



UNIVERSITE D'ABOMEY- CALAVI

__**_**_**_**_

FACULTE DES SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

(FASHS)

__**_**_**_**_**_**_**_



DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE ET AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

(DGAT)

__**_**_**_**_**_**_**_

MEMOIRE DE MAÎTRISE DE GEOGRAPHIE

OPTION : AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

GESTION DES DECHETS BIOMEDICAUX DANS LA COMMUNE DE OUIDAH AU BENIN

Présenté par :

Yannick J.M. ADJOU

Sous la direction de :

Dr Ibouraïma YABI

Dr Théodore ADJAKPA

Directeur du Mémoire
Maître de Conférences des universités
du CAMES (DGAT/FASHS/UAC)

Co-Directeur du Mémoire
Maître Assistant des universités du
CAMES (DGAT/FASHS/UAC)

Soutenu, le 01/ 02 /2018

SOMMAIRE

Dédicace.....	02
Remerciements	04
Sigles, acronymes et abréviations	05
Résumé.....	06
Introduction	07
CHAPITRE I : ETAT DES CONNAISSANCES, PROBLEMATIQUE ET DEMARCHE METHODOLOGIQUE.....	10
1.1. Etat des connaissances	10
1.2. Définition des concepts	14
1.3. Problématique de la recherche.....	15
1.4. Démarche méthodologique.....	19
1.5. Méthodes d'identification et d'évaluation des impacts.....	28
CHAPITRE II : FONDEMENTS NATURELS ET HUMAINS DES DECHETS BIOMEDICAUX DANS LA COMMUNE DE OUIDAH.....	31
2.1. Facteurs physiques de la dynamique des déchets biomédicaux.....	31
2.2. Facteurs humains de production des déchets biomédicaux.....	34
CHAPITRE III : TYPOLOGIE ET MODE DE GESTION DES DBM.....	37
3.1. Typologie et quantification des déchets.....	37
3.2. Mode de gestion actuelle des DBM dans les structures sanitaires de la commune de Ouidah.....	39
CHAPITRE IV : IMPACTS DE LA MAUVAISE GESTION DES DBM ET SUGGESTIONS.....	51
4.1. Conséquences de la mauvaise gestion des DBM.....	51
4.2. Mesures pour améliorer la gestion des DBM dans la commune de Ouidah.....	55
4.3. Mesures adéquates pour l'élimination des DBM.....	56
4.4. Suggestions.....	58
Conclusion.....	61
Bibliographie.....	63
Annexes.....	67

Dédicace

A

- ✓ mon feu père Gustave C. ADJOU et à ma mère Pascaline A. AVALIGBE

Remerciements

Ce travail ne saurait être une œuvre solitaire. Il doit sa réalisation à la collaboration et au soutien de personnes physiques et morales. Ainsi, si la gratitude est une vertu humaine, la rendre à qui de droit est un devoir. C'est donc un immense plaisir, pour moi de m'acquitter de ce devoir de reconnaissance envers :

Le Docteur Ibouiraïma YABI, maître de conférences et le Docteur Théodore ADJAKPA, maître assistant pour l'immense étendue de leur connaissance et surtout leurs qualités profondément humaines dont j'ai eu la grâce de bénéficier. Malgré leurs multiples occupations, ils ont accepté de diriger ce travail avec intérêt et rigueur scientifique ;

Je tiens à remercier Franck Agossou ADJADO qui a accepté de relire ce travail afin de lui donner une rigueur scientifique subséquente.

Tous nos enseignants et formateurs de la FASHS en général et du DGAT en particulier pour le savoir et l'expérience combien précieux qu'ils ont bien voulu partagé avec nous ;

Je dis merci à mon épouse pour l'intérêt particulier qu'elle a porté à mon travail ;
Je dis un sincère merci aux Docteurs Saturnin AGBOMAHENAN et Philippe CHABI pour leurs contributions scientifiques.

Les membres de Jury qui ont bien voulu sacrifier leurs occupations afin d'évaluer ce travail tout en me faisant profiter de leur expérience ;

Que tous mes frères, sœurs, parents et amis que je peux remercier énormément, trouvent ici l'expression de mon profonde gratitude.

Enfin, à tous ceux qui d'une manière ou d'une autre ont participé de près ou de loin à la réussite de cette étude trouvent ici l'expression de ma reconnaissance.

SIGLES, ACRONYMES ET ABREVIATIONS

ABE : Agence Béninoise pour l'Environnement

AFNOR : Association Française de Normalisation

ASECNA : Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar.

CNHU- HKM : Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou
MAGA

CSA : Centre de Santé d'Arrondissement

CSCom : Centre de Santé Communal

CST : Chef Service Technique

DBM : Déchets Biomédicaux

DHAB : Direction de l'Hygiène et de l'Assainissement de Base

DNM : Direction Nationale de la Météorologie

IAGU : Institut Africain de Gestion Urbaine

IGN : Institut Géographique National

INSAE : Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique

MCVDD : Ministère du cadre de vie et du Développement Durable

MI : Maternité Isolée

MS : Ministère de la Santé

MUHA : Ministère de l'Urbanisme, de l'Habitat et de l'Assainissement

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONG : Organisation Non Gouvernementale

PGU : Programme de Gestion Urbaine

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

SCDA : Secteur Communal pour le Développement de l'Agriculture

SIDA : Syndrome d'Immuno-Déficience Acquise

UNICEF : Fonds des Nations Unies pour l'Enfance

VIH : Virus d'Immuno Humaine

Résumé

L'étude portant sur la problématique des déchets biomédicaux est une contribution à l'analyse du mode de gestion des déchets biomédicaux dans la commune de Ouidah.

L'utilisation des données démographiques de 1979 à 2013, des données statistiques d'ordre sanitaires et biomédicaux et des enquêtes de terrain constituent l'ensemble de la méthodologie utilisée.

D'une part, les résultats obtenus montrent que le matériel de pré-collecte se résume à l'utilisation des poubelles plastiques en forte proportion (70,60 %) suivent des poubelles paniers (7,28 %), des poubelles sachets (8,30 %), des métalliques (7,06 %) et des cartons (6.76 %). D'autre part, les textes et lois souffrent d'une insuffisance d'application et les impacts de la mauvaise gestion des DBM sur la santé de la population et l'environnement sont énormes. Face à une telle situation, des stratégies pour une gestion efficace et efficiente des DBM ont été formulées.

Mots clés : Mode de gestion, déchets biomédicaux, impacts, Ouidah(Bénin).

Abstract

The study on the problematic of the biomedical waste (rubbish) is a contribution to the analysis of the method of management of the biomedical waste (rubbish) in the commune of Ouidah. The use of the demographics from 1979 to 2013, health and biomedical data and surveys in field constitute the used methodology.

On the one hand the acquired results show that the pre-collection material is summarized to the use of plastic garbage can (dustbins) in great proposition (7, 28 %) garbage can biners (8, 30 %) metallic dustbins (7, 06%) cardboards (6, 76 %). On the other hand, the regulation and law are underused and the drawbacks of the mismanagement of the biomedical waste on the population and environment health are enormous. Faces to such a situation, some strategies have been formulated for an effective and efficient management of the biomedical waste.

Keywords: method of management, biomedical waste, drawbacks, Ouidah (Bénin)

Introduction

La gestion des déchets quelle que soit leur origine n'est pas un problème récent. Depuis plus d'un demi-siècle les nations les plus évoluées se sont préoccupées du tri, de la collecte, du transport, du traitement de ces déchets (Elwady, 2001). Parmi tous les types de déchets, compte tenu du risque que ceux-ci représentent aussi bien pour l'environnement que pour la santé humaine, les déchets biomédicaux (DBM) méritent une attention particulière (Billau, 2008). La gestion des déchets est l'une des préoccupations majeures du monde contemporain (Diop, 1992). En Afrique, la mauvaise gestion des déchets est à la base de graves conséquences sur la santé des populations et des nuisances sur l'environnement (Tchaou, 2005).

Mais le développement tel que présenté situe la question de la pollution dans une perspective globale et mondiale. Dans les pays en développement comme le Bénin, des textes législatifs ont été élaborés en vue de faire face aux problèmes de l'environnement en rapport avec la santé. Cependant dans la plupart de ces pays le constat aujourd'hui est la conséquence visible et néfaste des déchets sanitaires. C'est dire que ces déchets constituent une menace pour le capital social facteur de développement : « les déchets biomédicaux sont des éléments dont la substance est très infectieuse et dont les modes d'élimination sont capables d'affecter la santé humaine et son environnement (Unicef, 2009). En 2002, les résultats d'une évaluation conduite par l'OMS dans 22 pays en développement ont montré que la proportion d'établissements de soins qui n'appliquent pas les méthodes appropriées d'élimination des déchets est de 18 % à 64 %. A un autre niveau de raisonnement, Kandela (1998) souligne que la promotion et la protection de la santé sont inextricablement liées à la promotion et à la protection des droits et la dignité humaine. Une réponse devient alors indispensable. Les différentes campagnes de sensibilisation et l'ensemble des

dispositifs juridiques n'ont pour autant introduit la promotion des pratiques saines du point de vue écologiques et de gestion des déchets biomédicaux. La question se pose donc non seulement en termes de réponse individuelle et collective chez les populations qu'au niveau d'une réponse politique efficace et pertinente. La qualité de la réponse devient un enjeu pour l'environnement des acteurs engagés dans la gestion des déchets biomédicaux. L'importance du débat porté sur la qualité de la réponse tient du fait qu'au-delà des déchets eux-même, en faire une mauvaise gestion est aussi source de problèmes notamment sociaux. « Les déchets biomédicaux mal traités sont à l'origine de certaines maladies comme le SIDA, les hépatites, le cancer, les infections nosocomiales » (Fall, 2001). En 2000, l'OMS estimait que, dans le monde, les accidents avec déchets piquants ou tranchants ont causé 66.000 cas d'infection par le virus d'hépatite B, 16.000 cas d'infection par celui de l'hépatite C et 200 à 5.000 cas d'infection par le VIH chez le personnel des structures de soins. En plus des risques de blessure accidentelle, la réutilisation des seringues contaminées représente un risque majeur pour la santé publique. D'après des estimations antérieures (Kane *et al*, 2000) et des mises à jour récentes, l'OMS a estimé que 23 millions d'infections par les virus de l'hépatite B, de l'hépatite C et de l'immunodéficience humaine (VIH) avaient été provoquées en 2000 par des injections avec des seringues contaminées. Eu égard à un tel problème, la protection de l'environnement en général et la gestion des déchets en milieu hospitalier sont des enjeux majeurs (Adjiba, 2003). La République du Bénin a pris alors la protection de l'environnement comme une préoccupation centrale. La constitution du 11 décembre 1990 en son article 27 qui dit : « Toute personne a droit à un environnement sain, satisfaisante et durable et a le devoir de le défendre. L'Etat veille sur la protection de l'environnement » en est un

témoignage. S'ajoutent la création du Ministère en charge de l'environnement et du changement climatique et de l'Agence Béninoise pour l'Environnement.

Ainsi conscient du danger que représente la mauvaise gestion des déchets biomédicaux sur l'environnement et sur la santé de la population, du lien entre la santé et l'environnement il est impérieux et nécessaire de se demander alors comment se gèrent les déchets biomédicaux de la commune de Ouidah au Bénin. C'est dans ce contexte que la présente étude intitulée « **Gestion des déchets biomédicaux dans la commune de Ouidah au Bénin** » a été choisie.

Elle est structurée en quatre chapitres :

- le premier est consacré à l'état des connaissances, la problématique et la démarche méthodologique ;
- le deuxième présente les fondements naturels et humains des déchets biomédicaux dans la commune de Ouidah;
- le troisième traite de la production, typologie et mode de gestion des déchets biomédicaux dans la commune ;
- le quatrième, après avoir identifié les impacts de la mauvaise gestion des déchets biomédicaux, propose des suggestions.

CHAPITRE I : ETAT DES CONNAISSANCES, PROBLEMATIQUE ET DEMARCHE METHODOLOGIQUE

Ce chapitre fait le point des connaissances, la clarification des concepts, pose la problématique et présente la démarche méthodologique utilisée dans le cadre de cette étude.

1.1. Etat des connaissances

L'état des connaissances a été d'une grande utilité pour cette étude. Il a permis de mieux comprendre les études antérieures, les méthodologies adoptées et de réorienter la présente recherche.

Nahum(1998), a effectué une étude sur la gestion actuelle des DBM dans la ville de Cotonou : solution pour l'élimination efficiente des aiguilles et lames. Pour sa part, il a montré que les déchets issus des soins médicaux, malheureusement mélangé aux ordures ménagères forment des tas d'immondices qu'on retrouve sur les places publiques et aux abords de certaines grandes artères de la ville de Cotonou. Cette mauvaise gestion des DBM, peut avoir comme conséquences immédiates, la pollution de l'air, du sol comme elle peut-être aussi source d'infection ou d'accidents graves par le fait de la présence dans le sol d'aiguilles de seringues de lames. Cet auteur préconise des méthodes conséquentes pour leur traitement. Entre autres recommandations, il est nécessaire et impérieux de former et de sensibiliser le personnel de santé sur les risques liés à la manipulation des DBM et sensibiliser sur la nécessité de collaborer pour la collecte séparative dans des poubelles appropriées.

Adido (2012) dans son ouvrage intitulé « gestion des DBM dans les centres de santé de l'arrondissement de Vidolé dans la commune d'Abomey » a étudié les méthodes et techniques de traitement des DBM et a montré que le système actuel de gestion des DBM est défaillant.

Cakpo (1996) dans ses travaux de recherche sur la gestion des déchets issus des médicaux de santé des sous-préfectures d'Adjarra et d'Avrankou a fait le diagnostic du secteur et propose une stratégie de gestion des déchets médicaux dans les centres de santé. La problématique de cette étude s'articule autour de la collecte et l'élimination systématique des déchets sanitaires qui constituent un problème fondamental pour toutes les autorités des centres de santé dans la gestion des déchets. Selon lui, les agents de santé doivent accorder une place importante à la gestion des DBM. Pour ce faire, des formations en gestion des DBM doivent être intégrées à la formation professionnelle. Ensuite des séminaires de recyclage permettront d'intégrer dans des habitudes des agents de santé, quelques notions de la gestion de ces déchets.

Selon Kiki (1993), la problématique de gestion des déchets dans la ville de Cotonou se pose avec acuité. Cette étude basée essentiellement sur la gestion des déchets au niveau des ménages, des structures d'assainissement du CNHU et sur la qualité des eaux de la nappe phréatique et de la lagune de Cotonou a révélé que les déchets hospitaliers du CNHU-HKM séjournent 2 à 3 jours dans des demi-tonneaux et ne subissent aucun traitement avant d'être évacués hors du CNHU. Ce qui entraîne une forte pollution organique et microbienne des eaux de surface et de la nappe phréatique.

Kora (2010) a effectué une étude sur la problématique de la gestion des DBM dans la commune de Bembéréké. De son côté, il a diagnostiqué les problèmes relatifs à la mauvaise gestion des DBM dans la commune et a proposé une stratégie de gestion qui implique tous les acteurs, permettra d'assurer une complémentarité d'action en vue d'une meilleure gestion des déchets dans la commune.

