



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université des Frères Mentouri Constantine 1
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1
كلية علوم الطبيعة و الحياة

Département : Biologie et Ecologie Végétale **قسم :** بيولوجيا و علم البيئة النباتية

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Ecologie et Environnement

Spécialité : Ecologie Fondamentale et Appliquée

Etude de la gestion des déchets hospitaliers : cas de l'EPH Ahmed Ben Bella (wilaya de Khenchela)

Présenté et soutenu par :

Le : 22 /06/2023.

Aggoun Ghada

Jury d'évaluation :

Président du jury : Dr Touati Laid (Prof UFMC1 Constantine 1)

Rapporteur : Dr Bazri KED (MCA, UFMC1 Constantine 1)

Examinatrice : Dr Sahli Leila (Prof UFMC1 UFM Constantine 1)

Année universitaire : 2022- 2023.



Remerciement

Je tiens en premier lieu à remercier Allah le tout puissant qui m'a permis de réaliser ce modeste travail

Mes remerciements les plus sincères vont à mon encadrant Dr. Bazri kamel-Eddine MCA à l'université des frères Mentouri, pour son soutien, sa disponibilité et son aide qu'il a apporté tout au long de ces 05 ans d'étude et qui prend la position d'un père plus qu'un enseignant, je souhaite lui transmettre l'expression de mes reconnaissances et ma plus profonde gratitude, son suivi et ces conseils prodigués ont mener à terme ce mémoire

Je tiens également à remercier tous mes enseignants qui ont contribué à ma formation, Pr. Sahli Leila, Pr, Touati Laid, Pr Afri-Mehennaoui F-Z, je tiens à vous écrire un MERCI sincère pour votre engagement à nos côtés, d'avoir enrichi nos connaissances et de nous avoir guider tout au long de la formation, sachez que votre étudiante gardera toute sa vie un très bon souvenir de cette période passer avec vous.

Ma gratitude va également aux honorables jury qui ont bien voulu prendre le soin de juger mon travail

J'adresse mes remerciements à monsieur le directeur de l'EPH Ahmed Ben Bella, qui a permis la réalisation de ce stage pratique et Je remercie vivement Dr. Zaouia Khedidja pour son accueil et son aide précieuse, Monsieur, Hamid Khiari, qui a bien voulu diriger ce travail pendant toute la durée de stage, pour son aide de qualité sans faille et surtout pour son humanité, ainsi que tout le personnel de l'hôpital pour leur sympathie.

Par le biais de ce mémoire, je souhaite enfin exprimer ma profonde gratitude à toutes les personnes qui, de près ou de loin, aidées et accompagnées la réalisation de ce travail

Merci à tous...



Dédicace

Avec l'expression de ma reconnaissance, je dédie ce modeste travail à ceux qui, quels que soient les termes embrassés, je n'arriverais jamais à leurs exprimer mon amour sincère.

A mon exemple éternel, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, merci pour le père que tu as été quand j'étais petite et merci pour d'être le père que tu es pour moi aujourd'hui, sans l'inspiration, l'enthousiasme et le soutien que vous m'avez donné, je ne serais jamais devenu la personne que je suis aujourd'hui.

A ma maman pour son amour, et qu'elle m'a toujours accordé en témoignage de ma reconnaissance envers sa confiance, ses sacrifices et sa tendresse.

A ma chère sœur Malek pour son amour inconditionnel, qui n'a pas cessé de me conseiller, encourager et soutenir tout au long de ma vie.

A Akram, Chahed et Haithem, mes adorables petits frères qui savent toujours comment procurer la joie et les bonheurs pour toute la famille.

Ravie d'avoir une famille pareille, leur amour à fait de moi ce que je suis aujourd'hui.

Résumé :

Les déchets hospitaliers, connus sous le nom de déchets de soins désignant tout déchet de généré lors du processus de diagnostic, de traitement ou d'immunisation des êtres humains et des animaux, qui englobe un large éventail de matériaux, notamment les aiguilles et seringues usagés, gants contaminés ..., ces déchets de soins doivent suivre un processus de gestion et de traitement très précis et qui est juger le plus couteux parmi tous les autres déchets.

Dernièrement la gestion des déchets d'activité de soins (DAS) pose un problème sérieux compte tenu des quantités générées et de l'insuffisance de moyens et de filières professionnelles spécialisées dans leur collecte et leur traitement, Ce problème de gestion des DAS est en croissance, à travers le monde entier cause au développement rapide des techniques de médecine et de recherches dans le domaine ainsi que la croissance de la population, pour cela un système de gestion des déchets de soins est devenue une préoccupation importante dans le domaine de la santé afin de protéger à la fois la santé humaine et l'environnement.

La question qui se pose maintenant : *Les structures hospitalières, suivent-elles des procédures rigoureuses à même d'assurer une gestion efficace des déchets qu'elles génèrent ?*

Afin de répondre à cette question la présente étude est effectuer, au sein de l'établissement hospitalier Ahmed Ben Bella a la wilaya de Khenchela, à travers un stage de 01 mois dans l'établissement, qui vise à :

- Description du système de gestion et du comportement du personnel vis-à-vis des déchets liés aux activités de soins : tri, collecte ; traitement et élimination.
- Identifier les moyens mis en œuvre pour la collecte et le traitement des déchets de soins et personnel alloué à cette gestion.

Afin d'atteindre ces objectives ; l'étude comporte deux démarches méthodologiques principales : une observation direct afin de faire un diagnostic sur l'état de gestion des déchets dans l'hôpital ainsi qu'un questionnaire distribuer au personnel pour savoir leurs avis et leur connaissance dans le domaine, L'atteinte de ces objectifs permettra de mettre en évidence les forces et les faiblesses du système de gestion des déchets afin de contribuer à l'organisation de l'hygiène hospitalière globale de l'EPH Ahmed Ben Bella.

Les résultats ont montré que l'état d'hygiène et les procédures et les pratiques en termes de gestion des différentes catégories des déchets restent encore perfectible et demande d'être

améliorer, commençant par la formation efficace du personnel car 51 % du personnel ne sont pas formés dans la gestion des DAS.

Cette étude nous a permis d'évaluer le processus de la gestion des déchets d'activité de soins au sein de l'établissement public hospitalier Ahmed Ben Bella. Malgré les efforts investis pour la bonne gestion des DAS, le processus est jugé faible et insuffisant ; Néanmoins j'espère avoir participé à la réflexion sur la question de la gestion des déchets d'activité de soins au sein de l'EPH Ahmed Ben Bella, et je souhaite que d'autres recherches viennent enrichir la mienne en proposant un guide qui détermine avec détails les procédures de gestion des déchets hospitaliers.

Mots clés : déchets, déchets d'activité de soins DAS, gestion des déchets, EPH Ahmed Ben Bella, risque sanitaire, risque environnemental.

Summary:

Hospital waste, also known as health care waste, refers to any waste generated during the diagnostic, treatment, or immunization process of humans and animals, and includes a wide range of materials such as used needles and syringes, contaminated gloves, and so on. These health care wastes must follow a very precise management and treatment process, which is the most expensive of all wastes.

Recently, the management of waste from care activities (DAS) has become a major issue due to the large amounts created and a lack of resources and professional channels specializing in their collection and disposal. This DAS management problem is becoming more widespread, given to the rapid development of medical procedures and research in the sector, as well as population expansion. For this purpose, a waste management system of care has become a major health concern in order to protect both human health and the environment.

The question now arises: Do hospital structures follow rigorous procedures to ensure effective management of the waste they generate?

In order to answer this question, the present study is carried out at the Ahmed Ben Bella hospital in the wilaya of Khenchela, through a 01-month internship in the institution, which aims to:

- Description of the management system and the behavior of staff with regard to waste related to activities: sorting, collecting, treatment and disposal.
- Identify the means implemented for the collection and treatment of healthcare waste and personnel allocated to this management.

In order to achieve these objectives, the study involves two main methodological approaches: a direct observation in order to make a diagnosis on the state of waste management in the hospital and a questionnaire distributed to the staff to know their opinions and knowledge in the field, The achievement of these objectives will highlight the strengths and weaknesses of the waste management system in order to contribute to the organization of the overall hospital hygiene of the EPH Ahmed Ben Bella.

The results have shown that the state of hygiene and the procedures and practices in terms of the management of the various categories of waste still need to be improved, starting with the effective training of staff as 51 % of staff is not trained in the management of DAS.

This study allowed us to evaluate the process of managing the waste of care activity within the public hospital Ahmed Ben Bella. Despite the efforts invested in the good management of DAS, the process is considered weak and insufficient; Nevertheless, I hope to have participated in the reflection on the issue of the management of waste care activity within the EPH Ahmed Ben Bella, and I hope that further research will enrich mine by proposing a guide that details hospital waste management procedures.

Keywords: waste, DAS care activity waste, waste management, EPH Ahmed Ben Bella, health risk, environmental risk.

ملخص:

نفايات المستشفيات، والمعروفة باسم نفايات الرعاية الصحية، هي كل النفايات التي تنتج أثناء عملية تشخيص أو علاج أو تطعيم البشر والحيوانات، والتي تشمل مجموعة واسعة من المواد بما في ذلك الإبر والحقن والقفازات الملوثة.. عملية إدارة ومعالجة ها النوع من النفايات تعد عملية دقيقة والتي تعتبر الأعلى تكلفة بين جميع النفايات الأخرى. في الآونة الأخيرة، تطرح إدارة نفايات الرعاية الصحية مشكلة خطيرة نظرًا للكميات المتولدة ونقص الوسائل والقطاعات المهنية المتخصصة في جمعها ومعالجتها. كذلك تطور تقنيات الطب والبحث في هذا المجال وكذلك النمو السكاني، كل هذا جعل من نظام إدارة نفايات الرعاية مصدر قلق مهم في مجال الصحة من أجل حماية صحة الإنسان والبيئة. السؤال الذي يطرح نفسه الآن: هل تتبع هياكل المستشفيات إجراءات صارمة قادرة على ضمان الإدارة الفعالة للنفايات التي تولدها؟

للإجابة على هذا السؤال تم إجراء الدراسة الحالية داخل مؤسسة مستشفى أحمد بن بلة بولاية خنشلة، من خلال تدريب داخلي في المنشأة لمدة شهر واحد، والذي يهدف إلى:

- وصف نظام الإدارة وسلوك الموظف فيما يتعلق بالنفايات المتعلقة بأنشطة الرعاية الصحية: الفرز والجمع والمعالجة والإزالة.
- تحديد الوسائل المطبقة لجمع ومعالجة نفايات الرعاية الصحية والموظفين المخصصين لهذه الإدارة
من أجل تحقيق هذه الأهداف؛ تتضمن الدراسة منهجين رئيسيين: الملاحظة المباشرة من أجل إجراء تشخيص لحالة إدارة النفايات في المستشفى بالإضافة إلى استبيان يتم توزيعه على الموظفين لمعرفة آرائهم ومعرفة في هذا المجال، وسيؤدي تحقيق يسלט الضوء على نقاط القوة والضعف في نظام إدارة النفايات من أجل المساهمة في تنظيم النظافة العامة للمستشفى في مستشفى أحمد بن بلة.

أظهرت النتائج أن حالة النظافة والإجراءات والممارسات المتعلقة بإدارة مختلف فئات النفايات لا تزال قابلة للكمال وتحتاج إلى من الموظفين لم يتم تدريبهم على تسيير النفايات. 51 % تحسين، بدءًا من التدريب الفعال للموظفين لأن أتاحت لنا هذه الدراسة تقييم عملية إدارة نفايات نشاط الرعاية الصحية داخل مؤسسة المستشفى العام أحمد بن بلة. على الرغم من الجهود المبذولة في الإدارة الجيدة لـ هذه النفايات، تعتبر الجهود ضعيفة وغير كافية؛ ومع ذلك، أمل أن أكون قد شاركت في التفكير في مسألة إدارة النفايات من أنشطة الرعاية الصحية داخل مستشفى أحمد بن بلة، وأمل أن تثيري الأبحاث الأخرى من خلال اقتراح دليل يحدد بالتفاصيل إجراءات إدارة نفايات المستشفيات.

الكلمات المفتاحية: نفايات، نفايات نشاط رعاية، إدارة نفايات، مستشفى أحمد بن بلة، مخاطر صحية، مخاطر بيئية.

Liste des acronymes et abréviations

- AND : Agence national des déchets
- APC : L'assemblée populaire communale
- CET : Centre d'enfouissement technique
- CHU : centre hospitalier universitaire
- COMENA : Commissariat de l'énergie anatomique
- DAOM : Déchets assimilables au ordures ménagers
- DAS : Déchets d'activité de soins
- DASRI : Déchets d'activité de soins à risque infectieux
- DRA : Déchets radio actifs
- DRCT : Déchets à risque chimique et toxique
- EHS : Etablissements Hospitaliers Spécialisés
- EPH : établissement populaire hospitalier
- EPI : Equipement de protection individuelle
- EPSP : Etablissements Publics Hospitaliers totalisant
- GRV : Grand récipient en vrac
- OMS : Organisation mondiale de santé
- OPCT : Objets piquants coupants tranchants
- PAOH : Pieces anatomiques d'origines humaines
- PNAE-DD : Plan National d'Actions pour l'environnement et le développement durable
- PNAGDES : Plan national de gestion des déchets spéciaux
- SNGID : Stratégie nationale de gestion intégrée des déchets

Liste des figures

N°	Titre de la figure	Page
01	Les différentes familles des DAS	07
02	Répartition spatiale de la quantité des DASRI sur le territoire nationale	29
03	La carte géo sanitaire de la wilaya de Khenchela	30
04	Logo et entrée de l'EPH Ahmed Ben Bella	31
05	Organigramme de l'EPH Ahmed Ben Bella	32
06	Différents sacs pour DAS	36
07	Collecteur OPCT	36
08	Collecteurs des rejets liquides du laboratoire	36
09	Situation du manque de tri	36
10	Chariot normalisé de transport des DASRI	37
11	Chariot de transport des DASRI dans l'EPH Ahmed Ben Bella	37
12	Local de stockage normalisé des DAS	38
13	Lieu de stockage des DAS dans l'EPH Ahmed Ben Bella	38
14	Fonctionnement du banaliseuse T300 de l'EPH Ahmed Ben Bella	39
15	Station d'épuration des rejets liquides de l'EPH Ahmed Ben Bella	41
16	Répartition des enquêtés par fonction	42
17	Satisfaction sur l'état de salubrité de l'hôpital	43
18	Connaissance de la réglementation sur les DAS	43
19	Avis sur les recommandations de l'hygiène	44
20	Risque des DAS sur la santé humaine	45
21	Les différents vaccins	45
22	Le responsable de tri des DAS	46
23	La phase de tri	46
24	Pratique du tri des DAS	47
25	Avis sur la négligence du tri	47
26	Les remarques par la hiérarchie	47
27	Les sanctions au sujet de tri des DAS	48
28	Formation en gestion des DAS	48
29	Etablissement de formation	48
30	Appartenance des agents de nettoyage	49
31	La fréquence de désinfection des chariots et des bacs	50
32	Respect du circuit sale pour transport des déchets	51
33	Ascenseur pour transport des déchets	51

Liste des tableaux

N°	Titre du tableau	Page
01	Conditionnement des rejets liquides	11
02	Avantages et inconvénients de l'incinération	16
03	Avantages et inconvénients de la désinfection chimique	18
04	Avantages et inconvénients des micro-ondes	19
05	Avantages et inconvénients des autoclaves	19
06	Avantages et inconvénients de l'extracteur et le destructeur des aiguilles	20
07	Avantages et inconvénients du déchiqueteur des déchets	20
08	Avantages et inconvénients de la fusion	21
09	Avantages et inconvénients d'encapsulation	21
10	Avantages et inconvénients d'enfouissement	22
11	Répartition des lits par services de l'EPH Ahmed Ben Bella	32
12	Personnel de l'EPH Ahmed Ben Bella	33
13	Identification sociodémographique des enquêtés	42
14	Connaissances des cas des maladies infectieuses professionnelles	45
15	Vaccination contre les maladies professionnelles infectieuses	45
16	Disponibilité des EPI et du matériel	49
17	Disponibilité du matériel de conditionnement	49
18	Connaissance de la réglementation sur les DAS	43
19	Avis sur les recommandations de l'hygiène	44
20	Risque des DAS sur la santé humaine	45
21	Les différents vaccins	45
22	Le responsable de tri des DAS	46
23	La phase de tri	46
24	Pratique du tri des DAS	47
25	Avis sur la négligence du tri	47
26	Les remarques par la hiérarchie	47
27	Les sanctions au sujet de tri des DAS	48
28	Formation en gestion des DAS	48
29	Etablissement de formation	48
30	Appartenance des agents de nettoyage	49
31	La fréquence de désinfection des chariots et des bacs	50
32	Respect du circuit sale pour transport des déchets	51
33	Ascenseur pour transport des déchets	51

Liste des annexes

N°	Titre des annexes	Page
01	Fiche d'observation des pratiques de gestion des DAS	I
02	Questionnaire	II
03	Demande d'autorisation de diffusion de questionnaire	V
04	Tableau récapitulatif de résultats du questionnaire	VI

Résumé	i
Summary.....	iii
ملخص	v
Liste des acronymes et abréviations.....	vi
Liste des figures.....	vii
Liste des tableaux.....	viii
Liste des annexes.....	ix
Introduction	01
 CHAPITRE I : Synthèse bibliographique sur la gestion des DASI.	
Généralités sur les déchets et les déchets hospitalier.....	04
1. Définition déchets	04
2. Définition déchets d'activité de soins DAS	04
3. Classification des DAS	05
4. Règlementation relative aux déchets hospitaliers	05
5. Typologie des déchets d'activité de soins (DAS)	06
II. La gestion des déchets d'activité de soins	09
1. Définition de la gestion des déchets d'activité de soins	09
2. Les différentes étapes de la gestion des DAS	10
III. Risques liés aux déchets hospitaliers	31
1. Risque sanitaire	31
2. Risque biologique	31
3. Risque physique ou mécanique (traumatique)	31
4. Risque chimique ou toxique	31
5. Risque psycho-émotionnel	32
6. Risque lié à l'hospitalisation du patient	32

7.	Risque pour l'environnement	32
IV.	Formation et informations sur les DAS	32
1.	Stratégie de la gestion des déchets hospitaliers	33
2.	Objectifs de la formation et l'information.....	34

CHAPITRE II : Matériels et méthode

I.	La gestion des DAS en Algérie : Cas de l'hôpital Ahmed Ben Bella.....	35
1.	Cadre général.....	36
2.	Problématique.....	37
II.	Présentation de la zone d'étude	37
1.	Situation géographique et administrative de la wilaya de Khenchela	37
2.	La population de la wilaya de Khenchela	37
III.	Présentation de l'établissement du stage et démarches d'étude.....	38
1.	Présentation générale de l'EPH Ahmed Ben Bella	38
2.	Les missions de l'hôpital	39
3.	Les infrastructures et les ressources humaines	39
4.	Démarches de l'étude	41

CHAPITRE III : Résultats et discussion

I.	Exploitation des résultats et analyse	44
II.	Interpretation des résultats.....	44
1.	Interprétation des résultats d'observation directe.....	44
2.	Interprétation des résultats du questionnaire	53

Conclusion et recommandations	64
--------------------------------------------	-----------

ANNEXES

Références bibliographiques



Introduction

Les déchets sont l'un des meilleurs indicateurs de vitalité économique et de mode de vie d'une société. Parmi ces déchets, les déchets d'activité de soin connus aussi sous le nom de « Déchets Hospitaliers » ou « Déchets Médicaux » produits par les structures hospitalières représentent aujourd'hui un des centres d'intérêt majeurs de santé publique de par leurs enjeux sanitaires, financiers et environnementaux.

Les déchets hospitaliers peuvent être classés en deux grandes catégories, dont 85% de ces déchets sont comparables aux ordures ménagères et ne sont pas dangereux, les 15% restants sont considérés comme dangereux et peuvent être infectieux, toxiques ou radioactifs, selon l'organisation mondiale de la santé (2015).

Le secteur sanitaire joue un grand rôle dans la protection et la promotion de la santé.

Bien que Nécessaire, il produit malheureusement des déchets spéciaux avec des risques majeurs, L'ONU classe les déchets médicaux comme les déchets les plus dangereux après les déchets radioactifs (**Anonyme, 2005**).

Les méthodes de gestion des déchets de soins peuvent présenter des risques majeurs si les différentes étapes du processus de gestion ne sont pas menées correctement peut mettre en danger le personnel de soins, les employés s'occupant des déchets médicaux, les patients et leur famille, ainsi que l'ensemble de la population. D'autre part, le traitement ou le dépôt inadéquat de ces déchets peut représenter un risque de contamination ou de pollution de l'environnement, diverses publications et enquêtes ont montré que les conditions actuelles d'élimination des déchets hospitaliers ne sont pas toujours satisfaisantes.

Ce problème de gestion des DAS est en croissance, à travers le monde entier cause au développement rapide des techniques de médecine et de recherches dans le domaine ainsi que la croissance de la population, pour cela un système de gestion des déchets de soins est devenue une préoccupation importante dans le domaine de la santé.

Ce système devra faire l'objet d'une évaluation périodique et systématique en vue d'assurer sa qualité et sa pérennité et de favoriser l'élimination rationnelle des déchets hospitaliers

Au cours des dernières décennies, l'Algérie comme tous les pays du monde connu une hausse croissante du volume des déchets produits par les établissements de santé avec l'accroissement du nombre de structures publiques et la création des établissements privés de santé, Chaque année, l'Algérie produit près de 325 100 tonnes de déchets industriels spéciaux (amiante, pesticides, mercure, cyanure, produits pharmaceutiques périmés).

