des maxima de l'ordre de 800mm et des minima variant entre 350 et 600mm. La figure ci-dessous illustre l'évolution de la pluviométrie de 1991 à 2004.



**Figure 1 évolution de la pluviométrie [source : météorologie nationale]**

#### I.1.4 Végétation

Au sud de la province, la végétation se rapproche de la savane arborée, évoluant dans la région de Ouahigouya vers la savane arbustive tandis qu'au nord domine la steppe épineuse caractéristique du sahel [Laurant, 1996].

La végétation subit une dégradation constante en raison de la surexploitation agricole, des pratiques peu rationnelles d'élevage, de l'exploitation abusive du bois et des irrégularités de la pluviométrie. On y distingue des espèces caractéristiques telles le karité, le néré, le caillédrot etc. [Mairie OHG, 2002-2005]

#### I.1.5 Hydrographie

Ouahigouya est situé sur le bassin supérieur du fleuve Nakambé dont les affluents alimentent les barrages de Goinré et celui dit de Kanazoé situés respectivement au nord ouest et au nord de la ville [Boissard, 1996]. Il n'y a aucune retenue d'eau pérenne. Les principales ressources hydrauliques proviennent des eaux souterraines.

Le niveau de la nappe se situerait autour de 8 à 12m en saison sèche et de 1 à 3 m en saison pluvieuse [Zougouri, 2003].

### 2.1.6 Sols

Les sols sont constitués de terres ferrugineuses lessivées et peu profondes. Ils sont latéritiques et très indurés marqués parfois par des affleurements de la carapace. A cela s'ajoute la faiblesse de leur teneur en phosphate, azote et calcium, les classant dans la catégorie des sols à faibles potentialités économiques et sujettes à l'érosion [Sarr et al; 2005].

## I.2 Milieu Humain

### I.2.1 Organisation de l'espace

Il existe dans la ville de Ouahigouya une double organisation de l'espace. On a d'une part les quartiers traditionnels et d'autres parts les secteurs tenant lieu de circonscriptions administratives. La limite des secteurs ne correspond pas à celle des quartiers traditionnels, chaque secteur regroupe un à plusieurs quartiers traditionnels (voir carte2). La figure 3 présente le pourcentage comparé des populations dans les secteurs pour les années 1996 et 2004, on note qu'en 2004, le secteur 2 était le plus peuplé avec 14% de la population totale.

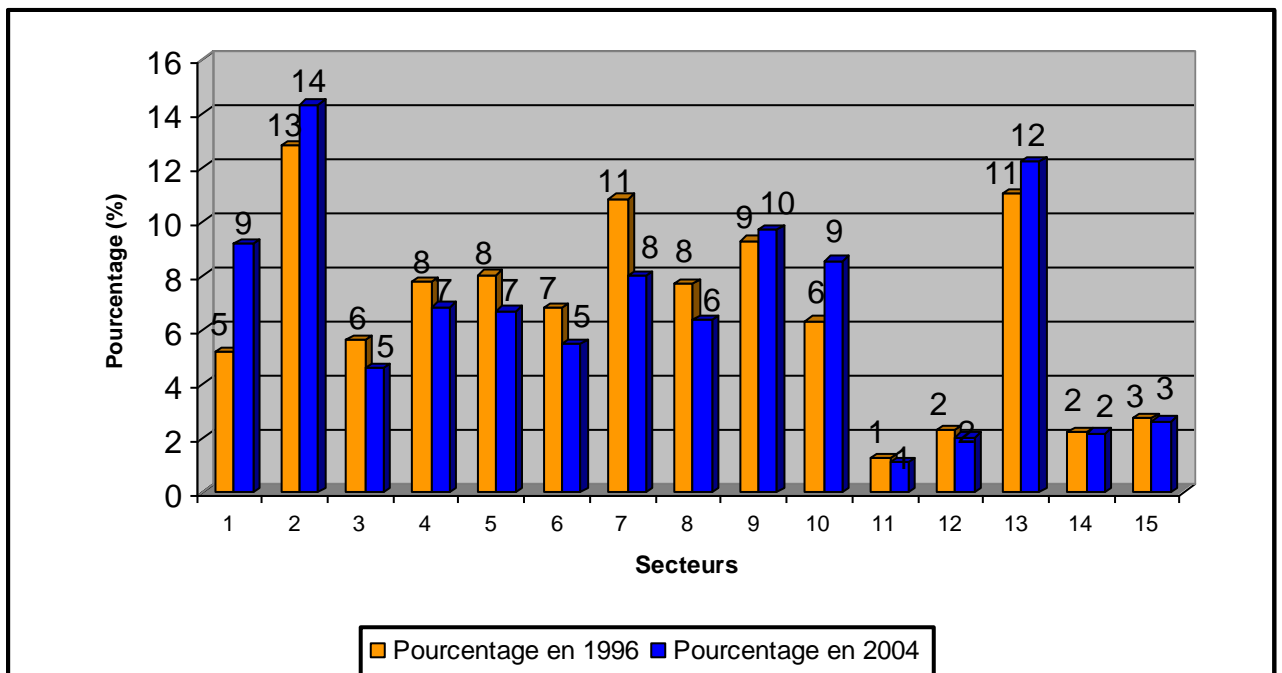
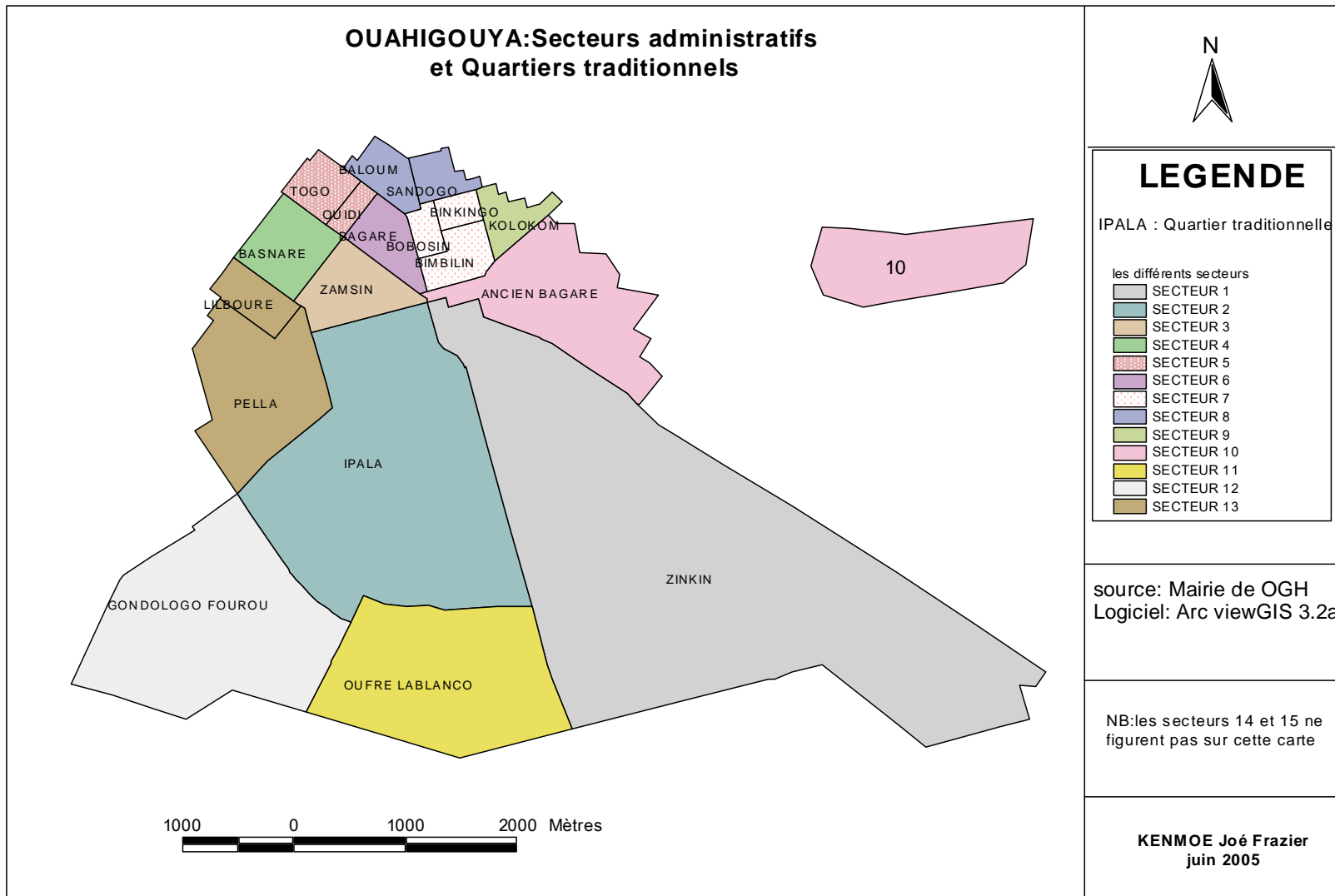


Figure 2 pourcentages comparé de population par secteur en 1996 et 2004

[Source :Mairie de OHG]



carte 2 découpage en secteurs et quartiers

## I.2.2 Données démographiques

### I.2.2.1 Evolution démographique

De 1916 à 1996, la ville de Ouahigouya a connu une évolution démographique qui ne s'est pas faite à un rythme uniforme comme le montre le tableau 2. On a assisté à une évolution en dent de scie du taux d'accroissement annuel. Ce taux a atteint le chiffre de 9,03% entre 1954 et 1961. Depuis 1961, il a diminué continuellement jusqu'à atteindre le chiffre de 2,58% en 1996.

Années	1916	1926	1935	1954	1961	1975	1985	1996
Population	3000	4800	6314	7100	13000	27184	40576	53715
Taux d'accroissement		4.8	3.1	0.62	9.03	5.41	4.09	2.58

**Tableau 1 évolution de la démographie**

Avec le taux d'accroissement de 2,58% pour la période de 1985 à 1996, la population de Ouahigouya est estimée à 70590 habitants. Entre 1996 et 2004, l'évolution au niveau des secteurs ne s'est pas faite de façon uniforme, on a assisté à des accroissements plus importants dans les secteurs de la zone moderne traduisant ainsi une vitesse d'urbanisation de la commune.

### I.2.2.2 Répartition ethnique

Selon le diagnostic socio économique de Ouahigouya fait par Laurant BOISSARD, la population est composée de plusieurs ethnies, parmi lesquels on distingue : les mossi, les bissa, les Dafing, les Dagara, les Dioula, les Dogon, les Gouin, les Haoussa, les Lobi, les Marka, les Samo, les Peuls, etc. comme le montre la figure ci-contre, les Mossi sont majoritaires et représentent près de 85% de la population.



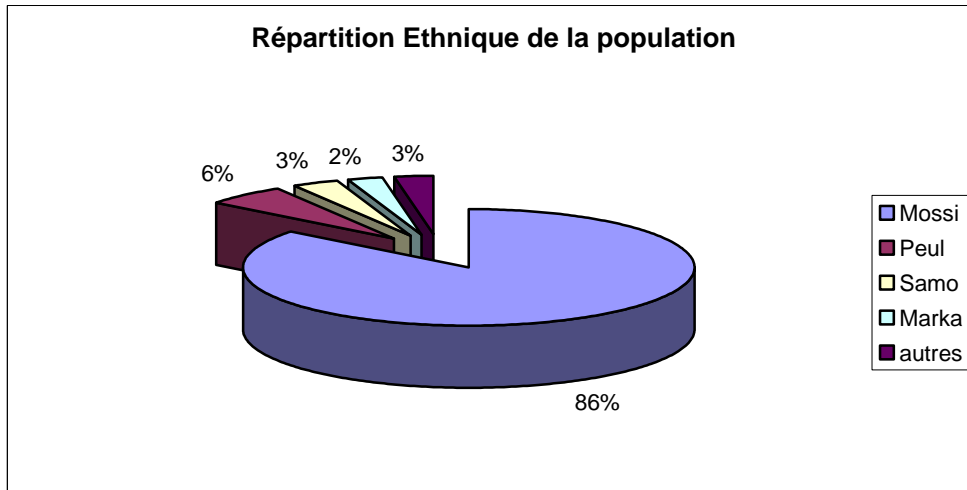


Figure 3 répartition Ethnique [Boissard , 1996]

### I.2.2.3 Répartition suivant la religion

Selon les résultats du projet Intégrateur, la ville compte trois religion que sont : l'islam (80%), le christianisme (22%) et l'animisme (1%).

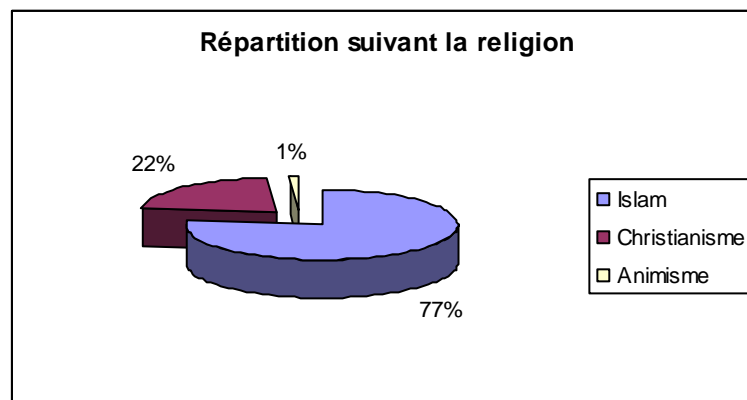


Figure 4 répartition suivant la religion

### I.2.3 Principales activités

#### I.2.3.1 L'agriculture

Malgré les conditions climatiques difficiles et la pauvreté des sols, l'agriculture demeure de loin la principale activité des populations. Elle est dominée par une agriculture de subsistance utilisant des méthodes traditionnelles de production, voire rudimentaires. Les méthodes culturales les plus fréquemment employées pour améliorer les rendements sont des cultures vivrières sont l'utilisation des engrais organiques, la construction des sites anti-érosifs. On note aussi le recours aux engrais chimiques et aux pesticides. Trois principaux types de cultures y sont pratiqués : les cultures vivrières (sorgho et petit mil) ; Les cultures secondaires (sorgho rouge, maïs, arachide, coton et riz) ; Les cultures commerciales (sésame, niébé, arachide et maraîchage). Exception faite pour les environs de Ouahigouya où le taux d'occupation agricole des sols avoisine 25%, les terres sont utilisées à moins de 10% pour les cultures [Boissard, 1996].

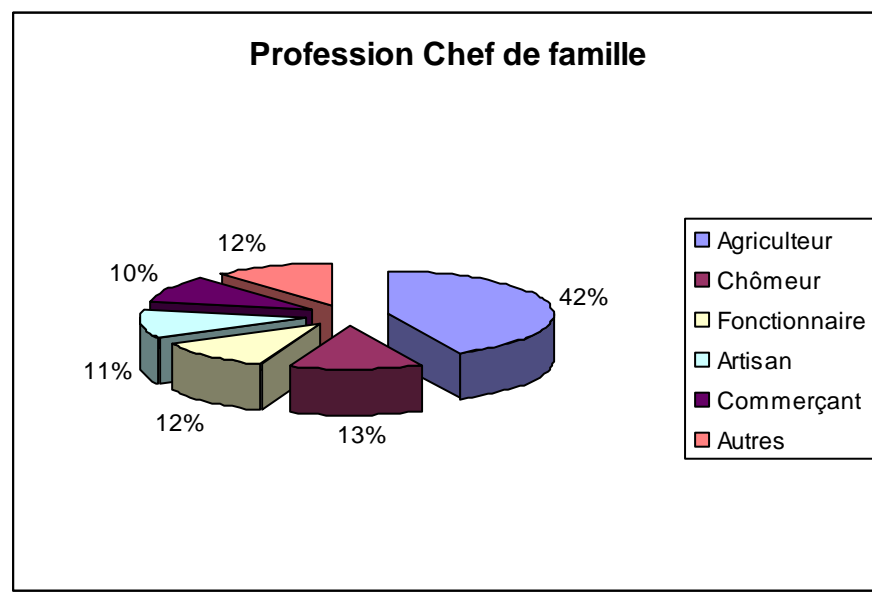


Figure 5 profession des chefs de famille [Boissard ,1996]

### I.2.3.2 L'élevage

La région du Yatenga est une des régions principales d'élevage du Burkina Faso et son bétail est exporté loin à la ronde. Dans la commune cette activité occupe une place importante : elle procure le plus de revenus monétaires après le maraîchage. 82% des concessions pratiquent de l'élevage, les secteurs ruraux viennent en tête avec plus de 90% des concessions élevant du bétail. L'élevage est beaucoup pratiqué dans les secteurs traditionnels (plus de 80% des concessions). Il s'agit le plus souvent d'un élevage de volaille (animaux divagant librement dans la concession) et d'animaux de case attachés à un pic ou à un arbre [Boissard, 1996]. cela ne va du reste pas sans poser des problèmes d'assainissement.

### I.2.3.3 Le commerce

Le commerce est après le maraîchage et l'élevage l'activité qui procure le plus de revenus. Ouahigouya se situe dans une région charnière, entre les zones côtières et sahéliennes, donc entre des marchés différents et complémentaires.

Cette localisation de la ville sur un flux séculaire explique la tradition commerçante des habitants du Yatenga. Le commerce n'est pas local, mais se trouve ramifié dans un réseau de négoce national et international.

L'étude menée sur les villes moyennes révèle que : « Ouahigouya est indéniablement la ville dotée de la plus forte structure commerçante, moins à cause du nombre de très gros commerces, que du fait de l'importance des moyens et petits ».

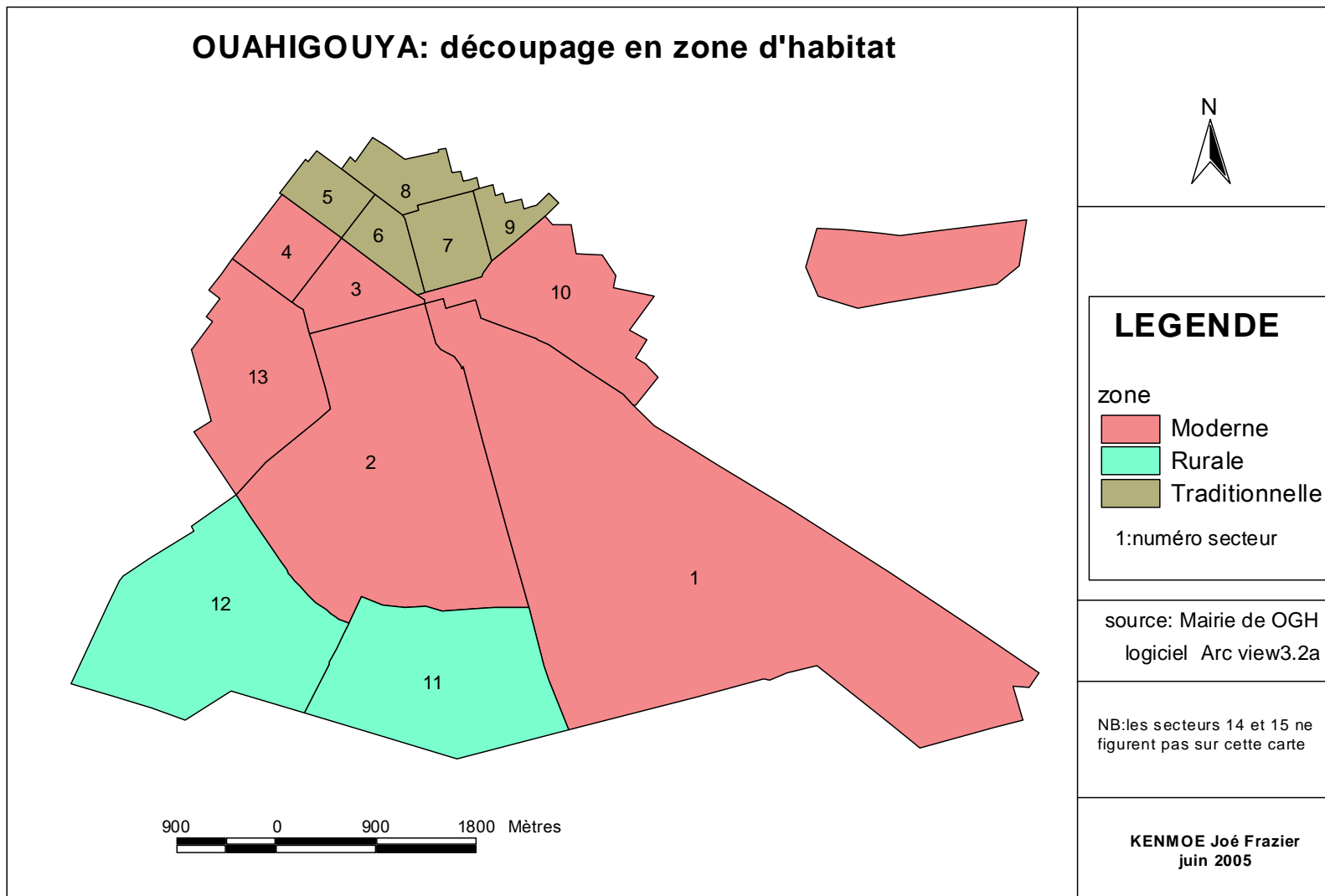
Le dynamisme d'ensemble que connaît l'économie du Yatenga s'explique, d'une part par l'organisation traditionnelle des commerces et d'autre part, par le bitumage en 1992 de l'axe Yako-Ouahigouya. L'activité commerciale de la ville a connu un regain de dynamisme avec la reconstruction du marché central inauguré en 1996. Cette infrastructure moderne est comptée parmi les plus importantes après les marchés de Ouagadougou et de Bobo Dioulasso.

L'existence à Ouahigouya, d'une représentation de la Chambre de Commerce, d'industrie et Artisanat constitue un atout non moins important pour l'accès à l'information économique et commerciale : le trade point est aujourd'hui à Ouahigouya.

#### 1.2.4 Typologie de l'habitat

Concernant, la typologie de l'habitat, on distingue à Ouahigouya 3 zones différentes (voir carte 3) :

- Zone moderne : comportant les secteurs 1, 2, 3, 4, 10 et 13, elle est constituée des habitations desservies pour la plupart en électricité, en eau potable, en réseau téléphonique et avec bonne accessibilité à la concession grâce à un réseau technique de voirie bien tracé et souvent munis des caniveaux. Les populations disposent des installations sanitaires internes et se caractérisent par un ratio de 1 ménages environ par parcelle. Ce type de standing est concentré dans la zone moderne. Cette zone compte 39350 habitants. Elle a une superficie lotie de 1952 hectares (superficie calculée à l'aide de Arcview) et représente 59% de la partie Lotie.
- zone traditionnelle : composée des secteurs 5, 6, 7, 8 et 9, elle est constituée des habitations avec le banc avec une dominance des maisons en banco. Ils bénéficient parfois d'équipements électriques et d'eau. Elles se caractérisent également par un minimum de 2 ménages par parcelle. Elles sont situées pour la majorité dans la zone traditionnelle. Cette zone a une population estimée à 25598 habitants. Elle a une superficie lotie de 182 hectares et représente 38% de la partie lotie.
- zone rurale : constituée des secteurs 11, 12, 14 et 15. Dans cette partie de la ville, le banco reste le principal matériau pour la construction des habitats le manque de réseau technique d'eau et d'électricité et l'accessibilité est le plus souvent médiocre. Cette zone a une population estimée à 2224 habitants. Elle a une superficie lotie de 542 hectares et représente 3% de la partie lotie.



**carte 3 découpage selon la typologie de l'habitat**

### 1.2.5 Les différents lotissements

Depuis sa création, la ville de Ouahigouya a connu plusieurs lotissements :

- Le premier date de 1936 et couvre tous les secteurs de la zone traditionnelle à savoir les secteurs 5, 6, 7 ; 8 et 9 ;
- Les secteurs de la zone traditionnelle ont été lotis entre 1956 et 2000
- Les seuls secteurs lotis de la zone rurale de la zone rurale sont les secteurs 11 et 12, ils ont été lotis en 1999. La carte 4 dessus présente les différents lotissements qu'a connus Ouahigouya

La figure 5 montre l'évolution de l'urbanisation de la ville, entre 1935 et 1963, la vitesse d'urbanisation a été lente. Entre 1963 et 1964, on a assisté à un saut ou la superficie urbanisée a pratiquement doublé. Depuis les années 1972 jusqu'aujourd'hui, la vitesse d'urbanisation est pratiquement constante.