Ndiaye (2001) pour sa part, précise que pour les phases de pré-collecte et de collecte la plupart des structures sanitaires utilisent des poubelles en plastique

souvent sans couverture ou encore en sceau. C'est dans le même ordre d'idée que s'inscrivent les résultats de (Mbengue, 1998). Ce dernier montre que dans nombre de pays d'Afrique de l'ouest, la gestion de ces déchets était désespérante, chaotique et représente un danger permanent pour l'homme et son environnement. La gestion de ces déchets devient donc un réel problème de santé publique à divers degrés de contagiosité tout aussi bien pour le personnel médical et de services que pour les éboueurs et certains enfants issus de familles nécessiteuses fouillant à longueur de journée dans les poubelles ou dans la décharge publique. Il devient important d'entretenir une politique de gestion des DBM de sorte à préserver la santé des individus.

Gbovi (1998), pour pallier à cette situation a proposé la mise en œuvre d'une stratégie efficace d'hygiène et d'assainissement des milieux sanitaires qui doit impliquer la responsabilité des divers acteurs et doit être intégré dans un programme global d'assainissement incluant l'information, l'éducation, la communication et le choix des techniques appropriées.

Ogoundélé (2002), a montré que les centres de santé sont de gros producteurs de déchets biomédicaux et que la mauvaise gestion de ces déchets constitue un danger pour l'environnement. L'auteur a mis en exergue le mauvais fonctionnement du système de traitement des déchets biomédicaux. Il existe un comité d'hygiène mais, pas conforme à la législation et la réglementation en vigueur. L'hôpital Saint-Luc n'échappe à cette triste réalité. Mieux, l'auteur a estimé que l'élimination des déchets doit se faire de la manière la plus hygiénique et économique par les méthodes qui réduisent au minimum les risques pour la santé et pour l'environnement. Il a en outre montré que les agents de santé doivent être informés et qu'il faudra mettre en place un service d'hygiène performant pour les malades afin de lutter contre toutes les atteintes à la qualité de l'environnement.

Puranda (2000) renchérit en disant que l'avènement du SIDA et de l'hépatite B a fait en sorte qu'on accorde une très grande importance à la gestion environnementale des hôpitaux.

Yoda (2003), qui parle de gestion des déchets hospitaliers, la gestion renvoie à un processus dynamique, cohérent, nécessairement rigoureux dans l'exécution de ses différentes phases qui vont de la production à l'élimination définitive. L'OMS (1999), le traitement et la destruction finale des déchets contaminés pose aussi un problème écologique qui nécessite la coopération de la communauté et de tous ceux qui sont intéressés par la prévention de l'environnement.

Pour finir (AkimA.1996) a montré que le traitement des déchets doit passer nécessairement par l'incinération qui est l'action de brûler les déchets à l'aide d'appareil et dans des conditions hygiéniques et contrôlées afin de produire des résidus stériles.

En effet, toutes ces études réalisées ont mis en exergue les impacts et les insuffisances en matière de gestion des DBM et ont proposé des mesures pour une gestion efficace de ces déchets. Mais sur le terrain, la situation n'est pas reluisante car il reste encore à faire en ce qui concerne la gestion des DBM dans nos localités. Ainsi, les ouvrages analysés dans cette revue de littérature ont permis de mieux cerner les contours ainsi que les articulations du présent sujet d'étude.

Cependant, la gestion des déchets biomédicaux tels que le placenta, les mort-nés dans ces centres constituent aujourd'hui un problème.

1.2. Définition des concepts

Dans le cadre de cette recherche, il est fait usage d'un certain nombre de termes qu'il urge de clarifier afin de faciliter la compréhension de l'ensemble du document.

Déchets : Selon la directive européenne du 18 Mars 1991, le déchet désigne toute substance ou tout objet dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire. Le décret N°2002-484 du 15 novembre 2002 portant gestion rationnelle DBM en République du Bénin (RB) définit le déchet comme « tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, ou tout bien meuble abandonné ou destiné à l'abandon ». Il s'agit dans le cas présent des DBM et aussi des déchets généraux

Déchets biomédical : Selon l'article 1^{er} du décret N° 2002-484 du 15 Novembre 2002 portant gestion rationnelle des déchets biomédicaux en République du Bénin on entend par déchet biomédical « tout déchet d'origine biologique ou non résultant des activités médicales ou paramédicales ».

Les DBM ainsi défini sont classés comme suit :

- Déchets anatomiques humains (placenta, bébés mort-nés, membres amputés, organes tissus, sang, sérum, plasma, urine) ;
- Déchets non anatomiques (cotons, compresses, pansements) ;
- Déchets pointus ou tranchants (aiguille, seringues, scalpels, pinces verreries, tubes, lamelles).

Déchets médicaux : Ce sont des déchets issus des activités de diagnostic, de suivi, de traitement préventif, curatif ou palliatif et d'hôtellerie dans le cas de la médecine humaine et vétérinaire (DHAB, Avril 2010). Ils sont au nombre de cinq à savoir : lesDBM, les déchets chimiques, les déchets pharmaceutiques, les déchets radioactifs, les déchets généraux.

Dans le cadre de notre travail, il s'agit des déchets provenant des diagnostics, des traitements ou des vaccinations.

Déchets généraux : Tout déchet comprenant les déchets de cuisine ou les restes alimentaires, les déchets de bureaux, la literie non infectieuse et déchets provenant des salles ou pavillons où n'est exercée aucune activité médicale (DHAB, Avril 2008).

Traitement : Selon Balogoun (2007), c'est l'opération de destruction ou de disparition physique du déchet ou de valorisation de ce dernier. Il s'agit dans le cas présent de la destruction ou de disparition physique du déchet.

Incinération des déchets : C'est le traitement thermique des ordures dans un four approprié en présence d'excès d'air et dont la chaleur recueillie est en partie transformée en énergie (Ahissou, 2004 cité par Kora, 2010). Dans le cadre de ce mémoire, il s'agit de toute action qui consiste à réduire en cendre tout déchet ou objet utilisé.

Brûlage : Le brûlage est l'action de mettre feu aux déchets afin de réduire leur volume ou de les faire disparaître (Gbovi, 1998 cité par Dènon, 2007).

Gestion des déchets : C'est l'organisation de l'ensemble des opérateurs de pré-collecte et de traitement des déchets (Kiki, 1993 cité par Adido, 2012). Dans le cas de ce travail, il s'agit de l'ensemble de toutes les opérations visant à une amélioration des DBM.

1.3. Problématique de la recherche

Dans cette rubrique il a été question de justifier le thème choisi et de définir les hypothèses et objectifs liés à la gestion des déchets biomédicaux dans la commune de Ouidah

1.3.1. Justification du sujet

L'équipement de nos différentes localités en infrastructures socio-sanitaires constitue l'une des préoccupations majeure aussi bien pour les autorités gouvernementales que pour les populations. Le département de l'Atlantique en général et la commune de Ouidah en particulier n'est pas restée en marge de cette volonté politique d'améliorer les conditions sanitaires des populations.

En effet, pour répondre aux besoins en soins de santé des populations, les autorités béninoises ont procédé à une réorganisation du système sanitaire national avec la création des zones sanitaires (Medja, 2010). C'est ainsi que l'extension de la couverture sanitaire par la mise en œuvre de la politique sectorielle de santé a drainé la multiplication des formations sanitaires publiques et privées (Kora-Mora, 2010). Il se pose donc un problème de gestion des déchets issus de ces structures sanitaires. Ainsi, les formations sanitaires constituent un groupe non négligeable de producteurs de déchets en particulier des déchets biomédicaux. De plus, la prise de conscience des DBM est née vers les années 90 à cause de la quantité de plus en plus abondante observée par les collecteurs (Tchibozo, 2004). La quantité et la nature des déchets produits sont telles que l'environnement n'arrive à les intégrer dans son cycle. Cette situation a donné naissance à la pollution de l'environnement (Kifouly, 1992).

En outre, les ressources financières, naturelles et humaines mises à la disposition des centres de santé ne suffisent pas pour une gestion efficace des DBM. Le personnel manque d'informations précises même pour les déchets et les produits comme les déchets radioactifs, les antimitotiques devant faire l'objet d'une attention et d'un contrôle particulier. On a de difficultés à appréhender les risques liés aux déchets produits en milieu sanitaire. On note également une sorte de banalisation du danger et chacun a pris l'habitude de côtoyer divers types de déchets et substances comportant des risques.

Et comme ces risques ne se manifestent pas nécessairement par des effets immédiats et spectaculaires, les usagers des formations sanitaires développent facilement l'idée selon laquelle ils sont minimales et que de toutes les façons font partie intégrante du travail (Kassim et Yarou, 1999). Le constat est le même au niveau des centres de santé des zones reculées du pays. La commune de Ouidah n'échappe pas à cette triste réalité.

La précarité dans le système de gestion des DBM et la sensibilisation médiocre face aux déchets produits en milieu sanitaire ne permettent pas d'avoir un environnement sain. Les produits chimiques utilisés dans les établissements de soin de santé et les urines de certains patients atteints de maladies contagieuses constituent une source potentielle de pollution, principalement l'eau des éviers et des égouts (OMS, 1983). Selon Yarou (2000), les DBM en raison de leur volume de plus en plus au Bénin, de par la multiplication des hôpitaux et aussi des cabinets de soins, de l'importance des maladies émergentes comme les infections au VIH et des maladies ré-émergentes comme la fièvre jaune, tuberculose, fièvre typhoïde méritent une attention particulière. Les travaux de (Fassinou, 2005) envisagent la cause d'une absence de politique de formation du personnel sur la gestion des déchets exposant ainsi les acteurs internes et externes à des risques d'infection. Les maladies guettent toutes les fréquentations de la chaîne hospitalière à cause de l'exposition dans les couloirs fréquentés des poubelles des déchets infectieux (Jugu, 2001). De même, l'hôpital ne peut paraître aux yeux de l'opinion comme un pollueur, il en va de son image et de sa crédibilité (Boissauet *al.*, 1992). C'est dire que les formations sanitaires instruments de préservation et de traitement au plan médical deviennent elles même, de potentielles sources d'expositions à des organismes pathogènes contagieux et aux blessures (Giroult, 1993).

Outre le risque de santé encouru par les patients et les personnels soignants, il convient d'examiner les retombées de ces déchets sur la santé humaine et sur l'environnement à l'extérieur du centre de santé (OMS, 1983). De même, les décharges sauvages, lieux actuellement privilégiés pour le dépôt des déchets, présentent des risques de contamination et de pollution énormes, de traumatisme et constituent un problème pour l'environnement lorsque leurs lessivas contaminent les eaux souterraines et de surface (Gbovi, 1998 cité par Adido, 2012). Ces déchets constituent en effet, un réservoir de micro-organismes potentiellement dangereux susceptibles d'infecter les malades hospitalisés, les agents de santé et le grand public (IAGU, PGU, 1998). En conséquence, on estime que, dans le monde, 8 à 16 millions de cas d'infection par celui de l'hépatite C et 80.000 à 160.000 cas d'infection par le VIH sont provoquées chaque année par la réutilisation d'aiguilles non stérilisées (IAGU, PGU, 1998). D'après des estimations antérieures (Kane et *al.*, 2000) et des mises à jour récentes, l'OMS a estimé que 23 millions d'infections par les virus de l'hépatite B, de l'hépatite C et de l'immunodéficience humaine (VIH) avaient été provoquées en 2000 par des injections et des seringues contaminées.

Malgré la pertinence de ces études, la question de la gestion des déchets demeure de nos jours une préoccupation centrale dans le cadre de Santé Publique et la perspective du Développement Durable notamment à l'ère de la décentralisation.

Au vue de ce qui précède, quelques questions méritent d'être posées :

- Quels sont les types de déchets biomédicaux produits dans les centres de santé de la commune de Ouidah ?
- Quels sont les modes de gestion des déchets biomédicaux dans les formations sanitaires de la commune de Ouidah ?

- Quels sont les risques liés à la mauvaise manipulation des déchets biomédicaux ?

Pour répondre à ces questionnements que les hypothèses suivantes ont été proposées.

1.3.2. Hypothèses de travail

Pour mener cette étude, les hypothèses suivantes ont été émises :

- les formations sanitaires de la commune produisent plusieurs types de déchets biomédicaux ;
- les déchets biomédicaux des centres de santé de Ouidah sont soumis à des modes de gestion;
- Plusieurs risques sont liés à la mauvaise gestion ou manipulation des déchets biomédicaux.

Pour vérifier ces hypothèses, des objectifs ont été fixés.

1.3.3. Objectifs de recherche

Cette étude vise à contribuer à une meilleure connaissance du mode de gestion des déchets biomédicaux dans la commune de Ouidah au Bénin.

De manière spécifique , il s'agit de :

- identifier les types de déchets biomédicaux produits dans les formations sanitaires de la commune de Ouidah;
- analyser les modes de gestion des déchets biomédicaux dans la commune ;
- Examiner les risques sanitaires liés à la mauvaise gestion des déchets biomédicaux.

1.4 Démarche méthodologique

Dans l'objectif d'obtenir des résultats fiables, de confirmer ou infirmer les hypothèses, la démarche méthodologique utilisée est basée sur la collecte des données, le traitement des données et l'analyse des résultats.

1.4.1 Données utilisées et leurs sources

Elles concernent les données climatologiques, socioéconomiques et démographiques :

- les statistiques climatologiques : pluviométrie (journalières, mensuelles et annuelles) répartie dans la commune sur la période 2003-2013 ont été collectées au niveau du Secteur Communal pour le Développement Agricole (SCDA) pour établir une relation entre la gestion et la précipitation ;
- les températures maximales et minimales (mensuelles) de la station synoptique de Cotonou ont été collectées à la Direction Nationale de la Météorologie (DNM) à l'ASECNA ;
- les statistiques démographiques du secteur d'étude, elles ont été collectées dans les bases statistiques de l'INSAE. Elles sont utilisées pour montrer le lien entre l'évolution de la population et la gestion de ces déchets. Ces données ont été complétées par les informations générales sur le mode de gestion, les types de déchets qui ont été recueillis auprès des agents de santé et des personnes ressources ;
- Des données épidémiologiques ont été collectées au niveau du service de statistique de Ouidah pour établir une relation entre la gestion et les cas de maladies observées.

1.4.1.1 Collecte de données

Elle est structurée en deux volets à savoir la collecte d'informations documentées d'une part, et la collecte des données de terrain, d'autre part.

1.4.1.2 Recherche documentaire

La recherche documentaire a pris en compte les aspects relatifs aux déchets en général et aux déchets biomédicaux en particulier. Des articles des journaux et des revues spécialisées ont été consultés et une recherche via l'internet a été effectuée, notamment afin d'avoir accès à certaines publications scientifiques en ligne. Le tableau I fait le point centres de documentations visitées.

Tableau I : Centres de documentation visités et informations recueillies

Centres de documentations visités	Nature des documents	Types d'informations recueillies
Centre de documentation de la FASHS	Thèses, mémoires, rapports et articles.	Informations générales à approches méthodologiques
INSAE, ASECNA et SCDA	Livres, rapports, revues et articles.	Données climatologiques, socio-économique et démographique.
Centre de documentation du Ministère du Cadre de Vie	Livres, revues et rapports d'études.	Informations générales sur la gestion des DBM.
Centre de documentation du Ministère de la Santé	Rapports, revues et articles.	Informations générales sur la production des DBM et leur mode de gestion.
Centre de documentation de LABEE	Thèses, mémoires, rapports, articles et cartes thématiques.	Approches méthodologiques, données de base sur la cartographie du secteur d'étude.
Centre de documentation de Bethesda	Mémoires, rapports, articles et revues.	Informations portant sur les DBM.
Centre de documentation de l'ABE	Rapports, documents nationaux, revues et articles.	Informations sur les conséquences environnementales, loi-cadre sur l'environnement
Centre de documentation de l'OMS	Livres, revues et rapports d'études.	Informations relatives aux DBM et leurs conséquences sanitaires.

