

## Gestion des Déchets Biomédicaux à l'Hôpital Provincial Général de Référence de Bukavu (Est de la RD Congo)

Victor Kubali Mwisa, J.M. Ndachetere, K.E. Kakumbi, S.G Kyatugu, L.C. Mwatania, M.D. Kasindi, B.K. Mukulumania

► **To cite this version:**

Victor Kubali Mwisa, J.M. Ndachetere, K.E. Kakumbi, S.G Kyatugu, L.C. Mwatania, et al.. Gestion des Déchets Biomédicaux à l'Hôpital Provincial Général de Référence de Bukavu (Est de la RD Congo). 2018. <hal-01870654>

**HAL Id: hal-01870654**

**<https://hal-auf.archives-ouvertes.fr/hal-01870654>**

Submitted on 18 Sep 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## **Gestion des Déchets Biomédicaux à l'Hôpital Provincial Général de Référence de Bukavu (Est de la RD Congo)**

**<sup>1</sup>Kubali M. V., <sup>2</sup>Ndachetere M. J., <sup>3</sup>Kakumbi K.E., <sup>1</sup>kyatugu. S.G <sup>4</sup>Mwatania L.C., <sup>5</sup>Kasindi M.D. <sup>1</sup>Mukulumania. K. B.**

1 ISTM-Shabunda, RD Congo

2 ISTM-Bukavu DR Congo ;

3 ISAGE/KB) Bunyakiri

4 ISP-Shabunda, RD Congo

5 CUPaix

Auteur correspondant : Kubali Mwiswa Victor, Email : kubalimwisa@gmail.com,

Téléphone : (+243) 853350884

### **RESUME**

**Objectif :** Contribuer à l'amélioration de l'environnement hospitalier par la gestion rationnelle des DBM à l'HPGR Bukavu.

**Méthodes :** Notre étude est transversale faite du 24 mars au 26 septembre 2015 adressé à 79 prestataires des soins inclut les ouvriers chargés de l'hygiène hospitalière a été utilisé. La collecte des données est faite par questionnaire d'enquête, des observations directes en passant d'un service à un autre nous ont aidés à compléter et affirmer les données quantitatives. L'analyse des données est faite par Epi-info 3.5.1 et logiciel Excel, test ANOVA/test-Z

**Résultats :** Après nos investigations sur le terrain nous avons abouti aux résultats selon lesquels :

- La quantité estimée en moyenne de déchet Biomédicaux produite par jour est de 126 kg dans l'ensemble, repartit en 8,4 kg par département et 0,36 kg par lit.
- Prêt de la totalité de répondants aux connaissances élevées en matière de GDBM (91%).
- La stratégie d'amélioration du système de Gestion de déchets biomédicaux à l'Hôpital Provincial Général de Référence de Bukavu était nulle.

**Conclusion :** La gestion des déchets biomédicaux est un problème réel dans l'HPGR La formation continue et la sensibilisation du personnel sont parmi les

stratégies à mettre en place pour une gestion rationnelle des déchets biomédicaux dans cette structure.

**Mots clés :** Gestion rationnelle– Déchets Biomédicaux – Hôpital Provincial – Bukavu.

## **ABSTRACT**

**Objective:** To contribute to the achievement of the hospital environment throughout national use of DBM at the HPGR Bukavu.

**Methods:** Our study is a transversal one done from March 24<sup>th</sup> up to september 26<sup>th</sup>, 2015 addressed to 79 users of Human being's earth in duding the work which 10ks the human being life. In charge of hospitalization. Our data was collected through different questions, direct observation which goes from one service to another. These different services helped us to complete the present work. It was a research which was quantitative and for that, the analysis of different data was done through Epi-info 3.5.1, in Excel logiciel and in ANOVA test even in Z test also.

**As a result:** After our investigation in the place, the following results were given/found:

- The number of insalibrity produced by people around the earth by day was 126 kg in general, but divided in 8,4 kg in the department and finaly 0,38 kg for a liter,
- The number of people, who were ready to answer to the knowledge of G.D.B.M (91%),
- The strategy to improve the use of DBM at the general hospital of Bukavu was that thousand.
- **Conclusion:**

The use of DBM is a real problem in the general hospital of Bukavu, we continue the formation in order to inform people concerning this matter, the fact of informing people about the case is one among our strategies even for those of Biomedical leaders concerning the structure of insalibrity.

