



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

جامعة قسنطينة 1 الإخوة منتوري
كلية العلوم الطبيعية والحياة

Département : Ecologie et environnement

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

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Écologie et Environnement

Spécialité : Ecologie fondamentale et Appliquée

N° d'ordre :

N° de série :

Intitulé :

Etude de la gestion et la valorisation des déchets hospitaliers.

Présenté par : AKKOUCHE Said

Jury d'évaluation :

Président : Dr. Kara Karima. (MCA - U Constantine 1 Frères Mentouri).

Encadrant : Dr. Bazri Ked. (Prof- U Constantine 1 Frères Mentouri)

Examineur(s): Mme benterrouche .(MAA- U Constantine 1 Frères Mentouri).

Année universitaire
2023 – 2024

Remerciement

Tout d'abord nous remercions le bon dieu tout puissant pour nous avoir accordé santé, la volonté et la patience .

Nous exprimons nos profondes reconnaissances et gratitude à toutes les personnes qui ont apporté leur aimable contribution à ce travail par leurs remarques, leurs conseils, leurs encouragements et leurs compétences et en particulier :

Dr Bazri KED, notre encadreur, non seulement pour l'aide très précieuse qu'il nous a apporté, mais aussi pour son enthousiasmecommunicatif, sa patience et sa disponibilité.

Dr Kara Karima, pour avoir accepté de présider ce jury et pour sa grande disponibilité et pour son total dévouement.

Mme Benterrouche, de nous avoir accordé du temps afin d'examiner notre travail.

Nous remercions également l'ensemble du personnel de l'hôpital CHU Ben Badis, pour leur collaboration sans failles.

Merci aussi à tous nos collègues et amis de promotion pour tous les moments partagés ensemble, pour leur soutien et leurs mots encourageants et pour leur amitié sincère.

Enfin nous remercions toutes les personnes qui nous ont aidés, de près ou de loin.

Dédicace

Je dédie mon travail :

A celle qui m'a inséré le goût de la vie et le sens de la
responsabilité.....ma mère bien aimé Souad.

Celui qui a été toujours la source inspiratoire et de courage....mon cher
père Mouloud.

A mon oncle Azzedine, et ma tante Taoues.

A mes chers frères Ilyes et Nedjmedine, ainsi que mon meilleure ami
Marouane.

A tous mes amis et camarades

A tous les personnes que je n'ai pas nommées ici et à tous ce qui m'on
aidé.

Liste des figures

Figure 1 : DAOM depuis google image	5
Figure 2 : DASRI depuis google image	6
Figure 3 : déchets chimiques depuis Google images	8
Figure 4 : déchets pharmaceutiques depuis Google image	8
Figure 5 : déchets radioactifs depuis Google images.....	9
Figure 6 : camions de transport depuis Google image	18
Figure 7 : Photo du CHU ben badis prise par les aires.....	29
Figure 8 : plan détaillé du CHU	34
Figure 9 : Entrée du service d'épidémiologie	35
Figure 10 : service de médecine interne	38
Figure 11 : les points de pré collecte des déchets a proximité du service.....	41
Figure 12 : Application de tri dans la salle de soins au sein du service d'épidémiologie.	43
Figure 13 : stockage des DAOM dans les sanitaires.....	44
Figure 14 : Lieu de l'incinération du CHU	45
Figure 15 : Seringues usées jetées dans des sacs noirs avec les MA	46
Figure 16 : Point de pré collecte des DAOM.....	47
Figure 17 : tri au sein du service de médecine interne.....	48
Figure 18 : point de stockage des DAOM aléatoirement dans les sanitaires.	48
Figure 19 : Les camions de transport des DASRI au CHU	49
Figure 20 : C.E.T de DIDOUCHE MOURAD.....	49

Liste des Tableaux

Tableau 1 : code couleur pour les déchets de soins médicaux.....	16
Tableau 2 : code couleur pour les déchets de soins médicaux.....	31
Tableau 3 : capacité des services de chirurgie	31
Tableau 4 : capacité des services des urgences.....	32

