



RÉPUBLIQUE DU BÉNIN
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (MESRS)
UNIVERSITÉ D'ABOMEY-CALAVI



MEMOIRE DE LICENCE ES-SCIENCES ECONOMIQUES

FACULTÉ DES SCIENCES ÉCONOMIQUES ET DE GESTION (FASEG)

Option : Économie

Spécialité : Économie Appliquée

THÈME

*ANALYSE SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA
VALORISATION DES DÉCHETS
PLASTIQUES EN PAVÉS À COTONOU*

REALISÉ ET PRESENTÉ PAR :

AGBANLIN Joël

&

AGUIDI Kevin

SOUS LA DIRECTION DU:

Prof. ALINSATO Alastaire

ANNÉE ACADÉMIQUE : 2015-2016

AVERTISSEMENT

« LA FACULTE N'ENTEND DONNER AUCUNE APPROBATION NI IMPROBATION AUX IDEES EMISES DANS CE MEMOIRE. CES OPINIONS DOIVENT ETRE CONSIDEREES COMME PROPRES A LEURS AUTEURS »

DÉDICACE

À

- Mon père Innocent AGBANLIN
- Ma mère Bernadette SOUSSIA
- Mon oncle Roger AGBANLIN

AGBANLIN Job Joël

DÉDICACE

À

- Mon père Mathieu AGUIDI
- Ma mère Émilie TIKO
- Ma tante Victoire HOUNKPE

AGUIDI Kévin V.

REMERCIEMENTS

C'est l'occasion de remercier de façon générale toutes les personnes qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à la rédaction de ce mémoire. De façon spécifique, nous remercions :

- ✓ Le Professeur Charlemagne Babatoundé IGUE, Doyen de la Faculté des Sciences Économiques et de Gestion ;
- ✓ Le Docteur, Théophile Magloire Adrien WOTO, Vice Doyen de la Faculté des Sciences Économiques et de Gestion ;
- ✓ Le Professeur Alastair S. ALINSATO pour avoir accepté encadrer ce mémoire ;
- ✓ Madame Eudoxie BESSAN, qui nous a témoigné d'une disponibilité inattendue ;
- ✓ Le Docteur Victor GBEDO, Directeur de l'ONG DCAM Béthesda pour avoir accepté nous accueillir dans sa structure et suivre notre travail ;
- ✓ Monsieur Étienne AKOHO et Monsieur AMANDJI, pour l'assistance dans la réalisation de cette œuvre;
- ✓ Monsieur Paul AGOSSADOU, pour toutes ses recommandations et orientations ;
- ✓ Tout le personnel de DCAM Béthesda ;

Merci enfin aux membres du jury pour leur disponibilité et leur contribution.

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

ABE :	Agence Béninoise de l'Environnement
ACDI :	Agence Canadienne de Développement International
AGETUR :	Agence de GEstion des Travaux URbains
COGEDA :	Coordination des Organisations non gouvernementales de GEstion des Déchets solides ménagers et de l'Assainissement
CREPA	Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement
CREVAD :	Centre de REcupération et de VALorisation des Déchets
DCAM :	Développement Communautaire et Assainissement du Milieu
DSM :	Déchets Solides Ménagers
DST :	Direction des Services Techniques
LES :	Lieu d'Enfouissement Sanitaire
MICAC :	MIssion française de Coopération et d'Action Culturelle
PAE :	Plan d'Action Environnemental
PAGeD :	Projet d'Appui à la Gestion des Déchets
PGDSM :	Projet de Gestion des Déchets Solides Ménagers
PNUE :	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PPGO :	Projet Pilote de Gestion des Ordures
PSRDO-CER :	Projet Stratégie de Réduction des Déchets de Ouagadougou-Création d'Emplois et de Revenus par des actions de collecte, de tri et de valorisation
SIBEAU :	Société Industrielle Béninoise d'Équipement et d'Assainissement Urbain
VAN :	Valeur Actuelle Nette

LISTE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Échantillon des ménages	13
Tableau II: Échantillon des autres groupes cibles	14
Tableau III: Évolution estimée de la production des DSM à Cotonou jusqu'en 2022.....	21
Tableau IV : Description du procédé de fabrication des pavés plastiques à CREVAD.....	28
Tableau V : Description des emplois directs pour l'unité de fabrication de pavés	29
Tableau VI : Description des emplois indirects	30
Tableau VII : Comparaison des pavés ordinaires aux pavés plastiques.....	34

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Taux d'abonnement des ménages	19
Figure 2 : Gestion des déchets au niveau des non abonnés.....	19
Figure 3: Caractérisation des déchets au niveau des ménages	21
Figure 4 : Caractérisation des déchets au niveau du marché Dantokpa	22
Figure 5 : Caractérisation des déchets au niveau des écoles	22
Figure 6 : Caractérisation des déchets au niveau des Administrations	23
Figure 7 : Caractérisation des déchets au niveau des formations sanitaires.....	23
Figure 8 : Destination des déchets pré-collectés	26
Figure 9 : Déchets collectés par les récupérateurs du secteur informel	31
Figure 10 : Revenu mensuel moyen des récupérateurs	32
Figure 11 : Niveau de satisfaction des récupérateurs	32

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire pour les ONG de pré-collectes des déchets.....	a
Annexe 2: Questionnaire pour les structures de valorisation des déchets plastiques	b
Annexe 3 : Questionnaire adressé aux ménages	c
Annexe 4: Enquête auprès des récupérateurs	d
Annexe 5: Enquête auprès des personnes ressources.....	e
Photo 1 : Quelques étapes de la fabrication des pavés plastiques au CREVAD/DCAM.....	f
Photo 2 : Pavé plastique réalisé au CREVAD/DCAM.....	f
Photo 3 : Stockage des pavés plastiques au CREVAD/DCAM	g

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 : CADRE DE L'ÉTUDE	4
SECTION 1 : CADRE THÉORIQUE DE L'ÉTUDE.....	4
SECTION 2 : CADRE MÉTHODOLOGIQUE	12
CHAPITRE 2 : PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS	18
SECTION 1 : SITUATION ACTUELLE DE LA GESTION DES DSM	18
SECTION 2 : ASPECTS SOCIO-ÉCONOMIQUES DE LA VALORISATION DES DÉCHETS PLASTIQUES EN PAVÉS	27
CONCLUSION.....	37
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	38
ANNEXES	A
TABLE DES MATIÈRES	H

RÉSUMÉ

La problématique de la gestion durable des déchets solides ménagers conduit à voir de plus près la composante plastique, qui crée le plus de dégâts sur l'environnement. Entre l'action urgente d'amoinrir ces dégâts et l'impérieux besoin de lutter contre la pauvreté, le présent thème intitulé : « Analyse socio-économique de la valorisation des déchets plastiques en pavés à Cotonou » a retenu notre attention. La démarche méthodologique adoptée dans le cadre de cette étude a consisté en la collecte des données sur la gestion des déchets solides ménagers et des pratiques de valorisation auprès de 329 personnes cibles pendant une période de deux mois (juillet-Août 2016). Cette analyse a révélé que la valorisation des déchets plastiques en pavés participe non seulement à l'assainissement de la ville de Cotonou mais est également pourvoyeur d'emploi.

Mot clés : Déchets plastiques, pavés plastiques, impact environnement, valorisation, Cotonou.

INTRODUCTION

Le développement économique et l'urbanisation ont permis l'accroissement de la consommation et de la production des déchets par habitant (PNUE, 2004). En effet, l'inexistence d'une politique cohérente d'aménagement du territoire a engendré une urbanisation non contrôlée et une explosion démographique jusque-là ingérable dans les grandes villes du Bénin et notamment à Cotonou, sa capitale économique. La concentration démographique à Cotonou s'explique par la présence de la plupart des grandes infrastructures, ainsi que l'installation de la quasi-totalité des ministères du pays. Selon les résultats du quatrième recensement général de la population et de l'habitat au Bénin, 74,9% de la population rejettent leurs déchets dans la nature ou simplement hors de la maison. Parmi les 25,1% restants, seulement 13,3%, accédaient à la voirie privée ou publique, 7,2% continuaient de brûler leurs déchets alors que 1,2% se contentaient de les enterrer (RGPH4, 2013). Il se fait que malheureusement dans ces déchets se trouve des plastiques, dont la dégradation est très complexe. Cette pratique liée au changement de comportement des populations constitue une bombe à retardement dont les effets nocifs sur la santé humaine, animale et la qualité de l'environnement ont souvent été ignorés par les populations sous informées. Cependant, des efforts appréciables pour créer le cadre et baliser le chemin pour une bonne gestion des déchets ont été mis en place par les autorités politiques et administratives. Mais la complexité et la diversité des problèmes liées aux déchets plastiques n'ont pas permis de cerner et de maîtriser efficacement les aspects techniques et socio-économiques. Le schéma de gestion des déchets plastiques se confond malheureusement au schéma classique des autres types de déchets urbains qui, pendant très longtemps, a consisté en la mise en décharge sauvage, ou en l'enfouissement à domicile et ou au brûlage à l'air libre. Notre constat est que, dans biens des villes telles que Ouagadougou, Accra, Abidjan, etc., les populations utilisent plus qu'à Cotonou des emballages en plastiques sans qu'on n'observe ce spectacle désolant qui s'offre à tout étranger qui fréquente notre principale ville. Ce constat nous a amené à nous poser la question de savoir comment se fait la gestion des déchets plastiques dans ces villes qui sont pourtant, comme Cotonou, des villes de l'Afrique de l'Ouest. Des informations que nous avons eu ont fait état de ce que dans ces villes précitées, il a été mise en place des unités de transformation des déchets plastiques en granulés de polyéthylène et des unités de transformation des déchets de sachets en d'autres produits utiles à la population. Conscients que ce qui est fait ailleurs peut l'être également au Bénin, nous avons aussi choisi de réfléchir sur une possibilité de valoriser nos déchets plastiques. Pour ce fait, nous avons choisi comme thème pour notre mémoire de fin de

formation du 1^{er} cycle : « l'Analyse socio-économique et de la valorisation des déchets plastique en pavés à Cotonou ». Cette étude est structurée en deux chapitres : Le premier chapitre consacré au cadre de l'étude présentera dans sa première section “le cadre théorique de l'étude” et dans une seconde section “le cadre méthodologique de l'étude”. Le deuxième chapitre consacré à la présentation et analyse des résultats abordera dans sa section 1 “la situation actuelle de gestion des DSM” et dans sa section 2 “l'aspect socio-économique de la valorisation des déchets plastique en pavés”.

PREMIER CHAPITRE

CADRE DE L'ÉTUDE

CHAPITRE 1 : CADRE DE L'ÉTUDE

Ce chapitre est consacré à la présentation du cadre théorique en section 1 et du cadre méthodologie de l'étude en section 2.

SECTION 1 : CADRE THÉORIQUE DE L'ÉTUDE

Avant d'aborder la revue littéraire, cette section présente la problématique, les objectifs et hypothèses, le centre d'intérêt et la clarification conceptuelle.

PARAGRAPHE 1: PROBLÉMATIQUE, OBJECTIFS, HYPOTHÈSE ET CENTRE D'INTÉRÊT

1.1.1.1- PROBLÉMATIQUE

Depuis la conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement de Rio de Janeiro en 1992 et d'autres forums sur le développement durable, l'assainissement a commencé par occuper de plus en plus une place importante dans les politiques de gestion de l'espace urbain. De nombreuses initiatives de gestion écologique ont ainsi vu le jour, mais reste cependant en deçà des attentes et nombreuses sont celles qui ne sont pas durables. Pendant que la quantité des déchets générées augmente avec l'urbanisation galopante, les ressources mobilisées pour juguler le phénomène sont insuffisantes et leur utilisation inadéquate. Si la gestion des Déchets Solides Ménagers (DSM) constitue l'un des services essentiels que les municipalités doivent assurer à leurs citoyens, il est un constat que ce service est mal assuré sous le couvert des difficultés d'ordre financière et technique. Ce qui plonge la ville dans une situation de malpropreté notoire avec ses corolaires de maladies et des dépenses importantes en soin de santé.

C'est pour remédier à cela, que l'agenda 21 National a fixé les grandes orientations de la gestion des déchets solides ménagers. Il s'agit de : minimiser la production des déchets à la base ; maximiser la réutilisation et le recyclage écologiquement rationnel des déchets ; promouvoir l'élimination et le traitement écologiquement rationnel des déchets ; étendre les services compétents en matière de traitement des déchets Par rapport à ces orientations nationales, chaque ville du pays essaie de mettre en place un système de gestion des déchets solides ménagers qui varie suivant le degré d'organisation de la ville.

Cotonou, première ville du Bénin, compte une population de 679.012 habitants (RGPH4, 2013). Malgré la forte population, la ville de Cotonou connaît un flux de travailleurs quotiens dans la journée. L'un des problèmes environnementaux auxquels elle

est confrontée, est celui de la gestion des déchets produits non seulement par ses habitants mais aussi par les usagers de la ville. Les déchets ménagers et assimilés sont pour l'essentiel mis en décharge ou alors laissés dans la nature.

Selon les résultats du quatrième recensement général de la population et de l'habitat au Bénin, 74,9% de la population rejettent leurs déchets dans la nature ou simplement hors de la maison. Parmi les 25,1% restants, seulement 13,3%, accédaient à la voirie privée ou publique, 7,2% continuaient de brûler leurs déchets alors que 1,2% se contentaient de les enterrer (RGPH4, 2013). Cependant, une partie des déchets produits qui sont de nature biologique peuvent se dégrader naturellement mais les déchets plastiques qui sont non biologiques ne subissent pas ce principe si important de biodégradabilité. Ceux-ci constituent une réalité simple à première vue, et pour laquelle beaucoup pensent avoir une solution. Mais après cinquante-six ans après l'indépendance, les populations, la ville, l'État et même les Agences de coopération bilatérales et multilatérales n'ont pas trouvé une solution appropriée pour résoudre ce problème.