Source : Résultats d'enquêtes, 2017.

Cette première phase de collecte des données a permis de mobiliser et de disposer d'une variété d'informations qui, traitées ont constitué à mieux cerner les contours du thème d'étude. Pour compléter les informations lues, les vérifier et approfondir les études, il a été réalisé également les travaux de terrain. Il est à noter que cette phase a couvert toute les étapes de la recherche.

1.4.1.3 Travaux de terrain

Cette phase a été consacrée à l'observation directe, aux enquêtes par questionnaire, et à l'entretien.

➤ Observation directe

La technique d'observation permet à un chercheur de s'habituer à une situation spécifique, de manière à comprendre les processus psychologiques et sociaux qui sont à l'œuvre à travers l'immersion. Ainsi, elle a permis de documenter sur la localisation des différents centres de santé, de connaître le mode de gestion, les techniques utilisées pour le tri, les endroits de stockage et de brûlage, les modèles d'incinérateurs, les contenants pour la pré-collecte et le système d'élimination des déchets. Cette phase d'observation a pris en compte toutes les structures sanitaires de la commune.

➤ Interviews

L'entretien s'est déroulé avec les autorités locales, les autorités supérieures coordonnateurs des activités, les gardiens, les agents d'hygiène et d'entretien. Ces entretiens sont relatifs aux différentes modes, dispositions techniques, réglementaires et institutionnelles de gestion des déchets dans la commune

1.4.1.3.1 Echantillonnage

La méthode proposée repose sur un échantillonnage par choix raisonné. Ce dernier est défini par Paul (2000), comme un échantillonnage typique, c'est-à-dire des techniques utilisées pour le choix des sujets présentant des

caractéristiques typiques, comme dans l'étude des cas extrêmes des cas typiques. Cette technique repose sur le jugement du chercheur.

➤ **Choix des hôpitaux**

Sur les onze (11) formations sanitaires dont dispose la commune, neuf (09) ont fait l'objet de notre étude. Soit un taux d'échantillonnage de 81, 81%. Ce choix est basé sur des motivations suivantes : la taille, la fréquentation, et leur situation géographique. Au nombre de celle-ci on a :

- le Centre de Santé Communal, la Maternité Isolée de Houakpè-Daho, les six (06) autres centres de santé d'Arrondissement et Dispensaires Isolés d'Arrondissements et villages sont les plus fréquentés par les couches sociales les plus démunies ;
- le centre de santé Humanitaire de Pahou (DJESSODJI) ONG-Santé-Vie-Développement est l'une des centres de formations sanitaires de la zone sanitaire et le plus fréquenté. Ces neufs (09) centres ont été choisis à cause de la grande quantité de déchets biomédicaux qu'ils produisent suite à leur fréquentation par les populations à la base.

➤ **Choix de la population cible**

La méthode de choix raisonné a été utilisée pour constituer l'échantillon de l'étude. Ainsi, les catégories de personnes suivantes ont été choisies :

- les responsables des formations sanitaires ;
- le personnel soignant des centres de santé ;
- les agents d'hygiène ;
- les agents d'entretiens et les gardiens ;
- les autorités locales.

En procédant ainsi, un taux d'échantillonnage de 69,53 % est appliqué au résultat pour déterminer le nombre exact de personnes à enquêter par catégorie socioprofessionnelle.

Le **Tableau II** indique la taille de l'échantillonnage et le nombre de personnes enquêtées dans la commune de Ouidah.

Tableau II : Répartition suivant les populations d'enquête par groupes socioprofessionnels.

Source : Enquêtes de terrain, 2017.

Ce dénombrement a pris en compte les acteurs des centres de santé publics que privés.

- Autorités locales : il a été effectué un choix raisonné regroupant le Maire,

Groupe socioprofessionnels	Effectif	Nombre de personnes abordées	Tailles de l'échantillon en pourcentage
Conseil communal	15	05	33,33%
Responsables des formations sanitaires	11	11	100%
Infirmiers et sages femmes	22	16	72,72%
Aides- soignants	44	30	68,18%
Techniciens de laboratoire et pharmaciens	19	14	73,68%
Gardiens	06	04	66,66%
Agents d'hygiènes	01	01	100%
Agents d'entretiens	10	08	80%
Total	128	89	69,53%

les chefs d'Arrondissement et le Chef Service Technique a été opéré et a permis de retenir un échantillon de cinq (05) personnes sur 15.

- Agents d'hygiène : à ce niveau, un échantillonnage exhaustif a été élaboré et a pris en compte le seul agent de la commune.
- Personnels soignants des centres de santé (pharmaciens, techniciens de laboratoire, aides soignants, infirmiers et sages femmes): ils ont été retenus

sur la base d'un choix raisonné. Un échantillonnage systématique effectué a permis d'obtenir 60 sur 85 personnes, soit un taux de 70,58 % regroupant les agents de santé travaillant dans les formations sanitaires retenues, les techniciens de laboratoires et les pharmaciens.

- Responsables des formations sanitaires : il a été effectué dans ce cas un échantillonnage exhaustif. Il a pris en compte le médecin coordonnateur, les responsables des centres privés et autres autorités supérieures. Ils sont au nombre de onze(11), soit un taux d'échantillonnage de 100 %.
- Gardiens : il a été effectué un choix raisonné. Ce qui a permis de retenir (4) sur (6), soit un taux d'échantillonnage de 66,66 %.
- Agents d'entretien : ils ont été aussi retenus sur la base d'un choix raisonné. Ainsi, (8) personnes sur (10) ont été prises en compte, soit 80 %

1.4.1.3.2 Infrastructures socio-sanitaires

Les infrastructures socio-sanitaires représentent un indicateur de développement en matière de santé pour la population.

➤ Classification et répartition des formations sanitaires

La commune de Ouidah appartient à la zone sanitaire Ouidah, Kpomassè, Tori-Bossito. Elle dispose d'un certains nombre d'infrastructure sanitaires (Tableau III).

Tableau III : Répartition des formations sanitaires de la commune de Ouidah

Nom de la formation sanitaire	Nombre de formation dénombré	Arrondissement	Villages/quartiers	Nature du centre
CSCom	01	Ouidah I	Ouidah I	Public
CSA	05	Ouidah II	Ouidah II	Public
		Ouidah III	Ouidah III	Public
		Pahou	Pahou	Public
		Savi	Savi	Public
		Djègbadji	Djègbadji	Public
CS Humanitaire-ONG	01	Pahou	Pahou	Privé
Maternité Isolée (MI)	04	Gakpé	Gakpé	Public
		Avlékété	Avlékété	Public
		Houakpè-Daho	Houakpè-Daho	Public
		Savi	Savi	Public

Source : Données de terrain, octobre 2017

De l'analyse du tableau IV, il ressort que la commune dispose :

- d'un centre Humanitaire de Pahou. C'est une ONG située à Pahou (DJESSODJI).

De part son caractère social et le fort taux de sa fréquentation, cette formation sanitaire humanitaire produit plus de déchets biomédicaux.

- d'un Centre de Santé Communal (CSCCom) qui dispose d'une maternité,
- d'un dispensaire, d'un laboratoire, d'une maternité, d'une pharmacie.

On dénombre aussi de neuf (09) formations sanitaires qui tiennent lieu de Centre de Santé d'Arrondissement (CSA). Le tableau montre la couverture en formations sanitaires de la commune.

1.4.2.3.3 Outils et matériels de collecte

Cette étude a nécessité l'utilisation d'un certain nombre de matériels dont :

- un appareil Samsung de prise de vues instantanées et programmables pour la photographie;
- le questionnaire et le guide d'entretien à l'endroit des agents d'entretien et autorités locales afin de collecter les informations liées à la gestion des déchets;
- des grilles d'observations qui ont permis de décrypter les informations cachées dans la nature ;
- un GPS pour prendre les coordonnées géographiques des formations sanitaires ;
- une carte de la commune à l'échelle de 1/600000 ;
- des matériels bureautiques tels les blocs note, les critères, les stylos, la règle, la calculatrice ;

1.4.2 Traitement et analyse des données

Cette étape est consacré au dépouillement des fiches d'enquêtes et guide d'entretien d'une part, et au traitement des données d'autre part.

1.4.2.1 Traitement des données

Le dépouillement a été manuel. Il a été donc procédé à une répartition des données en fonction des objectifs.

Le traitement utilisé est statistique. Il a consisté à saisir les réponses recueillies des questionnaires et guides d'entretien suivant un canevas de tableau conçu dans le logiciel Excel et pouvant permettre de faire des graphiques ou des analyses nécessaires afin d'harmoniser les réponses.

1.5 Méthodes d'identification et d'évaluation des impacts

L'identification des impacts potentiels de mode gestion sur chacun des composantes de l'environnement physique et les établissements humains a été faite en utilisant la matrice de Léopold (Tableau II).

Tableau IV : Composantes de la Matrice de Léopold II

Période	Composantes environnementales affectées par les modes de gestion des DBM									
	Milieu physique			Milieu Biologique	Milieu humain					
	Air	Eau	Soil	Flore	Social		Economique	Culture/Culturelle		
	Qualité de l'air	Qualité de l'eau	Surface du sol	Couverture végétale	Infrastructures	Habitation	Santé physique et psychique	Activités économiques affectées	Perception Culturelle	Cérémonie Culturelle
	-	+/-		+			-			

Légende : + : impact positif ; - : impact négatif ; +/- : impact positif et négatif

Source : Résultat de terrain, Décembre 2013.

L'importance des impacts identifiés représente un indicateur de synthèse de jugement global sur l'effet que subit un élément environnemental donné. Cette importance dans la présente étude est évaluée en combinant trois (03) indicateurs de caractérisation : le degré de perturbation ; l'étendue de l'impact et la durée de l'impact. Le degré de perturbation peut être très fort, moyen ou faible en fonction de l'élément environnemental touché. L'effet peut être ponctuel, local ou régional. Quant à la durée ; elle peut être momentanée ; temporaire ou permanente.

L'évaluation des impacts dans la présente étude montre que la qualité de l'air et la santé physique sont les plus vulnérables donc les plus forts. L'impact sur la surface du sol est moyen.

Les impacts ainsi identifiés sont d'une longue durée ; d'une étendue locale ; d'une intensité moyenne et sont réversibles par une prise de conscience usagers de centre de santé. L'impact est « atténuable » si la mise en place d'une mesure de correction pourrait permettre de minimiser ou d'éliminer celui-ci (Donou, 2007).

Ce chapitre a permis de comprendre mieux le sujet et de cerner les réalités du secteur d'étude.

1.6Analyse des résultats

Le modèle utilisé pour l'analyse des résultats est le SWOT (Forces-Faiblesses-Opportunités-Menaces) ou en Anglais (Strenghts-Weaknesses-Opportunities-Threats). La figure I présente le canevas méthodologique d'analyse des résultats à l'aide de la méthode SWOT.

L'utilisation du modèle SWOT a permis d'identifier les facteurs interne et externe qui influencent ledit phénomène. Les facteurs internes concernent les forces et les faiblesses tandis que les facteurs externes intéressent les opportunités et les menaces qui agissent sur le fait analysé. Le but de l'analyse

est de prendre en compte dans la stratégie, à la fois les facteurs internes et externes, en maximisant les potentiels des forces et des opportunités et en minimisant les effets des faiblesses et des menaces (Boko et al, 2011)

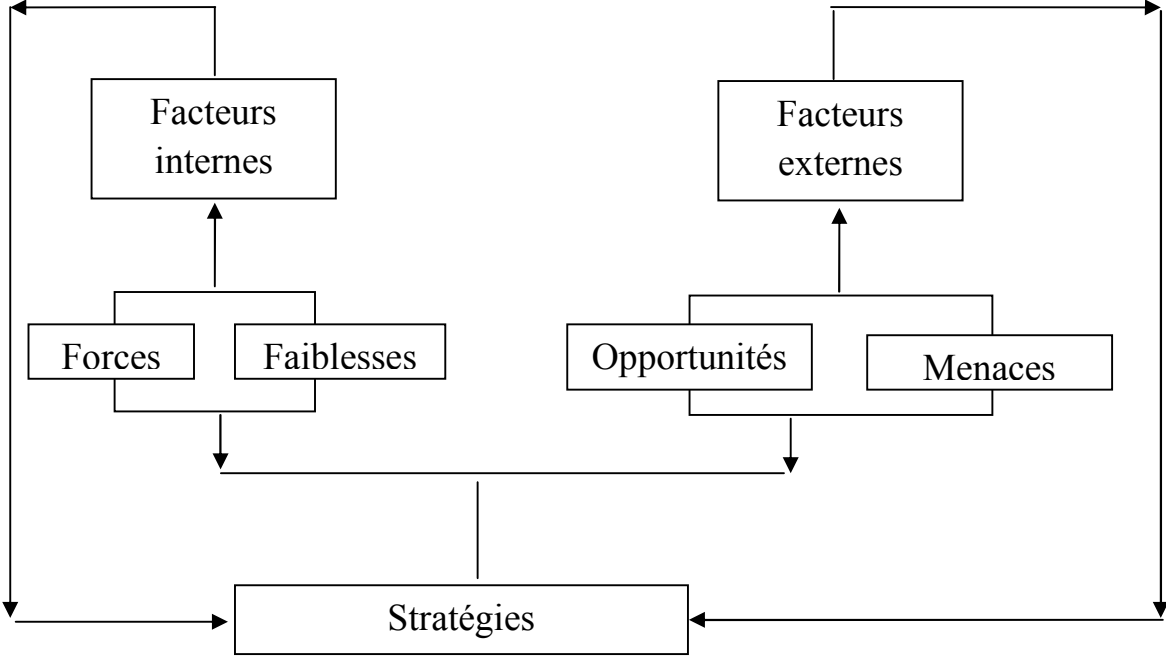


Figure 1 : Canevas méthodologique d'analyse des résultats

CHAPITRE II : FONDEMENTS NATURELS ET HUMAINS DES DECHETS BIOMEDICAUX DANS LA COMMUNE DE OUIDAH.

Dans ce chapitre il a présenté les facteurs physiques de la dynamique des DBM, les facteurs humains de production et enfin les politiques de gestion des déchets biomédicaux.

2.1. Facteurs physiques de la dynamique des déchets biomédicaux dans la commune de Ouidah.

Dans cette rubrique, il a été proposé la situation géographique de la commune et les composantes biophysiques.

2.1.1. Situation géographique de la commune de Ouidah.

D'une superficie totale de 364km², la commune de Ouidah, autrefois appelée Juda, est l'une des neuf (09) communes du département de l'Atlantique. Elle est limitée au Nord par les communes de Tori-Bossito, au Sud par l'Océan Atlantique, à l'Est par la commune d'Abomey-Calavi et à l'Ouest par les communes de Grand-Popo et de Kpomassè. Elle est comprise entre les parallèles 6° 36' et 6° 22' latitude Nord d'une part et les méridiens 2° 08' et 2° 04' de longitude Est d'autre part. Elle compte dix (10) arrondissements à savoir : Avlékété, Djègbadji, Gakpé, Houakpè-Daho, Pahou, Savi, Ouidah1, Ouidah2, Ouidah3, Ouidah4.