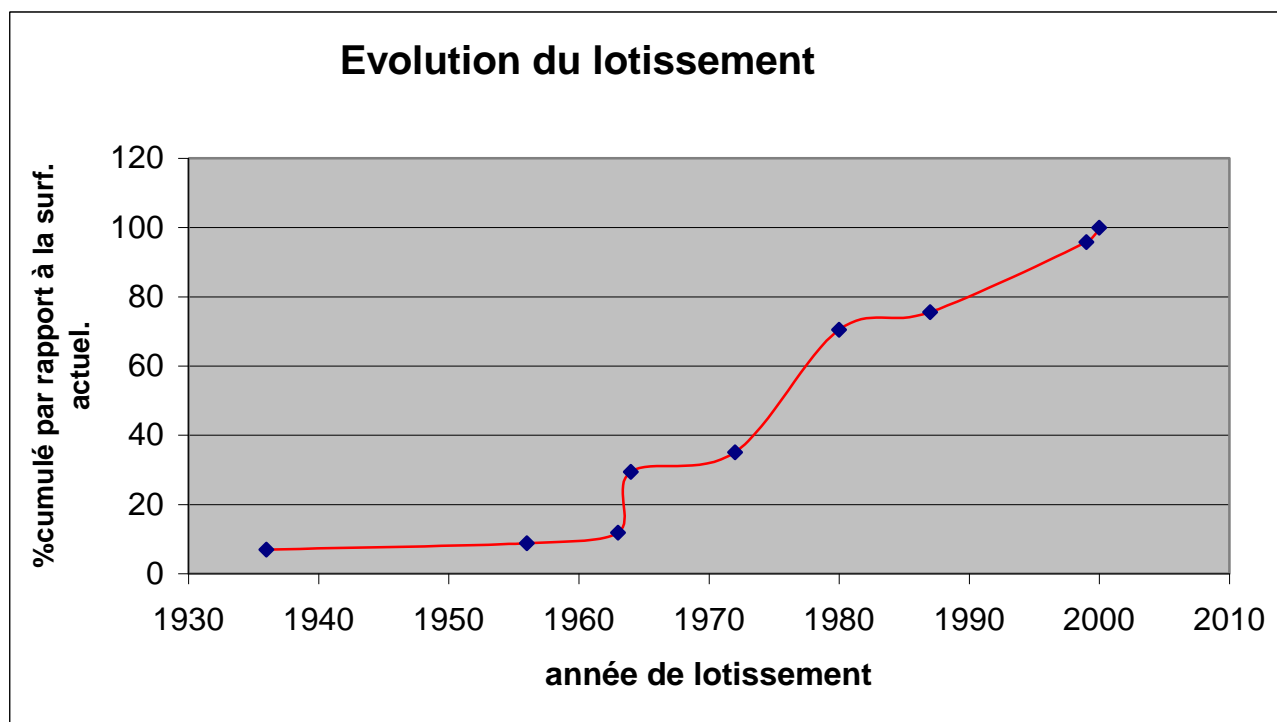
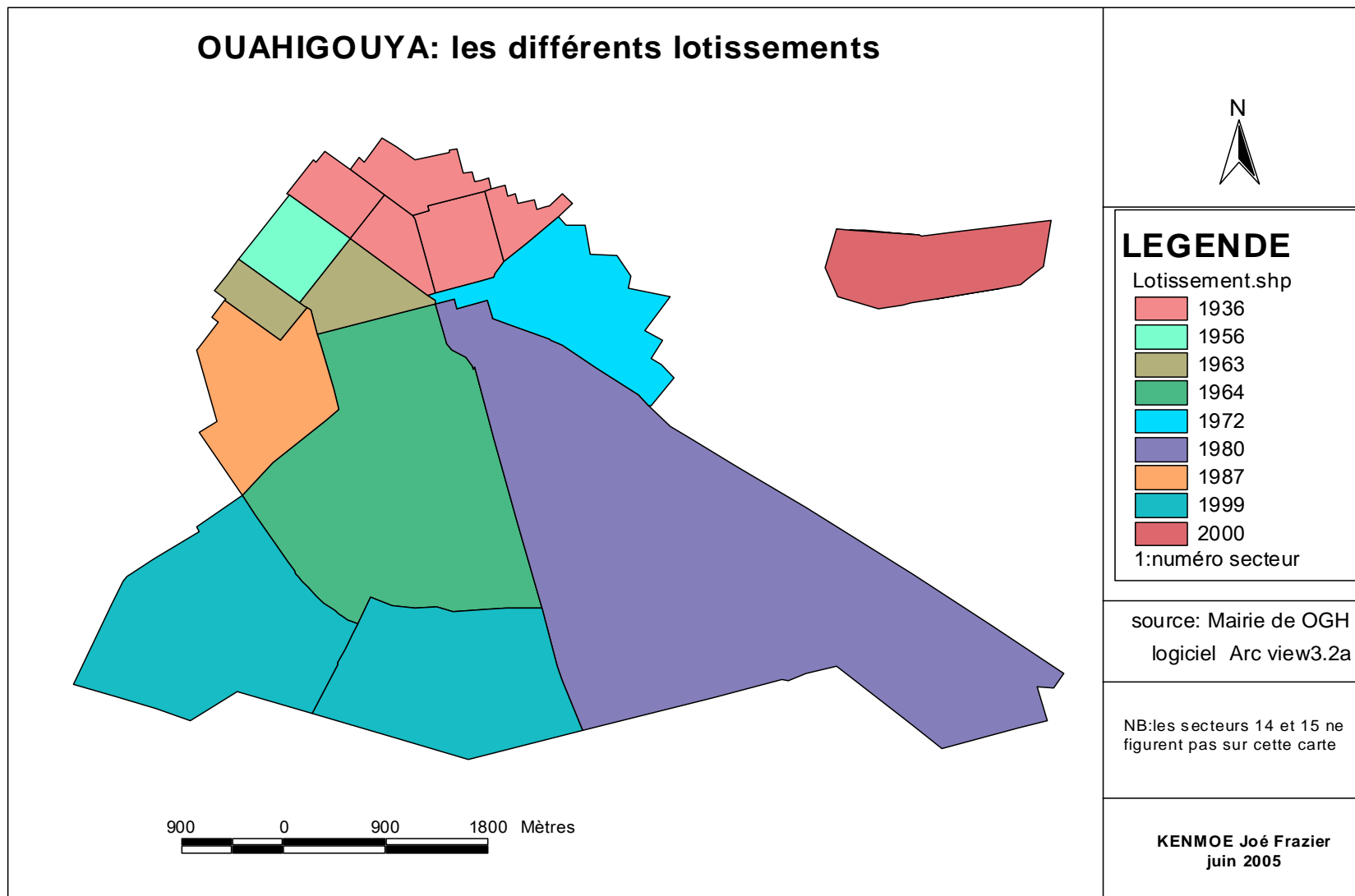


Figure 6: évolution du lotissement



carte 4 les différents lotissements

1.2.6 Situation sanitaire

Malgré la présence du CHR ; on note à Ouahigouya une prédominance des maladies liées à l'absence des systèmes adéquats en assainissement. Les données statistiques sanitaires au titre de l'année 2004 collectées auprès des services de la DRS sont les suivantes:

rang	pathologies	Nombre de cas	pourcentage
1	Paludisme (simple et grave)	116 319	38.02
2	Affections des voies respiratoires inférieures	42 742	13.97
3	Maladies non classées	31001	10.13
4	La diarrhée	21282	6.95
5	Affections de la peau	19620	6.41
6	Parasitoses intestinales	13500	4.41
7	Affections des voies respiratoires supérieurs	9863	3.22
8	traumatisme	6611	2.16
9	Affections de l'œil et ses annexes	4902	1.60
10	Affections bucco-dentaires	4312	1.40
	total	270152	88.31

**Tableau 2 les premières cause de morbidité à Ouahigouya**

Il ressort que le paludisme est la première affection dont souffrent les ménages de Ouahigouya avec 38,02% des cas effectivement déclarés auprès des services de santé de la région sanitaire du nord. Les affections respiratoires concernent 17,19% des cas des affections. Les principales causes sont entre autres les vents de poussière mélangés aux déchets solides légers. Le troisième groupe d'affections est l'ensemble des autres maladies hydriques (Diarrhée, maladie de peau, les parasitoses intestinales) qui touchent 17,77% des cas de consultation.

### **Conclusion**

Il ressort au terme de la description de la zone d'étude que la commune de Ouahigouya est constitué en majorité de mossi et de musulman, que la majorité de ces populations vivent en zone moderne, les activités pratiqués sont principalement, l'agriculture, l'élevage et le commerce, la ville connaît depuis 1972 une vitesse d'urbanisation constante, Avec un fort taux démographique (2.58% par an). Les maladies hydriques constituent ici sont les principales causes de morbidité



## **CHAP.II- PROBLEMATIQUE ET METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE**

### **II.1 Problématique**

La situation de la gestion des ordures de Ouahigouya demeure préoccupante malgré les efforts fournis par les autorités locales, les associations et quelques opérateurs privés.

Les études antérieures montrent en effet que les systèmes de gestion des déchets restent incohérents et inefficaces. Les pratiques d'incinérations sauvages, de mise en fosse fumière sans tri, de dépôt de déchets solides dans les tas sauvages, l'irrégularité de la collecte, l'utilisation de décharges non aménagées etc. ., sont courantes dans la ville.

Malgré les actions que mènent les autorités communales et quelques associations de ramassage des ordures. Cette situation perdure et entraîne entre autres des problèmes de santé publique en raison de la prolifération des vecteurs pathogènes associés à la pollution des eaux de surface et d'autres parts de la contamination possible de la nappe phréatique. La dégradation du paysage (visibilité, envol de sachets), la pollution de l'air (fumée, odeurs) et l'atteinte à la sécurité des populations (risques d'incendies, d'accidents, noyade) sont en également en cause.

Plusieurs initiatives sont en cours, mais l'absence de données et d'indicateurs d'évaluation et de suivi ne permet pas l'établissement d'un bilan des expériences.

L'absence d'une base de données fiables et les difficultés de mettre et de capitaliser les informations disponibles peuvent être l'une des causes des lenteurs de la prise de décision de la part des autorités municipales à cela s'ajoute l'absence d'un plan stratégique global qui intègre les spécificités de la ville.

Notre étude participe de la capitalisation des expériences qui ont eu dans la ville dans un souci de contribuer à l'élaboration du plan stratégique de gestion global des déchets dans la ville de Ouahigouya .Elle se situe dans une stratégie qui a été enclenché par la Mairie de Ouahigouya en rapport avec les partenaires aux développement de cette ville.

## **li.2. Les objectifs de l'étude**

### **II.2.1 Objectifs Global**

L'objectif global est de capitaliser les expériences de gestion des déchets solides dans la ville en vue de l'élaboration du plan stratégique d'assainissement des déchets solides

### **II.2.2 Objectifs spécifiques**

Les objectifs spécifiques de l'étude sont :

- Cerner les principales filières de gestion des ordures ménagères de Ouahigouya (les acteurs et leurs rôles ; les pratiques et les flux en rapport avec les tissus urbains présence)
- A partir de l'analyse de l'état des lieux et des problèmes majeurs, proposer des solutions adaptées au contexte et permettant de concrétiser le plan stratégique de l'assainissement des déchets solides de Ouahigouya.
- Mettre en place une base de données géographiques de la gestion des déchets solides à Ouahigouya, à partir de la capitalisation des expériences et des données acquises jusqu'à lors.

## **II.3 Approche méthodologique de l'étude**

La présente étude vise comme finalité de fournir à la commune de Ouahigouya des outils permettant une meilleure lisibilité de la situation des déchets solides

L'objectif général est d'élaborer des outils d'aide à la décision, au droit des autorités communales de Ouahigouya en vue d'une meilleure gestion des services d'assainissement des déchets solides, et l'amélioration du cadre de vie des populations.

Pour atteindre cet objectif, nous avons pour mandat de cerner les aspects socio-économiques, institutionnels, juridiques. Et d'autre part, d'analyser la situation actuelle de la gestion des déchets solides et de proposer des solutions pour l'amélioration des pratiques actuelles. Nous avons, pour cela, aborder dans chacun de ces aspects les activités suivantes :

- Décrire le mode de gestion des déchets issus des activités socio-économiques (déchets hospitaliers, déchets des écoles, déchets des marchés ...),
- Rechercher des sites potentiels de décharge

- Etudier l'évolution démographique de la ville et caractériser la population (groupes ethniques, les religions, les groupes sociaux) ;
- Identifier les activités économiques de la ville (commerciales, agricoles, pastorales);
- Evaluer d'une part la capacité et la volonté de la population à participer dans les projets d'amélioration de leur cadre de vie et d'autre part le mode d'organisation actuel et futur des structures de gestion des systèmes de déchets.
- Identifier la réglementation en vigueur dans le cadre des déchets à Ouahigouya
- Etudier l'évolution de l'occupation des sols (zones loties, zones non loties, zones périphériques) ;
- Caractériser les déchets solides identifiés
- Mettre sur pied une base de données numériques sur les thématiques étudiées à partir d'un SIG en vue de produire des outils d'aide à la décision pour une gestion durable des déchets selon la typologie de l'habitat ;

### II.3.1. Les Travaux préliminaires

#### II.3.1.1 Recherche et exploitation documentaires

Ce travail s'est porté essentiellement sur la collecte et l'exploitation des documents en rapport avec la thématique des déchets solides (rapports d'études, schéma directeur de la gestion des déchets, articles sur Internet, livres...). Ceci nous a permis d'énumérer un certains nombres de points à aborder dans le cas de notre étude ainsi que les méthodes généralement utilisées.

On s'est beaucoup attardé sur la lecture et l'analyse des rapports du projet intégrateur de Mars 2005, Car il fallait en effet faire une analyse critique des résultats obtenus. Voir ce qui a été déjà fait et comment cela a été fait.

D'autres parts, nous nous sommes intéressés aux documents en rapports avec la ville de Ouahigouya, pour mieux cerner le contexte (cadre physique, données sanitaires.....)

L'ensemble des documents exploités ont été obtenu auprès des services suivants ::

- la Mairie de Ouahigouya,
- L'Etablissement Public Communal de Développement (EPCD),
- la bibliothèque de l'Ecole Inter-Etat d'ingénieur de l'Equipement Rural (EIER)

- le Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement (CREPA).
- Le district sanitaire de Ouahigouya

L'exploitation de cette documentation nous a permis d'avoir une meilleure compréhension du travail à faire, ce qui a facilité la préparation des différentes étapes de l'étude.

### II.3.1.2 Elaboration des outils de collecte de données

Cette étape a permis la conception des outils nécessaires ci-dessous nécessaires à la collecte des données :

- les fiches pour la caractérisation visuelles des dépôts sauvages d'ordures
- Les fiches de caractérisation des ordures ménagères
- les guides d'entretien avec les organismes chargés de la gestion urbaine à Ouahigouya (Institutions privées, Services d'état, les collectivités locales ou décentralisées) comportant pour chaque groupe d'acteurs, une série de questions principales relative à la perception des thèmes étudiés.
- Les grilles de caractérisations des fosses fumières

### II.3.2 Entretien avec les acteurs du secteur de l'assainissement

Ces entretiens ont été réalisés à l'aide des guides d'entretien. Les principales cibles concernées étaient la mairie, l'EPCD et les associations, le chef service d'hygiène et les récupérateurs de déchets.

#### II.3.2.1 La mairie et l'EPCD

Nous nous sommes entretenu avec le sociologue de la mairie et le chef de la cellule Appui institutionnel de l'EPCD

L'objectif de l'entretien était de savoir le niveau d'intervention actuel de la mairie et de l'EPCD en matière de gestion des déchets solides et de cerner tous les projets déjà réalisés et les projets futurs municipale. Notre entretien a porté également sur les sites potentiels pouvant accueillir la décharge.

### II.3.2.2 Les associations

Nous nous sommes entretenus avec les responsables des associations actives dans le domaine des déchets solides à OHG (ECLA, NEERE, BANG TUM, PROPRE SERVICE).

L'objet de ces entretiens portait sur leurs activités en matière de gestion des déchets, les moyens utilisés, leurs contraintes actuelles et les perspectives d'avenir.

### II.3.2.3 Le chef service d'hygiène

L'entretien avec le chef de service d'hygiène du CHR a porté essentiellement sur la gestion des déchets solides, les problèmes rencontrés et les perspectives d'avenir.

### II.3.2.4 Les récupérateurs

Ces entretiens avaient pour but de connaître les modes d'acquisition de déchets, les modes de valorisation et les principaux clients.

### II.3.3 Les observations directes

Elles ont été effectuées pendant les enquêtes et des visites de terrain. Elles étaient axées sur :

- l'état de la pollution : lieux de dépôts des déchets solides avec l'aide d'une carte récente de la ville et d'un GPS ;
- le diagnostic des fosses fumières. Il a été question ici de prendre non seulement les caractéristiques physiques (type de matériaux utilisé pour la construction, état actuel) mais aussi le type de remplissage (composition des déchets) et aussi de mesurer les risques encourus.
- Les différents types de valorisation
- La description des sites potentiels de décharges : coordonnées géographiques, distance par rapport aux habitations, nature du sol.

### II.3.4 Démarche méthodologique de caractérisation des déchets solides

#### II.3.4.1 Cas des déchets solides ménagers

##### ➤ Critère d'échantillonnage

Un échantillon de 15 concessions a été a été choisi pour caractériser les déchets solides. Le choix de ces derniers a été faite en fonction du standing, du cadre bâti (haut standing, moyen standing, basse standing) et des différents des tissus urbains présents dans la ville et des différents zones de la ville.

L'essai de stratification des standings a été faite en tenant compte des critères suivants :

- Dominance du type de matériaux de construction (en dur ou en banco)
- Présence des réseaux techniques urbains (eau, électricité) dans l'habitat
- Accessibilité de la concession (facilité ou non selon l'état de la voirie, voie bitumée ou pas)

##### ➤ Méthode utilisée

Une première phase du travail de travail comportant les opérations ci-dessous se déroule au niveau des concessions choisies :

- Détermination de la dernière date de pré collecte par l'association (ce qui permet d'avoir le temps de production) ;
- Détermination du nombre de ménages par concession et la taille du ménage (nombre de personnes par ménage) ;
- Mesure in situ (à l'aide de balance et seaux gradués), du poids et du volume des ordures ;
- Mise de l'échantillon dans un sac défini en fonction du type de standing

Après cette première phase, tous les échantillons ont été transportés vers la décharge du secteur 11 où ils ont été triés puis caractérisé par type de standing

Pour les déchets de chaque type de standing, les opérations suivantes ont été menées :

- tri en fonction des différents éléments constitutifs suivant que sont les plastiques, les papiers, les cartons, les verres, les métaux, les gravats, les tissus, les os, les piles,
- mesure du volume et du poids de chaque faction

Le matériel utilisé pour cela était entre autres un seau gradué, une bâche de 8 m<sup>2</sup>, une balance, deux paires de gang et deux caches nez.

#### II.3.4.2 Cas du grand marché

Pour la caractérisation des déchets produits par le marché, nous nous sommes appuyé sur l'association qui s'occupe du nettoyage du Grand marché de Ouahigouya. Avec l'aide de cette association, nous avons regroupé et transporté les déchets produits par jour au niveau du marché jusqu'à la décharge finale. Nous avons ensuite procédé au trie, à la pesée et aux mesures des volumes. Nous avons utilisés le même matériel que précédemment à savoir un seau gradué, une bâche de 8 m<sup>2</sup>, une balance, deux paires de gang et deux caches nez. Nos entretiens avec les responsables de l'association portant sur production journalière d'ordures par le marché nous ont permis de compléter cette caractérisation car elle n'a duré qu'un seul jour.

#### II.3.4.3 Caractérisation d'une école

Nous avons caractérisé les déchets d'une école, Avec l'aide des responsables de cette école et de l'association qui assure la précollecte des déchets dans cette institution nous avons stocké et puis caractérisé la production sur cinq jours. L'analyse de la production de la production a été évaluée par élève

#### II.3.4.4 Cas des déchets du Centre Hospitalier Régional

La caractérisation des déchets hospitaliers est une opération dangereuse Compte tenu ses spécificités, ainsi, nous avons estimé les quantités journalières produites à partir des entretiens avec le chef service d'hygiène du CHR et le responsable de Propre Service une entreprise qui s'occupe de la propreté du CHR. L'analyse de la production de la production a été ramenée des ratios classiques (par lits d'hospitalisations, par consultations et par nombre d'employés).

### II.3.5- Systèmes d'Informations Géographiques (SIG)

Un SIG est un système informatisé de gestion de bases de données qui assure la collecte, le stockage, l'extraction, la manipulation, l'analyse et l'affichage de données à référence spatiale (d'un lieu).

En général, il sert à consulter des cartes de quelque type que ce soit (p. ex., plan de ville) parfois constituées de plusieurs couches de données portant chacune sur un thème distinct (p. ex., parcelles, rues, utilisation des terres, zonage, hôpitaux, écoles, etc.). Chaque élément d'un thème est relié à une position sur la représentation graphique de la carte (p. ex., une parcelle, une adresse civique, un type d'utilisation des terres). On peut combiner autant de couches d'information qu'on veut pour produire la carte composée dont on a besoin.

Il constitue, en raison de ses nombreuses possibilités de traitements et d'applications, un puissant outil d'aide à la décision et à la communication pour les concepteurs et les décideurs de la gestion urbaine tel que les communes.

Mettre un tel outil performant à disposition de la commune de Ouahigouya c'est faciliter les projets de tous, puisque chaque agent des collectivités pourra consulter les différentes couches de données, visualiser tous les données, effectuer facilement des simulations et produire les documents nécessaires au montage des dossiers.

Cette base de données numérique et cartographique a été donc mise sur pied, et ceci sur la base du SIG fait au projet intégrateur en Mars 2005. Ce dernier découlait de la conversion du plan cadastral numérique en format Arc view avec sélection des couches suivants : les lots, les routes goudronnées, les limites des secteurs, les sections. Cette base comprenait également une couche refermant les bacs publics de la ville.

L'ajout des éléments s'est faite de deux façons :

- -l'ajout des nouvelles couches s'est fait directement dans arcview
- -les attributs ont été saisis dans Excel avant d'être importés dans arcview .

Sur le terrain, l'acquisition des données s'est fait à l'aide du GPS GARMING 38 et d'un plan cadastral ; nous avons ainsi pu :

- repérer les producteurs de déchets dangereux (formation sanitaire)
- repérer les tas de déchets sauvages présents dans les secteurs 9 et 13



- vérifier la position des certains bacs.
- repérer les marchés qui sont les gros producteurs de déchets.
- repérer les sites potentiels de décharge.

Les données socio économiques ont été tirées du Diagnostic socio-économique de Ouahigouya de 1996 fait par Laurant Boissard à travers une enquête sur un échantillon de 350 ménages.

Comme résultats, on a mis sur pied une base de données numériques et cartographiques contenant plus de 17 thèmes ; la liste complète de ces derniers se trouve en annexe accompagnée de quelques cartes thématiques.

## **CHAP III DIAGNOSTIC DE LA GESTION ACTUELLE DES DECHETS SOLIDES A OUAHIGOUYA**

Pour mieux cerner les pratiques actuelles en matière de gestion des déchets solides, nous partirons de l'historique de la gestion des déchets, puis nous décrirons la gestion actuelle en abordant successivement les aspects réglementaires, les aspects institutionnels, le comportement des ménages face aux déchets. Cette description nous permettra de faire ressortir les principaux problèmes rencontrés par la gestion actuelle.

### **lii.1.historique de la gestion des déchets solides à Ouahigouya**

#### **III.1.1 Projet STEENBOK**

À part le projet actuel, la zone d'étude n'a connu qu'un seul autre projet de gestion des ordures ménagères, il s'agit du projet STEENBOK (le STEENBOK c'est l'animal le plus propre en Afrique du sud). ce projet a été mise point en 1994 grâce aux études réalisées par François LAURANT intitulé « gestion des ordures ménagères à Ouahigouya ». Elle consistait à la collecte des ordures de porte à porte par la société STEENBOK. Les redevances étaient fixées à 500 francs par ménage.

L'action pilote du projet a été réalisé avec satisfaction en 1994 au secteur 13 et le projet s'est étendu aux autres secteurs de la ville (en particulier les secteurs de la zone moderne). avant que le projet ne s'arrête en 1999, plusieurs secteurs étaient couverts en occurrence les secteurs 2, 4, 6, 7, 10 et 13 avec près de 1000 ménages abonnés.

Comme moyens matériels et humains, Le projet aurait disposé de 3 charrettes à traction asine et de 12 collecteurs. Selon un ancien administrateur du projet, la difficulté principale rencontrée était le non paiement des redevances de la part d'une proportion importante des ménages ; c'est d'ailleurs cela qui serait à l'origine de l'arrêt du projet qui était la première initiative du genre dans le Yatenga et qui comptait couvrir les deux tiers de ménages.

### III.1.2 Gestion par la mairie

Le service social de la mairie possédait un camion benne avant 2000 et recrutait dix (10) manœuvres temporaires par mois pour le ramassage des ordures des bacs fixes et des dépôts sauvages. La fréquence de ramassage était de deux jours par semaine au niveau du grand marché.

Ainsi les actions de la mairie et du STEENBOK se complétaient sur le terrain : la mairie pour le ramassage des ordures dans les bacs et le STEENBOK pour le ramassage des ordures au niveau des ménages. Depuis l'arrivée d'un nouveau maire en 2000, ce système de ramassage des déchets a été supprimé et confié aux associations privées. Quant au camion, la gestion avait été confiée à une association privée.

## **III.2.GESTION ACTUELLE DES DECHETS SOLIDES**

### III.2.1 Contexte législatif et réglementaire

Il n'existe pas de réglementation locale pour la gestion des déchets solides à Ouahigouya, la référence est faite directement à la réglementation nationale qui compte dans le domaine 3 lois fondamentales et plusieurs décrets

#### III.2.1.1 Les différentes lois

La gestion des déchets solides urbains au Burkina est régie par 3 lois fondamentales qui sont :

- La loi N°041/98/AN portant organisation de l'administration du territoire au Burkina Faso du 06 août 1998. Cette loi définit aux communes une compétence générale en matière d'enlèvement et d'élimination des ordures ménagères.
- La loi N°042/98/AN portant organisation et fonctionnement des collectivités locales du 6 août 1998. L'article 183 de cette loi intègre aux charges obligatoires des collectivités, en ce qui concerne la gestion des déchets, les dépenses d'entretien et de nettoyage des rues, des places publiques appartenant à la même collectivité locale ;
- La loi N°005/97/ADP portant code de l'environnement au Burkina Faso du 30 janvier 1997 définit clairement les obligations des différents acteurs intervenant dans la gestion des déchets solides.

### III.2.1.2 Les différents décrets

Ces lois sus citées sont complétées par des décrets suivants :

- Le décret N°95 – 176/PRES/MFP//MATS portant institution d'une redevance d'enlèvement des ordures ménagères du 23 mai 1995. Ce décret élaboré en fonction du code de l'environnement, vient préciser les compétences et obligations des communes en matière de collecte et de traitement des déchets solides ;
- Le décret N°98-323/PRES/PM/MEE/MATE/MIHU/MS/MTT portant réglementation de la collecte, du stockage, du transport, du traitement et de l'élimination des déchets urbains du 28 juillet 1998

Il stipule en son article 9 que : "la collectivité décentralisée ou la circonscription administrative organise cette collecte en concertation et en collaboration avec les entreprises privées et les Organisations Non Gouvernementales (ONG) exerçant leurs activités dans le domaine de l'assainissement ainsi que les associations de quartier et tout autre personne ou institution dont la contribution serait utile" ;

Ce décret précise également la composition la composition des déchets urbains et contribue ainsi à préciser les objets relevant de la compétence des communes pour lesquels, elles ont la responsabilité d'assurer la collecte et l'élimination.

L'article 3 définit comme constituants des déchets urbains :

- les ordures ménagères telles que cendres, débris de verres ou de vaisselles, les feuilles, et en général les résidus de toute sorte en provenance des maisons d'habitation ;
  - les déchets non industriels, tels que ceux provenant des établissements commerciaux, des immeubles à usage de bureau ;
  - les déchets en provenance des voies publiques, jardins publics, marchés, lieux de foires, de fêtes et de manifestations publiques.
  - les objets abandonnés sur les voies et les places publiques ainsi que les dépouilles d'animaux trouvés sur les mêmes lieux. »
- Le décret N°98-322 PRS/PM/MEE/MCIA/MEM/MS/MATS/METSS/MEF portant conditions d'ouverture et de fonctionnement des établissements dangereux, insalubres et incommodes du 28 juillet 1998.

### III.2.2 Précollecte et collecte : les principaux acteurs et leurs rôles

Les acteurs de la précollecte sont la Mairie, l'EPCD, et les associations.

#### III.2.2.1 La mairie de Ouahigouya

La mairie de ouahigouya détient le pouvoir de gestion publique au sein de la commune. Selon les textes, les tâches ci-contre lui sont assignées:

- ✓ Assurer la collecte, le transport des déchets solides urbains des sites de transfert à la décharge contrôlée. Elle est responsable de la gestion des ouvrages communaux qu'elles peuvent concéder aux privés, si ces derniers disposent des compétences et moyens nécessaires ;
- ✓ Lutter contre l'insalubrité, les pollutions et les nuisances ;
- ✓ Assurer l'enlèvement et l'élimination des déchets ménagers ;
- ✓ Assurer le traitement des déchets solides urbains

En réalité la mairie, n'a aucune politique d'évacuation des ordures ménagères au niveau des quartiers habités. La collecte des ordures au niveau des bacs publics se fait rarement et sous contrat avec des associations telles que le CCFO

Les nettoyages circonstanciels se limitent le plus souvent aux places publiques et les grandes rues. Les moyens matériels, humains et financiers sont insuffisants pour accomplir la mission de gestion des déchets solides urbains.



**Photo 1 les bacs ne sont pas régulièrement vidés**



**Photo 2 les bacs souffrent d'un manque d'entretien**

### III. 2.2.2 L'E PCD

Cet organisme né au Burkina en 1992 dans le cadre du développement des villes moyennes sous la supervision de la coopération suisse qui en est le partenaire financier. Les rôles de l'EPCD (Laurent, 1994) sont définis comme suit :

- Mettre en œuvre et de gérer le programme de développement de la commune sous l'appui technique et financier de la coopération Suisse ;
- Réunir et tenir à jour les données de base concernant les projets en cours ou à l'étude ;
- Décider de leur localisation à l'intérieur de la province et examiner les aspects financiers et économiques liés à leur réalisation ;
- Elaborer un programme annuel de développement ;
- Définir les interventions nouvelles nécessaires ;
- Suivre et évaluer l'exécution du programme adopté ;
- Proposer, évaluer et discuter avec les instances concernées tout nouveau ; projet affectant l'organisation de l'espace de la province;
- Préparer les plans de développement économiques, en évaluant les conséquences des options proposées pour l'aménagement, en particulier dans le cas de la promotion des PME/PMI ;
- Examiner et adopter les budgets d'investissement.

Elle travaille actuellement sur la mise en place d'un plan stratégique d'assainissement des déchets. Elle a beaucoup contribué à la mise en place du système de collecte pratiqué par NEERE

### III.2.2.3 Association NEERE

La précollecte et la collecte des déchets à Ouahigouya sont assumées pour la grande partie par l'association NEERE auprès des ménages qui s'abonnent sur une base volontaire. Cette association a été créée en 1994 comme étant la cellule chargé de l'assainissement de l'association ECLA (Etre Comme Les Autres). Elle est devenu juridiquement indépendante d'ECLA en 2003 grâce à un financement de l'ACDI. Néanmoins, les structures continuent d'entretenir entre elles des relations de collaboration et d'assistance mutuelle.

N°secteur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13
Nombre abonnés	70	530	100	100	110	105	100	110	30	250	665

**Tableau 3 Nombre d'abonnés par secteur au système de précollecte**

L'association NEERE intervient de façon permanente dans la pré collecte des ordures ménagères à Ouahigouya. Elle pratique un système de collecte de porte en porte auprès de ses 2800 abonnés (en général les ménages) repartis dans 11 secteurs de la ville, ceci au moyen des charrettes à traction asine.

L'abonnement se fait sur une base volontaire .l'association dépose chez chaque abonné une poubelle (demi fût), toute fois un abonné peut disposé de sa propre poubelle, il peut d'ailleurs l'acheter à NEERE au prix de 7500 FCFA.