La ville de Cotonou produit environ 90 tonnes de déchets plastiques par jour (GBEDO, 2010) et le schéma de gestion de ces derniers se confond malheureusement au schéma classique des autres types de déchets urbains qui, pendant très longtemps, a consisté à l'enfouissement sanitaire sur des sites définie par la mairie. En raison de ce désagrément, il urge de déterminer une politique applicable et suffisamment pertinente pour gérer efficacement les déchets plastiques et mieux, trouver des débouchés aux problèmes de chômage qui, depuis 2006 avec un taux de 2,3% n'a cessé de croître considérablement jusqu'à atteindre un niveau de 2,7% en 2011 (EMICoV, 2011).

Que faut-il alors faire pour renforcer les actions afin de mieux maîtriser les problèmes d'ordre environnemental et socio-économique qui découlent de la mauvaise gestion des DSM en générale et les déchets plastiques en particulier ? MIQUEL (1999), se prononçant sur ce point trouve que les déchets constituent un produit qu'il faut utiliser au mieux de nos possibilités du moment. La valorisation est non seulement utile, mais apparaît aujourd'hui comme un impératif. Alors, la question que nous nous sommes posés et qui justifie notre désir à analyser ce sujet est de savoir, si tout en assurant l'assainissement par la gestion au mieux des déchets plastiques peut-on contribuer au règlement des problèmes socio-économiques ? Autrement dit en valorisant les déchets plastiques, peut-on assurer l'assainissement et à la fois créer de l'emploi ?

1.1.1.2- OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES DE L'ÉTUDE

1.1.1.2.1- OBJECTIFS DE RECHERCHES

L'objectif général de ce projet de recherche est de contribuer à l'amélioration de la gestion des déchets plastique dans la ville de Cotonou. De façon spécifique, la présente étude vise à :

OS1 : Analyser les effets de la transformation des déchets plastiques en pavés sur le niveau d'assainissement de la ville de Cotonou ;

OS2 : Évaluer le potentiel socio-économique de la valorisation des déchets plastiques.

1.1.1.2.2- HYPOTHÈSES DE RECHERCHES

Pour atteindre ces objectifs, deux hypothèses ont été émises.

HS1 : La transformation des déchets plastiques en pavés participe à l'assainissement de la ville.

HS2 : La fabrication des pavés à partir des déchets plastiques contribue à la résolution des problèmes socio-économiques.

1.1.1.3- CENTRE D'INTÉRÊT DE L'ÉTUDE ET CLARIFICATION CONCEPTUELLE

1.1.1.3.1- CENTRE D'INTÉRÊT

Cette étude qui s'applique à la ville de Cotonou, revêt un intérêt pluriel. Elle constitue pour nous l'occasion de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises au cours de notre formation, mais aussi d'approfondir nos connaissances dans le domaine du recyclage et de la valorisation des déchets plastiques qui aujourd'hui, font l'objet d'intérêt pour un nombre sans cesse croissant de pays et d'institutions internationales. Elle permettra au plan socio-professionnel d'apporter une piste de solution aux maux comme le chômage, la pauvreté et la faim qui frappent les populations. Cette recherche devra non seulement permettre d'améliorer notre cadre de vie et créer des emplois, mais également peut constituer en soi un projet de développement communautaire.

1.1.1.3.2- CLARIFICATION CONCEPTUELLE

VALORISATION : c'est l'action de donner de la valeur à quelque chose. Transformer un déchet en vue d'une utilisation plus noble ou bien la mise en valeur d'un déchet en vue d'en tirer davantage de ressource. Aux termes de la loi du 13 juillet 1992, la valorisation consiste dans "le réemploi, le recyclage ou toute autre action visant à obtenir, à partir des déchets, des matériaux réutilisables ou de l'énergie". Nous entendons par valorisation la transformation d'un produit encombrant en un produit de valeur.

PAVE PLASTIQUE : ce sont les pavés obtenus à partir d'un mélange des déchets plastiques et du sable.

DECHET : L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2006) définit le déchet comme : « quelque chose que son propriétaire ne veut plus, en un certain lieu et à un certain moment, et qui n'a pas de valeur commerciale courante ou perçue ». Nous pouvons aussi retenir que l'évocation du mot déchets renvoie à tout ce qui est résidu sans valeur économique et destiné à l'abandon. À la limite, les déchets sont considérés comme ce qui est nuisible pour l'homme, un danger pour la santé, il faut donc s'en débarrasser.

PLASTIQUE : Selon le grand ROBERT, édition de juin 2001, le plastique est ce qui est susceptible de se déformer sous l'action d'une force extérieure et de conserver sa nouvelle forme lorsque la force a cessé d'agir. Il définit aussi le plastique comme une matière synthétique, constituée de macromolécules obtenues par polymérisation ou polycondensation et qui peut être moulée ou modérée.

EMPLOI : Un emploi en économie, consiste à utiliser des personnes actives de la population à des activités économiques.

LE REVENU : De façon simple c'est la somme perçue en échange d'une activité ou de biens que l'on possède.

PARAGRAPHE 2 : REVUE DE LITTÉRATURE

La revue de littérature est la partie de notre travail qui nous permet de faire le point des recherches ou travaux théoriques et empiriques effectués par d'autres auteurs en rapport avec notre thème d'étude. L'objectif est d'établir la démarcation existante entre notre étude et celles de nos prédécesseurs. Il faut cependant noter que si de nombreux ouvrages portent sur les déchets en général, très peu ont été consacrés à la valorisation des plastiques. Une analyse de ces travaux a été faite dans une approche thématique :

- Méthode de traitement des déchets et problèmes récurrents de leur gestion ;
- Importance de la valorisation pour une gestion efficace des déchets urbains ;

Cette revue de littérature nous a permis de mieux situer le travail par rapport aux nombreux travaux qui ont porté sur le thème des déchets sans pour autant aborder directement ou complètement l'aspect valorisation des déchets plastiques dans les villes du Bénin.

1.1.2.1- LES MÉTHODES DE TRAITEMENT DES DÉCHETS URBAINS ET PROBLÈMES RÉCURRENTS

Selon MAYSTRE et al. (1994), une bonne gestion des déchets nécessite qu'on ait des informations sur la nature, les caractéristiques et la taille des déchets produits. Une classification complète des déchets urbains a été proposée avant de s'intéresser spécifiquement aux DSM pour lesquels les modes de pré-collecte et collecte, de transport et de traitement sont analysés. Il ressort de son étude que : il est préférable d'effectuer une séparation à la source des déchets selon leur nature (biodégradable ou non) ; d'avoir des points de regroupement aménagés pour éviter de nuire à l'environnement ; et que la pré-collecte et la collecte doivent se faire régulièrement et être accessibles à toute la population. Pour apprécier l'accessibilité des services de pré-collecte et collecte, le taux de collecte est proposé. Cet indicateur est le pourcentage de déchets effectivement collectés par rapport à la production effective de déchets. Mais Hebette (1996), dans son étude de la gestion des déchets solides urbains en Afrique sub-saharienne, reprend le principe d'utilisation du taux de collecte comme un indicateur d'efficacité de toute la filière de gestion des déchets contrairement à Maystre et al. (op. cit) qui l'utilisaient pour apprécier uniquement l'accessibilité. Selon elle, le traitement des déchets urbains est dite partiel ou inadéquat lorsque le taux de collecte est faible et que par conséquent d'importantes quantités de déchets non collectés s'accumulent çà et là dans les terrains libres. Elle propose également dans son ouvrage des schémas techniques de mise en œuvre de la gestion des déchets solides urbains, et plus particulièrement des DSM. Elle y ajoute une liste exhaustive des équipements adéquats pour la collecte et le transport, et pour finir des fiches techniques de suivi et évaluation du système. Son étude a servi d'appui aux séminaires organisés par le Partenariat pour le Développement Municipal (PDM) à Abidjan en 1996, travaux à l'issue desquels il a été retenu que plusieurs éléments sont à prendre en compte pour développer une bonne filière de gestion des DSM. Il s'agit entre autres : de l'étendue territoriale de la zone concernée, de la population et de son taux de croissance, des caractéristiques des déchets et du taux de génération par habitant, de l'organisation générale et l'état de la voirie, de la localisation de la

décharge et sa capacité, des conditions hydrogéologiques et physiques, du niveau des ressources et des capacités. En dehors de tous ces critères, les auteurs s'accordent sur le principe du pollueur-payeur¹, car il est indispensable que les ménages contribuent financièrement à la gestion des DSM (Maystre et al., 1994). Si ces derniers ne le peuvent, Cointreau (1996), propose qu'ils contribuent en temps et en effort, car il est obligatoire que tous les acteurs concernés par les DSM interviennent dans leur traitement. Pour ce faire et pour mieux situer les responsabilités, Maystre et al. suggèrent qu'il y ait un cadre de concertation pour satisfaire toutes les parties (ménages, entreprises, communes). Thuy T. (1998), abonde dans le même sens en soutenant que la concertation entre les intervenants et la planification stratégique sont incontournables et permettent non seulement de délimiter les rôles, mais aussi d'assurer la pérennité de la filière par une forme durable de financement. L'auteur fait remarquer ensuite qu'il n'existe pas de schémas-types de gestion des DSM. Le schéma s'élabore en tenant compte de tous les critères ci-dessus énumérés par Hebette (op. cit), et surtout évolue en fonction de la taille des populations. Vernier (2007) dans son ouvrage intitulé « L'environnement », note qu'il y a aujourd'hui quatre méthodes de traitement que sont : le recyclage, la valorisation biologique, l'incinération et la mise en décharge. En prenant l'exemple de la France en 2007, 100% des déchets urbains bénéficient d'un traitement contre seulement 56% en 1980. En 2009, présente les différents traitements subis par les DSM collectés en France. Ces résultats se présentent comme suit : valorisation matière 19% contre 13% en 2004, valorisation organique 3,5% ; valorisation énergétique 42,5%, incinération 2%, mise en décharge contrôlée 33%. De même, en Suisse, la situation de traitement des déchets urbains se présente en 2007 comme suit : recyclage 48%, incinération 50%, mise en décharge contrôlée 2%. Il note ainsi que dans les pays développés, ces pourcentages varient énormément d'un pays à l'autre et d'une époque à l'autre et dépendent des opinions prises par chaque pays. Topanou (2012) dans sa thèse de doctorat sur la gestion des déchets solides ménagers dans la ville d'Abomey-Calavi (Bénin): Caractérisation et essais de valorisation par compostage, a montré la nécessité d'un traitement des déchets en composte pour des fins agricoles. En effet, il explique ce choix par la présence dominante des matières fermentescibles dans le poids des DSM. Par ailleurs, cette étude n'intègre que les déchets biodégradables. Il faudrait également trouver de solution aux déchets non biodégradables tels les déchets plastiques. Cependant, il est à noter que, quel

¹Principe selon lequel ceux qui produisent les déchets doivent participer au coût induit par le traitement de ces déchets.

que soit le mode adopté, le traitement des déchets urbains en Afrique rencontre de nombreuses difficultés. La revue comparative des modes de gestion des déchets urbains dans neuf (09) villes africaines réalisée en 2001 par Follea et *al.* fait ressorti que les difficultés auxquelles sont confrontés les différents systèmes de gestion des déchets sont d'ordre organisationnel, technique et financier. Pour Aina (2006), les causes de ces difficultés sont connues, en premier lieu l'exode rural et la métropolisation des villes avec ses conséquences dans le domaine de l'habitat, de l'éducation, de la santé et de l'environnement et, en deuxième lieu, la mauvaise gouvernance.