Liste des abreviations

CET : Centre d'Enfouissement Technique
CHU : Centre Hospitalier Universitaire
CICR : Comité International de la Croix Rouge
CS: Conseil Scientifique
DA: Déchets Anatomiques
DAOM: Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères
DAS: Déchets d'Activité de Soins
DASRI: Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux
DBM: Déchets Biomédicaux
DC : Déchets Chimiques
DD : Développement Durable
DFC: Direction des Finances et du Contrôle
DG: Directeur Général
DH: Déchets Hospitaliers
DI: Déchets Infectieux
DP : Déchets Pharmaceutiques
DR : Déchets Radioactifs
DRCT : Déchets à Risque et Chimique et Toxique
DSP: Direction de la Santé et de la Population
DTP : Déchets Tranchants et Piquants
GDAS : Gestion des Déchets d'Activités de Soins
GDH : Gestion des Déchets Hospitalier

Tables des Matières

Introduction

Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

Généralités sur les déchets de soins médicaux	3
1-definitions et concepts liés aux déchets hospitaliers	4
1-1 Les établissements de santé	4
1-2 Les déchets d'activité de soins (DAS) ou déchets biomédicaux (DBM)	4
1-3 Les déchets hospitaliers	4
2- Classifications des déchets hospitaliers	4
2-1 Classification générale des déchets hospitaliers	4
2-2 Les déchets d'activité de soin à risque infectieux (DASRI)	6
A) Déchets infectieux (DI)	6
B) Déchets anatomiques (DA)	7
C) Déchets tranchants et piquant (DTP)	7
D) Déchets chimiques (DC)	7
E) Les déchets pharmaceutiques	8
F) Les déchets radioactifs	9
2-3 Classifications des déchets hospitaliers selon la loi algérienne	9
2-3-1. Les déchets anatomiques	9
2-3-2. Les déchets infectieux	10
2-3-3. Les déchets toxiques	10
2-4. Classification des déchets hospitaliers selon l'OMS	10
2-4-1. Les déchets de soins médicaux sans risques	10
2-4-2. Les déchets biomédicaux et de soins médicaux à risques	11
A- Les déchets anatomiques humains	11
B- Les déchets tranchants et piquants	11
C- Les déchets pharmaceutiques	11
a) Déchets pharmaceutiques non dangereux	11
b) Déchets pharmaceutiques potentiellement dangereux	11
c) Les déchets pharmaceutiques dangereux	12
d) Les déchets pharmaceutiques cytotoxiques	12
2-4-3. Les déchets infectieux et hautement infectieux	12
2-4-4. Les autres déchets dangereux	12
2-4-5. Les déchets de soins médicaux radioactifs	13
3-la gestion des déchets hospitaliers	13
3-1 La gestion	13
3-2 Les déchets infectieux et hautement infectieux	13

3-3 . Les autres déchets dangereux	13
3-4. Les déchets de soins médicaux radioactifs	13
3-5 La gestion des déchets.....	13
3-6 Le plan de gestion.....	14
3-7 Le traitement des déchets	14
3-8 La gestion des déchets hospitaliers	14
4- Circuit des déchets de soins médicaux.....	14
4-1 production des déchets.....	15
4-2 Tri des déchets	15
4-3 collectes et transport sur site	16
4-4 stockage sur site.....	16
4-5 le transport hors du site.....	17
4-6 traitement et élimination	18
A) Impératif du tri à la source.....	18
B) La sécurité du personnel à travers l'éducation, la formation et les équipements	19
C) Sécurité de la collecte et du transport des déchets.....	19
D) Retraitement des stocks et des équipements	20
E) Investissement dans le traitement en matière de déchets médicaux de technologies de décharges.....	20
6- la réglementation algérienne dans le domaine de la gestion des déchets.....	21
7- les risques liés aux déchets hospitaliers	23
7-1 personnes potentiellement exposées.....	23
A) A l'intérieur de l'établissement	23
B) A l'extérieur de l'établissement	24
7-2 risques liés aux déchets sur la santé publique.....	24
A) Les risques traumatiques	24
B) Le risque infectieux	24
C) Les risques mécaniques.....	25
D) Les risques chimiques	25
D) Le risque radioactif	25
E) Le risque psycho émotionnel	26
7-3 Impact des déchets hospitaliers sur l'environnement	26
A) Conséquences sur les ressources en eau.....	26
B) Effet sur le sol	26
C) Effet sur l'air.....	26
Chapitre 2 : Etude de cas	
▪ Etude de cas : La gestion des dechets au sein du CHU BEN BADIS de Constantine.....	28
1- Méthodologie de travail.....	28