Les redevances se payent mensuellement et sont fixées comme suit :

- 500 FCFA pour les ménages des secteurs 6, 7,8
- 750 FCFA pour les ménages des autres secteurs
- 1000 FCFA pour les services

Pour mener à bien ses activités l'association NEERE a mobilisé les ressources humaines suivantes.

- ✓ 12 animateurs
- ✓ 30 collecteurs d'ordures ménagers
- ✓ 3 collecteurs d'eau usée
- ✓ 1 comptable.

Comme moyen matériel, l'association NEERE dispose de :

- ✓ 2800 poubelles dont 2000 octroyées par le Programme d'Appui aux Communications Sociales (PACS) avec l'appui de l'Agence Canadienne de Développement International (ACDI).
- ✓ 35 charrettes à traction asine
- ✓ 40 ânes dressés.



Photo 3 une charette de NEERE



Photo 4 une poubelle de NEERE

Dans l'exercice de ses activités, l'association NEERE rencontre plusieurs problèmes :

- ✓ Les ânes tombent fréquemment malades et certains meurent par suite de longs trajets qu'ils parcourent chaque jour pour rejoindre le site de dépôt et à cela s'ajoute le mauvais entretien des ânes par certains collecteurs ;
- ✓ Les poubelles usées ne facilitent pas la tâche des collecteurs et révoltent les ménages au paiement des redevances ;
- ✓ L'arrêt momentané de la collecte des ordures par cause de décès, de maladies ou de voyage de collecteur ;
- ✓ Les collecteurs rencontrent des difficultés dans le recouvrement des redevances poubelles. En effet certaines familles ont accusé des retards de paiement qui sont parfois sanctionnés par le retrait de la poubelle ;
- ✓ Certains ménages déversent des eaux usées et des excréta dans les poubelles et cela favorise l'action de la rouille abîmant ainsi rapidement celles-ci ;
- ✓ Problèmes de renouvellement des poubelles du à la rareté des fûts sur le marché e, le prix élevé des ânes (50 000 FCFA/âne) et le de revient assez élevé des poubelles (7 500 FCFA)



Malgré les problèmes rencontrés, l'association a des projets :

- ✓ Reprendre les activités de compostage ;
- ✓ Renforcer le système de recyclage des plastiques existants au centre artisanal ;
- ✓ Mettre en place des bacs de relais pour pallier à la longue distance que doit parcourir les ânes pour atteindre les lieux de dépôt ;
- ✓ Disposer d'une benne pour l'évacuation des ordures des sites intermédiaires vers la décharge ;
- ✓ Renforcer les relations avec la mairie ce qui peut favoriser l'augmentation du nombre d'abonnés au cas où la mairie appliquait des sanctions contre les ménages qui jettent leurs ordures dans la rue.

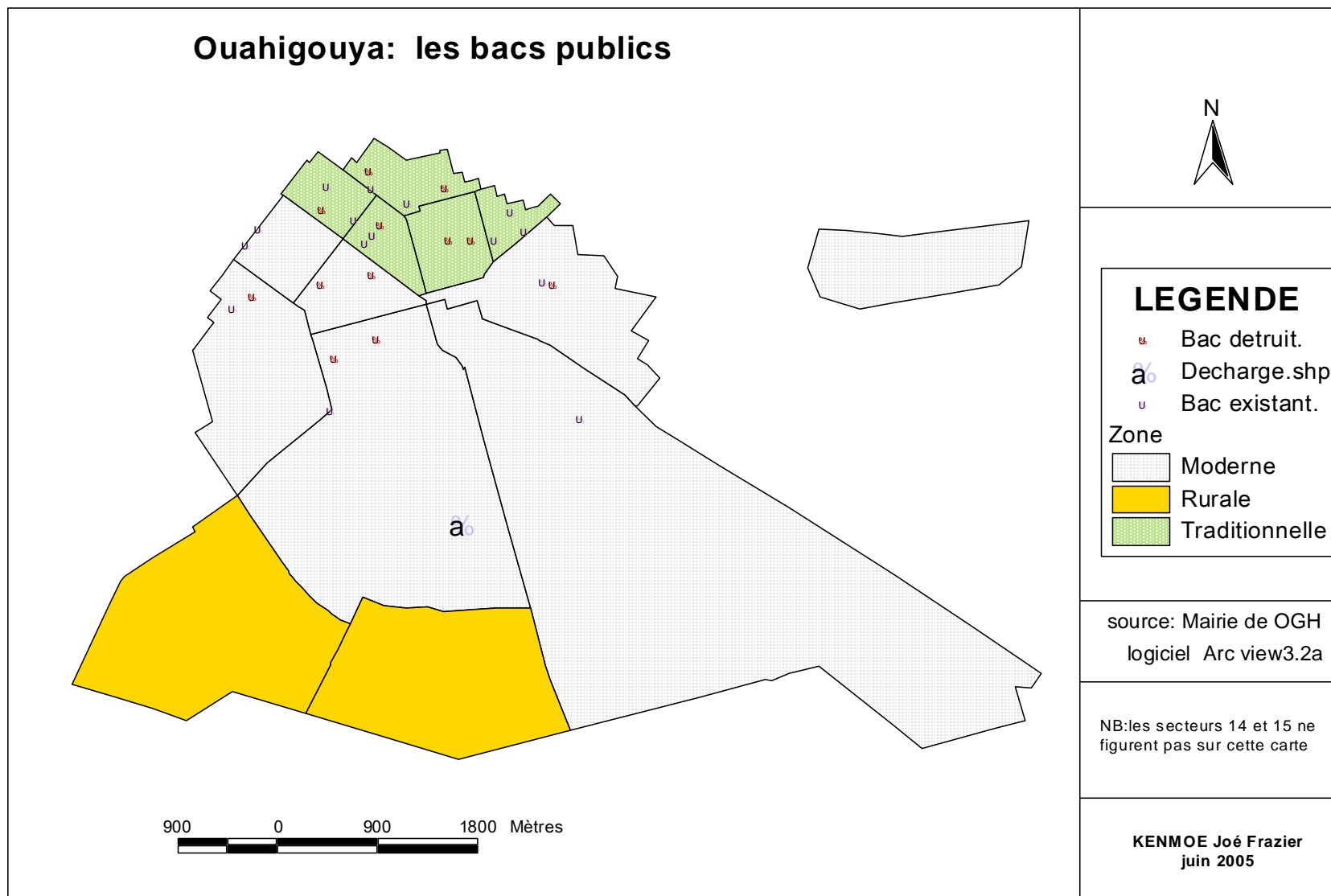
#### III.2.2.4 Les ménages

Dans certains secteurs de la ville, une proportion infime de ménage dépose leurs ordures dans les bacs publics (précollecte par apport volontaire). Ce système de précollecte est pratiqué par 8% de ménages (Enquête de janvier 2005). Les déchets ainsi déversés sont collectés occasionnellement par la mairie.

#### III.2.3 Sites de dépôt intermédiaire et décharges

##### III.2.3.1 Les sites de transferts

Les Bacs fixes constituent des sites de dépôt intermédiaire, Actuellement, il en existe 27 dans la ville dont 12 dans un état hors d'usage. Ces bacs sont de deux catégories dont l'un de 40 m<sup>3</sup> construit par l'EPCD et l'autre de 28.8 m<sup>3</sup> construit par Chambéry. Ils se concentrent dans la zone traditionnelle plus précisément au niveau des secteurs 6, 7,8 et 9. Cette répartition spatiale des bacs s'explique en partie par la volonté des constructeurs de protéger les caniveaux contre certaines pratiques des ménages à savoir les dépôts d'ordures et le rejet des eaux usées.



carte 5 les bacs publics

### III.2.3.1.1 La capacité des différents bacs suffisent-ils pour satisfaire les populations situées dans leur zone d'influence ?

#### ➤ Zone d'influence autour d'un bac:

Le rayon d'influence autour d'un bac doit être inférieur à 500m [Wéthé, 2001]. Dans l'étude sur la gestion des déchets solides de Dori en 2003, Nouhouayi considérait que le rayon maximal autour d'un bac est de 300m. Par rapport à ce qui précède, nous supposons qu'à Ouahigouya, un bac à Ordure a un rayon d'influence de 300m vu que le réseau technique de voirie dessert presque tous les points de la ville. Avec cette considération, on voit qu'un bac a une superficie d'influence de 28 ha.

#### ➤ Densité de la population autour du bac

La densité moyenne était de 174 habitants en /hectare en 1991, dans les secteurs les plus densément peuplés (5, 6,9) elle dépassait les 250 habitants / hectare alors qu'elle était inférieure à 150 habitants/hectare dans les secteurs 1, 2,3, 10 et 13 [Boissard, 1996]. Sur cette base, et sachant que les bacs se retrouvent pour la plupart dans les secteurs peuplés, nous supposons une densité de 300 habitants/ha autour ces derniers.

Sur la base de ce qui précède et sachant que la production spécifique journalière est de 1,1 l par habitant (voir chap. 2.7), on en déduit une production journalière de 9,3 m<sup>3</sup> autour d'un bac. Sachant que les bacs ont des volumes de 28,8 m<sup>3</sup> et de 40m<sup>3</sup>,ils s'ensuit qu'ils peuvent accueillir respectivement les productions de 3 jours et de 4 jours, ceci est important dans le contexte de Ouahigouya où la collecte n'est pas généralement planifiée et se fait par occasion.

### III.2.3.1.2 Quelle couverture géographique pour les bacs existants

Sur la base de 300m autour des Bacs, nous avons calculer la superficie totale de couverture de bacs existants ( voir carte 6) en tenant compte du fait qu'il y a des zones de recouvrement et nous avons obtenu une superficie de 300 ha pour les 15 bacs.

### III.2.3.1.3 Les positions de tous bacs (détruits et existants) étaient-ils optimisées ?

Pour répondre à cette question, nous allons d'abord étudier la position des bacs par rapport aux densités des populations et nous regarderons ensuite le taux de recouvrement entre les surfaces d'influence des différents bacs.

#### ➤ Bacs et densité des populations

En faisant la superposition des cartes donnant la densité selon les secteurs (obtenu en 1996 par Laurant Boissard) et la carte des bacs (voir carte 7), on voit très bien que les bacs se retrouvent vers les zones de forte densité.

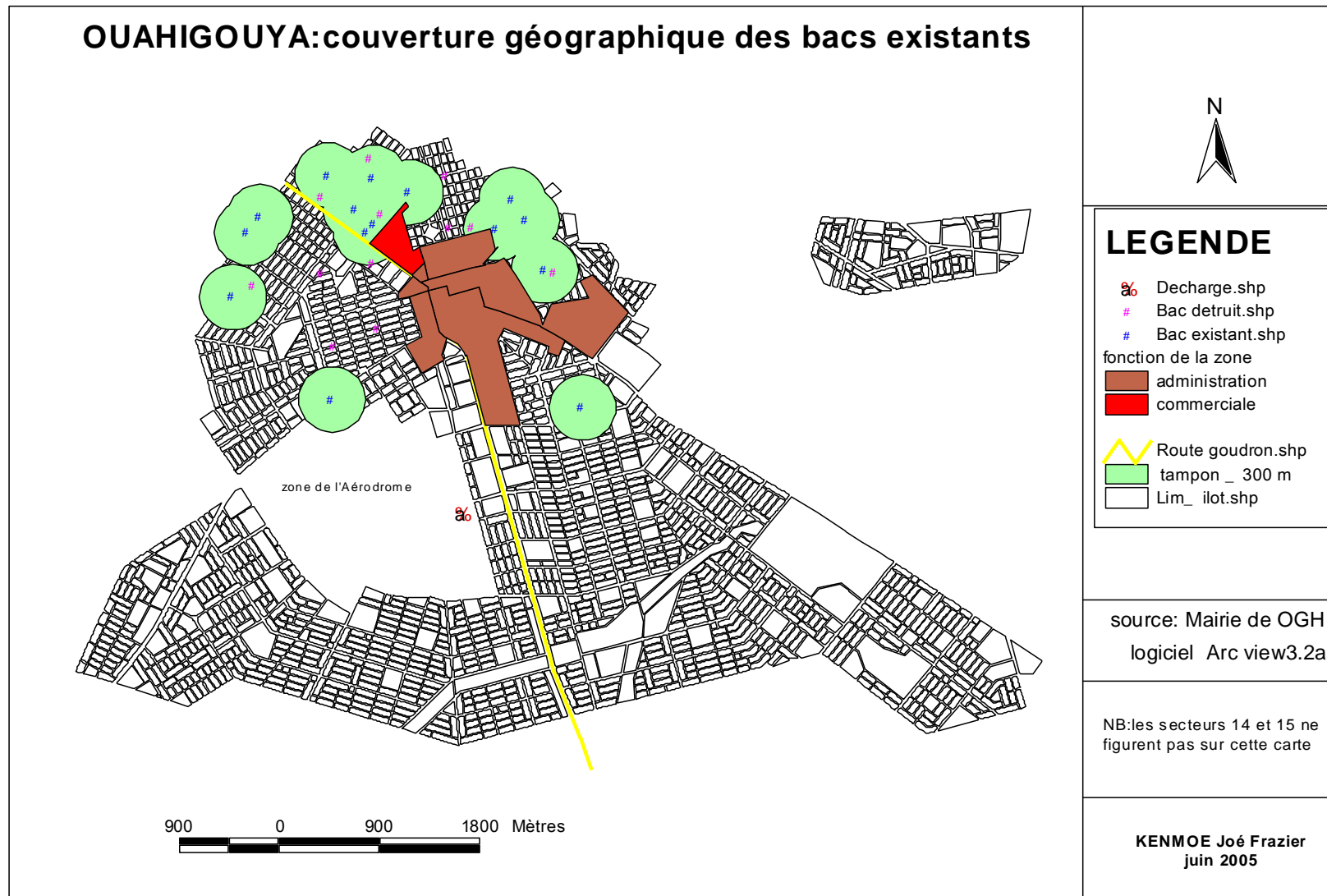
#### ➤ Taux de recouvrement

Si il n'y avait pas de recouvrement entre les superficies d'influence de chacun des 27 bacs, on aura une couverture géographique de 763 ha (27x28.26 ha). Avec le recouvrement actuel, la couverture géographique calculée à l'aide de Arc view est de 462 ha, on a ainsi un recouvrement sur 301 ha (763ha-462ha) soit un taux de recouvrement de 39%.

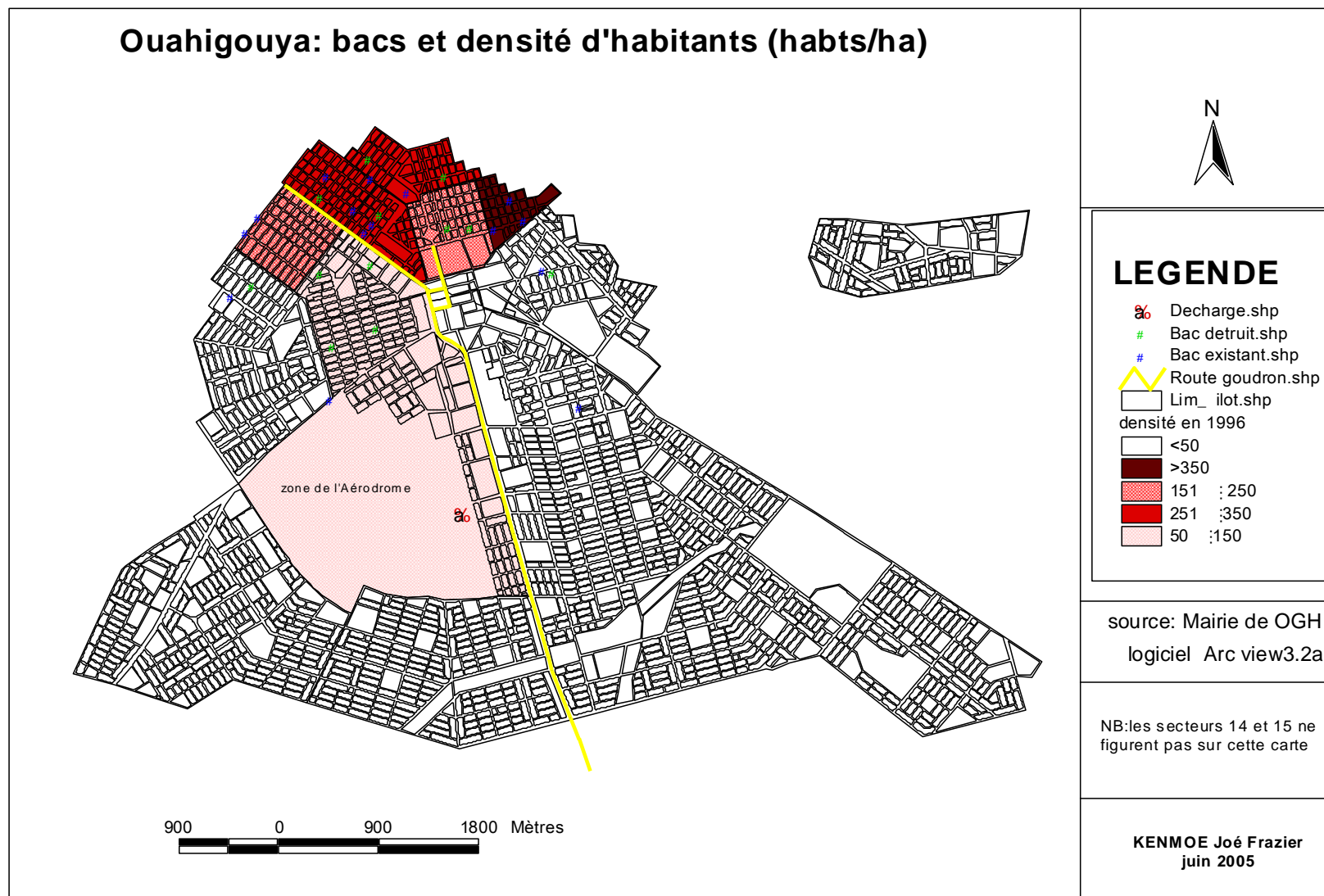
Compte tenu de ce qui précède, il ressort que malgré une forte présence des bacs au niveau des secteurs de fortes densités, on a pas une optimisation de la position des bacs

### III.2.3.2 Décharges

Les déchets collectés par l'association NEERE et occasionnellement par la mairie sont évacués à la décharge du "secteur 11" qui est une ancienne carrière utilisée dans le cadre des projets de construction. Cette décharge qui se retrouve aujourd'hui à quelques mètres des habitations (voir carte 6) n'est pas une décharge contrôlée d'ailleurs il n'existe aucune décharge contrôlée dans la commune



carte 6 couverture géographique des bacs existants

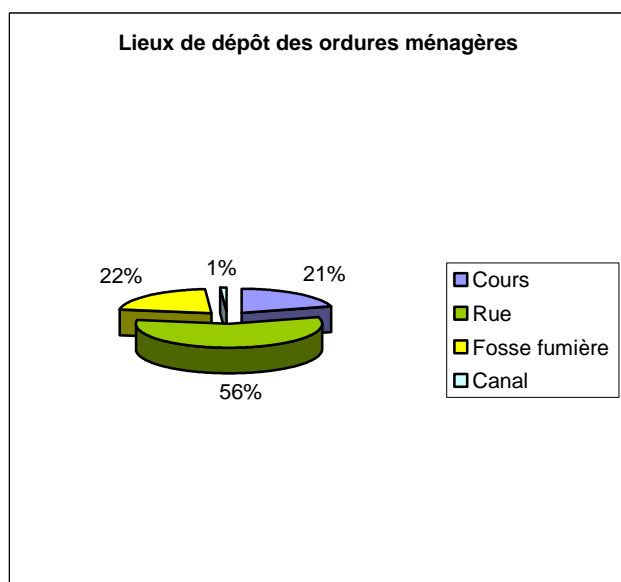


carte 7 bacs et densité d'habitants

### III.2.4 Comportements des ménages par rapport aux déchets

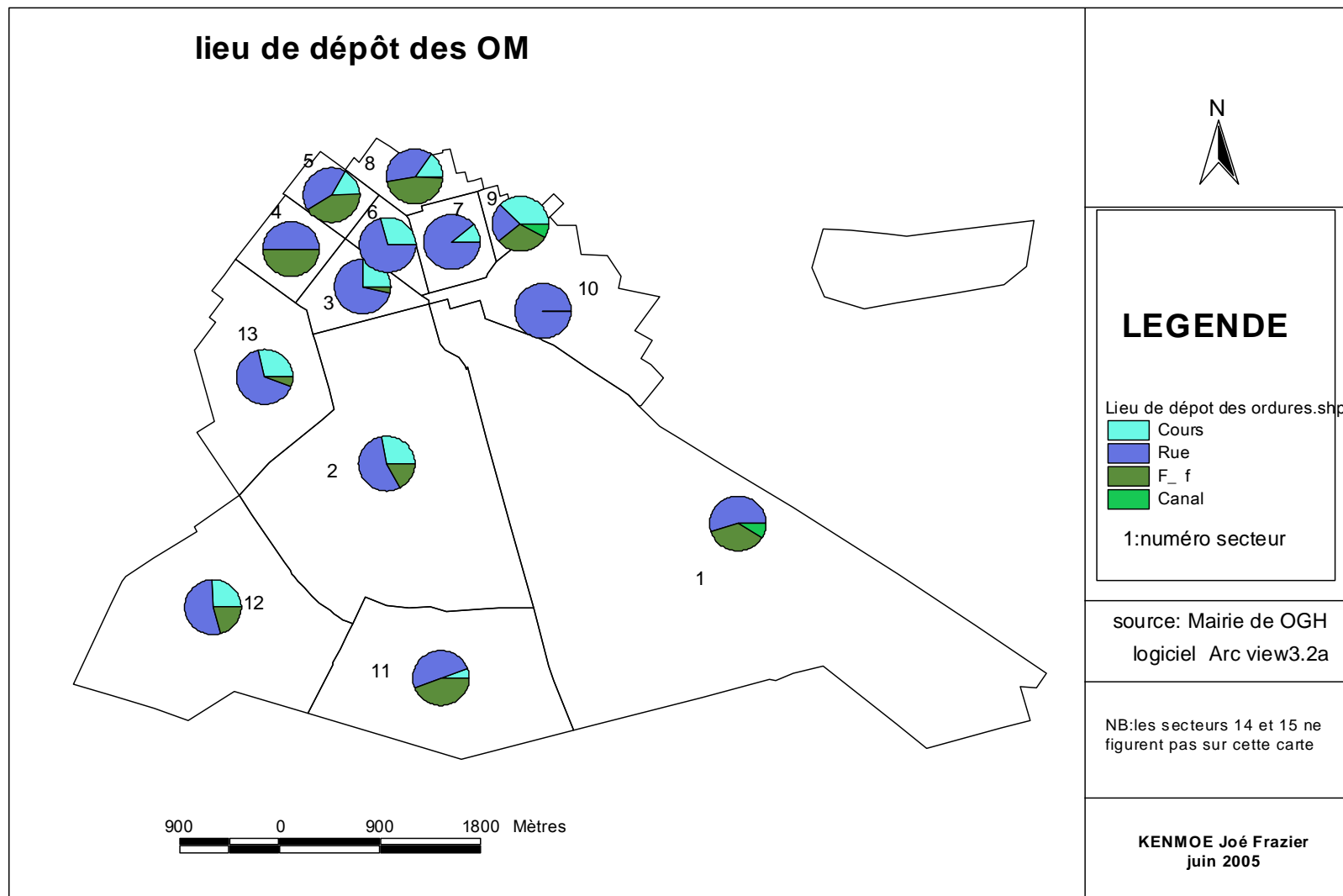
#### III.2.4.1 Lieu de dépôt des ordures

Les lieux de stockage des déchets solides dans les ménages sont multiples. L'enquête auprès de 195 ménages, effectuée au cours du projet Intégrateur, a donné les résultats décrits par la figure 10.



**Figure 7 lieu de dépôt des ordures**

Comme le montre la figure, 56% et 1% des enquêtés déposent respectivement leurs ordures dans la rue et dans les caniveaux, ce qui pose un véritable problème de gestion des ordures ménagères dans la commune. Il faut d'ailleurs reconnaître que le dernier chiffre (1%) est sous-estimé, car ce chiffre découle d'une enquête auprès des ménages et rares sont les ménages qui osent dire la vérité par rapport à cette pratique.



carte 8 pourcentage des ménages en fonction du lieu de dépôt des OM



### III.2.4.2 Type de poubelle utilisée

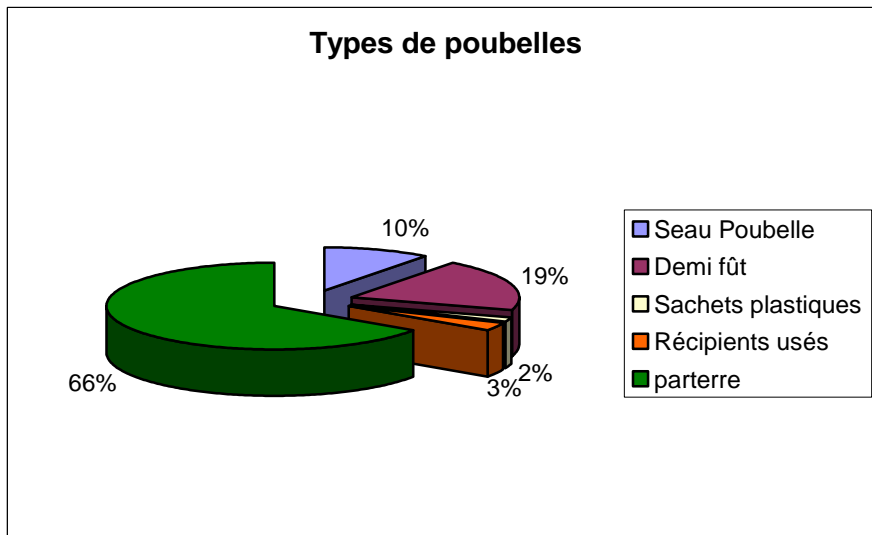
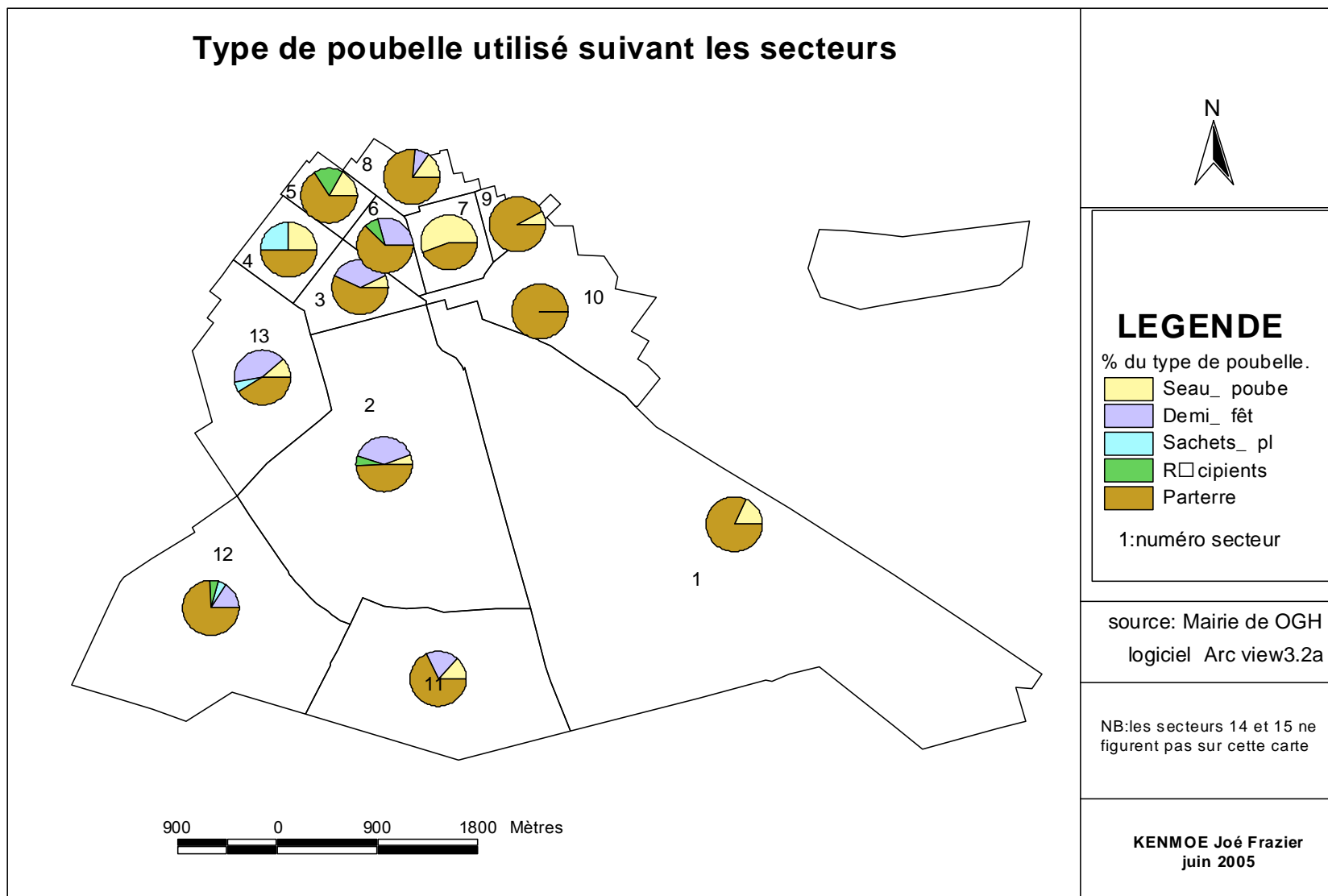


Figure 8 type de poubelle utilisée [Sarr et al; 2005]

Ce diagramme révèle que 66 % des ménages déposent leurs ordures par terre soit dans des fosses fumières soit sous forme de tas devant la maison où dans la cours.