Les déchets médicaux atteignent 125 000 tonnes par an, dont 53,6% sont des déchets généraux, 17,6% sont des déchets infectieux, 23,2% sont des déchets toxiques et 5,6% des déchets spéciaux (**Guermoud et al., 2009**). La production de ces déchets est concentrée principalement dans les grandes villes où existent les grands CHU.

L'Algérie, comme d'autres pays en voie de développement, est confrontée à une série de défis pour assurer une bonne gestion des DAS, le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement s'est penché de façon rigoureuse sur la gestion des déchets hospitaliers et a décrété une réglementation en vigueur depuis 2003.

Le Ministère de la santé et de la réforme hospitalière a suivi le programme de l'environnement et a complété les textes législatifs par un certain nombre d'instructions, sur la base des dispositions de la loi 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, le gouvernement accorde dans sa stratégie décennale (2001-2010) et le plan d'actions environnementales (PNAE-DD) qui en découle, une forte priorité à la gestion saine et rationnelle des déchets.

Cette priorité s'exprime à travers la création de 235 installations destinées à l'incinération de ces déchets qui ont été dénombrées au niveau des hôpitaux, malheureusement plus de 70 incinérateurs sont hors service. Ainsi que la taxe d'incitation au déstockage de déchets d'un montant de 24 000 DA par tonne qui a été instituée par la loi de finances pour l'année 2002.

Le présent travail se consacre à fournir un outil pratique et pragmatique pour gérer au quotidien les déchets hospitaliers dangereux ainsi qu'une évaluation de la gestion des déchets d'activités de soins dans l'EPH de Ahmed Ben Bella, Les différentes étapes de gestion des déchets ou sein de cet hôpital sont minutieusement discutées et évaluées et critiquées afin de cerner les défaillances de ce système de gestion et proposer ensuite des solutions simples et plus écologiques pour l'amélioration de la gestion des DAS par un comportement plus rigoureux, et par l'utilisation de matériaux adéquats.

Le problème de la gestion des déchets d'activité de soins (DAS) se pose aujourd'hui avec acuité compte tenu des quantités générées et de l'insuffisance de moyens et de filières professionnelles spécialisées dans leur collecte et leur traitement, Ce constat nous amène à nous interroger sur ce volet en nous focalisant sur le questionnement central suivant : *Les structures hospitalières comme l'EPH Ahmed Ben Bella, suivent-elles des procédures rigoureuses à même d'assurer une gestion efficace des déchets qu'elles génèrent ?*

Ce questionnement appelle les questions subsidiaires suivantes :

- Existe-il un système de gestion des DAS bien défini et applicable dans l'EPH Ahmed Ben Bella ?
- Est-ce que ce système est connu par tout le personnel, et sont-ils munis de matériels adéquats afin d'effectuer toutes les étapes correctement ?
- Le circuit de gestion des déchets hospitaliers au niveau de l'EPH Ahmed Ben Bella se fait-il de façon à préserver la santé de la population et la protection de l'environnement ?

Dans le but de répondre aux questionnements posés, dans ce travail, est structuré comme suit :

- ✓ **Chapitre 01** : Une synthèse bibliographique sur la gestion des DAS fera l'objet du premier chapitre, exposant d'une part, la définition et la classification des DAS et d'autre part les différentes étapes de la gestion de ces déchets, le chapitre est achevé par un recueil de textes réglementaires.
- ✓ **Chapitre 02** : ce chapitre est consacré pour l'analyse de la situation actuelle de la gestion des déchets en Algérie, exemple de l'EPH Ahmed Ben Bella, ainsi que les techniques et la méthodologie suivies pendant l'élaboration et la réalisation de ce travail.
- ✓ **Chapitre 03** : ce chapitre englobe tous les résultats obtenus au cours de la période du stage qui sont présentés sous forme de tableaux, de graphes, de figures et d'histogrammes, Ainsi que leurs discussions.
- ✓ Enfin, le travail sera clôturé par une conclusion générale qui récapitule l'ensemble de nos résultats avec des perspectives.



**Synthèse bibliographique
sur la gestion des DAS**

I. Généralités sur les déchets et les déchets hospitaliers

1. Définition déchets :

La loi n°01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, dans son article 03, définit un déchet comme : « tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement, tout objet, bien meuble dont le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer »

2. Définition déchets d'activité de soins DAS :

De par leurs activités, les établissements de soins produisent des déchets en grande quantité, et de nature très diverse : ce sont les déchets d'activités de soins (DAS), Les DAS sont générés par des sources majeures. Comme les hôpitaux, les cliniques, les laboratoires, les centres de recherches ou par des sources mineures, comme les cliniques dentaires, les services ambulanciers, les soins domiciles ...

Définis comme : Les déchets d'activités de soins (DAS) sont constitués à la fois de déchets potentiellement infectieux et de déchets non infectieux, les DAS sont « les déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire », **Décret n°03-478 Décembre 2003**. Sont assimilés aux déchets d'activités de soins : « les déchets issus des activités d'enseignement, de recherche et de production industrielles ainsi que ceux issus des activités de thanatopraxie lorsqu'ils présentent les mêmes caractéristiques »

La responsabilité de l'élimination de ces déchets incombe aux professionnels

• Définition juridique des DAS :

Selon l'instruction ministérielle n°4 du 12 mai 2013 relative à la gestion de la filière d'élimination des déchets d'activité de soins à risque infectieux (DASRI), les déchets d'activité de soins sont considérés comme des déchets spéciaux et sont définis comme étant : « tout déchets issus des activités de diagnostic, de suivi, de traitement préventif ou curatif, dans le domaine de la médecine humaine et vétérinaire » (JO, 2013).

3. Classification des DAS :

Selon l'OMS les DAS sont classés en huit catégories (OMS, 2015) :

- Déchets infectieux : déchets contaminés par du sang et des dérivés sanguins, cultures et stocks d'agents infectieux, déchets de patients hospitalisés placés en isolement, échantillons de diagnostics jetés contenant du sang et des liquides physiologiques, animaux de laboratoire infectés et matériels (écouvillons, bandages) et équipements (dispositifs médicaux jetables) contaminés.
- Déchets anatomiques : parties reconnaissables du corps humain et carcasses d'animaux.
- Objets piquants Coupants Tranchants : seringues, aiguilles, scalpels et lames de rasoir jetables,
- Produits chimiques : par exemple, mercure, solvants et désinfectants.
- Produits pharmaceutiques : médicaments, vaccins et sérums périmés, inutilisés et contaminés.
- Déchets écotoxiques : très dangereux, cancérigènes, mutagènes ou tératogènes, par exemple les médicaments cytotoxiques utilisés dans le traitement du cancer, et leurs métabolites.
- Déchets radioactifs : par exemple, verre contaminé par du matériel de diagnostic radioactif ou matériel de radiothérapie.
- Déchets contenant des métaux lourds : par exemple, les thermomètres au mercure qui ont été cassés.

4. Règlementation relative aux déchets hospitaliers :

La **loi n°01-19 du Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001** relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.

Le **décret exécutif n°03-478 du 09 décembre 2003** fixant les modalités de gestions et les procédures d'élaboration de publication et de révision de plan national de gestions des déchets spéciaux.

Le **décret exécutif n°04-409 du 14 décembre 2004** fixant les modalités de transport des déchets spéciaux dangereux.

Décret présidentiel **n°05-119 du 11 avril 2005** relatif à la gestion des déchets radioactifs.

L'**instruction ministérielle N°01 /MSPRH/MIN du 04 Aout 2008** relative à la gestion de la filière d'élimination des déchets d'activités de soins.

L'arrêté interministériel du 10 juin 2012 fixant les modalités de traitement des déchets anatomiques.

L'instruction ministérielle n°04 du 12 mai 2013 relative à la gestion de la filière d'élimination des déchets d'activités de soins à risque infectieux.

5. Typologie des déchets d'activité de soins (DAS) :

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 85% de ces déchets sont comparables aux ordures ménagères et ne sont pas dangereux.

Les 15% restants sont considérés comme dangereux et peuvent être infectieux, toxiques ou radioactifs (OMS, 2015).

5.1. Les DAS sans risque :

Sont les déchets assimilables à des ordures ménagères (DAOM), ce sont des déchets qui comportent un danger intrinsèque nul ou négligeable et qui par conséquent, ne présentent aucun risque particulier ni infectieux, ni chimiques-toxiques, ni radioactifs.

Il s'agit de déchets dont l'origine dans les soins de santé est clairement reconnaissable mais qui ne présentent aucun risque pour la santé, ils sont constitués notamment d'emballages, cartons, papier essuie-mains, draps d'examen ou champs non souillés qui ne présentent pas de risques, ni infectieux, ni chimiques-toxiques, ni radioactifs.

5.2. Les DAS a risque :

Ces déchets présentent un danger intrinsèque pour la santé ou l'environnement sous forme d'une pollution microbiologique, radioactive ou toxique.

De même, les déchets émanant d'une intervention chirurgicale (par exemple les déchets anatomiques) sont considérés comme étant des déchets à risque, et ce pour des raisons éthiques ou déontologiques.

Les DAS a risque peuvent être classées en 05 classes :

5.2.1 Déchets d'activités de soins à risque infectieux (DASRI) :

Ce sont des déchets de soins émanant d'unités de consultations et de services médicaux techniques, Les DASRI sont définis comme étant tous déchets qui représentent un risque, Soit, un risque infectieux, du fait qu'ils contiennent des microorganismes viables ou leurs toxines, Soit, même en l'absence de risques infectieux, ils relèvent de l'une des catégories suivantes :

- Matériels et matériaux piquants, coupants ou tranchants destinés à l'abandon, qu'ils aient été ou non en contact avec un produit biologique ;
- Flacons sanguins à usage thérapeutique incomplètement utilisés ou arrivés à péremption ;
- Déchets anatomiques humaines, correspondant à des fragments humains non aisément identifiables.

Les déchets d'activités de soins à risques infectieux sont considérés comme des déchets dangereux, qui peuvent être différenciés en trois catégories :

- **Les DASRI produits par des établissements de santé** : ils sont produits par le secteur hospitalier (hôpitaux et cliniques) et sont caractérisés par une production de quantités importantes, concentrées en un même lieu ;
- **Les DASRI médicaux diffus** : ils sont produits par le secteur des professionnels en exercice libéral et les laboratoires de biologie médicale (médecins généralistes et spécialistes, chirurgiens-dentistes, infirmiers ...).

Ils sont caractérisés par une production de faibles quantités de déchets, très dispersées géographiquement

- **Les DASRI des patients en auto traitement** : ils sont produits par toute personne hors intervention d'un professionnel de santé (diabétiques, insuffisants rénaux, insuffisants respiratoires...).

Ces déchets sont caractérisés par une production de très faibles quantités et extrêmement dispersées géographiquement.

5.2.2. Déchets de soins a risque radio actif :

Ce sont des déchets de soins contenant des radionucléides ou contaminés par des radionucléides, comme les traceurs radioactifs.

5.2.3. Déchets de soins à risque chimiques ou toxiques (DRCT) :

Ce sont des déchets de nature à porter atteinte aux personnes qui les manipulent et à l'environnement, ils sont qualifiés de déchets toxiques, les déchets constitués par :

- i) les déchets résidus et produits périmés des produits pharmaceutiques, chimiques et de laboratoires ;
- ii) les déchets contenant de fortes concentrations en métaux lourd ;
- iii) les acides, les huiles usagées et les solvants.

5.2.4. Les déchets anatomiques d'origine humaine (PAOH) ou Animale :

Les organes ou fragments d'organes, aisément identifiables par un non spécialiste sont qualifiés de déchets anatomiques, tous les déchets anatomiques et biopsiques humains issus des blocs opératoires et des salles d'accouchement.

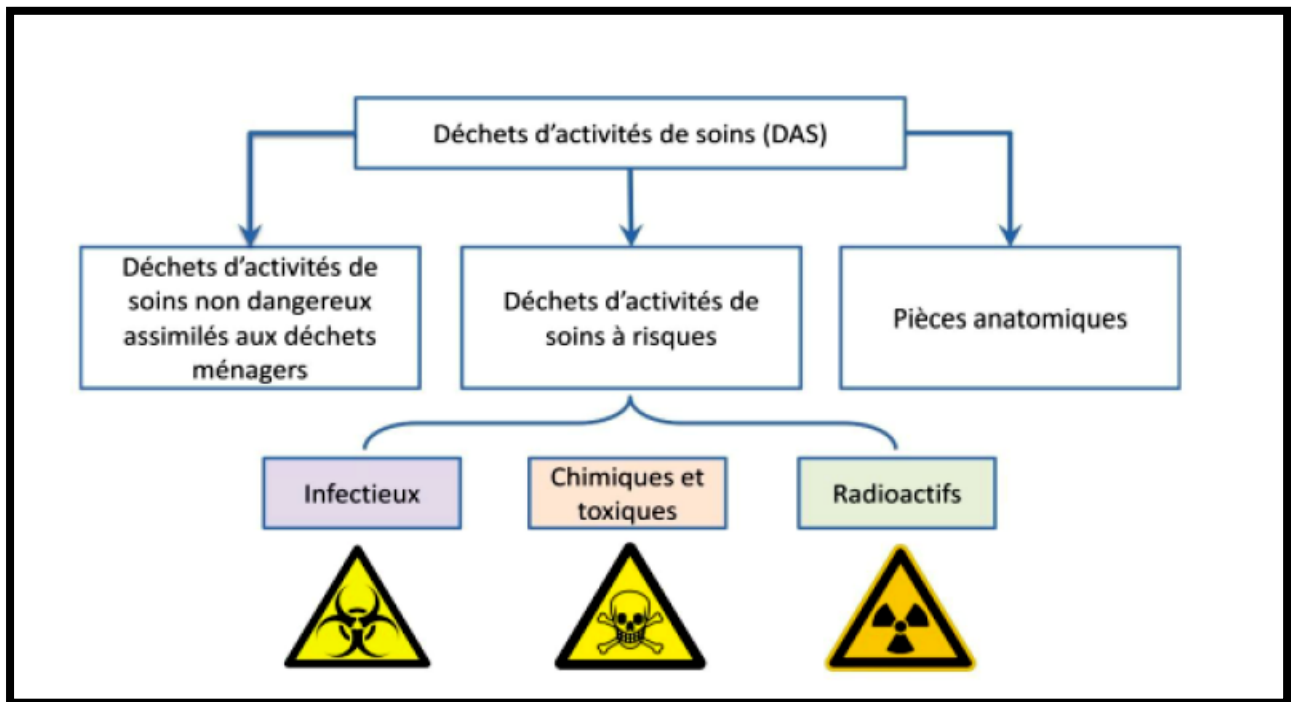


Figure N°01 : les différentes familles des DAS

5.2.5. Les effluents liquides :

Un établissement de soins utilise pour leurs activités de soins et d'hygiène, de grande quantité d'eau et de produits qui ne peuvent pas être déverser directement dans le réseau d'égout, la nature des effluents change en fonction des services qui les produisent

- **Services d'hospitalisation :**
 - Liquides biologiques
 - Les eaux des lavabos, des douches...
 - Eau de toilettes des services hospitaliers
- **Laboratoires :**
 - Liquide biologique (sang, crachats, urines)
 - Les effluents chimiques (stocks de produits liquides chimiques périmés...)
- **Blocs opératoires :** Liquides biologiques (sang, urines, selles, liquides gastriques, aspiration trachéobronchique, liquide d'épanchement, péritonéal ou pleural).
- **Radiologie :** Effluents liquides charger de produits révélateurs et fixateurs présentent des risques de toxicité pour l'homme et l'environnement.
- **Unité de stérilisation :** Effluents liquides chargés de détergents et désinfectants
- **Nettoyage et entretien des locaux :** Détergents et désinfectants.

II. La gestion des déchets d'activité de soins

1. Définition de la gestion des déchets d'activité de soins :

La gestion des DAS est un processus qui permet de suivre un itinéraire approprié et bien identifié, des déchets d'activité de soins, qui comprend une succession d'étapes standardisées de leurs points de production à leur élimination finale et qui vise à garantir l'hygiène des établissements de soins, la sécurité du personnel de santé et de la communauté.

Ce processus inclut la planification, l'approvisionnement, la formation et le comportement du personnel de santé.

La gestion des DAS prend de plus en plus d'importance dans le domaine de la santé cause à l'importance du risque lié à leurs production, et d'autre part aux nuisances que peut engendrer une technique de traitement de ces déchets pour la santé de l'homme et pour l'environnement.

2. Les différentes étapes de la gestion des DAS :

C'est l'ensemble des étapes générales standardisées par lesquelles doivent s'acheminer les déchets à l'intérieur puis à l'extérieur des établissements sanitaires et qui se résument en :

- Le Tri et conditionnement ;
- La collecte ;
- Le stockage et l'entreposage ;
- Le Transport ;
- Le Traitement et élimination.

2.1. Le tri et le conditionnement :

2.1.1. Définition du tri :

Le tri est la première étape de gestion dans le processus de gestion des déchets d'activité de soins qui doit s'effectuer dès leurs générations au niveau des unités de soins, et doit être supervisé par un cadre responsable des déchets désigné par chaque établissement.

Le tri des DAS consiste en une identification claire des différentes catégories de déchets et des moyens de séparation et qui doit s'effectuer en fonction de leur dangerosité et la filière d'élimination appropriée.

Une grande vigilance doit caractériser les modalités de tri des déchets afin d'éviter que les déchets à risque ne se mélangent entre eux et avec les déchets assimilables aux ordures ménagères, en cas de mélange entre DAS de natures différentes, le niveau de risque le plus élevé s'applique à l'ensemble du mélange (risque radioactif > risque chimique toxique > risque infectieux).

Un bon tri permet de protéger et d'améliorer la sécurité du personnel, de diminuer les risques d'infections nosocomiales et de contrôler l'incidence économique de l'élimination des déchets en réduisant la proportion des déchets à risque à traiter.

2.1.2. Définition du conditionnement :

Le conditionnement est l'emballage des déchets suivi de l'étiquetage constituant une barrière physique contre les déchets blessants et les microorganismes pathogènes et doivent être disponibles sans rupture d'approvisionnement dans l'unité productrice de déchets.

2.1.3. Les critères d'un tri efficace :

Un tri fiable et durable dans le temps doit répondre à cinq critères :

- **Simplicité** : la typologie, simple et connue de tous, doit être sans contrainte inacceptable pour le personnel de soins ;
- **Sécurité** : le tri doit garantir l'absence de déchets d'activités de soins à risques infectieux dans les déchets ménagers et assimilés ;
- **Cohérence** : avec la réglementation en vigueur, avec les différentes étapes de la filière d'élimination et les contraintes de l'organisation des soins et des locaux ;
- **Stabilité dans le temps** : toute modification des critères de tri est une source d'erreur ;
- **Suivi** : les conditions de tri doivent être évaluées périodiquement afin de garantir sa qualité.

2.1.4. Les critères de conditionnement :

- Les sacs de déchets ne doivent pas traîner par terre ;
- Ils doivent être visibles et mis sur des supports qui doivent être adaptés :
 - Au volume des sacs plastiques.
 - À de bonnes garanties d'hygiène.
 - À une manipulation ergonomique.
- **Etiquetage** :
 - La date de production du sac de déchets ;
 - Le lieu de production avec le nom du responsable du service ;
 - La destination finale du sac ;
 - Un symbole indiquant le type de risque lié aux déchets éliminés : risque biologique, radioactif.

2.1.5. Le but de tri :

Le tri est réalisé dans le but d'assurer la sécurité des personnes, respecter les règles d'hygiène, éliminer chaque type de déchet par la filière appropriée dans le respect de la réglementation.

2.1.6. Le but de conditionnement :

Ils permettent de garantir la sécurité des personnes susceptibles d'être exposées et notamment de prévenir les risques d'exposition au sang de l'ensemble des acteurs de la filière d'élimination des DASRI, ainsi que la protection du personnel responsable du transport des déchets, le personnel de soins, les patients et la communauté du risque infectieux ;

2.1.7. Tri et conditionnement :

Commençant par un tri efficace à la source, Chaque catégorie de déchets doit être conditionnée de manière distincte en assurant le respect de la réglementation, des procédures internes, des conditionnements adaptés, des codes couleurs éventuels..., Il y a lieu de distinguer :

A. Les différents DASRI (filiale jaune) :

- **DASRI mous** : Outils ayant contenu du sang et/ou des liquides biologiques qui doivent être placés dans des sacs NFX30-501 ou normes équivalentes, une épaisseur minimale de 0.1 mm, à usage unique, de couleur jaune, résistants et solides et ne dégageant pas de chlore lors de l'incinération, fixables sur des supports mobile ou fixe, admettant un dispositif de fermeture temporaire.

Ils peuvent être conditionnés dans des cartons avec sac intérieur normés, futs ou jerricans normés.

- **Les objets piquants, coupants et tranchants (OPCT)** : doivent être mis, dès leur utilisation, dans des boîtes et mini collecteurs pour déchets perforants normés, des futs et jerricans rigides et résistants à la perforation, munis d'un système de fermeture et ne dégageant pas de chlore lors de l'incinération.

B. Les déchets et pièces anatomiques (filiale verte) :

Il s'agit des pièces anatomiques humaines identifiables qui doivent être placées dans des sachets de couleur verte à usage unique.

Constitué notamment des organes, membres, fragments d'organe ou de membre généralement issus des blocs opératoires et des salles d'accouchement.