1.1.2.2- IMPORTANCE DE LA VALORISATION POUR UNE GESTION EFFICACE DES DÉCHETS URBAINS

Corbin (1982) s'accorde à prôner l'utilisation des déchets dans le procès de ramassage, de traitement et de valorisation des ordures. Il calcule la rentabilité de l'immondice sociale affectée à la valorisation des ordures. La valorisation des DSM est la seconde option proposée par les experts pour en assurer une gestion efficiente. En effet, Diop (1996), suggère que la gestion des déchets soit considérée comme une activité rentable, génératrice de revenus et créatrice d'emplois qu'on doit intégrer dans le contexte économique des villes africaines. Pour ce faire, les ordures ne doivent plus être considérées comme une nuisance, mais comme une ressource. Ainsi, l'ONG « Qui dit mieux » fondée depuis 1980 à Porto-Novo est citée pour son action en ce qui concerne le recyclage des déchets plastiques, mais il existe également de nombreux artisans qui utilisent les métaux usagés, les vieux vêtements pour produire leurs œuvres, ainsi que des artistes qui se servent d'objets usagés pour réaliser leurs objets d'art. D'autres ONG exploitent les DSM pour la fabrication de compost utilisé par les maraîchers. La collecte des DSM sous forme de bouteilles et de boîtes se fait à travers l'activité des femmes récupératrices, communément appelées « GOHOTO », avec le soutien de l'ONG Oxfam-Québec. Ainsi, la valorisation est une activité génératrice d'emplois et de revenus. Gbedo (2002), dans ses travaux sur les pratiques endogènes de valorisation des DSM à Cotonou, a essayé d'identifier et de décrire les pratiques endogènes de valorisation des DSM à Cotonou ainsi que leurs effets sur le système actuel de gestion des déchets. Il existe deux types de valorisation des DSM, la valorisation énergétique et la valorisation matière. Dans le rapport final de ses activités, le Projet d'Appui à la Gestion des déchets à la Décentralisation (Lawson et al, 2008), de l'ONG Bethesda fait l'inventaire des diverses techniques de valorisation mises en œuvre au Bénin, où la valorisation de la matière est la plus utilisée. Selon GBEDO, le système de gestion basé sur la réduction, la récupération et la

réutilisation constitue une solution alternative pour la gestion efficace et efficiente de ces déchets. Certains auteurs comme Cointreau (1996) et Adegnika (2004) proposent d'anticiper la valorisation effectuée à la fin du processus de gestion en donnant aux ordures une valeur marchande depuis la poubelle de leurs producteurs. Les ordures valorisables seront ainsi cédées par les ménages à ceux qui en font la collecte moyennant une rémunération forfaitaire, et ces derniers les revendent aux entreprises de valorisation. La redevance directe pour l'enlèvement des ordures n'est pas supprimée, mais le système permet de rétrocéder aux ménages une partie de leur paiement. De cette manière, les ménages sont incités à faire eux-mêmes le tri de leurs déchets, les ordures éliminées sont réduites, les coûts de transport vers la décharge sont réduits, et le Lieu d'Enfouissement Sanitaire (LES) a ainsi une plus longue durée de vie. Pour Vernier (2007), cette importance de la valorisation se note essentiellement à deux niveaux. Du point de vue économique, il note en premier lieu une économie financière dans la mesure où la valorisation permet de donner de la valeur financière à un matériau usagé. En second lieu, la valorisation permet également une économie de matière première ou une économie d'énergie. Du point de vue traitement global des déchets, il note une amélioration qualitative et quantitative du traitement. En somme, de nombreuses solutions pertinentes ont été développées en matière de valorisation. Cependant, force est de constater que la plupart des travaux et études effectués ont proposé des solutions générales, qu'il serait utile de repenser dans l'espace et dans le temps, en tenant compte des particularités de chaque ville, des exigences et contraintes, puis finalement les moyens financiers et techniques. Notre étude va donc porter de façon spécifique sur la fabrication des pavés à base de déchets plastiques ; ce qui pourra améliorer l'aspect de la ville de Cotonou et générer de l'emploi, sous de revenu.

Suite à cette revue de littérature, nous allons présenter dans la section suivant le cadre méthodologique de notre étude.

SECTION 2 : CADRE MÉTHODOLOGIQUE

La démarche méthodologique adoptée dans le cadre de cette étude consiste essentiellement à la collecte d'informations auprès des différents acteurs et à une analyse du système des déchets et de valorisation des plastiques.

PARAGRAPHE 1 : TYPE ET POPULATION D'ÉTUDE

1.2.1.1- TYPE D'ÉTUDE

Il s'agit d'une étude descriptible et analytique des aspects socio-économiques de la valorisation des déchets plastiques dans la ville de Cotonou. Elle part de la description et l'analyse de la situation actuelle en matière de gestion des déchets plastiques, pour proposer une approche de valorisation adaptée au contexte de la ville de Cotonou.

1.2.1.2- POPULATION D'ÉTUDE

Les acteurs de la filière de gestion des DSM constituent la population enquêtée. Ces acteurs sont supposés comme étant capables de fournir des informations recherchées sur les déchets et/ou leur valorisation. La composition de ces acteurs est la suivante :

- Les producteurs des déchets plastiques : les potentielles sources identifiées sont les ménages; les écoles, les administrations, le marché DANTOKPA, et le centre hospitalier de Béthesda.
- Les structures de recyclage des déchets plastiques : AGRIPLAS et AFRIQUE PRESTATIONS de Cotonou ;
- Les autres acteurs de la filière sont représentés comme suit : les récupérateurs, les charretiers, les ONG de pré-collectes, les personnes ressources, l'ONG DCAM-BETHESDA.

PARAGRAPHE 2 : COLLECTE ET ANALYSE DES DONNÉES

Elle porte sur la détermination de l'échantillon, le choix des techniques et outils de collecte des données puis l'analyse des données recueillies

1.2.2.1- TAILLE DES ÉCHANTILLONS ET TECHNIQUES D'ÉCHANTILLONNAGE

Nous avons adopté la méthode non- probabiliste. La technique utilisée dans le cadre de la présente étude a consisté à opérer des choix et à effectuer la liste de la population à enquêter.

- LES MÉNAGES

Le ménage constitue le lieu par excellence de production des déchets solides ménagers dont les plastiques constituent l'une des composantes essentielles. Il est à noter qu'une maison est ici confondue à un ménage. Il a été procédé à un choix raisonné de deux quartiers dominés par des maisons de haut standing, supposés habités par des personnes d'un niveau de vie élevé (LOT 1). Ensuite un choix raisonné de deux quartiers de moindre importance architecturale supposés habités par des personnes de niveau de vie moyens a été constitué (LOT 2). Enfin un dernier choix raisonné de deux quartiers dominés par des habitations précaire a été fait (LOT 3). Un échantillon de 5% du nombre des ménages par quartier, soit un total de 214 ménages a été constitué et un membre par ménage a été soumis au questionnaire. Les échantillons constitués par quartier sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau I: Échantillon des ménages

	Quartiers cibles	Nombre de ménages en 2013	Échantillons de 5%
Lot 1	DONATEN	619	31
	CADJEHOUN I	976	49
Lot 2	DANTOKPA	295	15
	AGONTINKON	993	50
Lot 3	AKOGBATO	530	27
	HINDE	832	42
TOTAL		4.245	214

Source : RGPH-4, 2013

- *AUTRES GROUPE CIBLES*

D'autres acteurs ont été également pris en compte de façon exhaustive pour les enquêtes de terrain compte tenu de leur importance et de leur nombre réduit. Il s'agit : des récupérateurs, les ONG de pré-collecte et les structures de valorisation, et puis certaines personnes ressources. Leur échantillon se présente dans le tableau suivant.

Tableau II: Échantillon des autres groupes cibles

Acteurs	Échantillon
ONG DE PRE-COLLECTE	14
STRUCTURE DE VALORISATION	02
RECUPERATEURS	94
PERSONNE RESSOURCE	05
Total	115

Source : Enquête de terrain, 2013

1.2.2.2- CHOIX DES TECHNIQUES ET OUTILS DE COLLECTE DE DONNÉES ET PROCÉDURE D'ADMINISTRATION

Pour réaliser ce travail de recherche, nous avons eu recours à quatre techniques de collecte des données, à savoir : l'observation directe, la recherche documentaire, le questionnaire et les entretiens.

1.2.2.2.1- L'OBSERVATION DIRECTE

Cette technique de collecte est utilisée pour cerner une situation sociale bien précise. Elle nous a permis d'observer l'environnement physique et social de la ville de Cotonou. C'est un premier niveau d'approche du problème à étudier. Elle nous a aussi permis de saisir immédiatement les informations, en allant au contact avec l'objet à analyser. En ce qui concerne notre recherche, nous avons effectué un ensemble de descentes exploratoires dans les différents quartiers. Ces observations sont aussi orientées vers les structures de valorisation des déchets plastiques AGRIPLAS et AFRIQUE PRESTATIONS, le ramassage des ordures par les charretiers de la COGEDA et des collecteurs dits GOHOTO, le déroulement de la collecte des DSM sur des sites de regroupement. Les visites effectuées

dans les centres de valorisations ont permis d'observer la technique de fabrication des broyats et des plastiques neuf.

1.2.2.2.2- LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE

La recherche documentaire nous a permis d'explorer les points de vue de plusieurs auteurs qui nous ont précédés dans les recherches. Ceci nous a permis de saisir leur contribution, afin de pouvoir à notre tour élargir les horizons. Nous avons ainsi parcouru les centres de documentation suivant : CDIP de l'ONG DCAM BETHESDA, la bibliothèque central de l'UAC, la bibliothèque de l'ABE, la bibliothèque Kennedy-King de l'ambassade des États-Unis d'Amérique pour ne citer que ces cas. Nous nous sommes aussi documentés sur le net.

1.2.2.2.3- LE QUESTIONNAIRE

Le questionnaire est un outil de collecte des données quantitatives. Il nous a permis d'actualiser les données recueillies par les autres instruments de collecte des données. Dans sa forme, notre questionnaire est composé des questions fermées, des questions semi fermées ou semi-ouvertes et des questions ouvertes (Voir Annexe).

1.2.2.2.4- L'ENTRETIEN

L'entretien est un outil de collecte des données qualitatives. Nous entendons par entretien des conversations que nous avons menées avec les responsables à la charge de la gestion des DSM à Cotonou, les personnes ressources de certains services techniques. Il nous a permis d'enrichir notre base de connaissance sur la question de gestion des ordures et la valorisation des déchets plastiques. Nous avons procédé à des entretiens semi-directifs.

1.2.2.2.5- PROCÉDURE D'ADMINISTRATION DES INSTRUMENTS DE COLLECTE

En prélude à la collecte des données sur le terrain, nous avons passé des appels téléphoniques aux dits responsables des différentes structures identifiées pour leurs demander un entretien dans le cadre de la présente étude. En plus de cette disposition préalable, il nous a été établi une lettre de recommandation signée par le Directeur par intérim de l'ONG DCAM BETHESDA. Ce qui devrait faciliter l'accueil et les échanges dans le cadre de cette étude. L'administration des questionnaires et les entretiens proprement dits se sont déroulés individuellement (enquête témoin), dans le double but de ne pas perdre les questionnaires, puis de vérifier la validité des informations obtenues.

1.2.2.3- ANALYSE DES DONNÉES

L'analyse des données nous a permis d'établir des relations entre certaines variables des hypothèses et les données collectées. Elle a concerné les questionnaires. Les données ont été saisies dans le "*logiciel EXCEL2010*" et ont permis la réalisation des figures. Le choix de ce logiciel s'explique par la possibilité qu'il offre de procéder à des contrôles lors de la saisie de données.

DEUXIEME CHAPITRE

PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS

CHAPITRE 2 : PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS

Ce chapitre abordera tout d'abord la présentation des résultats sur la gestion des DSM (Section1) avant d'analyser les aspects socio-économique de la fabrication des pavés plastiques (Section2).

SECTION 1 : SITUATION ACTUELLE DE LA GESTION DES DSM

Nos enquêtes de terrain ont permis de recueillir et d'actualiser certaines données liées à la gestion des déchets. Cette section présente dans un premier paragraphe le niveau d'organisation de la gestion à Cotonou et dans un second paragraphe les faiblesses du système de gestion.

PARAGRAPHE 1 : NIVEAU D'ORGANISATION DE LA GESTION DES DÉCHETS À COTONOU

2.1.1.1- SYSTÈME ACTUEL DE GESTION DES DÉCHETS

Le système adopté et mis en œuvre avec l'appui financier de l'Association Canadienne de Développement International (ACDI) dans le cadre du Projet de Gestion des Déchets Solides Ménagers (PGDSM) comporte actuellement trois maillons : la pré-collecte, la collecte-transport et le traitement des déchets.

✓ La pré-collecte

La pré-collecte est un mode de récupération des DSM en plein essor dans les PED. Cette étape consiste à évacuer les déchets depuis leur lieu de production (ménages) jusqu'au lieu de leur prise en charge (point de regroupement). Elle est confiée aux ONG qui vont pré-collecter les DSM auprès des ménages pour ensuite les acheminer vers les points de regroupements contre des frais d'abonnement mensuel dont le montant est déterminé par une grille de tarification bien étudiée en fonction de la zone d'habitation.

Nos résultats d'enquêtes ont montré que près de 60% des ménages sont abonnés à des ONG de pré-collecte. Ceci prouverait la prise de conscience des problèmes environnementaux créés par les DSM.

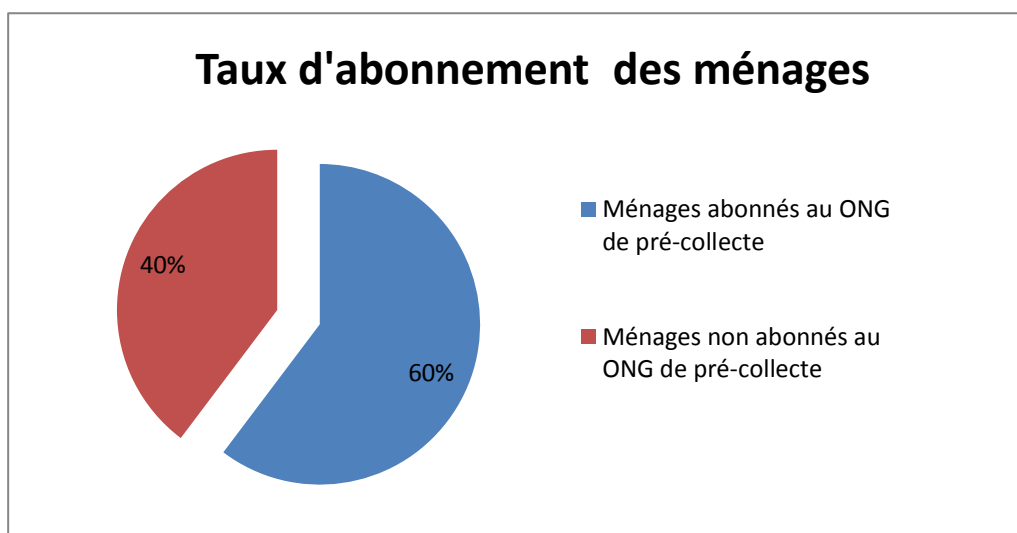


Figure 1 : Taux d'abonnement des ménages

Parmi les non abonnés, 77% des ménages déversent leurs déchets sur les dépotoirs sauvages, 9% brûlent leurs déchets, 5% procèdent à l'enfouissement de leurs déchets et 9% autres. Ces résultats prouvent que malgré l'effort de certains ménages pour s'abonner aux ONG de pré-collectes, qu'il y a toujours un stock de déchets non maîtrisé, ce qui peut inciter les abonnés à résilier leur contrat d'abonnement avec les ONG. Cette présence visible de déchets dans nos villes constitue un véritable problème environnemental susceptible de freiner le développement du tourisme, entraînant ainsi un manque à gagner pour le pays.