Dans les deux derniers cas, la façon d'opérer n'est pas satisfaisante en raison des risques indirects qu'elle entraîne pour la population. En effet, les ordures non conditionnés sont des foyers pour de nombreux vecteurs de maladies (mouches, moustiques, rongeurs).

Les demi fûts signalisant les abonnés de NEERE occupe un taux de 19 % ; Il faudra noter qu'une partie des ménages qui utilisent les seaux poubelles sont des abonnés de NEERE qui ne disposent pas de fût



carte 9 pourcentage des ménages en fonction du lieu de dépôt des OM

### III.2.4.3 Devenir des ordures ménagères

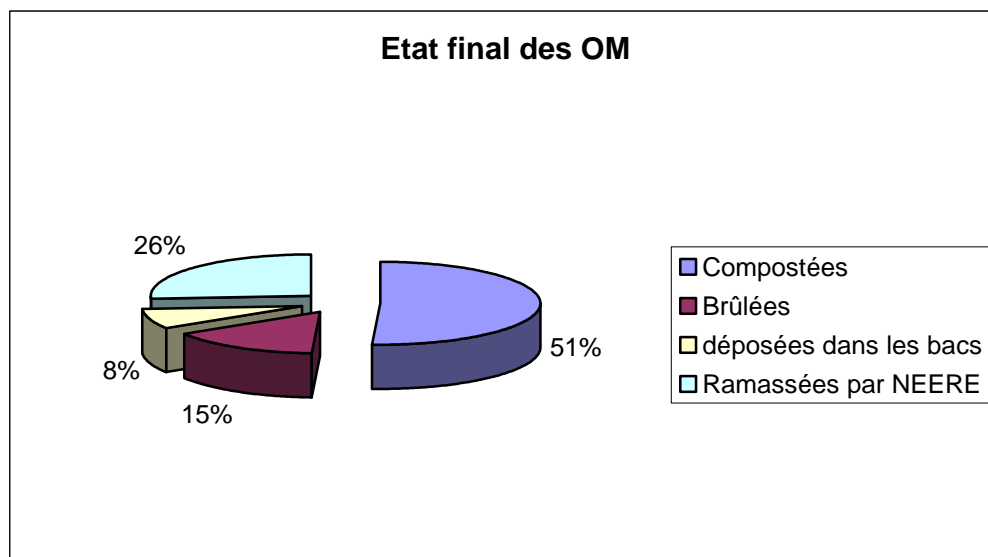
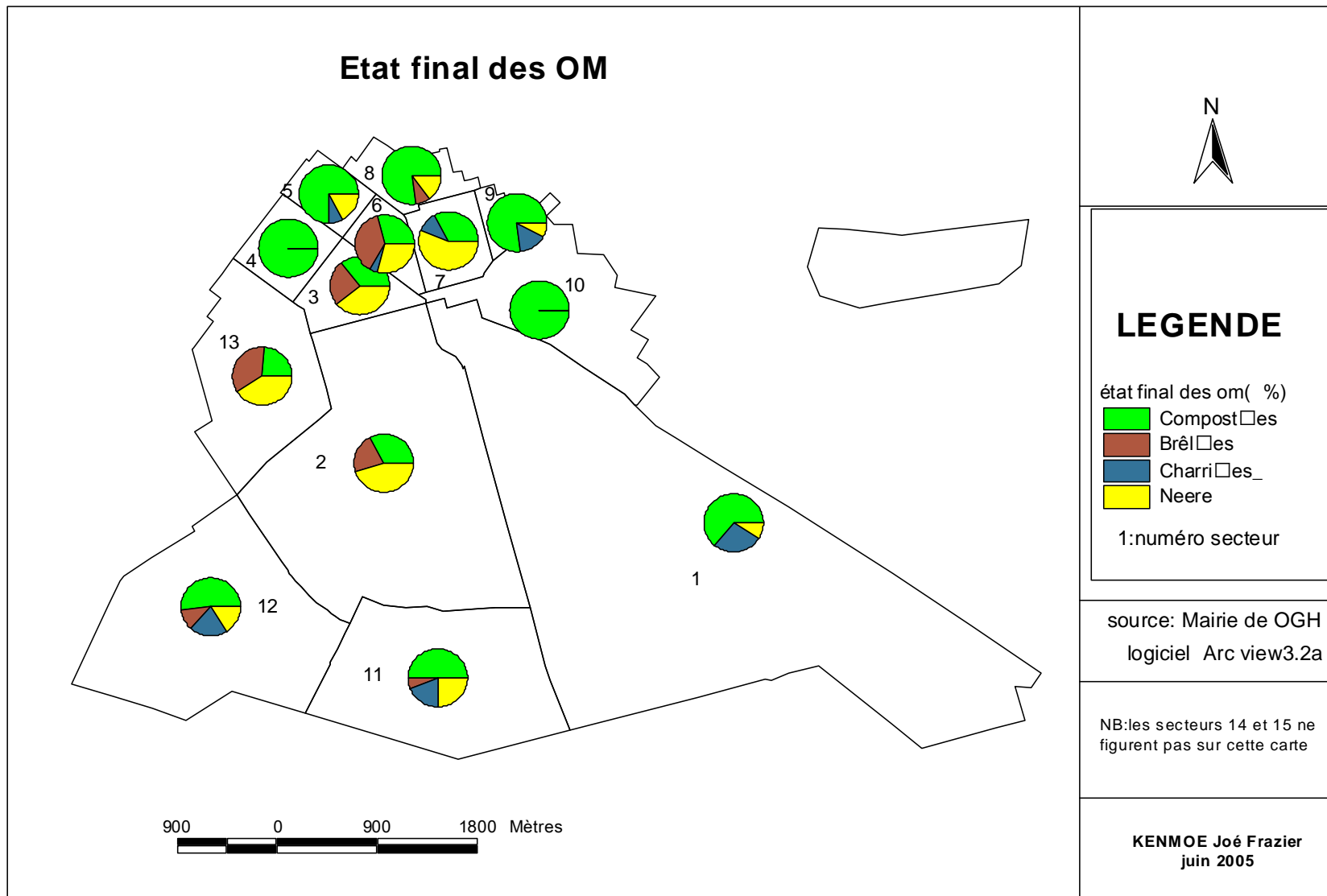


Figure 9 devenir des ordures ménagères [Sarr et al. 2005]

D'une manière générale, les déchets produits au niveau des ménages sont destinés prioritairement à amender les parcelles agricoles.

D'après nos enquêtes l'association NEERE couvre près de 26 % des ménages abonnés au niveau de la ville de Ouahigouya.

Le graphe montre que 8% seulement des ménages jettent leurs ordures dans les bacs contre 15 % qui pratiquent l'incinération. Cette dernière pratique pose des problèmes environnementaux à cause de la fumée dégagée.



carte 10 pourcentage des ménages en fonction du devenir des OM

### III.2.4.4 Etat de satisfaction des ménages par rapport au système de collecte existant

Un des volets de cette étude a été l'évaluation du degré de satisfaction ou de non-satisfaction des ménages de Ouahigouya quant à l'efficacité du système actuel de gestion des déchets solides de l'association NEERE. Ainsi, les résultats suivants ont été obtenus au Projet intégrateur à partir de l'enquête ménage

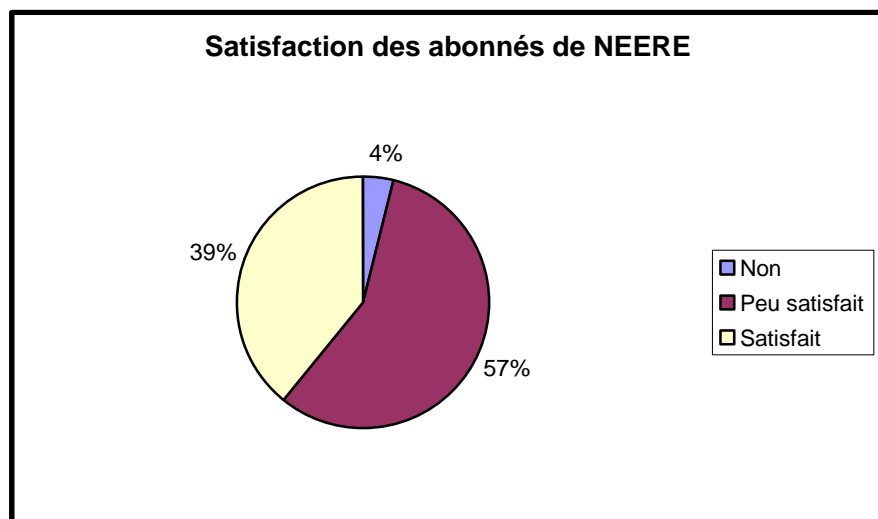


fig 20 état de satisfaction des ménages

Ce graphe montre que 57 % des ménages sont peu satisfait du système actuel de gestion des déchets solides, 39 % se dit satisfaits et 4 % des ménages se montrent insatisfaits.

Les raisons avancées sont :

- l'état des poubelles qui présentent pour la plupart un font dégradé par la rouille ;
- le retard pour ne pas dire le refus de l'association NEERE à répondre à la demande d'une nouvelle poubelle de certains ménages qui se voient volées leur poubelle ;
- certains ménages considérés que la redevance qui s'élève en moyenne à 750 f CFA reste élevé par rapport à leur revenu et que la mairie devait prendre les frais d'assainissement en sa charge.

III.24.5 Volonté de payer pour un système amélioré :

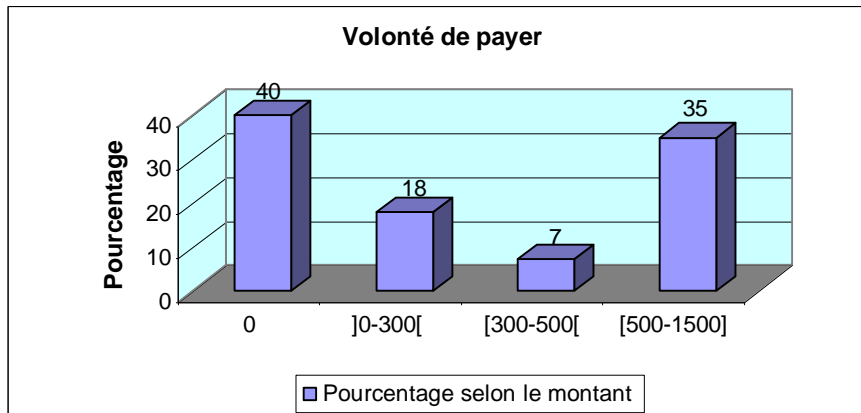
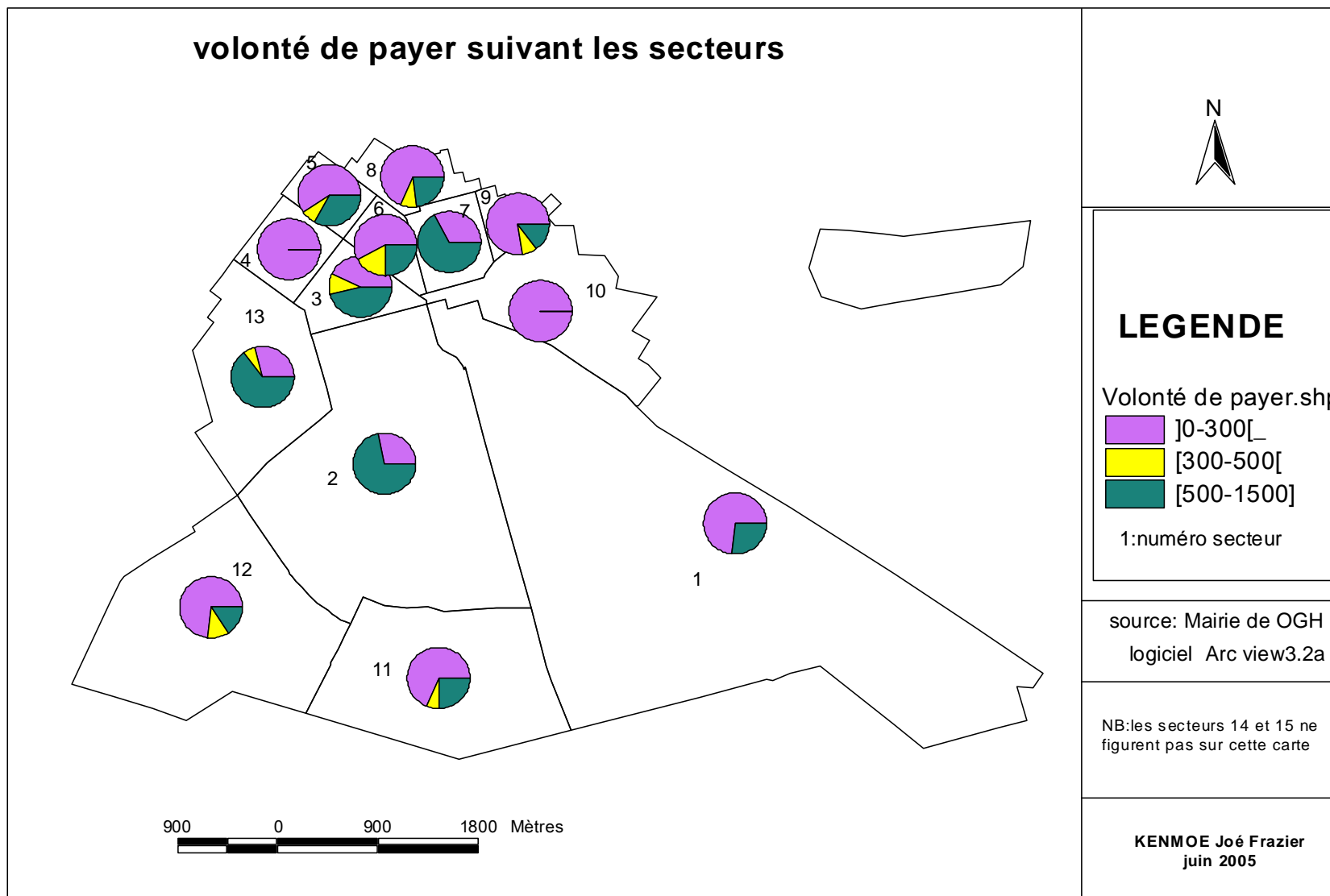


Fig 10 volonté de payer [source : Sarr et al. ,2005]

La figure ci-dessus donne nous montre que 60 % des enquêtés sont prêts à payer pour un service amélioré. La majorité (35%) pense pouvoir payer une somme compris entre 500 et 1500 FCFA ce qui peut bien contribuer à l'amélioration de la situation actuelle. Néanmoins 40% des enquêtés ne sont pas du tout prêts à payer. Les raisons évoquées sont entre autres le manque de moyens financiers et la valorisation des ordures à l'aide des fosses fumières.



carte 11 pourcentage des ménages volontaires en fonction du prix(source :Sarr et al.[2005])

#### III.2.4.6 Analyse de l'état de satisfaction général

Mises à part certaines critiques dues surtout à quelques problèmes matériels comme la rareté des fûts servant de poubelles que rencontrent l'association, le système de gestion des déchets solides existant est apprécié par bon nombre de populations surtout de la zone moderne qui sont conscientes de la nécessité d'un environnement propre et adéquat pour une marche vers un développement durable.

Malheureusement cette conception des choses n'est pas partagée par la plupart des habitants de la zone traditionnelle qui considèrent les déchets comme étant une richesse et qu'il n'est pas question de s'en débarrasser même gratuitement et à plus forte raison que cela nécessite encore des moyens financiers à débloquer. Ces derniers considèrent que les problèmes liés à l'alimentation, et au logement sont prioritaires et beaucoup plus urgents.

Il faut aussi signaler que ces citoyens qui ont hérités des habitudes villageoises sont moins informés et donc moins soucieux des conséquences que peut avoir les déchets solides sur l'environnement et la santé publique.

#### III.2.5 Récupération valorisation

##### III.2.5.1 Cas des boîtes métalliques et des flacons

L'un des cas de récupération qu'on observe à Ouahigouya est la récupération de diverses boîtes métalliques, de flacons et de bouteilles consignées. Ces objets ne sont pas extraits des tas d'ordures, elles proviennent essentiellement des habitations de haut standing, des restaurants et des maquis.

Parmi eux, les objets les plus prisés sont :

- La boîte de sauce tomate de 2200g qui est devenue sur l'ensemble des marchés burkinabés une mesure standard pour la vente des céréales (riz, sorgho, mil, sésame, niébé, haricots). c'est aussi un objet prisé par les mendiants des écoles coraniques. Ces jeunes éloignés de leur famille vont de concession en concession demander de la nourriture qui leur est remise dans la boîte qu'ils tendent. Le vendeur les achète à 25 FCFA et les revend à 100FCFA



- La boîte de nescafé est très courante. Ces boîtes sont souvent utilisées par les vendeuses de condiment. Le vendeur les achète à 10FCFA et les revend pour 20FCFA
- Les bouteilles d'alcools forts, Johnny Waller pour la plupart sont prisées pour la vente de l'essence et d'huile, elles s'achètent à 100FCFA et se revendent à 175FCFA
- Les petits flacons et les tubes des médicaments sont achetés pour contenir les petits produits de la pharmacopée traditionnelle.

### III.2.5.2 Transformations des déchets métalliques

#### Cas des ferblantiers

Nous nous sommes intéressés aux ferblantiers, car il s'agit d'un cas de transformation d'objet récupéré, donc générant une valeur ajoutée au produit de base. Le ferblantier rencontré au secteur 7 travaille dans ce domaine depuis plus de 30ans. Il emploie 15 personnes environ, selon ce dernier les cinq autres ferblantiers qu'on trouve dans la ville seraient formés chez lui. Il est spécialisé dans la confection des seaux, d'entonnoirs, d'arrosoirs, de foyers et d'autres ustensiles de cuisine. La soudure est faite à l'étain et le matériau de base (tôles métalliques) provient essentiellement des déchets métalliques (vielle casserole, tôle de voiture, bidon d'huile...), les fournisseurs de ces matériaux sont des enfants et des mécaniciens ; le prix d'achat varie en fonction de la qualité du matériau proposé.

Les principaux clients sont des femmes, des revendeurs et beaucoup d'autres personnes venant des périphéries de Ouahigouya. À titre d'exemple pour les prix de vente, un arrosoir coûterait 2200F



**Photo 5 seaux fabriqués à l'aide des objets métalliques récupérés**

#### Cas des forgerons

Un autre cas de la transformation des déchets métalliques est le cas de la transformation des déchets d'aluminium en marmites, plat, casserole levier de véhicule.

Ces forgerons ont comme pour fournisseur de produit de base essentiellement des enfants qui scionnent parfois toute la ville à la recherche de la moindre trace d'aluminium. le prix d'achat serait de 550FCFA le kg.

Les marmites fabriquées sont de diverse gamme allant du «N°1 » qui coûterait 650FCFA l'unité au « N°10 ».

Les clients sont en général des revendeurs et des femmes, beaucoup viendrait du mali et de la cote d'ivoire.

#### Transformation des déchets ferriques en matériaux de construction

Un autre type de récupération que nous avons observé est la récupération des déchets d'origine ferreux pour transformation en matériau de construction. Cela se fait à grande échelle : carcasse de voiture ou de moto, vieille brouette, tout est récupéré. Les intermédiaires viennent acheter la marchandise à Ouahigouya pour ensuite l'acheminer vers le Ghana, le prix du Kg varie entre 10FCFA et 15FCFA.avec cette opération, on observe rarement des déchets encombrants d'origine métalliques dans la ville.

#### III.2.5.3 Valorisations des sachets plastiques

L'ONG ECLA valorise les plastiques au niveau de son centre de formation en Artisanat .Les objets fabriqués sont les portes monnaies, les cordes et autres petits objets. il est toute fois important de signaler que cet action reste encore embryonnaire déjà que les objets fabriqués ne sont pas commercialisés.

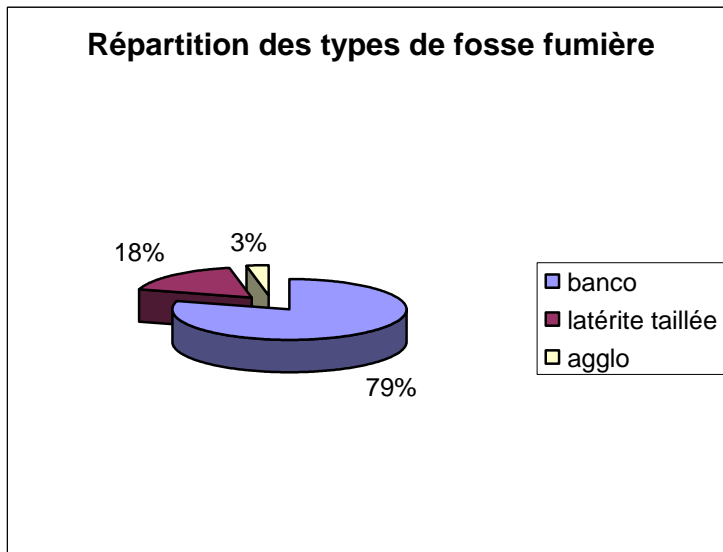
#### III.2.5.4 Compostage

De part l'aspect socio-économique de sa population, la gestion des ordures ménagères dans la commune de Ouahigouya relève d'une spécifié particulière. En effet la majeure partie de la population est agriculteur et représente plus de 50% de la population active. Du fait de la pauvreté des sols, les agriculteurs pour améliorer leur rendement, amendent leurs champs avec

du compost provenant des déchets solides. Ces composts sont généralement obtenus à l'aide des fosses fumières.

#### Type de fosse

On rencontre trois types de fosses fumières, il s'agit des fosses en banco, des fosses en agglo et des fosses en bloc latéritique taillé.



**Figure 10** répartition des types de fosses fumières

Les fosses fumières en banco sont majoritaires avec un pourcentage de 79%. Ce type de fosse généralement rencontré dans les concessions de bas standing pose un problème d'étanchéité des parois et entraîne beaucoup de perte d'eau lors de l'humidification de l'humus. En plus de cela la durée de vie de ces genres de fosses est très limitée, car au moindre ruissellement les parois sont détruites, laissant leur contenu charrié par les eaux de pluies avec tous les désagréments et nuisance que cela peut causer.



**Photo 6 fosse fumière en banco**



**Photo 7 fosse fumière en parpaing**

Les fosses fumières en latérite taillée et en en agglo qui représentent respectivement 18% et 3% des fosses rencontrées se retrouvent généralement au niveau des concessions à moyen standing [diagnostic effectué pendant ce travail]. Pour les deux cas, le problème d'étanchéité est moins posé et la durée de vie est plus élevée que dans le cas de la fosse en banco.

#### Pratique de compostage

Le compostage tel qu'il est pratiqué au niveau des ménages se fait d'une manière traditionnelle ; n'obéissant pas aux normes techniques (contrôle des paramètres physiques : humidité, aération)

Les fosses fumières constituent plutôt des dépotoirs en miniatures de tout type de déchets sans un tri préalable. En effet, sur un diagnostic établi sur 40 fosses, 45% contiennent plus de 10% d'éléments non biodégradable en particulier les plastiques, les tissus, les boîtes métalliques et les morceaux de verre ; ceci dégrade ainsi la qualité du produit final et expose en même temps les exploitants agricoles à des risques sanitaires.

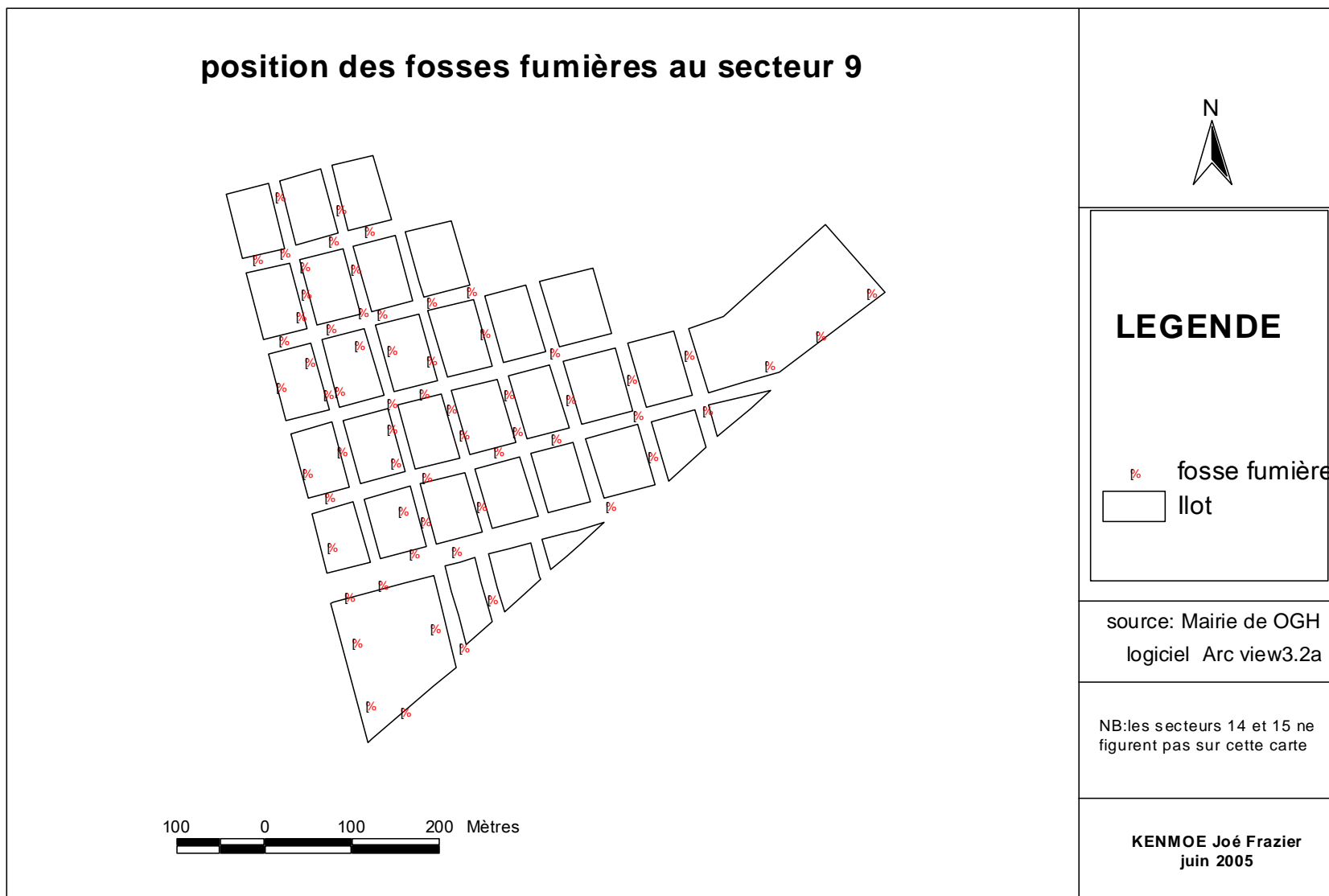


Figure 11 position des fosses fumières au secteur 9

### III.2.6 Gestion des ordures issus des activités sociales et économiques

#### III.2.6.1 Cas du grand marché : association Mbang Tum

Le marché de Ouahigouya constitue l'un des grands marchés modernes après Ouagadougou et Bobo, le marché abrite 1500 boutiques et les produits vendus sont nombreux et variés, on peut citer :

- les produits manufacturés (la vaisselle, les habits, les produits alimentaires, les pièces détachées et de rechange)
- les produits artisanaux (divers objets utilitaires)
- les produits alimentaires et de l'élevage (mil, sorgho, maïs, légumes, viande,...)