Elle est située à 38 km de Cotonou (capitale économique) et à 31 km de la Commune d'Abomey-Calavi. La figure 2 est une illustration de la situation géographique de la commune de Ouidah.

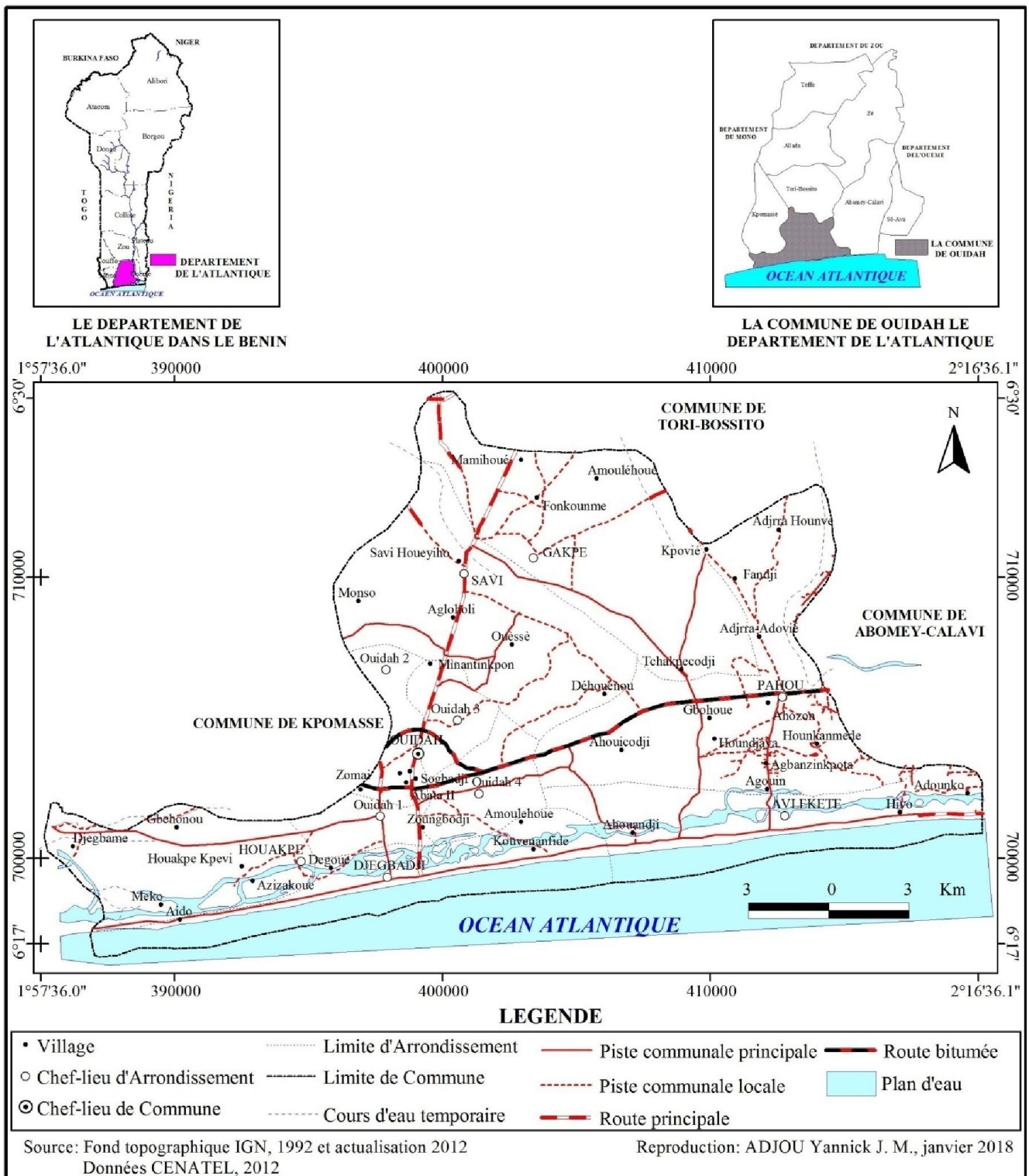


Figure 2 : Situation géographique de la commune de Ouidah

2.1.2. Composantes biophysiques

Les éléments biophysiques sont : le climat, le sol, le relief, la végétation, l'hydrographie.

2.1.2.1. Climat

Il est de type soudano-guinéen ou type subéquatorial (Béninien). Ce climat est caractérisé par quatre saisons à savoir :

- une grande saison des pluies d'avril à juillet ;
- une petite saison sèche d'août à septembre ;
- une petite saison pluvieuse d'octobre à novembre ;
- une grande saison sèche de décembre à mars.

• Précipitation

Selon Boko (2004), la pluviométrie est l'élément principal que constitue le climat. Les précipitations influent sur la gestion des DBM à travers les faits suivants

- la décomposition des déchets des dépotoirs sauvages ;
- l'eau de ruissellement qui provoque le lessivage des dépotoirs ;
- le dégagement d'odeur nauséabonde dans la nature lorsque les déchets sont mouillés ;
- la multiplication des vecteurs pathogènes de maladies comme les moustiques agent du paludisme.

• Température

Le vent constitue l'un des éléments de la température. En effet, pendant la période de l'harmattan où le vent est sec et chargé de poussière. Ainsi ce vent peut entraîner la pollution environnementale lié au dégagement des odeurs nauséabondes.

2.1.2.2. Relief et contexte pédologique

On distingue du sud au nord, deux grands ensembles de sol. Les sols de types sablonneux et les sols de type ferrallitique. Les sols sablonneux limités au cordon littoral regroupent les arrondissements d'Avlékété, de Djègbadji et de Houakpè-Daho. Cependant ce type de sol se retrouve également dans la partie méridionale

de Ouidah 1, Ouidah 3 et de Pahou. La RNIE1 marque la limite nord de ce complexe parsemé de nombreux îlots. Au-delà de cette limite, s'étendent les sols de type ferrallitique. Ils sont généralement localisés dans les arrondissements de Savi, de Gakpé et la partie septentrionale des arrondissements urbains. Entre ces deux types de sols, existe la frange lagunaire, constituée de zones marécageuses et de plaine d'inondation. La dureté de ces sols et la perméabilité ne favorisent guère le traitement des DBM par la technique d'enfouissement. Ce qui entraîne la présence des tas d'immondices dans les formations sanitaires.

Les composantes physiques ne sont donc pas les seuls qui justifient les formes de pollution constatées dans la commune de Ouidah. Par ailleurs, l'évolution démographique constitue aussi une source de pollution à travers une gestion inadéquate des déchets.

2.2. Facteurs humains de production des déchets biomédicaux

Cette partie présente l'évolution socio- démographique et la responsabilité des acteurs de gestion des DBM.

2.2.1. Evolution socio-démographique

Estimée à 52584 habitants en 1979, la population de Ouidah est passée à 64433 habitants en 1992 puis à 76555 habitants selon le Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH₃) de 2002. En 2013, cette population passe à 162034 habitants (RGPH, 2013). Ce qui représente 0,81% de la population nationale et 9,16% de la population du département du zou (INSAE, 2017).

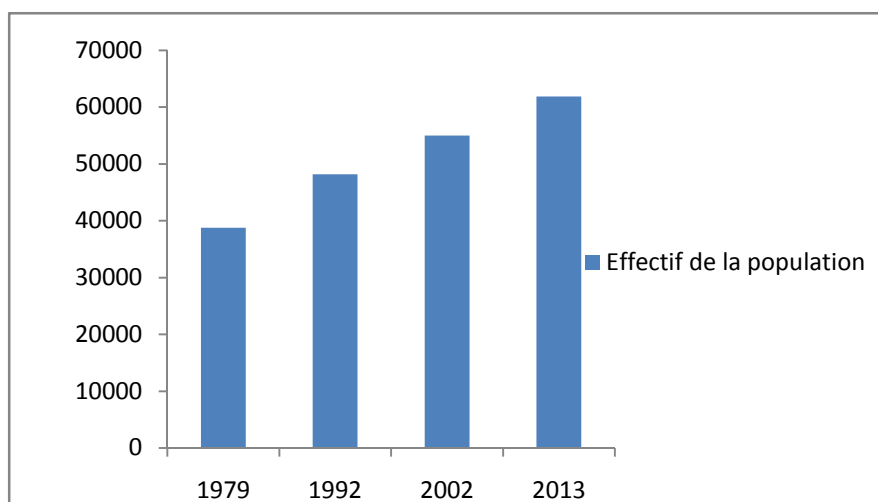


Figure 3: Evolution de la population de la commune de Ouidah
Source : INSAE, 2017

L'analyse de cette figure³ il révèle que la commune de Ouidah a connu une augmentation peu sensible de sa population. Cette augmentation est marquée par un taux d'accroissement annuel sensible de 1,56% entre 1979 et 1992, d'une part, et, de 1,34% entre 1992 et 2002, d'autre part, entre 2002 et 2013. La densité de la population est estimée à 225 habitants au km², ce qui est largement au dessus de la moyenne départementale qui est de 115 habitants au km². Ce qui explique une nette évolution démographique de la commune.

En outre, le Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) de 2013 a montré que la commune a connu un accroissement de sa population.

Cette croissance de la population implique indubitablement des impacts sur le milieu de vie. Il entraîne donc une multiplication des formations sanitaires publiques comme privées et par conséquent la production des DBM ne cesse d'augmenter.

Par ailleurs, plusieurs groupes socioculturels peuplent et partagent la commune de Ouidah. Ainsi il y a trois (03) ethnies essentielles : le Fon (98,6 %), le Yoruba (0,4 %), Adja (0,5 %) et autres groupes (0,3 %). Les religions importantes pratiquées dans la Commune de Ouidah sont : l'animisme (80,6 %) et le christianisme (11,50 %). On observe cependant le développement de l'Islam (0,2 %) dans la Commune et 7,7 % d'autres formes de religions.

2.2.2. Responsabilité des acteurs dans la gestion des déchets biomédicaux

La responsabilité en matière de gestion des DBM varie en fonction des différentes phases de sa gestion. Par conséquent, les responsables des formations sanitaires ne s'impliquent pas directement dans la gestion des déchets biomédicaux. Pour ce qui est de la pré-collecte elle est assurée par les infirmiers, les sages-femmes, les médecins et les aides-soignants qui manipulent ces déchets. En ce qui concerne l'élimination, elle est assurée par les agents de santé surtout les aides-soignants et les gardiens dans la quasi-totalité des centres visités.

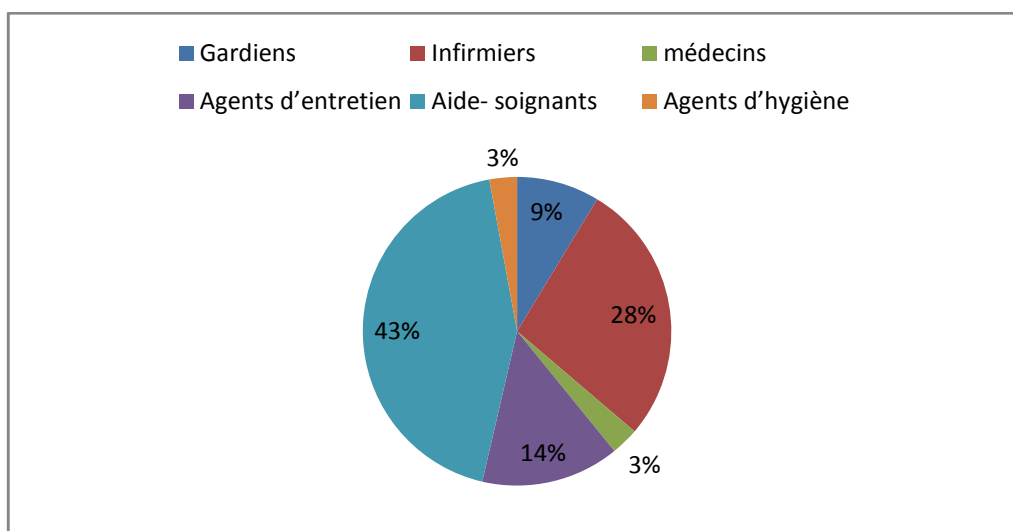


Figure 4 : Proportion des acteurs impliqués dans la gestion des DBM

Source : Enquêtes de terrain, Janvier 2017

De l'analyse de cette figure 4, il ressort que les aide-soignants sont en majorité (43 %) impliqués dans la gestion des déchets biomédicaux.

Il est remarqué que les aides-soignants des formations sanitaires comme le CSCoM et le centre de santé Humanitaire de Pahou se font aider par les agents d'entretien et d'hygiène. Pour les formations sanitaires ne disposant pas d'agents d'entretien ni d'hygiène, elles se font aider par les agents du CSCoM qui assurent le transport pour l'élimination de certains déchets. Ce transport se fait presque tous les vendredis du mois avec un véhicule de service.

Par ailleurs, les agents manquent de formation technique pour la gestion des DBM. En effet, dans la plupart des structures sanitaires visitées, on ne dispose pas de documents référentiels techniques permettant au personnel de gérer de façon rationnelle les déchets. Dans la commune de Ouidah, il n'existe aucune structure, c'est-à-dire ONG spécialisée dans la collecte des déchets en général et plus particulièrement des DBM.

Ce chapitre a permis de cerner les facteurs physiques de la dynamique des déchets biomédicaux et les facteurs de production de ces déchets dans la commune de Ouidah au Bénin. Il importe donc de savoir les différents types de déchets produits et leurs modes de gestion.

CHAPITRE III : TYPOLOGIE ET MODE DE GESTION DES DECHETS BIOMEDICAUX

Ce chapitre présente la typologie des déchets biomédicaux et les différents modes de gestion.

3.1. Typologie et quantification des déchets

3.1.1. Quantification des déchets

La production des déchets biomédicaux est en relation avec la fonctionnalité des formations sanitaires et leur particularité en matière d'offre de service médicale. Dans tous les établissements de soins de la commune de Ouidah, aucune donnée quantitative et significative relative aux DBM n'étaient disponibles. L'analyse des dites pesées a montré que la quantité de DBM produite par centre varie de 1,88 kg à 6kg par jour selon les centres.

3.1.2. Typologie des déchets

Les données de terrain révèlent l'évidence de la diversité des déchets contenus dans les poubelles comme l'indique le tableau V.

Tableau V : Composantes des déchets biomédicaux de la commune de Ouidah.

Catégories	Déchets dénombrés
Matériels pointus ou tranchants	Aiguilles, seringues, scalpels, pinces, verreries, tubes et lamelles.
Déchets anatomiques humains	Placenta, bébés mort-nés, urine, crachat, sang, sérum vomissures.
Déchets non anatomiques infectieux	Cotons, compresses, pansements, matériels de laboratoire, vaccins de souche vivante, matériel d'examen et de traitement.
Déchets généraux	Déchets de bureau, déchets de cuisine, emballages et plastiques.
Déchets pharmaceutiques	Médicaments périmés, vaccins morts, sérums.
Déchets non biodégradables	Flacons vides de sérum, d'ampoules injectables et buvables.

Source : Enquêtes de terrain, 2017.

