

ÉVALUATION DU SYSTEME DE TRAITEMENT DES DECHETS BIOMEDICAUX SOLIDES DANS CERTAINES FORMATIONS SANITAIRES DE QUATRIEME, CINQUIEME ET SIXIEME CATEGORIES AU CAMEROUN. ASSESSMENT OF THE SYSTEM OF TREATMENT OF THE SOLID BIOMEDICAL WASTE IN SOME SANITARY FORMATIONS OF FOURTH, FIFTH AND SIXTH CATEGORIES IN CAMEROON

MBOG MBOG SEVERIN

Ph.D Student En Santé Et Environnement Université Of Yaounde I

Abstract : To improve the healthiness of the hospitable environment to the profit of the populations, a survey on the management of the strong biomedical garbage (DBMS) has been led in the Sanitary Formations (FOSA) of some regions of Cameroon of the 1st to December 30, 2016. A questionnaire submitted to the persons responsible of the hospitals, chiefs of services, supervisors of services and responsible of the hospitable hygiene and an interview with the staffs of care and the operators of incinerators permitted to appreciate the mechanisms and the knowledge on the management of the DBM. On the 150 distributed questionnaires, 98 answers have been gotten, either a rate of answer of 65,3%. To the level of every FOSA, the incinerators stopped functioning since 1993-2000. The problems of management of the DBMS have been observed to all levels. During the phase of collection, there is neither identification nor sorting. The trash cans are almost everywhere exposed. The maneuvers, for lack of to carry the trash cans on the back or the head, uses a rolling table. The garbage succeed little in the open in a crevasse deep where they are burnt periodically to the free air. The collection, the storage and the transportation make themselves without any protective means (gloves, boots, masks, aprons, etc.). The essential determinants of this bad management would be the insufficiency of financial means and formation of the agents charged of the enticement, the staff's unconsciousness, and the use of practices non standardized, for lack of program. Henceforth, The burying and or the improved artisanal incineration has been chosen like method of elimination of the DBMS in the present context of the categories concerned. A yearly program has been proposed in this sense. The strategies of approach are the formation and information, the incentive, the equipment, the supervision and the assessment. The execution of this program requires a budget of 5 423 454 CFA francs distributed between the formation (22%), the equipment (40%), the construction of the fosse/incinerator and the follow-up (38%). The tasks are distributed between a physician of public health, the persons responsible of units of care, and the agents appointed to the enticement and the elimination of the DBMS. The impact will be appreciated by the disappearance of the wild deposits thanks to the efficient elimination of all DBMS in the sanitary burying pit or artisanal incineration.

Keywords - Biomedical Waste, Management, incineration · impacts, FOSA

INTRODUCTION

Partout dans le monde, la sensibilisation sur les dangers liés aux rejets toxiques des industries polluantes a longtemps masqué l'importance des risques liés aux déchets biomédicaux solides (DBMS) qui n'en sont pas moins dignes d'une attention très particulière [1, 2]. Si les infections nosocomiales atteignent 5 à 10 % des personnes hospitalisées en

Europe, que penser alors de la situation en Afrique de Central où les conditions de nettoyage au niveau des services sanitaires sont très éloignées des normes d'hygiène et de propreté[3] ?

Au Cameroun, la gestion des DBMS engage la seule responsabilité des formations sanitaires qui ne disposent pas, la plupart du

temps, de plan de gestion adéquat pour assurer leur prise en charge correcte [3, 4]. L'image qu'offre un bac à ordures dans la plupart des formations sanitaires est celle d'un salmigondis où DBMS et déchets assimilables à des ordures ménagères forment un cocktail particulièrement détonnant de matières infectées, toxiques et putrides [4, 5]. Aussi, l'élimination de ces déchets dangereux fait souvent recours à des méthodes expéditives telles que l'enfouissement et le brûlage dans l'enceinte même des structures sanitaires, sans respecter les normes d'hygiène.

En 2008, à la demande de la mairie, une structure appelée HYSACAM a estimé la quantité annuelle de déchets à 23 749 tonnes, dont 21 tonnes de DBMS dans la ville de Garoua. Près de la moitié de cette quantité (48 %) était produite par le seul Hôpital Régional de Garoua (HRG) [6]. Le reste venant des autres établissements de soins (hôpital de district, postes et cases de santé), cabinets médicaux, dentaires et vétérinaires, pratiques d'automédication dans les foyers (injections, produits pharmaceutiques, etc.).