Le nettoyage du marché est assuré par l'association MBANG NTUM des handicapés sous contrat avec la Mairie.

Cette association qui a été créée en 1995, regroupe les handicapés physiques, la motivation de cette création était surtout de lutter contre la mendicité de ces derniers. Elle intervient principalement dans le domaine de l'assainissement tel que le nettoyage et le curage des caniveaux.

#### ➤ Mode d'intervention

Le nettoyage se fait quotidiennement très tôt le matin et les ordures acheminées par le charretier de l'association à la décharge du cimetière situé au secteur 13. L'association utilise comme moyens matériels 3 brouettes, 10 râtaux et 5 pelles et une charrette pour acheminer les ordures à la décharge.

#### ➤ Moyens humains et matériels

Elle dispose comme moyens matériels 3 brouettes, 10 râtaux et cinq pelles. Comme moyen humain, elle compte une dizaine de membres.

#### ➤ Difficultés rencontrés

Les difficultés rencontrés sont essentiellement le l'insuffisance des moyens matériels pour l'exécution de la tâche.

### III.2.6.2 Nettoyage des places publiques et des rues : le CCFO

Le nettoyage des rues et de certains lieux public est assuré par la Coordination Communale des associations féminines de Ouahigouya (CCFO).

Cette structure créée en 2002 sous l'initiative de autorités communales pour pallier aux difficultés socio-économiques que rencontrent les femmes (manque d'emplois, faiblesses des revenus..) regroupe 80 associations et groupements dont 26 associations et 54 groupements. L'une des ses principales est le balayage des places publiques et des rues sous contrat avec la mairie. Pour le mandat 2004 le système a pu couvrir les 11 secteurs de la zone moderne et de la zone traditionnelle

#### ➤ Mode d'intervention

Dans chaque secteur dix femmes résidentes et membres d'une association ou groupement qui fait parti de la coordination sont inscrites pour le nettoyage des rues avec une fréquence de trois fois par semaine.

Dans chaque secteur il y'a un responsable chargé de du contrôle et de la supervision des travaux de nettoyage. Ce responsable est membre du comité de développement du secteur composé de trois conseillers municipaux.

Les femmes qui s'occupent de ces travaux de nettoyage sont rémunérées à 6000 f CFA par mois avec trois passages par semaine. Les frais de supervisions des travaux sont sous la charge de la coordination.

#### ➤ Matériel utilisé

Dans chaque secteur une charrette à traction asine loué par la coordination permet de transporter les ordures et balayures jusqu'aux points de collectes du secteur et la mairie se charge de son évacuation vers la décharge sous contrat avec d'autres associations.

Le matériel de protection (gants, caches nez, tenue..) et l'équipement de la charrette sont fournis par la mairie Dans chaque secteur ce matériel est mis sous la responsabilité d'un membre.

➤ Difficultés rencontrées

La coordination Communale des associations féminines de Ouahigouya rencontre un certain nombre de problèmes dans l'exécution de ses travaux parmi les quelles on peut citer :

- ✓ La non régularité de l'enlèvement des ordures au niveau des points de dépôt après balayage.
- ✓ Le refus de certaines populations face à l'enlèvement des tas d'immondices qu'ils considèrent comme une richesse (compost), en effet ces populations s'engagent à enlever ces tas d'ordures pour les amener au champ mais retardent souvent à le faire jusqu'à ce que démarre l'hivernage, ainsi ces ordures charriées par les eaux de pluies s'entassent au niveau des rues et bloquent le passage des véhicules et même des fois celui des piétons.
- ✓ Les ressources financières sont difficilement mobilisables
- ✓ La définition des critères de choix des membres de la coordination et des femmes chargées du balayage dans chaque secteur reste très délicat du fait qu'il y'a beaucoup de postulantes

III.2.6.3 Gestion des ordures hospitaliers : cas du CHR

III.2.6.3.1 Présentation

Construit en 1954, le C.H.R de Ouahigouya est fonctionnel depuis janvier 1955. Il fait partie des neuf (9) C.H.R du Burkina Faso qui représentent le second niveau de recours en matière de soins, dans le Système National de Santé. Il est situé dans la zone administrative de la commune au secteur 10. Les services cliniques sont offerts variés (la Médecine, la Chirurgie, la Pédiatrie, la Gynécologie – Obstétrique l'Ophtalmologie l'Odonto-stomatologie l'Oto-Rhino- ryngologie(O.R.L), la Psychiatrie ,la Cardiologie).

L'ensemble des services cliniques et médico-techniques est implanté sur une superficie de six (6) hectares environs. La plupart des bâtiments construits depuis 1954 se révèlent inadaptés aux nouveaux besoins des populations et l'espace disponible permet difficilement la réalisation de nouvelles infrastructures.

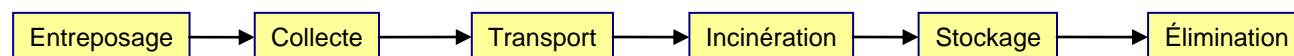


Indicateurs	Année			
	1999	2000	2001	2002
Nombre de lits	172	179	177	177
Consultations	37166	43682	39621	33 114
Hospitalisés	4883	4654	5703	6 753
Journées d'hospitalisation	21051	28437	34058	39 648
Séjour moyen	4,3	6,11	5	5,87
Taux d'occupation	33,53%	47,44%	52,71%	61,36%

Tableau 4 quelques statistiques sur le CHR [site Web [ww.gfmer.ch/Activites\\_internationales\\_Fr/Centre#Centre](http://ww.gfmer.ch/Activites_internationales_Fr/Centre#Centre)]

### III.2.6.3.2 Gestion des déchets

Les déchets produits au CHR sont divers et variés (les sachets plastiques, les poches de sérum vides et emballages de médicaments, les seringues, lames, bistouris, les faïences et verres, les compresses, coton imbibés d'alcool ou de sang, les plâtres, les sections d'organes humains). Leur gestion est assurée par PROPRE SERVICE (une société de la place) sous contrat avec le CHR avec un cahier de charge bien précis. Le système mis en place pour la gestion des déchets solides se présente comme suit :



- ✓ L'entreposage s'effectue dans les unités de soins et bureau par l'utilisation de petites poubelles métalliques ou en plastique. Le nombre de poubelles est généralement limité à (01) par salle;
- ✓ La collecte-transport : les déchets entreposés sont ensuite acheminés par les bacs plastiques de 50 et 100 litres situés dans les différents pavillons (l'hôpital dispose au total 25 bacs dont 5 de 50 litres et 20 de 100 litres). Le transport se fait soit manuellement jusqu'à l'incinérateur.

- ✓ L'incinération des déchets hospitaliers se fait le même jour. Cette opération permet l'élimination des germes, la réduction en cendre au dixième du volume total des déchets.
- ✓ Le stockage des cendres et résidus s'effectue en plein air,
- ✓ L'élimination est généralement sous-traitée par PROPRE SERVICE et le sous-traitant se charge de transporter les résidus vers des décharges autorisés



**Photo 8 incinérateur du CHR de OGH**

### III.2.7 Quantification et caractérisation des déchets

#### III.2.7.1 Cas des déchets solides ménagers

Pour l'estimation des différents paramètres de cette partie, nous partirons des différents résultats obtenus lors des différentes campagnes de caractérisation qu'à connu Ouahigouya. Nous ferons ensuite une analyse critique des différents résultats en les comparant aux caractéristiques des déchets d'autres villes.

##### III.2.7.1.1 Les différentes campagnes de caractérisation à Ouahigouya

Il y a eu jusqu'à ce jour 3 campagnes de caractérisation des déchets à Ouahigouya :

- ✚ la campagne effectuée par François LAURANT en octobre 1994 : elle est réalisée dans le cadre de l'action pilote du projet STEENBOK. 47 concessions ont été concernées et 588kg de déchets produits par 360 personnes en 2 jours ont été caractérisés. il est important de signaler que l'action pilote du projet se limitait au secteur 13.

- ✚ La campagne effectuée lors du projet intégrateur en janvier 2005 : elle a été effectuée par les étudiants de l'EIER dans le cadre du projet Intégrateur. 45 ménages ont été concernée avec une égale répartition des différents tissus urbains.
- ✚ La campagne de mai 2005 : il s'agit de la campagne que nous avons menée. 17 ménages ont été concernés avec également une répartition selon les différents tissus urbains.

### III.2.7.1.2 Estimation des caractéristiques des déchets

Les résultats des 3 campagnes de caractérisation sont donnés dans le tableau ci-contre :

type de tissu	Prod (kg/per/j)			Vol (l/per/j)		Densité (kg/l)	
	Mémoire	Projet Int	STEENBOK	Mémoire	Projet Int	Mémoire	Projet Int
Haut standing	0,78	0,43		1,4	1,06	0,56	0,37
Moyen standing	0,69	0,4		1,33	0,97	0,54	0,76
Bas standing	0,28	0,45		0,44	0,92	0,56	0,36
Ville	<b>0,58</b>	<b>0,42</b>	<b>0,81</b>	<b>1,07</b>	<b>0,96</b>	<b>0,55</b>	<b>0,62</b>

**Tableau 5 résultats comparés des campagnes de caractérisation**

#### ✚ Estimation de la production spécifique

On constate que les productions spécifiques obtenues au cours des 3 campagnes sont proches.

La valeur obtenue par François Laurant est un peu plus grande que les deux autres valeurs, ce qui est tout à fait normale car le mois d'octobre marque la fin des pluies et correspond à une période où les déchets sont abondants. Néanmoins, nous pensons qu'il y a quand même une erreur d'échantillonnage ; en effet les 47 concessions prises pour la caractérisation sont les premiers abonnés de l'action pilote, on imagine que c'était surtout les moyens et les hauts standing ; ce qui a certainement eu pour conséquence de surestimer la production spécifique.

La valeur obtenue au projet intégrateur est la valeur la plus faible. Ceci est logique surtout qu'au mois de janvier, on est en saison sèche et la production des déchets est moindre par rapport aux mois pluvieux tels que mai et octobre. Néanmoins, pour cette campagne, on observe la production la plus élevée au niveau du bas standing ; ce qui n'est pas logique. Car la production des déchets s'accroît avec le niveau de vie.

Les valeurs obtenues pour la campagne de mai montrent que les fines plus lourdes que lors des autres campagnes, cependant, la taille faible de l'échantillon fait que ces valeurs ne soient juste pas très précises.

Quelle valeur prendre ?

Le graphique ci contre montre que la valeur obtenue au mémoire est la plus proche des productions enregistrées à Koudougou et à Kayes qui sont deux villes ayant avec Ouahigouya certains point communs notamment la taille de la population ; d'autre part, la méthode utilisée et les résultats obtenus au cours du mémoire sont plus convainquant que dans les deux autres cas. Cependant, la taille de l'échantillon est faible.

En définitive, puisque la production spécifique dépend des saisons agricoles et climatiques et que les campagnes ont été réalisé à des saisons différentes, nous pouvons estimer la production spécifique en moyenne au cours de l'année comme étant la moyenne des valeurs obtenus au cours des 3 campagnes. Ainsi, nous retiendrons que **la production quotidienne de déchets par habitant**

**et par jour à Ouahigouya est estimée à 0.60kg en moyenne au cours de l'année**

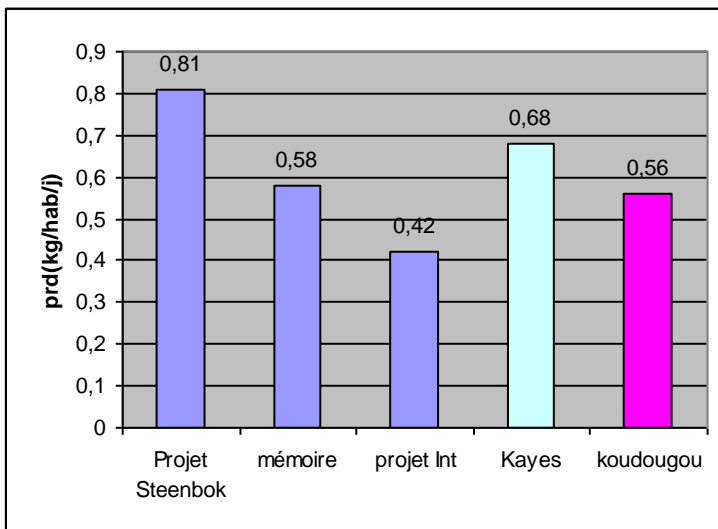


Figure 12 comparaisons des productions spécifiques

✚ Densité des ordures

➤ Critique de la valeur obtenue au projet intégrateur

De prime à bord, la densité obtenue au projet intégrateur (0,62) n'a rien d'anormal, cependant, la démarche de calcul utilisé ici n'est pas convaincante. En effet les calculs ont été effectué ici en s'appuyant sur l'hypothèse selon laquelle la densité des ordures est égale à la moyenne des densités des différents éléments qui les constituent. Ceci pouvait être acceptable si ces densités étaient pondérées en fonction du pourcentage volumique des différents éléments, ce n'était pas le cas au projet intégrateur. A cause de cette erreur systématique, nous mettons de côté cet valeur.

➤ Critique de la valeur obtenue au mémoire

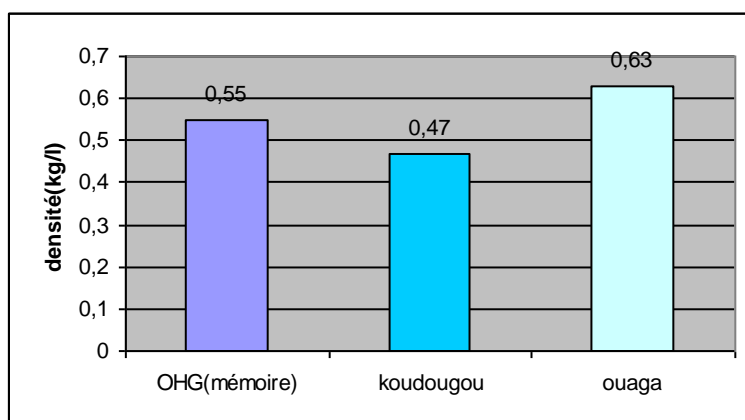


Figure 13 comparaisons des densités de poubelle

La densité de 0,55 obtenue au mémoire est calculée sur la base des densités de poubelle. Cette valeur est légèrement supérieure à la densité de poubelle mesurée à koudougou. Étant donné d'une part que la densité des ordures dépend des saisons agricoles et climatiques et d'autre part que la taille de l'échantillon utilisée au mémoire était faible, nous pensons que la valeur de densité 0,55 ne constitue pas une valeur scientifique rigoureuse, mais plutôt un ordre de grandeur pertinent. Ainsi une **estimation de la densité des ordures produites à Ouahigouya est de 0.55kg/l**

### III.2.7.1.3 Principales composantes des déchets à Ouahigouya.

La composition des déchets ménagers obtenue lors des différentes campagnes de caractérisation sont données dans le tableau ci-dessus

	haut standing		moyen standing		bas standing		ville		
	PI	Mémoire	PI	Mémoire	PI	Mémoire	PI	Mémoire	steenbok
élément	%	%	%	%	%	%	%	%	%
fines	58,2	76,9	59,2	79,4	67,8	76,3	62,6	78,0	69,0
plastiques	9,3	3,9	5,9	2,9	4,0	3,8	5,4	3,4	
tissus	0,9	1,2	0,8	1,4	2,5	3,1	1,5	1,5	
papier	2,0	1,5	0,5	1,1	1,0	1,9	0,9	1,4	2,0
matière organique	22,3	10,4	25,1	11,6	20,8	8,0	23,1	10,6	18,0
os	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
verre	0,3	0,4	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0
métaux	0,3	1,3	0,5	0,2	1,2	6,9	0,8	1,6	0,0
gravat	5,5	4,4	7,9	2,3	2,7	0,0	5,6	2,8	11,0

**Tableau 6 composition massique des déchets à OGH**

La figure 14 de la page suivante nous donnent une meilleure visualisation des différentes composantes des déchets de la ville suivant la campagne.

À partir de l'analyse de ces graphiques, nous pouvons voir que Les résultats des trois campagnes de caractérisation donnent les mêmes ordres de grandeur pour les différents éléments. Ce qui conduit à leur fiabilité. Cependant Nous retiendrons comme composante des déchets produits à Ouahigouya la moyenne des campagnes de 2005. Ceci s'explique par le fait qu'ils sont un peu plus détaillées et qu'ils ont été réalisés la même année en plus la moyenne est encore plus proche de la campagne de 1994 .

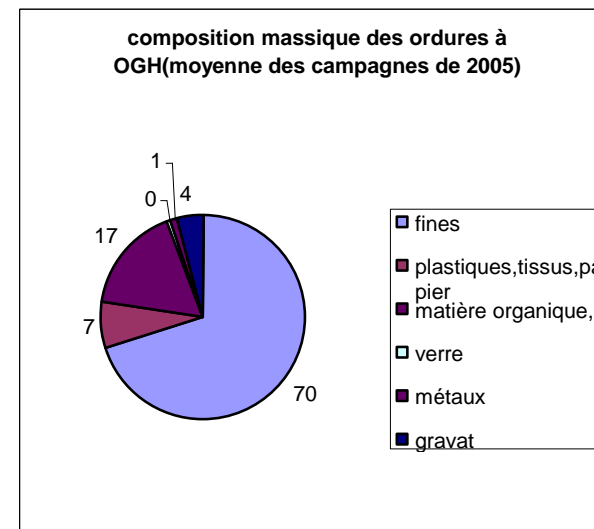
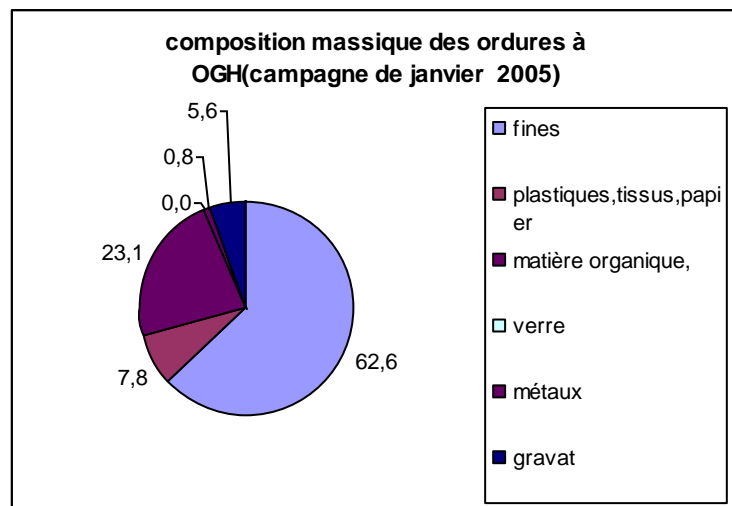
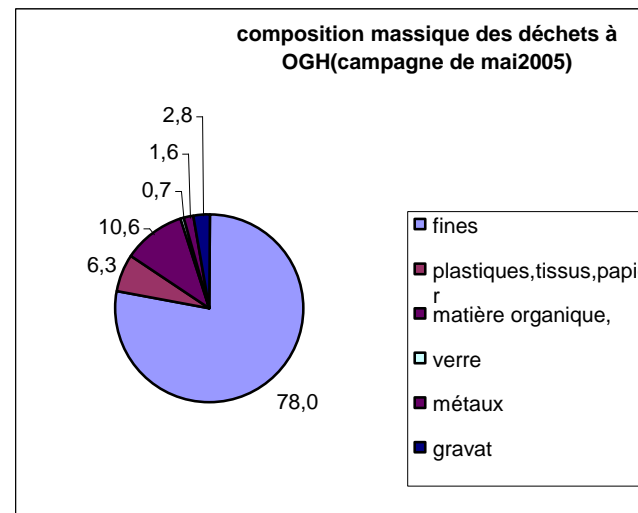
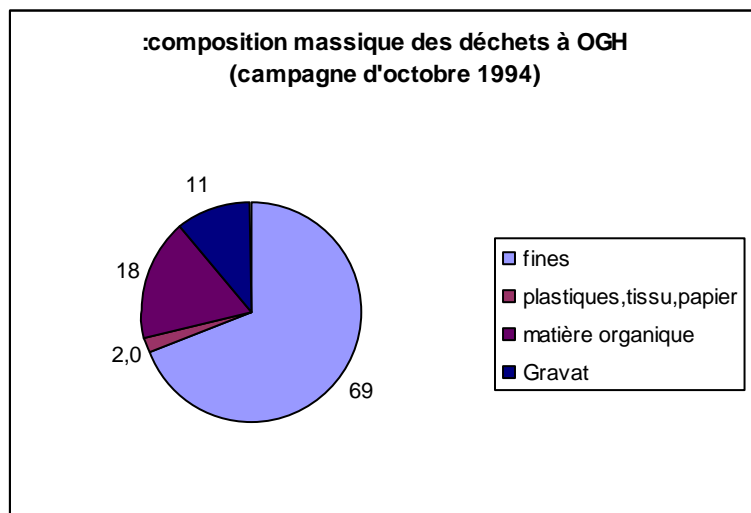
D'autres part, ces graphiques nous montre que les déchets produits à Ouahigouya ont les composantes principales suivantes :

- ✓ Les fines qui représente 60à 80% du poids total des ordures. Essentiellement constitué de sable et d'argile, ils proviennent essentiellement des activités de balayage
- ✓ La matière organique qui représente 10 à 30 % du poids des ordures. Ce sont en général les déchets provenant des cuisines et de l'activité de l'élevage en concession. Cette partie des déchets à une valeur potentielle, car elle constitue la partie compostable

- ✓ Les plastiques, tissus et papier représente 2 à 8% du poids des ordures ; malgré la faible quantité, cette catégorie d'ordure est la plus visible lorsqu'elle est déposée de manière anarchique. C'est elle qui donne l'aspect sale dans les différents quartiers de la ville
  
- ✓ Les gravats représentent 3 à 11% du poids des ordures, ceux-ci proviennent essentiellement du balayage des concessions.

Le reste représentant moins de 3% est constitué de verre, métaux, os. Notons tout de même qu'on trouve certains éléments dangereux tels que les piles, mais son pourcentage est insignifiant.

Figure 14 composition des ordures ménagères à Ouahigouya





### III.2.7.2 Caractérisation des déchets du marché

#### III.2.7.2.1 productions journalières

Selon les entretiens que nous avons eus avec le charretier de l'association MBANG NTUM qui s'occupe du transport des déchets du marché jusqu'à la décharge du secteur 13, **la production journalière du marché peut être estimée à 2m3/j.**

Sachant que le marché compte 1547 boutiques et est fréquenté quotidiennement en moyenne par 5400 personnes (statistique de 2001, source :EPCD), on a les ratios de 1,3 litre de déchets produits par boutique et par jour et 0.4 litres de déchets produits par personne et par jour.

#### III.2.7.2.2 Principales composantes

Les résultats de la caractérisation des déchets produits au grand marché sont résumés dans le graphe suivant.

L'analyse de ce graphe Les déchets produits au grand marché de Ouahigouya sont en général des emballages des produits manufacturés qui représentent près de 60% du poids des ordures. On retrouve dans cette catégorie cartons, les papiers et les plastiques qui représentent respectivement 45%, 7.8% et 7.8% du poids total des ordures.

On retrouve ensuite les fines, leur pourcentage (15.5%) relativement faible par rapport aux ordures ménagères (environ 70%) s'explique en partie par le fait que le sol du marché est bétonné. Les éléments tels que les os et les morceaux de tissus sont issus des activités des boucheries et des tailleurs.

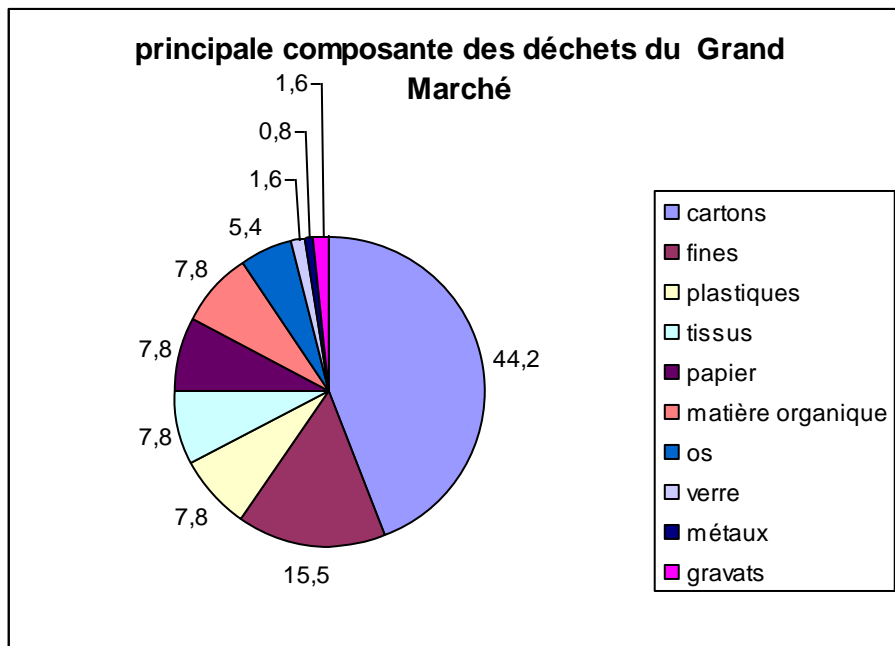


Figure 15 principales composantes des déchets du Grand Marché

### III.2.7.3 Caractérisation des déchets d'une école

Les déchets d'une école ont été caractérisés, il s'agit de l'Ecole Publique de Bimbilin. Cette école compte 456 élèves et 13 enseignants. Il ressort de la caractérisation que les déchets l'école sont constitués essentiellement des papiers, on a enregistré une production moyenne de 4.2 Kg par jour, ce qui nous donne un ratio de **9g/élève/jour**.

### III.2.7.4 Caractérisation des déchets de l'hôpital

A partir de l'entretien que nous avons eu avec les principaux acteurs de la gestion des déchets de l'hôpital, il ressort que les déchets de l'hôpital sont composés entre autre des sachets plastiques, les poches de sérum vides et emballages de médicaments, les seringues, lames, bistouris, les faïences et verres, les compresses, coton imbibés d'alcool ou de sang, les plâtres, les sections d'organes humains et aussi des ordures ménagères.

Il ressort également que toutes les poubelles sont remplies en moyenne 2 fois par jour. Sachant que l'hôpital dispose de 20 poubelles de 100 litres et 5 poubelles de 50 litres, on peut estimer sa production spécifique de déchets à 4500 litres par jours.

D'autres part, l'hôpital dispos de 177 lits et leur taux d'occupation est de 61,36% (statistique de 2002), on en déduit une production de **40 litres de déchets par lit**.

### III.2.7.5 Quantification des ordures ménagères

La quantité de déchets produits sur le territoire de Ouahigouya a été estimée à l'aide des différents paramètres énoncés précédemment, soit avec un taux moyen de production de 0.58 kg/pers/jour et une densité de 0.55kg/l dans les poubelles. La quantité d'ordures a été estimée pour une période de 20 ans en commençant en 2005.

Ainsi avec une population estimée à 70590 habitants, la production journalière des ménages est de 77,65 m<sup>3</sup>, soit une production en poids de 42,7 tonnes.

En estimant les balayures de rue à 1% de la production des ménages et en tenant compte de l'apport du marché, le volume journalier serait de 80 m<sup>3</sup>

Se basant sur le taux d'accroissement de la population qui est 2,58% et en simulant l'évolution de la production sur un horizon de planification de 20 ans, on obtient les résultats suivants qui sont synthétisés, dans la figure et le tableau qui suivent. Ainsi, d'ici 2020, la production journalière de la ville passe le cap des 130 m<sup>3</sup> par jour correspond à peu près à 72 tonnes par jour. Parallèlement, la production annuelle croît et devrait atteindre d'ici 10 ans environ 37 660m<sup>3</sup> par an. Le volume total des déchets produits serait donc de 366 844m<sup>3</sup> correspondant à 201 764 tonnes de déchets. Ce qui traduit bien l'urgence de ce plan d'action s'il est mis en place, permettrait de prévoir l'ensemble des mesures à prendre pour répondre aux besoins futurs.

