

Problématique de la gestion des déchets biomédicaux : risques pour le personnel dans les structures sanitaires de Kamsar en 2022

Issues of biomedical waste management: risks for staff in Kamsar health facilities in 2022

Oularé F¹, Camara S¹, Condé N², Yansané A¹, Camara E¹, Touré H¹, Loua JBD³, Bah H²

¹ Service de Médecine du Travail, Faculté des Sciences et Technique de la Santé, Université Gamal Abdel Nasser de Conakry, Guinée,

² Service de Médecine Légale, CHU Ignace Deen, Conakry, Guinée

³ Centre National de Recherche et de Formation en Santé Rural de Maferinyah, Forécariah, Guinée.

Correspondances : Dr Oularé Fanta, Tel : (00224) 622569574 Email : droularefanta@yahoo.fr

RESUME

MOTS CLÉS : Problématique de gestion, déchets biomédicaux, structures sanitaire, Kamsar, Guinée

Introduction : La gestion des Déchets Biomédicaux (DBM) est indispensable pour garantir l'hygiène des structures sanitaires, la sécurité du personnel, des patients et des communautés. L'objectif était d'identifier les risques professionnels liés à la gestion des DBM pour le personnel dans les structures sanitaires de Kamsar.

Méthodes : Il s'agissait d'une étude prospective de type descriptif du 03 Janvier au 04 Juillet 2022. Les prestataires de soins et les agents du service d'entretien ont constitué la population d'étude.

Résultats : Au total 201 travailleurs dans 10 structures sanitaires de Kamsar ont participé à notre étude. Tous les participants généraient des déchets assimilables aux ordures ménagères. Parmi eux 93,6% produisaient des déchets infectieux tranchants/ piquants. 56,7 %, ont pratiqué le tri à la source des déchets piquants/tranchants. Parmi les structures, seule une disposait d'un incinérateur fonctionnel, 05 éliminaient les déchets par brûlage à ciel ouvert et 04 les rejetaient dans des sites de décharge communautaires. Parmi les enquêtés 79,6% ont subi une blessure accidentelle. 15% ont signalé avoir contracté une maladie liée aux déchets biomédicaux (DBM). 37,8% n'utilisaient pas EPI lors de la manipulation des déchets. 7,9% des enquêtés étaient vaccinées contre l'hépatite B, 59,7% le tétanos et 63% la Covid-19.

Conclusion : De la présente étude, il ressort que la gestion des déchets biomédicaux dans les structures sanitaires de Kamsar est défective. Cette gestion défective des déchets biomédicaux entraîne des risques pour la santé et la sécurité du personnel, des patients, des populations et une dégradation de l'environnement.

SUMMARY

Introduction: Biomedical Waste Management (BMW) is essential to ensure the hygiene of health facilities, the safety of staff, patients and communities. The objective was to identify the professional risks linked to the management of biomedical waste for staff in the health structures of Kamsar.

Methods: This was a prospective descriptive study from January 3 to July 4, 2022. Healthcare providers and maintenance service agents constituted the study population.

Results: A total of 201 workers in 10 health facilities in Kamsar participated in our study. All participants generated waste similar to household waste. Among them, 93.6% produced sharp infectious waste. 56.7% practiced source sorting of sharp waste. Among the facilities, only one had a functional incinerator, 05 disposed of waste by open burning and 04 discharged it into community dump sites. Among the respondents, 79.6% suffered an accidental injury. 15% reported having contracted a disease related to biomedical waste (BMW). 37.8% did not use PPE when handling waste. 7.9% of the respondents were vaccinated against hepatitis B, 59.7% against tetanus and 63% against Covid-19.

Conclusion: From this study, it appears that the management of biomedical waste in the health structures of Kamsar is defective. This defective management of biomedical waste leads to risks for the health and safety of staff, patients, populations and a degradation of the environment.

KEY WORDS : Management issues, biomedical waste, health structures, Kamsar Guinea

Introduction

La gestion des Déchets Biomédicaux (DBM): est un ensemble d'opérations prenant en compte le tri et conditionnement, la collecte, le transport, le stockage, le traitement et leur élimination finale, y compris la surveillance des sites d'élimination .