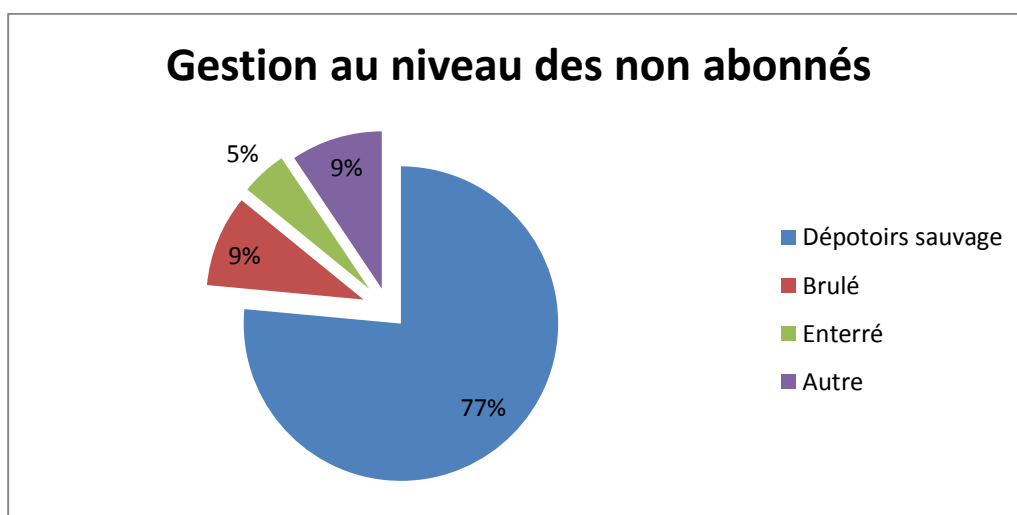


Figure 2 : Gestion des déchets au niveau des non abonnés

✓ La collecte-transport

C'est l'étape qui consiste à l'enlèvement des déchets du point de regroupement pour les acheminer vers le Lieu d'Enfouissement Sanitaire (LES) situé à Ouessè dans la Commune de Ouidah. Actuellement à Cotonou, la collecte-transport est assurée par deux entreprises

retenues sous appel d'offre (HYSAA/Bénin et GLASEM). Cette étape est financée par la mairie.

✓ Le traitement des déchets

Au niveau de cette étape, la Mairie de la ville de Cotonou en collaboration avec celle de Ouidah ont aménagé à Ouessè un LES depuis septembre 2006 où les déchets sont déversés dans les casiers d'enfouissement et sont compactés avant d'être recouverts par une couche de terre. Depuis son ouverture jusqu'en décembre 2008, la mairie de Cotonou estime à 93.351 tonnes de déchet enfouis sur le site par l'AGETUR.

On comprend alors mieux que les volets valorisation et transformation, bien que parfois pratiquer, sont marginalisés ou quasiment inexistant dans le système de gestion des DSM. Du point de vue gestion durable des déchets, l'enfouissement technique de cette masse de déchets sans valorisation préalable ne saurait être bien apprécié par les économistes de l'environnement et toutes personnes ayant le goût du développement durable. Ils seraient donc intéressants de repenser à un système de collecte sélective suivi de valorisation des déchets. Désormais, seuls les déchets ultimes n'ayant aucune possibilités de valorisation seront enfouis dans les LES, ce qui amoindrirait tous les coûts y afférents.

2.1.1.2- CARACTÉRISTIQUES DES DÉCHETS SOLIDES MÉNAGERS

La maîtrise de la nature et du volume des DSM produit dans la ville de Cotonou est nécessaire pour une meilleure gestion des déchets

Cette projection a été faite en prenant une production moyenne de 0.59kg/habitant/jour (Dessau, 2001). La population, quant à elle est estimée sur la base d'un taux de croissance annuel de 2,8%. On note qu'en 2022, la production de DSM atteindrait 403.809 tonnes/an soit 950 tonne/jour.

Tableau III: Évolution estimée de la production des DSM à Cotonou jusqu'en 2022

ANNEE	POPULATION	PRODUCTION ANNUELLE DES DSM/Tonnes
2016	1 610 879	342.150
2018	1 702 352	361.580
2020	1.799.018	382.111
2022	1 901 173	403.809