2- Démarche de l'étude	28
➤ Les services.....	30
• Département de médecine.....	30
• Département de chirurgie.....	31
• Département des urgences.....	31
• Plateau techniques.....	32
➤ Les ressources humaines.....	33
A- Service d'épidémiologie	35
➤ Les unités du service.....	35
a- unité de médecine préventive	35
b- unité d'hygiène hospitalière	35
c- unité de surveillance.....	36
d- unité de surveillance du registre du cancer	36
e- unité d'information	36
➤ Effectif du service	36
1- Effectif médical.....	36
2- Effectif paramédical.....	37
3- Effectif administratif.....	37
4- Effectif ouvrier.....	37
B- Service de médecine interne	37
➤ Effectif du service	38
➤ Description de lieu d'étude	38

Chapitre 3 : Présentation des résultats

I. Observation directe	40
A- Service d'épidémiologie	40
B- Service de médecine interne	40
II. Analyse du questionnaire.....	40
II.1 Service d'épidémiologie	40
- Le niveau de connaissances du personnel sur la gestion des DAS	40
- Le niveau d'éducation des malades sur la gestion et les risques des DASRI.....	40
- Les types et quantités de déchets produit dans le service	41
- Collecte et moyens de collecte des déchets.....	41
- Application du tri	42
Le Sac jaune doit contenir les déchets contaminés ou septique	42
Le sac noir doit contenir les déchets ménagers c'est à dire déchets non à risque	42
Le container doit contenir les objets piquants, coupants et tranchants	42
- Le stockage des déchets sur et hors site.....	43
- Le transport des déchets	44

- Le traitement des déchets	44
II.2 Service de médecine interne	45
- Le niveau de connaissance du personnel sur la gestion des DAS.....	45
- Le niveau d'éducation des malades sur la gestion et les risques des DASRI.....	46
- Les types et quantités de déchets produit dans le service	46
- Collecte et moyens de collecte des déchets dans le service :.....	47
- Application du tri	47
- Le stockage des déchets sur et hors site.....	48
- Le transport des déchets.....	49
- Le traitement des déchets	49
Chapitre 4 : discussion et recommandations	
Impacts des DAS et risques liées à la mauvaise gestion	50
Risques de la Mauvaise Gestion des DAS	50
Discussion des résultats et recommandations	51
- Le niveau d'éducation des malades sur la gestion et les risques des DAS.....	51
- Les types et quantités de déchets produit dans le service.....	52
- Application du tri.....	53
- Stockage des déchets sur et hors site	53
- le transport des déchets	54
Conclusion Générales.....	
Références bibliographique.....	
Annexe	
Résumé	

Résumé

Résumé :

La gestion des déchets humains est un enjeu économique et environnemental majeur, et les hôpitaux et autres infrastructures médicales sont des producteurs de grandes quantités de déchets quotidiennement, d'où l'importance des études sur la gestion des déchets d'activités de soin (DAS). Notre travail s'ouvre sur une synthèse bibliographique pour établir certaines définitions et connaître les législations et normes en vigueur, suivie d'une étude de cas au sein des services d'épidémiologie et de médecine interne du CHU de Constantine sur lesquels se base notre étude, cette dernière consiste en une évaluation de la gestion des DASRI et des DAOM à travers des observations directes ainsi qu'un questionnaire distribué au personnel des services. Malgré les efforts fournis par l'établissement, Notre enquête et analyse révèlent des lacunes dans la chaîne de la gestion des DAS, et proposer des recommandations pour améliorer le processus de gestion des DAS.