Elle implique une politique d'hygiène appropriée, des moyens humains, matériels et financiers suffisants, du personnel formé et une réglementation efficace pour prévenir, si non réduire les risques associés . Une mauvaise gestion des déchets de santé expose les agents de santé, les manipulateurs de déchets et la communauté aux blessures, infections et aux effets toxiques . En Guinée, comme dans de nombreux pays en développement, la plupart des établissements de santé ne disposent pas d'un système efficace pour traiter les déchets biomédicaux. Pour relever ce défi, une stratégie nationale de gestion des déchets biomédicaux a été élaborée pour la période 2015-2016. Bien que partiellement mise en œuvre, cette stratégie a permis d'atteindre des progrès significatifs. Cependant, il reste encore d'importants défis à relever dans la gestion des déchets biomédicaux dans les établissements de santé de toutes catégories . Au Mali en 2011 Y Sidibé et coll. ont trouvé dans leur étude une insuffisance de formation du personnel avec 57.63% non formé en matière de gestion des DBM. L'étude des connaissances, attitudes et pratiques des agents hospitaliers concernant la gestion des déchets biomédicaux à Biyem-Assi district Hospital, Yaounde en 2020 était insatisfaisant . La Cité de Kamsar, une zone minière et industrielle densément peuplée, a vu émerger de nombreux établissements de soins, suscitant ainsi des préoccupations concernant la gestion des déchets biomédicaux et les risques encourus par le personnel médical. Face à cette situation, le nombre croissant d'établissements de santé produisant ces déchets, l'absence d'études préalables dans cette localité et le désir de contribuer à l'amélioration de la santé, à la prévention des risques et à la protection des personnels santé ont motivé le choix du thème suivant : Problématique de la gestion des déchets biomédicaux : risques pour le personnel dans les structures sanitaires de Kamsar en 2022.

METHODOLOGIE

Nous avons réalisé notre étude dans dix (10) structures sanitaires de la sous-préfecture de Kamsar,

dans la région de Boké dont un hôpital (Hôpital ANAIM), 02 centres de santé communautaire et 07 structures privées. Les travailleurs des structures sanitaires de Kamsar ont constitué notre matériel d'étude.

Supports : une fiche d'enquête établie adressée au personnel a été le support de l'étude

Il s'agissait d'une étude prospective de type descriptif d'une durée de six (6) mois allant du 03 Janvier au 04 Juillet 2022. Ont été inclus, tous les prestataires de soins (médecins, infirmiers, agents techniques de la santé, sages-femmes, laborantins biomédicaux), les agents d'entretien (les techniciens de surface, les collecteurs de déchets) présents et qui ont accepté de participer à l'étude.

Critères de non inclusion : Les vigiles, les chauffeurs et le personnel administratif n'ont pas été inclus.

Critères d'exclusion

Ont été exclus, les prestataires de soins, les agents d'entretien et les membres du comité chargé de gestion des déchets qui étaient absents ou qui n'ont pas accepté de participer à l'étude.

Échantillonnage : Nous avons procédé au recrutement systématique du personnel dans toutes les structures sanitaires de Kamsar qui répondaient à nos critères d'inclusion. La taille de l'échantillon a été définie à partir de la formule suivante :

$$\frac{0,84 \cdot (1 - 0,84)}{0,05^2} = 206$$

n : Taille d'échantillon minimale ;

t : Niveau de confiance (la valeur type du niveau de confiance de 95% sera 1,96) ;

p : Proportion des risques professionnels liés à la gestion des DBM chez le personnel hospitalier = 84% ;

m : Marge d'erreur 5%. Les calculs ont donné une taille minimale de 206 travailleurs.

Analyse des données : nos données ont été analysées à l'aide du logiciel Épi Info version 7.1.3.3 et présentées à l'aide des Microsoft Word, Excel et Power Point du pack office 2019.