Le tableau V montre l'ensemble des déchets biomédicaux dans la commune de Ouidah tels que les déchets anatomiques, les déchets non anatomiques infectieux, les déchets non biodégradables. Les déchets généraux et les déchets pharmaceutiques sont également produits. Par ailleurs les déchets chimiques n'ont pas été représentés du fait de la quantité insignifiante de ces déchets. Mieux peu de centres de santé dispose de laboratoire d'analyse. La proportion de ces déchets se résume à travers la figure 5 suivante :

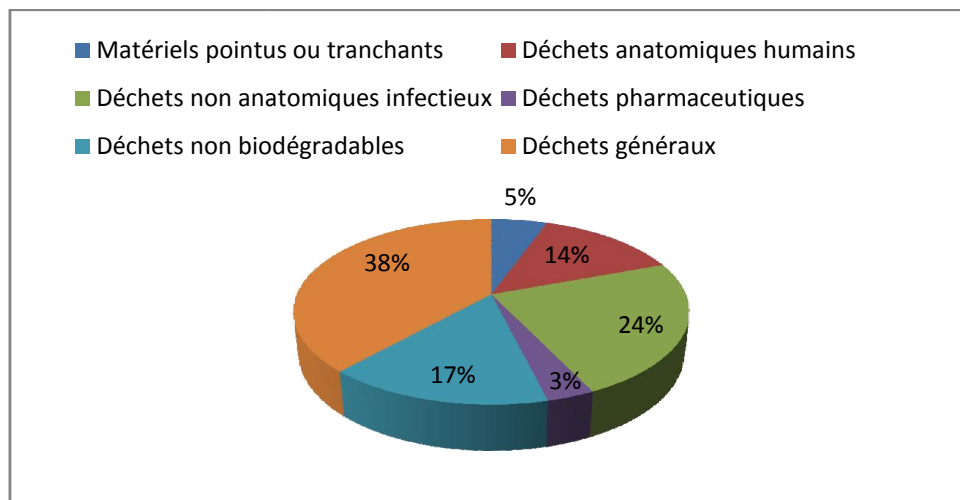


Figure 5 : Composition des catégories de déchets

Source : Résultats d'enquête, Janvier 2017

L'analyse de la figure 5 montre que la grande partie des DBM est constituée de déchets généraux (38%), suivi des déchets non anatomiques infectieux (24%), les déchets non biodégradables (16%), les déchets anatomiques humains (14%), les matériels pointus ou tranchants (5%), les déchets pharmaceutiques (3%). Mais ceci est infirmé par Adido (2012) lorsqu'il trouve que les déchets non anatomiques (23,36 %) viennent ensuite les déchets non biodégradables (17,75 %), les déchets anatomiques humains (14,95 %), les objets pointus ou tranchants (7,47 %), les déchets pharmaceutiques (4,76 %). De même, Dakpanon (2011) montre que les flacons (36,49 %), viennent les matériels en plastique (35,50 %), les cotons et compresses (15,5 %), les objets pointus et tranchants (3,30 %), les déchets anatomiques (1,13 %).

3.2. Mode de gestion actuelle des DBM dans les structures sanitaires de la commune de Ouidah

La gestion des déchets dans les formations sanitaires visitées passe par plusieurs étapes à savoir :

- la pré-collecte et la collecte des déchets;
- l'évacuation des déchets ;
- l'élimination des déchets.

3.2.1. Pré-collecte et collecte

Dans l'ensemble des structures sanitaires retenues, la gestion des déchets est confiée aux aides-soignants et gardiens. Mais au niveau du CSCom, cette gestion est assurée par les agents d'entretien et d'hygiène. Il est à noter que la commune ne dispose que d'un seul agent d'hygiène.

Pour la pré-collecte et la collecte, la plupart des formations sanitaires utilisent des poubelles en plastique, des contenants métalliques, des cartons, des paniers, etc.... Les différentes sortes de poubelles utilisées dans les centres de santé de la commune de Ouidah sont illustrées à travers les photos 1, 2, 3 et 4.



Photo 1 : Poubelle plastique au CSA de Ouidah1
Prise de vue : Adjou, Décembre 2017

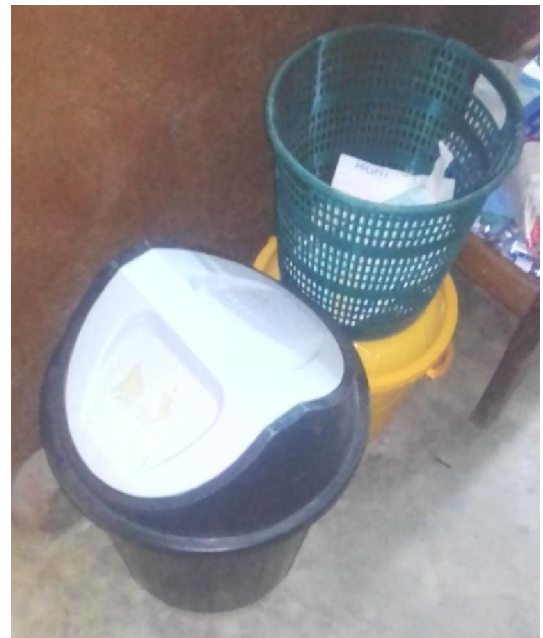


Photo 2 : Poubelle plastique utilisé au laboratoire d'analyse du CS Ouidah 2
Prise de vue : Adjou, octobre 2017



Photo3 : Poubelle plastique utilisé à Savi
Prise de vue : Adjou, Décembre 2017



Photo 4 : Poubelle carton utilisé au CS Ouidah I
Prise de vue : Adjou, Octobre 2017

Sur les photos 1, 2, 3 et 4 on observe les différentes poubelles utilisées dans les formations sanitaires.

Par malheur certains contenants de collecte n'obéissent donc pas aux règles de transport à l'intérieur de ces structures sanitaires. A titre illustratif les sachets ne respectent aucunement les normes de résistance à la déchirure qui varie de 2,5 à 3 Newton (N) pour un poids admissible de 20kg. Selon les travaux de terrain, le non respect de la couleur des contenants s'explique par le non disponibilité sur le marché d'achat de ces poubelles. Cela se justifie aussi par la rareté en matière d'approvisionnement par le Ministère de la Santé (MS). Le risque de contamination et de blessure est élevé lors des manipulations d'une part, et la dispersion des déchets dans les maisons est grande d'autre part. Ces supports ont tendance à recevoir sans distinction toute sorte de déchets à l'exception des lames et autres matériaux piquants et tranchants. Pour les aiguilles, ils sont conditionnés dans des « boîtes de sécurité » comme recommandée par l'OMS. Toutefois, certaines formations sanitaires utilisent des sachets en plastique pour recueillir les DBM. La photo 5 montre ces deux types de poubelles.



Photo 5 : Poubelle en sachet plastique et
Boîte de sécurité utilisée au CSA de Ouidah III
Prise de vue : Adjou, Octobre 2017

Les agents d'hygiène appellent ce type de poubelle « poubelle sachet ». Elles sont souvent utilisées dans les salles d'accouchement pour amoindrir le risque de contamination et de la pollution atmosphérique. Dans l'ensemble des structures sanitaires de la commune de Ouidah, les poubelles plastiques sont les plus utilisées (70,60%), des poubelles paniers (7,28%) des poubelles sachets (30%). Les poubelles métalliques (7,06%) et les cartons (6,76%) sont aussi utilisés. Ce que confirme Dakpanon (2011) entrouvant que les plastiques sont les plus utilisés (75,03%), les cartons (7,74%), les récipients métalliques (5,6%) et (12,17%) de sachets. La figure 9 suivante illustre la proportion des catégories de poubelles utilisées dans les formations sanitaires de la commune de Ouidah.

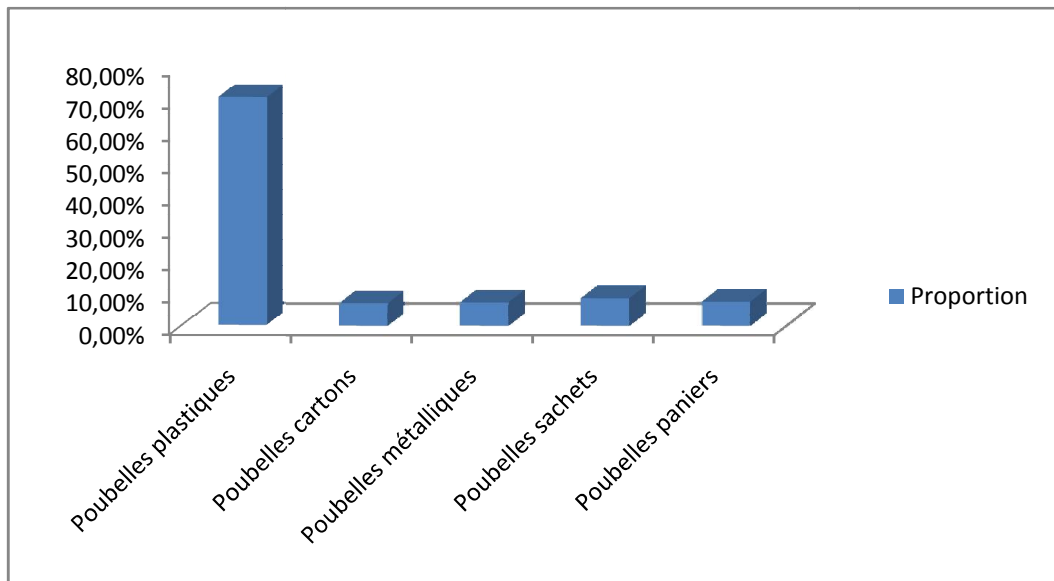


Figure 6: Pourcentage des différentes catégories de poubelles utilisées dans les Formations sanitaires de la commune de Ouidah.

Source : Enquêtes de terrain, Février 2017

L'analyse de cette figure 6 révèle que la matière constituante des poubelles reste le plastique. Malheureusement, dans la plupart des centres de santé, ses plastiques sont mal entretenus. En effet, il est fréquent de constater au sein des formations sanitaires, l'existence des poubelles sans couvercles. Les travaux d'observation ont montré que c'est souvent une question d'oubli qui est en jeu. Certains agents ouvrent ces contenants, y déposent des déchets sans les refermer. Souvent, ils s'en rendent compte et reviennent fermer. Ils sont généralement conscients qu'il est recommandé de fermer. Parfois, ceci échappe et il revient à d'autres agents de ramener « à l'ordre » leur collègue à cet effet. Par contre, à certains endroits on note des contenants fermés. Les photos 6, 7 ci-dessous en sont une illustration.



Photo 6 : Contenant non couvert à la salle de pansement du CS Savi
Prise de vue : Adjou, Mars 2017



Photo 7 : Contenant hermétiquement fermé dans la cour du CS Savi
Prise de vue : Adjou, Mars 2017

Quant au tri, il se confond très souvent au conditionnement et au stockage. En effet, dans la quasi-totalité des formations sanitaires visitées le tri n'est pas fait à la source. Or, le tri consiste en la séparation sur la base de leurs propriétés dangereuses des différents types de déchets afin de minimiser les divers risques sanitaires auxquels les usagers et la population sont exposés. Une manière recommandée d'identifier les catégories de déchets de soins médicaux est de les disposer selon des codes couleur et dans des sacs ou conteneurs clairement étiquetés. En fait, il s'agit de l'utilisation des contenants de couleur rouge pour les déchets anatomiques, des contenants jaunes pour les déchets non anatomiques infectieux, les contenants rigides et de couleur jaune ou boîte de sécurité pour pointus et/ou tranchants, les contenants de couleur jaune codé pour les déchets pharmaceutiques, les contenants de couleur noire pour les déchets généraux.

3.2.2. Collecte à l'évacuation des déchets biomédicaux

Cette partie traite du transport, de l'évacuation et de la durée d'entreposage des DBM.

3.2.2.1. Transport des déchets biomédicaux

Le transport à l'intérieur des DBM soit du lieu de production vers un point de stockage, soit du point de stockage vers les incinérateurs ou toute autre destination définitive doit se faire de façon sécuritaire selon les normes prescrites par le décret N°2002-484 du 15 Novembre 2002 portant gestion rationnelle des DBM en RB en son article 27. Mais le constat est tout autre sur le terrain. En effet, le transport se fait à l'aide des brouettes et de chariot par les aides-soignants et les gardiens sans aucune disposition sécuritaire. C'est le cas du CSCom et du centre de santé Humanitaire de l'arrondissement de Pahou. La photo 8 et 9 illustre cette situation.



Photo 8 : Brouette de transport des DBM utilisé au CSCom
Prise de vue : Adjou, Novembre 2017



Photo 9 : Personnel impliqué dans le transport des DBM au niveau du CSCom
Prise de vue : Adjou, Décembre 2017

On observe sur la photo 8 le matériel utilisé pour le transport des DBM. Comme on peut le constater l'équilibre de ce tricycle dépend de l'équilibre du porteur. Par conséquent, le risque d'épandage est élevé.

Sur la photo 9 on observe une aide-soignante au lieu d'élimination. L'analyse de cette vue, montre que la protection du personnel impliqué dans la gestion est sommaire et que les moyens de transport ne sont guère sécuritaires.

Quant aux centres de santé ne disposant pas d'incinérateurs comme le CSA de Houakpè-Daho, le transport des DBM surtout les objets pointus ou tranchants du lieu de traitement au point de traitement hors site est assuré par un véhicule de

service. Il est à déplorer que ce véhicule de transport à l'extérieur ne porte aucune prescription prévue par le décret 2002-484 portant gestion rationnelle des DBM en République du Bénin en son article 28 qui stipule ‘ ‘ Lors du transport à l'extérieur du lieu de production au lieu de traitement ou d'élimination, le pictogramme des DBM infectieux doit apparaître clairement sur le véhicule.

3.2.2.2. Evacuation des déchets biomédicaux

Plus de 50 % des communes du Bénin assure la gestion de leurs déchets en complicité avec les ONG, les associations privées et la voirie. En retour, la commune de Ouidah ne dispose ni associations, ni structures privées, ni ONG qui se consacrent à la gestion des déchets biomédicaux. Par conséquent, l'évacuation est assurée par l'ensemble des structures sanitaires elles-mêmes en fonction des moyens technique, financier et humain disponibles.

Ce mauvais fonctionnement témoigne de la gestion peu rationnelle par l'ensemble des formations sanitaires. Le rythme d'enlèvement est fonction d'une structure sanitaire à une autre. Mais en général, les déchets séjournent trois jours voire une semaine avant d'être enlevés.

3.2.2.3. Durée d'entreposage des déchets biomédicaux

L'entreposage permet d'assurer le début de l'acheminement, le regroupement des déchets produits en respectant les incompatibilités d'entreposage. Selon les enquêtes de terrain, les unités de soins vident leurs déchets au moins une fois par jour. Ceci est infirmé par Adido (2012) en montrant que les déchets séjournent trois (03) jours voire une semaine avant d'être enlevés.

A un autre niveau de vidange est celui des poubelles au niveau des entrepôts. Sous le contrôle de l'agent d'hygiène les poubelles sont vidées par les agents d'entretien vers les incinérateurs. Par ailleurs, tout lieu d'entreposage des DBM doit être identifié par le pictogramme des DBM infectieux et ne doit pas être situé en amont d'un point d'eau. Ce qui n'est pas respecté par certaines

formations sanitaires. Cette mauvaise pratique d'entreposage des déchets ne favorise guère l'assainissement du milieu sanitaire et développe des germes avec pour corollaire la vulnérabilité aux maladies nosocomiales. C'est ce que confirme Sina (2011) lorsqu'il souligne que la mauvaise gestion des DBM est source de certains risques infectieux notamment les infections nosocomiales, les hépatites virales, le VIH et le SIDA. De même Nahum (1998) qui a mis l'accent sur les risques issus du mélange déchets médicaux avec les ordures ménagères. Plusieurs méthodes sont utilisées pour l'élimination des DBM.