C. Les déchets à risques chimiques et toxiques DRCT (filère rouge) :

Il s'agit des produits de nature à porter une atteinte grave aux personnes qui les manipulent et à l'environnement, qui doivent être placés dans des sachets plastiques, à usage unique, de couleur rouge, résistants et solides et ne dégageant pas de chlore lors de l'incinération, portant le pictogramme correspondant au type de risque, avec un étiquetage permettant l'identification claire de son contenu (source, nature du produit)

Constituer notamment de produits anticancéreux, les médicaments avariés ou périmés, solvants et désinfectants, films radiologiques (contenant des sels d'argent nocifs pour l'environnement)

D. Les déchets assimilables aux ordures ménagères DAOM (filère noire) :

Il s'agit des déchets qui ne présente pas de risques, ni infectieux, ni chimique-toxique, ni radioactif qui doivent être placés dans des sacs de plastique de couleur noire.

Constitués notamment d'emballages, cartons, papier, essuie-mains, draps d'examen ou champs non-souillés.

E. les déchets de soins à risques radioactifs (filère blanche) :

Il s'agit des déchets qui présente un risque radioactif, dont ils sont pris en charge selon un circuit réglementaire spécial. Les DRA doivent être triés, emballés dans des sacs et conteneurs contenant des déchets radioactifs et doivent être entreposés dans un local protégé situé en dehors du service de médecine nucléaire, autorisé par le Commissariat à l'énergie atomique (COMENA).

Les contenants utilisés doivent afficher le symbole de radioactivité (étiquetage obligatoire) et comporter des informations sur le radioisotope, la quantité de radioactivité, la source et la date de dépôt ainsi qu'un numéro de suivi et d'inventaire.

Constitués notamment du verre contaminé par du matériels de diagnostic radioactif, matériel de radiothérapies.

F. les rejets liquides :

- les eaux usées (issus des services de soins, services généraux : restauration blanchisserie...) :

Déverser directement dans les égouts

- Les produits biologiques, chimiques/toxique, radioactifs, génotoxique... : Récupération et élimination contrôlée par des sociétés spécialisées

Tableau N°01 : conditionnement des rejets liquides

Produits	Couleur bidon + étiquettes
Acides	Jaune
Bases	Verte
Toxiques (Métaux lourds,)	Blanche
Génotoxique	Bleue + étiquette
Solvants non halogénés	Rouge + étiquette
Solvants halogénés	Rouge + étiquette

2.2. La collecte :

2.2.1. La collecte primaire :

C'est l'enlèvement des déchets depuis leurs lieux de production jusqu'au lieu de stockage intermédiaire

2.2.2. Collecte secondaire :

C'est l'opération d'enlèvement des déchets entreposés au niveau du point de stockage intermédiaire et leurs acheminements vers le lieu de traitement

Cette opération se fait par des moyens adaptés (chariots ou véhicules motorisés réservés à cet effet).

2.2.3. Les conditions pour une collecte efficace :

Les déchets doivent être collectés régulièrement, au minimum une fois par jour, Ils ne doivent pas s'accumuler à l'endroit où ils sont produits dont chaque catégorie de déchets sera récoltée et stockée séparément, en respectant les points suivants :

- Il est interdit de traîner les sacs à même le sol ou de les porter à mains nues.
- Il faut utiliser des suremballages étanches type grands récipients pour vrac (GRV) ou un grand emballage dans le respect du code couleurs.
- Il ne faut pas dépasser la limite de remplissage
- Le circuit de collecte des DASRI avant leur évacuation vers le local d'entreposage centralisé doit s'intégrer dans les autres circuits hospitaliers, sans croisement avec les circuits propres,
- Les DASRI sont soit collectés directement par le prestataire privé en charge de la collecte des DASRI ou collectés par les services logistiques qui se chargent de les entreposer dans des locaux dans des conditions bien précises.
- Les fréquences de collecte sont organisées de sorte à respecter les délais entre la production et l'élimination
- Ne pas compacter les déchets (risque d'accident d'exposition), et ne pas mélanger les DAS entre eux et avec les DAOM.

2.3. Le stockage et l'entreposage :

2.3.1. Stockage intermédiaire :

C'est un local dont l'emplacement n'a pas toujours été prévu dans les bâtiments existants et très souvent indispensable, et doit être localiser dans la mesure du possible, à l'extérieur de l'unité de soins, à proximité du circuit d'évacuation (monte-charge, ascenseur, ...).

Ce local est utilisé pour l'entreposage temporaire de déchets préalablement emballés pour une ou plusieurs unités de soins, dans des conditions conformes à la réglementation et aux protocoles internes, les points de collecte à l'intérieur de l'établissement peuvent également être utilisé pour l'entreposage des produits souillés, du linge sale, des déchets ménagers et assimilés.

Si un local d'entreposage intermédiaire ne peut être aménagé dans un service ou unité, il faut adapter la collecte en conséquence (augmenter la fréquence d'enlèvement).

2.3.2. Stockage centralisé :

Il s'agit du local où sont entreposés les conteneurs pleins avant enlèvement. Qui se localisent en retrait des zones d'activités hospitalières et à distance des fenêtres et des prises d'air (ex : climatisation), et qui doivent être facilement accessibles pour les véhicules de transport.

L'entreposage peut se faire dans des bacs roulants ou des conteneurs spéciaux type grands récipients pour vrac (GRV), de tailles adaptées aux gisements de déchets.

Les établissements de santé doivent disposer de locaux d'entreposage centralisé des DAS avant leur évacuation pour leur traitement, dont leurs capacités de stockage ainsi que la fréquence d'évacuation des DAS doivent être adaptées aux quantités des déchets produits.

2.3.3. Caractéristiques du lieu de stockage :

Selon l'instruction ministérielle n°4 du 12 mai 2013 relative à la gestion de la filière d'élimination des déchets d'activité de soins à risque infectieux, le stockage des déchets devra se faire dans des locaux de regroupement qui devront être exclusivement réservés à l'entreposage des DAS et ne recevront que des déchets préalablement emballés.

Ces locaux de regroupement doivent être clairement identifiés : une inscription mentionnant l'usage du local est apposée de manière apparente sur la porte, être fermés et gardés afin d'éviter l'accès de toute personne non autorisée, être correctement ventilés, éclairés, à l'abri des intempéries et de la chaleur, être dotés d'une arrivée d'eau, d'une évacuation des eaux et munis d'un poste de lavage des mains, être munis de dispositifs appropriés pour prévenir la pénétration des animaux, et enfin être nettoyés après chaque enlèvement et désinfectés périodiquement (**JO, 2013**).

Les Directives nationales pour l'hygiène de l'environnement des établissements de santé publics et privés (2015) précisent que ces locaux doivent :

- Ne recevoir que des déchets préalablement conditionnés dans des emballages conformes.
- Avoir des revêtements de surfaces (sols et murs) adaptés aux produits de nettoyage et de désinfection.
- Être implantés, construits, aménagés et exploités de façon à assurer une sécurité optimale contre les risques de dégradation, de vol, de pénétration d'animaux, et contre les risques d'incendie.

Il est par conséquent nécessaire de prévoir une aire pour le lavage des conteneurs de déchets dans ou à proximité du local d'entreposage des déchets.

2.3.4. Durée de stockage des DAS :

La durée de stockage des DAS dans les locaux de regroupement, avant leur enlèvement pour le traitement, ne doit pas dépasser vingt-quatre heures (24h) pour les établissements de santé possédant un incinérateur et quarante-huit heures (48h) pour ceux qui n'en possèdent pas (JO,2013).

2.3.5. Méthode de stockage :

Les déchets cytotoxiques, les déchets pharmaceutiques hors cytotoxiques, les autres déchets chimiques et/ou toxiques ainsi que les déchets radioactifs doivent être entreposés séparément des DASRI et des déchets anatomiques.

L'entreposage des déchets et pièces anatomiques est effectués par congélation et pour une période maximale de 04 semaines avant de les enterrer, il est strictement interdit de congeler toute autres déchets d'activité de soins.

2.4. Le transport :

2.4.1. Définition de transport

Il couvre le déplacement des déchets du site de stockage au site de traitement qu'il soit interne ou externe à l'établissement. Ces déchets doivent être parfaitement trier et conditionnés.

Il est régi par les dispositions du **décret exécutif n°04-409 du 14 décembre 2004** fixant les modalités de transport des déchets spéciaux dangereux, Les déchets transportés doivent comporter un étiquetage tel que fixé par **l'arrêté interministériel du 2 septembre 2013** fixant les caractéristiques techniques de l'étiquetage des déchets spéciaux dangereux.

2.4.1.1.Le transport interne

Il s'agit de l'acheminement des déchets depuis le lieu de production jusqu'au site d'élimination intra-hospitalière ou jusqu'au site de stockage transitoire avant l'élimination extrahospitalière.

Le transport interne des déchets doit se faire pendant les périodes de basse activité et le trajet doit être planifié pour éviter toute exposition du personnel, des patients et du public, ainsi que minimiser le passage à travers les zones propres (stérilisation), les zones sensibles (bloc opératoire, soins intensifs) et les zones publiques.

- **Les moyens de transport interne :**

Les moyens de transport interne à l'établissement peuvent être de plusieurs sortes ; brouettes, conteneurs sur roulettes et chariots, équipement de protection personnelle (gants, tabliers ...)

Ces moyens doivent être faciles à charger et décharger, être facilement nettoyables (avec une solution à 5% de chlore actif), être clairement identifiés et enfin ils ne doivent pas comporter d'angles ou de bords tranchants pouvant déchirer les sacs ou abîmer les conteneurs (**CICR, 2011**).

2.4.1.2. Le transport externe

Selon l'instruction ministérielle n°4 du 12 mai 2013 relative à la gestion de la filière d'élimination des déchets d'activités de soins à risque infectieux.

Le transport des déchets doit s'effectuer dans des conditions d'hygiène et de sécurité strictes afin d'éviter tout contact accidentel avec les déchets pour tout intervenant dans la filière d'élimination (**JO, 2013**).

- **Les moyens de transport externe :**

Les moyens de transport externe doivent être fermés pour éviter tout déversement sur la chaussée, être équipés d'un système de sécurisation de la charge (pour éviter tout renversement à l'intérieur et à l'extérieur du véhicule).

Véhicules de transport extérieur doivent être :

- Marqués du signe « Danger biologique » ;
- Exclusivement réservés au transport des DASRI ;
- Etanches aux liquides ;
- Constitués de surfaces lisses, faciles à nettoyer ;
- Munis d'un système de fermeture efficace ;

- Être nettoyés et désinfectés intérieurement et extérieurement après vidange et ceci sur le site d'élimination des déchets.

2.4.2. Le but de transport :

Assurer de façon sécuritaire la collecte et l'acheminement des déchets « à risque » au lieu de stockage central en tenant compte des caractéristiques des déchets à transporter.

2.4.3. Conditions de transport des DAS :

Le transport doit se faire dans des véhicules adaptés à la nature et aux caractéristiques de danger des déchets transportés par des transporteurs titulaires d'une autorisation de transport en cours de validité (JO, 2013).

Le prestataire de collecte, habilité au transport de marchandises dangereuses, se charge de venir collecter directement dans les locaux identifiés, Il récupère les conteneurs pleins et dépose des conteneurs vides, lavés et désinfectés.

Le transport des DAS doit :

- Répondre à des règles de sécurité adaptée au type de déchet.
- Il est strictement interdit de manipuler les sacs de DASRI une fois déposés dans le conteneur.
- Être effectués par des moyens matériels (chariots ou camions selon le cas) adaptées et réservés à cet usage.
- Transporter les déchets de types différents séparément
- Se faire obligatoirement par des opérateurs agréés par le ministère de l'Environnement.
- Être planifié pour éviter toute exposition du personnel, des patients et du public
- Responsabiliser le producteur de déchets de la qualité de l'emballage et de son étiquetage afin d'assurer la traçabilité pour chaque type de déchets.

2.5. Le traitement et élimination des DAS :

Il existe deux grandes technologies d'élimination des déchets contaminés ; la technologie d'incinération qui se réfère à la technologie d'élimination au chaud et les technologies d'élimination thermique à haute température, et la technologie de banalisation des déchets contaminés qui se réfère au traitement par désinfection par des technologies de traitement chimique, traitement par rayonnement, etc.

Le choix des techniques de traitement et d'élimination dépend du type de déchet principalement, la réglementation en vigueur ainsi que les installations de traitement disponibles ; on peut alors classer ces techniques comme suit :

2.5.1. Traitement et élimination des déchets toxiques et infectieux :

2.5.1.1. Élimination par incinération :

2.5.1.1.1. Définition d'incinération :

Ce procédé est déjà ancien, la première unité d'incinération a été installée en 1876 au Royaume-Uni. Il s'agit d'un traitement thermique des déchets, avec ou sans récupération de la chaleur produite par la combustion, ce mode de traitement consiste en une combustion (technologie et température variant selon la nature du déchet) et un traitement des fumées

Ce mode d'élimination des déchets est très répandu permet la réduction d'environ 90 % du volume et 75% de la masse des déchets et la destruction complète des bactéries.

Tableau N°02 : avantages et inconvénients de l'incinération

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">- Destruction totale des micro-organismes et importante réduction volumétrique.- Rapidité de traitement (pas de prétraitement).- Récupération d'énergie possible.- Récupération des métaux lourds possible- Adaptée à tous les types de déchets.	<ul style="list-style-type: none">- Coûts de construction d'exploitation et de maintenance relativement élevés.- L'incinération s'accompagne de production de fumées et donc d'odeurs.- Aucune donnée comparative production d'énergie vs consommation d'énergie n'est disponible.

2.5.1.1.2. Les différents types d'incinération :

- **L'incinération à basse température < 800°C :**

Combustion en plein air des déchets dans les fosses, des futs, des incinérateurs à chambre unique...etc. les résidus et les cendres sont enfouis.

- **L'incinération à température moyenne 800-1000°C :**

L'incinération à relativement élevée (au-dessus de 800°C) ramené, les déchets combustibles à des produits incombustible et entraîne une baisse considérable du volume et du poids des déchets.

- **L'incinération à haute température >1000°C :**

L'incinération contrôlée à haute température (plus de 1000° C) est l'une des seules technologies capables de traiter correctement tous les types de déchets de soins médicaux, et elle possède l'avantage de réduire significativement le volume et le poids des déchets à traiter

2.5.1.1.3. Les déchets exclus de l'incinération :

- Déchets radioactifs ;
- Déchets à risques chimiques et toxiques
- Déchets mercuriels
- Pièces anatomiques et cadavres d'animaux destinés à la crémation ou à l'inhumation

2.5.1.1.4. Le processus d'incinération des déchets contaminés (DASRI) :

L'incinération des DASRI peut être réalisée dans deux types d'unités :

- Les Usines d'Incinération d'Ordures Ménagères (UIOM) aménagées pour accueillir des DASRI (ligne spécifique) ;
- Les usines d'incinération spécialisées et autorisé par arrêté interministériel, soit en incinération exclusive de DASRI, soit en Co-incinération avec des déchets dangereux.

Le transporteur de ces déchets doit être titulaire d'un agrément délivré par les ministères chargés de l'environnement après avis du ministère des travaux publics et des transports.

Le camion transportant les déchets contaminés se dirige vers l'incinérateur où les conteneurs seront tracés puis directement basculés dans la « fosse » de l'incinérateur sans contact humain en attendant d'être envoyés vers le four grâce à un grappin.

Les déchets seront alors brûlés à une température d'environ 850°C avec une post combustion à la même température de 2 secondes.

Les conteneurs sont ensuite lavés et désinfectés sur place afin de préparer la prochaine tournée.

- De ce processus résultent trois catégories de résidus : mâchefers, cendres et résidus d'épuration des fumées, qui nécessitent un traitement secondaire :
- Les mâchefers peuvent être recyclés et utilisés dans les accotements routiers ;
- Les résidus d'épuration des fumées sont chargés en métaux lourds et nécessitent un traitement spécifique (déchets chimiques et toxiques) ;
- Les cendres non chargées de métaux lourds rejoignent le traitement des déchets ultimes.

La chaleur générée par l'incinération peut être utilisée comme source d'énergie (production d'électricité et de chaleur).

2.5.1.2. Traitement par banalisation :

Depuis les années 1988 est apparue une alternative à l'incinération représentée par des traitements de « banalisation », « hygiénisation », « inertage », « inertisation », « décontamination », « désinfection » des DASRI.

C'est un procédé vise à modifier l'apparence des déchets et à réduire leur contamination microbiologique, et peut reposer sur différentes techniques qui débutent généralement par un broyage préalable qui a pour but de rendre les DASRI méconnaissable, suivi d'un procédé de décontamination soit physique (micro-onde), soit chimique, soit thermique, qui les rend assimilable à des déchets domestiques et leur permet ainsi de prendre la même filière d'élimination.

La banalisation des DASRI peut se faire en intra ou en extra hospitalier.

a) Désinfection :

La désinfection des DASRI peut servir de prétraitement et peut être nécessaire avant l'application d'autres techniques de traitement. Elle peut aussi se faire, chimiquement, thermiquement ou par irradiation : UV, faisceaux d'électrons, ou bien par des procédés biologiques : enzymes. Dont les deux méthodes les plus utilisées pour la désinfection sont la vapeur d'eau sous pression (autoclavage) et les micro-ondes.

- Désinfection chimique :

Une désinfection chimique par adjonction de désinfectants (dioxyde de chlore, hypochlorite de sodium, acide peracétique, ozone, hydrolyse alcaline), cette méthode consiste en générale à verser un désinfectant chloré ou d'autre type de désinfection sur seringues et les autres déchets infectieux.

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la gestion des DAS

L'efficacité totale de cette méthode n'est pas garantie, les seringues sont encore dangereuses après un tel traitement ; mais, en absence d'autres méthodes plus satisfaisantes, ce type de désinfection réduit à coup sûr le risque d'infection en cas de piqure accidentelle avant le transport en vue du traitement ultérieur.

Généralement, c'est une pratique qui s'applique pour les déchets piquants et coupants, les déchets biologiques liquides (ex : le sang contaminé) et tout type de sérosité (Ex : fluide biologique des malades).

Les laboratoires, dans les zones à faible revenu, peuvent adopter aussi cette pratique

Tableau N°03 : avantages et inconvénients de la désinfection chimique

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">- Simple- Peu coûteuse- Disponibilité des désinfectants	<ul style="list-style-type: none">- Le volume des déchets ne change pas- Produit des eaux usées dangereuses qui réclame un traitement- Le mélange des produits chimiques induit des polluants toxiques

- **Désinfection par la vapeur :**

✓ **Micro-ondes :**

Ce type de désinfection se fait essentiellement par la vapeur, Après broyage des déchets, la décontamination se fait par chaleur produite par des micro-ondes.

La destruction des germes pathogènes est réalisée par un générateur de microondes.

L'opération peut être facilitée par l'humidification des déchets à traiter. En effet, L'eau contenue dans les déchets humidifiés se chauffe par les micro-ondes et transmet par conduction la chaleur qui tue les micro-organismes dans les déchets.

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la gestion des DAS

Ce processus ayant recours à l'électricité, il est très peu utilisé dans les zones périphériques.

Tableau N°04 : avantages et inconvénients des micro-ondes

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">- Réduction importante du volume- Les déchets ne sont pas reconnus sables, par d'écoulement de liquide.	<ul style="list-style-type: none">- Coûts d'investissement élevé- Augmentation du poids des déchets- N'est pas adapté à tous les types de déchets

✓ **Autoclave :**

L'autoclavage est un processus thermique à température peu élevée conçu pour mettre la vapeur saturée sous pression directement en contact avec les déchets pendant un temps suffisant pour les désinfecter (60 minutes à 121° C et 1 bar).

Sans danger pour l'environnement, l'autoclavage nécessite dans la plupart des cas l'électricité, et c'est pourquoi il n'est pas toujours adapté au traitement des déchets dans certaines régions.

Tableau N°05 : avantages et inconvénients de l'autoclave

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">- Permet de stériliser plusieurs types de déchets.- Pas de conséquences nuisibles pour l'environnement.- Faible coût d'exploitation.	<ul style="list-style-type: none">- Electricité nécessaire, l'exploitation et la maintenance nécessite un personnel bien former.

b) Procédés mécaniques :

- Extracteurs ou destructeurs d'aiguilles

Cette méthode est utilisée pour élimination adaptée et hygiénique de la seringue usagés, cela se fait à l'aide d'un appareil (ensemble électromécanique) qui assure la séparation seringue - aiguille juste après l'injection dont la séparation se déroule automatiquement dès la mise en place de la seringue dans l'appareil.

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la gestion des DAS

L'aiguille sera ensuite stockée dans un conteneur hermétique sans manipulation ou jeter dans la fosse à OPCT jusqu'à son élimination. Alors que les seringues doivent être jetées dans le conteneur pour DASRI.

Cette pratique est utilisée pour deux raisons principales : en séparant les aiguilles des seringues usagées, on les rend impropres à la réutilisation ; de plus, le volume des déchets piquants/tranchants est réduit.

- Déchiqueteurs des déchets

Cette technique exige du personnel compétent pour faire fonctionner l'appareil et l'entretenir, ces appareils rotatifs étant parfois de type industriel coupent les déchets en petits morceaux.

Ils sont souvent intégrés à des systèmes fermés de désinfection chimique ou thermique ce qui permet le recyclage des matières plastiques et des aiguilles.