Source : Réalisé par les auteurs, 2016

COMPOSITION DES DSM PRODUITS À COTONOU

Au niveau des ménages

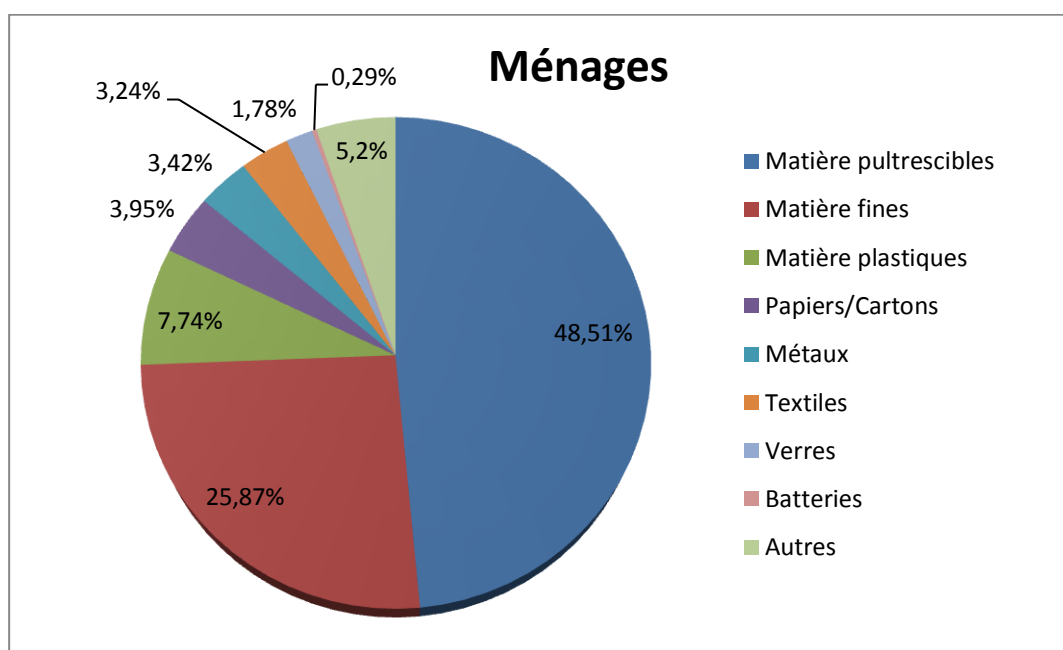


Figure 3: Caractérisation des déchets au niveau des ménages

Source : Enquête de terrain, 2016

Au niveau des marchés Dantokpa

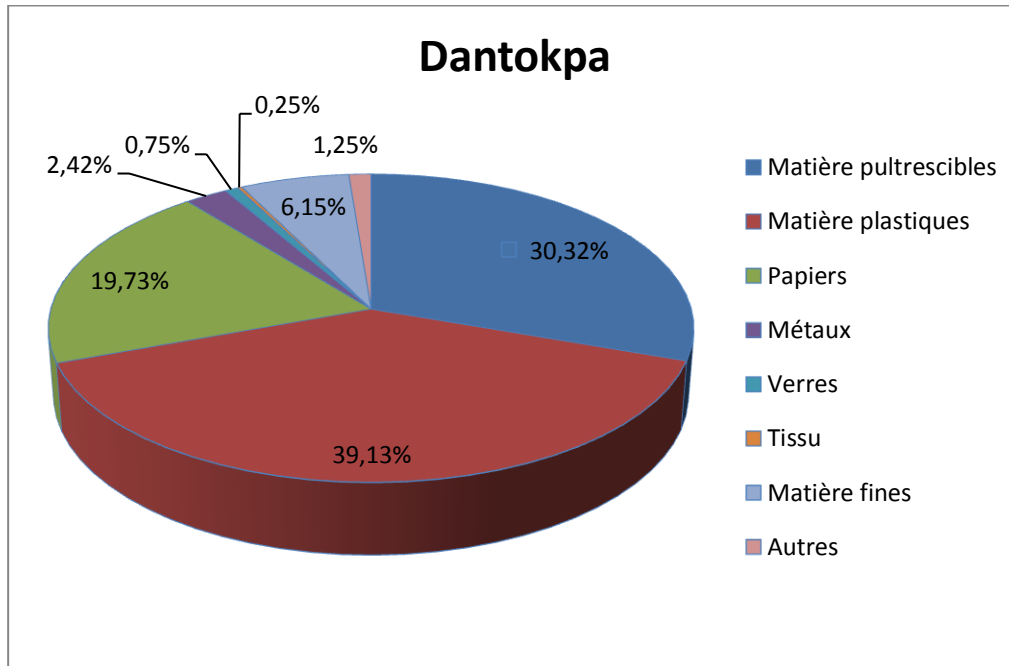


Figure 4 : Caractérisation des déchets au niveau du marché Dantokpa

Source : Enquête de terrain, 2016

Dans les écoles

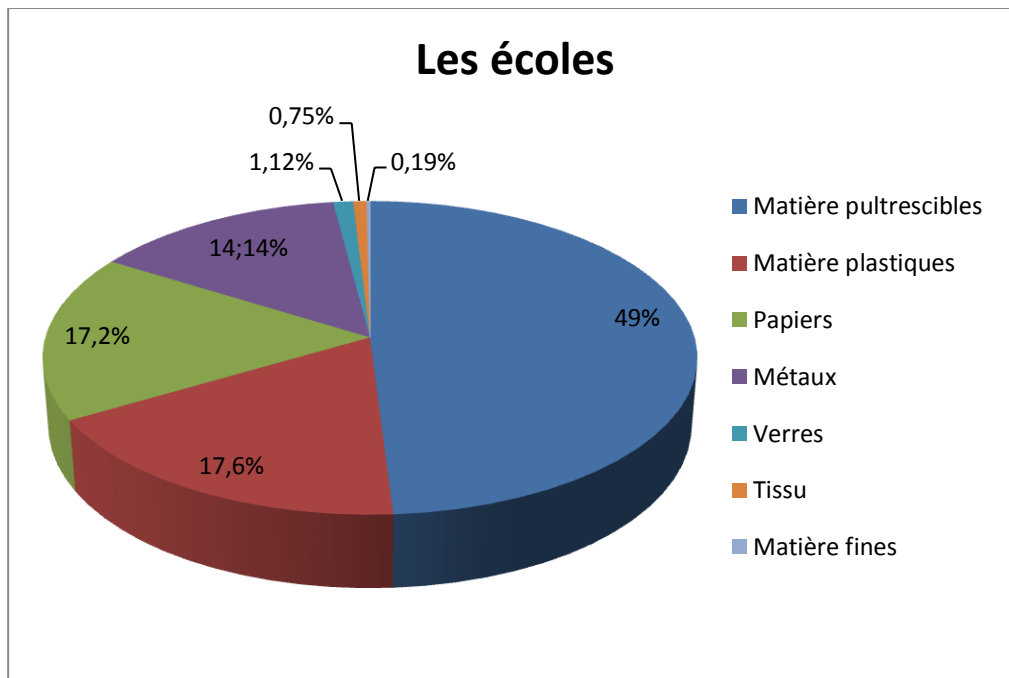


Figure 5 : Caractérisation des déchets au niveau des écoles

Source : Enquête de terrain, 2016

Dans les administrations

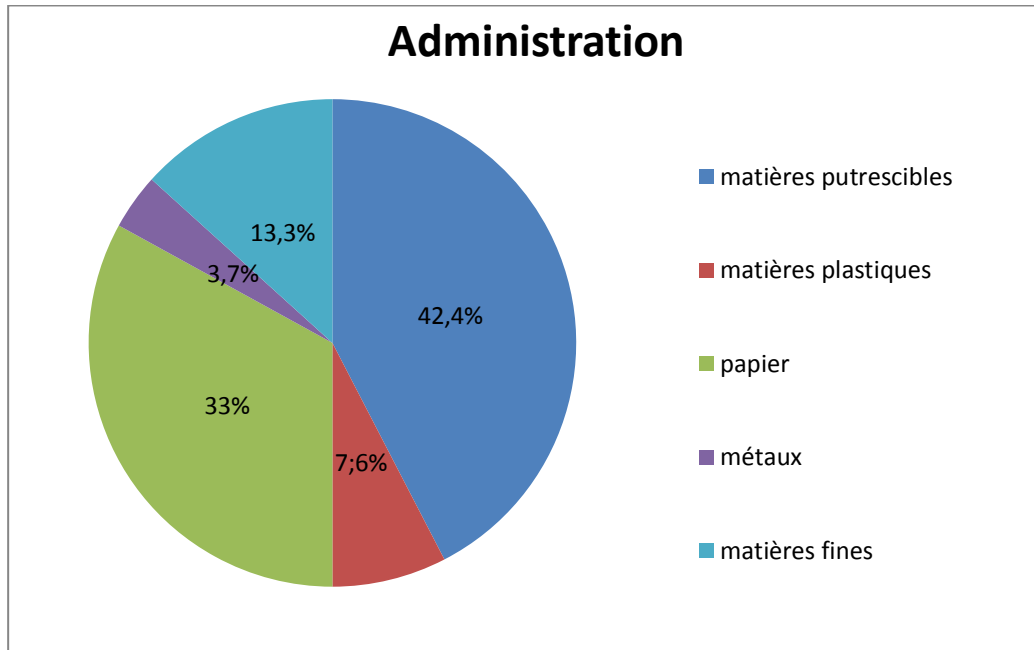


Figure 6 : Caractérisation des déchets au niveau des Administrations

Source : Enquête de terrain, 2016

Dans les formations sanitaires

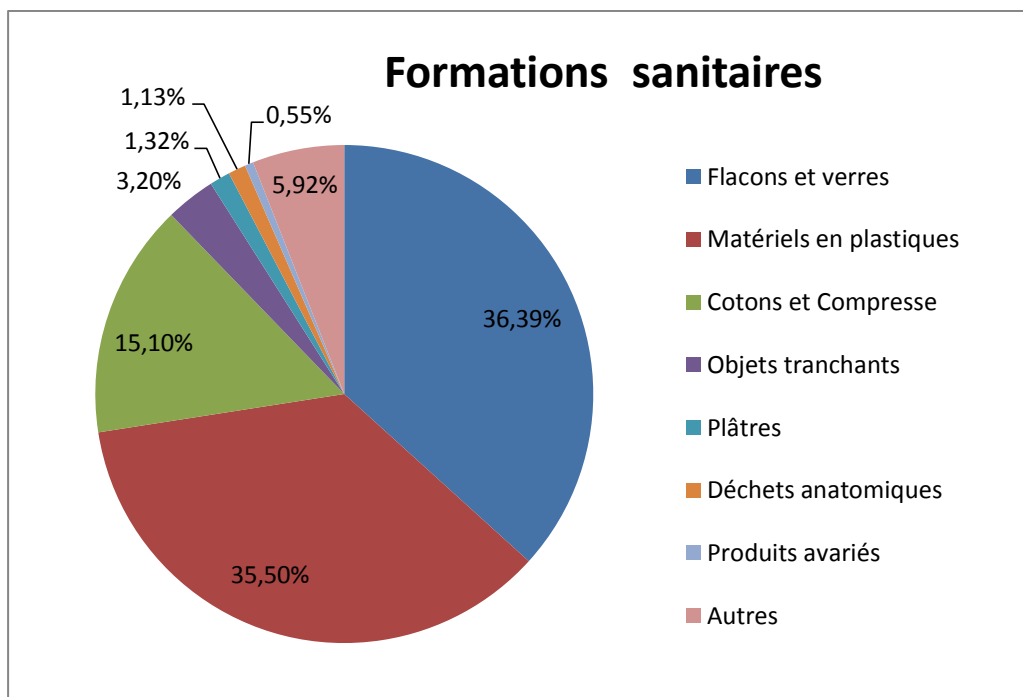


Figure 7 : Caractérisation des déchets au niveau des formations sanitaires

Source : Enquête de terrain, 2016

Les résultats de l'étude de caractérisation des déchets biomédicaux de Cotonou, menée par OXFAM QUEBEC-PGDSM (2008) ont révélé que les formations sanitaires produisent 23,365 tonnes de déchets biomédicaux par semaine dont 35,5% (8,5 tonnes) sont des déchets plastiques.

De ces informations, il ressort que les ménages constituent les premières sources de production des déchets plastiques, suivi des marchés, des formations sanitaires et des écoles. Les ménages produiraient par jour 55 tonnes de déchets plastiques, le marché de Dantokpa produirait à lui seul 33 tonnes de déchets plastiques, les formations sanitaires produiraient 1,2 tonnes de déchets plastiques.

En considérant ces trois principales sources de production des déchets plastiques, nous pouvons estimer à un minimum de 90 tonnes, la production des déchets plastiques par jour.

PARAGRAPHE 2 : FORCES ET FAIBLESSES DU SYSTÈME DE GESTION DES DSM À COTONOU

À partir des résultats de nos enquêtes et recherches documentaires, nous avons identifié les forces et faiblesses du système de gestion des DSM à Cotonou. Ceci nous permettra de contribuer à l'amélioration du système.

2.1.2.1- LES FORCES DU SYSTÈME

AU NIVEAU DE LA PRÉ-COLLECTE

Le système se révèle assez dynamique : De dix-et-huit (18) structures de pré-collecte avec à peine 3.732 abonnés en 1995, on est passé à soixante-dix-sept (77) structures pour plus de 99.360 abonnés en 2013. Soit un taux d'accroissement de 2.561,74%. Les ménages sont désengorgés de leurs déchets : une quantité importante des déchets produits est enlevée. Tout le système de pré-collecte est relativement organisé autour d'un collectif : la Coordination des Organisations Non Gouvernementales de Gestion des Déchets Solides Ménagers et de l'Assainissement (COGEDA) avec un bureau élu.

AU NIVEAU DU TRAITEMENT

Les ordures sont enfouies afin d'éviter des problèmes d'ordre sanitaire et esthétique. Les responsabilités sont bien définies.

SUR LE PLAN SOCIAL ET ÉCONOMIQUE

Le système est pourvoyeur d'emplois. L'activité de pré-collecte à Cotonou avait généré au 31 décembre 2007, huit cent quatre-vingt-sept (887) personnes contre huit cent vingt-six (826) en 2006. De nos jours (2016), l'activité de pré-collecte emploie 1684 personnes. Ces agents sont répartis entre directeurs, secrétaires, charretiers, recouvreurs, comptables, chauffeurs, manœuvres, gardiens et autres personnels d'appui. Les activités de collecte emploient cent dix-neuf (119) personnes tandis que les activités d'enfouissement à Ouessè emploient une vingtaine de personnes. La plupart de ces agents sont des jeunes (plus de 80% ont moins de quarante ans). La pré-collecte reste une activité majoritairement occupée par les hommes. On compte aujourd'hui 1.510 hommes contre 174 femmes. Leur salaire mensuel varie entre trente mille (30.000) et soixante et cinq mille (65.000) francs CFA. Le système actuel de gestion des déchets contribue pour une part importante à la résolution du problème de chômage dans la ville de Cotonou. Malgré ces forces, le système de gestion des déchets dans la ville de Cotonou comporte des faiblesses qu'il importe de relever.

2.1.2.2- FAIBLESSES DU SYSTÈME DE GESTION DES DSM

La principale faiblesse du système de gestion des déchets solides à Cotonou est relative à l'aspect environnemental et durable. Les impacts sur l'environnement sont importants aussi bien en aval qu'en amont du système.

2.1.2.2.1- À L'AMONT DU SYSTÈME

La principale faiblesse du système à ce niveau réside dans la non maîtrise des différents endroits servant de point de regroupement ou dépôt transitoire des déchets. Cette situation a énormément contribué à la prolifération des déchets plastiques.

71,43% des ONG de pré-collecte questionnées affirment ne pas déverser leurs déchets collectés sur des sites de regroupement. Elles acheminent ces ordures vers les marécages ou sont sollicitées par certaines personnes pour les déverser sur des parcelles non loties (Bas-fond). Les 28,57% restant déversent ces ordures sur des points de regroupement. Ce résultat s'explique du fait que ces ONG résident à proximité de ces sites de regroupement de Vodjè ou du site de transfère de Gbégamey.

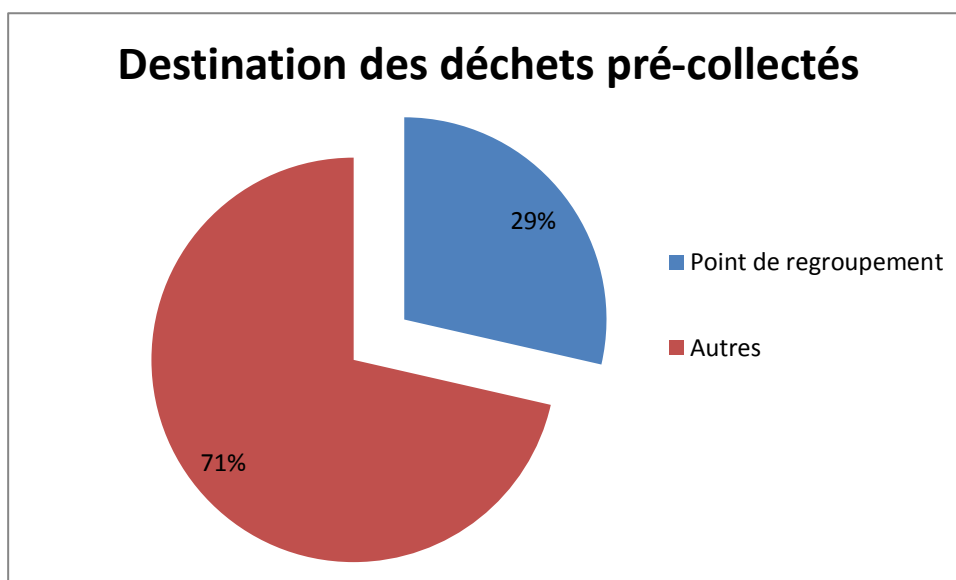


Figure 8 : Destination des déchets pré-collectés

Les conséquences environnementales et sanitaires sont multiples :

Pollution esthétique ou visuelle : la caractéristique principale des nombreux dépotoirs identifiés est la présence remarquable des plastiques qui constituent pratiquement la couche supérieure de ces dépotoirs. Ce processus fait apparaître en premier plan les plastiques qui marquent l'état d'insalubrité de ces lieux, créant une pollution esthétique remarquable, avec des impacts certains sur le tourisme et l'économie.

Pollution atmosphérique : Les populations africaines et en particulier celles du Bénin pour réduire les déchets plastiques dans l'environnement procèdent simplement à leur incinération, faute d'infrastructures de recyclage et de traitement de ces déchets. Cette pratique libère du gaz carbonique et de la vapeur d'eau, renforçant l'effet de serre et contribue ainsi au phénomène de réchauffement climatique qui constitue l'un des problèmes environnementaux majeurs pour lesquels le monde entier se mobilise. Les inondations dues au remblai par les déchets plastiques des caniveaux et des zones marécageuses.

Impacts sanitaires : En dehors des conditions pénibles dans lesquelles vivent les populations riveraines des dépotoirs sauvages du fait des odeurs nauséabondes et des fumées dégagées par le brûlage de ces déchets dont essentiellement les plastiques, elles sont exposées à des effets importants sur leur santé. On note : les maladies diarrhéiques ; le paludisme ; les maladies tropicales qui tuent un enfant tous les jours dans en Afrique ; le cancer et malformation provoqués par les dioxines cancérigènes». Ces dépenses en santé réduisent leur pouvoir d'achat en biens et services.

2.1.2.2.2- À L'AVAL DU SYSTÈME

La principale faiblesse à ce niveau réside dans la non séparation des déchets plastique. Ce qui entraîne du cours qu'on ne respecte plus le principe d'atténuation naturelle contrôlée. Ce principe conduit généralement sans intervention humaine, à une diminution de la masse, la toxicité, la mobilité, le volume, le flux ou la concentration des polluants dans les sols. En effet, la présence des plastiques dans les DSM induit les effets suivants : modification des caractéristiques physico-chimiques et biologiques du sol ; risque de contamination des eaux et ressources halieutiques du lac Toho par le lixiviat

Suite à cette analyse, nous pouvons conclure que le système de gestion des DSM mis en place à Cotonou est sujet à des dysfonctionnements et ne serait donc pas écologiquement durable. Il est donc important de repenser à une nouvelle approche de système de traitement axé sur la valorisation, dans laquelle des déchets plastiques seront transformés en pavé, les déchets fermentescibles en compost, et que seulement les déchets ultimes soient convoyés sur le LES. Cela participera à un plus meilleur assainissement de la ville.

Dans la section suivante, nous aborderons l'aspect socio-économique des activités de valorisation des déchets plastiques en pavés.

SECTION 2 : ASPECTS SOCIO-ÉCONOMIQUES DE LA VALORISATION DES DÉCHETS PLASTIQUES EN PAVÉS

Cette section présente les résultats de nos expériences sur le site CREVAD/DCAM puis finir par l'analyse socio-économique de la fabrication des pavés plastiques.

PARAGRAPHE 1 : EXPÉRIENCE DE VALORISATION À COTONOU

En dehors des technologies classiques de valorisation des plastiques (valorisation en objets d'arts et broyats), la technologie de fabrication des pavés plastiques constitue une solution aux problèmes environnementaux et par conséquent est pourvoyeur d'emploi.

2.2.1.1- EXPÉRIENCE DE FABRICATION DES PAVÉS PLASTIQUE À CREVAD

Il s'agit d'utiliser le plastique en fusion comme liant remplaçant ainsi le ciment dans un béton et de le mélanger à du sable de granulométrie choisie, dans des proportions précises, selon l'utilisation recherchée pour le produits fini (pavé piétonnier ou pavé de voirie).

2.2.1.2- DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

Le tableau suivant présente au mieux les différentes étapes et leurs descriptions.