Variables d'étude : pour tous les participants, sont définies les données socioprofessionnelles, les types de déchet produit, la gestion des déchets biomédicaux, les risques liés à leur gestion et la prévention pour constituer les variables quantitatives et qualitatives.

Considérations éthiques :

Cette étude a été réalisée avec le consentement des enquêtés et les informations recueillies restent confidentielles.

RESULTATS

Au total 201 travailleurs dans 10 structures sanitaires de la sous-préfecture de Kamsar ont participé à notre étude. L'âge moyen des travailleurs étaient 29 ans et des extrêmes de 18 et 66 ans. La tranche d'âge de 18 à 28 ans était la plus représentée 48,6%. Les femmes étaient majoritaires 54% avec un sexe ratio F / H 1,16 (Tableau N° 1).

Tableau N°1 : Les caractéristiques socio démographiques des participants

Caractéristiques sociodémographiques	Effectifs	%
Sexe		
Masculin	92	46
Féminin	109	54
Tranche d'âges		
18 – 28	98	48,6
29 – 39	81	40,6
40 – 59	20	9,8
60 et plus	2	1

Les infirmiers et infirmières constituaient le groupe le plus représenté dans l'étude soit 33,8%. (Tableau N°2).

Tableau N°2 : Les Caractéristiques professionnelles des enquêtés

Catégories professionnelles	Effectifs n= 201	%
Médecin	28	13,9
Infirmier	68	33,8
Sage-femme	20	9,9
Technicien de surface	13	6,4
ATS	22	10,9
Biogiste	13	6,4
Radiologue	4	1,9
Étudiant stagiaire	33	16,4
Ancienneté		
0 à 5 ans	131	65,3
6 à 10 ans	48	23,8
Plus de 10 ans	22	10,9

Dans notre étude, tous les participants généraient des déchets assimilables aux ordures ménagères (Tableau n°3).

Tableau N° 3 : Catégorisation des déchets biomédicaux dangereux produits dans les structures sanitaires enquêtées

N° Types de déchet	Danger
1 Déchets piquants et tranchants	Déchets présentant un danger de blessure (seringue-aiguilles lames de bistouri, matériels chirurgicaux.)
2 Déchets présentant un danger de contamination	Déchets contenant du sang, des sécrétions ou des excréptions présentant un danger de contamination.
3 Déchets anatomiques	Parties du corps, tissus présentant un danger de contamination.
4 Déchets infectieux	(Cultures d'agents infectieux, déchets de patients infectieux à l'isolement)
5 Déchets chimiques	Déchets contenant des substances chimiques : restes de solvants de laboratoire, désinfectants, bains de développement et de fixation photographique. Déchets de médicaments périmés et récipients ayant contenu des médicaments

93,6% produisaient des déchets infectieux tranchants/ piquants, 31,3% des déchets anatomiques et 2,9%, produisaient des déchets chimiques. 56,7 % des enquêtés, ont déclaré pratiquer le tri à la source des déchets piquants/ tranchants, contre 47,2 % pour les déchets infectieux non piquants/ non tranchants.

Parmi les dix structures enquêtées, trois utilisaient des boîtes de sécurité et sept avaient mis en place un système d'étiquetage des poubelles et des bacs attribués à chaque catégorie de déchets afin de faciliter le tri sélectif. Quant à l'élimination, trois structures sur dix n'éliminaient les déchets que lorsque les poubelles étaient remplies. Seule une structure disposait d'un incinérateur fonctionnel, tandis que 05 éliminaient les déchets par brûlage à ciel ouvert et 04 les rejetaient dans des sites de décharge communautaires.

Parmi les enquêtés, 70 % connaissaient les risques professionnels associés à la gestion des déchets, (**tableau 4**). Concernant dommages identifiés, 79,6% des participants ont déclaré avoir subi une blessure accidentelle, 71,6 % ont été exposés au sang, 20,4 % ont subi une projection dans les yeux, 9,9 % ont été victimes d'inhalation et 3,9 % ont subi une irritation cutanée. 15 % de l'échantillon, ont signalé avoir contracté une maladie liée aux déchets biomédicaux (DBM) ; on dénombre 19 cas de maladies respiratoires, 07 cas d'hépatite B, 2 cas d'atteinte oculaire et 1 cas de VIH/Sida. Plus de la moitié de nos

enquêtés, soit 60 %, ont déclaré avoir reçu au moins une formation sur la gestion des Déchets Biomédicaux.