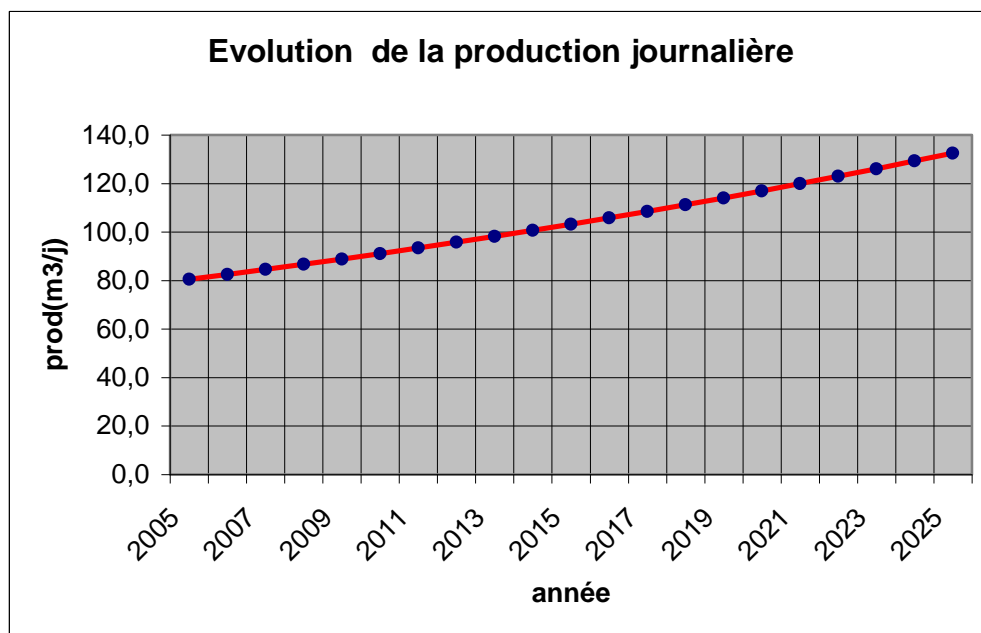


Figure 16 évolutions de la production journalière

2 006	30 094	59 450	16 552	32 697
2 007	30 852	90 302	16 968	49 666
2 008	31 629	121 931	17 396	67 062
2 009	32 426	154 357	17 834	84 896
2 010	33 244	187 601	18 284	103 180
2 011	34 083	221 683	18 746	121 926
2 012	34 943	256 627	19 219	141 145
2 013	35 826	292 453	19 704	160 849
2 014	36 731	329 184	20 202	181 051
2 015	37 660	366 844	20 713	201 764
2 016	38 613	405 458	21 237	223 002
2 017	39 590	445 048	21 775	244 776

Tableau 7 évolution des productions annuelles

### III.2.8 .Aspect financier de l'assainissement

Il n'existe pas de budget communal alloué à l'assainissement mais les activités de ramassage des ordures dans les places publiques et les rues tirent leurs fonds du budget de la voirie qui représente 10% du budget total de la mairie et ce budget pour l'année 2005 s'élève à 300 millions. Les partenaires comme CHAMBERY, VENCE et LAINSTAIN constituent les autres sources de financement de l'assainissement (ramassage des ordures et curage des caniveaux existant). Ces partenaires financent chaque année 10 à 15 millions pour le ramassage des ordures au niveau des voies publiques et pour l'entretien des caniveaux

## **III.3 constat général**

### III.3.1 Situation législatif et réglementaire

Quoiqu'il existe un décret portant réglementation de la collecte ,du stockage ,du transport ,du traitement et de l'élimination des déchets urbains,(N°986323/PRES/MAT/MIHUMS) en vigueur depuis juillet 1998,son application demeure limités par l'absence d'infrastructures au fonctionnements tels que le CET. D'autres part, il n'existe pas de réglementation locale en matière de gestion de déchets solides

### III.3.2 Situation technique

#### III.3.2.1 Pré collecte

Le pré collecte est assuré par l'association NEERE à l'aide du matériel rustique à savoir les charrettes à traction asine. Cette technologie présente des avantages en occurrence la haute intensité de main d'œuvre ; la production locale du matériel et sa facilité d'entretien.

Ce système ne couvre actuellement que près de 3000 ménages sur les 8000 que compte la commune. La majorité des ces ménages se trouvent dans la zone moderne.

La pré collecte par apport volontaire existe puisque 8% des enquêtés le pratiquent, ces derniers se retrouvent surtout dans la zone traditionnelle,

Pour le reste de la population les déchets sont soit brûlés soit jetés dans la rue

### III.3.2.2 Collecte

La collecte est faite occasionnellement par la mairie au niveau des bacs publics. Ceci est du en partie au manque de moyens financiers et matériels .le seul camion que disposait la mairie n'est plus fonctionnel

### III.3.2.3 Bacs publics et décharge

Il existe à Ouahigouya 27 bacs publics dont 15 sont encore en bon état et le reste détruits. Ces bacs souffrent d'un manque d'entretien et de vidange régulière .ils sont concentrés pour la plupart dans la zone traditionnelle. Ils ont une couverture spatiale de 300 ha. Cependant, ces quelques bacs existants ne sont pas utilisés efficacement par les ménages qui continuent à déverser leur ordures dans les caniveaux et les rues.

D'autres parts Il n'existe pas de décharge contrôlée à Ouahigouya, la décharge autorisée du secteur 11 qui est une ancienne carrière latéritique n'est pas aménagée. Le problème est d'autant plus grave que les charretiers de l'association NEERE déversent les ordures sans contrôle avant même la décharge entraînant ainsi une grave pollution visuelle. Un tel site qui se trouve en à quelques mètres des habitations constitue une menace pour la santé et la sécurité des citoyens de commune si des mesures ne sont pas prises.

### III.3.2.4 Valorisation

On constate qu'à Ouahigouya les déchets métalliques sont les seuls à être bien valorisés. la valorisation de la matière organique qui représente 17% du poids des ordures est faite de façon artisanal dans les fosse fumières en plus le remplissage de ces derniers est fait généralement sans tri préalable dégradant ainsi la qualité du produit final. Des perspectives de compostage à grande échelle s'annonce avec l'association NEERE ;mais le frein actuel demeure le manque de site.

La valorisation du plastique quant à elle est encore embryonnaire avec l'association ECLA grâce à son centre de formation en artisanat. Cependant de bonnes perspectives s'annoncent avec l'association pour l'innovation et la technologie.

### III.3.3 Situation institutionnelle

Le manque de stratégie claire en matière de gestion de déchets est un problème au niveau des autorités municipales, d'autres part, avec la création d'une direction des services techniques de la mairie, la situation pourra être améliorée.

#### III.3.4 Situation financière

Pour la pré collecte des ordures ménagères, les ménages sont soumis au principe d'utilisateur d'un service payant dont le prix est fixé par le prestataire. Les redevances mensuelles évoluent de 500 à 1000 FCFA et le taux de recouvrement selon les responsables de l'association est assez bon.

La mairie quant à elle ne dispose pas un budget spécifique pour la gestion des déchets solides. La part affectée à l'assainissement s'épuise dans le budget de la voirie, or Le budget de la voirie représente 10% du budget communal. Le budget de l'investissement n'est pratiquement nul puisque l'essentiel du budget est consacré à la couverture des dépenses de fonctionnement. De plus les performances de recouvrement sont médiocres. Il n'y a pas un service structuré qui s'occupe de l'assainissement.

Au final relevons que la mairie ne possède pas à l'heure actuelle les moyens matériels, humains et financiers pour remplir la mission qui lui est impartie en plus de la mobilité des maires qui empêchent un minimum de continuité.

#### III.3.5 Situation sanitaire

La situation environnementale est critique à Ouahigouya ; les tas de déchets jonchent les caniveaux et les rues pouvant entraîner de graves problèmes de santé publique. La situation n'est pas identique dans les principales zones de la ville elle se plus critique dans la zone traditionnelle qui regroupe pourtant la majorité des bacs, L'exemple du secteur 9 illustre bien cette situation, les tas d'ordures prolifèrent partout ; y compris dans les caniveaux. A cela s'ajoute la présence des animaux aux abords et dans la rue.

## **CHAP.IV PROPOSITION D'AMELIORATION**

### Introduction

La partie précédente a mis en exergue le fait que l'état de l'assainissement des déchets solides de la commune de Ouahigouya connaît de multiples problèmes malgré des initiatives intéressantes. Les principales causes sont entre autre l'insuffisance de moyens matériels, financiers permettant la mise en œuvre efficace des projets d'assainissement, le comportement des ménages qui pratiquent sans cesse le dépotage des déchets dans la rue. Ces problèmes se font surtout sentir au niveau des quartiers traditionnels.

Le présent chapitre fait des descriptions relatives à l'organisation des activités de précollecte, de collecte d'élimination et de valorisation des déchets ainsi qu'un cadre de financement de la filière déchet. Finalement, il aborde les rôles et responsabilités des intervenants dans la filière sont décrits.

### **IV.1. les aspects techniques**

Le souci premier de notre choix est l'amélioration du cadre de vie des populations en assurant la réduction de la prolifération de vecteurs de maladies tels que les moustiques, les mouches, les rongeurs, les cafards, en contribuant à embellir .Au vu de la situation observée lors des travaux de terrain et du résultat des enquêtes de SARR et al. (2005), les critères suivants ont orienté nos choix :

- le pourcentage relativement élevé (51%) des ménages qui utilisent leur OM pour amender leur champ dans la périphérie ;
- la quantité de déchets environ 80 m<sup>3</sup> produit par jour ;
- le niveau du souci d'amélioration des systèmes actuels (61%) et de la participation quasi financière (60%) qui en découle ;
- les déchets plastiques qui sont éparpillés par le vent dans la ville

Les projets prioritaires retenus sont :

- La mise en place d'une filière de gestion des déchets solides subdivisée en trois étapes : la précollecte, la collecte et le transport, et le traitement (principalement la mise en décharge et/ou valorisation) ;



- la vulgarisation de la construction des fosses fumières pour les ménages ;
- la valorisation des déchets plastiques

#### IV.1.1 La filière gestion de collecte des OM

La filière de gestion des OM se divise en trois parties : la précollecte, la collecte et la mise en décharge. On définira dans la suite les caractéristiques et les besoins des différentes composantes de la filière.

##### IV.1.1.1 La précollecte

###### ➤ description du système

L'apport mixte qui se fait soit par un apport volontaire de l'utilisateur, soit par un précollecte au porte à porte par l'association de NEERE est le type de précollecte favorable dans la ville de Ouahigouya. En observant le système de précollecte actuel, on remarque une disproportion au niveau des secteurs en ce qui concerne le nombre d'abonnés ; en effet, on a très peu d'abonnés dans les secteurs traditionnels ; pourtant, c'est dans cette partie de la ville que le problème de déchets se pose avec acuité. Nous proposons pour cette dernière une précollecte par apport volontaire, car beaucoup de ménages ne sont pas prêts à payer pour l'enlèvement de leurs ordures, l'avantage dans cette zone est qu'on a la présence des bacs publics. L'autorité municipale pourra les compléter pour garantir une meilleure couverture spatiale de la zone. Cependant, il faut un énorme travail de sensibilisation en vue d'amener les ménages à participer d'une manière correcte à l'évacuation de leurs ordures, car malgré la présence des bacs publics actuels, beaucoup de ces derniers déversent leurs ordures dans les caniveaux ou dans la rue. Ce travail de sensibilisation doit les inciter soit à s'abonner au système, soit à déverser les ordures dans les bacs publics.

En, prenant l'exemple du secteur 9, on comprend que la sensibilisation dans certaines parties de la ville reste un incontournable. En effet ce secteur est presque couvert par les bacs publics (même en prenant les rayons d'influence de 200 m) ; le revenu moyen par chef de ménage trouvé par Boissard et al. [1996] est plus de plus de 40000 Francs (voir annexe 2), ce secteur a bénéficié d'une vulgarisation des fosses fumières en 1994 ; malgré tout cela, il reste toujours insalubre.

Quant à la zone moderne, on note plusieurs abonnés au système de précollecte, néanmoins, beaucoup de ménages ne sont pas abonnés, et du coup l'élimination de leurs déchets devient un peu compliqué justement parce qu'il n'y a presque pas de bacs dans cette zone, ainsi, nous préconisons ici la construction de quelques bacs.

La zone rurale quant à elle ne pose pas de problème particulier pour la gestion des déchets.

➤ Besoin de la précollecte porte à porte

Hypothèses :

- Au vu des enquêtes, nous estimons qu'au maximum 40% de la population souscrita pour un apport par des tiers rémunérés ;
- un taux de remplissage de 80% obtenu durant les opérations de caractérisation avec les associations de collecte par Sarr et al.
- durée de remplissage de la charrette : 40min
- vitesse moyenne de la charrette : 1,5 km/h
- la distance moyenne entre la ville et la décharge (décharge actuel): à 1.5 Km
- le nombre d'heure de travail est estimé à 6 heures par jour compte tenu que la majeure partie du personnel ont des activités secondaires (champ, etc.).

Les résultats du calcul du nombre de charrettes sont résumés dans le tableau 8.

:

Désignation	Valeur
Volume d'une charrette (m <sup>3</sup> )	0.66
Taux de remplissage d'une charrette (%)	80
Volume utile d'une charrette (m <sup>3</sup> )	0.528
Temps de remplissage (min)	40
Temps mis pour le transport (min)	60
Temps mis pour la décharge (min)	10
Durée d'une rotation (min)	170
Nombre de rotation/ charrette/ jour	2
Nombre de charrettes pour l'an 2005	29

**Tableau 8 méthodologie utilisée pour calculer le nombre de charrette**

Pour les 15 années suivantes, les besoins de la précollecte sont récapitulés dans le tableau 9, On remarque que le nombre de charrettes qu'il faut pour couvrir les besoins en 2005 est inférieur au nombre de charrettes que dispose l'association NEERE (35 charrettes) .Ainsi, avec ses 35 charrettes, l'association peut couvrir les besoins jusqu'en 2010 sans un renforcement de capacité par une augmentation de matériels.

Désignation	Durée de vie	Quantité		
		2005	2010	2020
Charrettes	5	29	33	43
Ane	3	29	33	43
Charretiers	-	29	33	43
Paire de bottes	2	29	33	43
Paire de gants	1	29	33	43
Combinaison de protection	1	29	33	43
Chapeau	1	29	33	43
Cache nez	1	29	33	43
Pelle	1	29	33	43
Râteau	1	29	33	43

**Tableau 9 récapitulatif des besoins en précollecte porte à porte**

➤ Choix et implantation des bacs

Hypothèses : Nous estimons qu'au maximum 30% de la population rejettera ses OM dans un bac compte tenu que la majeure partie possède un champ (les enquêtes révèlent que 50% des ménages utilisent leur OM pour amender les champs),

Les résultats de la méthodologie utilisée pour déterminer le nombre de bacs.

Désignation	Quantité
Production journalière (m3)	24
Production totale hebdomadaire (m3)	168
Nombre de jours de collecte par semaine (n)	4,0
Quantité par jour de collecte (m3/j)	42
Taux de remplissage des bacs	0,9
Volume total des bacs (m3)	47

**Tableau 10 méthodologie d'évaluation du nombre de bacs**

Ce tableau montre que les bacs existants sont largement suffisants pour couvrir les besoins de la ville. En effet le volume total des bacs doivent être de 47 m<sup>3</sup> pour couvrir les besoins, la ville compte déjà 15 bacs en bon état, or un bac a une capacité de 28,8 m<sup>3</sup> ou de 40 m<sup>3</sup> ; ainsi deux bacs suffisent pour toute la ville.

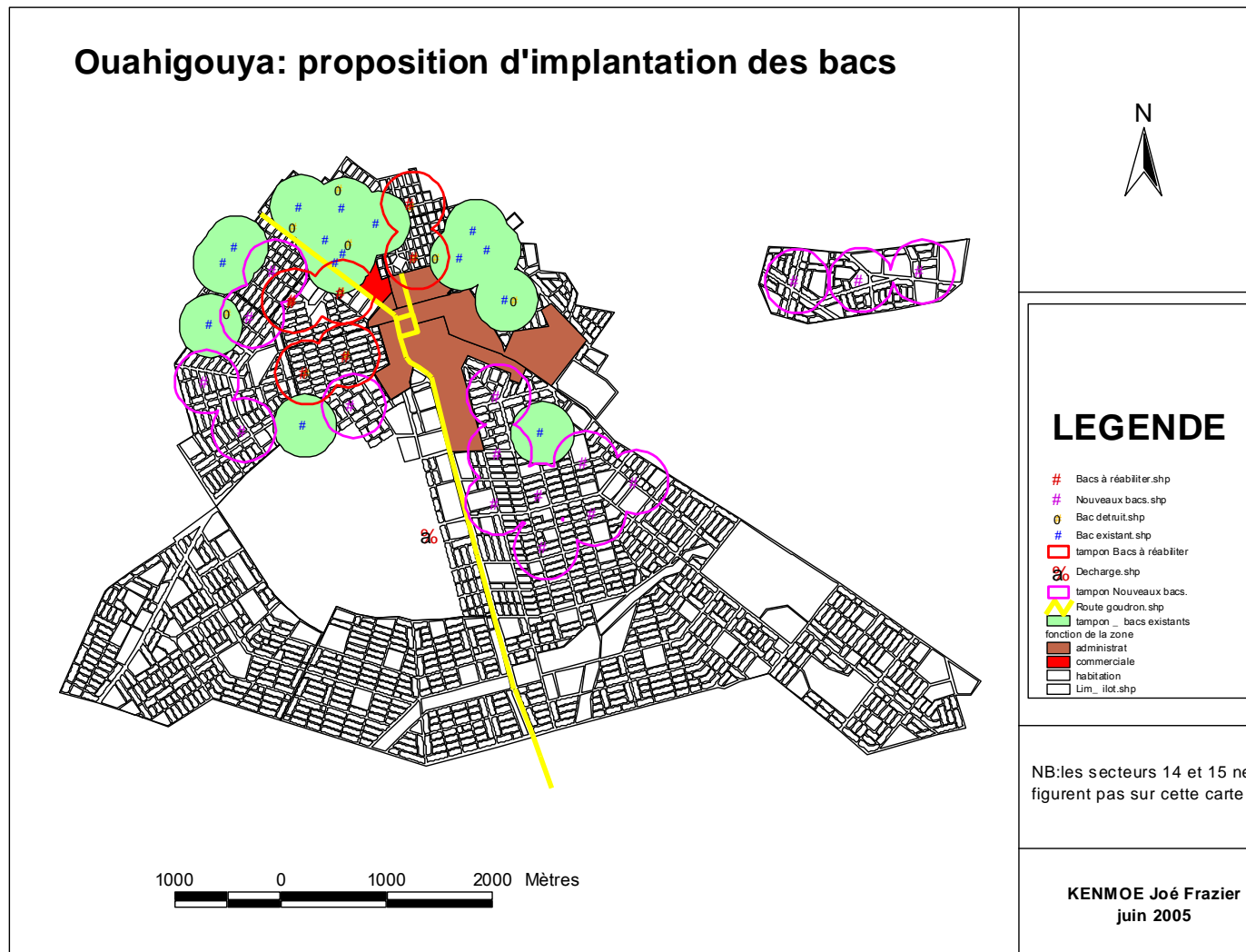
Cependant, la répartition des bacs dans l'espace fait problème. Comme nous l'avons vu à la deuxième partie, leur implantation n'était pas optimisée, car le taux de recouvrement entre les rayons d'influence de ces derniers étant trop élevé (39%) ; Par suite, on a une faible couverture spatiale par ces derniers.

Pour palier à ce problème, il faudrait réhabiliter les bacs bien positionnés et en construire d'autre. D'après notre analyse à travers les SIG, la réhabilitation des 6 bacs (voir figure) se fera avec efficacité, les autres bacs détruits (6 bacs) se retrouvant dans la zone d'influence des bacs en bon état.

La construction de 16 autres bacs sera nécessaire, mais la capacité de ces derniers doit être un peu plus modeste (5m<sup>3</sup>).

Avec ces mesures, on pourra assurer une couverture plus grande et réduire les distances d'apports volontaires par les ménages. Les déversements sauvages seront ainsi limités, ce qui améliorera la salubrité de la ville ;

La carte 12 montre nos propositions pour la répartition des bacs.



**Carte 12** propositions d'implantation des bacs

#### IV.1.1.2 La collecte et le transport

##### ➤ description de la collecte

On distinguera deux types de collecte : la collecte par camions entre les bacs publics répartis dans la ville et la décharge ; la collecte par charrette entre les ménages et la décharge qui sera assurée par l'association NEERE (nous supposons que la décharge final est le site du secteur 11 actuellement utilisé)

Le transport sera assuré des bacs à la décharge par des camions bennes d'entreprise d'une capacité de 8 m<sup>3</sup> muni d'une pelle chargeuse. Ce choix résulte de la haute intensité de main d'œuvre qu'il engendre et de la bonne couverture de la zone que nous visons d'une part. La détermination du nombre de camions les hypothèses ci-dessous et selon la méthodologie du tableau 11 ; les besoins de collecte pour la ville à divers horizon sont récapitulés dans le tableau 12 :

##### Hypothèses :

- Nous estimons qu'au maximum 30% de la population rejettera ses OM dans un bac compte tenu que la majeure partie possède un champ (les enquêtes révèlent que 50% des ménages utilisent leur OM pour amender les champs),
- le rendement de collecte et la vitesse moyenne d'un camion benne d'entreprise sont estimés respectivement à 30 kg/min et à 30 Km/h [Hebette, 96];
- la distance moyenne par rapport à la décharge provisoire est estimée à 1,5 Km ;
- le nombre d'heure de travail est estimé à 7 heures par jour.

Désignation	Quantité
Production journalière (m <sup>3</sup> )	24
Production totale hebdomadaire (m <sup>3</sup> )	168
Nombre de jours de collecte par semaine (n)	4,0
Quantité par jour de collecte (m <sup>3</sup> /j)	42
Distance point de collecte-décharge (Km)	1,5
Vitesse du camion (Km/h)	30,0
Durée du trajet (mn)	6
Taux de remplissage (%)	90
Durée de remplissage (mn)	147
Durée de déchargement (mn)	30
Temps de manœuvre (mn)	30
Durée d'une rotation	173
Nombre d'heure de travail par jour (h)	7,0
Nombre de rotation	2
Rendement journalier d'un camion)	14,4 m3
Nombre de camions (2005)	2

Tableau 11: méthodologie d'évaluation du nombre de camions



Désignation	Quantité		
	2005	2010	2020
Camions	2	2	3
Bacs	22	22	22
Pelles	8	8	12
Râteaux	4	4	6
Paire de bottes	8	8	12
Paire de gants	8	8	12
Cache nez	8	8	12
Casques	8	8	12
Combinaisons de protection	8	8	12
Chauffeurs	2	2	3
Eboueurs	8	8	12

**Tableau 11 évolution des besoins en précollecte**

Ainsi, on la mairie a besoin de deux camions pour assurer la collecte, on passera à 3 camions en 2020 en supposant le même taux de croissance de la population.

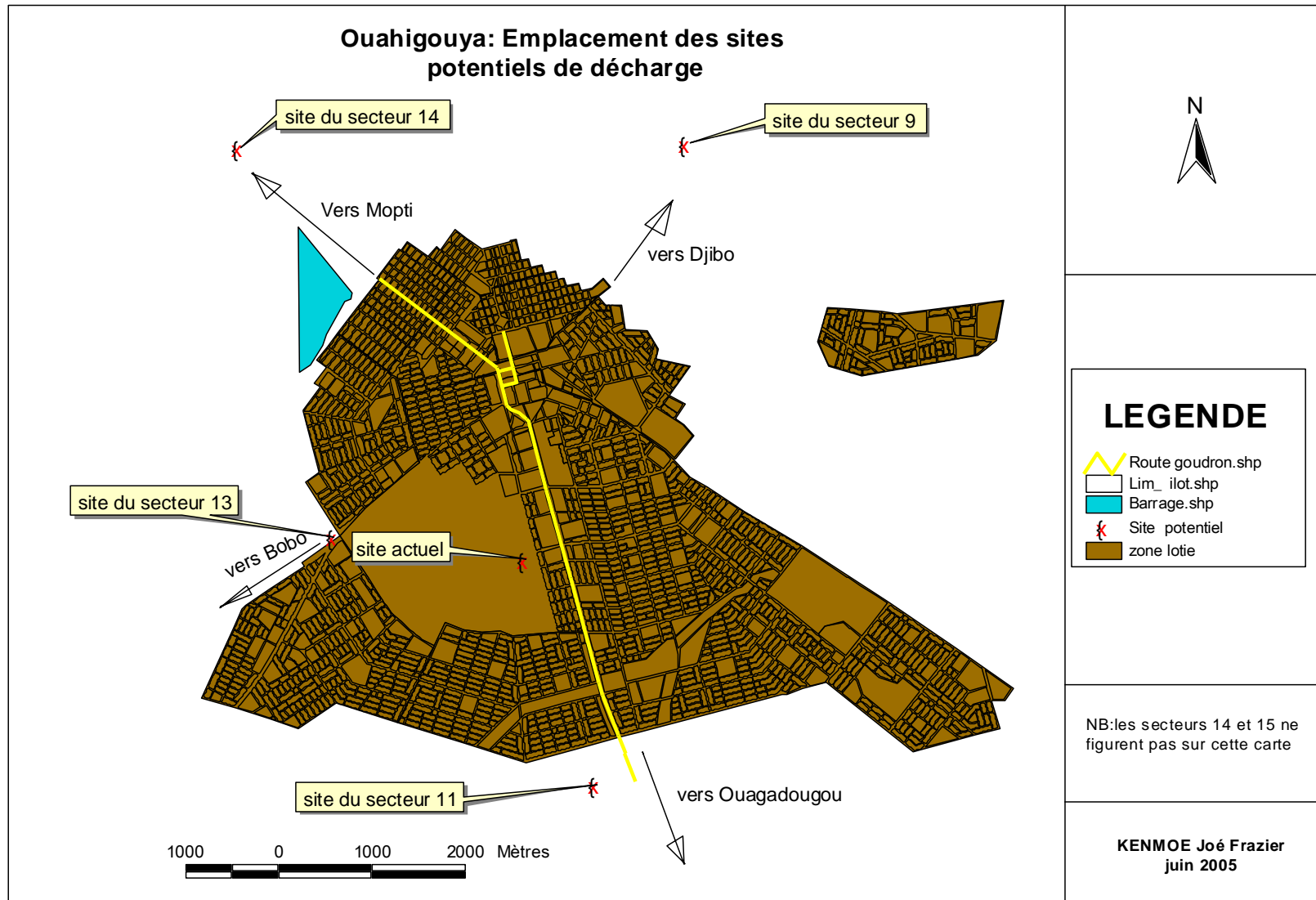
#### IV.1.1.3 décharges

##### ➤ Description des potentiels sites

Pendant la phase terrain, nous avons pu identifier avec la mairie 5 sites potentiels pour décharge contrôlée (voir carte 12), cependant, il faudrait faire des études poussées en vu d'études d'impacts environnementaux et des études pédologiques (perméabilité du site) pour le choix du site final ; les sites en question sont:

- *Le site actuel de la décharge* .Il s'agit d'une ancienne carrière de superficie 2 ha environ avec des sols latéritiques et quelques arbres épineux. Elle est traversée par une piste rurale et se trouve dans la zone de l'aérodrome de la ville. Ses coordonnées géographiques relevées au GPS sont N13°32'11" ; W2°24'22". Nous avons supposé pour le dimensionnement que ce site est le site final.
- *un site au secteur 11*, sur la route de Ouagadougou. Cette dernière est une carrière encore en exploitation, il est situé à coté du marché de bétail. Le sol est cuirassé et on a une bonne accessibilité, les coordonnées géographiques relevées à l'aide du GPS Garming 38 sont N13°32'11" ; W2°24'22".
- *un site au secteur 13* sur la route de Bobo : c'est une carrière utilisé lors de la construire de la route Ouahigouya-Koudougou, le sol est latéritique et on a une bonne accessibilité, les coordonnées géographiques sont N13°33'38" ; W2°26'04".
- *un site au secteur 14* sur la route de Mopti : c'est une ancienne carrière, le sol est de nature argileuse et on a une bonne accessibilité, les coordonnées géographiques sont N13°36'05" ; W2°26'32". Ce site est entouré de quelques arbustes.
- *un site au secteur 9 sur la route de Djibo* : c'est une carrière encore en activité, le sol est de nature latéritique et on a une bonne accessibilité, les coordonnées géographiques sont N13°35'47" ; W2°23'26".





carte 12 sites potentiels de décharge

➤ dimensionnement

Hypothèses :

- nous considérons une hauteur de 8 m avec 6 m de déblai et 2 mètre de remblai, car la hauteur d'une décharge contrôlée est comprise entre 8 et 10 m (WETHE J version 01 Novembre 02)
- Les couches successives d'ordures ménagères auront une hauteur de 1 m tandis que la couche d'inerte aura une hauteur de 20 cm. Ces considérations obéissent aux normes qui veulent que les ordures ménagères soient enfouies par couches de 1 à 2 m avec une couche d'inerte de 20 à 30 cm ( source WETHE J 01 Novembre 02) ;
- la durée de vie est estimée à 15 ans ;

Pour faire ressortir l'influence de la matière organique et des déchets plastiques sur les dimensions de la décharge nous avons défini deux types de volume de la décharge :

- Le volume théorique de la décharge : c'est le volume de la décharge si la matière organique et les déchets plastiques ne sont pas séparés des ordures ménagères avant l'enfouissement ;
- le volume réel de la décharge : c'est le volume de la décharge si la matière organique et les déchets plastiques sont séparés des ordures ménagères avant l'enfouissement.

