



ZIE
Fondation ZIE

Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement
International Institute for Water and Environmental Engineering

**DECHETS PLASTIQUES A OUAGADOUGOU : CARACTERISATION
ET ANALYSE DE LA PERCEPTION DES POPULATIONS (BURKINA
FASO)**

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU
MASTER EN INGENIERIE DE L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT

OPTION : ENVIRONNEMENT

Présenté et soutenu publiquement le 25-06-2012 par

Boudounoma Constantin Adama **NIKIEMA**

Travaux dirigés par :

Mme Lydie S. A. **YIOUGO**, Doctorante au laboratoire GVEA/LEDES (2iE)

M. Bandékni Pakidame **KOLANI**, Ingénieur du génie de l'environnement

Jury d'évaluation du stage :

Président : Corentin **SOME**

Membres et correcteurs : Lydie S. A. **YIOUGO**
Héla **KAROU**

Promotion 2010-2012

CITATION

« RIEN NE SE PERD, RIEN NE SE CREE, TOUT SE TRANSFORME. »

L. A. LAVOISIER

DEDICACES

Ce travail est dédié à Dieu pour Ses Bontés et Ses différentes Grâces à mon égard ainsi qu'à mes parents pour leurs bénédictions inconditionnelles.

Remerciements

Le présent mémoire est le fruit d'un soutien sous multiforme que j'ai reçu et qui a permis à mes efforts de trouver ici, dans le cadre de mon stage de fin de formation, leur achèvement. Aussi, je ne saurais le présenter sans témoigner ma grande reconnaissance, ainsi que ma profonde gratitude à travers ces quelques mots, aux personnes suivantes qui m'ont apporté leur aide pour mener à bien ce travail.

Madame Salimata **SPINATO**, enseignante à 2iE, pour sa passion en gestion des déchets qu'elle m'a transmise ;

Madame Lydie S. A. **YIOUGO**, doctorante au laboratoire GVEA/LEDES à 2iE, pour son temps précieux à moi accordé ;

Monsieur Bandékni Pakidame **KOLANI**, ingénieur en génie de l'environnement, pour sa grande rigueur mais combien bénéfique pour le bon déroulement du stage ;

Monsieur Dopé Armel-Cyrille **YAPI**, doctorant- Stagiaire au LEDES à 2iE, pour ses conseils au combien indispensables dans les recherches et dans la rédaction de mon mémoire ;

Messieurs Daouda **ZOURE** et Faïçal **KANDIA**, pour l'obtention du stage ainsi que leur aide et soutien inconditionnel ;

Ma grande sœur Edwige A. N. **NIKIEMA**, pour son aide inconditionnelle et sa présence à tout moment de ma vie ;

Ma petite chérie adorée qui m'a toujours redonné la force et le courage pour continuer le travail ;

Toutes les personnes qui de prêt ou de loin m'ont accordé leur effort et leur confiance.

Toutes les associations et GIE dans le domaine de la gestion des déchets plastiques qui n'ont ménagé aucun effort pour m'apporter leur aide ;

La commune de Ouagadougou à travers le projet **PSRDO-CER** et tout le personnel y travaillant.

Résumé

L'Afrique est confrontée de nos jours à la problématique de la gestion des déchets en générale et à celle des déchets plastiques en particulier. En effet, avec de nouveau mode de vie et surtout le boom massif de matériels en plastiques dans nos villes, il est devenu difficile de fonctionner sans ce matériel. Le tout ne pas de les utiliser mais de savoir quoi en faire après utilisation. Et c'est là que se pose toute la problématique. Ainsi, les déchets plastiques sont vus un peu partout dans les rues de nos villes causant d'énormes difficultés aux autorités et aux populations. Ils contribuent à la pollution visuelle et à des nuisances olfactives. C'est pour mieux cerner le problème qu'une étude sur les déchets plastiques a été réalisée. Elle a pour but de quantifier les déchets plastiques et de cerner la perception que les populations se font de la problématique des déchets plastiques. MODECOM a été utilisé pour la caractérisation des déchets plastiques tandis qu'une enquête a été réalisée pour l'analyse de la perception des populations. Les sept centres de tri produisent 300,05 kg de déchets plastiques par jour. Les plastiques souples font 227,05 kg, les plastiques durs 69 kg et le reste des plastiques fait 4 kg environ. Chaque personne de la zone d'étude produit une quantité moyenne de 0,29kg/semaine de déchets plastiques. Suite aux enquêtes ménages et aux observations directes sur le terrain la perception des impacts des déchets plastiques est un fait même si de façon abusive souvent des maux sont attribués à ces déchets. Les populations sont conscientes des risques liés aux déchets plastiques même si elles ne citent pas toujours les bonnes raisons.

Mots clés

1. Caractérisation
2. Déchet plastique
3. Perception
4. Impact environnemental
5. Ouagadougou

Abstract

Africa faces today to the problem of waste management in general and that of plastic waste in particular. Indeed, with new life and especially the massive boom of plastic materials in our cities, it has become difficult to operate without this equipment. Everything does not use them but to know what to do after use. And this is where lies the whole problems. Thus, the plastic waste is seen around the streets of our cities causing enormous difficulties for authorities and population. They contribute to visual pollution and odor nuisance. This is to better understand the problem that a study of plastic waste was carried out. It aims to quantify the plastic waste and to identify the perception that people have of the problem of plastic waste. MODECOM was used for the characterization of plastic waste while an investigation was conducted to analyze the perception of people. The seven sorting centers produce 300.05 kg per day of waste plastics. Soft plastics are 227.05 kg, the tough 69 kg and the rest is 4 kg. Each person in the study area produced an average amount of 0.29 kg / week of waste plastics. Following the household surveys and direct observations in the field of perception of the impacts of plastic waste is a fact though often improperly ailments are attributed to these wastes. People are aware of the risks associated with plastic waste even if they do not always cite the right reasons.

Keys words:

-
1. Characterization
 2. Plastic waste
 3. Perception
 4. Environmental impact
 5. Ouagadougou

Liste des abréviations et acronymes

ADEME: Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie

ADP: Assemblée des Députés du Peuple

AFNOR: Association Française pour la Normalisation

AN: Assemblée Nationale

CDT: Centre De Tri

DGACV: Direction Générale de l'Amélioration du Cadre de Vie

EPA: Etablissement Public Administratif

F CFA : Franc de la Communauté Financière Africaine

GIE: Groupement d'Intérêt Economique

INSD: Institut National de la Statistique et de la Démographie

Kg : Kilogramme

MATD: Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation

MCPEA: Ministère du Commerce, de la Promotion de l'Entreprise et de l'Artisanat

MECV: Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie

MEDD: Ministère de l'Environnement et du Développement Durable

MEE: Ministère de l'Environnement et de l'Eau

MFB: Ministère des Finances et du Budget

MIHU: Ministère des Infrastructures, de l'Habitat et de l'Urbanisme

MJ: Ministère de la Justice

MODECOM: Mode DE Caractérisation des Ordures Ménagères

MS: Ministère de la Santé

MTT: Ministère du Transport et du Tourisme

OMD: Objectif du Millénaire pour le Développement

OMS: Organisation Mondiale de la Santé

PEBD: Polyéthylène Basse Densité

PEHD: Polyéthylène Haute Densité

PET: Polyéthylène Téréphtalate

PM: Premier Ministère

PP: Polypropylène

PS: Polystyrène

PRES : Présidence

PSRDO-CER: Projet Stratégie de Réduction des Déchets de Ouagadougou-Création d'Emplois et de Revenus

PVC: Polychlorure de Vinyle

RGPH: Recensement Général de la Population et de l'Habitat

SDGD: Schéma Directeur de Gestion des Déchets

Liste des tableaux

Tableau I: Nombre de population, ménage et poids de chaque arrondissement	6
Tableau 2: Types de plastiques et leur utilité	14

Liste des figures

Figure 1: Carte de situation de la ville de Ouagadougou	4
Figure 2: Carte de présentation des secteurs d'étude.....	5
Figure 3: Types de récupération des déchets plastiques	17
Figure 4: Quantité de plastique en kg dans les sept centres de tri.....	24
Figure 5: Quantité en kg des catégories de plastiques collectés/jr/Cdt	24
Figure 6: Quantité en kg des différents types de plastiques durs	25
Figure 7: Taux des enquêtés selon l'usage des emballages plastiques	26
Figure 8: Taux des enquêtés selon la raison d'utilisation des emballages plastiques.....	26
Figure 9: Taux d'enquêtés selon la destination des déchets plastiques	27
Figure 10: Taux de répartition des enquêtés selon la destination des déchets et le type de standing	27
Figure 11: Taux de répartition des enquêtés selon les impacts cités.....	28
Figure 12: Types d'impacts cités selon le standing	28
Figure 13: Taux selon leur avis sur le risque sanitaire	29
Figure 14: Répartition selon la perception risque sanitaire/type de standing.....	29
Figure 15: Taux de maladies cités dues par les déchets plastiques	30
Figure 16: Taux de maladies cités suivant le type de standing	31
Figure 17: Taux des différentes alternatives citées	31

Liste des photos

Photo1 : Terrasse de tri

Photo2 : Balance de pesage

Photo3 : Femmes de GIE

Photo4 : Plastiques dans la rue

Photo5 : Brûlage de déchets

Photo6 : Pollution visuelle

Table des matières

CITATION	ii
DEDICACES	iii
Remerciements	iv
Résumé	v
Abstract	vi
Liste des abréviations et acronymes	vii
Liste des tableaux	ix
Liste des figures	x
Liste des photos	xi
Introduction	1
CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA ZONE D'ETUDE.....	4
I.1. Présentation de la zone de l'étude.....	4
I.1.1. Localisation de la ville	4
I.1.2. Description de la zone d'étude.....	5
I.2. Ménage.....	7
I.2.1. Bas standing	7
I.2.2. Moyen standing.....	7
I.2.3. Haut standing	7
CHAPITRE II : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.....	9
II.1. Travaux et études réalisés sur la thématique	9
II.2. Quelques définitions	11
II.2.1. Déchet	11
II.2.2. Caractérisation	12
II.2.3. Impact environnemental	12
II.2.4. Risque sanitaire.....	12
II.2.5. Perception	13

II.3. Notion sur les plastiques.....	13
II.3.1. Définition.....	13
II.3.2. Types de plastiques.....	14
II.3.4. Taux d'utilisation et destination	14
II.3.5. Toxicité des plastiques.....	15
II.3.6. Types de destination éventuelle des déchets plastiques	16
II.4. Cadre législatif, réglementaire et institutionnel de la gestion des déchets	17
II.4.1. Cadre législatif et réglementaire de la gestion des déchets	17
II.4.2. Cadre institutionnel de la gestion des déchets	18
CHAPITRE III : MATERIELS ET METHODES	19
III.1. Cadre expérimental	19
III.2. Méthodologie de l'étude.....	20
III.2.1. Méthode de caractérisation des déchets plastiques	20
III.2.2. Méthode d'identification de la perception des déchets plastiques par les populations	21
III.3. Limites de l'étude.....	22
CHAPIRE IV : RESULTATS ET DISCUSSIONS	24
IV.1. Résultats	24
IV.1.1. Quantité annuelle de plastiques en tonne dans les sept centres de tri	24
IV.1.2. Quantité des catégories de plastiques collectées par centres de tri	24
IV.1.3. Quantité en kg des différents plastiques durs par jour collecté dans les 7 CDT ..	25
IV.1.4. Quantité par habitant et par semaine des déchets plastiques	25
IV.1.5. Quantité annuelle en tonne de PET, PEHD et PP	25
IV.1.6. Répartition des enquêtés selon l'usage des emballages plastiques	26
IV.1.7. Répartition par rapport à la raison d'utilisation des sacs plastiques	26
IV.1.8. Répartition des enquêtés selon la destination réservée aux déchets plastiques ...	26
IV.1.9. Répartition selon la destination des déchets plastiques et le standing des ménages	

.....	27
IV.1.11. Répartition du type d'impact selon le standing.....	28
IV.1.13. Répartition de l'avis des enquêtés sur le risque sanitaire par rapport au standing	29
IV.1.14. Maladies citées dues par les déchets plastiques	29
IV.1.15. Maladies citées suivant le type de standing	30
IV.1.16. Différentes alternatives aux sachets plastiques	31
IV.2. Discussion	32
Conclusion.....	34
Recommandations	35
Perspectives	35
Références bibliographiques	36
Annexes	a

Introduction

Contexte

Le Burkina Faso est un pays en développement situé en Afrique occidentale, et très souvent confronté au manque de ressources en eau. Ces ressources contribuent au développement économique ; ce qui va sans dire que son manque peut être un handicap. Le secteur secondaire du Burkina Faso connaît de véritables problèmes liés à la faible disponibilité de l'eau. C'est pourquoi le secteur minier qui connaît un boom actuellement tente de résorber le problème. C'est dans cet objectif qu'un projet dénommé Tingaré a été initié. Ce projet a pour but de trouver une technique locale et durable, permettant la réduction de l'évaporation de l'eau dans les sites miniers due au fort taux d'ensoleillement. C'est ainsi qu'est née l'idée d'utiliser des déchets plastiques valorisés sous forme de module afin de recouvrir les grandes surfaces d'eau dans les bassins de stockage présents au niveau des sites miniers. Ces surfaces d'eau sont utilisées pour le traitement des minerais dans les sites. Un besoin de **360 tonnes** de plastiques durs (PET, PP et PEHD) par an est nécessaire pour l'exécution du projet. Un stage a donc été initié pour quantifier les déchets plastiques disponibles et analyser du même coup la perception des populations quant à la problématique des déchets plastiques a été envisagée.

Problématique

Avec le développement économique accéléré qui a caractérisé le monde ces dernières années, il est devenu de plus en plus difficile de maîtriser la croissance économique et sociale et de protéger l'environnement des risques permanents engendrés par les différents types de déchets. Les impacts négatifs de ces déchets sur l'Homme, la nature et son environnement ont des sources multiples. Cela tend à devenir un problème de santé publique (**Pouchain, 1996**). Ouagadougou, capitale du Burkina Faso n'en est pas épargnée. En effet, avec un taux de croissance de la population estimé à 7,6 % (**INSD, 2010**), et comme bon nombre de capitales africaines, elle est confrontée aux problèmes de gestion des déchets en général et de déchets plastiques en particulier.

Un état des lieux réalisé sur la gestion des déchets en mars 2010 a montré les données suivantes : avec une superficie de 54000 ha, Ouagadougou compte 1500000 habitants (**INSD, 2007**) et la production annuelle de déchets est estimée à 300000 tonnes dont 216000 tonnes collectés suivant le Schéma Directeur de Gestion des Déchets (SDGD), soit un taux de collecte de 72 % (**Anonyme, 2010**). Il faut en outre préciser que la part des déchets plastiques

est non négligeable dans la caractérisation d'un échantillon d'ordures ménagères (**Tezanou, 2003**). Des études récentes attestent que la quantité de plastiques dans la ville de Ouagadougou peut être estimée à 4% de la production annuelle soit environ douze mille (12000) tonnes (**Spinato et al., 2010**).