Mots clés : Gestion des déchets, déchets hospitaliers, DAS, DASRI, DOM, CHU

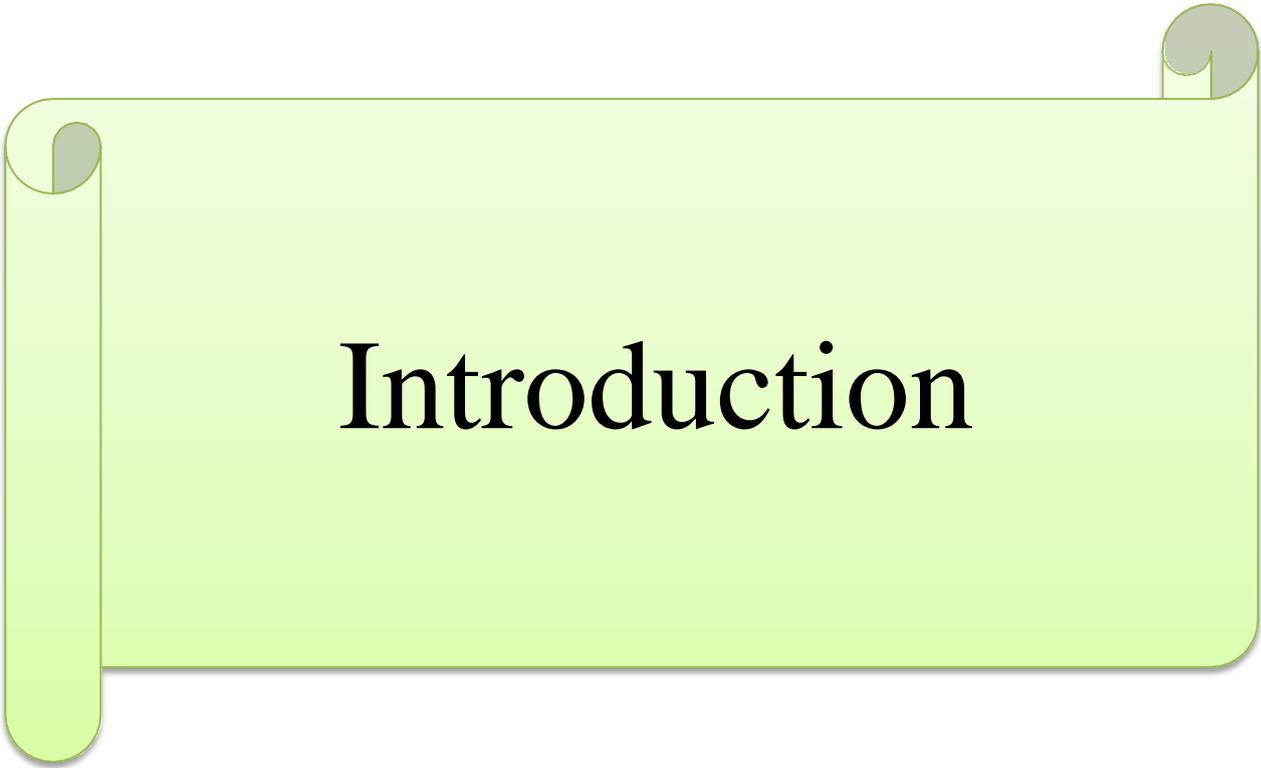
Abstract:

The management of human waste is a major economic and environmental issue, and hospitals and other medical infrastructures produce large quantities of waste daily, highlighting the importance of studies on the management of healthcare activity waste (HCW). Our work begins with a literature review to establish certain definitions and understand the current legislation and standards, followed by a case study presenting the epidemiology and internal medicine services of the Constantine University Hospital (CHU) on which our study is based. This study consists of an evaluation of the management of infectious medical waste (IMW) and non-infectious medical waste (NIMW) through direct observations and a questionnaire distributed to the staff of these services. Finally, we conducted a discussion of the results, which highlighted certain shortcomings in the management of hazardous waste (DAS), and other commendable points, and proposed recommendations to improve the DAS management process.