**Keywords:** Management - Biomedical Waste - Provincial Hospital – Bukavu.

## INTRODUCTION

Le problème de la gestion des déchets solides et liquides d'une part et les couts des déchets biomédicaux d'autre part, se pose comme une préoccupation majeure pour l'humanité entière, car il se présente dans des pays industrialisés que les pays en voie de développement [21].

En Afrique en particulier, avec le peu des moyens humains et financiers dont disposent les établissements sanitaires, la situation liée à la gestion efficace reste un défi à relever. La majorité des hôpitaux et institutions sanitaires de ce continent, n'assurent pas correctement la gestion des déchets biomédicaux, ce qui représente un risque de contamination tant pour la population que pour l'environnement [6, 21].

Les déchets constituent un grand problème de santé publique au point que les incidences environnementales et sanitaires sont certaines. Disons d'emblée que la mauvaise gestion de DBM peut être à l'origine de plusieurs infections, comme le paludisme, les cancers, l'Ebola, les infections nosocomiales, Hépatites A et B, etc. [4].

En RD Congo, il est prévu que chaque structure hospitalière ait un service de l'hygiène hospitalière. Vu l'inefficacité du pouvoir public ou de l'inexistence d'une politique générale régissant la rudologie hospitalière, on jette des déchets biomédicaux partout sans se rendre compte de leurs conséquences sur la santé humaine et sur l'environnement. La production unitaire moyenne à l'échelle nationale est de 3kg/lit occupé par jour [6].

Les données sur la gestion de déchets dans notre milieu d'étude sont absentes dans la littérature. Ce qui pousse à préconiser un manque de stratégie de gestion des déchets dans cette structure et une faible connaissance des professionnels sur la gestion des déchets biomédicaux.

Contribuer à l'amélioration de l'environnement hospitalier par la gestion rationnelle des déchets biomédicaux à l'HPGRB.

## MATERIEL ET METHODES

Cette étude est transversale allant du 24 mars au 26 septembre 2015 soit une période de 6 mois. La population cible est constituée par les professionnels de santé de l'Hôpital Provincial Général de Référence de Bukavu et les ouvriers chargés de l'hygiène hospitalière. Les agents des administrations sont exclus.

Sur un total de 263 professionnels (9 spécialistes, 4 Professeurs, 33 Médecins généralistes, 2 Chirugiens-dentistes, 2 pharmaciens, 118 Infirmiers et 95 Ouvriers chargés de l'hygiène hospitalière), 79 ont été interrogés soit 30 % de la population cible.

Un Questionnaire d'enquête, l'interview libre et les observations directes étaient utilisés pour les données qualitatives alors que nous avons procédé par des pesés journaliers par service et par lit pour quantifier les déchets.

Les variables études étaient entre autre, les caractéristiques sociodémographiques, les informations sur la gestion des déchets biomédicaux et le budget alloué à la gestion des DBM.

- Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire, le dépouillement et l'analyse ont été facilité par le logiciel Excel 2007 et Epi Info 3.5.1
- Les effectifs, pourcentages, moyennes, écart type ont été calculé pour la description des résultats,
- Test ANOVA, test-z ou Kws kall-wallis Minn-wheney ont été utilisés pour la comparaison des variables quantitatives (moyenne, médiane) à un seuil de 5 % et le rapport de prévalence (RP et IC à 95 %) a été utilisé pour la recherche des associations.

**Tableau 1 : Répartition des sujets interrogés par unité de soins/service médical à L'HPGRB**

<b>N°</b>	<b>Service</b>	<b>Effectif total</b>	<b>Sous- échantillon</b>
	Médecine interne	15	5
	Pavillons cliniques	13	4
	Bloc opératoire	14	4
	Chirurgie	14	4
	Laboratoire	20	6
	Soins intensifs	13	04
	Urgences	09	03
	Kinésithérapie	08	2
	Pip	09	3
	Pédiatrie	24	7
	Pharmacie	20	6
	Spécialités	09	03
	Hygiène hospitalière	95	28
	<b>Total</b>	<b>263</b>	<b>79</b>

## RESULTATS

Tableau 1. Caractéristiques sociodémographiques du personnel.