Cependant, bien qu'il existe des centres de stockages des déchets plastiques, on observe qu'ils sont brûlés ou jetés dans les rues, les canaux d'évacuation des eaux, et dans les champs, par les habitants. Cette mauvaise gestion des déchets plastiques peut être à l'origine des désastres sanitaires et environnementaux. Les emballages plastiques sont répandus à Ouagadougou et en Afrique en général que certains « mauvais esprits », en réponse à la question « *A quoi reconnaît-on une capitale africaine ?* », répondent sans hésiter: « *A des rues jonchées de sacs plastiques* » (**Ajakou, 2004**). Ouagadougou est l'exemple à dessein de nombreuses villes africaines.

Heureusement, la relation entre l'état de l'environnement et l'apparition de nouvelles maladies préoccupent certaines populations et gouvernants (**Brody, 2004 ; McEntee et Ogneva-Himmelberger, 2008 ; Wheelera, 2008**). Depuis quelques décennies, la protection de l'environnement est devenue une préoccupation collective dans plusieurs pays. Aussi, la communauté internationale a pris plus amplement conscience des problématiques des déchets solides lors de la conférence de Rio en juin 1992 (**Guène, 2003**). Ainsi, les villes africaines sont à la recherche d'un modèle de gestion des déchets conciliant à la fois la rareté des ressources, les coûts prohibitifs des technologies, la nécessité d'une bonne planification, d'un contrôle et d'un foisonnement de nouveaux acteurs à la limite de l'informel, le respect des normes écologiques et environnementales (**Wyss et al., 2001**).

Alors que, bien considérée, une bonne partie des déchets plastiques peut être prise comme des matières premières. Ces déchets plastiques peuvent en effet être valorisés de différentes sortes pour obtenir de nouveaux produits. Cela permet également le respect de l'objectif sept (7) des **OMD** (Objectif du Millénaire pour le Développement) qui est d'assurer un environnement durable. Le présent stage a pour but de « **caractériser les déchets plastiques de la ville de Ouagadougou et d'analyser la perception des populations** ». Cette étude permettra de connaître la quantité disponible de déchets plastiques pour une valorisation matière future tout en analysant la perception qu'ont les populations vis-à-vis des déchets plastiques. Car dit-on : « C'est la perception qui compte : qu'importe la réalité si la décision est fonction, non de la réalité, mais de l'idée qu'on s'en fait ? » (**Prélaz-Doux, 1995**). Selon **Vurpillot (1963)**, les

facteurs émotifs, les craintes, l'étendue d'un phénomène, la proximité (ou la distance), la visibilité, sont des éléments qui s'intègrent de facto dans la perception.

Objectif général

Il s'agit à travers ce stage de contribuer à l'amélioration de la gestion des déchets plastiques générés dans la ville de Ouagadougou.

Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques se résument en trois points :

- ✓ caractérisation (typologie et quantité) des déchets plastiques produits dans la ville ;
- ✓ quantification de plastiques durs valorisables (PET, PEHD, PP) parmi les différents types de déchets plastiques ;
- ✓ analyse de la perception des déchets plastiques par la population

Résultats attendus

- Les déchets plastiques sont caractérisés (typologie et quantité connues) ;
- La quantité de déchets plastiques durs (PET, PEHD, PP) entrant dans la filière de valorisation matière est déterminée ;
- Les perceptions, les attitudes et les comportements des populations quant à la problématique de la gestion des déchets solides sont connus.

Pour l'atteinte des objectifs de cette étude, la collecte des données a été effectuée à travers des observations directes sur le terrain, des enquêtes auprès des ménages concernés par l'étude et effectué des entretiens avec certaines personnes ressources. Le travail a été également réalisé en collaboration avec les GIE (Groupement d'Intérêt Economique) et les associations intervenant dans le domaine de la gestion et/ou de la valorisation des déchets dans la zone d'étude.

Le plan du présent mémoire s'articulera autour chapitres suivants qui sont:

- ✓ les généralités sur la zone d'étude
- ✓ la revue bibliographique
- ✓ les matériels et les méthodes
- ✓ les résultats et la discussion

La conclusion, les recommandations et les perspectives viendront clore ce document.

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA ZONE D'ETUDE

I.1. Présentation de la zone de l'étude

I.1.1. Localisation de la ville

Ouagadougou, capitale du Burkina Faso est limitée au Nord par les communes rurales de Pabré et de Loumbila, à l'Est par celle de Saaba, au Sud par celles de Koubri et de Komsilga et enfin à l'Ouest par la commune rurale de Tanghin Dassouri. La ville de Ouagadougou est située au cœur de la province du Kadiogo, elle-même située au Centre du Burkina Faso. Elle couvre une superficie de 54 000 ha, soit 0,2 % du territoire national. La commune urbaine de Ouagadougou compte cinq (5) arrondissements, trente (30) secteurs et dix-sept (17) villages (figure 2).

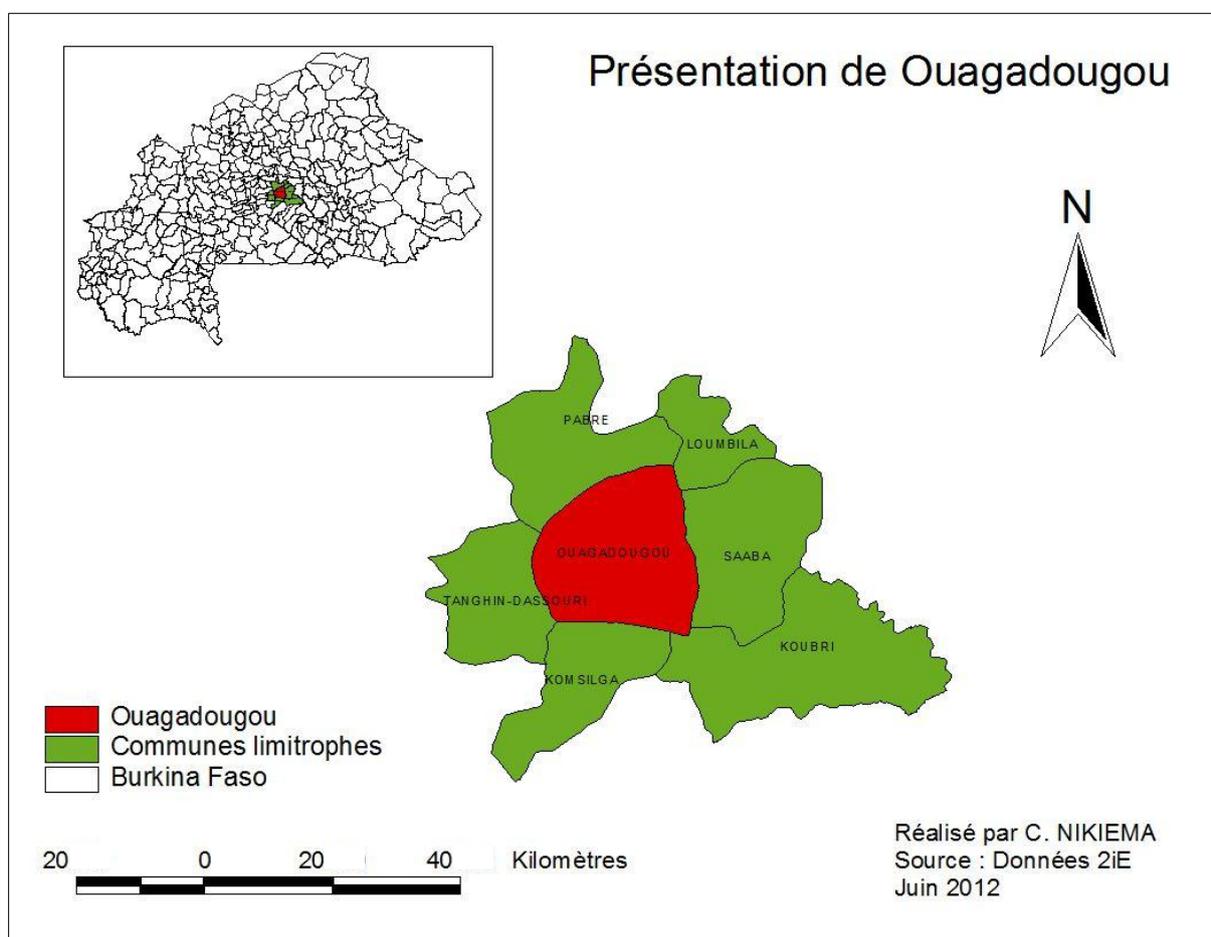


Figure 1: Carte de situation de la ville de Ouagadougou

I.1.2. Description de la zone d'étude

La ville de Ouagadougou est répartie en cinq (5) arrondissements et trente (30) secteurs comme présenté par la **figure 3**:

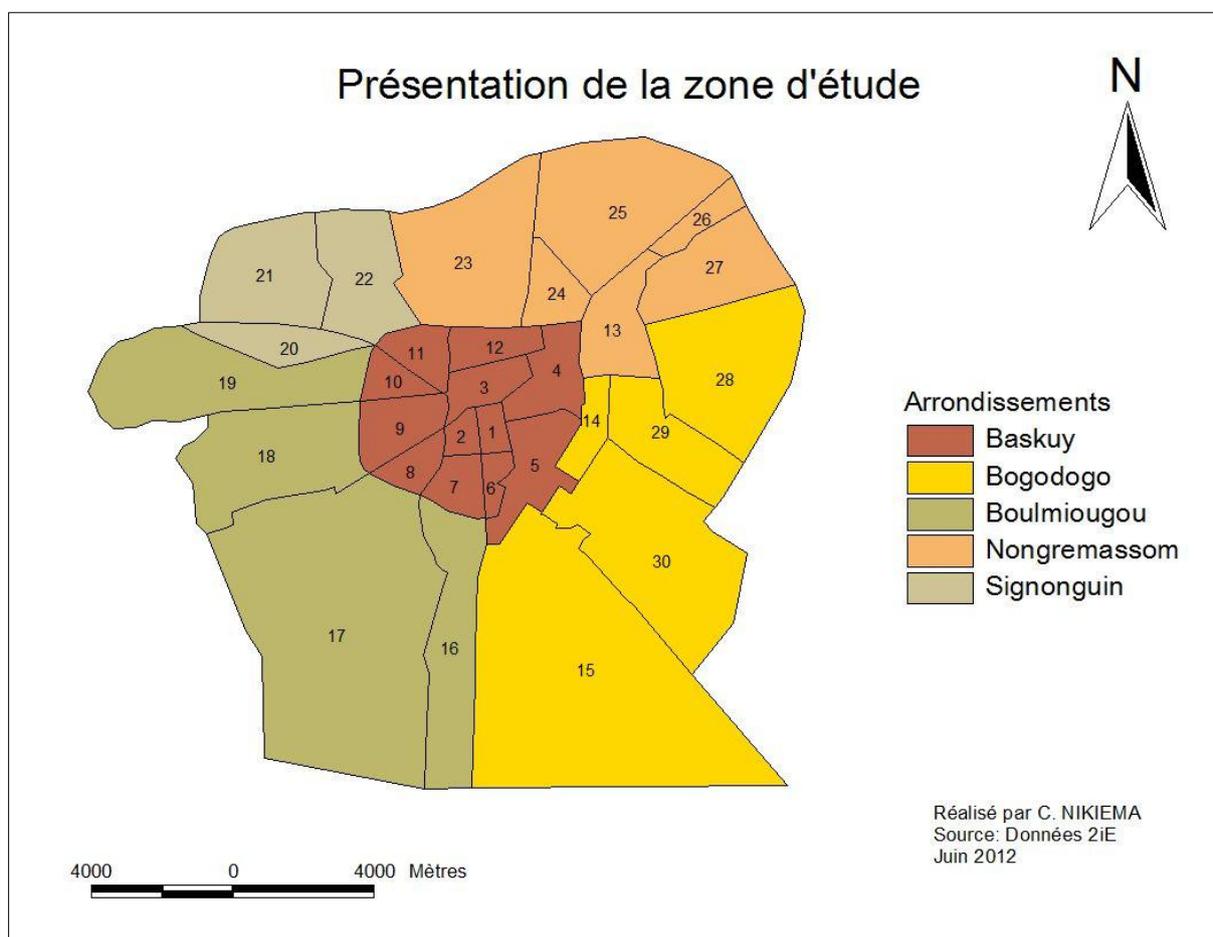


Figure 2: Carte de présentation des secteurs d'étude

I.1.2.1. Milieu humain

Au recensement de 2006, il a été dénombré dans la ville de Ouagadougou 1 500 000 individus et 308 380 ménages. La répartition des individus par arrondissement est présentée dans le tableau suivant (INSD, 2006) :

Tableau I: Nombre de population, ménage et poids de chaque arrondissement

Arrondissement	Population	Ménages	Poids de chaque arrondissement
Baskuy	195 793	41525	13.3
Bogodogo	426 185	93753	28.9
Boulmiougou	449 519	88445	30.5
Nongremassom	220 891	46071	15.0
Sig-Nonghin	182 835	38436	12.3

I.1.2.2. Milieu physique

➤ Le relief et les sols

La ville de Ouagadougou est bâtie sur une vaste plaine appelée couramment "le Plateau Mossi" qui correspond à l'affleurement du socle granito-gneissique ancien, occupant 85 % de la superficie du pays. L'altitude moyenne de 300 m aux sommets cuirassés dépasse à peine 310 m» (Kietiyeta, 2003).

🌦 Climat et pluviométrie

La ville de Ouagadougou connaît deux saisons : une saison des pluies qui s'étale de mai à septembre et une saison sèche qui dure d'octobre à avril. La pluviométrie moyenne est de 740 mm avec une grande variabilité inter annuelle. Sa température moyenne est de 24,2 °C avec de fortes amplitudes thermiques diurnes moyennes pouvant dépasser 13°C. L'humidité relative moyenne de l'air est de 49 %. Deux principaux types de vents soufflent sur la ville de Ouagadougou : les vents secs de l'harmattan et les vents frais de la mousson (INSD, 2006).

Hydrographie

La commune urbaine de Ouagadougou est située dans le bassin versant du Massili. Elle est traversée par quatre marigots du Sud vers le Nord : le marigot central ou de (Paspanga) et le marigot de Zogona aménagés en canal, le marigot du Mooro Naaba (ou du Kadiogo) dont seulement un tronçon est aménagé en canal et celui de Wentenga (ou de Dassasgo). En outre, Ouagadougou compte au total quatre (4) barrages intra urbains dont trois (3) participent à l'alimentation en eau potable de la ville (INSD, 2006).