Key Words: The management of human waste , HCW , IMW , NIMW, CHU

إدارة النفايات البشرية هي قضية اقتصادية وبيئية رئيسية، وتنتج المستشفيات وغيرها من البنى التحتية الطبية كميات كبيرة من النفايات يوميًا، مما يبرز أهمية الدراسات حول إدارة نفايات الأنشطة الصحية. يبدأ عملنا بمراجعة أدبية لتحديد بعض التعريفات وفهم التشريعات والمعايير الحالية، يليها دراسة حالة تقدم خدمات علم الأوبئة والطب الباطني في مستشفى جامعة قسنطينة (CHU) الذي تعتمد عليه دراستنا. تتكون هذه الدراسة من تقييم إدارة النفايات الطبية المعدية (IMW) والنفايات الطبية غير المعدية (NIMW) من خلال ملاحظات مباشرة واستبيان موزع على موظفي هذه الخدمات أخيرًا، أجرينا مناقشة للنتائج التي أظهرت بعض النواقص في إدارة DAS ونقاطاً أخرى جديرة بالثناء، واقترحنا توصيات لتحسين عملية إدارة DAS.

الكلمات المفتاحية : إدارة النفايات البشرية ، نفايات الأنشطة الصحية، النفايات الطبية المعدية والغير معدية ،
مستشفى جامعة قسنطينة



Introduction

Introduction

Depuis la révolution industrielle, la croissance économique et démographique de l'espèce humaine n'a cessé de s'intensifier, cette croissance s'est accompagnée de plusieurs effets secondaires néfastes tels que l'épuisement des ressources, la séparation sociale et économique, mais aussi l'augmentation de la quantité des déchets humains. L'impact de ces déchets, qu'ils soient ménagers, industriels ou médicaux, est une préoccupation croissante à l'échelle mondiale. La gestion inadéquate des déchets peut entraîner de graves conséquences environnementales, telles que la pollution des sols, de l'eau et de l'air, ainsi que des impacts négatifs sur la biodiversité. En outre, les déchets peuvent représenter un risque significatif pour la santé publique. La nécessité de mettre en place des systèmes efficaces de gestion des déchets est donc primordiale pour minimiser ces risques et promouvoir un développement durable. La sensibilisation à l'impact des déchets et l'adoption de pratiques de gestion responsables sont essentielles pour protéger notre environnement et assurer la santé et le bien-être des générations actuelles et futures.

Parmi les déchets les plus problématiques et dont la gestion adéquate est primordiale, on peut citer les déchets médicaux, notamment les déchets d'activités de soins (DAS) qui représentent un problème particulièrement sensible en raison de leur volume significatif et de leur nature potentiellement dangereuse. Les établissements de santé produisent quotidiennement de grandes quantités de DAS, dont une partie est constituée de déchets infectieux, toxiques ou radioactifs (DASRI), et l'autre de déchets ordinaires (DAOM). Une gestion inadéquate de ces déchets peut entraîner des risques graves pour la santé publique et l'environnement. Par conséquent, il est impératif de mettre en place des systèmes de gestion des déchets hospitaliers rigoureux et efficaces pour réduire ces impacts et protéger à la fois la santé humaine et l'environnement.

La gestion efficace des DAS présente plusieurs contraintes c'est pourquoi c'est un sujet qui est constamment étudié dans des buts d'optimisation ou d'amélioration. Les DASRI, en raison de leur nature potentiellement dangereuse, nécessitent des traitements spécifiques pour prévenir les risques d'infection et de contamination. En parallèle, les DAOM, bien qu'ils soient comparables aux déchets ménagers, sont générés en grandes quantités et doivent être gérés efficacement pour minimiser leur impact environnemental. La gestion de ce volume important de déchets exige

Introduction

Des systèmes robustes et des pratiques rigoureuses pour garantir la sécurité sanitaire et environnementale.