Le volume de la DC est donné par la formule suivante :  $V_{DC} = \sum_1^{15} V_i$

Avec  $V_i$  = volume annuel des ordures ménagères.

La surface de la décharge est donnée par la formule suivante :  $S_{DC} = \frac{V_{DC}}{H_{DC}}$

. Après calcul, on trouve :

- volume théorique de la DC en 2020 :  **$V_{th} = 578\ 745\ m^3$**
- volume réel de la DC en 2020 :  **$V_{réel} = 236\ 764\ m^3$**
- surface théorique de la DC :  **$S_{th} = 7,23\ ha$**  ;
- surface réelle de la DC :  **$S_{réelle} = 2,95\ ha$** .

La figure ci-dessous montre l'évolution du volume de décharge:

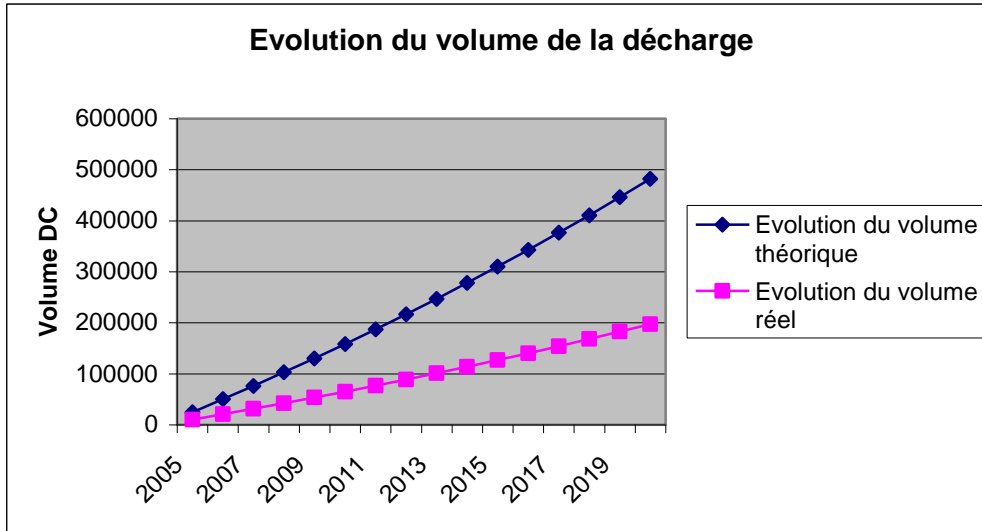


Figure 17 Evolution de la décharge

Ce graphe montre l'influence de la matière organique et des déchets plastiques sur. On remarque à l'horizon 2020 ; le volume de la décharge sans trie préalable est plus du double du volume avec trie des fractions organiques et plastiques le volume de la décharge; le fait de trier ces éléments permet réduire les coûts d'investissement.

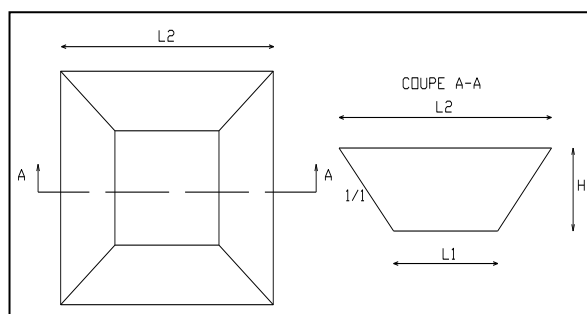
Détermination du nombre d'alvéole à réaliser sur quinze ans :

L'enfouissement des ordures ménagères se fait dans des alvéoles aménagées au niveau de la décharge.

Pour cela, nous avons choisi des alvéoles de forme trapézoïdale avec les dimensions suivantes :

- hauteur d'une alvéole = hauteur de la décharge :  $H = 8 \text{ m}$  ;
- le fruit des berges :  $m = 1$  (car les parois sont inclinées de  $45^\circ$ ) ;
- largeur à la base de l'alvéole :  $l_1 = 50 \text{ m}$  ;
- largeur en gueule de l'alvéole :  $L_2 = l_1 + 2*m*H = 66 \text{ m}$  ;
- volume d'une alvéole :  $V_a = H*(l_1 + m*H)*l_1 + m*l_1 *H^2 = 26400\text{m}^3$

**Coupe schématique d'une alvéole**



Pour connaître le nombre d'alvéoles, on divise le volume total des ordures ménagères par le volume d'une alvéole.

Le nombre d'alvéoles ainsi obtenues au cours des 15 ans est présenté dans le tableau suivant :

Année	Volume théorique DC (m3)	Volume réel en (m3)	Nombre alvéoles théoriques	Nombre alvéoles réelles
2020	578745	236764	22	9

**Tableau 12** estimation du nombre d'alvéole

Ce tableau montre que le fait de trier la matière organique et les déchets plastique diminue considérablement le nombre d'alvéoles à aménager d'où un gain sur le coût de la décharge.

➤ Protection de la décharge

Pour protéger la décharge nous avons prévu une clôture avec un mur en brique latéritique de hauteur 60 cm surmonté d'un grillage d'une hauteur de 1.4 m (voir coupe ci-dessous)

IV.1.2. Valorisation recyclage

IV.1.2.1 Etude d'amélioration du système de compostage

Le compostage a l'avantage de répondre à un besoin réel au niveau des ménages (50% des ménages en sont concernés), Le compost issu de ces fosses sera destiné soit aux champs, soit à la vente pour ce qui le souhaite et contribuera ainsi à réduire les dépenses pour les engrais chimiques .Les fosses en briques de terres ayant une durée de vie très limitée à cause de

l'arrosage et le retournement des déchets , nous proposons un stockage plus adapté avec la construction de fosses fumières améliorées (maçonnerie en pierre taillée).

La construction des fosses contribuera à diminuer considérablement le volume des déchets à évacuer permettra une amélioration la salubrité de la rue.

Vu le manque de moyens financiers de la population, nous suggérons un appui financier de la mairie,

➤ Dimensionnement

Volume journalier par ménage = 7,7 l

Pourcentage volumique de matière organique =38%

Pourcentage volumique de fine =30%

Nous considérons que les déchets seront gardés pendant un an au niveau de la fosse fumière avant de les transporter au champ.

D'où le volume de fosse par concession =2.8m<sup>3</sup>, nous adoptons les dimensions suivants : longueur =2,3m, largeur =1.5m, hauteur =0.8m.

IV.1.2.2 Valorisation du plastique

La valorisation des déchets plastiques constitue alors un pas vers la résolution des problèmes d'assainissement des déchets solides dans la capitale du Yatenga ; car cela permettra de réduire la pollution visuelle dans la ville et de diminuer la quantité des ordures ménagères à enfouir au niveau de la décharge (5,41% des déchets sont constitués de plastiques).

Certains ONG ont entrepris des actions allant dans ce sens, l'exemple de l'ONG ECLA qui a créé un centre artisanal pour la valorisation des déchets plastiques avec la fabrication d'objets d'art est assez illustratif. D'autres parts, de bonnes perspectives s'annoncent avec les associations Pengdwendé (APW) et l'Association pour l'innovation et la recherche technologique appropriée en environnement (AIRTAE) qui selon un article paru dans le site [www.afrik.com](http://www.afrik.com) comptent valoriser les plastiques dans 3 villes du Burkina parmi lesquelles Ouahigouya.

IV.1.3. Aspects financiers

**Hypothèse de calcul**

prix d'achat d'un camion benne:	75 000 000 F CFA
coût d'un bac à ordures:	70000 Fcfa



carburant des camions bennes:	0.35 l/Km
durée de vie d'un bac à ordures :	6 ans
durée de vie d'un camion benne:	8 ans
prix d'achat d'un litre de carburant:	500 F CFA
lubrifiant : 10% du coût du carburant:	50 000 F CFA/mois
Frais d'entretien camion et réparation divers:	10% du coût d'achat
Frais carburant camion:	0,35l/km ; 600 Fcfa/l
Frais lubrifiant:	10% frais carburant
	50 000 francs/mois par
Chauffeur:	chauffeur
Eboueur:	2500 Francs/jour/éboueur

Le coût de la décharge a été calculé par Sarr et al. Lors du projet intégrateur, les détails de calcul figurent en annexe.

La simulation est faite en appliquant la méthode de l'amortissement linéaire sur le matériel, après calculs nous obtenons les résultats inscrits dans le tableau 13 ; les détails de calcul sont donnés à l'annexe.

<b>coût de la collecte y compris les bacs à ordures</b>		
Année	2010	2020
Investissement (FCFA)	151 761 000	226 936 000
Exploitation + Amortissements annuels (FCFA)	40 324 000	60 486 000
<b>Coût de la décharge</b>		
Cas où la MO et les plastiques ne sont pas triés	1 256 724 887	
Cas où la MO et les plastiques sont triés	523 049 087	

**Tableau 13: Récapitulatif des coûts**

## **IV.2. Aspect institutionnel et organisationnel**

Une organisation institutionnelle si elle est bien dirigée constitue la clé de la réussite d'une mise en œuvre adéquate du plan stratégique d'assainissement. En effet dans un domaine à intervenants multiples comme celui de l'assainissement, il est primordial que le rôle des acteurs soit clairement défini. Chaque acteur doit appréhender aussi bien son rôle ses devoirs et obligations que ceux des autres acteurs.

La mise en place d'une stratégie institutionnelle suscite-t-elle donc plusieurs questions à savoir :

- Qui doit faire quoi ?
- Quelles sont les relations contractuelles entre les acteurs ?

- Quel est le rôle des services étatiques ?
- Quelles sont les compétences des collectivités locales ? Que doit faire la population ?
- Quelle est la place du secteur privé et associatif dans les nouvelles orientations ?
- Etc.

Toutes ces interrogations nécessitent donc l'instauration d'un cadre de concertation et d'intervention afin de mieux canaliser les efforts des intervenants et de mieux rentabiliser les investissements financiers.

La définition exacte des attributions dépend pour chaque contexte des entreprises privées et des associations communautaires présentes. Mais d'une manière générale, la stratégie institutionnelle à adopter devrait poursuivre les objectifs suivants :

- Le désengagement progressif de l'Etat dans les prises de décision au niveau local et le renforcement des capacités des collectivités locales.
- La promotion de nouveaux maîtres d'ouvrages avec le concours des collectivités locales et des partenaires privés.
- La promotion de l'émergence d'un partenariat public-privé par le transfert de la gestion des infrastructures et équipements aux sociétés privées à travers des contrats de concession.
- L'observation du principe d'équité par l'extension des services d'assainissement aux populations les plus démunies à travers des stratégies adaptées aux situations particulières.
- La mise en œuvre et le respect du principe pollueur-payeur.
- La responsabilisation des populations pour une meilleure gestion des ouvrages publics et privés et un meilleur recouvrement des redevances.

Pour atteindre ces objectifs, il est important d'identifier les rôles pour chaque type d'acteurs intervenant dans les différents secteurs de l'assainissement au niveau de la commune.

#### IV.2.1 Organisation institutionnelle : rôle des acteurs

La commune de Ouahigouya pourra se doter d'un cadre institutionnel et réglementaire pour la mise en œuvre des propositions faites ci-dessus. Pour cela, nous proposons une réorganisation et une dynamisation des structures actuelles au niveau de la commune.

##### IV.2.1.1 Les services de l'Etat :

- Le Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (MECV) élabore les lois et directives générales en matière d'assainissement au Burkina Faso. Les Directions Régionales de l'Environnement qui en sont des services déconcentrés appuieront les collectivités locales pour l'élaboration de lois et règlements communaux en matière de gestion des déchets solides. Ils ont également pour rôle de contrôler l'adéquation des options technologiques (décharges et fosses fumières) et des Stratégies du plan d'assainissement des déchets solides aux principes de protection de l'environnement par des évaluations d'impact environnementaux et d'apporter des conseils sur l'évolution du plan.
- Le Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques (MAHRH) à travers ses Directions Régionales intervient conjointement avec les Ministères de la Santé et du Commerce dans le contrôle, l'homologation et la vente du compost issu de la valorisation des déchets solides et des BV conformément aux dispositions en vigueur.
- Le M.A.H.R.H. et le M.E.C.V. interviendront également avec les collectivités locales dans l'élaboration de cahiers de charges (spécifiques pour chaque unité industrielle) relatifs à la gestion des déchets solides industriels.
- Le Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation (MATD) qui assure la tutelle administrative des Collectivités Locales.

Donc l'Etat paraîtra comme un partenaire du maître d'ouvrage qu'est la collectivité locale et aura pour principal rôle, l'assistance technique et le renforcement des capacités des collectivités locales.

#### IV.2.1.2 La mairie

Dans cette stratégie, la mairie paraîtra comme le maître d'ouvrage appuyé techniquement et financièrement par ses partenaires publics et privés et aura pour responsabilité de s'assurer de la qualité du service d'assainissement solide au sein de la commune. Elle sera, pour ce faire, chargée des tâches suivantes:

- Mettre en place un cadre de concertation ou « comité de gestion de l'assainissement. Devront être représentés à ce comité :
  - ✓ Le responsable du service d'assainissement de la mairie
  - ✓ Les sociétés privées intervenant dans la collecte et transport des OM, dans la gestion du C.E.T. et/ou dans la valorisation des OM

- ✓ Les associations communautaires oeuvrant pour un service quelconque dans la filière de gestion proposée (pré collecte, compostage, recyclage de plastiques etc.)
- ✓ Le service d'hygiène
- ✓ La société civile.
- ✓ Les ONG et partenaires bilatéraux intervenant en appui financier ou en assistance technique
- ✓ Les services techniques de l'Etat : environnement, urbanisme, habitat, santé, hydraulique, agriculture, etc.
- ✓ Les animateurs chargés par la mairie d'effectuer la promotion des fosses fumières et la sensibilisation des ménages sur les bonnes pratiques d'assainissement solide (tri des déchets, apport des inertes dans les bacs publics, précautions d'usage sur les fosses fumières etc.)

Ce comité aura pour rôle d'évaluer l'état d'avancement des travaux prévus dans le plan stratégique, d'identifier les projets prioritaires, les stratégies de financement et de mise en Œuvre, les adaptations spécifiques au niveau de chaque quartier, les impacts positifs et négatifs sur le plan sanitaire et socio-économique des mesures entreprises.

- organiser régulièrement des séances de concertation avec ses différents partenaires dans le but de pallier tout problème lié à l'assainissement de la ville.
- former les animateurs qui paraîtront comme ses prestataires de service travaillant sous contrats.
- L'autorité municipale sera également chargée d'élaborer des contrats d'affermage par lesquels les services de ramassage des ordures, de construction des fosses fumières seront délégués au secteur privé.
- La mairie à travers ses services techniques devra gérer les camions qui effectueront la collecte entre les bacs fixes et la décharge

#### IV.2.1.3 Le secteur privé

Le secteur privé paraît comme un acteur essentiel à la mise en œuvre du plan d'assainissement dans le contexte de décentralisation. Ce secteur regroupe les sociétés et entreprises privées, les associations communautaires. Liés à la mairie par des contrats d'affermage ou de concession, ils assurent les prestations de services en se faisant rémunérer directement par les ménages (construction de fosses fumières).

#### IV.2.1.4 Les ménages

Les ménages étant des demandeurs de biens et services, devront s'acquitter de leurs redevances vis-à-vis des services de ramassage auxquels ils seront abonnés. Par leurs obligations civiques, les ménages non abonnés au service de pré collecte devront disposer de fosses fumières construites selon les prescriptions de la mairie et devront apporter les déchets inertes aux bacs fixes à cet

#### IV.2.1.5 Les Bailleurs de fonds ou partenaires au développement

Leur contribution est d'une importance capitale pour la mise en œuvre et l'exécution des projets élaborés dans le cadre de la planification stratégique de l'assainissement. Ils Appuieront le fond de roulement des activités de collecte et du fonctionnement de la décharge communale et l'achat de matériaux de fonctionnement.

#### IV.2.2 proposition de stratégie de financement

Pour le système de ramassage, qui est un service qui se doit d'être permanent et de bonne qualité de façon à satisfaire les ménages et à assurer la propreté de la ville, l'importance des flux financiers nécessite une attention particulière. Pour ce faire, nous

Proposons la combinaison de plusieurs modes de financement comprenant des investissements non récupérables, des taxes et redevances d'enlèvement et de traitement des déchets. Les acteurs concernés sont la mairie, les bailleurs de fonds, les associations et les ménages. Le schéma proposé est le suivant :

##### IV.2.2.1 La mairie

Elle réservera une part du budget communal pour l'enlèvement des ordures ménagères. Toutefois elle pourra faire appel à ses différents partenaires tels que la ville de Chambéry

(FRANCE) et la coopération Suisse, les ONG intervenant dans la région. La mairie qui sera le maître d'ouvrage appuyé par les bailleurs de devra assurer l'investissement initial pour :

L'achat des camions et les matériels de travail et de protection des éboueurs (combinaisons, gants, pelles, cache-nez, bottes etc.) ;

L'aménagement de la décharge contrôlée et l'achat du matériel nécessaire pour son fonctionnement ;

Le financement des activités de sensibilisation, éducation et formation.

#### IV.2.2.2 EPCD Ouahigouya :

Il réservera une partie de son budget pour la construction des bacs et l'entretien des bacs publics et participera à la recherche de financements

#### IV.2.2.3 Association NEERE

Elle se fera rémunérer directement par les redevances de pré collecte perçues auprès des ménages abonnés au service de pré collecte. Cette redevance devra couvrir les divers frais de fonctionnement et de renouvellement ainsi qu'un bénéfice pour l'association ; car la redevance servira uniquement à financer la pré collecte porte à porte.

#### IV.2.2 .4 Etat (administration centrale):

Les travaux de grande envergure tels que la construction de décharge contrôlée, nécessiteront une participation financière et technique des services techniques nationaux impliqués dans la gestion de l'assainissement.

#### IV.2.2.5 Financement de la vulgarisation des fosses fumières

La mise en place des fosses fumières se fera par un investissement ponctuel qui sera assuré en grande partie par les ménages bénéficiaires. Ainsi nous proposons une contribution de la mairie pour un certain pourcentage du coût de l'ouvrage (qui sera fixé selon les résultats de l'étude de la volonté à payer et la capacité financière de la mairie) comme subvention non remboursable accordée aux ménages. Les fonds nécessaires pour assurer ce subventionnement pourront provenir des fonds étatiques dans le cadre du renforcement des capacités des collectivités locales ou d'un appui financier bilatéral ou multilatéral.

### IV.3.3 - Evaluation environnementale

L'ensemble des réalisations envisagées pour ce plan comporte la mise en place d'un système adéquat de collecte et de traitement des déchets

#### IV.3.3.1 - Les impacts positifs du projet

La gestion et le traitement des déchets produits ont pour impacts directs l'amélioration du cadre de vie des populations, la réduction de la prolifération de vecteurs de maladies tels que les mouches, les rongeurs, les cafards, donc l'amélioration de la situation sanitaire de la ville.

Les aménagements prévus au niveau de la décharge assureront également la collecte et traitement du lixiviat résultant de la percolation des eaux de pluie dans les alvéoles d'autre part.

Quant au recyclage du plastique, il offre des perspectives de développement de l'artisanat. Il permettrait de réduire l'impact des sachets plastiques qui constituent une charge difficilement dégradable de façon naturelle, donc à long terme, permettra une intégration aisée du site de la décharge dans son environnement naturel.

En outre, la construction d'un réseau de drainage permettra de réduire les points de stagnation d'eaux pluviales qui, habituellement mélangées aux déchets ménagers, constituent des sources vectorielles de maladies hydriques qui prolifèrent actuellement dans la ville de Ouahigouya.

#### IV.3.3.2 - Les impacts négatifs potentiels du projet

La décharge provisoire à mettre en place pourra engendrer un certain nombre de problème. En fait, le choix de ce site, s'il est hâtif suite à l'urgence de limiter les dégâts créés par les décharges sauvages pourrait affecter la nappe d'eau souterraine.

Au niveau de la décharge contrôlée, les contraintes de profondeur d'assise liées à la mauvaise réalisation des alvéoles pourraient entraîner une augmentation des superficies à aménager. L'aménagement de grands espaces constitue une menace pour le couvert végétal qui est un patrimoine à sauvegarder dans le contexte climatique de la ville de OGH. La destruction du couvert végétal, non seulement favorisera la progression du désert, mais aussi anéantira les espèces animales et végétales abritées par les différents écosystèmes.

L'absence d'entretien pénaliserait non seulement l'ensemble des investissements effectués, mais aussi augmenterait l'insalubrité et donc les risques sanitaires dans la ville de Ouahigouya.

Au vu de ces impacts négatifs, il serait nécessaire de proposer quelques mesures susceptibles de les atténuer.

#### IV.3.3.3 - Mesures d'atténuation

L'ensemble des ouvrages réalisés et les matériels de collecte et précollecte doivent faire l'objet d'entretien courant et soutenu. Une rigueur doit être tenue à l'utilisation des équipements de travail et de sécurité prévus pour les éboueurs et précollecteurs ; les gants, cache-nez et combinaisons doivent être régulièrement entretenus pour préserver la santé de ceux-ci. Nous recommandons à la mairie, une concertation avec l'ensemble de ses partenaires impliqués dans la gestion de l'assainissement, pour la mise en place de l'ensemble des mesures d'urgence.

Le choix de la décharge provisoire doit beaucoup plus s'appesantir sur la profondeur de la nappe pour préserver la qualité des eaux souterraines.

Nous proposons entre autres l'aménagement d'un espace vert (les plantes parfumées) tout autour de la décharge pour non seulement protéger le site de la décharge, mais aussi assurer une absorption des émissions gazeuses notamment le gaz carbonique en provenance de celle-ci et atténuer les odeurs des déchets



## Conclusion générale et recommandations

L'état de l'assainissement des déchets solides de la commune de Ouahigouya connaît de multiples problèmes dont les principales causes sont entre autres l'insuffisance de moyens matériels et financiers permettant la mise en œuvre efficace des projets d'assainissement, le comportement des ménages qui pratiquent sans cesse le dépôtage des déchets dans la rue et l'incinération sauvage.

Ainsi, à travers ce présent document, nous avons proposé la mise en place d'une filière de gestion des déchets solides et la mise en place par la mairie d'un comité de gestion de l'assainissement regroupant tous les acteurs et devant servir de plate forme de concertation pour les actions futures .Nous avons également mis sur pied une base de données numérique et cartographique, qui permettra aux autorités municipales d'avoir une meilleure lisibilité de la situation actuelle, cette base de données à l'avantage d'être évolutif et adaptable par les utilisateurs concernés.

Cependant beaucoup reste à faire avant d'aboutir à une meilleure gestion de l'assainissement global de la ville de Ouahigouya .Nous formulons ainsi les recommandations suivantes :

- La création d'un système de gestion de base de donnée pour la gestion des abonnés au système de précollecte actuel, ceci permettra une bonne maîtrise du fichier des abonnements et pourra orienter les futures stratégies. Cette base de données doit permettre par exemple au cours de chaque mois de connaître le nombre de nouveau abonnement, le nombre de désistement ou d'exclusion ainsi que les principales raisons y affairant, permettre une maîtrise de la comptabilité de l'association, permettre d'enregistrer les réclamations des clients etc. La réalisation de cette base de donnée peut être confié comme thème de mémoire de fin d'études à un étudiant de l'EIER. Lors de la réalisation de cette base de donnée, nous recommandons une « phase test » ou le prestataire ira tester sur le terrain la base de données pour relever les principaux dysfonctionnements et y apportés des solutions.
- un budget spécial au niveau de la mairie soit alloué à l'assainissement à de Ouahigouya et qu'il ne soit plus issu du budget de la voirie ;
- la recherche en vue de trouver un autre type matériel pouvant servir de poubelle. Car la plupart des poubelles sont fabriqués grâce à la transformation des fûts utilisés pour le conditionnement et le transport de l'huile. Cependant le conditionnement de l'huile

se fait de plus en plus avec les bidons en plastique de 20 litres et du coup les fûts deviennent de plus en plus rares

Nous achevons ainsi la réalisation de ce présent document en espérant que les résultats serviront à contribuer de façon notoire à l'amélioration du cadre de vie des populations de la ville de Ouahigouya.

## BIBLIOGRAPHIE

JEAN C., PETER O. et MARCEL T. ; 1999, Recherche et action dans les pays en voie de développement : Environnement urbain.

ELISENDA B., Identification, Evaluation et compréhension des interactions entre les différents facteurs de pollution du barrage de Yitenga(BF).Travail pratique de diplôme,EPFL,Lausanne.

WETHE J., 2001, Gestion des ordures municipaux, cours EIER.

RRI, 1976, Proposition de solution pour la réorganisation du système de collecte et de traitement des ordures et déchets solides dans la ville de Libreville, Gabon. Rapport technique

DESSAU-SOPRIN, 2000, Schéma directeur de gestion des déchets solides et ; Burkina Faso, Rapport du SGBD de Ouagadougou.

HOFFER H., 2004, Etude de l'état des lieux de la gestion des déchets liquides hospitaliers de la ville de Ouahigouya, rapport de stage, EIER.

RAPHAEL J., 2005, Les associations de précollecte de déchets à Ouagadougou, le cas de Wogodogo et de Nonssin : Analyse financière et devenir des associations. Travail pratique de diplôme EPFL, Lausanne.

N'DIAYE O., 2003, Financement des déchets solides de la ville de Koudougou, (Burkina –Faso), Etat des lieux et propositions stratégiques. Mémoire de fin d'études EIER, Ouagadougou.

SARR ET AL., 2005, contribution à l'élaboration du plan stratégique de l'assainissement des déchets solides et eaux pluviales dans la commune de Ouahigouya, Rapport technique,EIER.

ELISEE N., 2004, Contribution à l'élaboration du plan stratégique de la commune de Tenkodogo : Mise en place d'un SIG sur l'Habitat, les déchets solides et eaux usées Mémoire de fin d'études EIER.

NESTOR A. N., 2003, Contribution à l'élaboration du cadre de vie de la ville de Dori (BF).Etat des lieux de la gestion des déchets solides et eaux pluviales et propositions d'actions spécifiques .mémoire de fin d'études EIER, Ouagadougou.

FRANCOIS L., 1994, Collecte des ordures ménagères à Ouahigouya, Rapport final-Ouahigouya-EPCD, Fribourg : Institut de géographie de l'université de Fribourg.

LAURANT B., 1996, Diagnostic socio-économique de la ville de Ouahigouya, cahiers de l'institut de géographie, Université de NEUCHÂTEL, Suisse.

LUCIEN Y. M., 1994, Déchets urbains, nature et caractérisation, Presses Polytechniques et universitaires romandes.

MAIRIE DE OUAHIGOUYA Projet de Société 2002 – 2005.