I.2. Ménage

Selon **Ousseini (2010)**, le ménage peut être considéré comme « une unité socio-économique de base au sein de laquelle les différents membres apparentés ou non vivent ensemble dans la même maison ou dans la même concession, mettent en commun leurs ressources et satisfont à l'essentiel de leurs besoins alimentaires et autres besoins vitaux ».

Trois types de standing ont été identifiés sur la base des matériaux de construction, l'accès aux réseaux d'eau, d'électricité et d'assainissement. Il s'agit du bas standing, du moyen standing et du haut standing. Selon **Teko (2003)** les caractéristiques des différents types de standing sont :

I.2.1. Bas standing

Les habitations sont construites en briques, en banco couvert avec des tôles. L'alimentation en eau se fait à partir des puits, des forages ou des postes d'eau des bornes fontaines, par des revendeurs livrant l'eau à domicile, et parfois par des branchements privés. Elles disposent généralement d'électricité et de latrines traditionnelles.

I.2.2. Moyen standing

Les habitations à ce niveau sont construites en matériaux durables à base d'un mélange de banco et de ciment, bien couvertes et bien peintes. Elles disposent d'installations sanitaires telles que les latrines et les lieux de toilette bien aménagés. Ils ont l'électricité, au moins le branchement privé dans la cour et parfois même le téléphone.

I.2.3. Haut standing

Les habitations sont construites en matériaux durables à base de ciment, bien couvertes et bien peintes parfois même à la tyrolienne. Elles disposent d'installations sanitaires (toilettes bien aménagées ou toilettes modernes). Il s'agit de concession où les occupants disposent d'un

certain confort : l'électricité, au moins deux points d'eau intérieurs (un dans la salle de bain et un dans la cour) et parfois même le téléphone.

CHAPITRE II : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

II.1. Travaux et études réalisés sur la thématique

Selon la définition du « Petit Robert », le plastique ou la matière plastique est une matière synthétique constituée de macromolécules et qui peut être moulée ou modulée. La matière première du plastique est le pétrole et on estime qu'environ 4 % de la production mondiale du pétrole brut est transformé en matière plastique. Légères, hygiéniques, durables et faits sur mesure souvent, les matières plastiques ont très vite intégré le quotidien des populations, les rendant ainsi quasi-irremplaçables et omniprésents dans notre vie quotidienne (**CAP SCIENCES, 2006**). Les déchets plastiques résultent de l'utilisation des matières plastiques. Leur caractérisation peut être faite à l'aide de la méthodologie MODECOM associé à la norme AFNOR- 30-408 publiée en octobre 1996. Donner une typologie des déchets plastiques revient donc à caractériser les types de matières plastiques. La grande diversité de produits plastiques peut être scindée en deux catégories de matières plastiques synthétiques : les thermoplastiques et les thermodurcissables (**CAP SCIENCES, 2006**). Les thermoplastiques représentaient 80 % des matières consommées en Europe, en 2000, soit plus de 35 millions de tonnes tandis que les thermodurcissables représentaient 20 % soit 10 millions de tonnes (**CAP SCIENCES, 2006**). Pour la reconnaissance des différents types de plastiques, la société des industries du plastique a mis au point une série de symboles. Ces symboles sont des flèches formant un triangle à l'intérieur duquel est inscrit un chiffre allant de un (1) à sept (7). Ils représentent le ruban de Möbius. Le un (1) indique le PET, le deux (2) le PEHD, le trois (3) le PVC, le quatre (4) le PEBD, le cinq (5) le PP, le six (6) le PS et le sept (7) les autres plastiques.

Au Burkina Faso, le Code de l'environnement en son article 5 du chapitre 2 définit les déchets comme des détritiques solides, liquides ou gazeux en provenance des maisons d'habitation et assimilés, et de tout autre établissement recevant du public. Caractériser les déchets plastiques revient à faire son autopsie, à identifier et à quantifier les différentes sous-catégories qu'il renferme. Déjà réalisée sur l'ensemble des déchets de la ville de Ouagadougou avec la méthodologie MODECOM simplifiée et adaptée, la quantité annuelle d'environ trois cent mille (300 000) tonnes de déchets solides (**Anonyme, 2010**) est obtenue avec une population estimée à un million cinq cent mille (1 500 000) habitants (**INSD, 2006**). Les plastiques représentent 4 % de la production annuelle soit environ douze mille (12 000) tonnes (**Anonyme, 2010**). Des études récentes menées en collaboration entre la fondation 2iE et le projet PSRDO-CER en Juin 2011 dans l'arrondissement de Sig-Noghin ont révélé que la

production de déchets plastiques d'une personne est de 0,2 kg/semaine. Malgré ce chiffre on constate que du point de vue volume, les plastiques représentent aussi une fraction importante des déchets générés par les ménages collectés sur l'arrondissement de Sig-Noghin (**Spinato et al., 2011**). La même étude menée dans l'arrondissement de Bogodogo montre des similitudes quant aux résultats concernant les déchets les plus abondants. En effet, les pourcentages obtenus pour les différents flux ne varient pas de plus de 10 %. Même si ces études ont été faites à une période de l'année, **Tezanou (2003)** montre que les quantités sont peu variables tout au long de l'année.

Les plastiques sont omniprésents dans notre vie. Au-delà de leurs atouts, une fois consommés, ils deviennent des déchets volumineux comparativement à leur faible poids. Leur dissémination dans la nature est durable et inesthétique. De plus, leur biodégradabilité est faible. C'est pourquoi des options de valorisation sont proposées. Selon **Caubergs et al., (2001)**, valoriser c'est donner une seconde vie au plastique. Plusieurs types de valorisation existent et cela par rapport aux types de plastiques. En effet, les déchets plastiques ont plusieurs destinations à savoir la réutilisation, la valorisation, l'incinération et la mise en décharge (**Caubergs et al., 2001**). En France (**ADEME, 2000**), la valorisation matière occupe 53 %, celle énergétique 4 %, l'enfouissement 15 % et les autres types de récupération 28 %. Au niveau de la valorisation, des auteurs ont parlé de celle énergétique, matière et chimique. Dans le contexte subsaharien, des procédés de valorisation et de récupération des déchets plastiques ont été décrits. Il s'agit principalement du procédé CERVALD initié en 1998, au TCHAD.

La forte croissance urbaine des villes du tiers monde entraîne des difficultés dans la gestion des déchets ménagers. Les dépôts d'ordures de toute nature présentent non seulement un risque important pour la santé des populations mais aussi pour la dégradation de l'environnement. La communauté internationale, pour témoigner son intérêt à la question, a pris plus amplement conscience des déchets solides lors de la conférence de Rio en 1992 (**Guène, 2003**). Au niveau régional, selon **Guène (2003)**, les pays africains, conscients des enjeux qui découlent des problèmes des déchets, se sont attelés à la question, malgré les nombreux défis que posent les villes actuellement. Des études réalisées par (**Brody, 2004 ; Wheelera, 2008**) montrent la prise de conscience des populations et des gouvernants de la relation entre l'état de l'environnement et l'apparition de diverses maladies. En effet, la question de la santé et de l'environnement en milieu urbain est aujourd'hui un enjeu majeur de développement mobilisant ainsi plusieurs acteurs qui agissent dans les villes.

Au niveau urbain, l'accumulation d'ordures ménagères dans les quartiers présente une plus grande menace pour la santé que les déchets qui s'accumulent dans une décharge (**Ouédraogo, 2002**). Les décharges non contrôlées deviennent des foyers infectieux, principalement pour les populations urbaines défavorisées.

Au Bénin, une étude a relevé que les déchets solides municipaux constituent un danger non seulement pour l'environnement, mais encore et surtout pour la salubrité et la santé publique (**ABE, 2002**). Ouagadougou, capitale du Burkina Faso vit les mêmes réalités que la plupart des capitales africaines. Le taux de collecte, de 50 % (**Wass et al., 1996 ; Bayili et Wass, 1999 ; Wass et Bidaux, 1999**) a connu une hausse ces dernières années. Il est en effet de 72 % (**Anonyme, 2010**) actuellement.

Selon **Semdé (2006)**, la gestion des déchets solides est déficiente et constitue une grave menace pour la santé publique, l'environnement et le développement socio-économique. En effet, les déchets plastiques présentent un risque sanitaire et environnemental. Une recherche concernant les risques sanitaires et environnementaux ne peut être seulement théorique, comme le souligne (**Manche, 2000**). C'est ainsi que des outils comme les SIG (Systèmes d'Information Géographique) sont utilisés pour faire la corrélation. En effet, plusieurs études ont été publiées à propos des risques naturels (**Aste, 1993; Martinez, 2003 ; Baillifard, 2004**).

II.2. Quelques définitions

II.2.1. Déchet

Le terme déchet vient du verbe « déchoir » qui traduit la diminution de la valeur d'un bien, d'une matière ou d'un objet, jusqu'au point où il devient inutilisable en un lieu et en un moment donné (**Pichat, 1995**). Quant à **Bayili (2002)**, le déchet est tout objet ou matériau destiné à l'abandon. Les déchets solides sont les matériaux mis au rebut et qui ne sont pas évacués par le biais des canalisations comme les eaux usées et les boues.

Les déchets solides produits dans une ville comprennent principalement les ordures ménagères (composantes majoritaires des déchets solides produits dans une ville, tant en volume qu'en coût global d'élimination), les déchets des marchés, de commerce, des abattoirs, des hôpitaux, de l'artisanat et de l'industrie. Le présent rapport traite des plastiques dans les déchets ménagers exclusivement.

II.2.2. Caractérisation

La caractérisation des déchets est une opération qui permet de connaître la composition des déchets produits, leur nature et leur comportement, afin de mettre en place une gestion efficace. Autrement dit, l'analyse et la caractérisation des déchets permettent de dégager les critères à prendre en compte dans le choix des modes de traitement et d'élimination de ces déchets.

La caractérisation prend en compte le milieu de production, la fréquence de production et la nature des déchets.

II.2.3. Impact environnemental

L'impact environnemental désigne l'ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles de l'environnement (négatives ou positives) engendrées par un projet, un processus, un procédé, un ou des organismes et un ou des produits, de sa conception à sa "fin de vie".

Le mot « impact » vient du latin « impactus », du participe passé de « impigie », signifiant heurté (**André, 1999**). D'un point de vue strictement écologique, les impacts sont décrits comme des déviations de dynamiques naturelles d'évolution aboutissant à des modifications de l'état théorique d'écosystème (**Blandin, 1986**).

Un impact sur l'environnement peut se définir comme l'effet, pendant un temps donné et sur un espace défini, d'une activité humaine sur une composante de l'environnement pris dans le sens large du terme (c'est-à-dire englobant les aspects biophysiques et humains), en comparaison de la situation probable advenant la non-réalisation du projet (**Wathern, 1988**)

II.2.4.. Risque sanitaire

Bonnard (2001) définit le risque comme étant le résultat de l'exposition à un phénomène dangereux ou à un danger. Ce danger étant plus ou moins prévisible selon **Seigneur (2004)**. Le lien entre le risque et le danger est aussi évoqué par **Bailly (2005)** qui pense que le risque est la probabilité de voir se manifester la présence d'un danger dans son environnement ou dans son alimentation. A cet effet, le risque sanitaire, dans le sens défini par l'**OMS (2004)**, est la probabilité qu'un individu contracte une maladie par voie directe ou indirecte.

Le risque désigne l'existence des facteurs pouvant contribuer à faire naître et/ou persister la source du danger et dont la preuve n'est pas démontrée à travers des tests (**Kombasséré, 2007**). C'est à ce risque que cette étude fera allusion.

Cette section, traite du risque sanitaire, dans le sens défini par l'OMS (2002), comme la probabilité qu'un individu contracte une maladie par voie directe ou indirecte (cf. Glossaire en annexe). L'espèce humaine est le seul objet de l'évaluation du risque sanitaire, contrairement à l'évaluation du risque écologique qui prend en compte également les espèces animales et végétales (Bocard, 2006).

En épidémiologie, on distingue trois types de risque : le risque absolu, le risque relatif, le risque attribuable (Beaglehole, 1996). Le risque attribuable est un risque associé à un facteur, ou à une situation d'exposition (Obrist et Tanner, 2002). C'est ce risque qui convient le plus dans cette étude.

II.2.5. Perception

La perception est défini dans le lexique des sciences sociales dans l'édition de 1994 comme la fonction par laquelle notre esprit se forme une représentation des choses extérieures. Selon PIAGET, la représentation est la prolongation de la perception. Cette étude traite de la perception que les populations ont des déchets plastiques à travers leurs réponses.

II.3. Notion sur les plastiques

Depuis plusieurs décennies, les matières plastiques sont à la base de l'amélioration du standing de vie grâce à leur usage commode et pratique. L'alimentation, les habitations, les vêtements, les soins de santé, les loisirs et le sport, le transport ainsi que les communications, ne seraient pas ce qu'ils sont si nous ne disposions pas de la gamme actuelle de matières plastiques (Anonyme, 1992).

II.3.1. Définition

Le terme « plastique » désigne une large gamme de matériaux et composés. Il existe environ 50 familles et des centaines de variétés de plastiques. La plupart de ces plastiques sont fabriqués à partir de simples molécules d'hydrocarbure (monomères) dérivées du pétrole ou du gaz. Notons que 4 % du pétrole brut est investi pour la fabrication du plastique. Après polymérisation, ces molécules forment des polymères plus complexes permettant la fabrication des produits. Des additifs permettent de donner aux plastiques des propriétés spécifiques (ACRR, 2004). La Matière plastique est formée de **résine de base**, des **adjuvants** et des **additifs**.

II.3.2. Types de plastiques

Selon **Anonyme (2003)**, les plastiques peuvent être regroupés en deux grandes familles qui sont :

- ✚ Les thermoplastiques : ce sont des plastiques qui ramollissent sous l'effet de la chaleur. Ils deviennent souples, malléables et durcissent à nouveau quand on les refroidit. C'est une transformation réversible ; les matériaux conservent leurs propriétés et ils sont facilement recyclables. Ils représentent 80 % des plastiques.
- ✚ Les thermodurcissables : ce sont des plastiques qui prennent une forme définitive au premier refroidissement. La réversibilité de forme est impossible car ils ne se ramollissent plus une fois moulés. 20 % des plastiques sont de ce groupe.

II.3.4. Taux d'utilisation et destination

Le pourcentage d'utilisation des types de plastique dans les emballages ainsi que leur destination d'utilisation sont résumés dans le **tableau1**. Il montre également les chiffres de Möbius allant de 1 à 7 identifiant les différents types de plastiques. Il est extrait de (**Anonyme, 2003**).