Tableau N°06 : avantages et inconvénients de l'extracteur et le destructeur d'aiguilles

	Avantages	Inconvénients
Extracteur d'aiguilles	<ul style="list-style-type: none">- Détruit presque complètement les aiguilles- Les seringues en plastiques peuvent être recyclées après désinfection- Réduction du volume des déchets tranchants et piquants	<ul style="list-style-type: none">- Les seringues et les aiguilles restent contaminées- Risque d'éclaboussures de liquides biologique
Destructeur d'aiguilles	<ul style="list-style-type: none">- Détruit complètement les aiguilles- Les seringues en plastiques peuvent être recyclées après désinfection et déchiquetage	<ul style="list-style-type: none">- Electricité nécessaire

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur la gestion des DAS

Tableau N°07 : avantages et inconvénients du déchiqueteur des déchets

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">- Rend les déchets méconnaissables- Eviter la réutilisation des aiguilles et des seringues- Réduction du volume- Facilite le recyclage des matières plastiques et améliore l'efficacité du traitement chimique ou thermique dans les systèmes fermés et intégrés	<ul style="list-style-type: none">- Electricité nécessaires- Peut-être endommager par des pièces métalliques de grande taille- Nécessite un suivi permanent

- **Fusion :**

Les aiguilles et les seringues utilisées sont placées dans un récipient métallique chauffé dans un four spécialement conçu.

Les seringues fondent et forment une sorte de galette qui peut être éliminée sous forme de déchets solide.

Tableau N°08 : avantages et inconvénients de la fusion

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">- Empêche la réutilisation et la récupération des aiguilles- Stérilise les seringues et les aiguilles usagées- Volume des déchets considérablement réduit	<ul style="list-style-type: none">- Consommation électrique importante- Emissions polluants aériens localisées- Peu des modèles disponibles dans le commerce

- Encapsulation (ou solidification) :

L'encapsulation (ou solidification) est un procédé qui peut être envisagé pour les piquants et les tranchants, il consiste à incorporer un petit nombre d'objets ou d'éléments de matériel dangereux dans une masse de matériau inerte. L'encapsulation qui enveloppe le déchet afin qu'il soit imperméable et chimiquement inerte vis-à-vis de l'extérieur et elle a pour but d'isoler l'homme et l'environnement de tout danger de contact.

Le processus consiste à remplir les conteneurs avec les déchets, à ajouter un matériau immobilisant et à sceller les conteneurs. On utilise pour cela soit des boîtes cubiques en polyéthylène de haute densité, soit des fûts métalliques, remplis aux trois quarts avec les déchets perforants, les résidus chimiques ou pharmaceutiques, ou les cendres de l'incinérateur.

Les conteneurs ou les boîtes sont ensuite remplis d'un matériau tel que de la mousse plastique, du sable bitumineux, de la chaux, du mortier de ciment ou de l'argile. Après séchage, le conteneur est hermétiquement fermé et éliminé dans une décharge ou une fosse d'enfouissement.

Le principal avantage d'un tel procédé est de réduire très efficacement le risque d'accès des récupérateurs aux déchets dangereux.

Tableau N°09 : avantages et inconvénients de l'encapsulation

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">- Simple, peu coûteux- Solution envisageable pour les OPCT et les déchets pharmaceutiques- Réduction des risques pour les récupérateurs d'ordures.	<ul style="list-style-type: none">- Une solution temporaire- Traitement de petites quantités de déchets- Augmentation du poids et du volume des déchets

D. Enfouissement :

L'enfouissement des déchets est un mode d'élimination réservé aux DMA (CET de classe II) et éventuellement pour les déchets (CET de classe I) devra se faire de préférence sur un emplacement non accessible aux chiffonniers en assurant une couverture journalière ou périodique des déchets par une couche de terre, leur protection contre les eaux pluviales, les contrôles des biogaz produit des paramètres environnementaux ...etc.

Tableau N°10 : avantages et inconvénients de l'enfouissement

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">- Simple- Technique facile- Adapté aux petites quantités des déchets	<ul style="list-style-type: none">- Pas de désinfection des déchets- Pas de réduction du volume- Peut être remplie rapidement

2.5.2. Elimination des DAOM :

Les DAOM sont issus de services ou de zones particulières de l'établissement (cuisine, logements, administration, jardins, ...), les déchets domestiques correspondent à des ordures ménagères.

Ces déchets ne doivent pas être traités sur place ; ils sont éliminés selon les filières habituelles des ordures ménagères et traités, par mise en décharge, incinération, compostage, traitement et valorisation ou bien par un autre procédé autorisé par la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement.

2.5.3. Elimination des déchets anatomiques :

Les pièces anatomiques humaines identifiables doivent suivre la filière d'élimination telle que définie par l'arrêté interministériel **JO n°35 du 10 juin 2012** et devront être placées dans des sachets étanches de couleur verte à usage unique, rigides, fermés de façon hermétique et portant la mention « déchets anatomiques » en toutes lettres. Chaque sac de présélection doit faire l'objet d'une identification par étiquetage qui doit garantir l'anonymat du patient prélevé, portera les informations suivantes : l'identification du producteur, la nature du déchet anatomique, la date de génération du déchet, la date de collecte en vue de l'entreposage, la date de traitement éventuel, et la date et lieu d'enterrement.

Le traitement des déchets anatomiques, consiste en un processus de décontamination par adjonction de substances chimiques visant à assurer l'innocuité du déchet anatomique considéré.

L'entreposage des déchets anatomiques est effectué par congélation et pour une période maximale de quatre (4) semaines avant de les enterrer et les enceintes de congélation utilisées pour l'entreposage des déchets anatomiques doivent être exclusivement réservées à cet usage.

Les fragments humains identifiables, sont quant à eux traités en crématorium.

2.5.4. Elimination des déchets radioactifs :

Les services de médecine nucléaire manipulent les radioéléments générant des déchets radioactifs qui sont représentés par tous les déchets générés par le traitement des patients dans le service de médecine nucléaire et qui possèdent une activité radioactive supérieure au bruit de fond naturel des rayonnements (flocons de radionucléides, gants, seringues, aiguilles, robinets à trois voies contaminés). Et qui sont éliminés suivant la filière blanche telle que définie par la réglementation nationale.

Le traitement des DRA doit être approprié à la nature, à la toxicité et à l'activité des radionucléides présents, l'article 05 du **JO n°27 du 13 avril 2005** précise : « L'exploitant d'une installation doit assurer l'ensemble des opérations de gestion des déchets radioactifs, à l'exception du stockage définitif qui doit être pris en charge par le commissariat à l'énergie atomique ou un organisme désigné par ce dernier ».

Une unité de médecine nucléaire peut également rejeter des effluents radioactifs provenant :

- Des laboratoires de préparation et de manipulation ;
- Des sanitaires de l'unité de scintigraphie ;
- Des chambres protégées réservées à l'hospitalisation des patients faisant l'objet d'une thérapie par isotope.

L'évacuation des DRA liquide est interdite dans les eaux de surface, les égouts et les collecteurs. Leur entreposage avant leur reprise doit se faire dans des conditions prenant en compte le risque radioactif.

L'élimination des déchets radioactifs s'effectue selon les modalités et les conditions déterminées par le commissariat à l'énergie atomique (COMENA), dont deux modes sont possibles en fonction de la période de radioactivité du déchet supérieure ou inférieure à 100 jours.

- Les DRA dont la période est supérieure à 100 jours sont pris en charge par le COMENA.
- Les DRA dont la période est inférieure à 100 jours, peuvent être éliminés comme des déchets non radioactifs s'ils sont gérés par décroissance radioactive.

2.5.5. Elimination des effluents liquides :

- **Les eaux usées (issus des services de soins, services généraux : restauration blanchisserie...) :**

Déverser dans les égouts et traités dans les stations d'épuration des eaux usées urbaines, ou traité dans un système de traitement propres à l'établissement.

- **Les déchets pharmaceutiques non dangereux (sirop, vitamines...) :**

Peuvent être déverser dans les égouts si la réglementation nationale le permet.

- **Les déchets OGM, cytotoxiques ou cytostatiques :**

Doivent suivre une filière différente ou ils sont conditionnés dans des emballages spécifiques et incinérés à un minimum de 1300°C et ne sont donc pas acceptés dans tous les incinérateurs.

- **Les déchets biologiques liquides (petites quantités de sang, liquide du rinçage du bloc opératoire...) :**

Peuvent être mis à l'égout sans prétraitement si le patient ne présente pas une maladie infectieuse, sinon ils seront d'abord inactivés : par autoclave ou désinfection chimique

- **Les sacs de sangs périmés :**

Ne doivent pas être mis à l'égout, ils doivent être incinérer à haute température et en absence de telle installation ils doivent être déposés dans une fosse d'enfouissement.

2.5.6. Le choix d'une filière de traitement ou d'élimination :

Cela dépend notamment des paramètres suivants :

- Typologie du déchets et réglementation en vigueur ;
- Les impacts environnementaux qui se résulte lorsqu'on élimine les déchets toxiques ou on les enfouit ;
- Acceptation des déchets par les installations de valorisation et ou d'élimination ;
- Volume de déchets contaminés à éliminer ;
- Faisabilité économique.

2.5.7. Traçabilité de l'élimination des déchets :

- Obligation de tenir à jour un registre chronologique de la production, de l'expédition, de la réception et du traitement des déchets dangereux.
- Le registre doit être conservé pendant au moins de 3 ans.

- Les bordereaux de suivi « Élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux » doivent être conservés pendant 5 ans.

III. Risques liés aux déchets hospitaliers

1. Risques sanitaires :

Les déchets d'activités de soins peuvent être à l'origine de différents risques à chaque étape de leur production jusqu'à leur élimination, dont les principaux risques sont le risque infectieux ou biologique, le risque physique ou mécanique, le risque chimique ou toxique et le risque psycho-émotionnel.

2. Risque biologique :

Ce risque est la probabilité de contracter une maladie due à un agent biologique présent dans le milieu ou sur les instruments de travail.

Le risque varie selon : la nature, la quantité, le métabolisme de l'agent pathogène qui peut être responsable des maladies infectieuses, la plupart des agents pathogènes sortis de leur milieu sont fragiles et ont une durée de vie limitée, mais certains micro-organismes peuvent être « résistants » lors de l'entreposage de déchets d'activités de soins et qui présente des risques.

3. Risque physique ou mécanique (traumatique) :

Le risque physique ou le risque traumatique reprend toutes les formes de risques d'origine physique susceptibles d'affecter l'intégrité de l'homme.

Dans le secteur de soins de santé, le risque physique correspond dans la pratique à une atteinte possible de l'intégrité de la peau ou des muqueuses suite à une coupure ou une piqûre par un matériel souillé par des micro-organismes ce qui peut entraîner des infections cutanées ou des infections des muqueuses.

4. Risque chimique ou toxique :

En ce qui concerne ce risque on peut observer :

- Une pollution de l'eau par les effluents (mercure, argent, solvants, désinfectants, réactifs divers...).
- Une pollution des sols par les décharges.

- Une pollution atmosphérique par une incinération défectueuse.

5. Risque psycho-émotionnel :

Le risque psycho-émotionnel ou risque ressenti n'est pas nécessairement un risque réel, Il correspond à la crainte de la population ou des intervenants de la filière (le plus souvent) face à la présence de déchets d'activités de soins tels que les pièces anatomiques.

6. Risque lié à l'hospitalisation du patient :

Les risques d'infections nosocomiales sont très grands, dont la cause principale est la mauvaise hygiène générale, un mauvais lavage des mains, des fautes d'asepsie mais également une mauvaise gestion des déchets hospitaliers qui entraîne la formation d'un aérosol microbien.

7. Risque pour l'environnement :

Les déchets sont susceptibles d'apporter certaines nuisances, qui disparaissent si la collecte est parfaitement organisée avec une bonne discipline des usagers. Leur nocivité porte sur les points suivants : Envol de poussières et d'éléments légers (souillure des voies et terrains proches), Incendies (fumées malodorante), Odeurs nauséabondes, pollution des eaux...

IV. Formation et informations sur les DAS :

La formation professionnelle est le processus d'apprentissage qui permet au personnel d'acquérir le savoir et le savoir-faire (compétences et l'expérience) nécessaires à l'exercice d'un métier ou d'une activité professionnelle. Il est donc nécessaire d'assurer la formation et/ou l'information du personnel permanent et intérimaire, y compris les éventuels stagiaires et les personnels extérieurs à l'établissement, ces séances de formation et/ou d'information devant être renouvelées à intervalles réguliers et leur évaluation organisée. L'information est fournie au personnel par la hiérarchie sous forme d'instructions écrites et, le cas échéant, sous forme d'affiches.

Des actions de sensibilisation et de formation adresser à un groupe multidisciplinaire qui porte sur les mesures de protection du personnel doivent être organisées, elles doivent porter sur ; les risques de contamination par les DAS, les mesures à mettre en place afin de réduire ou éliminer ces risques, l'organisation du travail et les procédures définies au sein de l'établissement, et les mesures de protection individuelle et collective du personnel.

La formation continue s'inscrit dans la bonne politique de gestion, elle est coordonnée, par l'unité d'hygiène hospitalière des établissements de santé. Elle peut faire appel à des formateurs ayant une expérience de terrain et dans le domaine de la formation continue.

1. Stratégie de la gestion des déchets hospitaliers :

Selon l'OMS, une bonne gestion des déchets hospitaliers nécessite une politique d'hygiène spécifique, des moyens humains, matériels suffisants, personnel formé et une réglementation adéquate.

1.1. Politique d'hygiène :

C'est l'élaboration d'un programme de gestion des déchets hospitaliers qui applique les grandes orientations de la politique générale en matière de santé et de l'environnement (l'élaboration d'un plan de gestion des DAS, des instructions et des obligations en matière d'hygiène, organisation des visites d'inspections...)

1.2. Protection du personnel :

La protection du personnel des risques liés à la gestion des DAS passe par la mise en application des mesures nécessaires pour éviter l'exposition à ces risques et d'agir en cas d'accident.

Le port des EPI par le personnel en contact avec les DAS est obligatoire ; des gants de travail épais, des chaussures de protection ou des bottes industrielles, et des tabliers industriels ou des protèges jambes.

1.3. L'hygiène personnelle

L'hygiène personnelle de base est importante pour réduire les risques d'infection et briser la chaîne de l'infection lors de la manipulation des déchets médicaux.

Des lavabos ou des douches, eaux chaudes et savons doivent être installés partout où les DAS sont manipulés.

1.4. Immunisation

Il y a toujours une possibilité d'accident de blessure ou de transmission des agents pathogène lors de manipulation des DAS, donc le personnel qui manipule doit avoir une protection vaccinale appropriée, incluant l'hépatite B et le tétanos...

2. Objectifs de la formation et l'information

- Acquérir des connaissances théoriques et pratiques des professionnels de la santé sur la bonne gestion des DAS ;
- Identifier les situations à risque ;
- Développement des compétences et sensibilisation du personnel aux risques liés à la gestion des DAS ;
- Protection de l'homme et l'environnement ;
- Minimiser les causes et les possibilités d'accident.



**Matériels et
méthodes**

I. La gestion des DAS en Algérie : Cas de l'hôpital Ahmed Ben Bella

L'Algérie connaît actuellement une grave crise liée à la gestion et au traitement des déchets spéciaux et des restes de produits dangereux, ce problème qui se pose aujourd'hui avec acuité compte tenu des quantités générées et de l'insuffisance de moyens et de filières professionnelles spécialisées dans leur collecte et leur traitement.

Les statistiques sur les déchets hospitaliers sont inquiétantes, La quantité de DAS générée en Algérie avoisinait les 35 000 t/an en 2018, d'autant plus que leur traitement qui ne s'inscrit pas dans une démarche écologique dont la majorité des hôpitaux disposent de brûleurs plutôt que d'incinérateurs conformes et sécurisés.

Les déchets sont jetés anarchiquement par les hôpitaux, ou encore mélangés avec les déchets ménagers.

En 2013, l'Algérie comptait 95 unités d'incinération dont :

- 42% sont en panne, traitant au total 40% de déchets générés, soit 1 à 2 tonnes par jour.
- 70% des cas, les agents en charge de l'incinérateur ou du brûleur ne sont pas équipés des tenues et des accessoires de sécurité (EPI).
- 47% des cas, les imbrûlés sont tels qu'ils sont encore identifiables.

Dernièrement, le traitement des déchets hospitaliers semble attirer de nombreux investisseurs, un certain nombre de sociétés proposent aux hôpitaux de nouvelles techniques en la matière mais les coûts restent élevés.

De ce fait, ce genre de déchets est exporté en Europe, notamment en France pour leur destruction ou en faire de nouveaux produits.

Cette situation peut induire des effets négatifs sur la santé publique et sur l'environnement, une gestion saine et rationnelle de ces déchets est nécessaire et serait à triple impact sur le pays :

- **Social** : en raison du stress que la présence de ces déchets induit sur les personnels médicaux, paramédicaux et sur les populations.
- **Economique** : leur collecte et traitement sont créateurs d'emploi et de richesse.
- **Environnemental** : avec tous les risques de pollution qu'ils présentent.

1. Cadre général

La politique nationale de gestion des déchets s'inscrit dans le Plan national d'actions environnementales et du développement durable (PNAE-DD) qui s'est concrétisée par la promulgation de la loi 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, et consolidée dans la loi n° 03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.

La loi 01-19 a également institué un outil de gestion, de planification et d'aide à la décision, le Plan national de gestion des déchets spéciaux (PNAGDES) qui, en se basant sur l'état de la situation en matière de la gestion des déchets spéciaux, dégage des solutions adaptées pour le traitement de ce type de déchets.

Ce plan se décline sous forme de schémas directeurs pour chaque wilaya.

Pour permettre l'élaboration du PNAGDES, le ministère en charge de l'Environnement a procédé en 2002 à un inventaire exhaustif, notamment sur les déchets d'activités de soins.

Pour une approche plus qualitative et dans le cadre de la nouvelle Stratégie Nationale de la Gestion Intégrée des Déchets (SNGID) à l'horizon 2035, l'Algérie s'est fixé des objectifs prenant en considération les principes de prévention et de gestion écologiquement rationnelle des déchets d'activités de soins.

Les objectifs nationaux en la matière sont la maîtrise des quantités des déchets produites (gisements de déchets) et l'atténuation de leur impact sur la santé publique et sur l'environnement.

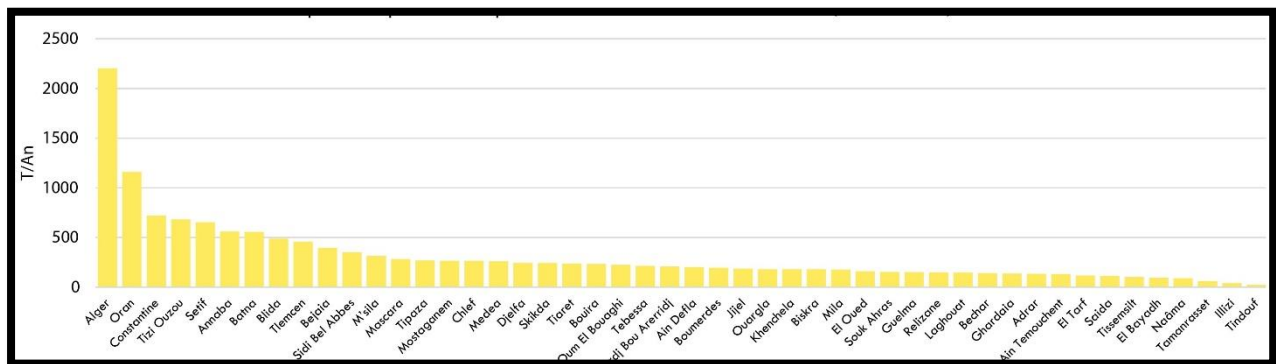


Figure N°02 : répartition spatiale de la quantité des DASRI sur le territoire national (AND,2018)

2. Problématique

Malgré les nombreuses initiatives qui se sont fixé comme objectif d'améliorer et de sécuriser la gestion des DAS les différentes enquêtes d'envergure réalisées ainsi que les audits locaux mettent tous en évidence des insuffisances dans la gestion des DAS. Dont les principales insuffisances identifiées sont :

- L'absence d'une politique sectorielle claire : la gestion des DAS est diluée dans la problématique plus générale de « l'hygiène hospitalière ».
- L'insuffisance des moyens financiers et humains dédiés.
- L'insuffisance de la sensibilisation aux risques.
- La faiblesse de l'organisation logistique de la gestion des DAS (Absence de plans de gestion).
- L'insuffisance d'un encadrement réglementaire de certaines filières d'élimination, notamment celles des déchets chimiques et/ou toxiques).

II. Présentation de la zone d'étude :

1. Situation géographique et administrative de la wilaya de Khenchela :

La Wilaya de Khenchela est située au nord-est algérien dans la région des Aurès et s'étend sur une superficie de 9715 Km², elle occupe une position géographique entre la chaîne steppique et les hauts plateaux, ce qui lui donne un caractère forestier agro-pastoral et saharien.

La Wilaya de Khenchela est créée suite à la promulgation de la loi n° 084-09 du 04 Février 1984, relative au découpage territorial administratif. Elle compte actuellement 21 communes en 08 Daïra

2. La population de la wilaya de Khenchela :

Durant l'année 2020, la population a augmenté à 430.580 Hab, dont Le sexe masculin représente 50,65% de la population totale, soit une répartition quasi équivalente entre les hommes et les femmes, avec une densité de population de 44.32 hab./km².