<b>Variabes étudiées</b>	<b>n=79</b>	<b>%</b>	<b>IC à 95%</b>	<b>P-value.</b>
Ages	52 (65,8 %)	49 (64,5)	(0,30-13,74)	0,0955
20 à 40 ans				
41 à 70 ans	27 (34,2 %)	27 (35,5)		
<b>SEXE</b>				
Femmes	36 (45,6 %)	34 (44,7)	(0,21-28,42)	0,8751
Hommes	43 (54,4 %)	42 (55,3)		
<b>ETAT CIVIL</b>				
Célibataires	24 (30,4 %)	24 (31,6)	0,00-5,30	0,5985
Mariés	55 (69,6 %)	52 (68,4)		
<b>PROFESSION</b>				
Administrative	34 (69,6 %)	34 (44,7)	0,00-2,98	0,3469
Prestataire de soin.	45 (57,0 %)	42 (55,3)		

En évaluant les caractéristiques sociodémographiques de personnel, nous avons constaté que l'ancienneté est un paramètre indépendant  $P < 0,05$ . Et d'ailleurs, il est notables de constater que très peu des agents ignoraient ce service d'hygiène hospitalière.

## 1. Résultats quantitatifs

Les données quantitatives ont été prélevées en utilisant les pesés journaliers et des observations directes. Le tableau 2 présente les données en rapport avec la quantité des déchets biomédicaux produits par jour et par service.

**Tableau 2 : Quantité (en kg) des DBM en fonction des services/jour**

Services visites	Nombre de types de déchets générés par service	Quantités de déchets (kg/j)	Moyenne par rapport au type de déchets	médiane	Ecart-type	Min	Max.
Anesthésie et réanimation	7	6,5000	0,9286	0,8000	0,8056	0,0	2,1
Biologie médical		6,7000	0,9571	0,5000	1,6511	0,0	4,6
Chirurgie		7,2000	1,0286	1,0000	0,6370	0,0	2,0
Consultation externe		5,2000	0,7429	1,1000	0,7138	0,0	1,5
Exploitation fonctionnelle	7	7,0000	1,0000	0,1000	1,2083	0,0	2,5
Gynéco-obstétrique	7	7,1000	1,0143	0,6000	1,1231	0,0	2,8
Imagerie	7	7,1000	1,0143	0,0000	2,5537	0,0	6,8
Médecine interne	7	8,0000	1,1429	0,6000	1,2461	0,0	2,8
Morgue	7	3,4000	0,4857	0,0000	0,8009	0,0	1,8
Pédiatrie	7	8,2000	1,1714	0,5000	1,2854	0,0	2,6
Pharmacie	7	8,1000	1,1571	0,0000	2,9314	0,0	7,8
Physiothérapie kinésithérapie	7	6,0000	0,8571	0,3000	0,9676	0,0	2,1
Services d'urgences	7	5,3000	0,7571	0,6000	0,6655	0,0	1,6
Soins intensifs	7	6,1000	0,8714	0,8000	0,7825	0,0	2,0
Spécialités	7	10,2000	1,4571	1,5000	1,0064	0,0	2,5
<b>Total</b>		<b>N=126</b>		<b>P=</b>			
<b>ANOVA</b> pour les données				<b>0,6595</b>			



distribuées normalement.

Il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les médianes de quantité des déchets collectés durant notre période d'enquête  $p > 0,05$ . Le total de DBM est de 126 kg/jour

Le tableau 3 présente les données en rapport avec la quantité des DBM enregistrée journalièrement selon les types de déchets.

**Tableau 3 : Quantité (kg) des BDM enregistrée par jour selon les types des déchets**

Types de déchets	Nombre des services	Quantité de déchets (kg)	Moyenne	Médiane	Ecart-type	Min	Max
Déchets biologiques	15	15,1000	1,0067	0,3000	1,4002	0,0	4,6
Déchets chimiques	15	14,9000	0,9933	0,3000	1,7178	0,0	6,8
Déchets infectieux	15	15,3000	1,0200	0,8000	1,0143	0,0	2,8
Déchets pharmaceutiques	15	23,6000	1,5733	1,5000	0,9039	0,0	7,8
Déchets piquants/coupant	15	20,2000	1,3467	1,5000	0,9546	0,0	2,6
Déchets pressurisés	15	0,6000	0,0400	0,0000	0,1549	0,0	0,6
Déchets radioactifs	15	12,4000	0,8267	0,5000	0,8811	0,0	2,5
<b>Total</b>		<b>126</b>					<b>P-Value=0,0006.</b>

### **Anova pour données distribuées normalement**

La quantité des déchets produite diffère selon les qualités des déchets collectés durant notre période d'enquête  $P > 0,05$ . Les déchets pharmaceutiques et les déchets piquants étant les plus produits.