Tableau 2: Types de plastiques et leur utilité

Identification	Pourcentage d'utilisation dans les emballages	Utilisation
PEHD (polyéthylène haute densité) [2] ^a	58 %	Flacons (détergents, assouplissants, cosmétiques,...), jerricans, casiers à bouteilles, bouteilles...
PEBD ou PELD (polyéthylène basse densité) [4]		films plastiques souples, sachets, films rétractables servant à réaliser des unités de groupage pour le libre-service (boîtes de conserves, bouteilles d'eau, pots de yaourt, cartons de lessives,...), récipients souples pour l'industrie pharmaceutique (gouttes pour les yeux, le nez,...), tubes souples (crèmes dermiques,...).
PET (polyéthylène téréphtalate) [1]	3,5 %	bouteilles (eaux minérales, boissons gazeuses, bières, vins, boissons aux fruits, sauces, huiles, vinaigre,...), pots, plateaux, films, boîtes,...
PP (polypropylène) [5]	8 %	emballages de produits gras, conditionnement de produits laitiers (yoghourts, margarines,...), conditionnement des charcuteries, portions

		individuelles, récipients de préparations à réchauffer, films pour micro-ondes, films (emballage des pâtes, des chips, du pain, des biscottes,...), conditionnements devant être stérilisés (applications médicales),...
PS (polystyrène [6])	14 %	emballages des produits laitiers (yoghourt, margarine,...), couvercles, gobelets, coques et chips (protection d'objets fragiles), isolant thermique, présentation des préemballés,...
PVC polychlorure de vinyle [3]	0,5 %	films et feuilles (blisters, supports dans les boîtes de biscuits, boîtes d'œufs,...), bouteilles et flacons (eaux minérales plates et légèrement gazeuses, vinaigres, huiles, cosmétiques, droguerie,...), tissus enduits, films souples,...

a : numéro de möbius identifiant les types de plastique

II.3.5. Toxicité des plastiques

Les matières plastiques sont obtenues en incorporant à une "résine" de base, divers adjuvants qui améliorent les caractéristiques du plastique. Elles peuvent, dans de nombreux cas, constituer des polluants directs, et sont aussi à l'origine de polluants secondaires.

A température ambiante, les plastiques produits sont généralement considérés comme présentant peu de dangers ; mais brûlés, ils deviennent préoccupants (**De Beer, 2003**). Ainsi, plusieurs produits de combustion sont toxiques pour l'homme, d'autres peuvent jouer un rôle dans des pollutions de l'atmosphère comme les pluies acides. Comme exemple, la combustion du :

- **polyéthylène (PE)** : il est utilisé dans la fabrication de bouteilles et d'emballages plastiques. Il contient du DEHP et de l'antimoine, de substances cancérigènes dont les doses augmentent avec la durée de conservation.
- **polychlorure de vinyle (PVC)** : il intervient dans la fabrication d'emballages de supermarchés, et il rejette des dioxines (substances cancérigènes). Au contact de la nourriture, il entraîne la production d'adipates et de phtalates dont les conséquences sont : malformations de naissance, dégâts sur le foie, les reins les poumons et le système reproductif).

- **polypropylène (PP)** : il est utilisé pour la fabrication de récipients alimentaires (gourdes, récipients alimentaires, pots de yogourt, de margarine). Il rejette naturellement du quaternary ammonium biocides et de l'oleamide.
- **polystyrène (PS)** : il est utilisé pour fabriquer la vaisselle en plastique. Il est composé de styrène qui est une molécule cancérigène. Il est également un disruptif hormonal.
- **polycarbonate** : Il est utilisé dans la confection de biberons, de tasses et de bonbonnes d'eau. Il contient du bisphénol-A, molécule qui interfère avec la manière dont les hormones guident le développement fœtal. De plus, il entraîne des anomalies reproductives.

Et comme pour rendre la situation encore plus délicate les plastiques ont des durées de vie énorme. La durée de vie d'une bouteille en plastique est entre **100 et 1 000 ans** ; celle d'un sac en plastique est **400 ans** minimum.

II.3.6. Types de destination éventuelle des déchets plastiques

Les déchets plastiques issus de l'utilisation du plastique ont principalement deux destinations finales qui sont la valorisation et la mise en décharge (**figure 1**). En ce qui concerne la valorisation, trois types s'offrent aux déchets plastiques à savoir :

- **la valorisation matière par recyclage ou régénération** : le recyclage mécanique permet la réutilisation réversible de la matière plastique issue de déchets. La matière est broyée puis refondue, pour fabriquer un produit fini commercialisable, qui pourra être également recyclé après usage,
- **la valorisation énergétique** : les déchets plastiques possèdent un pouvoir calorifique important et peuvent donc être valorisés par incinération, sous réserve de mise en œuvre d'équipements spécifiques à la récupération d'énergie et au traitement des fumées,
- **la valorisation chimique** : cette valorisation, principalement utilisée pour le PET, consiste à retourner aux constituants chimiques ou de base, de manière à produire un matériau dont les propriétés sont très proches du matériau d'origine.

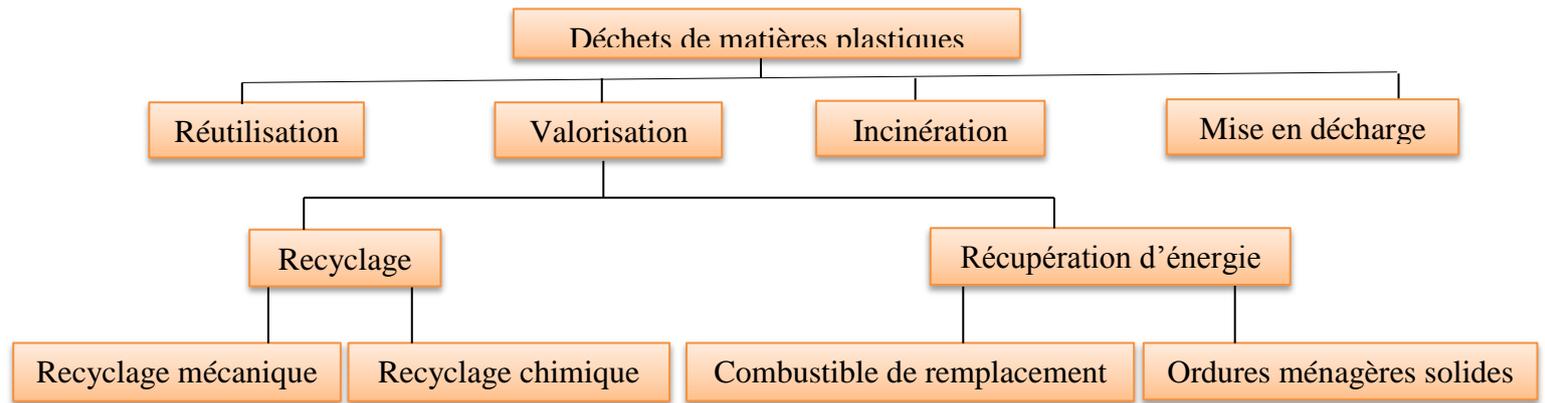


Figure 3: Types de récupération des déchets plastiques. Source : Caubergs *et al.*, (2001).

II.4. Cadre législatif, réglementaire et institutionnel de la gestion des déchets

II.4.1. Cadre législatif et réglementaire de la gestion des déchets

Au Burkina Faso, la gestion des déchets est régie par un certain nombre de lois et de textes qui a été résumé comme suit:

La constitution, adoptée le 2 juin 1991.

La constitution du Burkina Faso reconnaît l'importance de la nécessité de préserver l'environnement à travers les dispositions de son préambule et de son article 29.

Le décret n°95-176/PRES/MFP/MATS du 23 mai 1995 portant institution d'une redevance des ordures ménagères.

La loi n°005/97/ADP du 30 janvier 1997 portant code de l'environnement au Burkina Faso.

Le code de l'environnement fixe le cadre institutionnel de la protection de l'environnement et donne une définition des déchets urbains et des déchets industriels (art.5), avant de donner une série de mesures sur ces deux types de déchets (respectivement sections 2 et 3).

Le décret n°98-323/PRES/PM/MEE/MATS/MIHU/MS/MTT du 28 juillet 1998 portant réglementation de la collecte, du stockage, du transport, du traitement et de l'élimination des déchets urbains.

La loi n°005-2004/AN du 23 décembre 2004, portant code général des collectivités territoriales au Burkina Faso.

Le code général des collectivités définit le statut et les compétences des communautés urbaines.

Le décret n°2006-232/PRES/PM/MECV/MFB/MJ/MATD du 30 mai 2006 portant définition des procédures de barèmes des transactions applicables aux infractions au code de l'environnement au Burkina Faso.

Le décret n°2006-374/PRES/PM/MECV/MCPEA/MATD/MCE/MFB portant classement des établissements dangereux, insalubres et incommodes installés au Burkina Faso.

Il définit les obligations des industries en matière de traitement des déchets industriels.

II.4.2. Cadre institutionnel de la gestion des déchets

La commune de Ouagadougou, pour un certain nombre de raisons (population, budget propre...), a été érigée en commune urbaine à statut particulier. Elle s'est vue de ce fait réorganisée en 5 arrondissements communaux subdivisés en 30 secteurs géographiques. Certains arrondissements bénéficient du rattachement administratif de 17 villages. Du fait de son statut particulier, il est important de préciser les compétences des différentes administrations.

Le ministère de l'environnement et du développement durable (MEDD), à travers la Direction Générale de l'Amélioration du Cadre de Vie (DGACV), a pour missions la coordination de la mise en œuvre et du suivi de la politique nationale en matière d'assainissement, de lutte contre les pollutions diverses, d'évaluation environnementale et de réglementation environnementale.

La commune urbaine possède la compétence de l'assainissement et de la lutte contre l'insalubrité, elle peut concourir avec l'Etat à la mise en valeur des ressources naturelles et à l'amélioration du cadre de vie et elle est chargée de l'enlèvement et de l'élimination des déchets ménagers.

L'arrondissement doit s'attacher à promouvoir le cadre de vie de ses populations et notamment par l'entretien des rues et des caniveaux et l'embellissement.

CHAPITRE III : MATERIELS ET METHODES

III.1.Cadre expérimental

Pour la caractérisation des déchets plastiques, l'étude a été menée au niveau de sept (7) centres de tri réalisés dans le cadre du projet PSRDO-CER.

Présentation du PSRDO-CER

Le PSRDO-CER (Projet Stratégie de Réduction des Déchets de Ouagadougou- Création d'emplois et de revenus) est un projet d'une durée de 36 mois débuté en 2010. Il est financé conjointement par la commune de Ouagadougou et par l'union européenne. Son objectif principal est de mettre en place une stratégie de réduction des déchets par le biais d'une démarche de développement durable et de lutte contre la pauvreté, améliorant les conditions de vie des habitants et protégeant leur environnement. Le projet intervient dans quatre(4) secteurs (20, 21, 22 et 30) reparti entre deux (2) arrondissements (Signonghin et Bogodogo). Dans le cadre de son exécution sept (7) centres de tri ont été construits dont cinq (5) centres à Sig-Noghin à savoir : YAMNEKRE, NEERKETA, KONYAM YAOLGO, TEED NEERE, YOOD WAYAN et deux (2) centres à Bogodogo qui sont YILIMG NOOMA et BURKIND ZOETA YANDE.

Chaque centre de tri possède un certain nombre d'infrastructures. Parmi celles-ci, on dénombre une terrasse avec un hangar sous lequel le tri est réalisé (**photo1**), un espace entouré de grillage destiné à recevoir trois catégories de déchets triés à savoir les papiers-cartons, les plastiques et les déchets verts.

Il y a également du matériel comme des balances (**photo 2**) qui servent à prendre le poids des différentes catégories de déchets caractérisés.

Dans chaque centre de tri existe un GIE (Groupement d'Intérêt Economique) composé d'une dizaine de femmes (**photo 3**) environ venant de différentes associations. Ces associations sont celles qui s'occupent de la collecte des déchets dans les différents ménages abonnés. Chaque association couvre une zone de collecte dans les différents secteurs.



Photo 1 : Terrasse de tri

Source : C. Nikiema



Photo2 : Balance de pesage

Source : C. Nikiema



Photo3 : Femmes d'un GIE

Source : C. Nikiema

III.2. Méthodologie de l'étude

III.2.1. Méthode de caractérisation des déchets plastiques

La caractérisation des déchets consiste à déterminer la composition d'un gisement de déchets donné. Pour cette opération, plusieurs protocoles d'échantillonnage opérant en porte-à-porte existent en Europe.

La méthodologie adoptée pour cette étude s'inspire de l'outil MODECOM (Mode DE Caractérisation des Ordures Ménagères) publié en 1993 par l'Agence de l'Energie de la Maitrise de l'Energie (ADEME). MODECOM a fait l'objet d'une démarche de normalisation dans le cadre du groupe de travail AFNOR X 30 0408 : la norme expérimentale AFNOR XPX 30-408 a été publiée en octobre 1996.

But de la caractérisation des déchets plastiques

Plusieurs raisons peuvent expliquer la réalisation d'une caractérisation des déchets en général et des déchets plastiques en particulier.

Le but du présent travail est de déterminer la quantité de plastiques durs (PP, PE, PET) disponible pour une valorisation matière.

Principe de la caractérisation des déchets plastiques

Il s'agit de trier un échantillon de 500 kg d'ordures ménagères d'une aire géographique donnée en séparant les matériaux contenus en 13 catégories, puis en 39 sous-catégories. Cet échantillon peut être prélevé soit directement en porte-à-porte, soit dans des bennes préalablement choisies. La technique du porte-à-porte a été utilisée dans cette étude.

MODECOM a été adapté au contexte local. Ainsi, la catégorie concernée pour l'étude est celle des déchets plastiques subdivisée en sous-catégories de plastiques durs et de plastiques souples et autres plastiques.

Avant toute sortie, une fiche de caractérisation est préparée avec des paramètres de suivi identifiés. La fiche permet d'indiquer l'arrondissement concerné, le secteur de collecte, la date du tri, le nom du centre de tri, le nombre de trieurs, la tournée et l'identification de la charrette. Elle permet également de montrer le temps de collecte des déchets (début et fin) et le temps de tri des déchets (début et fin). (**Annexe 1.a**)

Le tableau de l'**annexe 1.b** montre les différentes catégories recherchées qui sont les plastiques durs, souples et autres types. Il est indispensable lors de la caractérisation car il

permet de mentionner au fur et à mesure le poids des déchets et de calculer plus tard chaque pourcentage.

Et pour plus de précision dans les sous catégories de déchets plastiques le tableau de l'**annexe 1.c** a été élaboré. Il montre les chiffres de Möbius qui identifient ainsi que leur poids et pourcentage.