Tableaux 4 : Risques pour la santé et les impacts environnementaux identifiés

Type de risque	N=164	%
Risque traumatique Blessure)	160	79,6
Risque biologique : Infectieux	144	71,6
Projection oculaire	41	20,4
Risque par Irritation de la peau	8	3,9
Inhalation	20	9,9
Risques chimique	4	1,9

À ces catégories doit encore être ajouté le risque de pollution et de contamination de l'environnement (eau, air et terre).

Dans 07 structures, la fourniture d'équipements de protection était jugée insuffisante, et 37,8 % des enquêtés n'utilisaient pas ces équipements lors de la manipulation des déchets (**Figure**). 7,9% des enquêtés étaient vaccinées contre l'hépatite B, 59,7 % contre le tétanos et 63 % contre la Covid-19.

N=201

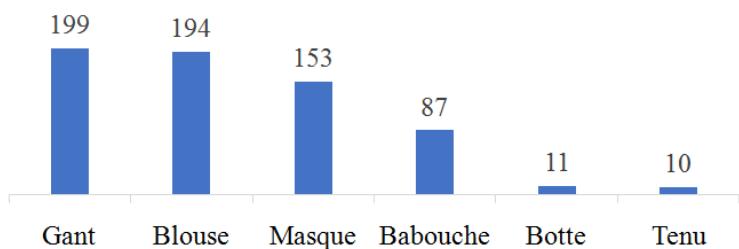


Figure 1 : Répartition du personnel selon l'utilisation des équipements de protection individuelle.

DISCUSSION

L'objectif de cette étude était d'identifier les risques professionnels liés à la gestion des déchets biomédicaux pour le personnel dans les structures sanitaires de Kamsar. La distance entre les structures sanitaires, le refus de coopérer de certains responsables des structures dans le secteur informel, la réticence de certains agents de santé de répondre à nos questions ont constitué les principales difficultés durant l'enquête.

Entre le 3 janvier et le 4 juillet 2022, nous avons enregistré 201 travailleurs répartis dans 10 structures sanitaires. L'âge moyen des travailleurs étaient 29 ans. La tranche d'âge la plus représentée était celle de 18 à

28 ans soit 48,7% avec une ancienneté = 5 ans. Cette tendance pourrait s'expliquer par les opportunités d'emploi dans le secteur de la santé et l'accessibilité accrue aux écoles de santé, en particulier dans le secteur privé, ce qui en fait une option professionnelle attrayante pour les jeunes en cas d'échec au baccalauréat. Les infirmiers et infirmières constituaient le groupe le plus représenté dans l'étude, soit 33,8%, suivis par les étudiants stagiaires 16,4%, les médecins représentaient 13,9% de l'échantillon. Ces résultats sont cohérents avec ceux d'une étude menée en 2012 par M. Ndiaye et all. dans cinq structures sanitaires au Sénégal (8), où les infirmiers et infirmières étaient également la population la plus représentée, avec une proportion de 43,6%, contre 20,7% pour les médecins. Cela pourrait s'expliquer d'une part, par le nombre élevé des institutions de formation professionnelle en soins infirmiers et la pléthora des effectifs sortant, en particulier dans cette localité ; d'autre part, la plupart des médecins préfèrent s'installer dans la capitale plutôt que dans les régions éloignées à cause des opportunités de formation continue et de développement professionnel plus nombreuse dans les grandes villes.