ZOUGOURI T., 2003 ; Rapport de l'étude environnementale de la ville de Ouahigouya ; ONEA

## **ANNEXE**

**Annexe 1 : Liste des thèmes contenus dans la base de données numérique et cartographique**

**Annexe 2 : Quelques cartes thématiques**

**Annexe 3 : Guides d'entretien**

**Annexe 4 : Composition des déchets et quantification des déchets**

**Annexe 5 : détails des calculs financiers**

**Annexe 6 : CD contenant la base de données**

## Annexe I

## Liste des thèmes contenus dans la base de données numérique et cartographique

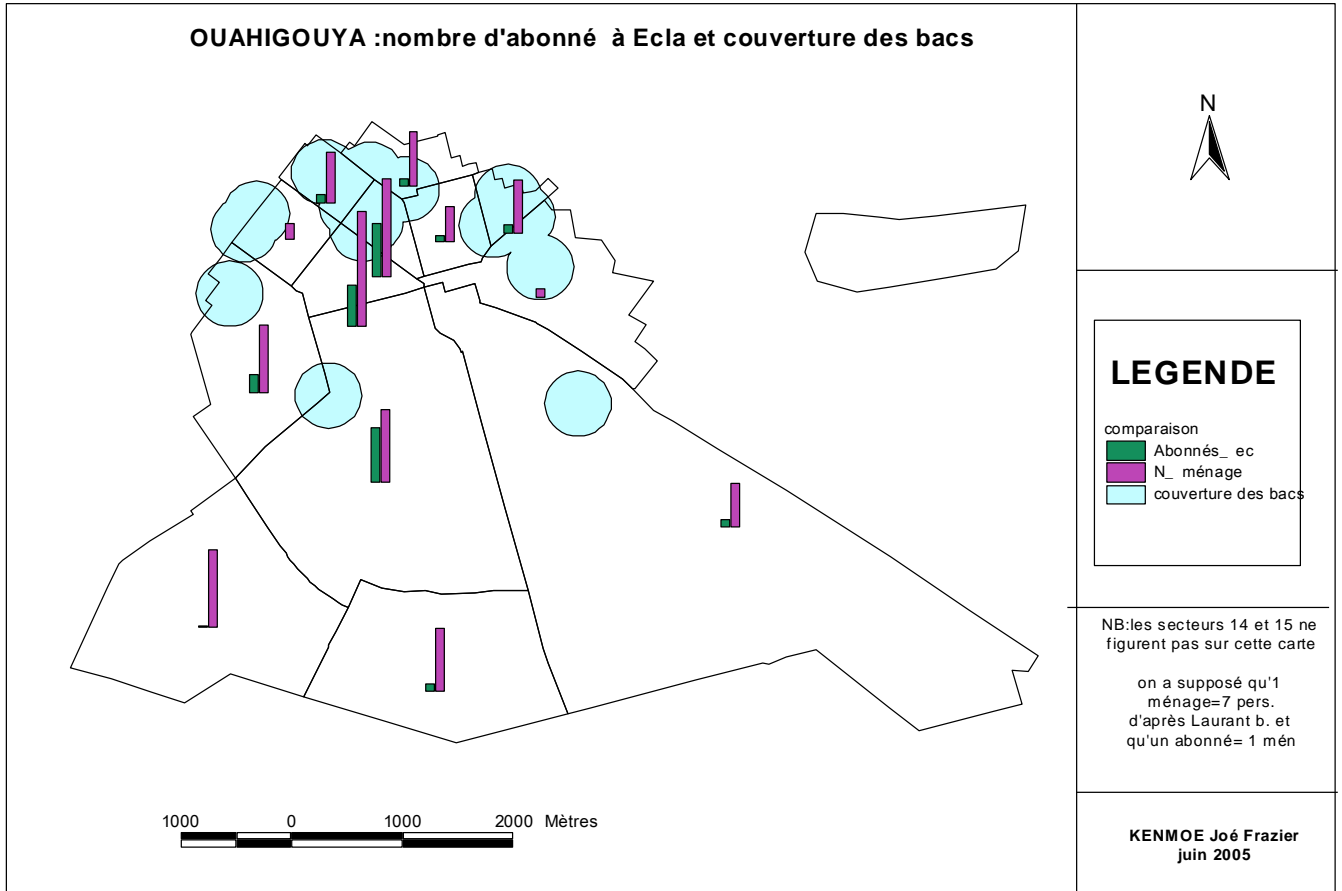
numéro	Thème		religion	
	Numéro champ	code	définition	source
1	1	N°SECTEUR	numéro secteur	Laurant BOISSARD ,1996 diagnostic socio économique de Ouahigouya
	2	%MUSUL	% de musulman	
	3	%CATHO	% de catholique	
	4	%PROTEST	% de protestant	
2	Thème		producteur de déchets biomédicaux	
	Numéro champ	code	définition	source
	1	IDENTI_	nom de la formation sanitaire	district sanitaire de OGH
3	Thème		lotissement	
	Numéro champ	code	définition	source
	1	LOTISSEMEN	année de lotissement	Laurant BOISSARD ,1996 diagnostic socio économique de Ouahigouya, EPCD
2	N°SECTEUR	numéro secteur		
4	Thème		les marchés	
	Numéro champ	code	définition	source
	1	IDENTITE	nom du marché	EPCD
	2	N_BOUTIQUE	nombre de boutique	
3	FREQ_2001_	nombre moyen de personnes fréquentant le marché en 2001		
5	Thème		concession et ménage	
	Numéro champ	code	définition	source
	1	MEN/CONC	nombre moyen de ménages par concession	Laurant BOISSARD ,1996 diagnostic socio économique de Ouahigouya
	2	HAB/CONC	nombre moyen de personnes par concession	
3	N_SECTEUR	numéro secteur		
6	Thème		chef de famille	
	Numéro champ	code	définition	source
	1	N_SECTEUR	numéro secteur	Laurant BOISSARD ,1996 diagnostic socio économique de Ouahigouya
	2	%CHEF_MOSS	% de chef de famille mossi	
	3	FEMME/CHEF	nombre moyen de femme par chef de famille	
4	AGE_CHEF	âge moyen du chef de famille		

	Thème		habitat	
	Numéro champ	code	définition	source
7	1	N_SECTEUR	numéro secteur	Laurant BOISSARD ,1996 diagnostic socio économique de Ouahigouya
	2	POPULATION	population	
	3	ZONE	zone	
	4	%conc_ban	pourcentage de concession ayant au moins une maison en banco	
		%conc_dur	pourcentage de concession ayant au moins une maison en dur	
	5	%conc_élect	pourcentage de concession ayant	
6	%conc_eau	pourcentage de concession ayant l'eau		
<b>Thème</b>				
8	Thème		agriculture	
	Numéro champ	code	définition	source
	1	N_SECTEUR	numéro secteur	Laurant BOISSARD ,1996 diagnostic socio économique de Ouahigouya
	2	_%CON_ELEV	pourcentage de concession pratiquant l'élevage	
	3	_%CON_1CHP	pourcentage de concession ayant au moins un champ	
	4	%1CHP_FUM	pourcentage de concession ayant au moins un champ et utilisant la fumure organique	
5	%1CHP_ENGR	pourcentage de concession ayant au moins un champ et utilisant l'engrais chimique		
<b>Thème</b>				
9	Thème		site potentiel de décharge	
	Numéro champ	code	définition	source
	1	LIEU	lieu	
	2	SECTEUR	numéro secteur	
	3	SOL	nature du sol	
4	coord,	coordonnées géographiques		
<b>Thème</b>				
10	Thème		subdivision de la ville selon la fonction	
	Numéro champ	code	définition	source
	1	FONCTION	(administrative,habitation,commerciale)	Laurant BOISSARD ,1996 diagnostic socio économique de Ouahigouya
2	ZONE	zone		
<b>Thème</b>				
11	Thème		barrage	
	Numéro champ	code	définition	source
1				

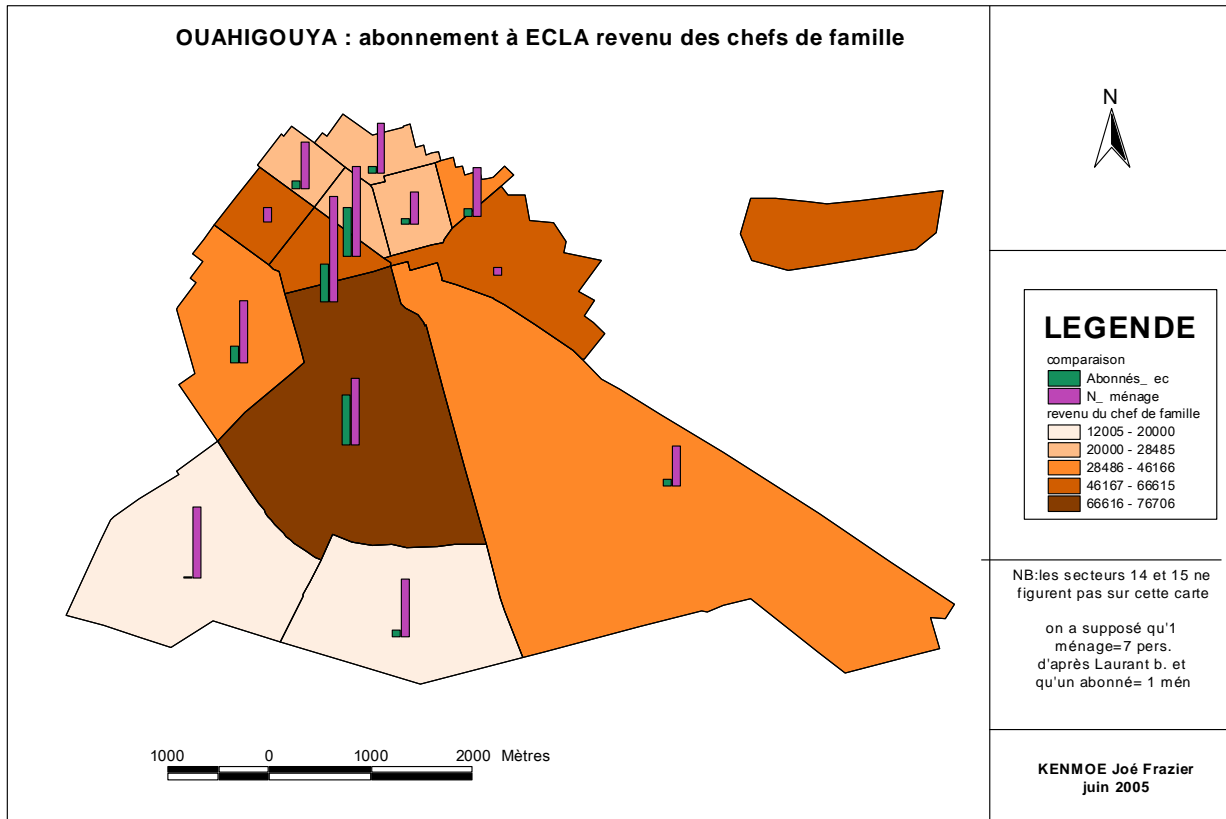
12	Thème		bacs existants	
	Numéro champ	code	définition	source
	1	LONGUEUR	longueur	Source
	2	LARGEUR	largeur	
	3	HAUTEUR	hauteur	
	4	VOLUME_M	volume mesuré	
	5	REALISE_PA	réalisé par	
	6	N_SECTEUR	numéro secteur	
	7	POPULATION	population	
	8	ABONNES_EC	abonné ECLA	
	9	CHARRETIER	nombre de charretier	
13	Thème		limites secteurs	
	Numéro champ	code	définition	source
	1	N_SECTEUR	numéro secteur	SENI,2005, projet intégrateur,EIER
	2	POPULATION	population	
	2	ABONNES_EC	abonné ECLA	
	3	CHARRETIER	nombre de charretier	
	4	POPULATION	population	
14	Thème		lim_sect	
	Numéro champ	code	définition	source
	1	NOM_SECTIO	nom de la section	SENI,2005, projet intégrateur,EIER
	2	POUBELLE	nombre de poubelle	
	3	FOSSE_FUMI	nombre de fosse fumière	
15	Thème		ilots	
	Numéro champ	code	définition	source
16	Thème		lim_sect	
	Numéro champ	code	définition	source
	1	N_TRONCON	numéro tronçon	SENI,2005, projet intégrateur,EIER
	2	LONGUEUR_M	longueur en mètres	
	3	PENTE	pente	
	4	LARG_AU_MI	largeur au miroir	
	5	PROFONDEUR	profondeur	
	6	FRUIT	fruit	
	7	FORME	forme	
17	Thème		route goudron	
	Numéro champ	code	définition	source
	1			

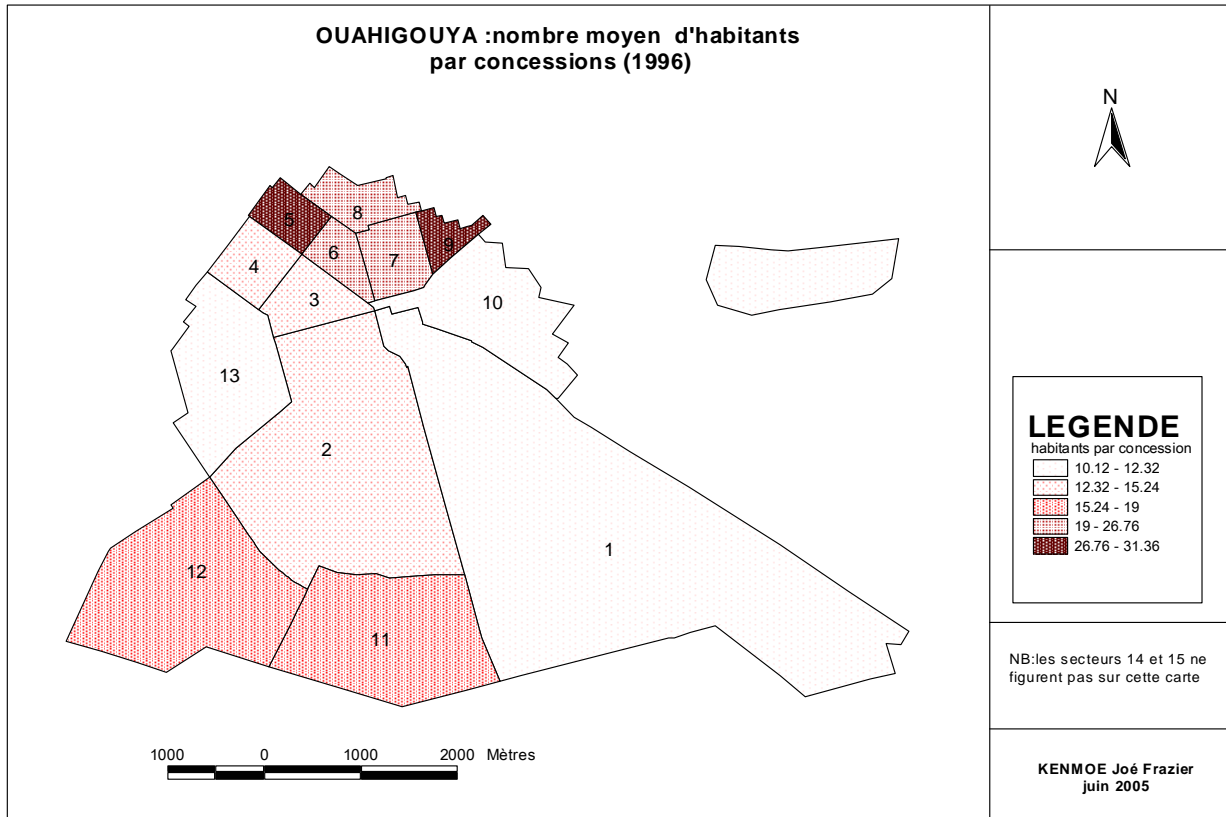
Annexe2

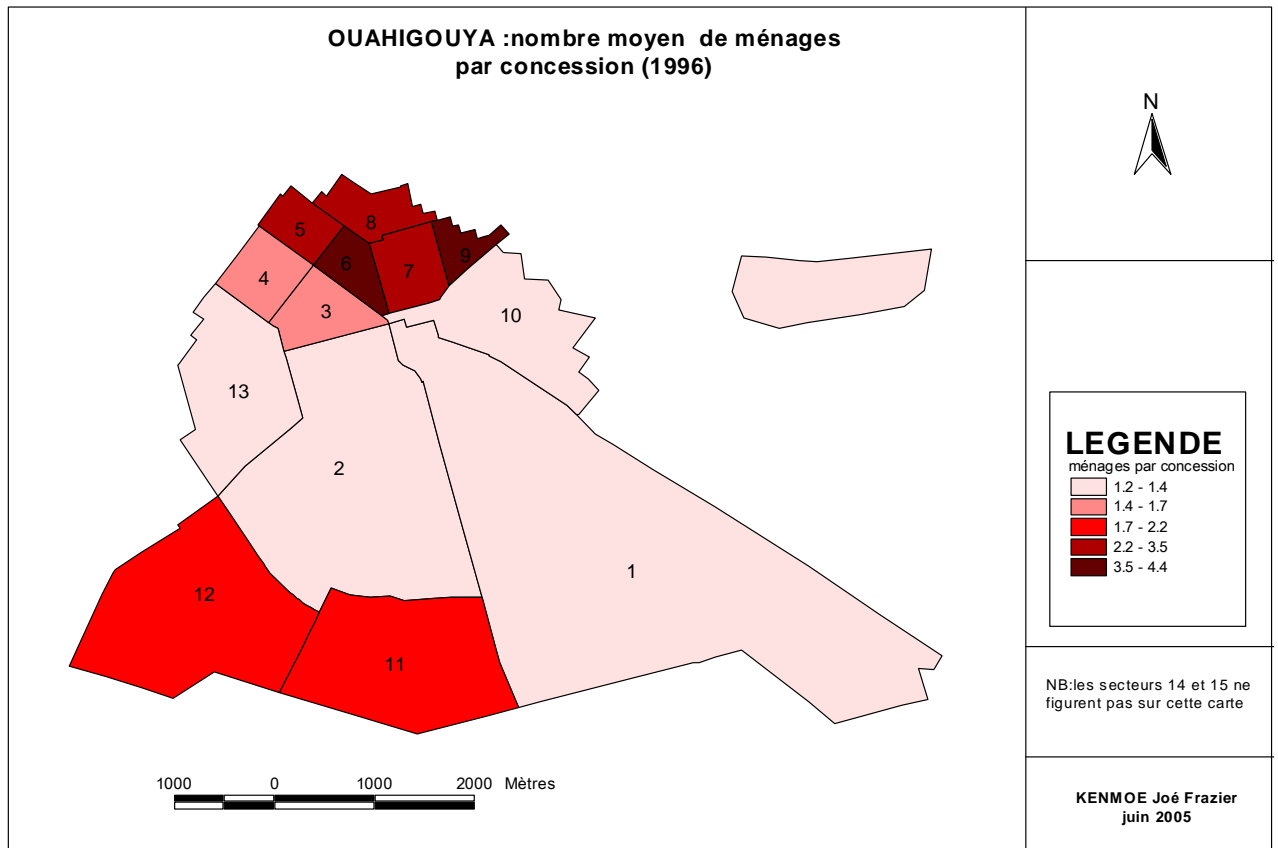
Quelques cartes thématiques











## Annexe 3

### Guides d'entretien

#### Entretien avec les responsables de la mairie et l'EPCD

Mémoire de fin d'études 2004-2005

**Thème : Sig et planification stratégique des déchets solides et eaux pluviales de la ville de Ouahigouya**

---

---

### Connaissance de la commune

- 1-Quels sont les différents services de l'état présente dans la municipalité ?
- 2-Quels sont les différents services dans la municipalité qui s'occupent de l'assainissement ?
- 3-Quelles sont les activités dominantes de la mairie ?
- 4-Quels moyens matériels dispose la mairie ?
- 5-Quelles sont les différentes associations, groupements, ONG qui interviennent dans le domaine de l'assainissement à Ouahigouya ?
- 6-Quel est le budget communal et la part affectée à l'assainissement ?
- 7-Quelles sont les relations entre la mairie et l'EPCD ?
- 8-Quel est l'organigramme de la mairie?
- 9-Quel service s'occupe de la gestion des déchets ?

### Gestion des déchets solides

- 10-historique des projets de la gestion des déchets solides et eaux pluviales
- 11-Quelles sont les causes d'échec de ses projets ?  
Qui financent la gestion des déchets solides,
- 12-Quels sont les moyens humains et matériels affectés à la gestion des déchets solides ?
- 13-Comment sont répartis les acteurs dans les différents secteurs ?
- 14-Y'a-t-il un service qui s'occupe de la surveillance environnementale ?
- 15-Existe-t-il une réglementation en matière de gestion des déchets solides dans la commune ?
- 16-Les populations respectent-elles cette réglementation ?
- 17-Sinon pourquoi ?
- 18-Quels sont vos partenaires dans les domaines de la gestion des déchets solides ?
- 19-Comment s'organise le travail entre vous et vos partenaires ?
- 20-Quelles sont les difficultés que vous rencontrez ?

➤ Etude de projet

- Mise en œuvre
- Suivi, contrôle et exploitation
- Personnel
- Finance

21-Quelles sont vos perspectives d'avenir ?

22-Quelles sont les actions de sensibilisations et d'informations engagées auprès des populations ?

23-Quelles sont les sites potentiels pour l'installation d'une décharge contrôlée ?

### **Entretien avec les responsables d'ONG et Associations**

Mémoire de fin d'études 2004-2005

**Thème : SIG et planification stratégique des déchets solides et eaux pluviales de la ville de Ouahigouya**

---

---

Nom de l'ONG /Association :

Fonction de l'enquêté dans l'organisme :

1-Quels sont vos domaines d'interventions ?

2-Quelles sont vos activités ?

3-Quels moyens disposez-vous pour cela ?

4-Ces moyens suffisent-ils ?

5-Quels sont les problèmes que vous rencontrez ?

6-Quelles sont les solutions que vous préconisez ?

7-Quelles sont vos perspectives d'avenir ?

8-Comment réagissent les populations face à vos interventions sur le terrain ?

9-Quelle est leur contribution ?

10-Comment procédez – vous pour récupérer les redevances ?

11-Y'a t- il des arriérés de paiement ?

12-Quelle sanction appliquez vous aux ménages qui refusent de payer ?

13-Disposez vous d'une base de données pour la gestion des clients ?

14-Quels moyens utilisez vous pour gérer vos clients ?

15-Quelles sont vos contraintes majeures actuellement ?

16-Etes-vous satisfaits du service ?

17-Avez-vous atteint vos objectifs ?

18-Quels sont vos projets d'avenir ?

## Annexe 4

### Composition des déchets et quantification des déchets

#### 1) composition

##### Haut standing

élément	masse	%masse	volume	%volume
fines	57,5	76,902501	69	52,2
plastiques	2,9	3,87856092	18	13,6
tissus	0,9	1,20369132	4	3,0
papier	1,1	1,47117828	7	5,3
matière organique	7,8	10,4319914	34	25,7
os	0	0	0	0
verre	0,3	0,40123044	0	0
métaux	0,97	1,29731176	0,05	0
gravât	3,3	4,41353484	0,1	0
piles	0	0	0	0

##### Moyen standing

élément	masse	%masse	volume	%volume
fines	70,5	79,3918919	70	54
plastiques	2,6	2,92792793	10	8
tissus	1,2	1,35135135	2	1,5
papier	1	1,12612613	6	4,6
matière organique	10,3	11,5990991	40	30,8
os	0	0	0	0
verre	1	1,12612613	1	0,8
métaux	0,2	0,22522523	0	0
gravât	2	2,25225225	1	0,8
piles	0	0	0	0

##### Bas standing

élément	masse	%masse	volume	%volume
fines	20	76,3358779	19	38,8
plastiques	1	3,81679389	4	8,2
tissus	0,8	3,05343511	3	6,1
papier	0,5	1,90839695	5	10,2
matière organique	2,1	8,01526718	10	20,4
os	0	0	0	0
verre	0	0	0	0
métaux	1,8	6,87022901	8	16,3
gravats	0	0	0	0
pires	0	0	0	0

## 2) Productions spécifiques de déchets

### Haut standing

numéro	masse	volume	duré de production	nombre de ménages	nombre de pers, dans la concession	densité poubelle	production par ménage/j	production par hab /j
1	9,1	15	5	1	4	0,61	3	0,46
2	13,3	45	5	1	6	0,30	9	0,44
3	28,2	40	5	1	4	0,71	8	1,41
4	37	60	5	1	9	0,62	12	0,82
moyenne					5,75	0,55	8	0,78

### Moyen standing

numéro	masse	volume	duré de production	nombre de ménages	nombre de pers, dans la concession	densité poubelle	production par ménage/j	production par hab/j
1	15,6	40	5	1	4	0,39	8	0,78
2	45	74	5	2	9	0,61	7,4	1,00
3	12,4	22	5	1	4	0,56	4,4	0,62
4	20,6	35	5	3	12	0,59	2,33	0,34
moyenne					7,25	0,57	5,53	0,69

### Bas standing



numéro	masse	volume	duré de production	nombre de ménages	nombre de pers, dans la concession	densité poubelle	production par ménage/j	production par hab/j
1	12,6	20	2	3	15	0,63	3,33	0,42
2	8,2	10	2	3	8	0,82	1,67	0,51
3	2,5	7	2	2	11	0,36	1,75	0,11
4	4,5	10	2	4	31	0,45	1,25	0,07
moyenne					16,25	0,56	2,00	

## Annexe 5 : détails des calculs financiers

## I- Coût d'investissement

collecte	Année 2010			
	Unité	Qté	Prix unitaire	Montant
Camion	U	2	75 000 000	150 000 000
Bac	U	22	70 000	1 540 000
Pelle	U	4	3 500	14 000
râteau	U	4	2 000	8 000
Paire de botte	U	8	9 500	76 000
Paire de gants	U	8	2 500	20 000
Cache nez	U	6	500	3 000
Casque	U	8	5 000	40 000
Combinaison	U	6	10 000	60 000
			<b>Total</b>	<b>151 761 000</b>
Collecte	Année 2020			
	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant
Camion	U	3	75 000 000	225 000 000
Bac	U	22	70 000	1 540 000
Pelle	U	12	3 500	42 000
râteau	U	12	2 000	24 000
Paire de botte	U	12	9 500	114 000
Paire de gants	U	12	2 500	30 000
Cache nez	U	12	500	6 000
Casque	U	12	5 000	60 000
Combinaison	U	12	10 000	120 000
			<b>Total</b>	<b>226 936 000</b>

<b>DEVIS ESTIMATIF DE LA DC</b>					
<b>Cas où la MO et les plastiques ne pas sont triés</b>					
N°	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire en FCFA	Prix total en FCFA
1	Déboisement et essouchement	m2	72343	209	15 119 687
2	Déblai d'excavation	m3	435600	1669	727 016 400
3	remblai	m3	145200	3128	454 185 600
4	Compactage de surface	m2	580800	104	60 403 200
Total					1 256 724 887
<b>Cas où la MO et les plastiques sont triés</b>					
N°	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire en FCFA	Prix total en FCFA
1	Déboisement et essouchement	m2	72343	209	15 119 687
2	Déblai d'excavation	m3	178200	1669	297 415 800
3	remblai	m3	59400	3128	185 803 200
4	Compactage de surface	m2	237600	104	24 710 400
Total					523 049 087

## II-Coût d'exploitation et d'amortissement

### Année 2010

<b>Collecte</b>	coût par mois	coût annuel
<b>charge d'exploitation</b>		
Entretien du matériel		
Frais d'entretien camion et réparation divers		15 000 000
Frais carburant camion	43680	524 160
Frais lubrifiant	4368	52 416
Chauffeur	100000	1 200 000
Eboueur	360000	4 320 000
Total charge d'exploitation collecte		21 096 576
<b>amortissement</b>		
camion		18 750 000
bac à ordure		256 667
petit matériel		221 000
total amortissement		19 227 667

### Année 2020

<b>Collecte</b>	coût par mois	coût annuel
<b>charge d'exploitation</b>		
Frais d'entretien camion et réparation divers	2250000	22 500 000
Frais carburant camion	65520	786 240
Frais lubrifiant	6552	78 624
Chauffeur	100000	1 800 000
Eboueur	360000	6 480 000

Total charge d'exploitation collecte		31 644 864
<b>amortissement</b>		
camion		28 125 000
bac à ordure		385 000
petit matériel		331 500
total amortissement		28 841 500