L'étude menée en 2008 par le MINSANTE/DPS au niveau des formations sanitaires a montré une gestion défectueuse des DBM et une absence totale de stratégies correctrices [6].

C'est dans ce contexte qu'il a paru nécessaire d'analyser la gestion et proposé un système de traitement des DBM aux FOSA du Cameroun en vue de proposer un programme pour réduire les risques de contamination et

améliorer l'état de santé environnementale et des populations. L'évaluation un système de traitement artisanal enfin d'une meilleur gestion des DBMS dans nos formations sanitaires.

MATERIEL ET METHODOLOGIE

Il a été question de mettre sur pied un Mini-incinérateur. Cet incinérateur simple mais efficace fournit aux, CMA, CSI, cliniciens et aux pharmacies privés un moyen de détruire les déchets près de leur lieu de travail. Cet aspect est particulièrement important pour les personnes qui sont loin des grands incinérateurs ou qui n'ont pas d'incinérateur. Ce mini incinérateur va comprendre trois chambres : une chambre, pour les boîtes de sécurité pleine ou les seringues usagées, une autre pour le coton et le papier et une dernière chambre pour brûler les fumées(gaz) provenant des deux première chambre. Au-dessus de ces dispositifs il aura des filtres avant chaque fin de conduit et aussi au niveau des cheminées Un bac amovible, situé dans la partie inférieure de l'incinérateur, permet de récupérer les cendres et les aiguilles.

L'usage sera simple, c'est-à-dire que le personnel dépose les boîtes de sécurité en carton ou déverse les seringues usagées contenues dans les boîtes métalliques dans la chambre d'incinération (à droite sur la photo). Le papier ou autres déchets inorganiques brûlables sont jetés dans l'autre chambre. Il suffit de verser un ½ verre de pétrole dans chaque chambre pour commencer l'incinération.



Fig.1. Montage du Mini-incinérateur (Mbog,2016).

Par la suite il sera question d'évaluer le système à travers l'analyse des cendres après incinération et celles des fumées à la sortie du système. Pour cela deux à trois tests ont été fait au niveau de trois catégories de formations, c'est-à-dire les CMA, CSI et une clinique privé. Les analyses des fumées a été fait lors de l'incinération des DBM par contre ceux des cendres à la fin du processus d'incinération. Les entretiens semi-directifs ont été réalisés avec certains intervenants dans la gestion des DSMS et de leurs risques, ainsi à travers utilisation de la matrice des risques : les professionnels de santé, les responsables de la commune et leurs agents, pour expliciter certains points qui restent sombres, recueillir les problèmes vécus et les points de vue des différents intervenants.

La compulsions de certains documents tels les documents qui sont en rapport avec les actions menées par les différents intervenants concernant le processus de la gestion des DBMS et les risques sanitaires dans les formations sanitaires, aussi chercher l'existence des circulaires ministérielles, des guides et procédures de gestion des DBM.

Le Plan d'Action décrit les mesures, les actions et moyens qui seront mises en

application pour s'assurer que les préoccupations et les attentes des administrations et des populations locales seront prises en compte (Tableau III).

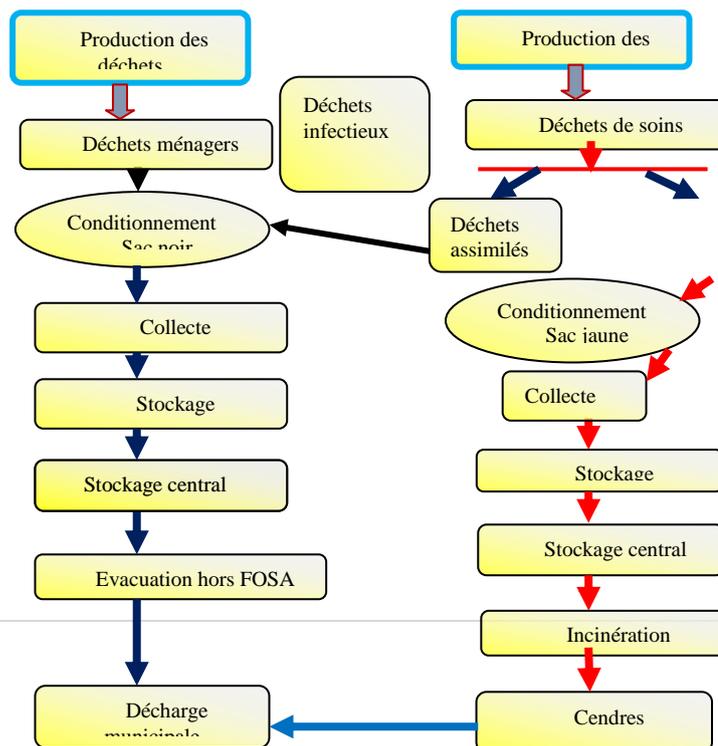
Ce plan d'action met l'accent sur des mesures préventives, principalement les initiatives à prendre pour réduire les risques sur la santé et sur l'environnement liés aux pratiques actuelles. Elle met l'accent également sur les actions positives, qui, dans le court et moyen termes, conduiront à un changement de comportement, à une gestion durable des DBM, et à la protection des individus contre les risques d'infection.