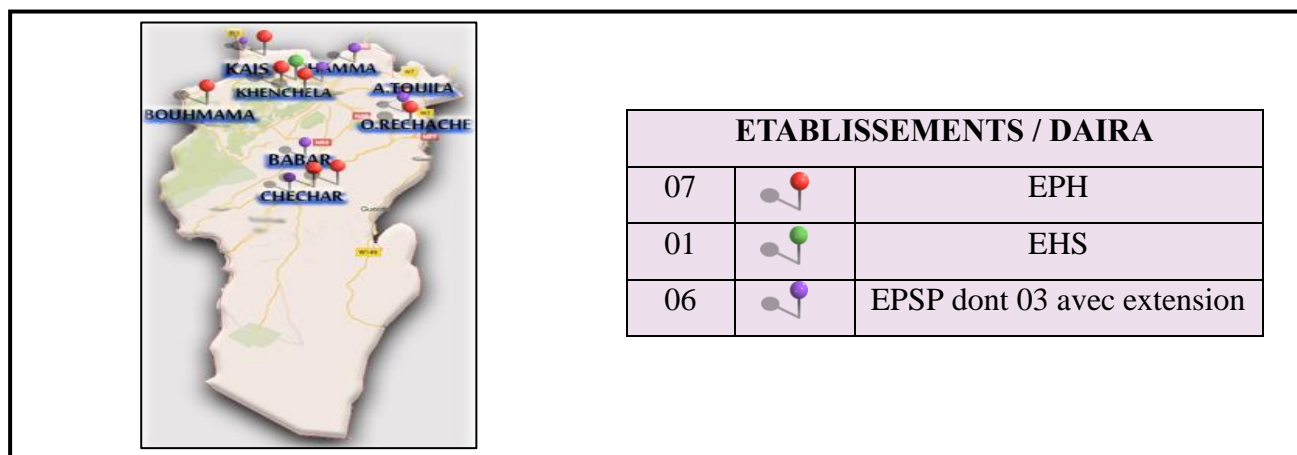


Figure N°03 : la carte Géo-Sanitaire de la wilaya de Khenchela

III. Présentation de l'établissement du stage et démarches d'étude

1. Présentation générale de l'EPH Ahmed Ben Bella :

L'Etablissement Public Hospitalier « Nouvel Hôpital » Ahmed Ben Bella-Khenchela est un établissement public à caractère administratif doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière.

C'est un établissement hospitalier, de classe B, créé selon le décret exécutif n°07-140 du 19 mai 2007 portant création, organisation et fonctionnement des établissements publics hospitaliers, L'activité hospitalière a été lancée en 2008, les départements et le nombre de lits ont été étendus de 120 lits à 240 lits, conformément à l'annexe à la résolution n°28 du 07 juin 2018.

L'EPH Ahmed Ben Bella représente la structure sanitaire la plus importante du chef-lieu de la wilaya de Khenchela L'établissement a été mis en service en novembre 2007, situé à la sortie de la ville de khenchela, côté ouest sur la route national 88 reliant khenchela à Batna, Il s'étend sur une superficie de 57600 m²

Il est constitué d'une structure de diagnostic, de soins d'hospitalisation et de réadaptation médicale couvrant la population de vingt un (21) communes 430.580 habitants.



Figure N°04 : Logo et entrée de l'EPH Ahmed Ben Bella

2. Les missions de l'hôpital :

Cet établissement sanitaire a pour missions :

- Dispenser des soins et des services généraux et spécialisé ;
- Assurer les examens médicaux, les traitements et toutes activités concernant la protection de la santé publique ;
- Assurer les activités de diagnostic, de soins, d'hospitalisation et des urgences ;
- La protection et la promotion de la santé de la population.
- Fournir des stages pratique pour les étudiants en paramédical, hygiène et sécurité...

3. Les infrastructures et les ressources humaines :

3.1. Services et plateaux techniques dans l'hôpital Ahmed ben Bella :

L'EPH Ahmed Ben Bella possède au total 12 services et 02 laboratoire, des urgences médicales chirurgicale et une pharmacie.

L'EPH Ahmed Ben Bella est équipé de 09 ambulances qui sont en service à tout moment qui assurent l'évacuation de malades et leur transfert.

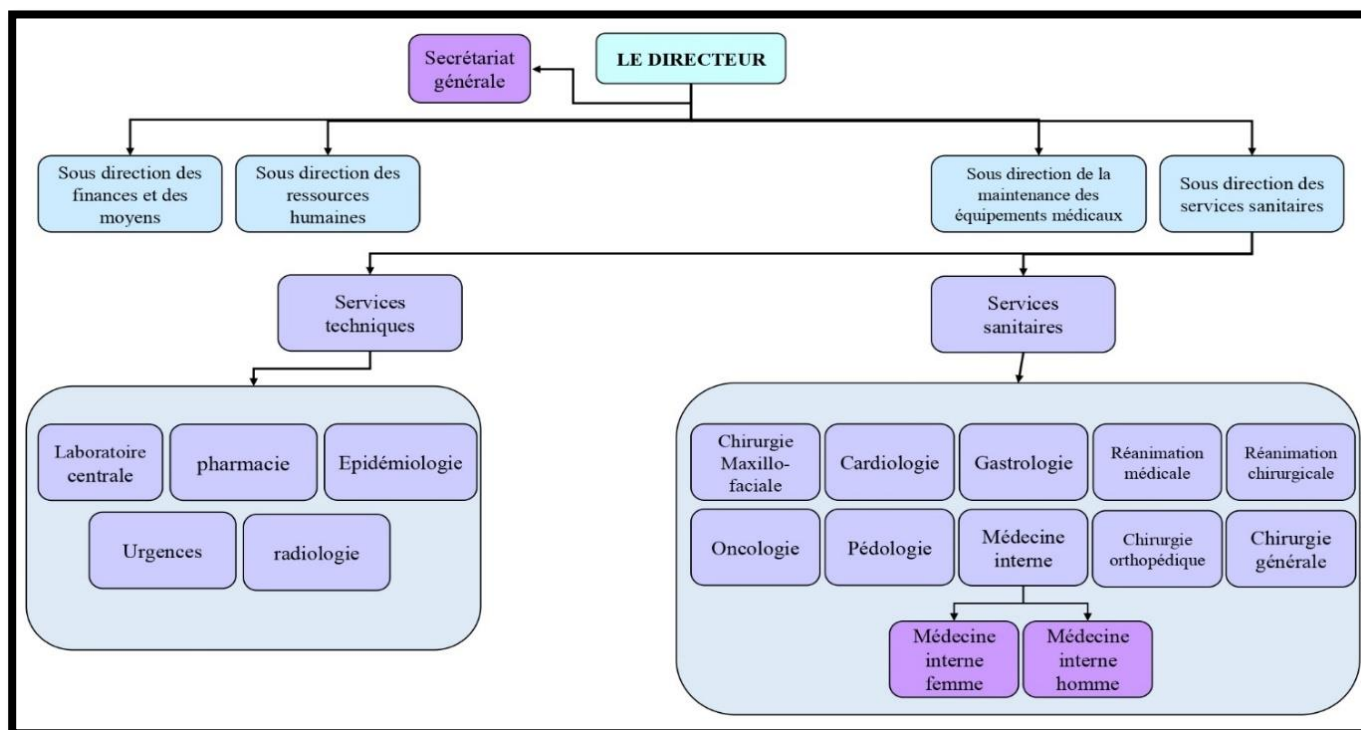


Figure N°05 : organigramme de l'EPH Ahmed Ben Bella

Le tableau ci-dessous représente la répartition des services de l'EPH et le nombre de lits pour chaque service

Tableau N°11 : répartition des lits par services dans l'EPH Ahmed Ben Bella

Service	Nombre de lits
Médecine interne Femme	30
Médecine interne Homme	20
Chirurgie générale	30
Chirurgie orthopédique	20
Chirurgie maxillo-faciale	10
Réanimation chirurgicale	20
Réanimation médicale	25
Pédiatrie	25
Oncologie	20
Cardiologie	10
Gastrologie	10
Urgences médicale chirurgicale	20

3.2. Le personnel médical et paramédical de l'EPH Ahmed Ben Bella :

Le personnel dans l'hôpital est constitué de plusieurs catégories :

Tableau N°12 : personnel de l'EPH Ahmed Ben Bella

Catégories	Nombre
Médecins spécialistes	69
Médecins généralistes	32
Infirmiers	173
Pharmaciens	07
Agents de nettoyage	21
Total	302

3.2.1. Personnels associés à la gestion des déchets :

Sur le plan administratif la gestion des déchets solides hospitaliers dans l'EPH Ahmed Ben Bella est sous la responsabilité du service d'épidémiologie et de médecine préventive, dont un médecin spécialiste en épidémiologie assure la formation et l'information du personnel en ce qui concerne la gestion des déchets et l'hygiène dans le milieu de travail, l'équipe de travail se compose de :

- Un responsable de la gestion des déchets hospitaliers ;
- une équipe de contrôle composé de 05 hygiénistes ;
- 10 Agents de nettoyages qui appartient à l'EPH Ahmed Ben Bella ;
- 11 agents de nettoyage qui appartient à l'entreprise ECO-GREEN ;
- Un seul agent responsable du banaliseuse.

4. Démarches de l'étude :

Il s'agit d'une étude descriptive et évaluative, transversale menée durant une période de 08 Mai jusqu'à 08 Juin 2023 qui porte sur la qualité de la gestion et le traitement des DAS au sein de l'EPH Ahmed Ben Bella a la wilaya de Khenchela.

4.1. Objectifs de l'étude sur la gestion des déchets :

- Détecter les bonnes et mauvaises pratiques, et les carences dans la gestion DAS au niveau de l'hôpital.
- Description du système de gestion et du comportement du personnel vis-à-vis des déchets liés aux activités de soins : tri, collecte ; traitement et élimination.
- Identifier les moyens mis en œuvre pour la collecte et le traitement des déchets de soins et personnel alloué à cette gestion.

Afin d'accumuler les informations et les différents points de vue, l'étude a fait appel à une variété de sources de données :

- Une observation directe pour la collecte des données relatives au fonctionnement de l'EPH et celles relatives aux DAS.
- Un questionnaire adressé aux personnels soignants manipulant les DAS.

4.2. Observation directe :

L'observation a permis de connaître et d'analyser le processus des DAS dans l'hôpital, l'observation a été réalisée à l'aide d'une grille d'observation par service contenant 19 critères de jugement, dont les 07 premiers critères sont des critères permanents qui doivent être observés tous les jours, mais les 12 critères restants ne demandent pas une observation journalière, les critères sont élaborés selon les recommandations de l'OMS et selon la réglementation nationale.

Cette observation qui s'intéresse à tous les déchets générés dans l'hôpital de leur production jusqu'au stade final, elle s'effectue dans tous les services médicaux et les laboratoires de l'hôpital à travers une visite matinale chaque jour de la période de stage.

Le système de notation pour l'observation pour les 07 premiers critères consiste à donner un score de 1 pour l'étape effectuée correctement et 0 pour l'étape effectuée incorrectement.

4.3. Enquête par questionnaire

Le questionnaire est une technique directe d'investigation scientifique utilisée auprès d'individus qui permet de les interroger de façon directive et de faire un prélèvement quantitatif en vue de faire des comparaisons chiffrées.

Le questionnaire distribuer, renferme 04 parties et totalise 24 questions qui sont des questions fermées qui laissent la personne choisir entre un nombre limité de réponses.

Les questions choisies sont, pertinentes, claires, simples et précises, qui permet de transformer des hypothèses en instruments de mesure applicables à l'échantillon interrogés, dont la confidentialité et l'anonymats des données sont bien respectés.

✓ **L'échantillonnage :**

Le questionnaire a été réalisé et distribuer dans la période s'étalant du 28 mai, au 1 Juin 2023, et qui cible le personnel médical et paramédical ainsi que les agents de ménage dans les services de soins et les laboratoires c.à.d. toute personne manipulant les DAS, Aux totale le questionnaire a été administré à 100 fonctionnaires.

La méthode de face à face a été adoptée avec le personnel médicale et paramédicale, quant au personnel d'entretien (agents de collecte, transport et banalisation), c'est la méthode d'interview ainsi l'observation qui sont étaient utilisés pour la fiabilité des résultats.



**Résultats et
discussion**

I. Exploitation des résultats et analyse statistique :

Les grilles d'observations et les questionnaires récupérés directement ou bien par l'intermédiaire des chefs des unités de soins, sont analysés à l'aide de l'Excel 2019, et sont présentés sous forme de tableaux et de graphiques.

II. L'interprétation des résultats :

Ce chapitre concerne l'analyse et interprétation des résultats obtenus d'observation directe (Annexe I) et de questionnaire (Annexe II) distribuer au sien des différents services de l'EPH Ahmed Ben Bella.

2.1. Interprétation des résultats d'observation directe :

2.1.1. Le conditionnement :

Selon l'observation journalière, le critère 08 montre l'existence d'un système de codage qui respect la réglementation, les critères 09 et 10 montre que le matériel de tri et de conditionnement est conforme et disponible en quantité suffisante dans tous les services et les laboratoires du l'EPH Ahmed Ben Bella sauf les sacs noirs pour les DAOM qui sont parfois indisponibles ; ainsi que le critère 05 qui montre que dans 86.6% des situations le taux de remplissage des sac $\frac{2}{3}$ est respecter dans les services.

Dans les services d'hospitalisation on distingue deux types de sacs ; les sacs jaunes pour les DASRI et les sacs noirs pour les DAOM, et aussi les conteneurs jaunes pour déchets piquants, coupants et tranchants, ces mini-collecteurs (OPTC) sont utilisés pour le conditionnement des DASRI utilisés pour les déchets infectieux piquants et tranchants et coupants, elles sont disponibles dans tous les services d'hospitalisations et laboratoires.

Dans les laboratoires et le service d'oncologie on distingue trois types de sacs, le noir, le jaune et le sac rouge pour les DRCT, qui sont correctement conditionnés et utiliser pour les tubes contenant du sang ou bien du sérum, flacons de réactifs vides, médicaments périmés...

Les déchets liquides (sang et/ou des liquides biologiques, réactifs et solutions de laboratoires, solvants et médicaments périmés...), sont collectés dans des Cartons

Le service de chirurgie générale et le bloc opératoire se caractérisent par la présence des sacs verts pour les pièces anatomiques ainsi que le sac jaune pour les DASRI, et le sac noir pour les DAOM. L'absence de certains types de déchets s'explique par la capacité fonctionnelle de l'hôpital. A titre d'exemple l'absence d'unité de radiothérapie explique la non disponibilité de déchets radioactifs.



Figure N°06 : les différents sacs pour les DAS



Figure N°07 : le collecteur OPCT



Figure N°08 : Collecteur des rejets liquides dans les laboratoires

2.1.2. Le tri :

Il est noté selon les résultats de l'observation directe que les normes de tri à la source (critère 01) ne sont pas souvent respectées ou prise en comptes par le personnel producteur de déchets, dans 40% des situations de tri observés dans les services.



Figure N°09 : situations du manque de tri

Il faut néanmoins signaler que le tri est convenablement effectué et respecté, dans 60% des situations, dont les services qui respecte le tri sont généralement : le service de la chirurgie générale, réanimation médicale et la réanimation chirurgicale et le laboratoire des urgences.

Les défaillances du tri est imputable en grande partie à l'absence de formation et de sensibilisation, la méconnaissance de la procédure du tri par certain personnel, ainsi que la pression de travail comme l'a soulevé la plupart des professionnels de l'hôpital, la charge du travail et parfois de la négligence.

Durant le processus du tri l'importance est surtout donnée aux objets piquants, coupants et tranchants qui sont généralement correctement triés et conditionnés dans les conteneurs appropriés. Les DAOM se retrouvaient parfois dans des filières jaunes ce qui est dû à l'insuffisance des sacs noirs. Il est remarqué aussi la présence des flacons en verre mis dans des sacs noirs, ce qui pourrait conduire à des risques de blessures pour le personnel chargé du transport de ce type de déchet.

Les sacs jaunes sont parfois composés d'un mélange des DASRI et des DAOM, ce qui pourrait expliquer l'augmentation de leurs quantités (DASRI), ce qui rend les DAOM considérer comme DASRI ce qui augmente les couts d'élimination.

Selon le 2eme critère d'observation on trouve que dans 30% des situations le personnel paramédical ne porte pas de matériel de protection lors de manipulation des DAS.

2.1.3. La collecte :

Selon les résultats, le critère 03 montre que la fréquence de collecte est parfaitement respectée dans 99,3% des situations observées, l'organisation de la collecte et l'évacuation des DAS se fait deux fois par jour à 8h30 et à 16h00.

Le ramassage des ordures se fait à la main en utilisant des chariots pour le transport des déchets, les sacs sont collectés et transportés vers le lieu de stockage lorsqu'ils sont remplis, par les agents de ménage.



Figure N°10 : chariot normalisé de transport des DASRI



Figure N°11 : chariot de transport des DASRI dans l'EPH Ahmed

2.1.4. Le transport intra hospitalier :

Le transport des DAS constitue une étape à risque, il devrait suivre un circuit éloigné des zones fréquentées par les patients et visiteurs et doit s'effectuer avec le maximum de sécurité à l'aide de chariots conformes, mais dans la majorité des cas il a été observé le non-respect du circuit sale.

Dans la totalité des services médicaux et des laboratoires, les sacs des DAS et DAOM sont transportés séparément vers le lieu de stockage par le personnel chargé du transport au sein des services et des laboratoires.

Le critère 11 montre que le matériel utilisé pour le transport des DAS vers le site d'élimination ou du stockage final n'est pas conforme ils doivent être facile à charger, à décharger et à nettoyer, le transport se fait par les chariots et les bacs ne sont pas adéquats au transport des DAS et ils sont rarement lavés et désinfectés selon les résultats d'observation du critère 17, et parfois il se fait par la force bras, une pratique qui est totalement prohibée dans la gestion des DAS.

Les personnes chargées du transport des DAS, généralement ne portent pas les EPI appropriés pour la collecte c'est dans 51,6% des situation observés, selon les résultats pour le critère 04, ces EPI sont généralement des gants de protection, les blouses que le critère 12 montre leurs disponibilités.

2.1.5. Stockage :

Le lieu de stockage final des DAS est totalement absent dans l'établissement ; les DASRI et les DRCT sont jetés dans des conteneurs à l'aire libre et à ciel ouvert à côté du broyeur.

Les DAOM sont aussi stockés près des DAS de la même manière dans des conteneurs de couleur verte avant de quitter l'établissement pour suivre la même filière que les ordures ménagères.

Ce lieu de stockage final n'est pas conforme, et la durée de stockage excédait les 24 heures dans la majorité des cas et parfois même plus de 48 heures, selon les critères d'observation 13 et 14.

Le lieu de stockage n'est jamais nettoyé et cela selon les travailleurs de l'hôpital (critère 15), les mauvaises odeurs et le manque d'hygiène domine le lieu de stockage.

Ce lieu de stockage est accessible aux personnes et aux animaux errants, et soumis aux aléas climatiques journaliers.



Figure N°12 : local de stockage normalisé des DAS



Figure N°13 : lieu de stockage des DAS dans l'EPH Ahmed Ben Bella

Ce lieu doit être considéré comme une zone à haut risque de contamination envers les animaux suscités et aussi pour la pollution des sols et de l'atmosphère à travers les lixiviats et envoles des poussières...

Les déchets anatomiques sont acheminés vers la morgue ou ils sont congelés pendant de longues périodes de temps en attendant d'être enterrer.

2.1.6. Le transport extra hospitalier :

Les DAOM provenant des différents services, les déchets de cuisines et les déchets des bureaux..., après leurs stockage ces déchets seront récupérés par le service d'hygiène de l'APC et sont transportés vers le CET de la Wilaya, la collecte des DAOM se fait journalièrement.

Les DASRI et les DRCT sont collectés par une société de collecte privé « société BEN LAALMI de collecte des déchets spéciaux dangereux », dont ils utilisent pour la collecte des véhicules conformement, des camions à benne tasseuse pour éviter tout risque de contamination au court de la route, car un camion ordinaire n'empêche pas vraiment la perte, comme les résultats d'observation (critère 18) le montre.

Le transport des DASRI se fait deux fois par semaine vers l'entreprise, selon l'observation directe (critère 19), cette fréquence est faible car la durée de stockage des DAS ne doivent pas dépasser les 48h.

2.1.7. L'élimination :

L'élimination des DAOM se fait par enfouissement avec les ordures ménagères de la municipalité au niveau du CET.

L'élimination des déchets hospitaliers dangereux se fait par deux méthodes d'élimination :

A. Banalisation

Qui se fait à l'aide d'un banaliseuseur de type T300, qui fonction avec la technique d'autoclave et qui se trouve in-situ de l'EPH Ahmed Ben Bella.

La banalisation des déchets hospitaliers est un procédé breveté, innovant et entièrement automatique qui broie puis stérilise à la vapeur d'eau les DASRI ;

Ce procédé combine broyage et stérilisation dans une même enceinte en inox, fermée et étanche, sans manipulation intermédiaire des déchets.

✓ Les étapes de traitement :

- Les déchets contaminés sont introduits dans la chambre supérieure de la machine munie d'un broyeur a haute résistance, les déchets sont broyés et acheminés, par gravité, vers la chambre inférieure.
- Apres broyage, les déchets, ainsi que tous les compartiments de la machine sont chauffés par vapeur d'eau pour atteindre une température de 138°C et une pression de 3.5 bars.
- La stérilisation est obtenue en maintenant une température de 138°C au cœur des déchets pendant 10 minutes.

- Après refroidissement avec l'eau froide, les résidus obtenus rejoignent la filière du recyclage ou des déchets ménagers, les déchets sont à la fois stérilisés avec une réduction du volume de 80%.

Le procédé entièrement automatique, se déroule selon un cycle moyen de 30 minutes. L'automate programmable assure la traçabilité de chaque cycle par impression et enregistrement sur carte mémoire des paramètres de fonctionnement.