Tous les participants à l'enquête généraient des déchets assimilables aux ordures ménagères. Parmi eux, 93,6 % produisaient des déchets tranchants ou piquants. En 2015, Mouankié J.B et all. ont rapporté dans une étude réalisé à Brazzaville (Congo) (9,10), sur 70 travailleurs, 59 soit 84,2% produisaient des déchets piquants/ tranchants. Cela pourrait être attribué à la nature des activités menées dans ces structures qui sont principalement axées sur les soins infirmiers. Plus de la moitié de nos répondants, soit 56,7 %, ont déclaré pratiquer le tri à la source des déchets piquants ou tranchants, tandis que seulement 47,2 % ont déclaré trier les déchets infectieux non piquants ou non tranchants. Ces chiffres sont inférieurs à ceux rapportés par K. N'Zi et all. à l'hôpital universitaire de Cocody en Côte d'Ivoire en 2018 (11) où 59,22 % des répondants pratiquaient le tri des déchets piquants ou tranchants, et les déchets infectieux autres que les objets pointus ou tranchants ne faisaient l'objet d'aucun tri à la source. Pour la collecte des déchets, seulement trois structures utilisaient des boîtes de sécurité pour recueillir les déchets tranchants et piquants. M. Ndiaye et all(8) avaient révélé que le tri des déchets biomédicaux était inadapté dans 53,5 % des services. Ces résultats pourraient s'expliquer à la fois par

l'insuffisance de matériel adapté pour la collecte des déchets selon les catégories et par l'absence d'une bonne organisation des activités et d'un plan de gestion des déchets dans la plupart des structures. 05 structures éliminaient les déchets quotidiennement, tandis que deux stockaient les déchets pendant une semaine et trois n'éliminaient les déchets que lorsque les poubelles étaient remplies. Ces résultats ne respectent pas les

normes publiées par l'OMS en 2017 (2), qui stipulent que les déchets infectieux ne doivent pas être stockés pendant plus de 72 heures en hiver ou 48 heures en été dans un climat tempéré, et pendant 48 heures pendant la saison fraîche ou 24 heures pendant la saison chaude. En ce qui concerne le système d'élimination définitive des déchets, seule une structure disposait d'un incinérateur fonctionnel, tandis que 05 éliminaient les déchets par brûlage à ciel ouvert et 04 les rejetaient dans des sites de décharge communautaires. Ces résultats sont nettement moins satisfaisants que ceux rapportés par Ndié et Yongsi dans leur étude menée dans la région du nord-Cameroun en 2016 (12) où 50 % des formations sanitaires possédaient au moins un incinérateur fonctionnel, dont 25 % étaient de type artisanal et 33,3 % de type moderne. Cette disparité pourrait s'expliquer d'une part par l'insuffisance des ressources financières et d'autre part par le manque d'implication des responsables de ces structures dans l'ensemble du processus de gestion des déchets.

Parmi les personnes interrogées, 70 % connaissaient les risques professionnels associés à la gestion des déchets, parmi lesquels 12,8 % ont mentionné trois risques, 36,4 % en ont cité deux et 57,1 % ont mentionné un seul risque. Les risques les plus souvent évoqués étaient ceux liés aux piqûres, aux blessures et à la contamination. Ces résultats sont similaires à ceux rapportés par Sedrati et Sebti à l'hôpital d'El Khroub en Algérie en 2017 (13). Dans notre enquête, 79,6 % des participants ont déclaré avoir subi une blessure accidentelle, 71,6 % ont été exposés au sang, 20,4 % ont subi une projection dans les yeux, 9,9 % ont été victimes d'inhalation et 3,9 % ont subi une irritation cutanée. Ces résultats sont similaires à ceux rapportés par Sedrati et Sebti en Algérie en 2017 (13), Mouankié Jean Bertin(10) où 70%, 71,13% des participants ont déclaré avoir subi des blessures lors de la manipulation des déchets biomédicaux. Cela s'expliquerait d'une part par l'insuffisance ou le non utilisation des équipements de protection lors de la manipulation des DBM, d'autre part par les mauvaises