Avant toute caractérisation au niveau du centre de tri, deux attitudes principales ont été adoptées:

- ✚ réaliser un suivi de collecte de la tournée concernée par la caractérisation. Ce suivi va nous permettre d'éviter tout prélèvement intermédiaire avant l'entrée en centre de tri par les femmes,
- ✚ isoler chaque tournée des autres déchets du centre de tri. Cette disposition va permettre d'éviter tout mélange et obtenir les quantités réelles collectées. Nous avons utilisé des balances adaptées aux centres de tri.

Les quantités, les pourcentages de chaque sous-catégorie sont notés au fur et à mesure pour ne pas commettre d'erreur.

La caractérisation des déchets plastiques a été faite chaque semaine du lundi au vendredi dans les sept centres de tri successivement. En effet, une tournée est caractérisée chaque jour pour l'obtention des quantités des différentes catégories et sous catégories de plastiques. Une moyenne journalière des quantités obtenues est réalisée à la fin de la semaine.

III.2.2.Méthode d'identification de la perception des déchets plastiques par les populations

Des observations directes sur le terrain et une recherche bibliographique ont été nécessaires pour la détermination de la perception que les populations ont des déchets plastiques. Des enquêtes ménages ont en plus été réalisées.

III.2.2.1. Echantillonnage

➤ le questionnaire

Le questionnaire ayant servi à l'enquête a été construit à partir de fiches d'enquêtes et d'études précédentes (**Benarbia, 1998 ; Knezovic, 2004**). (**Annexe 4**)

Il a été élaboré avec pour objectifs de:

- ✓ cerner le devenir des sacs et des sachets plastiques après utilisation,

- ✓ appréhender la perception que les populations ont des déchets plastiques dans leur environnement.

Les questions se décomposent en une série de questions ouvertes et de questions fermées. Les questions fermées sont souvent suivies par des questions ouvertes du type: pourquoi ?

➤ **la taille de l'échantillon**

Le choix de la taille de l'échantillon est de montrer au sein d'une population pris aléatoirement les tendances ou les proportions de la perception de la problématique des déchets plastiques liés aux risques sanitaires et environnementaux. Pour ce faire 150 ménages ont été retenus à cause de plusieurs contraintes comme le temps et les moyens financiers.

➤ **Sélection des ménages enquêtés**

La répartition de l'échantillon des cent cinquante (150) ménages à enquêter s'est effectuée sur la base du poids de trois (3) types de standing dans la ville de Ouagadougou. Cela en raison de la relation existant entre les déchets et le type de standing.

Pour chaque standing, la distribution des ménages entre les 30 secteurs de la ville s'est effectuée en tenant compte des secteurs où le standing est le mieux représenté.

➤ **Public cible**

La technique de la méthode de l'enquête ménage est basée sur l'entretien individuel. Quant au public cible, les personnes sélectionnées pour l'enquête ont été les femmes au foyer dans la ville de Ouagadougou, sans tenir compte de leur âge, ni du nombre d'enfants qu'elles ont. En effet, elles ont souvent plus de maîtrise sur la vie du foyer, surtout en ce qui concerne la situation du ménage, sa gestion et la santé de la famille. Elles sont également plus présentes dans leur demeure bien davantage que les hommes de jour ou de nuit. La méthode aléatoire a été optée pour le choix des ménages à enquêter dans la zone d'étude.

III.2.2.2. Outils d'interprétation

Pour la réalisation des fiches d'enquête ménage et leur dépouillement, le logiciel Epi info 3.5.1 a été sollicité afin d'avoir les données socio-économiques et les données sur les différentes perceptions liées à la problématique des déchets plastiques dans la zone d'étude. Le tableur Excel a permis la réalisation de camemberts et de diagrammes.

III.3. Limites de l'étude

La présente étude présente trois limites principales :

- ❖ limites temporelles : le travail se déroule en saison sèche. Nous n'aurons pas de données se rapportant à la saison des pluies quant aux données de caractérisation. En plus il ne dure que trois (3) mois du 5 mars au 5 juin 2012,
- ❖ limites spatiales : à travers enquêtes, entretiens et sorties de terrains, l'étude s'est focalisée sur sept (7) centres de tri pour la caractérisation des déchets plastiques et cent cinquante (150) ménages à enquêtés pour l'analyse de la perception des populations concernant la problématique des déchets plastiques,
- ❖ limites financières : l'absence de moyens financiers a constitué une limite également.

CHAPIRE IV : RESULTATS ET DISCUSSIONS

IV.1. Résultats

IV.1.1. Quantité journalière de plastiques en tonne dans les sept centres de tri

La collecte et la mesure du poids des déchets plastiques dans les centres de tri donnent des résultats assez impressionnants (**annexe 2.a**). En effet, chaque jour il est obtenu une quantité de **300,05kg** de déchets plastiques. La grande partie est composée de plastiques souples qui pèse **227,05kg** figure 4.

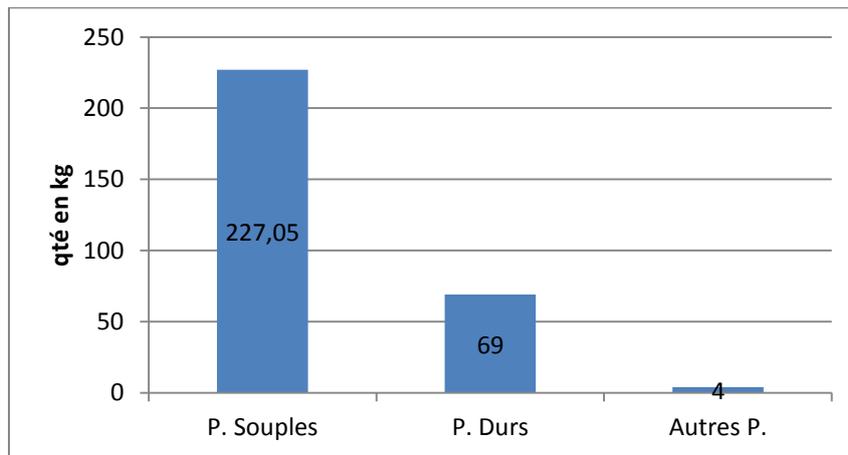


Figure 4: Quantité de plastique en kg dans les sept centres de tri

IV.1.2. Quantité des catégories de plastiques collectées par centres de tri

La figure 5 présente les quantités de plastiques obtenus après caractérisation dans chaque centre de tri. Il y a très peu d'écart de quantité à l'intérieur d'une même catégorie de plastiques dans les différents centres de tri. En revanche la différence est nette entre les plastiques souples et les autres catégories de plastiques (**annexe 2.a**).

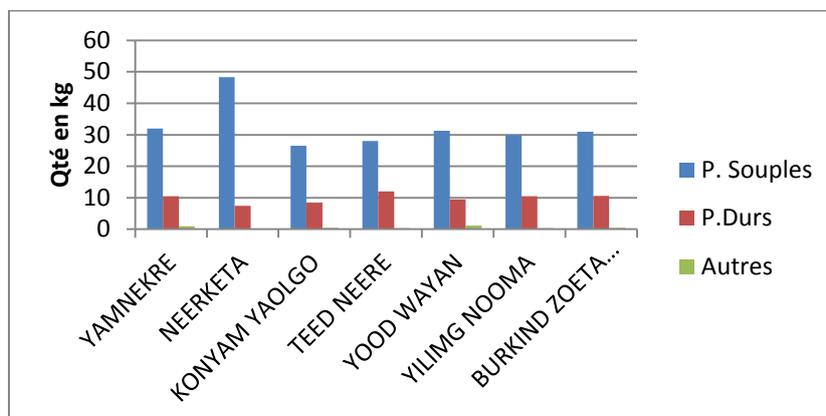


Figure 5: Quantité en kg des catégories de plastiques collectés/jr/Cdt

IV.1.3. Quantité en kg des différents plastiques durs par jour collecté dans les 7 CDT

Parmi les plastiques durs, on peut citer les PET, les PEHD, les PVC, les PP, les PS (annexe 2.b). En outre il y'a les élastomères et les plastiques dans les ELA (emballages liquides alimentaires) qui font partir des autres plastiques. On constate une grande quantité de PEHD (24,6 kg) et de PET (20,1 kg). Cela s'explique par le fait que ces types de plastiques durs sont fréquemment utilisés comme emballage figure 6.

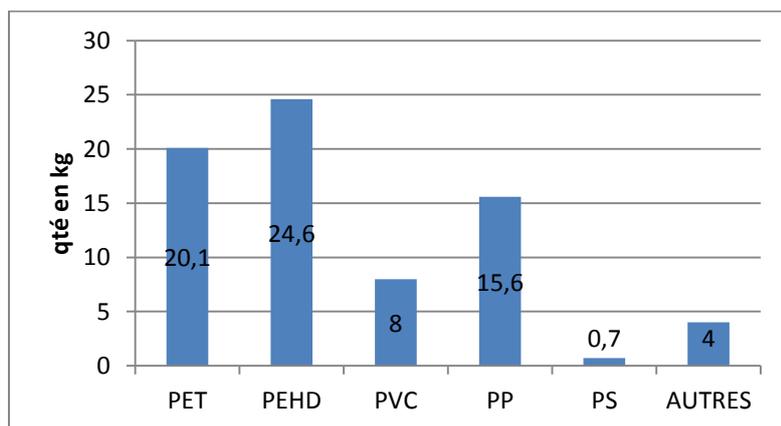


Figure 6: Quantité en kg des différents types de plastiques durs

IV.1.4. Quantité par habitant et par semaine des déchets plastiques

La quantité de plastique total collecté par jour dans les sept centres de tri est de **300.05 kg**. En amont il résulte que cette quantité de déchets est produite par **1023 personnes** (annexe 2.c). Ainsi, la quantité de déchets plastiques totaux produits par chaque individu est de **0,29 kg par semaine**.

En outre, la quantité de plastiques souples produites est de **0,22 kg** par individu par semaine. Celle des plastiques durs est **0,067 kg** par semaine et par personne. Il est produit enfin **0,0039 kg** d'autres plastiques par individu et par personne.

IV.1.5. Quantité annuelle en tonne de PET, PEHD et PP

Sur une quantité totale de **13 423 tonnes** environ de déchets plastiques produits annuellement, il ressort que les PET, PEHD et PP occupent **20%** de cette quantité soit **2 697 tonnes**. Elle est largement au-delà de la quantité souhaitée qui est de 360 tonnes par an.

IV.1.6. Répartition des enquêtés selon l'usage des emballages plastiques

Selon le questionnaire administré aux enquêtés (**annexe 3.a**), un grand nombre de ménage (97%) utilise des emballages plastiques figure 7.

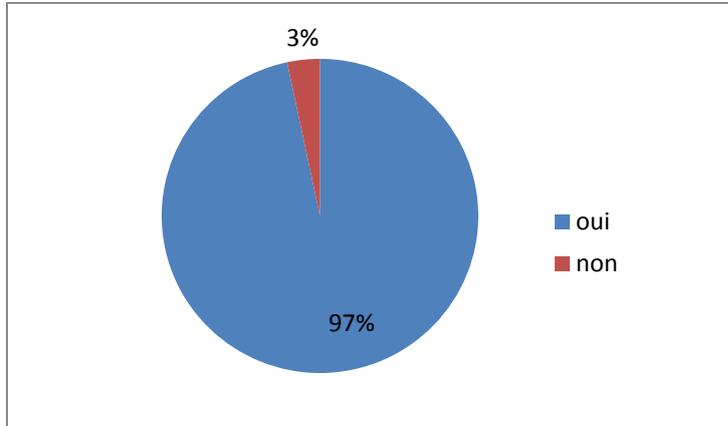


Figure 7: Taux des enquêtés selon l'usage des emballages plastiques

IV.1.7. Répartition par rapport à la raison d'utilisation des sacs plastiques

97% des enquêtés justifient leur usage des emballages plastiques, du fait de leur gratuité (21%) et aussi du fait que les emballages coûtent moins chers (19%) (**annexe 3.b**). Certains pensent également que les emballages constituent un moyen de transport (16%) et d'autres (15%) qu'ils sont pratiques et utiles figure 8.

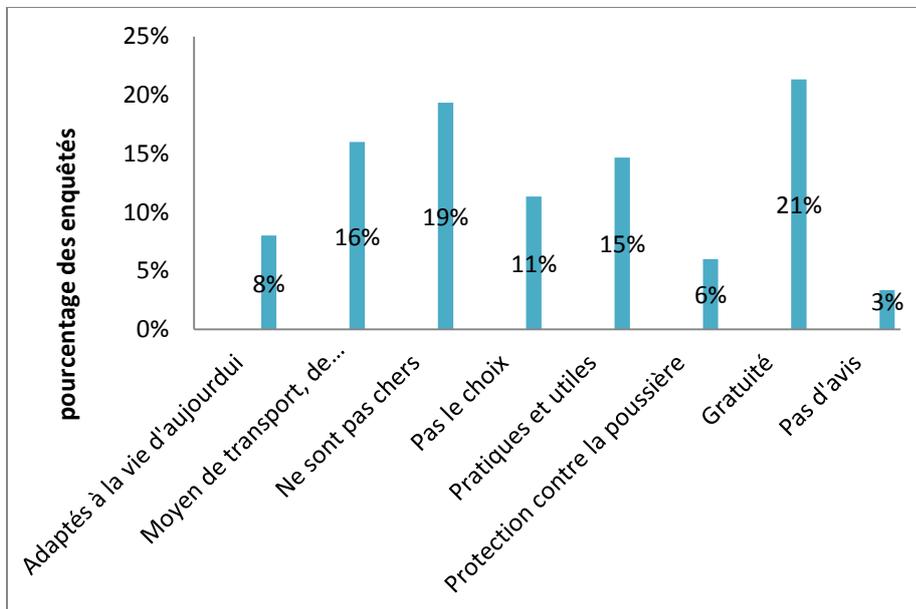


Figure 8: Taux des enquêtés selon la raison d'utilisation des emballages plastiques

IV.1.8. Répartition des enquêtés selon la destination réservée aux déchets plastiques

Après usage des plastiques, il faut les évacuer. Selon l'enquête réalisée (**annexe 3.c**), 47% évacuent leur déchets dans les poubelles tandis que 35% les brûlent à l'air (photo 5) libre

figure 9. 17% jette leur déchet dans la rue (photo 4)

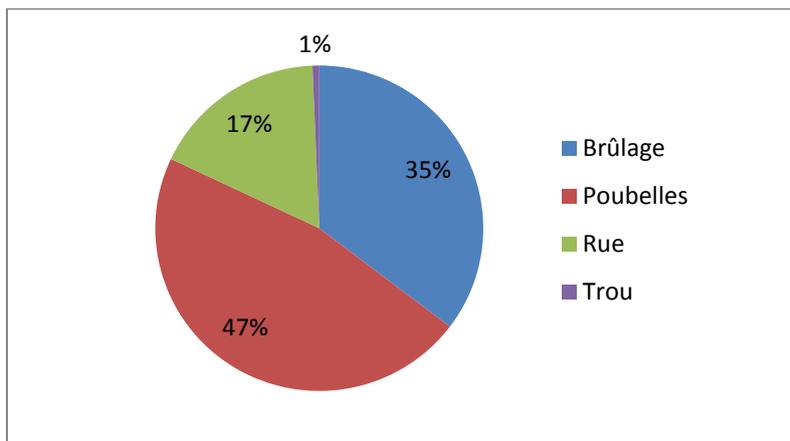


Photo4 : Plastiques dans la rue

Source : C. Nikiema

Figure 9: Taux d'enquêtés selon la destination des déchets plastiques

IV.1.9. Répartition selon la destination des déchets plastiques et le standing des ménages

Au niveau du bas standing, 68% brûlent leur déchet tandis que 26% les jettent dans la rue (**annexe 3.d**). Concernant le moyen standing la destination privilégiée est la poubelle 81% ; il n'y a pas de destination trou. Pour le haut standing 91% utilisent les poubelles pour évacuer leur déchet figure 10.