En Algérie, les références sur la gestion des déchets au niveau des hôpitaux sont presque absentes, la raison pour laquelle nous avons choisi notre thème sur la gestion des déchets hospitaliers; afin d'avoir une idée sur la chaîne de la gestion de ce type de déchets et recenser les différents points positifs et/ou négatifs dans l'objectif d'apporter des propositions et améliorations pour la gestion, traitement et la valorisation de ces déchets

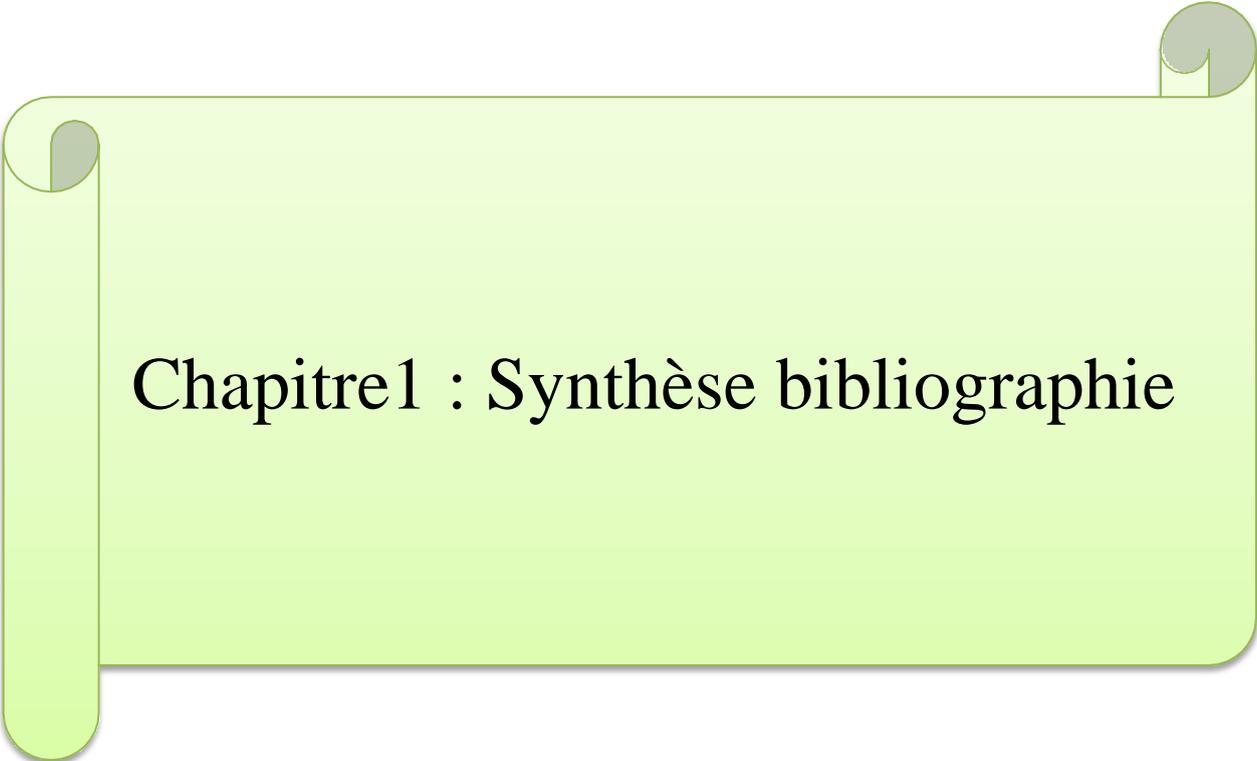
Notre travail s'articule sur 4 chapitres :

Le 1er chapitre traite une synthèse bibliographique sur les déchets hospitaliers, leur gestion, et les normes recommandées.

Le 2ème chapitre présente une étude de cas dans laquelle nous parlerons des infrastructures dans lesquelles nous avons effectué notre stage.

Le 3ème chapitre est dédié à l'étude que nous avons menée, et détaille la méthode de travail ainsi que les procédures utilisées pour recueillir les résultats, dont un questionnaire d'enquête.