pratiques du tri des déchets piquant/tranchant, le récapuchonnement des aiguilles utilisées. 15 % de l'échantillon, ont signalé avoir contracté une maladie liée aux déchets biomédicaux. Parmi eux, on dénombre 19 cas de maladies respiratoires, 07 cas d'hépatite B, 2 cas d'atteinte oculaire et 1 cas d'infection par le virus d'immunodéficience humain (VIH). Une étude de Koffi N'Guessan Achille et al. (5) réalisée à Daloa en Côte d'Ivoire a révélé que le mode de gestion des déchets produits au sein du Centre Hospitalier Régional de Daloa pourrait être à l'origine d'importants risques d'infection à VIH/Sida, d'infection à hépatite évalués respectivement à 40,8 % et 28,7 % par les personnels de l'hôpital. Cela est attribuable à l'ignorance des conduites à tenir en cas d'AES et de piqûre ou blessure accidentelle par les déchets biomédicaux observée chez la plupart des victimes. Plus de la moitié de nos enquêtés, soit 60 %, ont déclaré avoir reçu au moins une formation sur la gestion des Déchets Biomédicaux. Ces résultats surpassent légèrement ceux rapportés par Mouankié J.B. et all. dans une étude menée au Congo en 2015 (10), où 54,2 % des agents avaient bénéficié d'une formation sur la gestion des déchets biomédicaux. Cette augmentation pourrait être attribuée aux nombreuses campagnes de sensibilisation et de formation sur la prévention et le contrôle des infections, y compris la gestion des déchets biomédicaux, qui ont été menées pendant l'épidémie d'Ebola et la pandémie de Covid-19.

Dans 07 structures, la fourniture d'équipements de protection était jugée insuffisante, et 37,8 % des personnes interrogées n'utilisaient pas ces équipements lors de la manipulation des déchets. Dans une étude menée par Mbog et all. au Cameroun en 2020 (14), il a été rapporté que seulement 45,3 % des établissements de santé du Nord-Est disposaient d'équipements de protection individuelle (EPI). Cette situation pourrait être due à l'absence ou à l'insuffisance de financement alloué à l'amélioration des conditions de travail et à la protection des travailleurs, en particulier en ce qui concerne la gestion des déchets biomédicaux.

Pour le statut vaccinal, 7,9 % des personnes interrogées étaient vaccinées contre l'hépatite B, 59,7 % contre le tétanos et 63 % contre la Covid-19. Dans une étude menée par Sedrati et Sebti (13), auprès de 49 personnes interrogées, il a été rapporté que 63 % n'étaient pas vaccinées et 37 % étaient vaccinées contre l'hépatite et le tétanos. Cette situation pourrait s'expliquer par le manque de

sensibilisation des agents de santé quant à l'importance de la vaccination dans la prévention de certaines infections.

CONCLUSION

Les déchets hospitaliers sont une contrepartie de l'activité de soins des établissements sanitaires. Ils restent un véritable problème de santé publique et leur gestion demeure une préoccupation des politiques et des formations qui les génèrent. De la présente étude, il ressort que dans les structures sanitaires de Kamsar, la situation du traitement des déchets biomédicaux est loin d'être satisfaisante, des dysfonctionnements sont notés à toutes les étapes : le tri inadéquat à la source, l'utilisation des contenants inappropriés, la faible application des règles de bonne pratique pour le stockage et le transport, le recours à des modes de traitement inappropriés.

Cette gestion défectueuse des DBM entraîne des risques pour la santé et la sécurité du personnel de santé, des patients, des populations et une dégradation de l'environnement. La réponse à cette gestion défectueuse passe par une bonne organisation, un financement adéquat et la participation active d'un personnel formé. Souvent, la gestion des déchets est reléguée au rang de tâche subalterne. Il s'agit au contraire de la valoriser et de responsabiliser tous les acteurs impliqués, de la production à l'élimination.