Les données collectées ont été saisies à l'aide d'un logiciel Excel 2013.

RESULTATS

Après analyse du contexte juridique, économique et environnemental de la gestion des déchets solides biomédicaux des FOSA du Cameroun et vu des quantités énormes des déchets médicaux solides stockée dans l'enceinte des établissements sanitaires, on propose des mesures d'améliorations , qui devra suivre la filière de gestion des DBMS (Fig. 2)

Fig.2. Filière de gestion des déchets biomédicaux solides (Mbog,2016).



On constate que les résultats obtenus permettent de satisfaire le processus d'incinération, vu la réduction du volume des déchets. Selon les tests effectués, des résultats différents ont été observés. Ceci est dû à divers paramètres :

-la température : Lorsque la température est très élevée (650-700°C), la quantité des résidus solides diminue et vice-versa.

-La quantité des déchets : Quand le poids des déchets est grand, la quantité des résidus solides est importante et inversement.

- La durée de combustion : Un temps de combustion élevé conduit à une faible quantité des résidus solides.

-Les types des déchets incinérés : L'incinération d'un tel type de déchet ne conduit pas aux mêmes résultats (par exemple : le plastique et le papier).

Tableau I: Combustion des déchets biomédicaux solides

N° d'essai	Horaire	Poids des déchets (kg)	Poids de Cendre (kg)	Température (°C)
1	14h10-14h35	18	1.30	600-700
2	10h20-12h10	52	3.50	600-700
3	14h40-16h10	36	2.20	600-700
4	16h10-18h45	26	0.5	600-700
5	14h25-15h40	19.5	1.6	600-700
6	10h15-12h38	40.5	2.5	600-700
7	15h30-17h25	54.5	2.5	600-700
8	17h20-18h05	2.5	traces	600-700
9	15h25-16h30	19.5	1.5	600-700
10	16h20-17h51	36	1.25	600-700

Grâce aux résultats et comparativement aux normes de l'OMS, on peut relever ce qui suit:

-Pour le CO: Le taux de CO avant le traitement est très élevé, mais il diminue rapidement suite à ce système artisanal. Cette diminution correspondant à un taux de 98%, montre que le CO est très bien absorbé.

- Pour l'O₂: Le taux d'oxygène O₂ dans l'atmosphère est autour de 20,9%. Les résultats, montrent que ce taux n'est pas affecté, puisqu'il garde une valeur moyenne proche de 20,7%

- Pour le CH₄: On note que le méthane n'existe pas dans l'air après traitement, ceci prouve l'efficacité de ce

système et son impact positif sur l'environnement, sachant que le CH₄ est un gaz à effet de serre.

- Pour le H₂S : Le sulfure d'hydrogène (H₂S) ou hydrogène sulfuré est un composé chimique de soufre et d'hydrogène, responsable de l'odeur désagréable d'œuf pourri, parmi les résultats, on constate que les valeurs de l'H₂S à la sortie est moins que les valeurs d'exposition, donc le traitement est fiable.

- pour le C_xH_y : Les hydrocarbures sont totalement absorbés après le traitement par le système ce qui signifie l'efficacité de l'opération.

Tableau II : Analyses des gaz de combustion dégagés dans l’air par le système proposé.