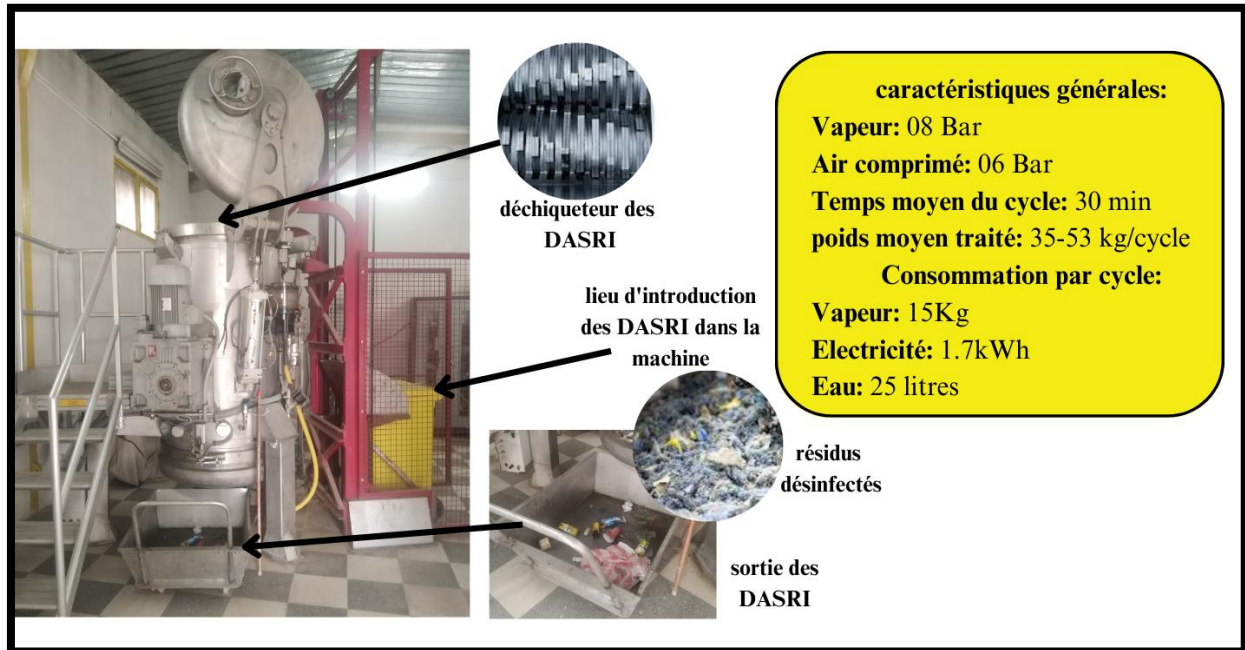


Figure N°14 : fonctionnement du banaliseuse T300 de l'EPH Ahmed Ben Bella

B. Incinération :

L'incinération des DAS se fait en dehors de l'hôpital, dont cette procédure est effectuée par une société privée l'Eco-est :

✓ Présentation de l'entreprise ECO-EST :

C'est une station de traitement des déchets, qui est implantée à Ain M'lila dans la wilaya d'Oum El-Bouaghi, cette station est dotée d'un agrément du ministère de l'environnement et c'est la première du genre en Algérie qui est classée deuxième en Afrique (la première se trouve au Cameroun), Elle est équipée d'un incinérateur et d'un banaliseuse de dernière génération.

ECO-EST est conventionnée avec un ensemble de collecteurs agréés répartis à travers le territoire national qui assurent la collecte et le transport vers la station où s'effectue l'élimination des déchets médicaux

✓ **Les Activités de l'entreprise :**

On peut résumer les activités de l'entreprise comme suit, traitement des :

- Déchets d'activité de soins à risques infectieux.
- Matériels ayant servi à la préparation de la chimiothérapie anticancéreuse.
- Médicaments périmés.
- Pièces anatomiques.
- Déchets d'agents transmissibles non conventionnels.
- Déchets liquides (sang contaminé).
- Fluides corporels.
- Liquides de désinfection.

✓ **Incinérateur de la station :**

La station est équipée d'incinérateur (HP 1000) de marque ATI Muller d'une capacité d'incinération de 03 tonnes par 12 heures, l'incinérateur est de dernière génération avec filtration pour retenir les poussières, les métaux lourds, le chlore et les dioxines assurant ainsi la protection de l'environnement en respectant la norme d'émission européenne, le traitement des gaz se fait par des filtres céramiques

2.1.8. Les effluents liquides :

Tel que les désinfectants, produits chimiques, liquides de ponction, sont éliminés par les réseaux d'assainissements qui sont acheminés directement vers la station d'épuration grâce à un canal, pour veiller sur le filtrage de ces derniers et des eaux par traitement biologique en premier lieu puis un traitement physicochimique avant de les rejeter dans les égouts.

Aujourd'hui les effluents liquides de l'EPH Ahmed Ben Bella passent à l'égout sans aucun traitement car la station d'épuration n'est plus fonctionnelle.



Figure N°15 : station d'épuration des rejets liquides de l'EPH Ahmed Ben Bella

2.1.9. Hygiène des lieux dans l'Hôpital :

L'hygiène des lieux est un point très important pour éviter toute sorte de propagations de maladies infectieuses, et même pour les déchets ménagers qu'ils doivent aussi être parfaitement gérer, l'état de propreté des services de l'hôpital doit faire l'objet d'une attention particulière pour le bien être des malades et afin d'assurer un lieu de travail confortable pour le personnel médicale et paramédicale.

Selon les situations observés au sein de l'EPH Ahmed Ben Bella, le critère 07 montre que dans 47.5% des cas les sols des services ne sont pas propres , les déchets d'emballages et parfois même des aiguilles sont jeter par terre, les sols sont même soulier par le sang, c'est surtout dans les Urgences médicale chirurgicale ou se pose ce problème, le manque de propreté des sols provoque certainement des mauvaises odeurs au sein des services comme le critère 06 le montre, dans 46.6 % des cas on remarque la présence des mauvaises odeurs dans les servies, parfois même les sols sont propres la mauvaises odeur est toujours présente cela est dû à l'utilisation d'eau seule sans les détergents lors du nettoyage.

2.2. Interprétation des résultats du questionnaire :

➤ Identification des enquêtés :

2.2.1. Identification générale des enquêtés :

Le tableau 13 résume la répartition des répondants en fonction des facteurs sociodémographiques. L'étude concernait principalement toutes catégories de travailleurs dans l'EPH Ahmed Ben Bella principalement le corps médical et le corps paramédical ainsi que les agents de nettoyage qui sont en contact directe avec les DAS.

La majorité des enquêtés sont de sexe féminin 73%, dont majorité d'entre eux appartiennent à la classe d'âge de moins de trente ans (42%), avec une ancienneté dans le poste de moins de Cinq ans pour la majorité comme du tableau le montre.

Tableau N°13 : identification sociodémographique des enquêtés

	Sexe		Tranche d'âge			Ancienneté dans le poste			
	Homme	Femme	-30ans	30-50ans	+50ans	-5ans	05-10 ans	10-20 ans	+20ans
Nbr	27	73	42	46	12	48	24	16	12

Les résultats de la question sur la profession montrent que 51% des répondants appartaient au corps paramédical, alors que 16% au corps médical.

Les agents de nettoyage représentent 16% des enquêtés, le reste représente 6% du corp administratif, 7% stagiaires et 4 autres.

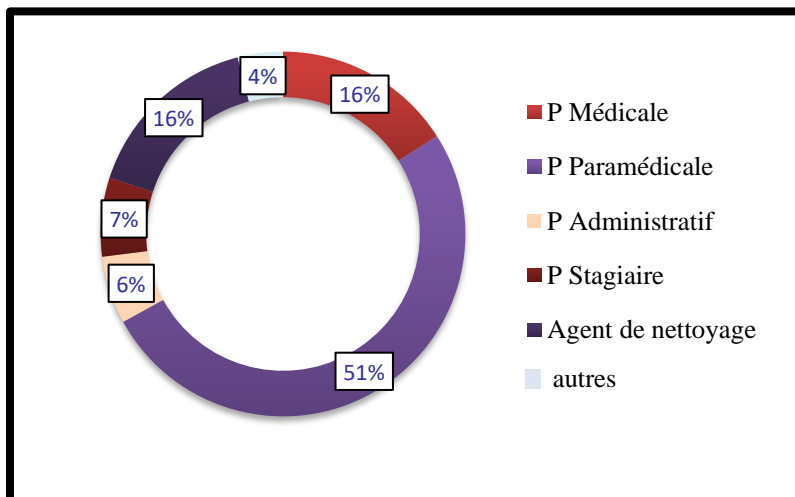


Figure N°16 : répartition des enquêtés par profession

2.2.2. Satisfaction des enquêtés de l'état de salubrité dans l'Hôpital :

Dans notre étude, 33% du personnel interrogé est parfaitement satisfait de l'état de salubrité dans l'hôpital, 6% sont satisfaits, alors que 49% sont peu satisfait, contre 12% restants qui ne le sont pas du tout satisfait.

L'appréciation globale selon l'observation direct et les résultats du questionnaire, l'état de salubrité de l'hôpital est juger mauvaise et reste encore perfectible et demande plus d'attention.

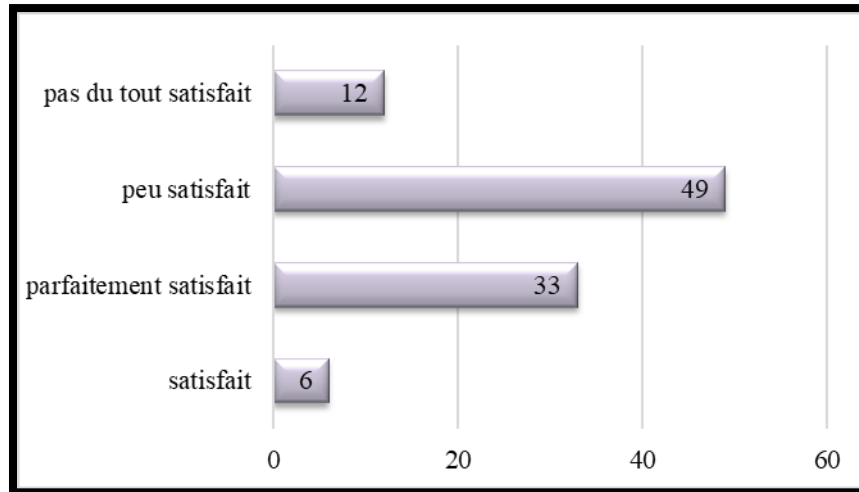


Figure N°17 : satisfaction sur l'état de salubrité dans l'hôpital

2.2.3. Connaissance des références législatives et ou règlementaires :

Il a été constaté que 71% des participants, sont au courant de la réglementation sur les DAS et 24% des interrogés ne connaît une référence règlementaire sur les DAS.

Les pratiques et L'état de gestion des DAS dans l'EPH Ahmed Ben Bela, ne reflète pas cette grande proportion du personnel qui connaît la réglementation sur les DAS, La méconnaissances sur la réglementation de gestion des DAS peut avoir un impact direct sur le processus global qui peut conduire à la dégradation de l'environnement et la propagation de maladies.

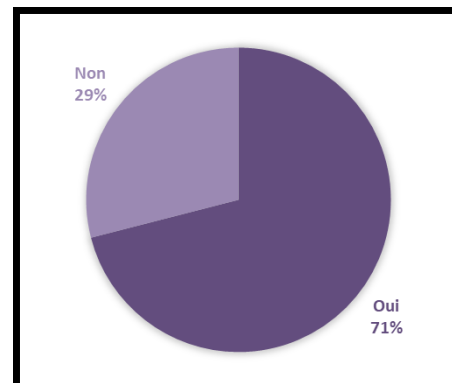


Figure N°18 : connaissance de la réglementation sur les DAS

➤ Connaissances sur le processus de gestion des DAS

2.2.4. Avis des enquêtés sur les recommandations au sujet de l'hygiène :

La majorité des interrogés ($n=68$) trouvent que ces recommandations sont aux normes, par contre 05 interrogés trouvent que ces recommandations sont exagérées et la question d'hygiène hospitalière ne demande pas cet intérêt

Alors que 26 personnes trouvent que ces recommandations ne répondent pas au besoin et seulement 01 qui trouve que ces recommandations n'en ont aucun sens.

Selon l'observation directe, ces recommandations doivent être améliorées pour être plus pratiques et doivent être accompagnées de sanctions en providing un pouvoir police pour le service d'hygiène afin de faire face à la négligence et pour un environnement hospitalier plus sain et propre.

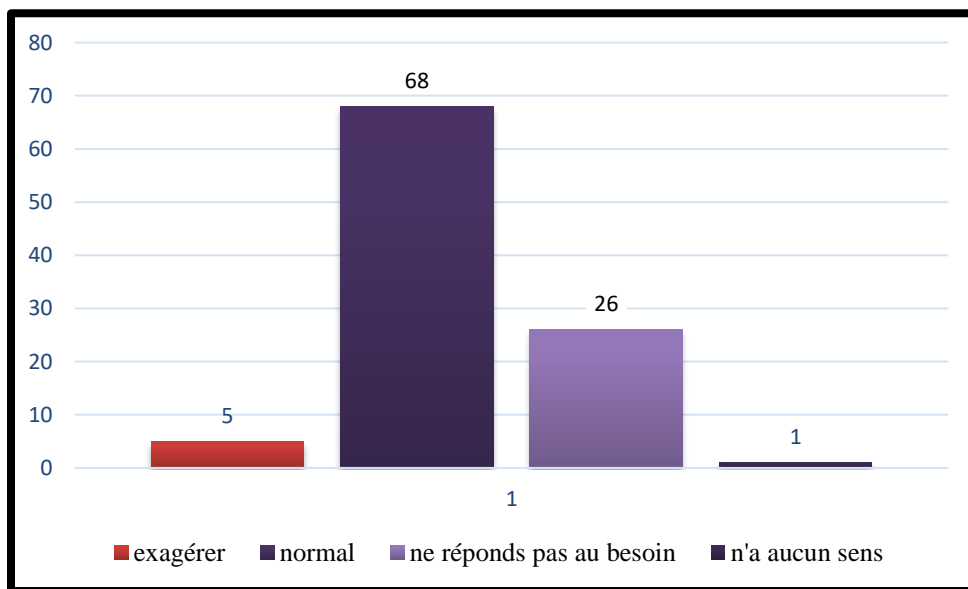


Figure N°19 : avis sur les recommandations de l'hygiène

2.2.5. Connaissance du degré de risque des DAS sur la santé humaine :

La plupart des enquêtés trouvent que les DAS représentent un risque sévère pour la santé humaine 77%, ainsi que 19% des enquêtés qui trouvent que les DAS présentent un risque peu élevé, alors que 2% pensent que leur risque est moyen, et une faible proportion trouve que leur risque est peut-être non significatif et personne ne trouve que leur risque peut être non significatif.

Les résultats montrent de bons résultats sur la conscience du personnel sur la dangerosité des DAS sur leur santé, mais l'observation directe des pratiques du personnel ne reflète pas vraiment ces résultats, dans la majorité des situations observées les manipulateurs des DAS ne traitent pas ce type de déchets d'une manière appropriée à leur dangerosité.

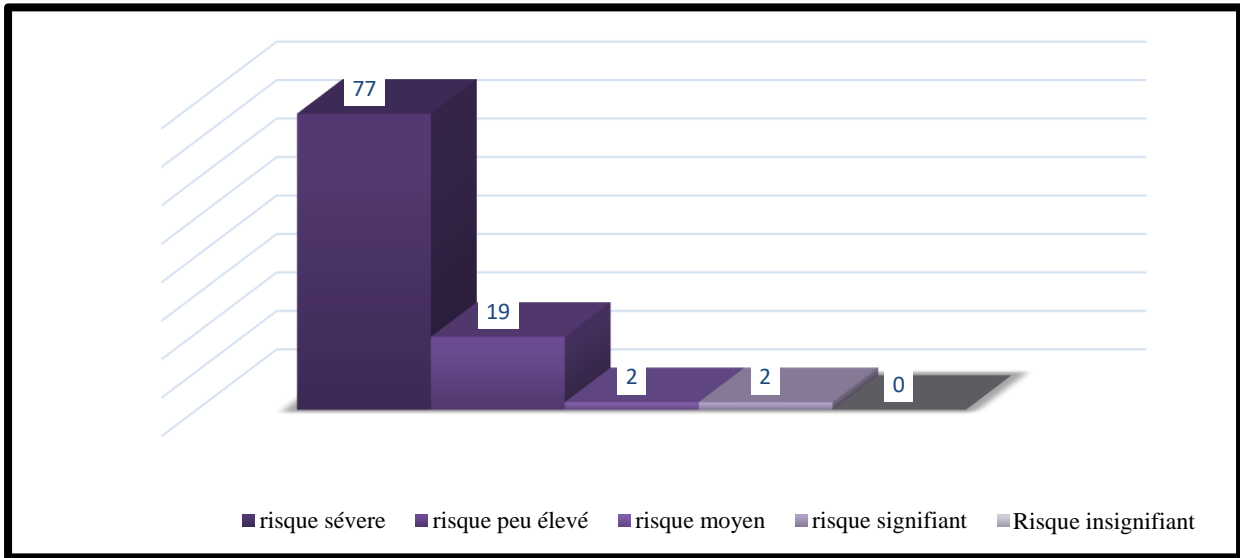


Figure N°20 : risque des DAS sur la santé humaine

2.2.6. Cas des maladies infectieuses professionnelles causé par les DAS et état de vaccination :

Le tableau N°14 montre que 72% des interrogés n'ont jamais vécu ou connaît quelqu'un qui a été victime d'une maladie infectieuse professionnelle, alors que 28 % connaît des cas de maladies qui sont principalement : hépatite B et hépatite C, infection des plaies, HVC, HEV.

Connaissance des cas de maladies infectieuses	Oui	Non
Nombre	28	72

Tableau N°14 : connaissance de cas des maladies infectieuses professionnelles

Le tableau N°15 montre que 67% des interrogés sont vaccinés contre les maladies infectieuses dont lesquelles sont exposés en raison de leur domaine de travail, le graphique (Figure N°21), représente les maladies qu'ils sont vaccinés contre, les 33% qui restent ne sont pas vaccinés, pour plusieurs raisons : certains ne voient pas la nécessité d'être vaccinés, d'autres ne veulent pas car ils n'ont pas confiance à l'efficacité du vaccin.

Vaccination contre les maladies infectieuses	Oui	Non
Nombre	67	33

Tableau N°15 : vaccination contre les maladies professionnelles infectieuses

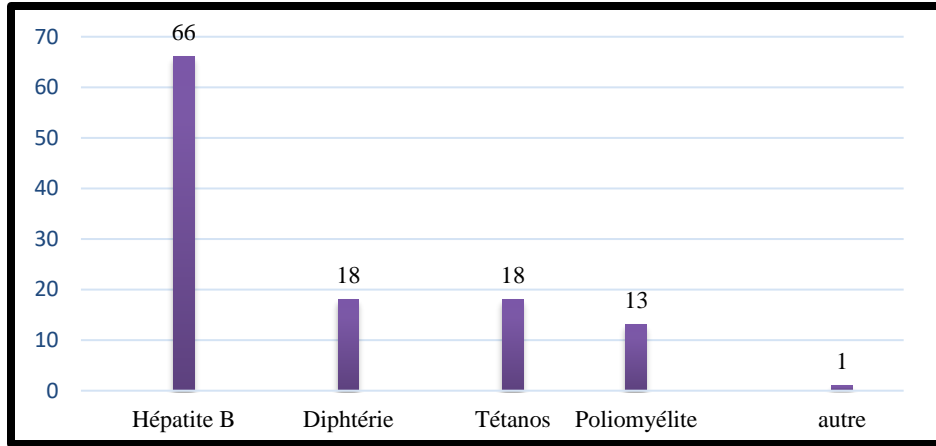


Figure N°21 : les différents vaccins

2.2.7. Responsabilité et la phase du tri des DAS :

Les interrogés ont plusieurs avis sur la responsabilité du tri des DAS, dont la majorité trouvent que c'est la tâche des agents de nettoyage 41%, alors que 06 % pensent que c'est la responsabilité du corp médicale et 14% pensent que c'est la responsabilité du corps paramédical ; alors que 35% pensent que le tri des DAS est la responsabilité de la personne qui a généré le déchet.