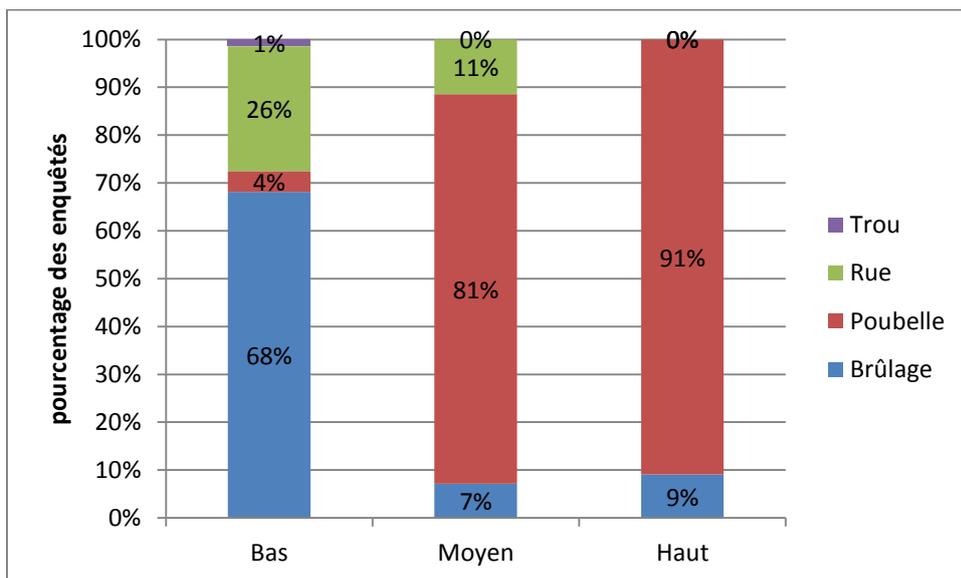


Photo5: Brûlage de déchets

Source : C. Nikiema

Figure 10: Taux de répartition des enquêtés selon la destination des déchets et le type de standing

IV.1.10. Types d'impacts cités par les enquêtés

Selon l'enquête menée auprès des ménages (**annexe 3.e**), 42% disent que les plastiques participent à la mort des animaux ; 21% pensent à une pollution visuelle comme impact et 18% pensent à la pollution olfactive due aux odeurs qui s'échappent lors du brûlage des déchets plastiques figure 11.

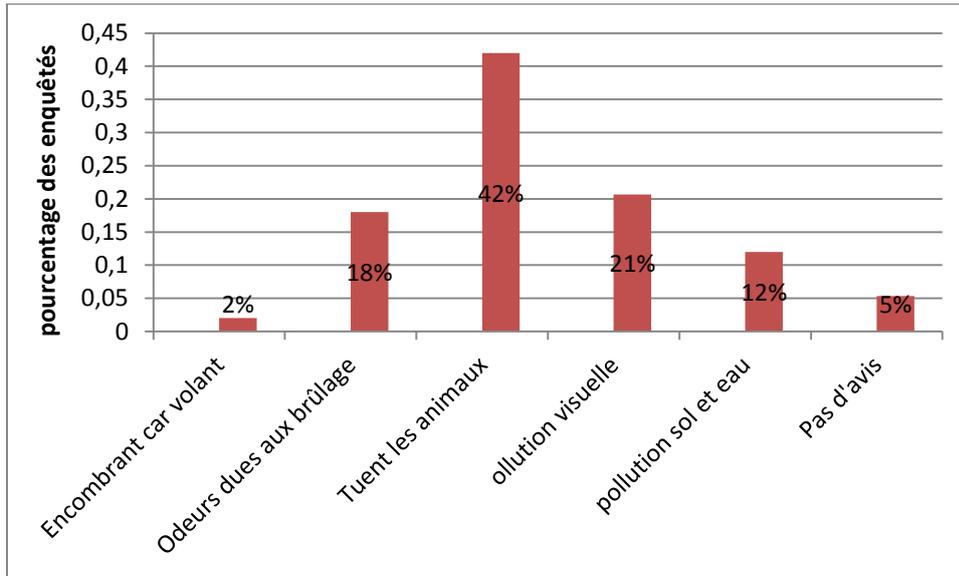


Figure 11: Taux de répartition des enquêtés selon les impacts cités

IV.1.11. Répartition du type d'impact selon le standing

Au niveau des ménages bas standing, un grand nombre d'enquêté (67%) révèle que les déchets plastiques sont à l'origine de mort d'animaux ; 14% de ce type de standing pensent aux impacts comme la pollution visuelle. Pour le moyen standing, les enquêtés pensent plus aux odeurs dues au brûlage (29%) des déchets plastiques (**annexe 3.f**). Quelques-uns pensent à la pollution visuelle (27%) (photo 6) et aussi à la pollution du sol et de l'eau (16%). Les ménages de haut standing remarquent plus la mort des animaux (55%) et les odeurs de brûlage (18%) figure 12.

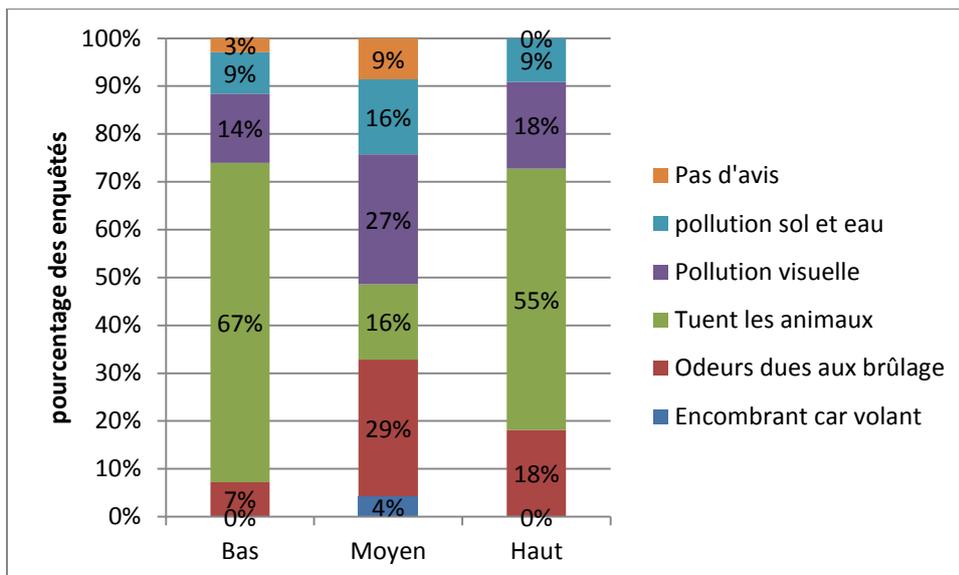


Photo6 : Pollution visuelle

Source : C. Nikiema

Figure 12: Types d'impacts cités selon le standing

IV.1.12. Avis des enquêtés sur le risque sanitaire

La majorité des enquêtées pensent qu'il existe un risque sanitaire quant à l'utilisation des plastiques non seulement mais aussi par le biais de la prolifération des déchets plastiques (**annexe 3.g**). En effet, 74% des enquêtées l'affirment pendant que 23% pensent qu'il n'y a pas de risque sanitaire (figure 13).

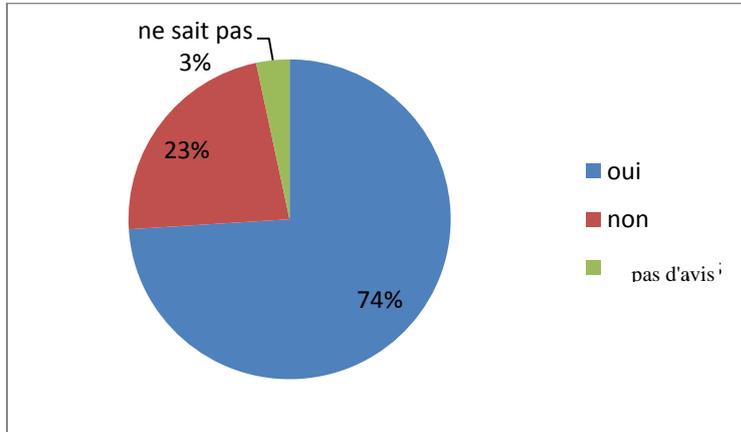


Figure 13: Taux selon leur avis sur le risque sanitaire

IV.1.13. Répartition de l'avis des enquêtés sur le risque sanitaire par rapport au standing

Quelques soit le type de standing des ménages, il ressort que la plupart des enquêtés bas standing (78%), moyen standing (71%) et haut standing (64%) perçoit le risque sanitaire figure 14 (**annexe 3.h**).

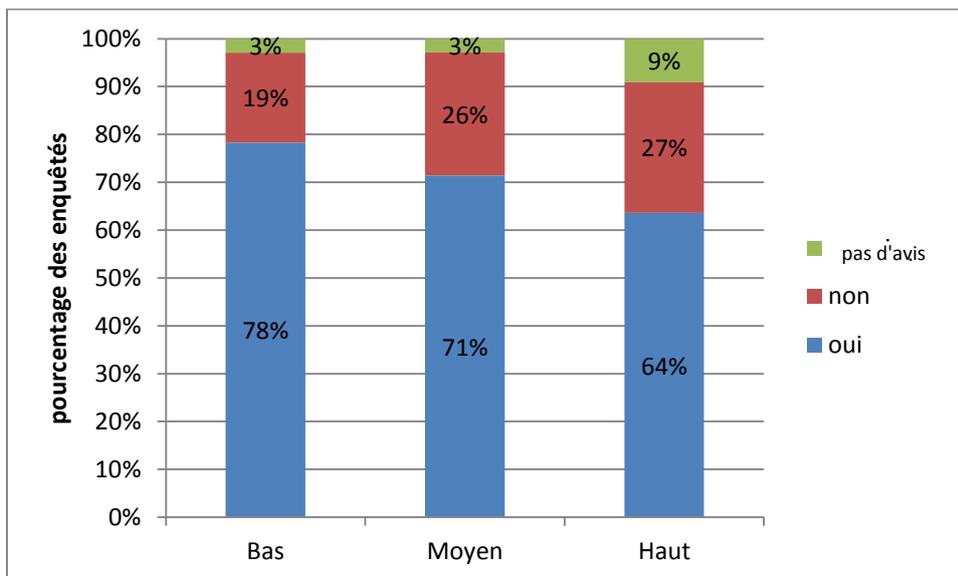


Figure 14: Répartition selon la perception risque sanitaire/type de standing

IV.1.14. Maladies citées dues par les déchets plastiques

Les maladies les plus récurrentes citées par les ménages enquêtés sont les maladies des

animaux (21%), les cancers (17%) et les intoxications (14%). Quelques ménages enquêtés (11%) n'ont pas cités de maladies figure 15. Les maladies des animaux sont causées par le fait que ces derniers consomment le plastique trouvé dans la rue (**annexe 3.i**). Pour le cancer, les enquêtés pensent que la consommation des aliments chauds dans des plats en plastiques est susceptible de causer la maladie. Egalement la conservation de l'eau de boisson pendant plusieurs jours dans du plastique est source de maladies.

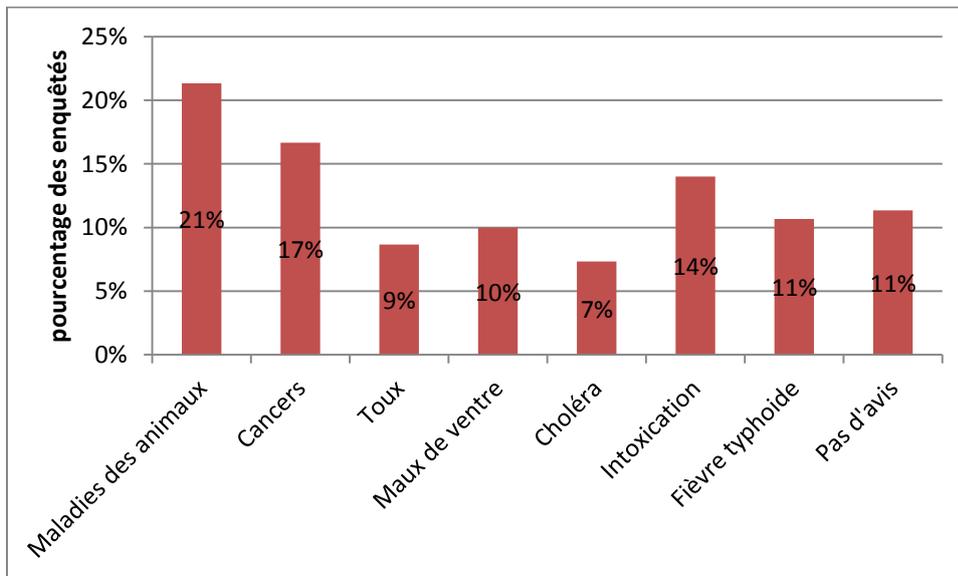


Figure 15: Taux de maladies cités dues par les déchets plastiques

IV.1.15. Maladies citées suivant le type de standing

Les enquêtés des ménages de bas standing (23%), moyen standing (19%) et haut standing (27%) citent tous les maladies des animaux liées aux déchets plastiques sans donner de nom de maladies. Les ménages de moyen standing pensent plus aux intoxications (24%) dues certainement à la respiration des odeurs de brûlage des déchets plastiques. Quant aux ménage de haut standing, (45%) des enquêtés pensent aussi aux intoxications tandis que (27%) citent le cancer figure 16 (**annexe 3.j**).