## **2. Facteurs associés aux connaissances du personnel sur la gestion des déchets biomédicaux**

Le tableau 4 présente les données en rapport avec le niveau de connaissance des professionnels de santé de l'HPGR de Bukavu sur la gestion de DBM. Cette connaissance est en fonction de leurs caractéristiques sociodémographiques.

**Tableau 4 : Connaissance des professionnels de santé en matière de gestion des DBM à l'hôpital Provincial de Bukavu**

<b>Formation continue sur la gestion des déchets biomédicaux</b>	<b>n=79</b>	<b>Non</b>	<b>Oui</b>	<b>RP</b>	<b>IC à 95%</b>	<b>P.</b>
Femmes	36(45,)	2(28,6)	34(47,%)	0,45	(0,08-2,45)	0,5834
Hommes	43(54,4%)	5(71,4%)	38(52,8%)			
Célibataire	24(30,4%)	3(42,9%)	21(29,2%)	1,82	(0,37-8,85)	0,7478
Marié	55(69,6%)	4(57,1%)	51(70,1%)			
Secondaire	38(48,1%)	2(28,6%)	36(50,0%)			
Universitaire	41(51%)	5(71,4%)	36(50,0)			
Administrative	34(43,0%)	1(14,3%)	33(45,8%)			
Prestataire des soins	45(57,0%)	6(85,7%)	39(54,2%)			
10-20ans	46(58,2%)	6(85,8%)				
20-35ans	33(41,8%)	23(31,9%)	29(39,2%)			

Seule l'ancienneté était associée aux connaissances, il ressort que les anciens prestataires ont plus de 10ans de formation que les nouveaux ( $P > 0,05$ ).

### 3. Stratégies d'amélioration du système de gestion des déchets biomédicaux à l'HPGRB.

Le tableau 5 présente les données en rapport avec l'amélioration du système de gestion des déchets biomédicaux

Variables	Fréquence (n=79)	Non	Oui	RP	IC à 95%	p
Renforcement de capacité	26 (32,9)	23 (84,5)	3 (11,5)	4,61	(0,30-13,71)	0,0955
Budget alloué au service d'Hygiène hospitalière	26 (32,9)	26 (100)	0(0,0)			
Multiplier les agents de service d'hygiène hospitalière	14 (17,7)	14 (100)	0(0,0)			
Renforcer les outils de travail	13 (16,5)	13 (100)	0(0,0)			

Ce tableau montre une absence des stratégies d'amélioration du système de gestion de déchets biomédicaux ( $p > 0,05$ ).

## DISCUSSION

### 1. De la quantité de déchets biomédicaux produite

La production unitaire des DBM mesuré en moyenne lors de cette étude était de 126 kg/jour au total. Sur 350 lits occupés dans l'ensemble, 8,4 kg ont été produit par département en moyenne/jour et 0,86 kg par lit occupé/jour à l'hôpital provincial.

La production unitaire moyenne à l'échelle nationale étant en moyenne de 3kg par lit par jour, nos résultats ont été donc inférieurs à la norme nationale [10]. Ces résultats concordent à ceux trouvés aux Etats-Unis présentés dans le manuel de CIRC 2011 [14] qui montre que la quantité des déchets était situées entre 2,6 et 4

kgs/lit occupé/jour. Ces mêmes résultats ne s'écartent non plus de ceux trouvés au Japon et mentionnés dans le rapport de l'OMS, 2004 [17] qui a montré que le DBM produit par jour et par lit occupé par le malade était de 1,5 kgs. Les recherches antérieures du CIRC 2011 ont confirmés que la capacité des déchets produit dans un établissement des soins de santé varie en fonction de structure [14]. En effet, la moyenne de DBM observée par notre étude est inférieure ou égale à ceux d'autres hôpitaux des pays plus pauvres. Cette moyenne reste inférieure à celle trouvé en Thaïlande (1kg/lit/jour) [16] et au Viêt-Nam (1,4kg/lit/jour) [16]. Les quantités de déchets produits par département selon notre étude sont 10 fois moins que ceux trouvés en Tanzanie et présenté dans ce même rapport de l'OMS (2004) (0,84kg/lit /jour). Dans les pays de la Méditerranéen cette même étude a été conduite, et les recherches ont abouti aux résultats selon lesquels 1,3kg ont été produit par lit et par jour, au Bangladesh, 1,14-1,26kg par lit et par jour [17]. Pour notre étude, la quantité des déchets produits par jour est alors de 126 kg qui donne en moyenne 8,4 kg par département et par service et 0,84 kg par lit et par jour. On a noté aucune différence significative entre les quantités des déchets produites au sein des différents services ( $P > 0,05$ ).