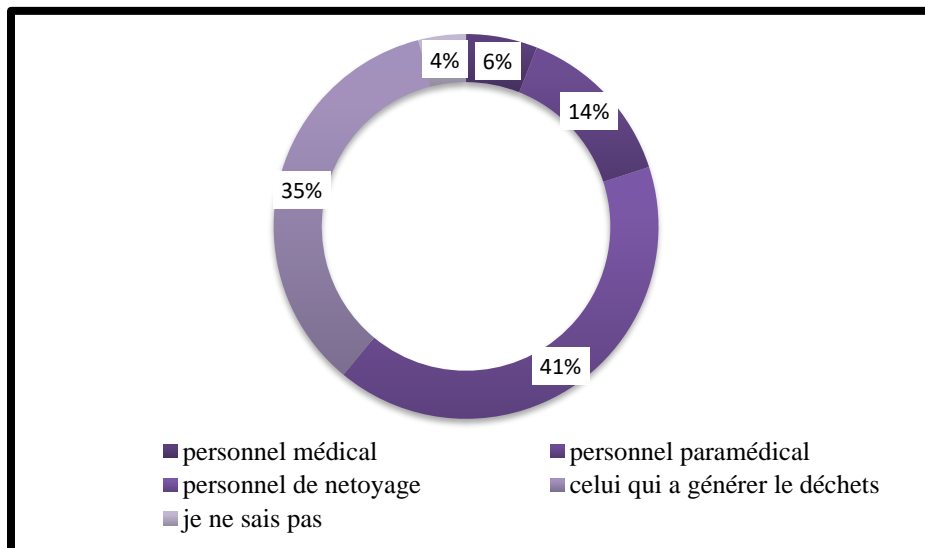


Figure N°22 : les responsables de tri des DAS

Les 69% des interrogés pense que le tri des DAS doit se faire à la source, alors que 31% pense que les déchets peuvent être trier après collecte, comme la figure N°23 montre

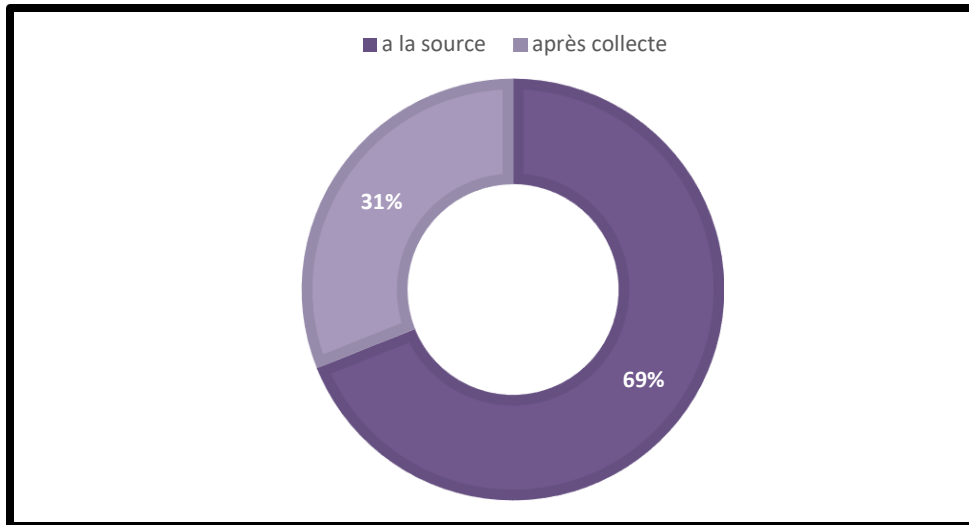


Figure N°23 : la phase de tri des DAS

Le tri des différentes catégories des DAS doit se faire à la source et donc il doit se faire par la personne qui génère les DAS, les résultats de ces deux questions donnent des explications sur les situations de manque de tri des DAS remarquées lors de l'observation directe ; car l'ensemble de 65% des interrogées pensent que la responsabilité du tri revient à une catégorie précise des travailleurs ou qu'ils ne savent pas à qui revient cette responsabilité ainsi que les 31% qui trouvent que les DAS peuvent être triés après collecte, qui est déjà observé, ou les générateurs des déchets ne font pas le tri et mettent l'ensemble des DASRI et des DAOM dans le sac noir en attendant que l'agent de ménage fait le tri alors que cet ensemble est contaminé et considéré comme DASRI.

2.2.8. La pratique du tri :

Les graphes dans les figures N°24 et 25 montrent que 59% tri toujours les déchets qu'ils génèrent, 18% font parfois le tri et 14% le font rarement et 9% seulement qui affirment qu'ils ne trient pas leurs déchets. Dont 81% affirment qu'ils regrettent leur négligence du tri et 19% autres ne culpabilisent pas leur négligence cela est dû principalement au manque de formation et la méconnaissance des conséquences sanitaires, environnementales et économiques.

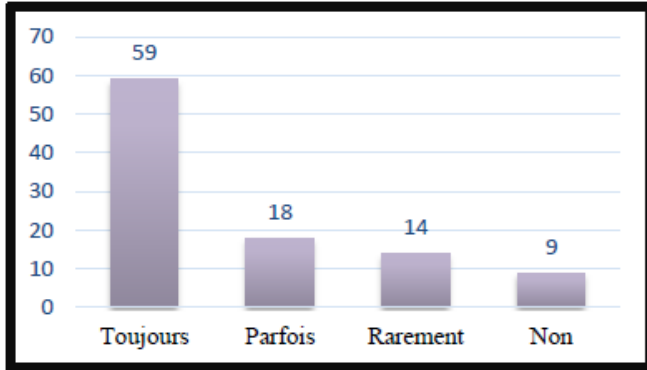


Figure N°24 : pratique du tri des DAS

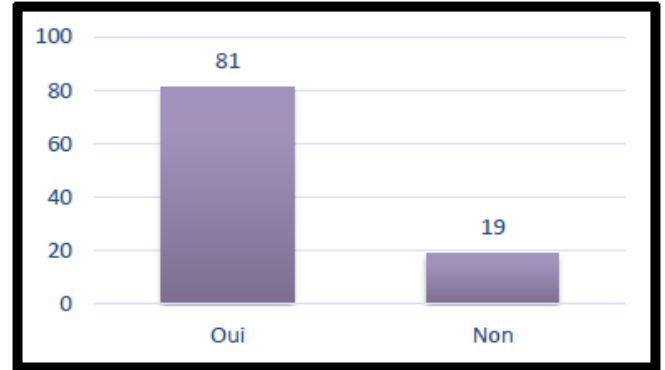


Figure N°25 : avis sur la négligence du tri

2.2.9. Remarques et sanctions dans le cas de négligence de tri :

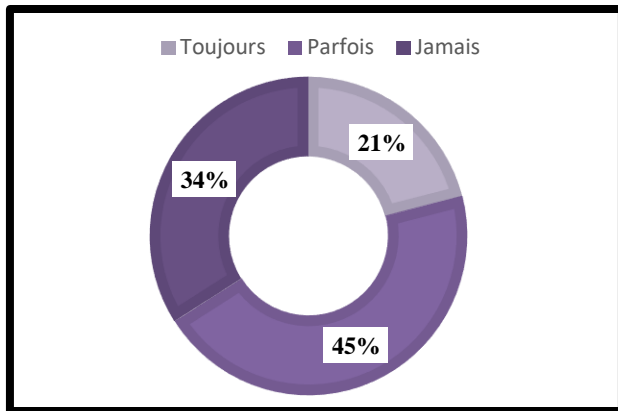


Figure N°26 : les remarques par la hiérarchie

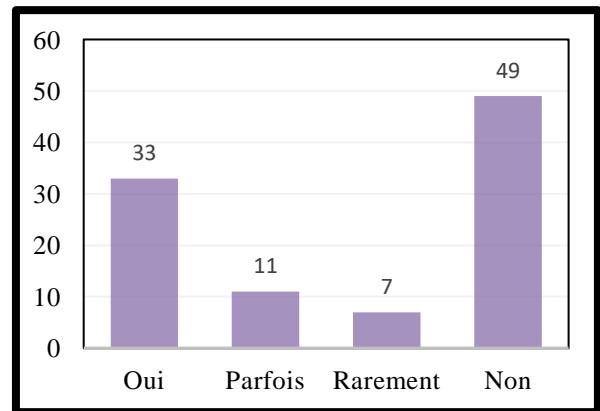


Figure N°27 : sanctions au sujet de tri des DAS

Les deux figures N°26 et 27 montrent que dans la majorité des cas les manipulateurs des DAS revoit toujours des remarques par leur hiérarchie soit 21% alors que le reste revoit parfois 45% des remarques et 34% ne revoit jamais de remarques. Et en ce qui concerne la sanction 49% affirment qu'ils ne risquent pas d'être sanctionnés dans le cas où ils négligent le tri.

Ces réponses ainsi que les résultats de l'observation directe montrent que la situation de gestion des DAS surtout le tri demande obligatoirement plus d'efforts et donner plus d'importance au tri des DAS sur les deux axes de formation et d'information, de contrôle et de sanctions.

➤ Formation sur la gestion des DAS

2.2.10. Formations du personnel sur la gestion des DAS :

Les résultats de l'étude montrent que le programme de formation sur le thème gestion des DAS est très limité puisque 49% des enquêtés sont formés dans le domaine, dont 29% ont été formés au cours de la carrière et 20% ont été formés au recrutement dans l'EPH Ahmed Ben Bella, alors que 51% n'ont jamais bénéficié d'une formation dans le domaine.

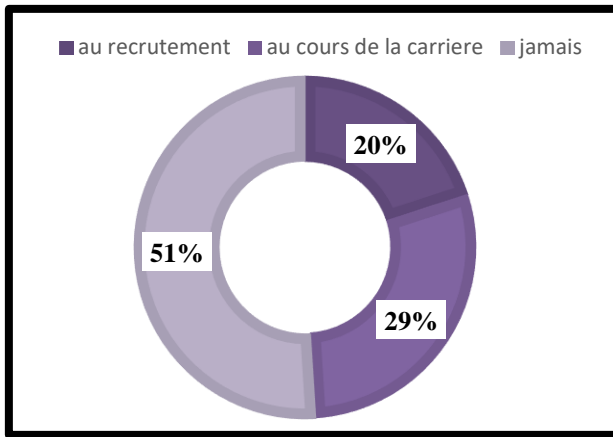


Figure N°28 : formation en gestion des DAS

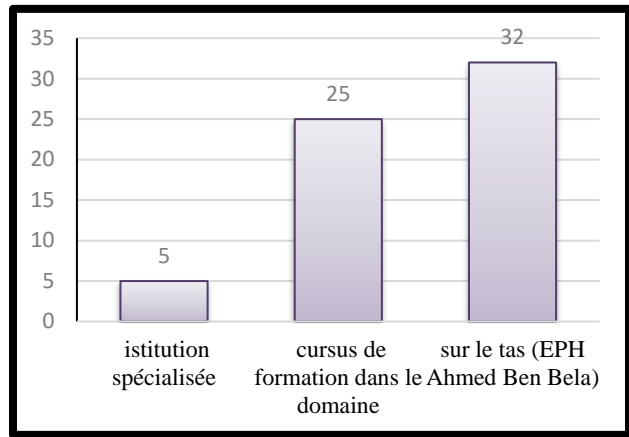


Figure N°29 : établissement de formation

Parmi les enquêtés 32% sont formés dans l'EPH Ahmed Ben Bella, alors que 25% sont formés durant leur année d'étude et 5% ont été formés dans institutions spécialisées

L'étude effectuée a permis de relever l'existence de formations en matière de gestion des déchets hospitaliers. Malheureusement, les actions de formation engagées par l'hôpital, relatives à la gestion des déchets, s'avèrent insuffisantes ces dernières sont faites par un non spécialiste dans le domaine (médecine spécialiste en épidémiologie), et sont presque exclusivement dispensées aux médecins, infirmiers, et au personnel administratif. Or, une partie stratégique du personnel intervenant dans le processus d'élimination et de traitement des déchets ne tire pas profit de ces formations.

Les agents de ménage sont rarement formés sur :

- Les procédures de nettoyage et d'entretien des locaux ;
- Les produits utilisés pour la désinfection des locaux ;
- Le danger des déchets hospitaliers et l'obligation des mesures de protection lors du travail.

Cela a pour conséquence la mauvaise gestion des DAS ; ce qui a été constaté dans le cas d'étude. La nécessité d'une formation adéquate s'impose, cette formation doit être adaptée à la réalité vécue au niveau de l'hôpital, mais surtout basée sur la correction des comportements à risque et l'utilisation judicieuse du matériel existant.

➤ **Partie réservée aux agents de nettoyages :**

2.2.11. Entreprise de travail :

81% des agents de nettoyage appartient à l'EPH Ahmed Ben Bella, et 19% appartient à l'entreprise privée ECO-GREEN, aucune différence ne peut être remarqué entre ces agents de ménages, ils sont tous des personnes âgées qui ne comprend pas vraiment le degré de danger dont lequel ils sont exposés.

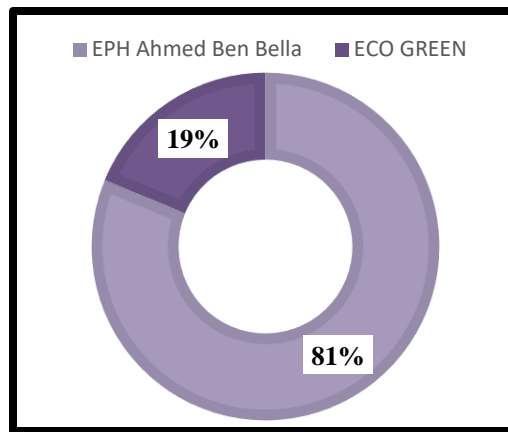


Figure N°30 : appartenance des agents de nettoyage

2.2.12. Disponibilité des matériels et EPI pour manipuler les DAS :

Tableau N°16 : disponibilité des EPI et matériels

	Gants	Masque chirurgical	Tablier	Bottes	Poste de lavage	Savon	Détergents
Toujours	15	12	13	08	13	11	13
Parfois	/	03	03	03	/	02	02
Jamais	01	01		05	03	03	01

Les résultats du questionnaire montrent que dans la plupart des temps, Le personnel de nettoyage dispose de bottes, gants, tabliers et de masques contre les odeurs désagréables qui sont toujours à leur disposition, mais par négligence il ne porte que les blouses seulement.

2.2.13. Disponibilité du matériel de conditionnement :

Tableau N°17 : disponibilité du matériel de conditionnement

	Collecteur OPCT	Sac jaune	Sac noir	Sac rouge	Sac vert
Toujours	15	16	15	13	10
Parfois	1	/	/	/	01
Jamais	/	/	01	03	05

Pour le matériel de tri et de conditionnement ; la majorité du personnel de nettoyage interrogé confirme la disponibilité des sacs de couleurs différentes dans leurs services en quantité suffisantes.

Pour les collecteurs d'objets piquants, coupants et tranchants 93.7% des interrogé confirment leurs disponibilités en quantité suffisante. Ces résultats sont compatibles avec les résultats trouvés par l'observation directe où le matériel de tri et de conditionnement était disponible et en quantité suffisante dans presque toutes les situations observées sauf pour les sacs noirs pour DAOM.

2.2.14. Fréquences de désinfection des chariots de transport des DAS :

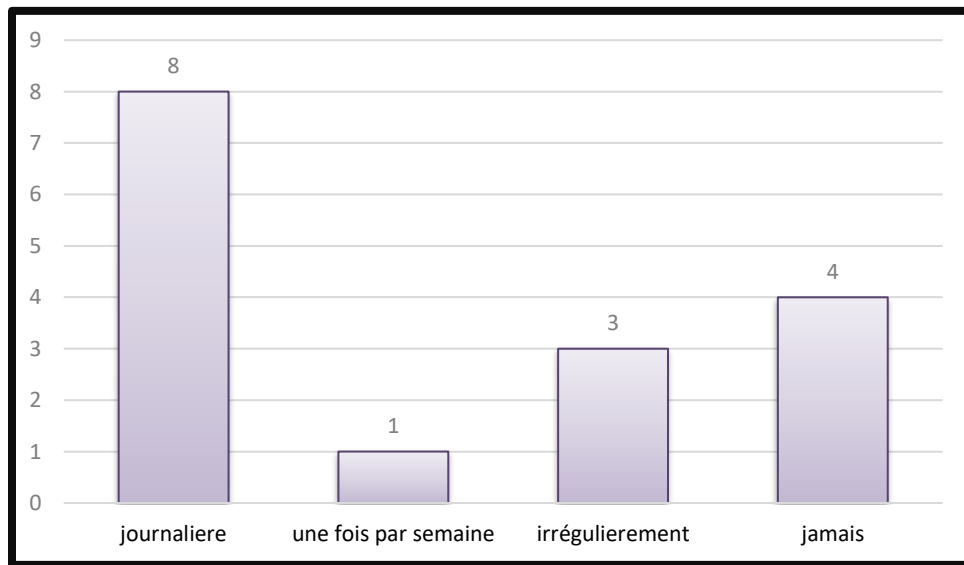


Figure N°31 : la fréquence de désinfection des chariots et des bacs

Selon les réponses, 08 interrogés affirment que les chariots et les bacs sont nettoyer journalièrement, et 03 trouvent qu'ils sont nettoyés irrégulièrement alors que 04 répondent que les chariots et les bacs ne sont jamais nettoyer.

Cette différence des réponses est expliquée par le fait que chaque interrogé réponds selon ces pratiques, et même ceux qui répond avec « Toujours » nettoient les chariots de transport seulement, les bacs ne sont jamais nettoyés.

2.2.15. Circuit de transport des DAS :

La présente étude a montré l'existence d'un circuit sale pour le transport des déchets, ce circuit est tracé par le service d'hygiène, qui se caractérise par son éloignement des zones propres pour minimiser le contact avec le personnel et les malades. Mais malheureusement lors de l'observation directe et la figure N°31, dans 44% des situations le circuit n'es pas respecter d'autres ne savent même pas qu'il existe, alors que dans 56% le circuit et respecter selon les résultats du questionnaire ce qui n'est pas vraiment observer durant la période du stage.

Il faut vraiment veiller sur le respect des règles de transport et l'utilisation du circuit sale par les agents de collecte des déchets, car il a été remarqué que La collecte et le transport interne ne sont pas effectués conformément aux règles dans la majorité des situations observées. Le ramassage et le transport des DAS se fait à la main, passant par des zones propres comme la cuisine, les chambres des patients, l'entrée des visiteurs...

Les compétences du personnel de nettoyage est interrogé dans notre étude ont été jugées insuffisantes à cause des faibles connaissances et des pratiques insuffisantes observées ; le manque de formation expliquerait cette situation, et cela peut avoir des conséquences graves sur leurs santé tout d'abord, la santé des patients, personnel et visiteurs, ainsi que l'environnement

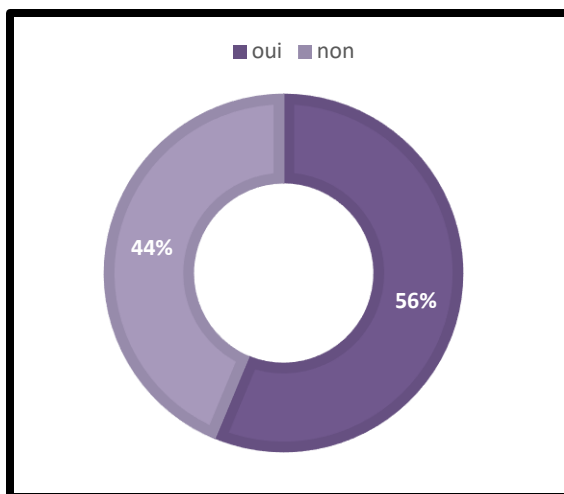


Figure N°32 : respect du circuit sale pour transport des déchets



Figure N°33 : ascenseur pour transport des Déchets



Conclusion

Les déchets hospitaliers doivent faire l'objet d'une gestion spécifique et rationnelle visant à éviter toute atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement. D'où la nécessité de faire une étude préalable sur les déchets qui sont produits au niveau des hôpitaux ou qui sont susceptibles de l'être, pour déterminer leur typologie et programmer ainsi le matériel et les équipements de conditionnement, de stockage, de transport et de traitement, ainsi que le personnel nécessaire pour cette gestion compte tenu entre autres. Cela nous a conduit à puiser dans une vaste littérature et à déterminer les normes d'une bonne gestion des déchets.

Cette étude nous a permis d'évaluer le processus de la gestion des déchets d'activité de soins au sein de l'établissement public hospitalier Ahmed Ben Bella, Khenchela.

Malgré les efforts investis pour la bonne gestion des DAS, le processus est jugé faible et insuffisant ; le tri, la collecte, le stockage, le transport et l'élimination des DAS sont des étapes importantes ignorées et non appliquées convenablement dans l'EPH Ahmed Ben Bella , Les protocoles nécessaires à chaque étape sont loin d'être respectés En effet, la gestion des déchets d'activités de révèle des défaillances dues au non-respect de plusieurs normes de prévention et de la sécurité et présente un certain nombre d'entraves humaines, matérielles, financières et organisationnelles, donc une attention spéciale devrait être accordée à chaque niveau administratif en clarifiant les responsabilités institutionnelles et individuelles. De plus, un suivi spécifique des procédures administratives doit être mis en place.

En réalité, la gestion des DAS ne peut être mise en œuvre avec succès sans la volonté, le dévouement, l'auto-motivation, la coopération et la participation de tous les employés des établissements de santé, Il a été constaté que les erreurs humaines constituent une des causes parmi les plus importantes de mauvaises pratiques dans le processus de gestion des DAS.

De manière globale, les résultats obtenus sur le terrain font ressortir :

- Absence d'un cadre organisé de traitement des déchets.
- Un tri n'assurant pas la minimisation des risques sanitaires ;
- Un système de stockage très risquant tant au plan sanitaire qu'environnemental.
- L'absence de contrôle efficace du respect des règles relatives au processus de gestion et de traitement des déchets hospitaliers.
- Absence d'une technique de valorisation et de récupération des déchets.
- Aucune estimation quantitative des déchets produits par l'établissement

La correction de cette gestion passe aléatoirement par la levée de ces entraves qui nécessiterait une implication des responsables à tous les niveaux et une organisation harmonieuse et efficace, et la préparation d'un plan de gestion des déchets déterminant les objectifs, les activités, les intervenants et leurs attributions, les ressources nécessaires, ainsi que les mécanismes de suivi, de supervision et de vérification.