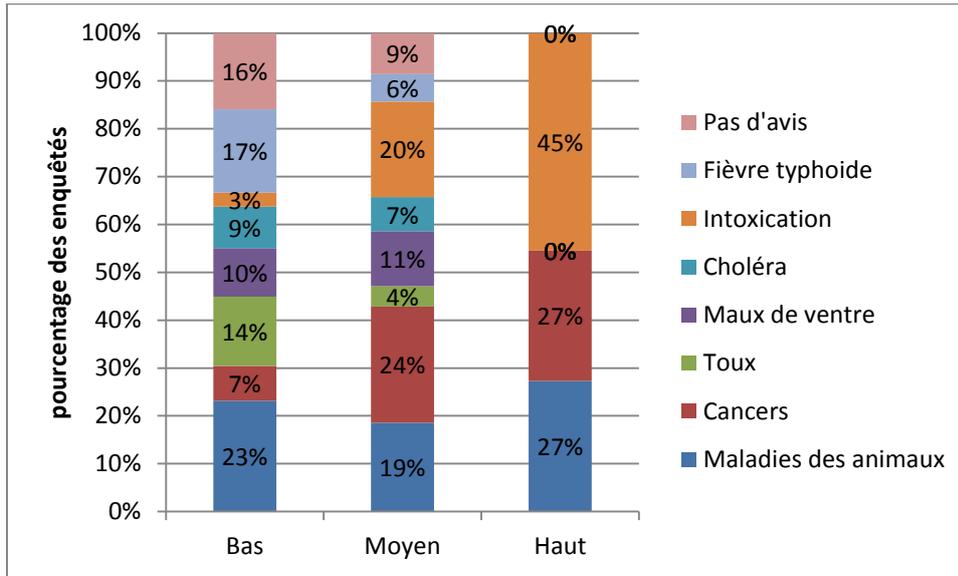


Figure 16: Taux de maladies cités suivant le type de standing

IV.1.16. Différentes alternatives aux sachets plastiques

Pour une alternative aux plastiques (**annexe 3.k**), la grande majorité des enquêtés trouve cela difficile (46%) du fait qu'ils font partie intégrante de la vie des gens. Certains s'orientent vers l'utilisation du panier (27%) et de seau (17%) figure 17.

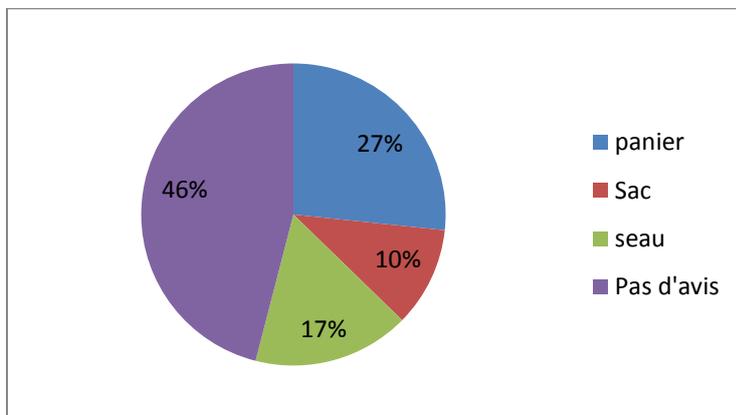


Figure 17: Taux des différentes alternatives citées

IV.2. Discussion

La quantification des déchets solides auprès des ménages révèle la présence d'un important gisement de déchets plastiques. Ainsi, environ 9 % des déchets solides issus des ménages sont des déchets plastiques (**Proust, 2001**). Par rapport à la présente caractérisation le pourcentage de déchets plastiques est au-dessus. Cela est probablement dû par l'augmentation incontrôlée et rapide de l'utilisation de matériels en plastiques dans tous les secteurs de la vie. En effet, la société dans laquelle nous vivons est basée sur une économie liée à la consommation de biens. Ainsi, les matières plastiques occupent une place prépondérante remplaçant de nombreux matériaux traditionnels, mais constituant également l'emballage privilégié (**Madam, 2003**).

La quantité totale de déchets plastiques générée par habitant est de 0,29 kg/semaine. Celle des plastiques souples est de 0,22 kg/semaine, celle des plastiques durs est 0,07 kg /semaine et enfin celle des autres plastiques est de 0,004 kg/semaine. Des études récentes menées pratiquement dans la même période en collaboration entre la **fondation 2iE** et le projet **PSRDO-CER** dans l'arrondissement de Sig-Noghin et de Bogodogo ont révélé que la production de déchets plastiques d'une personne est de 0,2 kg par semaine. Les quantités de cette étude sont légèrement au-dessus.

La perception de la population est un point de départ, une référence pour entreprendre des campagnes d'informations et de formations. Ce n'est qu'après cela que des actions plus contraignantes ont des chances d'être suivies. L'état de perception des véritables impacts des sacs plastiques sur la santé et sur l'environnement est très faible même si en général, il ressort que les différentes populations perçoivent la problématique des déchets plastiques. Cette perception s'explique certainement par la grande ignorance, mais également par l'absence de cause à effet immédiat comme dans le cas des animaux. Comme l'indique **Zaccaï (2004)** « la relativité des perceptions de l'environnement est fonction d'une multitude de facteurs, entre autre des facteurs sociodémographiques (milieu social, provenance, activité professionnelle,...) et de facteurs personnels (voyages, intérêts personnels...). C'est le constat relevé dans cette étude. Les perceptions allaient dans le sens du vécu quotidien des populations.

Les conséquences sanitaires et environnementales de la croissance urbaine en relation avec les déchets plastiques sont considérables (**Brundtland, 1987 ; PNUE, 2007**). Les populations enquêtées l'ont également relevé dans cette étude car 74 % des enquêtés l'affirment.

Le risque sanitaire sur la vie des animaux n'est plus à démontrer. La majeure partie des enquêtés l'affirme. Cela est accentué par la sécheresse ou la raréfaction des pâturages. Des

études menées au Sénégal l'attestent (**Touré, 1993**). Selon **Seibou (1996)**, 43,47 % est le nombre de cas d'ingestion des matières plastiques par des animaux abattus dans la région de Dakar.

(**Onibokun, 2002**) propose trois principes pour la gestion des déchets qu'ils dénomment la « **règle des trois R** » : Réduire, Réutiliser et Recycler. Selon le même auteur, certains experts ont récemment ajouté un quatrième R pour « Re-penser ». On estime que le système actuel est si déficient qu'un regard neuf doit être porté pour imaginer de nouvelles solutions. Il n'y a cependant pas de solution miracle car chaque lieu présente sa propre complexité. A ce sujet, **Godeau (1993)** soulignait qu'au niveau de la gestion des déchets solides « il faut garder à l'esprit que toute disposition qui amène un coût risque aussi d'amener l'apparition de décharges sauvages étant donné la difficulté de contrôle de l'élimination des déchets ». En effet, toute taxe, redevance, etc. exigée des populations conduirait une grande partie d'entre elles à recourir à d'autres voies (brûlage, dépôts sauvages) d'élimination de leurs déchets. Dans le contexte de Ouagadougou (modes de vie, habitations,...) aucun dispositif ne permettrait aux autorités une surveillance de ces pratiques d'élimination en témoigne la prolifération des multiples décharges rencontrées dans la ville de Ouagadougou.

Conclusion

Ce travail de synthèse nous a permis de réaliser d'une part une caractérisation des déchets plastiques produits en grande majorité par les ménages de Ouagadougou et d'autre part de réaliser une analyse la perception de la population face à la problématique des déchets plastiques.

La caractérisation, loin d'être chose facile et surtout dans nos pays où il faut adapter les méthodologies a révélé des quantités de déchets plastiques énormes surtout les plastiques souples. La quantité de déchets plastiques produit par les sept centres de tri est de **300,05 kg**. Elle est de **0,22 kg** par semaine et par habitant pour les plastiques souples et sur la quantité totale de plastique elle est de **0,29 kg** par semaine et par habitant. Parmi les plastiques durs, les plus dominant sont les plastiques en PET et ceux en PEHD. Il est important de lier ces quantités obtenues aux types de standing existants dans la zone d'étude. Le moyen standing est prédominant suivi du bas standing.

Ces quantités énormes de plastiques produits ont sans doute des impacts sanitaires et environnementaux. Les enquêtés n'ont pas manqué de le souligner. En effet, disent-ils peut être par expérience de vécu, la perception qu'ils ont de la relation déchets plastiques-risques sanitaires et environnementaux. Parmi les maux cités il y a entre autre les intoxications, la toux, la pollution des sols, des eaux et les nuisances olfactives. Il est important de noter que ces maladies citées ont des causes en amont. La principale cause est essentiellement la mauvaise gestion des déchets plastiques. Il y a par exemple pour une raison ou pour une autre, des personnes qui jettent leur déchet dans la rue et d'autres même qui les brûlent à l'air libre. Ce qui provoque incontestablement des nuisances. Que faire face à ce problème ? il est à signalé que toute cette perception n'est nullement liée à des études scientifiques de la part des populations mais étroitement liée à leur vécu. Loin de dire que les textes réglementant le secteur des déchets en général et celui des déchets plastiques en particulier sont moins importants, il est impératif de passer de la théorie dans les bureaux à la pratique sur le terrain. Il faut de ce fait impliquer ceux qui sont concernés de plus près par le problème c'est-à-dire la base.

Recommandations

Le taux de récupération des déchets plastiques est très faible. En raison de leurs compositions, il n'est pas aisé de récupérer les déchets plastiques. Seuls les PP, les PET et les PEHD sont recyclables mais, ils deviennent des déchets tôt ou tard. Ainsi donc, la seule solution à long terme est l'incinération et non le brûlage ou la mise en décharge.

- ✓ A nos autorités : il faudrait mettre sur pied des filières durables et spécifique de gestion des déchets plastiques et encourager les promoteurs du secteur. Il faut également encourager les populations à aller vers d'autres types d'emballage (verres, papiers) que les plastiques en révisant un peu les taxes sur les plastiques. Il faut aussi mener des campagnes de sensibilisation et d'information massive sur les dangers que comportent les plastiques. En plus de cela il faut faire voter une lois spécifique sur les déchets plastiques pour mieux cerner le secteur.
- ✓ A la population : il faut songer à réutiliser les emballages une ou deux fois avant de les jeter à la poubelle. Il faut en outre éviter de jeter les déchets plastiques dans la rue ou même les brûler à l'air libre.

Perspectives

Avec la population qui ne cesse de grandir et les habitudes qui vont grandissantes dans l'utilisation du plastique, il est judicieux d'orienter la production de plastiques avec d'autres types de matières. En effet, en lieu et place du pétrole brut pour la fabrication du plastique générant beaucoup de nuisance sur tous les plans, il pourrait être utilisé d'autres types de matériaux comme les polymères naturels et biodégradables surtout. C'est ainsi qu'il faudrait orienter et encourager les recherches vers les bio fragmentables et/ou les biodégradables. Mais à côté de cela il faut :

Créer ou redynamiser les filières de récupération, de transformation et de valorisation des déchets plastiques.

Mener des études statistiques locales et à long terme de l'impact socio-économique des déchets plastiques dans la société.

Références bibliographiques

1. ABE (2002). Répertoire des indicateurs environnementaux de développement durable et de compendium statistique du Bénin, Ministère de l'Environnement de l'Habitat et de l'urbanisme (MEHU), p. 304.
2. ACRR (2004). Guide de bonnes pratiques pour le recyclage des déchets plastiques. Guide conçu par et destiné aux autorités locales et régionales. ACRR / APME / ECVM / EUPR / EUPC. 98p.
3. Ademe, Union européenne, septembre 1998. Comment évaluer votre gisement de déchets ménagers ?
4. Ajakou B. J. (2004). Les sachets plastiques si pratiques et si polluants. Ecologie pour tous. www.wagne.net/ecovox/.
5. Anonyme (2010). Etat des lieux de la gestion des déchets. Mairie de Ouagadougou. Mars 2010.
6. Anonyme 1 (1992). Fédération des Industries Chimiques, In La chimie et vous, N°1 (1992). Emballages en matières plastiques : Le recyclage, une stratégie en faveur de l'environnement (Belgique). 4p.
7. Anonyme 2, (2003). Trier les plastiques, 2003. Fiche conseil N°047. Réseau éco-consommation (www.ecoconso.be/articl205.html).
8. Aste J.-P. (1993). SIG et risques naturels: Le glissement de terrain de Séchilienne. Mapped Monde, vol. 4, p. 24.
9. Baillifard F. (2004). Estimation continue de l'aléa et du risque à l'aide d'un SIG. L'exemple du promontoire de Québec (Québec, Canada). 57e conférence canadienne de géographie, Québec, Canada.
10. Bailly A. S. (2007). Les concepts de la géographie humaine: La géographie des risques. Ecole Normale Supérieure - ENS, p. 20.
11. Bayili P. et Waas E. (1999). Déchets solides à Ouagadougou: des pratiques actuelles à un schéma global, Recherche et action dans les pays du sud: Environnement urbain, J.-C.
12. Bayili P. P. (2002). Journée d'information et de sensibilisation du personnel de la mairie de Pô sur le thème « organisation et gestion des déchets solides au Burkina Faso, Aspects législatif, réglementaire, institutionnel, organisationnel et technique », Rapport de synthèse. 20p.

13. Beaglehole R. (1996). Basic epidemiology, World Health Organisation, Geneva.
14. Benrabia N. (1998). Le nouveau système de gestion des déchets ménagers dans la Communauté Urbaine de Dakar- Sénégal : « Evaluation ». Agence de l'Environnement et de la maîtrise de l'Energie. Rapport de mission. 71p.
15. BM (2006). Occupational and Environmental Health Issues of Solid Waste Management: Spécial Emphasis on middle and Lower-Income Countries, Banque Mondiale, Washington.
16. Bocard C. (2006). Marées noires et sols pollués par des hydrocarbures: Enjeux environnementaux et traitement des pollutions. IFP Publications, p. 195.
17. Bonnard R. (2001). Le risque biologique et la méthode d'évaluation du risque, Rapport final,70p.
18. Brody J. G. (2004). Breast cancer risk and historical exposure to pesticides from wide-area applications assessed with GIS. *Environmental Health Perspectives*, vol. 112, p. 889-897.
19. Brundtland G. H. (1987). Notre avenir à tous: Rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'ONU, PNUE, Nairobi.
20. CAP SCIENCES, 2006 .voyage en industrie. Dossier enseignant.
21. De beer laer S. (2003). Le recyclage des matières plastiques. Travail de Fin d'Etudes Université Libre de Bruxelles-IGEAT. 98p.
22. Dessau-Soprin inc. (2000). *Projet d'amélioration des conditions de vie urbaine (PACVU), Schéma Directeur de Gestion des Déchets*. Ville de Ouagadougou-Burkina Faso, Rapport provisoire. 209p.
23. Dictionnaire de la pensée médicale. (2004). Paris: Réed.PUF/ Quadrige.
24. Godeau A. (1993). *Instruments économiques de la politique de l'environnement en Belgique : La lutte contre la pollution*. Université Libre de Bruxelles, Faculté des Sciences Sociales, Politiques et Economiques, Section des Sciences Economiques. Mémoire de Licence en sciences économiques. 81p.
25. Guene O. (2003). Stratégie de Gestion des déchets solides à Nouakchott, Communauté Urbaine de Nouakchott, Nouakchott.
26. INSD (2007). Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH), 2006: Résultats provisoires, INSD/Burkina Faso, Ouagadougou.
27. INSD (2010). Enquête démographique et de santé 2010, INSD/Burkina Faso, Ouagadougou.