N° d’essai	Les éléments	Avant	Après
1	CO ppm	700	10
	O2 %		20.7
	CH4 %		0
	H2S ppm		0.01
2	CO ppm	650	12
	O2 %		20.5
	CH4 %		0
	H2S ppm		0.02
	CO ppm	750	11
	O2 %		20.4
	CH4 %		0
	H2S ppm		0.01
4	CO ppm	695	9
	O2 %		20.6
	CH4 %		0
	H2S ppm		0.03
5	CO ppm	860	10
	O2 %		20.8
	CH4 %		0
	H2S ppm		0.02

Le coût d’achat et de remplissage de fûts incinérables de 60 ou 100 litres sont évalués à 700 Frs /Tonne traitée, somme à laquelle il convient d’ajouter les coûts de collecte banale et d’incinération (800 frs/ Tonne environ, soit un total de 1500 frs/Tonne)

Ce plan d’action met l’accent sur des mesures préventives, principalement les initiatives à prendre pour réduire les risques sur la santé et sur l’environnement liés aux pratiques actuelles. Elle met l’accent également sur les actions positives, qui, dans le court et moyen termes, conduiront à un

changement de comportement, à une gestion durable des DBM, et à la protection des individus contre les risques d’infection.

Les impacts sur le plan sanitaire et environnemental a été plus relevé dans les FOSA non PBF à 70% que chez les FOSA PBF à 30%. A exception de l’Hôpital Régional de Bertoua qui faisant partie des FOSA PBF a présenté des impacts majeurs sur la santé et l’environnement. Le tableau 3 ci-après présente le plan d’action global de la gestion des déchets biomédicaux dans les FOSA.

Tableau III : Plan d’Action Prioritaire (PAP) et Budget

Activités	Indicateurs	Responsables		Coûts en FCFA
		Responsable de mise en œuvre	Responsable du suivi	
Objectif 1 : Renforcement du cadre institutionnel et légal de la GDBM				
Activité 1.1. Organiser un atelier de révision du référentiel du PBF	Un Référentiel PBF réviser et actualiser	District de sante PF-PBF	COPIL PAISS	15.000.000

Objectif 2 : Information et sensibilisation des populations				
Organiser des sessions de sensibilisation du personnel de santé, garde malades, visiteurs et populations riverains	-Nombre de personnel sensibilisé -Nombre de session de sensibilisation organiser	-Districts de sante -FOSA -ACV	PF-PBF COFIL	20.000.000
Production de kits de sensibilisation	Nombre de dépliants Nombres affiches			20.000.000
Objectif 3 : Formation du personnel de santé				
Activités 3.1. Développer des curricula de formations	Au moins deux niveaux d curricula développés	COFIL	MINSANTE	15.000.000
Activités 3.2. Organiser les sessions de formations des formateurs en gestion des DBM	-Organiser au moins 5 ateliers de formations des formateurs	COFIL	MINSANTE	25.000.000
Activité 3.3. Organiser les sessions de formations du personnel	Nombre de personnels formés	Districts de Sante PF-PBF ACV	COFIL Délégués Régionaux	30.000.000
Objectif 4 : Amélioration de la gestion des DBM dans les FOSA				
Activités 4.1. renforcer ou mettre à la disposition des formations sanitaires du matériel, équipements, infrastructures de gestion écologiquement rationnelle des DBM	Le taux d'achats du matériel de gestion des DBM et des EPI passe de 10% à 80% dans les différents services	District de santé PF-PBF FOSA ACV	-Délégués Régionaux -COFIL	40.000.000
Activités 4.2. Assurer la maintenance et mise en services des incinérateurs	nombre d'incinérateurs maintenu et mise en service	District de santé FOSA ACV	-Délégués Régionaux -COFIL	10.000.000
Activités 4.3. Expérimenter et faire la promotion des incinérateurs	nombre et type d'incinérateurs artisanaux mise au point	PF-PBF	COFIL	5.000.000

artisansaux à moindres couts				
Activités 4.4 Expérimenter et mettre au point quelques techniques de valorisation des DBM	nombre et type de techniques de valorisations mise au point	COPIL	MINSANTE	20.000.000
Objectif 5: Appui à la mise en œuvre du Plan de GDBM				
Activité 5.1. Valider le Plan de GDBM	Un plan de gestion validé	COPIL	MINSANTE	5.000.000
Activités 5.2. Contrôler, Suivre et Evaluer la mise en œuvre du Plan de GDBM	Nombre et type d'action de supervision et de suivi	Délegue Régionaux MINEPDED Médecin chef de District COPIL	MINSANTE	10.000.000
TOTAL GENERAL	215.000.000 (deux cent quinze millions FCFA)			