Pour contrecarrer les méfaits des déchets hospitaliers, nous préconisons des quelques recommandations pouvant un tant soit peu des réduire les méfaits induits :

- La mise en œuvre de programmes et de plans de gestion des déchets d'activités de soins, basés sur l'amélioration du système budgétaire et la motivation du personnel.
 - L'application rigoureuse de la réglementation en vigueur sur la gestion des déchets d'activités des soins.
 - attribuer les responsabilités pour la gestion des déchets ;
 - exiger le port de la tenue de travail spécifique en fonction du risque auquel le détenant du poste est exposé ;
 - Une formation adéquate et continue des professionnels de la santé.
 - Informer le personnel et les usagers de l'hôpital concernant le tri et les circuits de gestion des déchets (édition de plaquettes, affichages...).
 - La sensibilisation continue du personnel soignant.
 - Réparer le plus tôt possible la station d'épuration pour traiter les eaux usées de l'hôpital.
 - la quantification exacte des déchets hospitaliers produits selon une méthodologie rigoureuse, ceci permettra de prévoir les besoins en filières et conteneurs avec des caractéristiques précises
 - la traçabilité DAS doit être suivie tout au long de la filière d'élimination depuis leur production jusqu'à leur destruction finale à travers l'étiquetage des sacs en mentionnant : le service qui a produit le déchet et la date ;
 - diminuer les quantités de déchets en agissant sur la politique des achats et la gestion des stocks ;
- La gestion des DAS au sein de l'EPH Ahmed Ben Bella est encore perfectible car elle nécessite le passage par des étapes primordiales qui doivent être respectées rigoureusement par le personnel médical, paramédical, stagiaires et agents de service.

Enfin, il doit être souligner que le présent travail ne se veut pas être exhaustif dans le domaine, car :

- c'est un sujet aussi vaste qui ne peut pas être finalisé en quelques dizaines de pages ;

- La difficulté d'apprécier l'objectivité des réponses.

Néanmoins nous espérons avoir participé à la réflexion sur la question de la gestion des déchets d'activité de soins au sein de l'EPH Ahmed Ben Bella, et nous souhaitons que d'autres recherches viennent enrichir la nôtre et découvrir d'autres facettes concernant la gestion des déchets médicaux au niveau hospitalier.



ANNEXES

ANNEXE I

Fiche d'observation des pratiques gestion des DAS

Date : .../.../....

Fiche N° ... :

N°	Critères de jugement	SERVICES																										
		M.I F	M.I H	CH G	CH ORT	CH MAX FAC	REA MED	REA CH	URG MED CH	ON CO	CA R	GA ST	PE D	RX	LAB O URG	LAB O CEN												
01	Assurer le tri des DAS dès leurs production																											
02	Le port des EPI par le personnel soignant lors du tri																											
03	Le respect de la fréquence de collecte 02 fois /J																											
04	Le port des EPI par les agents de nettoyage																											
05	Taux de remplissage des sacs 2/3																											
06	Odeur du services																											
07	Etat de propreté des sols																											
Disponibilité des moyens																												
08	L'existence d'un système de codage couleur pour la collecte des DAS																											
09	Le conditionnement dans un matériel conforme des DAS																											
10	La disponibilité du matériel pour le tri en quantité suffisante																											
11	L'existence des portes poubelles adéquates pour le transport interne																											
Stockage et transport																												
12	Disponibilité des EPI pour les personnes de transport des DAS																											
	/	+												-														
13	La conformité du lieu de stockage																											
14	Le respect de La durée de stockage																											
15	Le Nettoyage et désinfection du lieu de stockage																											
16	La Conformité du matériel de transport des DAS																											
17	La désinfection du matériel de transport des DAS																											
18	Conformité des véhicules de transport extrahospitalier																											
19	La fréquence de collecte secondaire (vers lieu d'élimination)																											

MIF : Médecine interne femme	REA MED : Réanimation médical	PED : Pédiatrie
MIH : Médecine interne homme	REA CH : Réanimation chirurgical	RX : Radiologie
CH G : Chirurgie générale	URG MED CH : Urgence médicales chirurgicale	LABO URG : Laboratoire urgence
CH ORT : Chirurgie orthopédique	ONCO :Oncologie	LABO CEN : Laboratoire centrale
CH MAX FAC : Chirurgie maxillofaciale	CAR : Cardiologie	+ : Conforme (1)
	GAST : Gastrologie	- : Non conforme (0)

ANNEXE II

Questionnaire

استبيان

Le présent questionnaire est un questionnaire de satisfaction sur l'état de salubrité de l'EPH Ahmed Ben Bella, qui s'inscrit dans le cadre de la préparation d'un mémoire de Master spécialité : Gestion durable : traitement et valorisation des déchets, dont nous avons intentionnellement omis le nom dans ce questionnaire afin que les réponses soient franches et objectives

Nous vous demandons de répondre de manière objectives et précise aux questions posées, en cochant la case qui convient

هذا الاستبيان يدرج في إطار إعداد أطروحة الماجستير، تخصص: التسيير المستدام: معالجة وتثمين النفايات، حيث اننا تعمدا اغفال الاسم في هذا الاستبيان حتى تكون الإجابات صريحة وموضوعية، الرجاء منكم الاجابة عن الاسئلة المطروحة بشكل موضوعي ودقيق على، من خلال التأشير على الخانة المناسبة

I. Identification de l'enquêté(e) :

1. Sexe :

- Homme
 Femme

2. Tranche d'âge :

- 30 ans
 30 - 50 ans
 + 50 ans

3. Profession :

- Corps médical
 Corps paramédicale
 Corps administratif
 Stagiaire
 Agent de nettoyage
 Autre

4. Ancienneté dans le poste:

- 05 ans
 05 - 10 ans
 10 - 20 ans
 + 20 ans

5. Généralement, êtes-vous satisfaits de l'état de salubrité dans l'hôpital ?

- Parfaitement satisfait
 Satisfait
 Peu satisfait
 Pas du tout satisfait

6. Avez-vous une idée sur la réglementation en rapport avec la gestion des DAS ?

- Oui
 Non

أولا - التعريف بالمشارك في الاستطلاع :

الجنس

- ذكر
 انثى

الفئة العمرية

- اقل من 30 سنة
 بين 30 - 50 سنة
 اكبر من 50 سنة

المهنة

- الطاقم الطبي
 الطاقم الشبه الطبي
 السلك الإداري
 متدرب
 عامل تنظيف
 أخرى

الأقدمية في المنصب

- اقل من 05 سنة
 بين 05-10 سنوات
 بين 10 - 20 سنة
 اكثر من 20 سنة

بشكل عام ، هل أنت راضٍ عن حالة النظافة في المستشفى

- راضٍ تمامًا
 راضي
 غير راضي
 غير راضٍ على الإطلاق

هل لديك فكرة عن القوانين المتعلقة بإدارة نفايات النشاطات العلاجية ؟

- نعم
 لا

II. Connaissances sur le processus de gestion des déchets d'activité de soins (DAS) :

ثانيًا. معرفة عملية إدارة نفايات الرعاية الصحية (DAS):

1. Comment trouvez-vous les recommandations au sujet de l'hygiène ?

- Exagéré
 Normal
 Ne répond pas au besoin
 N'a aucun sens

كيف تجد التوصيات المتعلقة بالنظافة؟

- مبالغ فيه
 طبيعي
 لا يلبي الحاجة
 بلا معنى

2. A votre avis, à quel point les DAS peuvent présenter un risque pour la santé humaine ?

- في رأيك ، إلى أي مدى يمكن أن تشكل نفايات العلاج الصحي خطرًا على صحة الإنسان؟
- خطر شديد جدا (8-10)
- خطر شديد (6-8)
- خطر متوسط (4-6)
- خطر ضئيل (2-4)
- خطر مهمل (0-2)

3. Avez-vous déjà été victime ou connaît quelqu'un qui a été victime a une maladie infectieuse professionnel causée par des déchets hospitaliers ?

- هل سبق لك أن تعرضت أنت أو شخصًا تعرفه لمرض مهني معدي ناتج عن نفايات المستشفى؟
- نعم
- أبدا

Si oui, quelle est cette maladie :

4. En tant que manipulateur des DAS, êtes-vous vacciné contre les maladies infectieuses ?

- بصفتك متعاملا مع نفايات العلاج الصحي ، هل تم تطعيمك ضد الأمراض المعدية؟
- نعم
- لا

5. Si oui, quelles sont ces maladies ?

- إذا كان الأمر كذلك ، فما هي هذه الأمراض؟
- التهاب الكبد ب
- الخناق
- كزاز
- شلل الأطفال
- أخرى.....

6. A votre avis qui doit assurer le tri des DAS ?

- في رأيك ، من الذي يجب أن يضمن فرز النفايات ؟
- أفراد طبيون
- مساعدون طبيون
- طاقم التنظيف
- الشخص الذي انتج النفايات
- لا اعلم

7. A votre avis le tri des DAS doit se faire ?

- في رأيك ، يجب أن يتم فرز النفايات ؟
- عند انتاجها
- بعد الجمع

8. Faite vous le tri des déchets ?

- هل تفرز النفايات؟
- دائماً
- أحيانا
- نادراً
- لا

9. Culpabilisez-vous de négliger le tri des déchets ?

- هل تشعر بالذنب لإهمالك فرز النفايات؟
- نعم
- لا

10. Est-ce que vous recevez des remarques par la hiérarchie pour l'inobservation de tri des déchets ?

- هل تتلقى ملاحظات من المسؤول الاعلى رتبة منك لعدم الامتثال لفرز النفايات؟
- دائماً
- أحيانا
- دائماً

11. Est-ce que vous risquez d'être sanctionner si vous négliger le tri des déchets ?

هل تخاطر بالتعرض لعقوبة إذا أهملت فرز النفايات؟

- Oui نعم
 Parfois أحياناً
 Rarement نادراً
 Non لا

III. Formation sur la gestion des DAS : ثالثاً. الدورات التدريبية في مجال تسيير نفايات النشاط العلاجي:

1. Avez-vous déjà bénéficié d'une formation sur le thème des DAS ?

هل سبق لك أن تلقيت دورة تعليمية حول موضوع تسيير نفايات النشاط العلاجي؟

- Au recrutement في التوظيف
 Au cours de la carrière خلال سنوات العمل
 Jamais أبداً

2. Si oui, c'était ou votre formation ?

إذا كنت قد تلقيت دورة تدريبية، أين كان تدريبك؟

- Dans une institution spécialisée في مؤسسة متخصصة
 Lors de votre cursus de formation dans le domaine خلال مشوارك الدراسي
 Sur le tas (EPH Ahmed Ben Bella) أثناء العمل في مستشفى احمد بن بلة

IV. Parties réservées aux agents de nettoyage :

رابعاً. جزء خاص بعاملتي النظافة :

1. Ou appartenez-vous ?

إلى أين تنتمي؟

- L'EPH Ahmed Ben Bella مستشفى أحمد بن بلة
 L'entreprise de nettoyage « ECO-GREEN » " شركة التنظيف "ECO GREEN"

2. Etes-vous doté du matériel et des équipements appropriés pour manipuler les DAS (gants, tabliers, désinfectant...)?

هل تتوفرلك المواد والمعدات المناسبة للتعامل مع نفايات النشاط الصحي (قفازات ، مآزر ، مطهر ، إلخ)؟

	Gants قفازات	Masque chirurgical اقتعة جراحية	Tablier مئزر	Bottes حذاء مطاطي	Poste de lavage مكان للاغتسال	Savon صابون	Détergents منظفات
Toujours دائماً							
Parfois أحياناً							
Jamais أبداً							

3. Le matériel de pré-collecte est-il toujours disponible (sacs, collecteurs, bacs...)?

هل مواد جمع النفايات متوفرة (أكياس ، مجمعات ، صناديق ، إلخ)؟

	Collecteur OPCT	Sac jaune	Sac rouge	Sac vert	Sac noir
Toujours دائماً					
Parfois أحياناً					
Jamais أبداً					

4. Quelle est la fréquence de la désinfection des bacs et des chariots de transport des DAS ?

كم مرة يتم تطهير صناديق وعربات نقل نفايات النشاط الصحي؟

- Journalière يوميًا
 Une fois par semaine مرة في الأسبوع
 Irrégulièrement بشكل غير منتظم
 Jamais أبداً

5. Lors du transport des déchets, est ce que le circuit sale est bien définie d'une telle manière qu'il ne se croise pas avec le circuit propre (transport des aliments, linge propre...)?

عند نقل النفايات ، هل المسار الغيرنظيف محدد جيداً بحيث لا يتقاطع مع المسارالنظيف (نقل الطعام ، الغسيل النظيف ، إلخ)؟

- Oui نعم
 Non لا

SOYEZ ÉCOLO, RESPIREZ PROPRE !

ANNEXE III

Khenchela le : 23/05/2023

Nom et prénom : AGGOUN Ghada

E-mail : aggounghada@gmail.com

Mobile :0667086233

Etudiante en Master II, filière écologie et
environnement, université des frères Mentouri
Constantine 1

A monsieur le directeur de
l'établissement populaire hospitalier
Ahmed Ben Bella

Objet : demande d'autorisation de diffusion de questionnaire

Monsieur le directeur,

Dans le cadre de la réalisation d'un mémoire de Master II spécialité : Ecologie fondamentale et appliquée, qui porte sur le thème de « **la gestion des déchets d'activité de soins dans l'EPH Ahmed Ben Bella, Khenchela** », pour cela je me permet de vous demander l'autorisation de récolter des données à travers une enquête par questionnaire destinée aux professionnels de la santé, médecins et infirmiers et aux agents de nettoyage qui manipulent les déchets d'activité de soins, dont l'objectif générale de cette étude est d'évaluer le fonctionnement du système de gestion des DAS mis en place dans l'EPH Ahmed Ben Bella, et ce, dans une perspective de son amélioration.

Je veillerais que la diffusion du questionnaire se fait durant les heures les plus adéquates afin de ne pas déranger le bon déroulement des activités de l'hôpital, et de respecter l'anonymat des enquêtés.

Dans l'attente d'une suite favorable je vous remercie de l'attention que vous voudrais bien porter à ma requête et je vous prie monsieur le directeur d'agréer mes meilleures salutations.

PS : vous trouvez en ci-joint une copie du questionnaire

ANNEXE IV

Tableau récapitulatif des résultats du questionnaire

N	I						II											III		IV								
	1	2	3		4	5	6	1	2		3	4	5		6	7	8	9	10	11	1	2	1	4	5			
1	1		1	1				1	1	1				1		1	1	1	1	1	1		1					
2		1	1	1				1	1	1					1		1	1	1	1	1	1		1				
3		1	1			1	1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1	1	1		1
4		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1				
5		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1				
6		1	1	1			1			1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1			
7		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1				
8		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1				
9		1	1	1			1			1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1		
10		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1				
11		1	1	1			1			1	1		1			1		1	1	1	1	1		1	1			
12		1	1	1			1	1			1	1			1		1	1	1	1	1	1		1	1		1	1
13		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1				
14		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1	1			
15		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1	1			
16		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1				
17		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1				
18		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1				
19		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1				
20		1	1	1			1	1			1	1			1		1	1	1	1	1	1		1				
21		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1				
22		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1	1	1		
23		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1	1	1		
24		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1	1	1		
25		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1				
26		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1	1	1		
27		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1				
28		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1		1	1	1
29		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1	1			
30		1	1	1			1			1	1				1		1	1	1	1	1	1		1	1			

N	I						II											III		IV									
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	1	4	5							
31	1	1			1	1				1		1			1		1		1		1		1		1		1		1
32	1		1	1		1			1	1		1			1		1	1	1	1	1		1		1				
33	1		1			1			1		1				1		1	1	1	1	1		1		1	1		1	1
34	1	1		1			1		1		1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
35	1	1			1				1		1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
36	1		1			1			1		1	1			1		1	1	1	1	1		1	1		1	1		1
37	1	1		1			1		1		1				1		1	1	1	1	1		1	1		1	1		1
38	1	1		1			1		1		1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
39	1		1	1			1				1				1		1	1	1	1	1		1	1					
40	1	1		1			1		1		1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
41	1	1	1				1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
42	1	1			1		1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1	1		
43	1	1			1		1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
44	1		1			1			1		1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
45	1	1			1		1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1		1	1
46	1	1			1		1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1	1		1
47	1	1		1		1			1		1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			1
48	1	1		1			1				1				1		1	1	1	1	1		1	1					
49	1	1		1			1				1				1		1	1	1	1	1		1	1					
50	1	1	1				1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
51	1	1		1			1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
52	1		1	1			1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
53	1	1	1				1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
54	1		1		1				1		1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
55	1	1		1			1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
56	1	1			1		1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
57	1	1			1		1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1	1		1
58	1		1	1			1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
59	1	1		1			1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
60	1	1		1			1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
61	1	1			1		1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
62	1	1			1		1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1	1		1
63	1	1		1		1					1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
64	1	1		1		1					1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
65	1	1			1		1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
66	1	1			1				1		1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
67	1	1		1			1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
68	1		1	1			1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
69	1	1	1			1					1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			
70	1	1		1			1				1				1		1	1	1	1	1		1	1		1			



**Références
bibliographiques**

Références bibliographiques

- **OMS, 2005** : gestion des déchets solides d'activités de soins dans les centres de santé primaires, guide d'aide à la décision, 205, p.01
- **Anonyme, 2005**. Déchets d'activités de soins à risques. Guide technique. Environnement et Santé. République Française Ministère de la santé et des sports. (P 91).
- **(Guermoud et al., 2009)**. Municipal solid waste in Mostaganem city (Western Algeria). Waste Management. 29: 896 - 902.
- **Ministère de la santé, de la population et de la réforme hospitalière**. Directives générales de la prévention et de la promotion de la santé, directives nationales relatives à l'hygiène de l'environnement dans les établissements de santé publics et privés, 2015
- **Comité international de la Croix-Rouge**, Manuel de gestion des déchets médicaux. Comité international de la Croix-Rouge 19. Avenue de la Paix 1202 Genève. Suisse. P 162.
- **Conseil supérieur d'hygiène 2005** : recommandations en matière de gestion des déchets de soins de santé, Bruxelles, 20053
- **Meah (mission nationale d'expertise et d'audit hospitalière), 2008** : la gestion des déchets dans les établissements de santé, panorama réglementaire et propositions pratiques de mise en œuvre, mise à jour en 2008.
- **ADEME** : Etude sur le bilan du traitement des déchets d'activités de soins à risques infectieux, France,2013.
- **Patrick BINDER, Christèle BRUNEAU, Catherine CHEVALIER, Josette DESENY, Jean-Marc DI GUARDIA, Stéphane GEYSSENS, Adeline PILLET, Fabien SQUINAZI, Charles THIEBAUT, Jérôme VEYRET, 2009**, Guide technique : déchets d'activité de soins à risques, comment les éliminer ; 3eme édition, décembre 2009, Mise à jour - version finale du 20 novembre 2009.
- **KHALFI OUAFA, KEBIRE AHLEM NOUR EL HOUDA**, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement, 64P, 2017, Mémoire de fin d'étude (Diplôme d'ingénieur d'état en génie des procédés), Université M'HAMED BOUGARA, Boumerdes.
- **Azzouzi et al., 2014**. Evaluation de la gestion des déchets d'activité de soins dans l'Est Algérien. Cas du Centre Hospitalier Universitaire de Batna.
- **Betina.S, 2014**. Station de traitement des déchets d'Ain M'Lila (oum elbouaghi). LIBERTE.consultéle[13.6.2022]. <https://www.djazairress.com/fr/liberte/213524>.
- **Ghani. A et Belghitia. A, 2004**. Guide de gestion des déchets des établissements de soins.



Présenté par : Aggoun Ghada

Année universitaire : 2022/2023

INTITULÉ : Etude de la gestion des déchets hospitaliers : cas de l'EPH Ahmed Ben Bella (wilaya de Khenchela)

Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de Master en Ecologie Fondamentale et Appliquée

Résumé:

Les déchets hospitaliers, connus sous le nom de déchets de soins désignant tout déchet de généré lors du processus de diagnostic, de traitement ou d'immunisation des êtres humains et des animaux, qui englobe un large éventail de matériaux, notamment les aiguilles et seringues usagés, gants contaminés ..., ces déchets de soins doivent suivre un processus de gestion et de traitement très précis et qui est juger le plus couteux parmi tous les autres déchets.

Dernièrement la gestion des déchets d'activité de soins (DAS) pose un problème sérieux compte tenu des quantités générées et de l'insuffisance de moyens et de filières professionnelles spécialisées dans leur collecte et leur traitement, Ce problème de gestion des DAS est en croissance, à travers le monde entier cause au développement rapide des techniques de médecine et de recherches dans le domaine ainsi que la croissance de la population, pour cela un système de gestion des déchets de soins est devenue une préoccupation importante dans le domaine de la santé afin de protéger à la fois la santé humaine et l'environnement.

La question qui se pose maintenant : *Les structures hospitalières, suivent-elles des procédures rigoureuses à même d'assurer une gestion efficace des déchets qu'elles génèrent ?*

Cette étude a permis d'évaluer le processus de la gestion des déchets d'activité de soins au sein de l'établissement public hospitalier Ahmed Ben Bella. Malgré les efforts investis pour la bonne gestion des DAS, le processus est jugé faible et insuffisant ; Néanmoins j'espère avoir participé à la réflexion sur la question de la gestion des déchets d'activité de soins au sein de l'EPH Ahmed Ben Bella, et je souhaite que d'autres recherches viennent enrichir la mienne en proposant un guide qui détermine avec détails les procédures de gestion des déchets hospitaliers.

Mots clés:

Déchets, déchets d'activité de soins DAS, gestion des déchets, EPH Ahmed Ben Bella, risque sanitaire, risque environnemental.

Etablissement de stage : EPH Ahmed Ben Bella, Khenchela

Jury d'évaluation :

Président du jury : Dr Touati Laid (Prof UPMC1 Constantine 1)

Rapporteur : Dr Bazri KED (MCA, UPMC1 Constantine 1)

Examineur : M. Karboua Fayçal (MAA, ENS, Constantine)

Date de soutenance : 22/06/2023