28. Kietiyeta G. J. Y. (2003). Les pollutions industrielles à Ouagadougou, Mémoire de fin d'étude, Université de Ouagadougou, Ouagadougou.
29. Knezovic A. (2004). Risques sanitaires en milieu urbain par la population de l'arrondissement de Nongr Maasom à Ouagadougou, Burkina Faso. Institut Tropical Suisse, Travail de diplôme en Sciences de l'environnement. 96p.
30. Kombassere, W. N. K. (2007). L'accès à l'eau potable et les risques diarrhéiques dans les zones irrégulières de Ouagadougou: les cas de Yamtenga. Mémoire de Maîtrise de Géographie, Université de Ouagadougou, Ouagadougou. 67p.
31. Le petit Larousse. (2004).
32. Madam C. (2003). *La valorisation des matières plastiques en fin de vie : état des lieux et proposition d'amélioration*. Travail de Fin d'Etudes Université Libre de Bruxelles-IGEAT. 95p.
33. Magklaras G. (2006). GIS for Waste management, Mott MacDonald, p. 2.
34. ManchE Y. (2000). Analyse spatiale et mise en place de système d'information pour l'évaluation de la vulnérabilité des territoires de montagne face aux risques, mémoire de thèse, Joseph Fourier- Grenoble I, Grenoble.
35. Martinez A. (2003). Elaboration d'un SIG pour la gestion des zones à risques de glissement de terrain dans le quartier de VILLATINA Mdellin, Combie, Certificat de spécialisation en Géomatique, Université de Genève, Suisse.
36. Masse R. (1995). Culture et santé publique, Les contributions de l'anthropologie à la prévention et à la promotion de la santé. Montréal, Gaétan Morin.
37. Matějček L. (2006). A GIS-based approach to spatio-temporal analysis of environmental pollution in urban areas: A case study of Prague's environment extended by LIDAR data. *Ecological modeling*. vol.1. 199 p. 261-277.
38. Mcintee J. C. et Ogneva-Himmelberger Y. (2008). Diesel particulate matter, lung cancer, and asthma incidences along major traffic corridors in MA, USA: A GIS analysis. *Health & Place*, vol. 14, p. 817-828.
39. Obrist B. et Tanner M. (2002). Risk and Vulnerability Some Conceptual Consideration. NCCR NS.
40. OMS. (2002). Réduire les risques et promouvoir une vie saine. Rapport sur la santé dans le monde en 2002, OMS, Genève.
41. Onibokun A. G. (2002). *La gestion des déchets urbains : Des solutions pour l'Afrique*. Paris, Karthala.

42. Ouedraogo S. (2002). La gestion des ordures ménagères à Ouagadougou, Mémoire de Maîtrise, Université de Ouagadougou, Burkina Faso.
43. Ousseini. (2010). Analyse spatiale de l'accès à l'eau potable et risques hydriques dans les quartiers périphériques de Ouagadougou: cas du quartier Tanghin. Mémoire de l'obtention du master d'ingénierie de l'eau et de l'environnement, Institut international d'ingénierie de l'eau et de l'environnement, Ouagadougou,73p.
44. Pichat P. (1995). La gestion des déchets. Évreux, Dominos Flammarion. 124p.
45. PNUE (2007). En Afrique, les dépotoirs urbains menacent la santé des enfants et l'environnement. F. Roussel-Laby.
46. Pouchain D. (1996). Médecine générale : concepts & pratiques à l'usage des étudiants, des enseignants et des praticiens de la discipline, Paris, Masson.
47. Prelaz-Droux R. (1995). Système d'information et gestion du territoire: Approche systémique et procédure de réalisation, Lausanne, PPUR.
48. Proust M. (2001). *Campagne de caractérisation des ordures ménagères de la ville de Ouagadougou - Burkina Faso*. Université de Poitiers/ UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Rapport de stage. 42p.
49. Seigneur, V. (2004). L'alpinisme, de la pratique à risque au style de vie. (I. L. D, Éd.) Genres de vie et intimités , chroniques d'une autre France , Edition l'Harmattan, p.77-90.
50. Semde L. (2006). Déchets et problèmes environnementaux à Ouagadougou, Ministère de l'Environnement et de Cadre de Vie, p. 44.
51. Spinato S. Lecompte D. Vieille-Cessay C. Dango L. Mouchine R. Cote F. L. (2011). Rapport de caractérisation des déchets au niveau des ménages et des infrastructures publiques et privées des Arrondissements de Sig-Nonghin et de Bogodogo. Commune de Ouagadougou. Juin 2011.68p.
52. Spinato S. Lecompte D. Vieille-Cessay C. Dango L. Mouchine R. Cote F. L. (2010). Valorisation des plastiques issus des déchets ménagers et assimilés. Commune de Ouagadougou. Mai 2010.48p.
53. Teko, D. K. (2003). Approvisionnement en eau et assainissement des eaux usées de Dori:Etat des lieux, problématique et propositions d'actions. Mémoire d'ingénieur de l'équipement rural (EIER), EIER-ESTHER,84p.

54. Tezanou J. (2003). Evaluation environnementale et technique de la gestion des déchets à ménagers à Ouagadougou. Schémas de gestion et expérimentation de traitement thermique. Thèse pour l'obtention du grade de Docteur de l'Université de Poitier.
55. Vurpillot E. (1963). La perception de l'espace, in *Traité de psychologie expérimentale: La perception*, P. Fraise, J. Piaget, E. Vurpillot, Paris, Presses Universitaires de France, VI, p. 97-172.
56. Wethe J. (2001). Ecole Inter Etats d'Ingénieurs de l'Equipement Rural, Cours de Gestion des déchets solides Municipaux. 86p.
57. Wheelera A. J. (2008). Intra-urban variability of air pollution in *Windsor, Ontario. Measurement and modeling for human exposure assessments*. Environmental Research, vol. 106, p. 7-16.
58. Wyss K., Cisse G., Yemandji N'D. et Tanner M. (2001). La gestion par leurs occupants d'environnement urbain défavorisés au Sahel. Sempervira N°10, Institut Tropical Suisse. 142p.

Annexes

Annexe 1 :

Annexe 1.a : Entête d'une fiche de caractérisation des déchets ménagers

Fiche de caractérisation déchets ménagers	
Arrondissement de Sig noghin	Date:
	Centre de tri:
Nombre de trieurs:	
secteur N°	
Tournée N°	
Identification charrette	
Heure de départ du CDT	
Heure d'arrivée au CDT	
Nombre de famille collectée	
Temps total de collecte	
Début du tri	
Fin du tri	
Temps total du tri	

Annexe 1.b : Tableau montrant le poids et le pourcentage des sous-catégories de plastique

Catégorie	Sous-catégories	Poids en kg	%
Plastiques	Souples		
	Durs		
	Autres plastiques		

Annexe 1c : Différents chiffres identifiant les types de plastique

identification	PET(1)	PEHD(2)	PVC(3)	PEBD(4)	PP(5)	PS(6)	AUTRES(7)	totaux
poids en kg								
%								

Nombre de personnes dans les ménages :

Annexe 2 :

Annexe 2.a:Quantités moyennes en kg/jour/centre de tri d'une charrette

Noms CDT Qté En kg	YAMNEKRE	NEERKETA	KONYAM YAOLGO	TEED NEERE	YOOD WAYAN	YILIM G NOOMA	BURKIND ZOETA YANDE	Totaux
P. Total	43,5	56,9	35	40,4	41,25	40,9	42,1	300,05
P. Souples	32	48,3	26,5	28	31,25	30	31	227,05
P. Durs	10,5	7,4	8,5	12	9,5	10,5	10,6	69
Autres plastiques	1	0	0,5	0,4	1,2	0,4	0,5	4

Annexe 2.b : Quantité des différents types de plastiques

Nom	PET	PEHD	PVC	PP	PS	AUTRES
qté en kg	20,1	24,6	8	15,6	0,7	4

Annexe 2.c : Nombre de ménages collectés et nombre des habitants

Centres de tri	Nombre de ménages moyens	Nombre de personnes
YAMNEKRE	24	125
NEERKETA	26	123
KONYAM YAOLGO	26	188
TEED NEERE	27	182
YOOD WAYAN	28	137
YILIMG NOOMA	26	133
BURKIND ZOETA YANDE	26	135
Moyenne totale	183	1023

Annexe 3 :

Annexe 3.a : Nombre d'enquêtés ayant donné leur avis sur l'usage des emballages plastiques

oui	145
non	5

Annexe 3.b : Tableau montrant les raisons d'utilisation des sacs plastiques

Raisons	pourcentage
Adaptés à la vie d'aujourd'hui	8%
Moyen de transport, de discrétion et de protection des courses	16%
Ne sont pas chers	19%
Pas le choix	11%
Pratiques et utiles	15%
Protection contre la poussière	6%
Gratuité	21%
Pas d'avis	3%
Total	100%

Annexe 3.c : Tableau montrant la destination des déchets plastiques dans les ménages

Destination	Nombre
Brûlage	53
Poubelles	70
Rue	26
Trou	1

Annexe 3.d: Répartition selon le standing et la destination des déchets plastiques des enquêtés

	Standing		
	Bas	Moyen	Haut
Brûlage	68%	7%	9%
Poubelle	4%	81%	91%
Rue	26%	11%	0%
Trou	1%	0%	0%

Annexe 3e : Répartition des enquêtés selon le type d'impact

Types de pollution	pourcentage
Encombrant car volant	2%
Odeurs dues au brûlage	18%
Tuent les animaux	42%
pollution visuelle	21%
pollution sol et eau	12%
Pas d'avis	5%
Total	

Annexe 3f : Tableau: Répartition du type d'impact selon le standing

	Standing		
	Bas	Moyen	Haut
Encombrant car volant	0%	4%	0%
Odeurs dues au brûlage	7%	29%	18%
Tuent les animaux	67%	16%	55%
Pollution visuelle	14%	27%	18%
pollution sol et eau	9%	16%	9%
Pas d'avis	3%	9%	0%

Annexe 3g : Point de vue sur la transmission des maladies

Réponse	Nombre
oui	111
non	34
ne sait pas	5

Annexe 3h : Point de vue sur la transmission des maladies selon le standing

	Standing		
	Bas	Moyen	Haut
oui	78%	71%	64%
non	19%	26%	27%
ne sais pas	3%	3%	9%

Annexe 3i : Répartition de l'avis des enquêtés

Maladies	pourcentage
Maladies des animaux	21%
Cancers	17%
Toux	9%
Maux de ventre	10%
Choléra	7%
Intoxication	14%
Fièvre typhoïde	11%
Pas d'avis	11%
Total	100%

Annexe 3j : Répartition de l'avis des enquêtés selon le de standing

	Standing		
	Bas	Moyen	Haut
Maladies des animaux	23%	19%	27%
Cancers	7%	24%	27%
Toux	14%	4%	0%
Maux de ventre	10%	11%	0%
Choléra	9%	7%	0%
Intoxication	3%	20%	45%
Fièvre typhoïde	17%	6%	0%
Pas d'avis	16%	9%	0%

Annexe 3k : Types d'alternatives proposées par les enquêtées

	Nombre
panier	40
Sac	16
seau	25
Pas d'avis	69
Total	150

Annexe 4 : Fiche d'enquête ménage

Questionnaire d'enquête ménage

Date : ____/____/____ Nom du Secteur : _____

Numéro de fiche : _____ Nom de l'enquêteur : _____

Coordonnées X.....Y.....

PARTIE 1. CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES DU MÉNAGE

1/Type d'habitat : 1. Bas standing 2.Moyen standing 3. Haut standing

2/ Nom de l'enquêté : _____

3/ Sexe du chef de ménage : 1. Homme 2. Femme

4/ Niveau d'éducation du chef de ménage : 1. Alphabétisé 2. Primaire 3. Secondaire
4. Supérieur 5. École Coranique 6. Non scolarisé

5/ Effectif par tranche d'âge par ménage :

1. < 1 an H ____F____ 2. 1-4 ans H____F____ 3. 5-14 ans H____
F____

4. Adulte Homme _____ 5. Adulte Femme _____

6/Taille du ménage _____

7/ Activité principale de revenu du chef de ménage : 1. Agriculteur 2. Éleveur

3. Pêcheur 4. Artisan 5. Commerçant 6. Fonctionnaire 7. Travailleur privé

8. Autre _____

PARTIE 2 : USAGE DES SACHETS PLASTIQUES

8/ Utilisez- vous souvent des sachets plastiques ?

a. Oui b. Non

Si oui ou non, pourquoi ?.....

9/ Combien de fois réutilisez-vous en moyenne le même sachet ?.....

10/ Que deviennent vos sachets plastiques ?

a. Vente des sachets plastiques b. Pré collecte par les récupérateurs c. Brûlage
d. Evacuation dans la poubelle e. Evacuation dans la rue f. Evacuation dans un trou
g. Evacuation dans les dépôts sauvages h. Autres (à préciser)

11/ Êtes- vous prêts à utiliser d'autres produits à la place des sachets plastiques ?

a. Oui (citer des alternatives pouvant substituer les sachets plastiques.

b. Non

12/Si oui ou non, Pourquoi ?.....

PARTIE 3 : IMPACT DES DECHETS PLASTIQUES

13/ Etes-vous abonnés pour le ramassage des déchets ? a. Oui b. Non c. Je ne sais pas

14/ Pensez-vous que les sachets plastiques peuvent entraîner des maladies ?

a. Oui b. Non c. Je ne sais pas d. Autres (préciser)

Si oui, citez trois (03) maladies :.....

15/ Quelles sont les différents types de pollutions générées par les déchets plastiques ?

16/ Quelles sont vos recommandations pour une meilleure gestion des sachets plastiques ?

PARTIE 4 : AUTRES

OBSERVATIONS PARTICULIERES DE L'ENQUETEUR

.....
.....
.....
.....