RÉFÉRENCES

- 1. Diaz LF, Fisher S, Harm HCW**, Organization WHO. Management of healthcare wastes [Internet]. Vol. 25, Waste management (New York, NY). 2005 [cité 9 juill 2024]. p. 567-74. Disponible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15978797/>
- 2. WHO**. Gestion des déchets d'activités de soins solides dans les centres de soins de santé primaires: guide d'aide à la décision. 2005 [cité 9 juill 2024]; Disponible sur : https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43396/9242592749_fre.pdf
- 3. Ndiaye M, Dieng M, Ndiaye NA, Sambe FM, Toure NCK**. Évaluation du système de traitement des déchets biomédicaux solides dans la commune de Keur Massar, en banlieue dakaroise au Sénégal. J Appl Biosci. 2020;148(1):15252-60.
- 4. OMS**. La gestion sécurisée des déchets médicaux (Déchets d'activités de soins): résumé [Internet]. Organisation mondiale de la Santé; 2017 [cité 9 juill 2024]. Disponible sur : <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272385/WHO-FWC-WSH-17.05-fre.pdf>

- 5. N'guessan K, Yéo KAJ, Kouassi K, Barima YSS**. Gestion des déchets solides du centre hospitalier régional de Daloa (centre-ouest de la Côte d'Ivoire) et des risques associés. Environ Ingénierie Dév [Internet]. 2021 [cité 9 juill 2024]; Disponible sur : <https://eid.episciences.org/7212>
- 6. Sidibé Y**. Problématique de la Gestion des déchets Biomédicaux en commune IV du district de Bamako. 2011 [cité 1 oct 2024]; Disponible sur : <https://bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/1144/11M222.pdf?sequence=1>
- 7. Woromogo SH, Djeukang GG, Yagata Moussa FE, Saba Antaon JS, Kort KN, Tebeu PM**. Assessing Knowledge, Attitudes, and Practices of Healthcare Workers regarding Biomedical Waste Management at Biyem-Assi District Hospital, Yaounde: A Cross-Sectional Analytical Study. Adv Public Health. 2020;2020(1):2874064.
- 8. Ndiaye M, El Metghari L, Soumah MM, Sow ML**. Gestion des déchets biomédicaux au sein de cinq structures hospitalières de Dakar, Sénégal. Bull Société Pathol Exot. 2012;1-9.
- 9. Mokoko JB, Atipo Ibara BI, Mimiesse JF, Iloukou PJ, Takale R**. Gestion des déchets hospitaliers et du matériel biomédical au CHU de Brazzaville. Health Sci Dis. 2018;76-8.
- 10. Mouankié JB, Abéna AA, Okémy AN, Diakouka DRC**. Gestion des déchets biomédicaux à Brazzaville capitale du Congo. Eur Sci J. 2015;11(23):317-24.
- 11. N'Zi KC, Traoré Y, Dindji MR, Acho YB, Bonny JS**. Management des déchets médicaux et risque biologique à l'hôpital universitaire de Cocody, Côte d'Ivoire. Santé Publique. 2018;30(5):747-54.
- 12. Ndié J, Yongsi HBN**. Étude de La gestion des déchets hospitaliers dans les structures sanitaires de référence de la région du Nord-Cameroun. Eur Sci J [Internet]. 2016 [cité 9 juill 2024];12(11). Disponible sur : <https://www.researchgate.net/profile/Justin-Ndié-13>
- 13. Sedrati N, Sebti I**. Etat des lieux de la gestion des déchets hospitaliers au niveau de l'hôpital d'EL KHROUB de la wilaya de Constantine. Diplôme Master Prof Fac Sci Nat Vie Dép Biol Appliquée Univ Frères Mentouri Constantine [Internet]. 2017 [cité 9 juill 2024] ; 1. Disponible sur : <https://www.academia.edu/download/64210015/Etat%20des%20lieux%20de%20la%20gestion%20des%20déchets%20hospitaliers%20au%20niveau%20de%20l%27h%C3%B4pital%20d%27EL%20KHROUB%20de%20la%20wilaya%20de%20Constantine>
- 14. Mbog SM, Mayi OTS, Bitondo D, Mbue IN**. État des lieux sur la gestion des déchets biomédicaux solides dans les formations sanitaires au Cameroun (Nord, Adamaoua, Est et Nord-Ouest): Impacts Environnementaux et Sociaux. J Cameroon Acad Sci. 2020;16(1):19-28.