## **2. Connaissances en matière de gestion des DBM**

Les résultats de notre étude ont montré que, 91 % d'enquêtés ont suivi une formation continue sur la gestion des déchets biomédicaux. Il est trouvé que leur connaissance varie statistiquement en fonction de leur ancienneté, ( $p < 0,05$ ). Ceux dont l'ancienneté varie de 20 à 35 ans ont suivi plus des formations que d'autres. Seule la formation ne suffit pas pour déclarer une bonne gestion de DBM dans une structure médicale. Mais l'élaboration d'un plan de gestion est l'une parmi les recommandations de l'OMS en cette matière. L'OMS exige que chaque structure élabore son plan de gestion des DBM compte tenu de ses réalités environnementales. Un plan de gestion conçu de sorte à assurer la prise en compte effective des BDM et de manière spécifique sur toute filière de collecte et élimination finale dans toute la structure.

L'objectif majeur du plan de gestion est d'assurer la qualité et l'efficacité du système de gestion pouvant sauvegarder la sécurité de personnel de santé contre la production de l'infection à VIH/SIDA, et de l'environnement ou des écosystèmes immédiats [15].

Selon Ndiaye, 2005 [5], l'élaboration d'un système de gestion a produit des résultats positifs dans la gestion des BDM au Sénégal où un plan de gestion de déchets a déjà été élaboré au niveau national, provincial et local afin d'atténuer les risques sanitaires et environnementaux. L'OMS recommande aux professionnels de santé et de l'entretien d'être formés et sensibilisés aux risques sanitaires et environnementaux engendrés par les déchets pour prétendre avoir une connaissance en matière de gestion des DBM [16].

### **3. Des stratégies d'amélioration du système de gestion des déchets biomédicaux à l'HPGRB**

Les résultats montrent une absence des stratégies d'amélioration du système de gestion de déchets biomédicaux à l'HPGR de Bukavu. Une étude effectuée en Tunisie sur la gestion des déchets hospitaliers et d'activités de soins par NEDHIF en 2002 [24] montre que le Ministère a adopté des stratégies pour améliorer les conditions d'évacuation des déchets hospitaliers. Parmi ces stratégies, le ministère a commencé par réétudier la classification des déchets hospitaliers en vue de faciliter les opérations de tri. Cinq classes de déchets ont été déterminées entre autre les déchets biologiques et/ou infectieux, les déchets piquants ou coupants, déchets chimiques et/ou pharmaceutiques, inflammables, les déchets ordinaires et les déchets radioactifs. Cette réalité est en contradiction avec notre milieu d'étude où le tri des déchets n'existe même pas (Observation personnelle lors de nos enquêtes). Une mauvaise gestion de déchets a d'impacts négatifs sur la santé des professionnels, des malades et sur l'environnement. Selon l'article 3 de la loi cadre sur la gestion de déchets au Maroc [25], les établissements de soins : sont de gros producteurs de DBM et sont tenus « d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination dans des conditions propres à éviter les effets nocifs sur le sol, la faune et la flore ». Les articles 25, 26, 27 et 28 du code d'hygiène et assainisse-

ment (RDC), mettent un accès sur ces déchets stipulant que tous les déchets issus des activités médicales, pharmaceutiques, vétérinaires ou de recherche, doivent être triés au niveau du lieu de production et mis dans le circuit spécifique dédié à chaque catégorie en fonction de la classification. Des fiches signalétiques d'indication des catégories de déchets par types de contenant doivent être affichées au niveau des lieux de tri et de collecte. Le conditionnement et le triage sont effectués dès la production pour éviter tout risque sanitaire et environnemental. Les cultures de laboratoires sont soumises au prétraitement (désinfection) sur place avant cheminement sur le lieu de traitement. Le stockage de déchets conditionnés, avant le traitement, se fait dans un local aéré et sécurisé. Le local doit être facilement de contaminable, régulièrement décontaminé (une fois par semaine au moins), de capacité suffisante et accessible au ramassage. La durée de stockage ne doit pas dépasser 48 heures. Cela devrait interpeler les responsables de cette structure à prêter une particulière attention au triage à la source qui est une mesure de prévention de risque.