Le 4ème chapitre expose les résultats et discussion.



Chapitre 1 : Synthèse bibliographie

Généralités sur les déchets de soins médicaux :

Selon la loi n°03-83 du ministère de l'Intérieur du 5 février 1983 relative à la protection de l'environnement, les déchets sont définis comme suit : « Les déchets sont tout ce qui reste ou laissé par son propriétaire et qui se poursuit dans le processus de production et de transformation.

» Ou utiliser n'importe quel matériel ou produit, de manière globale... Quant à la loi Algérienne n° 01-19 relative à la gestion, contrôle et à l'élimination des déchets, caractérise les déchets comme suite : « Tout résidu d'un processus de production de transformation ou d'utilisation et plus généralement toute substance, ou produit dont le propriétaire ou le détenteur se défait, ou projette de se défaire ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer » (Journal Officiel, 2001).

Les déchets représentent donc tout résidu de production, de transformation et d'utilisation, toute substance, tous matériaux ou produits ou plus généralement tout biens meuble que son propriétaire abandonne ou destine à l'abandon (**Balet J.M, 2008**).

Le déchet est une matière ou un objet dont la valeur économique est nulle ou négative, pour un détenteur, à un moment et dans un lieu donné, donc pour s'en débarrasser, le détenteur devra payer quelqu'un ou faire lui-même le travail. Mais la valeur nulle d'un bien ne peut devenir positive : un vieil objet peut devenir un objet de brocante puis une antiquité. Outre le moment et le lieu, la quantité est également un critère : quelques vieux papiers jetés à la poubelle sont considérés comme des déchets ; Une liasse de vieux papiers imprimés dans un conteneur est une matière première secondaire. (**BOULOUISA A, BOUSELA F ,2013**)

Parmi les déchets produits par l'homme on retrouve les déchets médicaux. Il comprend tous les déchets résultant des activités médicales. Elle comprend des activités de diagnostic ainsi que des traitements préventifs, curatifs et palliatifs dans le domaine de la médecine humaine et vétérinaire. (**Rapport National, 2011**). En d'autres termes, on considère les déchets de soins médicaux tous les déchets produits par des institutions médicales (publiques ou privées), des établissements de recherche ou les laboratoires (**OMS, 2004**).

Ces déchets peuvent être des objets piquants et tranchants (seringues, aiguilles, lames de bistouri, débris de verre, etc.) ; des pièces anatomiques (placentas et annexes, tissus, cultures, sang et dérivés, fèces...); des cotons, plâtre, couches, pansements..., oueds produits chimiques, pharmaceutiques, radioactifs, ou des conteneurs pressurisés. Le déchet piquant et tranchant représente environ 10 à 25 % de l'ensemble des déchets produits par les établissements de soins (**OMS, 1999**).

Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

Les déchets d'activités de soins à risque infectieux (DASRI) répondent à la définition des déchets d'activité de soins (DAS) mais contiennent des microorganismes viables ainsi que leurs toxines, qui en raison de leur nature peuvent causer des maladies chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants susceptibles de contaminer l'homme. On retrouve aussi parmi les DASRI : les matériaux piquants, coupants ou tranchants destinés l'abandon qu'ils ont été ou non en contact avec un produit biologique, les produits sanguins à usage thérapeutique utilisé ou arrivé à péremption, les déchets anatomiques humains, correspondants à des fragments humains non aisément identifiables, et les placentas issus de toutes les maternités(**Rapport National,2011**).

1-definitions et concepts liés aux déchets hospitaliers :

1-1 Les établissements de santé :

Il comprend tous les établissements de santé, quel que soit leur cadre réglementaire, y compris les hôpitaux spécialisés, les hôpitaux universitaires, les cliniques, les centres de soins primaires, les cabinets médicaux, les cliniques dentaires et les laboratoires.(**M. Éric Molinié .2005**)

1-2 Les déchets d'activité de soins (DAS) ou déchets biomédicaux (DBM) :

Les déchets biomédicaux comprennent ceux générés par des activités telles que le diagnostic, la surveillance et les traitements préventifs, curatifs ou palliatifs, tant dans le domaine de la médecine humaine que vétérinaire.