DISCUSSION

L'ampleur du problème de gestion des DBMS est une préoccupation aussi bien pour les pays développés que pour les pays en développement. La convention de Bâle de 1989 sur « le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et leur élimination » ainsi que les prescriptions du code de l'Hygiène prouvent aisément la réalité des risques qu'ils font peser sur la santé humaine et environnementale [7]. La gravité du problème est liée aux risques de contamination pour toutes les personnes fréquentant le CHR : malades, visiteurs, et personnels, particulièrement les préposés à la manipulation des DBM. [8].

Les problèmes posés par une mauvaise gestion des DBMS revêtent une grande acuité. Les principales personnes exposées dans le processus de gestion des DBM sont :les patients et les professionnels de la santé (personnel médical et paramédical) se trouvant dans les établissements de soins ;les aides-soignants, les servants, les agents d'entretien, les préposés à l'incinération, etc.; en dehors

du périmètre hospitalier, les agents des sociétés privées ou des ONG chargés de la collecte, du transport et de la mise en décharge des ordures ménagères mélangées aux DBM[8]

Les récupérateurs informels qui pratiquent de façon permanente ou occasionnelle la fouille des ordures, notamment les femmes et les enfants. Les populations qui utilisent des objets hospitaliers récupérés pour des usages domestiques [9].

Les risques liés à une mauvaise gestion des déchets dans les FOSA portent globalement sur :des blessures accidentelles : risques d'accidents pour personnel de santé ; les enfants qui jouent (ou qui font leurs besoins) sur les décharges d'ordure ainsi que les récupérateurs non avisés et des intoxications aiguës, des infections nosocomiales et des nuisances pour le personnel de santé et de collecte (odeurs, exposition, manque d'équipements de protection, absence de suivi médical, etc.)[10].

Pour ce qui concerne les infections, Au niveau des FOSA, l'incinérateur a cessé de fonctionner depuis 1993. Les problèmes liés à la gestion des DBMS ont été observés à tous les niveaux. Pendant la phase de collecte, il n'y avait pas d'identification ni de tri. L'absence de catégorisation empêchait toute quantification. Les poubelles étaient exposées à proximité des bureaux ou des salles d'attente, le long des couloirs et dans la cour. Le renversement accidentel d'une poubelle contenant des déchets infectieux ou toxiques, présentait des risques pour les patients, les visiteurs, et le personnel [11]. Les manœuvres, à défaut de porter les poubelles sur le dos ou la tête, utilisaient la table roulante qui servait aussi à déposer les corps à la morgue. Les déchets qui n'atterraient pas sur les dépôts sauvages aboutissaient dans une fosse à ciel ouvert. Ils y étaient périodiquement brûlés et les imbrûlés se superposaient en couches stratifiées[12].

L'élimination des DBMS, quelle qu'en soit la forme, comporte des dangers potentiels de dégradation de l'environnement. Le déversement est le fait des partisans du moindre effort. Loin d'annuler les risques de contamination, il ne fait que transférer les effets néfastes du problème [13]. Le brûlage, tel qu'il est pratiqué actuellement dans les FOSA du Cameroun, comporte des risques de pollution de l'air, du fait des émanations de substances hautement toxiques ou cancérigènes (métaux lourds, gaz nocifs, particules de substances organochlorées). Celles-ci créent un phénomène de bio-accumulation au niveau des graisses des mammifères supérieurs (dont les hommes) qui les conduit à l'empoisonnement. Il sera ainsi fortement déconseillé de brûler des déchets à l'air libre, car, l'on ne sait jamais exactement ce que l'on brûle[14].

L'incinération est la pratique recommandée par les normes internationales de gestion des DBMS à cause de son efficacité.

Cependant, le fonctionnement inadéquat des incinérateurs est assimilable à un vulgaire brûlage et n'en comporte pas moins des risques de pollution. De plus, l'acquisition, le fonctionnement et la maintenance d'un tel ouvrage ont un coût trop lourd pour les FOSA.