<i>Étapes</i>	<i>Descriptions</i>
1- <i>Préparation du mélange</i>	Cette étape regroupe les activités de collecte des déchets plastiques, de tri, de lavage, de découpage manuel et de broyage. Ensuite, on pèse le sable et les plastiques.
2- <i>Chauffage</i>	Faire le feu ; mettre les plastiques dans le malaxeur ; préchauffer légèrement le sable à l'aide des barques à sables disposés dans l'évaporateur de chaleur ; Après fusion totale des plastiques, laisser couler le sable ; tourner le malaxeur jusqu'à obtention d'un mélange homogène.
3- <i>Moulage</i>	La pâte ainsi obtenu est enlevée à l'aide d'une roue conçue puis versée dans des moules déposés sur une plaque métallique.
4- <i>Refroidissement et démoulage</i>	Les pavés sont démoulés immédiatement ou après quelque minute selon le ratio sable-plastique utilisé

Tableau IV : Description du procédé de fabrication des pavés plastiques à CREVAD

Source : Enquête de terrain, 2016

PARAGRAPHE 2 : ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUES DE LA PRODUCTION DES PAVÉS PLASTIQUE

2.2.2.1- L'EMPLOIS

Ce paragraphe est destiné à l'analyse du potentiel en termes de création d'emploi tout au long du processus de fabrication des pavés plastiques jusqu'à la commercialisation et du revenu subséquent que cela génère.

2.2.2.1.1- EMPLOIS DIRECTS

Ainsi nous identifions quatre (04) niveaux d'emploi qui sont : le conditionnement journalier des plastiques avant introduction dans le malaxeur, les opérations sur le malaxage,

le ramassage des pavés pour stockage (manutention), la distribution et commercialisation. Le tableau suivant présente une description des emplois directs pour une unité de fabrication de pavés.

Tableau V : Description des emplois directs pour l'unité de fabrication de pavés

<i>EMPLOIS</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>NOMBRE ENVISAGÉ</i>	<i>TOTAL</i>
Conditionnement des plastiques	Découpage des plastiques ; Lavage ; Séchage	Équipe de 10 femmes journalières	10
Opérateurs sur le malaxage	Introduire les plastiques dans le malaxeur ; Superviser l'opération, le temps, les ratios utilisés ; remplissage des moules	3	3
Manutention	Tamiser le sable pour le mélange dans le malaxeur ; Ramassage des pavés Classement et rangement des pavés	2	2
Commercialisation et Distribution	Chauffeur-livreur ; Vente directe ; Vente indirect	3	3
Total			18

Source : Enquête de terrain, 2016

2.2.2.1.2- EMPLOIS INDIRECTES

L'emploi indirect se ressent surtout au niveau de la récupération des déchets plastiques. On sera obligé de faire recours à ceux du secteur informel. Au nombre des emplois indirects que génère l'unité fabrication, on note : Le recrutement de nouveaux collecteurs ou récupérateurs ; La sécurisation des emplois au niveau de l'unité de plastiques rigides qui peuvent être mélangé aux plastiques souples ou servi de décoration ; Le développement de circuits parallèles pour l'approvisionnement en déchets plastiques sous formes de comptoirs

d'achats afin d'insérer une grande de la population en générale et en particulier les ménages qui seront prêt à faire le tri des plastiques; Les poseurs de ce nouveau modèle de pavé.

Tableau VI : Description des emplois indirects

<i>TYPES D'EMPLOIS INDIRECTS</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>NOMBRE ESTIMATIF</i>	<i>TOTAL</i>
Les poseurs de ce nouveau modèle de pavé	Équipe formée pour poser les pavés	3 équipes de 4 personnes	12
Le recrutement de nouveaux pré-collecteurs (charretières) et trieurs	Chargé de la récupération des déchets plastiques auprès de ménages et sur les dépotoirs sauvages.	On peut estimer que 20 emplois sont affectés à la pré-collecte des plastiques. Et 14 emplois affectés au tri des plastiques	34
Décoration des pavés	Les granulés produits servent de décoration sur les pavés	15 femmes affectées à la décoration	15
Le développement de circuits parallèles pour l'approvisionnement en déchets plastiques sous forme de comptoirs d'achats	Avec le développement de l'activité, les pré-collecteurs ne seront plus les seuls pourvoyeurs de matières premières	2 comptoirs dans un premier temps ; 1 emploi pour la pesée des plastiques ; 1 emploi pour le rangement au lieu de stockage ; 1 emploi de gérant/payeur.	5
Total			66

Source : Enquête de terrain, 2016

2.2.2.2- REVENU

On distingue dans notre cas actuel deux catégories revenus : le revenu issu de l'emploi direct et le revenu issu de l'emploi indirect.

✓ Les récupérateurs ou collecteurs

Nos études de terrain ont montré que 21% des récupérateurs collectent que des plastiques, 54% collectent uniquement des objets métalliques et 25% collectent simultanément les plastiques et les objets métalliques.

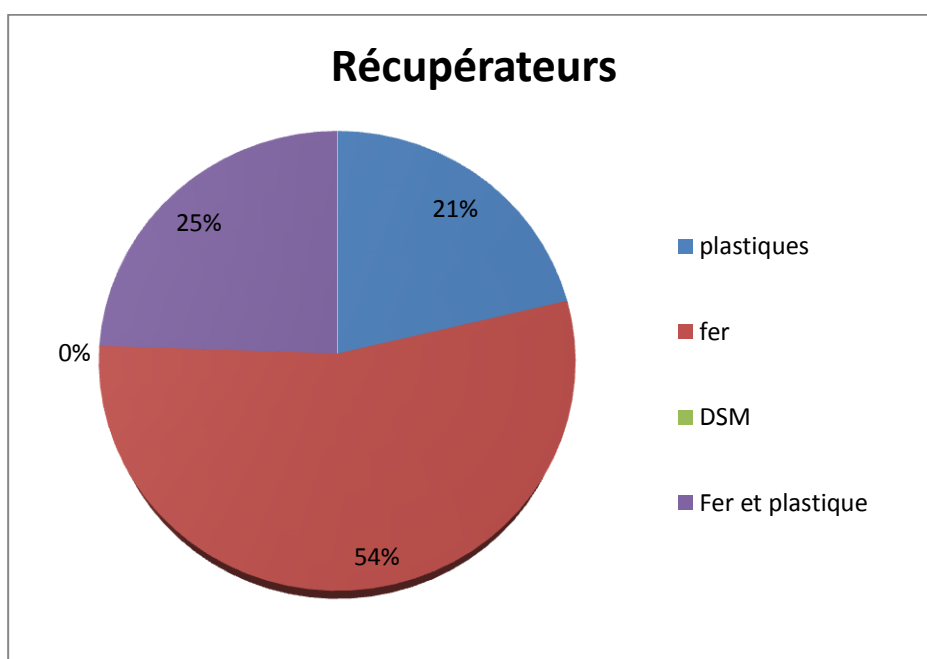


Figure 9 : Déchets collectés par les récupérateurs du secteur informel

Source : Enquête de terrain, 2016

Ces récupérateurs revendent les plastiques entre 70 à 80F le kilogramme. Ce qui leur fait un revenu mensuel qui varie entre 42.000 et 112.500F. Il est à noter que le revenu est fonction croissante de la quantité de déchets collectés.

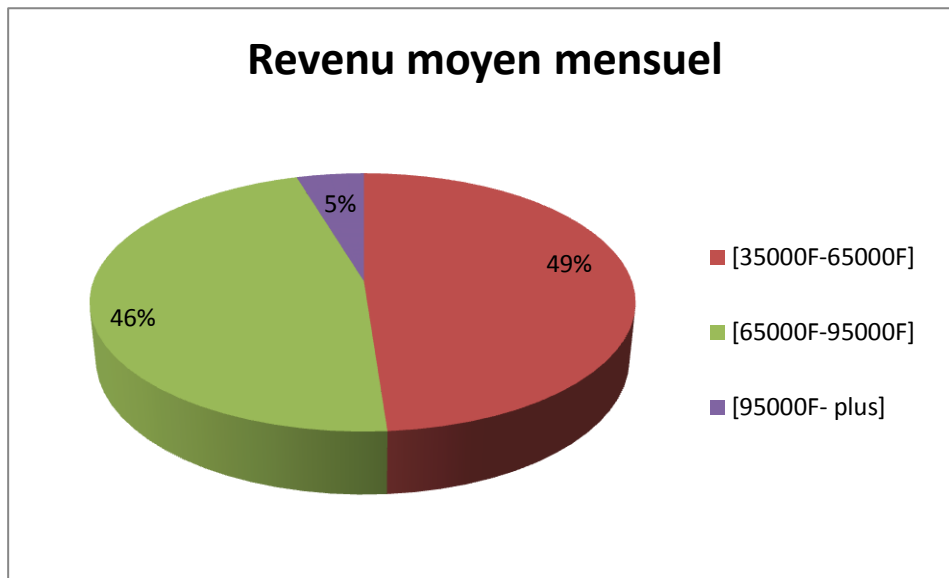


Figure 10 : Revenu mensuel moyen des récupérateurs

Source : Enquête de terrain, 2016

Ces récupérateurs ont affirmé que les sachets souples ne font pas bon marché à cause de son prix de vente par kilogramme et nécessite beaucoup d'effort avant même d'obtenir 1kg dans des conditions transportables. Il faut aussi noter que certains d'entre eux n'ont pas donné de vraie information concernant la tranche de revenu.

D'après nos enquêtes, 64% arrivent à satisfaire à leurs besoins grâce à cette activité, par contre les 36% restant n'arrivent pas à subvenir à la besoin. Ceci peut s'expliquer généralement par la faible quantité de déchets qu'ils collectent.

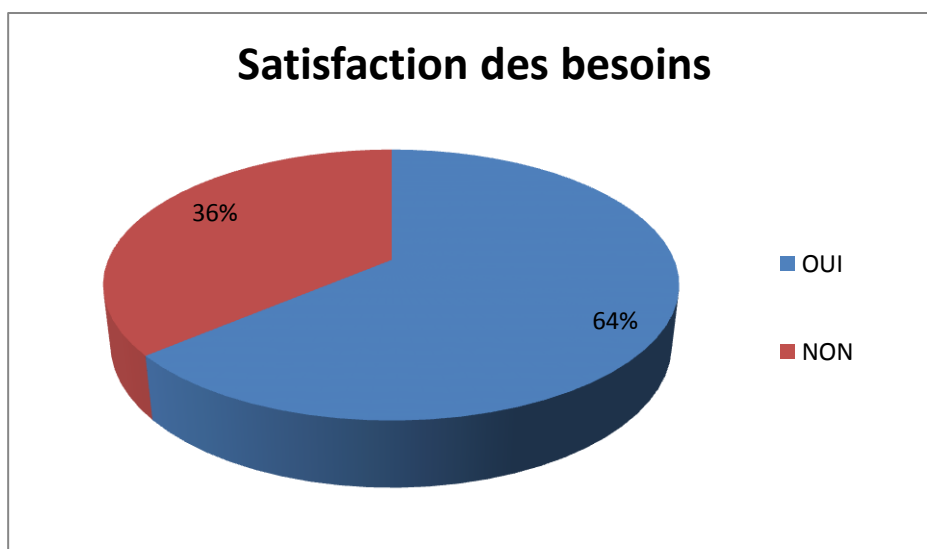


Figure 11 : Niveau de satisfaction des récupérateurs

Source : Enquête de terrain, 2016

- ✓ Les ouvriers sur le site de fabrication

Ces derniers ont une rémunération journalière de 2.000F. Ainsi donc chaque ouvrier est à 52.000F par mois, ce qui est largement au-dessus du SMIG² béninois. Notons également que d'autres agents administratifs vont en tirer leur salaire si le projet est bien mise en place.

- ✓ Les poseurs des nouveaux types de pavés

Ces agents seront recrutés pour le travail et payés de façon journalière.

2.2.2.3- *PERSPECTIVE DE L'ENTREPRENEUR FACE AUX PAVÉS PLASTIQUES*

Pour prendre une décision entre investir dans les pavés conventionnels ou les pavés plastiques, l'entrepreneur peut utiliser les critères de décisions en se basant sur les méthodes macroéconomiques et de finance d'entreprise pour calculer la VAN ou Taux de Rentabilité Interne (TRI). Ainsi lorsque $VAN < 0$ (négatif), le projet n'est pas rentable ; si $VAN > 0$ (positif) le projet est rentable ; mais si $VAN = 0$ l'entrepreneur est indifférent entre investir ou ne pas.

$$VAN = -I + \sum_I [D_i / (1 + t)^i]$$

I = Investissement

D_i = Recette générée au bout de chaque année

t = taux d'actualisation

i = année

Le coût d'achat du plastique broyé étant de 200F/kg comme au Bénin, le sable entre 45.500 et 50.000F les 6m², toutes choses égales par ailleurs, nous estimons identiques les prix du revient du mètre carré de pavés à Cotonou et à Ouagadougou. Ainsi le coût du mètre carré de pavés en plastiques est de 12.500F.

Le prix des pavés ordinaires de 11cm au Bénin étant de 10.000F, il s'en suit que les pavés en plastique sont plus chère que les pavés ordinaires.

Le tableau suivant présente la comparaison des prix des pavés ordinaires aux pavés plastiques.

² Le Salaire Minimum Interprofessionnel Garanti est passé de 27.500 à 31.625F en 2009 mais depuis le 17 avril, il est fixé à 40.000F

Tableau VII : Comparaison des pavés ordinaires aux pavés plastiques

Caractéristique Pavés	Épaisseur	Prix de revient HT du m ² (FCFA)
Pavé ordinaire	Pavé de 11cm	10.000
Pavé plastique	Pavé de 11cm	12.500

Source : Enquête de terrain, 2016

Les tests de résistance, d'usure et de porosité ont été réalisés, et confirment la qualité des pavés plastiques qui seront destinés à l'aménagement des jardins public, les cours des maisons, les pistes cyclables et tout autre passage à restriction pour gros porteur.