3.2.3. Mise en décharge des déchets biomédicaux

Cette phase est composée du pré-traitement et du traitement définitif

3.2.3.1. Pré-traitement des DBM

Les méthodes utilisées ici sont de plusieurs sortes. Au nombre de ces méthodes, il y a :

- la désinfection chimique ;
- l'autoclave des déchets ;
- micro-ondes.

3.2.3.1.1. Désinfection chimique

La désinfection chimique consiste en général à verser un désinfectant chloré ou d'autres types de désinfectant sur les seringues et les autres déchets infectieux. Dans la plupart des formations sanitaires parcourues les désinfectants les plus utilisés sont le savon liquide et l'eau de javel. On ignore dans quelle mesure les seringues sont encore dangereuses après un tel traitement, mais, en l'absence d'autres méthodes plus satisfaisantes, ce type de désinfection réduit à coup sûr le risque d'infection en cas de piqûre accidentelle. Malheureusement, l'approvisionnement demeure un véritable casse tête. Alors, les efforts des formations sanitaires pour mieux entretenir les lieux et équipements de soins sont annihilés car, elles-mêmes sont très limitées en ressources financières. Par le MS doit fournir un effort en matière d'approvisionnement des produits afin d'assurer une meilleur gestion des DBM.

3.2.3.1.2. Autoclave des DBM

Cette technologie de stérilisation n'utilise pas la chaleur, ni la vapeur, ni les micro-ondes, ni les radiations. Elle est basée sur la conversion de l'oxygène en ozone qui sert à stériliser les déchets ; ensuite, la partie d'ozone non utilisée, est retransformée en oxygène (OMS, 2005 cité par Pascal Billau, 2008).

L'autoclavage nécessite dans la plupart des cas l'électricité, ce qui limite son utilisation. Par conséquent, ce type de prétraitement n'est pratiqué dans aucune des formations sanitaires de la commune.

3.2.3.1.3. Micro-ondes

La désinfection est due à l'action de la chaleur produite par des micro-ondes sur l'humidité contenue dans les déchets. Cependant, ce processus requiert de l'électricité, ce qui limite son application (OMS, 2005). Même si ce processus est efficace, la méthode n'existe nulle part dans les formations sanitaires de la commune.

3.2.4. Traitement définitif des déchets

Plusieurs techniques sont utilisées actuellement par les centres de santé de la commune de Ouidah pour l'élimination définitive des déchets. Entre autres, on peut citer :

- l'incinération,
- l'enfouissement.

3.2.4.1. Incinération

L'incinération est une étape très sensible pour la manipulation des déchets biomédicaux. Elle consiste à détruire les déchets issus des soins médicaux par voie de combustion à l'aide d'un incinérateur. L'observation directe sur le terrain permet de constater l'existence d'incinérateurs de type Montfort et de DHAB. Mais sur l'ensemble des neuf (09) centres de santé visités, seulement le CSCom qui dispose des deux (02) types. Par contre, la Maternité Isolée de Gakpé et la Maternité Isolée de Houakpè-Daho ne disposent pas du tout d'incinérateur.

Or selon l'article 38 du décret N°2002- 484 portant gestion rationnelle, chaque formation sanitaire doit se doter d'un dispositif adéquat d'incinération des DBM. Les photos 10, 11 suivantes montrent les types d'incinérateurs utilisés.



Photo 10: Incinérateur rencontré au CCom
Prise de vue : Adjou, Décembre 2017



Photo 11 : Incinérateur de type DHAB utilisé
au CCom
Prise de vue : Adjou, Décembre 2017

La photo 10 est un incinérateur de type Montfort qui est destiné à brûler les boîtes de sécurité. La photo 11 est un incinérateur de type DHAB qui reçoit les déchets non anatomiques infectieux. Mais l'état mauvais ou le non fonctionnement de cet incinérateur dénote du mauvais entretien de ces équipements dans les formations sanitaires. Ainsi, cet état de chose fragilise la tendance à l'élimination interne des DBM. L'usage d'un tel incinérateur n'est pas trop loin d'un brûlage à l'air libre. Sous les effets de la chaleur de l'incinération et de la pluie, les portes métalliques de ces incinérateurs finissent par être rouillées et détachées de l'ensemble.

Pour ce qui relève de l'évacuation des liquides biologiques notamment le sang, le sérum, le plasma, l'urine, ils sont généralement déversés dans des fosses septiques et dans des latrines (WC). Les photos 12 et 13 suivantes en sont une illustration.



Photo 12 : Fosse sceptique contenant des déchets liquides rencontrée au CSCom
Prise de vue : Adiou, Décembre 2017

Photo13 : Fosse des déchets liquides utilisée par les usagers au CSA
Prise de vue : Adjou, Décembre 2017

La photo 13 montre l'utilisation de latrines pour l'élimination des déchets liquides au lieu de fosse sceptique aménagé à cet effet.

Cette technique de traitement entraîne l'infiltration d'une quantité d'eau souillée et contaminée. La nappe phréatique est contaminée en permanence et par ricochet constitue un risque énorme pour la majorité de la population qui s'approvisionne en eau de puits. De même, les enquêtes de terrain ont montré que la population a accès ces latrines pour leurs besoins solides. Or, selon la réglementation ces fosses ne doivent plus être utilisées à d'autres fins. Le risque de contamination dans ce cas est fortement élevé. Pire encore la fosse des déchets liquides n'est pas loin du lieu de cuisine des patients hospitalisés.

Quant aux déchets comme le placenta, les mort-nés posent un problème. En effet, selon les travaux de terrain, ces mort-nés sont parfois abandonnés par les usagers. Cette situation crée la psychose au niveau d'autres patients. Face à une telle situation, les agents de santé sont obligés d'enterrer ces mort-nés ou d'envoyer dans une morgue.

3.2.4.2 Enfouissement

C'est le mode de traitement qui consiste à recouvrir les déchets dans un trou creusé au préalable à cet effet. L'enfouissement sans un traitement préalable comporte certes des risques, mais beaucoup de nos formations utilisent ce procédé parce qu'il est pratiquement sans frais (Dakpanon, 2011). En effet certaines formations de la commune creusent des trous et une fois les poubelles entrepôt remplies elles sont déversées dans ce trou puis refermé automatiquement. C'est le cas de la Maternité Isolée de Houakpè-Daho et du CSA de Pahou.

Globalement, les techniques d'élimination que ce soit par le prétraitement ou le traitement définitif dans les centres de santé visités, ne répondent aucunement aux textes en vigueur en République du Bénin. Le tableau VI suivant résume les différentes méthodes applicables aux DBM.

Tableau VI : Options technologiques potentiellement applicables aux DBM.

Options techniques	Déchets infectieux autres que matières plastiques	Déchets anatomiques	Déchets perforants	Déchets pharmaceutiques	Déchets chimiques
SUR SITE					
Enfouissement	Oui	Oui	Oui	Petites quantités	Petites quantités
Fosse d'enfouissement pour déchets perforants	Non	Non	Oui	Petites quantités	Non
Encapsulation	Non	Non	Oui	Oui	Petites quantités
Neutralisation	Non	Non	Non	Oui	Non
Incinération à basse température (800°)	Oui	Oui	Non	Non	Non
Incinération à température moyenne (800° à 1000°C)	Oui	Oui	Oui	Non	Non
Incinération à haute température (> 1000°)	Oui	Oui	Oui	Petites quantités	Petites quantités
Autoclave à la vapeur	Oui	Non	Oui	Non	Non
Traitement par micro-ondes	Oui	Non	Oui	Non	Non
Traitement chimique	Oui	Non	Oui	Non	Non
Elimination par le réseau d'eaux usées	Non	Non	Non	Petites quantités	Non
HORS SITE					
Décharge contrôlée	Oui	Non	Non	Petites quantités	Non
Autres méthodes				Retourner au fournisseur les médicaments dont la date limite de validité est atteinte	Retourner au fournisseur les produits chimiques inutilisés

Source : OMS, 2005

Ce chapitre a permis de cerner les différents types de déchets biomédicaux produits et de comprendre leurs modes de gestion. Il est impérieux de savoir alors de savoir les impacts qui en découlent d'une éventuelle mauvaise gestion de ces déchets.

CHAPITRE IV : IMPACTS DE LA MAUVAISE GESTION DES DECHETS BIOMEDICAUX ET SUGGESTIONS

Ce chapitre après avoir exposé les impacts de la mauvaise gestion des DBM, propose quelques suggestions pour une gestion efficace et efficiente des DBM.

4.1. Conséquences de la mauvaise gestion des déchets biomédicaux.

Les impacts dus à une mauvaise gestion des DBM, peuvent-être d'ordre environnemental ainsi que sanitaire.

4.1.1. Impacts environnementaux

Cette rubrique expose la pollution de l'eau et du sol d'une part et celle de l'air d'autre part.

4.1.1.1. Pollution de l'eau et du sol

La pollution de l'eau est liée à celle du sol. En effet, l'enfouissement « sauvage » des DBM à l'intérieur des formations sanitaires et le rejet anarchique sur les dépotoirs entraînent la pollution accentuée du sol, de l'eau et porte préjudice à l'esthétique. Par l'intermédiaire du sol, les eaux de surface peuvent-être atteintes. Ainsi, la flore est directement atteinte et la faune par le biais de la chaîne alimentaire. La migration et la dispersion des produits chimiques ou produits radioactifs entraînée par les eaux pluviales à travers le ruissellement et l'infiltration ainsi que les bactéries et agents pathogènes participent à la contamination des eaux souterraines.

Par ailleurs, le brûlage des produits chimiques à savoir le chlore et les assimilés et les matières plastiques contenues dans ces déchets toxiques peuvent-être à la base des pluies acides. Ces derniers contiennent des substances polluantes pour le sol et les eaux. Les déchets tels que l'urine et les fèces, le sang et d'autres liquides biologiques contenus dans les eaux usées et rejetés à l'égout lors des opérations de nettoyage peuvent-être source de contamination. En effet, les matières sont susceptibles de véhiculer différents types de micro-organismes tels que des bactéries, des virus, des microchampignons qui peuvent affecter la santé des travailleurs des stations d'épuration des eaux usées et se retrouver par la suite dans le milieu aquatique. D'un autre côté, les fosses de déchets à proximité des sources d'eau peuvent être source de contamination pour l'eau. On note aussi

la destruction de la nappe phréatique car la pluie fait descendre des agents pathogènes au niveau des eaux souterraines les rendant du coup impropre à toute consommation sans un traitement préalable.

4.1.1.2. Pollution de l'air

Elle se manifeste par des émissions des particules en suspension, de fumée et d'odeur dans l'atmosphère. En effet, la poussière provenant des tas des DBM, la fumée dégagée par les incinérateurs à parti de la combustion complète ou incomplète des composés carbonés avec dégagement de dioxyde de carbone (CO_2) et de monoxyde de carbone (CO) ont des effets sur la santé. Ces gaz contiennent des particules riches en acide chlorhydrique (HCl), en azote (NH_3), et en dioxyde de soufre (SO_2) qui sont toxiques et autres vecteurs de maladies de maladies par inhalation.

A tout cela s'ajoute, des gaz imbrûlés comme le mercure (Hg) issu des thermomètres cassés qui se disperse dans l'air pour donner des sous-produits cancérigènes tel que l'oxyde de mercure (Hgo). Le mercure est un poison très violent dont l'intoxication connue sous le nom d'hydrargyre est très dangereuse pour la santé. La toxicité de ce produit est à long terme. D'autre part, on note aussi le cadmium (Cd), le zinc (Zn), le plomb (Pb), des dioxines de furanes qui sont aussi cancérigènes et toxiques. Pendant la période de l'harmattan, l'effet de ces polluants est nettement visible où l'atmosphère est chargée de poussière. A une telle pollution environnementale est associée des conséquences graves à la santé de l'Homme.

4.1.2. Atteintes à la santé de l'Homme

Les problèmes posés par la mauvaise gestion des déchets biomédicaux revêtent d'une grande importance. Ces conséquences issues de la mauvaise gestion touchent plus les acteurs comme le personnel médical, les malades et les accompagnants, les agents d'entretien et les gardiens, les visiteurs et le grand public dont le groupe vulnérable est les enfants.

Le personnel de santé court le risque de contamination du SIDA (Syndrome d'immunodéficience Acquise), de l'hépatite A et l'hépatite virale B, du panaris et du tétanos lié à une manipulation des objets pointus ou tranchants. L'OMS estime que plus de 20 millions d'infections à l'hépatite B, C et au VIH ont eu lieu annuellement à cause de pratiques d'injections douteuses (réutilisation des seringues et d'aiguilles non stérilisées)

Le dépôt des objets usés dans des décharges incontrôlées auxquels le public a accès constitue une source dangereuse de contamination surtout pour les enfants qui s'amuse à tort et à raison avec les seringues et les aiguilles en déambulant en longueur de journée sur ces décharges. Ainsi, ils courent des risques de blessures et de tétanos. De même, les poussières toxiques et infectantes engendrées par ces fouilles sont à l'origine des maladies ophtalmologiques, pulmonaires.

Par ailleurs, l'homme à travers la chaîne peut-être contaminé En effet, les animaux peuvent-être contaminés à travers la consommation des DBM non dégradables par l'estomac qui se retrouvent sur les décharges non contrôlées. Les bidons en plastique et autres contenants contaminés ou ayant été en contact avec des DBM sont susceptibles d'être récupérés et réutilisés via la filière des recycleurs-récupérateurs dans les dépotoirs pour être remis en service et contenir éventuellement, par la suite, de l'eau potable ou autre produit de consommation présentant un danger indirect pour la santé humaine (Billau, 2008).

Le rejet des eaux usées sur les tas d'ordures, le mélange des DBM avec les ordures ménagères, les mauvaises conditions d'habitation et d'hygiène entraînent la prolifération de certains germes pathogènes. Ainsi, il se crée alors un lien entre la proximité des tas d'immondices et la santé de la population au lieu d'habitation.

La multiplication de ces agents vecteurs comme les mouches, les rongeurs, les cafards pour ne citer qu'eux ceux là entraînent le dépôt des microbes sur les nourritures, les ustensiles. Ainsi, les usagers des formations sanitaires sont

exposés à d'autres maladies comme le choléra, la diarrhée et la dysenterie qui fragilisent leur état de santé notamment celui des enfants qui déambulent en longueur de journée sur les tas d'immondices à la recherche d'objets usés.

Quant aux infections respiratoires nosocomiales, elles guettent toutes les fréquentations de la chaîne hospitalière à cause de l'exposition dans les couloirs fréquentes des poubelles de déchets infectieux (Giroult, 1993). Elle peut avoir

Affections Années	Paludisme confirmé	Diarrhées	Infections respiratoires	Anémies
2009		49	95	880
2010	9940	607	267	6386
2011	8866	201	328	3413
2012	8476	127	549	3692

lieu aussi lors d'opérations de nettoyage. Dans le cas de la contamination cutanée, elle peut se produire par contact direct avec des eaux usées ou des boues, par voie transcutanée pour certains germes et plus rarement par voie conjonctivale (Altmeyer *et al.*, 1990). Parmi les maladies dont souffrent les acteurs impliqués dans la gestion des DBM au CSCCom, quelques unes ont été enregistrées comme l'indique le tableau VII.