Ainsi, il ne servirait à rien de recommander des techniques de traitement sophistiquées dont la mise en œuvre resterait en dehors des possibilités des FOSA [15]. Autrement dit, la meilleure solution pour l'élimination des DBM dans le contexte des petites catégories de FOSA demeure, à notre avis, l'enfouissement sanitaire et l'incinération artisanale améliorée, procédé couramment utilisé à l'intérieur des établissements de santé [15,16].

Un plan d'action prioritaire de gestion des DBMS est ainsi proposé dans le but de contribuer à l'amélioration de la santé du personnel soignant et des populations. L'objectif est de réduire les risques de contamination des personnes et de l'environnement liés à la mauvaise gestion des DBMS. Les stratégies d'approche comprendront la formation et l'information, la motivation, l'équipement, la supervision et l'évaluation.

Conflit d'intérêt : les auteurs déclarent ne pas avoir de conflit d'intérêt.

REFERENCES

1. *Anonyme, 2007. Rapport DPS/MINSANTE. Inventaire des déchets hospitaliers au Cameroun. P.11*
2. *Anonyme, 2015. Gestion des déchets biomédicaux - Outil d'évaluation rapide. pp2-50*
3. *Bidias J., 2013. Evaluation de la gestion des déchets solides de l'hôpital Jamot de Yaoundé et de l'hôpital de district de Biyem Assi : Impacts environnementaux et sociaux*
4. *Daoudi, 2008. Evaluation de la gestion des déchets solides médicaux et pharmaceutiques à l'hôpital Hassan II d'Agadir, pp10-25.*
5. *Abdelsadok.N., 2010. Etude d'accompagnement pour la gestion des déchets médicaux au Maroc, Mémoire de Fin d'Etudes*

pour l'obtention du Mastère Spécialisé en Gestion, Traitement et Valorisation des Déchets, Casablanca. pp34-46.

6. Aroga A.S., 2012. Contribution à l'amélioration de la gestion des déchets biomédicaux solides à l'hôpital principal de Dakar. Mémoire de Fin d'Etudes pour l'obtention du DESS Spécialisé en Gestion de service de santé, gestion hospitalière, institut supérieur de la santé. Pp14-146.

7. Bidias J., 2013. Evaluation de la gestion des déchets solides hospitaliers à hôpital de district de Biyem-Assi et hôpital Jamot de Yaoundé : Impacts environnemental et social.

8. Billau, P., 2008. Estimation des dangers de déchets biomédicaux pour la santé et l'environnement au Bénin en vue de leur gestion .Essai de fin de formation, centre universitaire de formation en environnement de Sherbrooke (Canada).pp28-86

9. Djocgoue P.F., 2016. Rapport d'étude sur le plan national de gestion des déchets biomédicaux dans le cadre du projet d'appui d'investissement dans le secteur de la santé. Pp1-60.

10. Mbayé M. F., 2014. Rapport d'étude sue le plan de gestion des déchets biomédiaux au Tchad.ppp24-56

11. Magda S.,2010. Hospital waste management in El-Beira Journal of Environmental Management, Governorate, Volume 91, Issue 3, January-February, Egypt Pages 618-629

12. Mbouna N., 2008.Etude du système de gestion des déchets biomédicaux dans le district sanitaire de Matam (Sénégal) en 2007: aspects techniques, coûts et financement. Pp. 10-26.

13. MbogMbog S., 2013. Evaluation de la gestion des déchets liquides hospitaliers: cas des eaux usées du CHU de Yaoundé. Mémoire présenté en vue d'obtention d'un Master Professionnel en Sciences de l'Environnement, Assainissement et Restauration de l'environnement, Université de Yaoundé I, Cameroun.ppp25-62.

14. Ndiayé M., 2012.Gestion des déchets biomédicaux au sein de cinq structures hospitalièresde Dakar, Sénégal.ppp1-9

15. Ngankem II A. F., 2014.Évaluation de la gestion des déchets biomédicaux liquides dans les centres hospitaliers universitaires du point g et Gabriel Toure. Thèse présenté pour l'obtention du diplôme de Docteur en Médecine, Université de Bamako. pp 0-40.

16. Ndiayé M., 2014.Gestion des déchets biomédicaux (DBM) au Centre hospitalier régional (CHR) de Ziguinchor.Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de Master en Médecine, Université de Bamako. pp 0-40.