Ce résultat confirme la pensée de certain centre de valorisation des déchets plastiques, selon laquelle le recyclage est plus coûteux, et n'est donc pas économiquement rentable.

2.2.2.4- PERSPECTIVE DU CONSOMMATEUR FACE AUX PAVÉS PLASTIQUES

L'élaboration du prix de revient HT du m² en FCFA des pavés plastiques conduira aussi les consommateurs à prendre de décision. Nos pavés plastiques coûtant plus chère lorsque nous les comparons aux pavés conventionnel, n'incitera certainement pas les consommateurs du point de vue prix à aller vers les pavés plastiques.

Néanmoins, il faut noter que le prix n'est pas le seul critère de décision du consommateur. Les consommateurs prennent également des décisions d'acheter un produit ou pas sur la base de leurs préférences, de l'utilité qu'ils en tirent, de leurs contraintes budgétaires (Revenu), de la résistance, de la durée de vie du produit, et autre caractéristique qui leurs sont propres. Un éco-citoyen pourra être amené à payer nos pavés plastiques justes pour contribuer à l'assainissement de nos villes.

2.2.2.5- VÉRIFICATION DES HYPOTHÈSES ET SUGGESTIONS

2.2.2.5.1- VÉRIFICATION DES HYPOTHÈSES

Pour la validation des hypothèses, une approche hypothético-déductive a été utilisée.

- Hypothèse n°1 : La transformation des déchets plastiques en pavés participe à l'assainissement.

D'après nos expériences à CREVAD/DCAM, un pavé plastique pèse 8kg. Si on fait le ratio 2/3 de sable contre 1/3 de plastiques alors on aura besoin de 2,67 kg de plastiques pour obtenir un pavé, soit 53,4 kg de plastiques pour produire 1m² de pavés. Notons que dans un mètre carré de pavés nous avons 20 pavés.

En considérant la construction d'une voie pavée de 1 km de long pour 6 m de large, on aura besoin de 6.000m² de pavés soit 120.000 pavés. Il faut alors utiliser 320,4 tonnes de déchets plastiques pour l'obtention des pavés.

Juste pour cette portion de voie sans compter les autres usages qu'on peut faire de ces pavés plastiques, on pourrait se débarrasser la ville de Cotonou de 320,4 tonnes de déchets plastiques. Ce qui nous permet d'affirmer que la transformation de déchets plastiques en pavés réduit substantiellement la quantité de ces déchets dans la ville de Cotonou. Ainsi, la valorisation des déchets plastiques participe à l'assainissement de la ville de Cotonou.

L'hypothèse 1 est donc validée.

- Hypothèse n°2 : La fabrication des pavés à partir des déchets plastiques contribue à la résolution des problèmes socio-économiques.

En considérant toujours la construction d'une voie pavée de 1 km de long pour 6 m de large, nous aurons besoin de 320,4 tonnes de déchets plastiques broyés. Or pour obtenir le broyat, il faut employer des ouvriers pour les opérations de tri, de lavage, de découpage manuel et de broyage des déchets plastiques. Le coût de revient des plastiques broyés étant de 200F le kilogramme alors il va falloir dépenser 64.080.000F pour obtenir les 320,4 tonnes de broyats pour la production des 120.000 pavés. Connaissant la rémunération moyenne mensuelle des ouvriers qui est de 52.000F, nous pouvons toutes choses étant égales déterminer le nombre d'emplois indirects créé en divisant cette rémunération par la dépense de 64.080.000F. Ce qui fait 1.232 emplois indirects.

Au niveau de la fabrication du pavé : À travers l'expérience du CREVAD/DCAM, les deux ouvriers produisent au plus 1 mètre carré de pavés par jour alors il leur faudrait 6.000

jours pour avoir 120.000 pavés. Si on devrait livrer les 120.000 pavés en 6 mois il faudrait alors produire 667 pavés par jour, or 2 ouvriers produisent 20 pavés par jour alors il faudrait recruter 67 ouvriers par jours. Chaque ouvrier est payé à 2.000f par jours soit 134.000F versés chaque jour aux ouvriers.

Lors du processus de transformation des déchets plastiques en pavés, on peut créer près de 1.300 emplois bien rémunérés. Ce revenu permettra aux ouvriers d'augmenter leur pouvoir d'achat, ce qui stimulera selon Keynes de la demande en d'autres biens et services. Pour satisfaire cette demande, ces producteurs vont employer d'autres ouvriers.

Alors la valorisation des déchets plastiques en pavés permet de résoudre un temps soit peu le problème de chômage en créant d'emploi et accroît le niveau de revenu de toutes ces personnes.

Ce qui nous permet de valider l'hypothèse 2.

2.2.2.5.2- SUGGESTIONS

L'assainissement, devenue une réflexion de tous les jours a conduit certains dirigeants des pays comme la France, la Belgique, l'Irlande, la Chine, le Canada, la Côte d'Ivoire, etc., à la prise d'une loi interdisant l'utilisation et la commercialisation des emballages plastiques non biodégradables. Cette décision a connu un résultat très significatif et a amélioré l'aspect actuel de ces villes. Néanmoins cela a conduit à d'autres problèmes socio-économiques tel que la fermeture des entreprises de production des emballages plastiques, ce qui a conduit au chômage des ouvriers, qui autrefois y travaillaient. De même au regard de cette décision, les enquêtes de satisfaction réalisées dans ces pays auprès de la population, ont montré le mécontentement de certains d'entre eux du fait de la diminution du pouvoir d'achat des plus démunis, ceci à cause du prix relativement élevé des nouveaux emballages biodégradables. Ainsi, en voulant régler un problème d'assainissement, on en crée d'autre. Dans ces conditions, nos résultats ont montré que la valorisation de ces déchets plastiques en d'autre produit utilisable pour la population est bien recommandée. En effet, cette valorisation nous permettra non seulement de résoudre le problème lié à l'assainissement mais également de répondre aux problèmes socio-économiques. L'État béninois doit alors revoir ces aspects pour une meilleure prise de décision.

Pour améliorer, la situation actuelle de gestion des déchets plastiques, il est important de mettre en application dans la mesure du possible ces quelques suggestions :

- ✓ prévoir des modalités de traitement ou de recyclage des déchets au niveau des unités de production ;
- ✓ la mise en place d'un dispositif pour la reprise des emballages doit être encouragée ;
- ✓ promouvoir des campagnes de destruction des dépotoirs sauvages tout en accordant une attention particulière à la valorisation (recyclage, réutilisation, récupération etc.) afin de réduire, le volume de déchets au niveau des décharges finales ;
- ✓ promouvoir le tri à la source afin de disposer de matières premières de bonne qualité pour les unités de transformation de déchets plastiques ;
- ✓ Accompagner toute autre forme de valorisation des déchets plastiques par des subventions et des exonérations ;
- ✓ appliquer le principe du pollueur- payeur en vue d'internaliser les coûts sociaux ou économiques générés par la mauvaise utilisation des produits plastiques.

CONCLUSION

Le changement de comportement de la population vis-à-vis de l'utilisation abusive des emballages plastiques a créé d'énormes problèmes jusqu'à présent non maîtrisables. En effet au moment où la production ces déchets est sans contrôle, il existe une expertise très limitée en matière de leur gestion, ce qui laisse toujours la ville malpropre avec d'autre problème sanitaire. Pour réduire ces problèmes et assainir le cadre de vie des populations de Cotonou, la promotion de la valorisation des déchets plastiques est essentielle. Cette étude a montré qu'il est possible de résoudre le problème de l'assainissement qui prévaut dans Cotonou et en même temps créé d'autres débouchés pour juguler au problème de chômage si l'on opte pour la transformation des déchets plastiques en des pavés. Cette pratique de valorisation présente des avantages en termes de création d'emploi, de revenu et de gain social. Cependant, le non-mélange à la source et la collecte sélective, survie d'un mécanisme d'accompagnement technique et financier s'impose comme stratégies à développer pour la pérennité de l'activité de valorisation.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adegnika F.K. (2004). *La gestion des Déchets Solides Ménagers en milieu urbain d'Afrique sous la double contrainte de service public et d'efficacité économique: cas de Cotonou au Bénin*. Mémoire de DEA en gestion de l'environnement, FLASH, UAC, Cotonou.
- ADEME. (2009). La collecte des déchets par le service public. p.61.
- Aina P. (2006). *Expertise des centres d'Enfouissement des déchets urbains dans les PED : contribution à l'amélioration d'un guide méthodologique et sa valorisation expérimentale sur sites*. Thèse pour l'obtention de grade de Docteur de l'Université de Limoges.
- Alapini Maximin. (2012). *Les pavés bitumeux: un aspect de la valorisation des déchets plastiques au Bénin*. Mémoire de maîtrise, FLASH/UAC, 56 p.
- Bertolini G. (1991). Homo plasticus: les plastiques défi écologique. *Ed Sang de la terre*, Paris, 270 p.
- BLALOGOE C. Parfait. (2009). *Problématique de la valorisation agricole des déchets solides ménagers de la ville de Cotonou*. Mémoire du Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA), UAC/FLASH, 99 p.
- Cointreau L. (1996). Système de gestion des déchets solides financièrement durables. *GREAAO*. Abidjan.
- Dessau et Soprin. (2001). Gestion des déchets à Cotonou au Bénin. Analyse économique et organisation. *Rapport préliminaire, Cotonou*, 125 p.
- Diop O. (1996). *Problématique de la gestion des déchets solides en Afrique de l'Ouest et Centrale*. GREAAO, PDM, Abidjan.
- Fidèle, T. (1987). *Contribution à l'étude de l'environnement en république populaire du Bénin : espace urbain et gestion des déchets solides dans la ville de Cotonou*. Dakar Thèse de Doctorat de 3e cycle.
- Follea et al. (2001). Revue comparative des modes de gestion des déchets urbains adoptés dans différents pays de la zone de solidarité prioritaire. *AFD*, p.23.
- Gaumont D. (2002). Les études de marché. *2e édition*. Paris: Dunod.

- Gbedo Victor. (2002). *Etude des pratiques endogènes de valorisation des déchets solides à Cotonou : approche pour une gestion durable des déchets solides*. Mémoire de DEA/UAC/FLASH, 122p.
- Gbedo Victor. (2010). *Problématique de la valorisation des Déchets Plastiques à Cotonou: Approche pour une maîtrise des aspects techniques et socio-économiques*.. Thèse de doctorat, Cotonou.
- Ghigione et Matalon. (1978). *Les Enquêtes Sociologiques. Théories et pratiques*. Paris: Armand Colin.
- GUETAL A. (2008). *La gestion des déchets d'emballages en Tunisie*. Rapport de communication, Tunis, 42 p.
- Hebette A. (1996, Février). *Guide pratique de la gestion des déchets solides urbains en Afrique. Série Séminaires du PDM*.
- Maystre et al. (1994). *Déchets urbains: nature et caractéristique*. Presse Polytechniques et Universitaires Romandes.
- Miquel G. et Poignan S. (1999). *Recyclage et valorisation des déchets ménagers*. Rapport d'étude, Paris, 274 p.
- OMS. (2006). *Prévenir la maladie grâce à un environnement sain, une estimation de la charge de morbidité imputable à l'environnement*; Rapport de l'OMS, Genève,.
- OXFAM QUEBEC. (2004). *Municipalité de Cotonou. Guide pratique de gestion des déchets solides ménagers à Cotonou*. p.56.
- Parfait C. BLALOGOE. (2004). *Nouvelle orientation de la gestion des déchets solides ménagers à Cotonou : Problèmes et Perspectives*. Mémoire de fin de formation, 62 p.
- PDC. (2008, Janvier). *Plan de Développement de la Ville de Cotonou*. Mairie de Cotonou, Direction de la Prospective et du Développement Municipal DPDM.
- RGPH-4. (2013). *Principaux indicateur socio démographiques et économiques*. INSAE, Bénin.
- Romance HOUNKPATIN et Marie C.KOTTIN. (2009). *La gestion des déchets solides ménagers (DSM) à Cotonou : proposition d'un cadre approprié de planification de la pré-collecte*. Mémoire DTS en Planification et Aménagement du Territoire, ENEAM/UAC.

Thuy T. (1998). Pour une gestion efficiente des déchets dans les villes africaines: les mutations à conduire. *Les Cahiers du PDM*.

TOPANOU K. A. Nikita. (2012). *Gestion des déchets solides ménagers dans la ville d'Abomey-Calavi (Bénin): Caractérisation et essais de valorisation par compostage*. Thèse de Doctorat, Ecole Doctorale Chimie et Applications (UAC) Bénin, 175 p.

Vernier J. (2007). L'environnement. *Presse universitaire de France*, p.127. paris.

ZIGANI GEORGES. (2010, Décembre). Étude socio-économique sur la valorisation du plastique souple en pavés. p7. Ouagadougou, BURKINA FASO.