Tableau VII : Affections enregistrées de 2012 à 2016 au CSCCom de Ouidah

Source : Service des statistiques sanitaires à Ouidah, 2017

De l'analyse de ce tableau VII, il ressort que la maladie la plus endémique est le paludisme suivi de l'anémie et de l'infection respiratoire. Par conséquent, la forte fréquentation des centres de santé est liée aux malades atteints du paludisme.

4.2. Mesures pour améliorer la gestion des déchets biomédicaux dans la commune de Ouidah

Les DBM sont plus dangereux qu'on ne le pense souvent. Il faut y prendre garde donc sinon, ils risquent de constituer une atteinte grave pour la qualité de

l'environnement et pour la santé de la population. Il est donc nécessaire et indispensable qu'un plan de gestion des déchets en général et particulièrement ceux biomédicaux soit élaboré. Ce plan doit passer par l'application de certaines règles d'hygiène au système de collecte, d'évacuation et d'élimination.

4.2.1. Collecte, évacuation et stockage

Pour éviter l'accumulation de déchets, ils doivent être régulièrement collectés. La pré-collecte et la collecte doivent être effectuées à l'aide des poubelles avec couvercles et en conformité avec différents type de déchets. Ces récipients doivent être non perforés et résistants capables de supporter la quantité de déchets à contenir. L'utilisation des matériels tels que les plastiques perforés, les paniers et les cartons usagers rencontrés dans les centres de santé est à bannir ; car ils ne favorisent guère l'assainissement du milieu de vie. Le tri est l'étape la plus importante pour une gestion réussie des déchets biomédicaux. Il consiste à séparer sur la base de leurs propriétés dangereuses des différents types de déchets, les types de traitement et leur élimination. En effet, une manière recommandée d'identifier les catégories de déchets biomédicaux est de les disposer selon des codes couleur et dans des sacs ou conteneurs clairement étiquetés.

D'un autre côté, les poubelles proches des lieux de soins devrait être évitée afin d'atténuer les risques de contamination pour les différents usagers des formations sanitaires. Il serait aussi bon que ces poubelles ne soient pas à la portée des animaux domestiques. Le système de codification à l'intérieur des DBM pourrait être retenu afin de différencier les poubelles des objets piquants et tranchants et celles des verres.

Une fois collectée, les déchets spécifiques doivent faire l'objet d'un acheminement vers un point de dépôt central à l'intérieur de l'établissement sanitaire ou non. L'entreposage ou le stockage des déchets à risque doivent être faits dans des conditions spéciales qui diffèrent nettement de celles des déchets ménagers. Les déchets piquants ou tranchants seront mis dans des conteneurs

rigides jusqu'à l'étape finale d'élimination. Les poubelles contenant les déchets à risque doivent être entreposées dans des lieux isolés, exclusivement réservés à cet usage, interdits d'accès à toute personne étrangère au service et fermés jusqu'à l'étape d'élimination. Après chaque vidange, elles doivent être nettoyées et décontaminées avec l'eau de javel et refermées. Le temps de stockage ne doit pas excéder 24 heures. Un site de stockage, à la mesure du volume de déchets générés et de fréquence de collecte des déchets, doit exister dans toutes les formations sanitaires. Le site de stockage des déchets ne doit pas être situé près des entrepôts d'aliments ou des cuisines et son accès doit être restreint au personnel autorisé. L'utilisation systématique de matériel de protection, tel que gants de ménage en caoutchouc, pinces, tabliers en plastique et masques (cache-nez), doit être obligatoire pour le personnel du ménage et de l'évacuation des DBM. Ces différentes étapes de gestion des DBM rendraient facile leur élimination.

4.3. Mesures adéquates pour l'élimination des déchets biomédicaux

L'élimination définitive est la dernière phase de leur gestion. Il faut donc les inventorier et voir laquelle est la moins nuisible pour l'environnement et pour l'homme.

Tableau : VIII : Pratiques d'élimination des déchets

Composantes de l'environnement

Types de nuisances Pratiques d'élimination	Air	Eau	Sol	Santé	Cadre de vie
Incinération	+	-	-	-/ +	-
Brûlage à l'air libre	+	-/ +	+	+	+
Enfouissement	-	+	+	-	-
Dépôt sauvage	+	+	+	+	+

Source : Medja, 2010

+ : Effet évident

+/- : Effet sensible

- : Effet nul

-/ + : Effet faible

Il est à rappeler qu'il s'agit des appréciations qualitatives.

L'analyse de ce tableau VIII révèle que les différentes méthodes d'élimination ont chacun des effets mais à importance variable sur les composantes environnementales. Ainsi, on constate que la technique d'incinération et de brûlage polluent avec des fumées dégagées lors de l'opération et porte atteinte à la santé humaine. Malheureusement leur effet sur l'eau est presque nul.

Quant à l'enfouissement, les fosses à ordures pourraient être réaménagées afin de répondre aux normes préétablies. Entre autres conditions à remplir, il faut noter la protection par un couvercle, l'étanchéité des fosses, la profondeur acceptable qui tienne compte de la nappe phréatique ; l'éloignement des fosses des lieux de soins et de l'habitation. Par ailleurs, la fosse doit être fermée pour empêcher l'accès aux récupérateurs. Le traitement des déchets biomédicaux doit se fonder sur l'efficacité et la sécurité assurée de l'appareil utilisé. En effet, l'incinération est la pratique recommandée par les normes internationales de gestion des DBM à cause de son efficacité. Cependant, l'incinérateur doit être en mesure de brûler à une température élevée la grande partie des déchets afin de laisser des débris stériles. De plus, l'incinérateur doit être muni d'équipements qui permettent la purification des gaz.

Le brûlage est acceptable à condition qu'il soit pratiqué par les dispensaires à faible fréquentation des villages et des campagnes. De plus, il faut que le brûlage ait lieu immédiatement après le dépôt.

En ce qui concerne l'enlèvement et l'élimination des DBM, ils ne doivent plus être confiés à des structures de ramassage des ordures ménagères mais à des structures spécialisées pour leur gestion

Par ailleurs, le transport des poubelles doit se faire sous haute sécurité, du lieu d'entreposage vers le lieu d'élimination, à l'aide de chariots alvéoles. Ces chariots pourraient être fabriqués à peu de frais grâce à l'artisanat local. D'autres suggestions ont été formulées.

4.4. Suggestions

Pour une gestion efficace et écologiquement rationnelle des DBM dans la commune de Ouidah, il est nécessaire de promouvoir la prévention de la production des déchets avant toute autre système d'élimination des déchets. Pour une bonne réussite de ces stratégies de prévention, il est indispensable de mener les actions suivantes :

- former tous les agents du nettoyage à la manipulation des DBM ;
- équiper tous les agents du matériel de protection ;
- sensibiliser les responsables et intervenants de cette filière, ainsi que la population générale aux risques représentés par les DBM afin d'encourager les initiatives et d'augmenter la vigilance;
- acquisition de poubelles appropriées pour le tri;
- traçabilité du circuit des déchets ;
- l'inscription dans le budget de l'Etat du volet DBM ;
- faire appliquer la législation, la réglementation, le code d'hygiène en matière de gestion des DBM ;
- la vulgarisation dans nos langues nationales des lois et décrets portant sur la gestion des déchets en général et ceux biomédicaux en particulier en vue

- de la prise de conscience par la population des effets négatifs de ces déchets ;
- former et pouvoir les centres de santé de spécialistes en hygiène hospitalière ;
 - élaborer pour chaque formation sanitaire un plan de gestion interne des DBM ;
 - réaliser une Etude d'Impact Environnemental (EIE) avant toute installation d'incinérateur ;
 - assurer le respect des normes et procédures environnementales, le contrôle, le suivi et l'évaluation ;
 - aménager dans toutes les formations sanitaires des sites d'élimination des DBM et d'installation des incinérateurs ;
 - sensibiliser les populations sur les risques liés à la pollution environnementale par les incinérateurs ;
 - la mise en place d'un système de gestion des déchets au niveau communal ;
 - aider les formations sanitaires dans le processus de gestion des DBM à travers les aides financière, matérielle et logistique ;
 - mettre l'accent sur la construction des incinérateurs de type MONFORT capables de brûler les déchets pointus et tranchants à une température de 800° à 1000° afin de ne laisser que des débris stériles ;
 - assurer l'entretien des incinérateurs existants ;
 - trier les déchets en DBM (à risque) et en ordures ménagères ;
 - renforcer les pratiques actuelles de désinfection afin de réduire le volume des DBM dangereux à traiter ;
 - généraliser la vaccination des agents collecteurs contre l'hépatite virale et le tétanos ;
 - sanctionner les infractions par la Police sanitaire et environnementale.

Ce chapitre a permis de comprendre mieux les risques sanitaires et environnementaux issus d'une mauvaise gestion des déchets biomédicaux et a fait des suggestions afin de minimiser ces risques.

Conclusion

Le présent sujet de recherche est intitulé « Gestion des déchets biomédicaux dans la commune de Ouidah ». Il expose la problématique de gestion efficace des DBM à Ouidah. Les données produites et analysées confirment les hypothèses de recherche.

La démarche méthodologique utilisée a permis de catégoriser les déchets et d'analyser les méthodes de gestion des DBM à travers les moyens de collecte, d'évacuation et de traitement. L'analyse des résultats a montré que les formations sanitaires de Ouidah produisent différents types de DBM et que ces derniers sont mal gérés dans la commune. L'inadéquation du mode de pré-collecte, de collecte, de stockage ; de transport et d'élimination des déchets. Aussi, pour des raisons diverses, on note une inadéquation entre profils sociaux professionnels des agents associés à la gestion et l'activité de gestion des DBM. Ce dysfonctionnement est illustré par une absence de politique de gestion interne, une absence de sensibilisation des usagers. Par conséquent, ils sont exposés à des infections et maladies telles que le tétanos, les hépatites virales, la tuberculose, la fièvre typhoïde et les maladies parasitaires. La présente recherche doit faire l'objet de vulgarisation dans tout le pays afin de préserver l'environnement et la santé. Ainsi, un développement durable ne saurait possible sans la combinaison du progrès social et de l'environnement.

Au terme de cette étude, les différents modes de gestion des DBM se limitent à l'incinération, au brûlage et à l'enfouissement.

Ainsi, pour mettre en place un système de gestion efficace et durable de gestion des DBM dans la commune, une collaboration entre les services étatiques et les services décentralisés du Ministère de la Santé pour une définition d'approche commune de sensibilisation est nécessaire. De même, une bonne gestion des DBM serait possible si l'équipement nécessaire existe, si l'éducation, l'information, la communication et la vulgarisation des textes en vigueur et les sanctions sont réelles. Au vue de tout cela nous pouvons dire que nos hypothèses ont été confirmées.

En perspective, la recherche doit être poursuivie afin de déterminer les caractéristiques chimiques et bactériologiques des différents types de déchets biomédicaux. A cet effet, elle portera sur le thème : « *Caractéristiques chimico-bactériologiques des différents types de déchets biomédicaux dans la commune de Ouidah* » Cette étude serait possible si l'opportunité est offerte pour l'obtention du DEA.

Bibliographie

Abada-Cakpo, H.R. (1995) : Gestion des déchets issus des soins médicaux dans les centres de santé des sous-préfectures d'Adjarra et d'Avrankou au Bénin, Mémoire N°IRSP/85/96 Maîtrise en santé publique, Cotonou, 62 p.

Adjiba, A. P. (2003) : Gestion des déchets biomédicaux et le développement local dans la zone sanitaire de Comé, département du Mono. DESS en Santé et Environnement, 81p.

Abe (1999) : Loi cadre sur l'environnement en République du Bénin Cotonou, 66 p.

Akin, A. (1996) : Etude pour une meilleure gestion des déchets biomédicaux au Bénin : Cas des villes de Cotonou et de Porto-Novo MEHU/GTZ, Rapport final, 40p.

Altemeyer, N., Abadia, G., Schimith, S. et LePrince A. (1990): Risques microbiologiques et travail dans les stations d'épurations des eaux usées. INRS, Paris DMT, 44TCB34, p.372-387.

Billau, P. (2008) : Estimation des dangers de déchets biomédicaux pour la santé et l'environnement au Bénin en vue de leur gestion. Sherbrooke, Québec, Canada, 75p.

Boissau, A. (1992) : La gestion des déchets d'activités médicales à l'hôpital : identification des facteurs. Ecole Nationale de Santé Publique, Rennes : Séminaire interprofessionnel. 14p.

Boko M. et Amoussou E. (2011) : Modèles de recherches et d'analyse en géographie, UAC, DGAT, 37p.

Dakpanon, T. (2011) : Gestion des déchets biomédicaux dans la commune de Tchaourou. Mémoire de maîtrise en géographie, UAC, 83p.

Denon, T. (2007) : La gestion des déchets sanitaires : cas des centres de santé de la commune de Zè. Mémoire de maîtrise en géographie, UAC, 89p.

DHAB (1998) : Séminaire national de sensibilisation et de formation à la gestion des déchets biomédicaux. Rapport d'enquête : constats dans les hôpitaux du Borgou et de la ville de Cotonou, Parakou, 31p.

Diop, E.O. (1992) : Programme stratégique de gestion des déchets solides, ménagers, commerciaux et industriels : Rapport de mission, Cotonou, Direction de l'hygiène et de l'assainissement, 44p.

Donou, B. T. (2007) : Dynamique pluvio-hydrologique et manifestation des crues dans le bassin du fleuve ouémé à Bonou. Mémoire de maîtrise en géographie, UAC, 106p.

Elwady E. (2001) : Focus sur la gestion des déchets médicaux au cabinet dentaire, CCTD-Rabat, 12p.

Fall, N. D. (2001) : Les déchets biomédicaux. Mémoire de DEA en droit de la santé EDRA, UCAD, Dakar, 90p.

FASSINO (2005) : Déchets biomédicaux en Afrique de l'Ouest : problèmes de gestion et esquisse de solutions. SI : Institut africain de gestion urbaine ; Programme de gestion urbaine ; PNUD/CNUEH/Banque mondiale, Octobre 1999 ; 106p.

Gbovi, R.H. (1998) : La gestion des déchets hospitaliers dans la sous-préfecture d'Abomey-Calavi. Mémoire de maîtrise de Géographie, UNB, Abomey-Calavi, 85p.

Giroult, E. (1993) : "Impact sanitaire et gestion des déchets hospitaliers ". In Médecine et Hygiène.vol 51, 179p.

George, P. (1994) : Dictionnaire de géographie. 3^{ème} cycle de PU, 485p.

INSAE (1994) : Recensement général de la population et de l'habitation de février 1992. Rapport final, Cotonou, 250p.

INSAE (2002) : Cahiers des villages et quartiers des villes, Zou-Collines, Cotonou, Bénin, 38p.

Jugu J. (2001) : La gestion des déchets issus d'activités de soins dans les établissements sanitaires : une responsabilité partagée, 25p.

Kandela, P. (1998).Medical journal and human rights. The lancet, Research Letters, 352, p.57-59.

Kane, A. (2000) : Bulletin de l'Organisation mondiale de la santé, Genève. Recueil d'articles, 2, p.44-49.