## **CONCLUSION**

La gestion des déchets reste une problématique dans nos structures sanitaires. Les actions d'information, d'éducation et de sensibilisation, à destination des différents professionnels de santé, et grand public, est indispensable pour l'implication de tous les acteurs dans l'hygiène hospitalière. L'HPGR de Bukavu devrait alors mettre en œuvre une stratégie visant à favoriser la formation continue et la sensibilisation de son personnel sur un système de gestion rationnelle des déchets biomédicaux.

**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

1. AGOUSI, S. ; Gestion des déchets hospitaliers au MAROC ; cas du CHU de redits-salé et de l'hôpital et Idrisi de Kanitra, Thèse de doctorat en Médecine, N°136, (2000), p.108
2. ASSERA, M., Déchets d'activités de soins en milieu hospitalier, cas de service de dermatologie, CHU fin SINA, Thèse de doctorat en médecine, N°71, p. 199
3. ABDOU. D., Gestion des déchets biomédicaux au Sénégal. Les exemples de l'hôpital de Dandec et de Fann, Thèse de doctorat d'Etat en Médecine, UCAD de Dakar
4. NDIAYE. A., Enquête sur les perspectives des infections nosocomiales, parmi le personnel soignant de l'hôpital provincial, Thèse de doctorat d'Etat en Médecin UCAD de Dakar, 2003
5. NDIAYE F.D., Les déchets médicaux, Mémoire de DEA en Droit de la Santé EDRA, UCAD Dakar, (2005)
6. RDC, Ministère de la Santé publique ; Plan national de gestion des déchets biomédicaux (2003), p 109
7. CLEMENT. C et HUGLOC., le tri des déchets hospitaliers, article édition les études hospitalières, bordeaux France (2009)
8. DIMAJO., Mise en place d'une filière de collecte sélective des influents à risque des laboratoires du CHU de Nancy, Mémoire de DEA en Santé publique, Techniques hospitalières, Mars 1999, N°634, P63-68.
9. CONTADRIP POULOS, A., Evaluation dans le domaine de la santé, concepts et Méthodes, article de l'Université de Montréal CD 6128, CANADA (1992).
- 10.KIYOMBO M.J., Eléments d'hygiène et salubrité du milieu, ESP-UNIKIN, (2010).
- 11.GIROUT E., Règle de gestion hospitalière pour désinfections et incinération techniques, Janvier-Février, (1999)
- 12.LEFEBRE J., Traitement des déchets d'activités de soins de santé en France, Technique hospitalière, (1999)

- 13.MS-DHSA., Guide de gestion des déchets de l'établissement de soins, Décembre 2004
- 14.CIRC., Manuel de gestion des déchets médicaux, mai (2011)
- 15.OMS., Gestion de déchets des hôpitaux, rapport et études, EURO 97, pp 1-47
- 16.OMS., Déchets liés aux soins de santé, aide-mémoire (2000)
- 17.OMS, Traitement sans précaution des déchets d'activités des soins responsables de décès et de l'incapacité (2004).
- 18.USAID, Module de formation sur la gestion des déchets biomédicaux, (2008).
- 19.MASHEKA Z.H., Gestion des déchets hospitaliers dans la ville de Bukavu, RDC, Mémoire DEA, inédit, UEA, (2012).
- 20.MBAYE M., Déchets biomédicaux en Afrique de l'Ouest, PNUD/CNUEH/Banque mondiale (2006).
- 21.MOHAMED D., Evaluation de la gestion des déchets solides médicaux et pharmaceutiques à l'hôpital HASSAN II d'AGADIR, Mémoire de DEA, UA-Maroc, (2008).
- 22.CHRISTINE D., Prise en charge du patient, Bomeval, Montreal, (2009).
- 23.HPGRB, Rapport trimestriel, Mars (2014).
- 24.NEDHIF M., La gestion des déchets hospitaliers et d'activités de soins en Tunisie, *Proceedings of International Symposium on Environmental Pollution Control and Waste Management 7-10 January 2002, Tunis (EPCOWM'2002), p.915-924.*
- 25.Dr BOUHAMIDL. I et Dr BOUTALEB A./DHSA, Stratégie de gestion des Déchets Médicaux et Pharmaceutiques, Art. 6 de la loi 28-00, Royaume du Maroc, Ministère de la Santé.