ANNEXES**Annexe 1 : Questionnaire pour les ONG de pré-collectes des déchets**Nom de la structure :Adresse :Nom du répondant :Titre :

Codes	Libellés	Modalités	Autres
Connaissance sur le mode de gestion actuel			
QUT01	Déversez-vous les ordures sur des sites de regroupement aménagés ?	1-Oui 2-Non / _ /	
QUT02	Si non, comment procédez-vous ?	1-marécage 2-site non conçu 3-dépotoir sauvage / _ /	
QUT03	Combien de fois passez-vous collecter les déchets ?	1-2fois par semaine 2-3fois par semaine 3-Chaque jour / _ /	
QUT04	Quelles sont vos difficultés?		
Potentiel économique en termes d'emploi et de revenu			
QUT05	Combien d'abonnés avez-vous ?		
QUT06	Quel est en moyenne le montant de souscription ?		
QUT07	Combien d'agents collecteurs disposez-vous ?		
	À combien sont-ils payés?		
	Combien d'agents administratifs avez-vous ?		
QUT08	Quel est le statut de vos agents?	1-Permanant 2-Occasionnel 3-Saisonnier / _ /	
QUT09	Votre structure effectue-t-elle la valorisation?	1-Oui 2-Non / _ /	
QUT10	Que faites-vous des déchets plastiques trouvés dans les ordures ?	1-Vendre 2-Valoriser matière 3-Incinération 4- Rien / _ /	

Annexe 2: Questionnaire pour les structures de valorisation des déchets plastiques

Nom de la structure :

Nom du répondant

Titre :

Codes	Libellés	Modalités	Autres
Connaissance sur la valorisation			
QUT01	Procédez-vous à la valorisation des déchets plastiques ?	1-Oui 2-Non / _ /	
QUT02	Comment procurez-vous ces déchets plastiques ?	1-achat 2-collecte 3-achat et collecte 4-don sur contrat / _ /	
	Vos besoins en matières premières sont-ils satisfaits ?	1-Oui 2-Non / _ /	
QUT03	Quel type de valorisation vous faites de ces déchets plastiques ?	1-Pavé 2-Broyat 3-Pétrole 4-Objet d'art / _ /	
	Écoulez-vous facilement vos produits ?		
QUT04	Connaissez-vous d'autres structures de valorisation ?		
	Quels articles valorisent-elles ?		
Potentiel économique en termes de création d'emplois et de revenus			
QUT05	À combien achetez-vous les plastiques ?	1-plastique souple : 2-plastique dur :	
QUT06	Combien d'agents collecteurs disposez-vous ?		
	À combien sont-ils payés		
QUT07	Combien d'agents administratifs avez-vous ?		
QUT08	Combien d'emplois indirects créez-vous dans ce processus de valorisation ?		
QUT09	Quel est votre difficulté majeure ?		
QUT10	Que doit-être le rôle de l'État et des élus locaux pour vous faciliter la tâche ?		

Annexe 3 : Questionnaire adressé aux ménages

N°...../...../...../

Date d'enquête :

Quartier :

Nom de l'enquêté :

Information sur les dépotoirs sauvages

1. Existe-il des tas d'ordures dans votre entourage? Oui : /__/ Non : /__/
2. Quelle est la cause de la création de ces tas d'ordures ? Ordures Ménagères : /__/ non abonnement : /__/ Autres
3. Quelles sont les conséquences engendrées par ces dépotoirs sauvages ? Sanitaires : /__/ Esthétique du milieu : /__/Autre :

Connaissance sur la gestion des DSM

4. Disposez-vous de poubelles ? Oui : /__/ Non : /__/
5. Que faites-vous de vos ordures ? Dépotoirs sauvages : /__/brûlés : /__/enterrés : /__/jetés en poubelle: /__/Autre :
6. Êtes-vous abonnés auprès des ONG de pré-collectes ? Oui : /__/ Non : /__/
7. Si oui, combien de fois viennent-elles ramasser vos ordures:.....
8. Les structures de ramassage respectent-elles les fréquences d'enlèvement ? Oui : /__/ Non : /__/
9. Votre jugement sur l'activité de pré-collecte: pas nécessaire : /__/ nécessaire : /__/ très nécessaire : /__/Autre :
10. Appréciation de la gestion actuelle des déchets : mauvaise : /__/médiocre : /__/ passable : /__/ bonne : /__/ Autre :
11. Quels sont les acteurs qui s'impliquent dans la gestion des déchets solides ménagers ? Mairie : /__/ONG : /__/État : /__/ Population : /__/autres :

Comprendre la conception et les comportements des populations

12. Citez-nous trois matières qui dominent vos ordures ménagères ?a/.....b/.....c/.....
13. Gérez-vous particulièrement les déchets plastiques ? Oui : /__/ Non : /__/
14. Si non, pensez-vous qu'il est possible de gérer autrement ? Oui : /__/ Non : /__/
15. Faites-vous un tri à la source des déchets ? Oui : /__/ Non : /__/
16. Si non, serez-vous prêt à faire le tri à la source ? Si oui, à quelles conditions ?

Annexe 4: Enquête auprès des récupérateursNom et prénoms :Tranche d'âge :Objectif : Évaluer les modes de récupération des déchets et le revenu

Codes	Libellés	Modalités	Autres
QUT01	Quel type de déchet collectez-vous ?	1-Plastique 2-Fer 3-DSM / __ /	
QUT02	Comment procurez-vous ces déchets plastiques ?	1-Achat 2-Sur les dépotoirs 3-Autre / __ /	
QUT03	À combien vous achetez ces déchets plastiques ?		
QUT04	Quelle est la quantité moyenne de déchets que vous collectez au cours d'un mois ?		
QUT05	Que faites-vous de ces déchets ?	1- Valoriser 2- Vendre 3- Autre / __ /	
QUT07	Quelles modalités d'achat convenez-vous ?		
QUT08	Quel est le niveau de votre revenu mensuel ?	1- 15000F-35000F 2- 35000F-65000F 3- 65000F-95000F / __ /	
QUT09	Arrivez-vous à subvenir à vos besoins à partir de cette activité de collecteur ?	1-Oui 2-Non / __ /	

Annexe 5: Enquête auprès des personnes ressources

Objectif : Connaissance sur la gestion des DSM

Nom et prénom de l'enquêté :

Structure :

Titre :

1. Quelles sont les étapes de la gestion des DSM à Cotonou.

2. Quelles sont les avantages du système de gestion des DSM.

3. Quelles sont les faiblesses du système de gestion DSM à Cotonou.

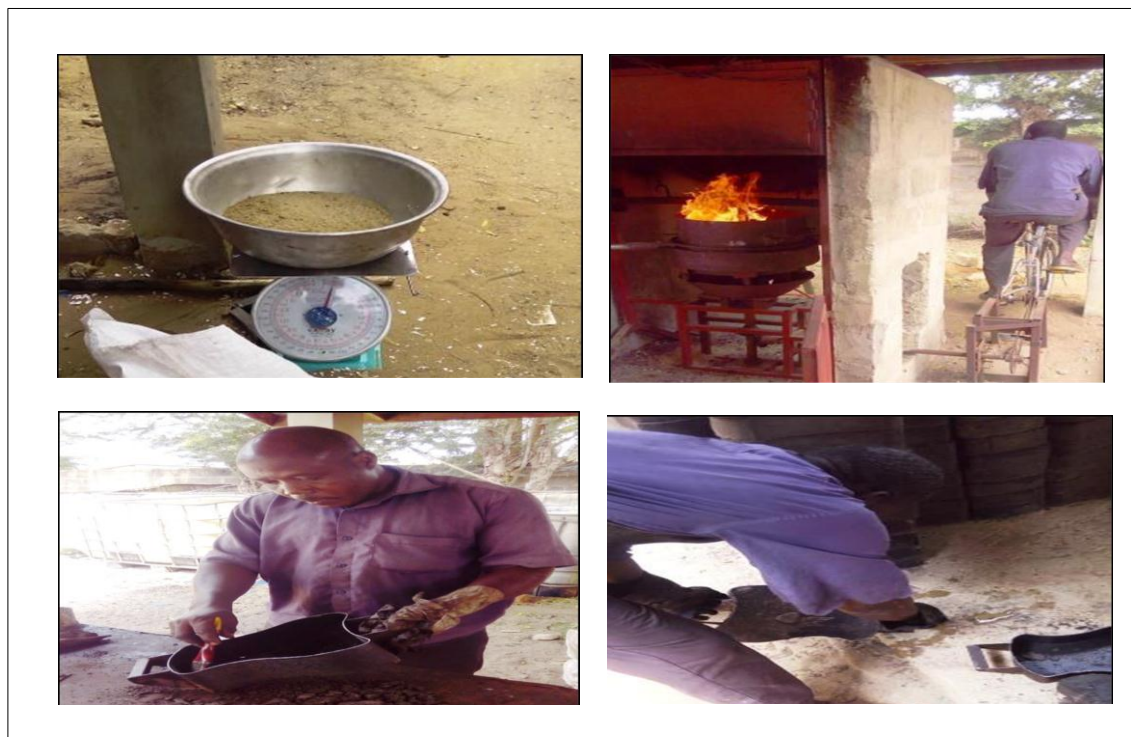
4. Vos recommandations pour améliorer le système de gestion actuel.

5. Quelle est la quantité des déchets solides ménagers produite par jour à Cotonou.

6. Quelles est votre appréciation du recyclage-valorisation des déchets plastiques.

7. Quelle proposition faites-vous pour pérenniser ces activités de valorisation des déchets plastiques.

Photo 1 : Quelques étapes de la fabrication des pavés plastiques au CREVAD/DCAM



Source : Cliché AGBANLIN et AGUIDI, Août 2016

Photo 2 : Pavé plastique réalisé au CREVAD/DCAM



Source : Cliché AGBANLIN & AGUIDI, Août 2016

Photo 3 : Stockage des pavés plastiques au CREVAD/DCAM



Source : Cliché AGBANLIN & AGUIDI, Août 2016

TABLE DES MATIÈRES

AVERTISSEMENT.....	I
DEDICACE.....	II
REMERCIEMENTS.....	IV
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES.....	V
LISTE DES ILLUSTRATIONS.....	VI
SOMMAIRE.....	VIII
RESUME.....	IX
INTRODUCTION	1
PREMIER CHAPITRE.....	3
CHAPITRE 1 : CADRE DE L'ÉTUDE	4
SECTION 1 : CADRE THÉORIQUE DE L'ÉTUDE.....	4
PARAGRAPHE 1: PROBLÉMATIQUE, OBJECTIFS, HYPOTHÈSE ET CENTRE D'INTÉRÊT.....	4
1.1.1.1- PROBLÉMATIQUE.....	4
1.1.1.2- OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES DE L'ÉTUDE.....	6
1.1.1.3- CENTRE D'INTÉRÊT DE L'ÉTUDE ET CLARIFICATION CONCEPTUELLE	6
PARAGRAPHE 2 : REVUE DE LITTÉRATURE.....	7
1.1.2.1- LES MÉTHODES DE TRAITEMENT DES DÉCHETS URBAINS ET PROBLÈMES RÉCURRENTS	8
1.1.2.2- IMPORTANCE DE LA VALORISATION POUR UNE GESTION EFFICACE DES DÉCHETS URBAINS.....	10
SECTION 2 : CADRE MÉTHODOLOGIQUE	12
PARAGRAPHE 1 : TYPE ET POPULATION D'ÉTUDE.....	12
1.2.1.1- TYPE D'ÉTUDE.....	12
1.2.1.2- POPULATION D'ÉTUDE	12
PARAGRAPHE 2 : COLLECTE ET ANALYSE DES DONNÉES	12
1.2.2.1- TAILLE DES ÉCHANTILLONS ET TECHNIQUES D'ÉCHANTILLONNAGE	13
1.2.2.2- CHOIX DES TECHNIQUES ET OUTILS DE COLLECTE DE DONNÉES ET PROCÉDURE D'ADMINISTRATION.....	14
1.2.2.3- ANALYSE DES DONNÉES	16
DEUXIEME CHAPITRE	17
CHAPITRE 2 : PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS	18

SECTION 1 : SITUATION ACTUELLE DE LA GESTION DES DSM	18
PARAGRAPHE 1 : NIVEAU D'ORGANISATION DE LA GESTION DES DÉCHETS À COTONOU	18
2.1.1.1- SYSTÈME ACTUEL DE GESTION DES DÉCHETS	18
2.1.1.2- CARACTÉRISTIQUES DES DÉCHETS SOLIDES MÉNAGERS	20
PARAGRAPHE 2 : FORCES ET FAIBLESSES DU SYSTÈME DE GESTION DES DSM À COTONOU	24
2.1.2.1- LES FORCES DU SYSTÈME	24
2.1.2.2- FAIBLESSES DU SYSTÈME DE GESTION DES DSM	25
SECTION 2 : ASPECTS SOCIO-ÉCONOMIQUES DE LA VALORISATION DES DÉCHETS PLASTIQUES EN PAVÉS	27
PARAGRAPHE 1 : EXPÉRIENCE DE VALORISATION À COTONOU	27
2.2.1.1- EXPÉRIENCE DE FABRICATION DES PAVÉS PLASTIQUE À CREVAD	27
2.2.1.2- DESCRIPTION DU PROCÉDÉ	28
PARAGRAPHE 2 : ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUES DE LA PRODUCTION DES PAVÉS PLASTIQUE	28
2.2.2.1- L'EMPLOIS	28
2.2.2.2- REVENU	31
2.2.2.3- PERSPECTIVE DE L'ENTREPRENEUR FACE AUX PAVÉS PLASTIQUES	33
2.2.2.4- PERSPECTIVE DU CONSOMMATEUR FACE AUX PAVÉS PLASTIQUES	34
2.2.2.5- VÉRIFICATION DES HYPOTHÈSES ET SUGGESTIONS	35
CONCLUSION	37
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	38
ANNEXES	A
TABLE DES MATIÈRES	H