Kassim, Z. A. et YAROU, M. (1999) : Gestion des déchets produits en milieu hospitalier. Formation des agents d'hygiène. Modules I, II, III, IV, V.

Kifouly, E.B. (1992) : Déterminants de la faible fréquentation des services de santé dans la circonscription administrative de Ouidah. Mémoire IRSP, UNB, Abomey-Calavi, 113p.

KikiMigan, E. L. V. (1993): La problématique de la gestion des déchets dans les mégapoles africaines et perspectives d'avenir : cas de la ville de Cotonou. Thèse de doctorat FSS, Cotonou 90p.

Medja, A. A. (2010) : Gestion des déchets biomédicaux dans la commune d'Abomey-Calavi. Mémoire de maîtrise en Géographie, UAC, 79p.

MCVDD (1996) : Les différents types de déchets. Les déchets biomédicaux in « Agenda de l'environnement », Cotonou, pages 42, 44, 108 et 110.

Ministère de la Santé (1994) : Statistique sanitaire. MS, SNIGS, Cotonou, 101p.

Mora Kora, N. D. (2011) : Problématique de gestion des déchets biomédicaux dans la commune de Bembèrèkè. Mémoire de maîtrise en géographie, UAC/DGAT, 88p.

Nahum, C.M. (1998) : La gestion actuelle des déchets biomédicaux dans la ville de Cotonou : Solution pour l'élimination efficiente des aiguilles et les lames. Mémoire de fin de formation de Cycle, CPU, UNB, Abomey-Calavi, 94p.

N'bessa(2001) : Environnement urbain et santé publique. (OMS, 1970), les collectivités aux prises avec les problèmes des matières usées. In : Cahier de santé public n°38 Genève, 40p.

- Ogoundele, S. (2002) :** Gestion des déchets biomédicaux liquides au CNHU et à Saint-Luc. DEA en Environnement et Santé, 74p.
- OMS (1983) :** La gestion des déchets des hôpitaux, rapport sur une réunion de l'OMS, OMS Bergen, 50p.
- OMS (1992) :** La santé et l'environnement, OMS, Genève, 299p.
- OMS (1995) :** Pacifique occidental : gestion des déchets médicaux in « la salubrité de l'environnement » n° 24 p. 13-17.
- OMS (2005) :** Gestion des déchets solides d'activités de soins dans les centres de santé primaires : guide d'aide à la décision, Genève, 58p.
- Paul N. (2000) :** Méthodologie de la recherche : De la problématique à la discussion des résultats. Presse Universitaire de Côte d'Ivoire, 131p.
- Pietrasanta, Y. (1992) :** 100 mots pour comprendre les déchets, cahier pédagogique N°3, Paris, 63p.
- PGU-IAGU, SERHAU-Sem, GBBIO, (1998) :** Gérer autrement les déchets biomédicaux. Rapport de consultation, Infosec, Cotonou, 23p. + annexes.
- Programme d'Appui au Démarrage des Communes (2006) :** Monographie de la commune de Ouidah, Afrique Conseil, Cotonou, 22p.
- Sina A. D. (2011) :** Gestion des déchets biomédicaux dans la commune de Parakou. Mémoire de maîtrise en géographie, UAC, 84p.
- Tchaou, G. (2005) :** La gestion des déchets solides encombrants : cas des ferrailles et épaves de véhicules usagers à Cotonou, Mémoire de DESS, UAC, 73p.
- Tchibozo, H. J. (2004) :** Contribution à une meilleure gestion des déchets biomédicaux dans la ville de Ouidah. Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du DTI à l'EPAC/UAC, 61p.
- YarouM. (2000) :** La gestion des déchets en milieu hospitalier, 84p ;

Annexes

Liste des figures

Figure	1	Canevas méthodologique d'analyse des résultats	30
Figure	2	Carte de situation géographique de la commune de Ouidah	32
Figure	3	Evolution de la population de la commune de Ouidah	34
Figure	4	Proportion des acteurs impliqués dans la gestion des DBM	36
Figure	5	Pourcentage des catégories de déchets	38
Figure	6	Pourcentage des différentes catégories de poubelles utilisées	42

Liste des tableaux

Tableau	I	Centres de documentation visités et informations recueillies	21
Tableau	II	Répartition de la population d'enquête par groupes socio-professionnels	24
Tableau	III	Composantes de la matrice de Léopold II	26
Tableau	IV	Répartition des formations sanitaires de la commune de Ouidah	28
Tableau	V	Composante des déchets biomédicaux de la commune de Ouidah	37
Tableau	VI	Options technologiques potentiellement applicables aux DBM	50
Tableau	VII	Affections enregistrées de 2009 à 2012 au centre de santé Humanitaire de Pahou	54
Tableau	VIII	Pratiques d'élimination des déchets	57

Liste des photos

Photo	1	Poubelle plastique au CSA de Ouidah I	39
Photo	2	Poubelle sachet utilisé au laboratoire du CS Ouidah II	39
Photo	3	Poubelle panier utilisé à Savi	40
Photo	4	Poubelle carton utilisé au CS à Ouidah I	40
Photo	5	Poubelle en sachet plastique et boîte de sécurité utilisée au CSA de Ouidah III	41
Photo	6	Contenant non couvert à la salle de pansement de CS Savi	43
Photo	7	Contenant hermétiquement fermé dans la cours de CS de Savi	43
Photo	8	Brouette de transport des DBM utilisé au CSCom	44
Photo	9	Personnel impliqué dans le transport des DBM au niveau du CSCom	44
Photo	10	Incinérateur rencontré au CSCom	
Photo	11	Incinérateur de type DHAB utilisé au CSCom	48
Photo	12	Fosse sceptique contenant des déchets liquides rencontrée au CSCom	49
Photo	13	Fosse des déchets liquides utilisés par les usagers au CSA	49

Questionnaire

(À l'endroit des agents de santé)

I-IDENTIFICATION DE LA FORMATION SANITAIRE

Arrondissement

Village.....

Nom du centre.....

Nature du centre

- CSA
- Cabinet privé
- Centre confessionnel
- Hôpital

Autres (à préciser).....

II – Profil de l'enquêté

Nom de l'enquêté.....

Sexe de l'enquêté :

Statut de l'enquêté :

Date de l'enquête :

Q₁ . Quels sont les différents types de déchets biomédicaux produits par votre centre de santé ?

Déchets anatomiques

Déchets non anatomiques

Déchets pointu ou tranchants

Autres (à préciser).....

Q₂- Où mettez-vous très souvent les déchets ou ordures ?

Poubelle interne fermée Poubelle interne ouverte Dépotoir
sauvage

Dans un trou à même le sol Dépotoir contrôlé

Q - Videz-vous ces déchets ?

OUI NON

Si oui, à quelle périodicité ?

Tous les jours

Matin Soir Tous les trois jours

Q₅ – Traitez-vous certains déchets avant de les jeter ?

OUI NON

Si oui, comment ?.....
.....

Q₆ – Votre centre de santé est-il abonné à une structure de ramassage des déchets ?

OUI NON

Si oui, laquelle ?.....
.....

Q₇- Quels sont les risques auxquels vous exposez ces déchets ?

.....

Q₈ – Utilisez-vous des produits de désinfection après toute intervention ?

OUI NON

Si non pourquoi ?
.....

Q₉ – Utilisez-vous des gants réutilisées ?

OUI NON

Q₁₀ – Les salles des soins sont-elles souvent désinfectées ?

OUI NON

Si oui, comment ?

.....
Q₁₁ – Quelles sont vos suggestions liées aux risques ?

.....
.....
Merci pour votre franche collaboration

Questionnaire

(À l'endroit des usagers)

I-IDENTIFICATION DE LA FORMATION SANITAIRE

Arrondissement

Village.....

Nom du centre.....

Nature du centre

- CSA
- Cabinet privé
- Centre confessionnel
- Hôpital

Autres (à préciser).....

II – Profil de l'enquêté

Nom de l'enquêté.....

Sexe de l'enquêté :

Statut de l'enquêté :

Date de l'enquête :

Q₁ . Quels sont les différents types de déchets biomédicaux produits par votre centre de santé ?

Déchets anatomiques

Déchets non anatomiques

Déchets pointu ou tranchants

Autres (à préciser).....

Q₂ – Quelle est la quantité de ces déchets produits par le centre par jour ?

Déchets	Quantité par jour
Déchets anatomiques	
Déchets non anatomiques	
Déchets pointus ou tranchants	

Q₃- Où mettez-vous très souvent les déchets ou ordures ?

Poubelle interne fermée Poubelle interne ouverte Dépotoir sauvage

Dans un trou à même le sol Dépotoir contrôlé

Q₄ - Videz-vous ces déchets ?

OUI NON

Si oui, à quelle périodicité ?

Tous les jours

Matin Soir Tous les trois jours

Q₅ – Traitez-vous certains déchets avant de les jeter ?

OUI NON

Si oui, comment ?.....

Q₆ – Votre centre de santé est-il abonné à une structure de ramassage des déchets ?

OUI NON

Si oui, laquelle ?.....

Q₇- Quels sont les risques auxquels nous exposent ces déchets ?

.....

Q₈ – Quelles sont vos suggestions liées aux risques ?

.....

Merci pour votre aimable collaboration

Grille d'observation

(À l'endroit du Responsable de la formation sanitaire)

I-IDENTIFICATION DE LA FORMATION SANITAIRE

Arrondissement

.....

Village.....

Nom du centre.....

Nature du centre

- CSA
- Cabinet privé
- Centre confessionnel
- Hôpital

Autres (à préciser).....

II – Profil de l'enquêté

Nom de l'enquêté.....

Sexe de l'enquêté :

Statut de l'enquêté :

Date de l'enquête :

Q₁ . Portez-vous la blouse avant toute intervention ?

OUI NON

Q₂ – Quel est le type de traitement des DBM pratiqué dans votre centre ?

Traitement interne Traitement externe

Autres (à préciser).....

Q₂-Disposez-vous d'incinérateurs ?

Oui Non

Q₃- Type d'incinérateur

- DHAB

- MONTFORT

Autres (à préciser).....

Q₄ - Existe-t-il des outils d'évacuation des déchets?

OUI NON

Brouette OUI NON

Gants de ménage OUI NON

Sacs à désinfection OUI NON

Chariots de ménage OUI NON

Pelles OUI NON

Autres (à préciser).....

Q₅ – Disposez-vous des outils de protection pour l'agent ?

OUI NON

Caches nez OUI NON

Botte OUI NON

Tablier OUI NON

Lunette OUI NON

Autres (à préciser).....

Merci pour votre franche collaboration

Guide d'entretien

(À l'endroit du Responsable de la formation sanitaire)

I-IDENTIFICATION DE LA FORMATION SANITAIRE

Arrondissement

Village.....

Nom du centre.....

Nature du centre

- CSA
- Cabinet privé
- Centre confessionnel
- Hôpital

Autres (à préciser).....

II – Profil de l'enquêté

Nom de l'enquêté.....

Sexe de l'enquêté :

Statut de l'enquêté :

Date de l'enquête :

Q₁ - Comment gérez-vous les déchets de votre centre ?

.....

Q₂ – Quels sont les effets néfastes de la mauvaise gestion des DBM sur la santé humaine ?

.....

Q₃- Quels sont les impacts environnementaux d'une mauvaise gestion des DBM ?

.....

.....

Q₄ - Quelles sont vos suggestions ou approche de solution pour une bonne gestion des DBM ?

.....

.....

Merci pour votre franche collaboration

Table des matières

Sommaire	02
Dédicace	03
Remerciements	04
Sigles, acronymes et abréviations	05
Résumé	06
Introduction	07
CHAPITRE I : ETAT DES CONNAISSANCES, PROBLEMATIQUE ET DEMARCHE METHODOLOGIQUE.....	10
1.1. Etat des connaissances	10
1.2. Définition des concepts	14
1.3. Problématique de la recherche.....	15
1.3.1. Justification du sujet.....	16
1.3.2. Hypothèses de travail.....	19
1.3.3. Objectifs de recherche.....	19
1.4. Démarche méthodologique	19
1.4.1.1 Données utilisées et leurs sources.....	20
1.4.4.2 Collecte des données.....	20
1.4.4.3 Recherche documentaire	21
1.4.4.4 Travaux de terrain.....	22
1.4.4.4.1 Echantillonnage.....	22
1.4.4.4.2 Infrastructure socio sanitaire.....	25
1.4.4.4.3 Outils et matériels de collecte.....	27
1.4.5 Traitement et analyse des données.....	27
1.4.6 Traitement des données.....	28
1.5 Méthodes d'identification et d'évaluation des impacts.....	28
1.6 Analyse des résultats.....	29
CHAPITRE II : FONDEMENTS NATURELS ET HUMAINS DE LA DYNAMIQUE DES DECHETS BIOMEDICAUX DANS LA COMMUNE DE OUIDAH.....	31
2.1. Facteurs physiques de la dynamique des déchets biomédicaux dans la commune de Ouidah.....	31
2.1.1. Situation géographique de la commune de Ouidah.....	31
2.1.2. Composantes biophysiques	32
2.1.2.1. Climat	33

2.1.2.2. Relief et contexte pédologique.....	33
2.2. Facteurs humains de production de production des déchets biomédicaux...	34
2.2.1. Evolution sociodémographique.....	34
2.2.3. Responsabilité des acteurs dans la gestion des déchets biomédicaux....	35
CHAPITRE III : TYPOLOGIE ET MODE DE GESTION DES DBM	37
3.1. Typologie et quantification des déchets	37
3.1.1. Quantification des déchets	37
3.1.2. Typologie des déchets	37
3.2. Mode de gestion actuelle des DBM dans les structures sanitaires de la commune de Ouidah.....	39
3.2.1. Pré-collecte et collecte.....	39
3.2.2. Collecte à l'évacuation des déchets biomédicaux.....	43
3.2.2.1. Transport des déchets biomédicaux	44
3.2.2.2. Evacuation des déchets biomédicaux	45
3.2.2.3. Durée d'entreposage des déchets biomédicaux	45
3.2.3. Mise en décharge des déchets biomédicaux	46
3.2.3.1. Prétraitement des déchets biomédicaux	46
3.2.3.1.1. Désinfection chimique	46
3.2.3.1.2. Autoclave des déchets biomédicaux	47
3.2.3.1.3. Micro-ondes	47
3.2.4. Traitement définitif des déchets	47
3.2.4.1. Incinération	47
3.2.4.2. Enfouissement	49
CHAPITRE IV : IMPACTS DE LA MAUVAISE GESTION DES DECHETS BIOMEDICAUX ET SUGGESTIONS	51
4.1. Conséquences de la mauvaise gestion des déchets biomédicaux	54
4.1.1. Impacts environnementaux.....	51

4.1.1.1. Pollution de l'eau et du sol	51
4.1.1.2. Pollution de l'air	52
4.1.2. Atteintes à la santé de l'Homme	52
4.2. Mesures pour améliorer la gestion des DBM dans la commune de Ouidah.....	55
4.2.1. Collecte, évacuation et stockage	55
4.3. Mesures adéquates pour l'élimination des déchets biomédicaux	56
4.4. Suggestions.....	58
Conclusion.....	61
Bibliographie	63
Annexes	63
Liste des figures	63
Liste des tableaux	63
Liste des photos	68
Questionnaire.....	69
Grille d'observation.....	74
Guide d'entretien.....	76
Tables des matières.....	78