Ils incluent également les déchets provenant d'activités d'enseignement, de recherche et de production industrielle, ainsi que ceux issus de la thanatopraxie.(**OUATTARRAAI. M.2004**)

1-3 Les déchets hospitaliers :

Ces déchets sont spécifiques aux activités de diagnostic médical, de suivi et de traitement préventif et curatif. Étant classés comme déchets dangereux, ils doivent être séparés des autres déchets. Ils nécessitent l'utilisation d'emballages à usage unique avant leur enlèvement, et des durées maximales d'entreposage leur sont imposées. Leur transport doit répondre aux exigences applicables aux matières dangereuses, incluant le conditionnement, l'étiquetage et le classement en fonction du risque biologique. (**BOUKHARI N, BOUCHAREB N, 2017**)

2- Classifications des déchets hospitaliers :

2-1 Classification générale des déchets hospitaliers :

La typologie des déchets hospitaliers varie selon le niveau de risque qu'ils représentent. Bien que cette classification puisse différer d'un pays à l'autre, l'objectif fondamental reste la mise en place d'un guide universel, facilement compréhensible et praticable. Généralement, ces déchets sont

Chapitre 1 : Synthèse bibliographie

catégorisés en deux classes principales : les Déchets d'Activités d'Origine Médicale (DAOM) et les Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux (DASRI).



Figure 1 : DAOM depuis google image

Ce sont des déchets non dangereux, qui sont à l'origine issus de l'administration, des Cantines, et de l'entretien des bâtiments comme (**HAFIANE M R, KHELFAOUI A, 2011.**) :

- Les papiers et les cartons ;
- Les déchets de cuisines et déchets verts ;
- Les sacs plastiques ;
- Les papiers sales ;
- Les déchets de préparation alimentaires ;
- Les déchets d'emballage.

2-2 Les déchets d'activité de soin à risque infectieux (DASRI) :

- Plusieurs catégories de DASRI existent :



Figure 2: DASRI depuis google image

A) Déchets infectieux (DI) :

Le risque infectieux découle principalement des activités menées dans les laboratoires de microbiologie, des procédures chirurgicales, et des interventions médicales impliquant un contact avec des patients infectés. Ces activités incluent (HAFIANE M R, KHELFAOUI A, 2011) :

- La génération de déchets provenant de patients infectieux ;
- La contamination des déchets par du sang et ses dérivés, notamment les tampons, les - pansements, ainsi que divers équipements médicaux à usage unique.



B) Déchets anatomiques (DA) :

Ces déchets englobent les tissus anatomiques et biopsiques humains, issus des opérations chirurgicales ainsi que des analyses pratiquées dans les laboratoires d'anatomie pathologique. (AISSANI I, SADOUN Y. 2019).

C) Déchets tranchants et piquant (DTP) :

Il s'agit de tout dispositif ou matériel utilisé dans le cadre des pratiques médicales et qui présente un risque potentiel de blessure et de transmission d'infections. Ces éléments comprennent (AISSANI I, SADOUN Y. 2019):.

- Les aiguilles et les seringues ;
- Les lames porte-objet ;
- Les bistouris et les pinces ;

D) Déchets chimiques (DC) :

Cette catégorie de déchets inclut tous les produits, sous forme solide, liquide ou gazeuse, qui sont employés dans le diagnostic des maladies et dans les recherches expérimentales. (AISSANI I, SADOUN Y. 2019):.

- Les produits toxiques ;
- Le mercure des thermomètres ;
- Les produits acides et corrosifs ;
- Les produits inflammables ;
- Les réactifs et produits des laboratoires
- Les ampoules ;
- Le formol ;
- Les concentrés d'hémodialyse ;
- Les produits d'imagerie médicale



Figure 3: déchets chimiques depuis Google images

Il est essentiel de distinguer entre les déchets non dangereux, comme les substances contenant des saccharides, des acides aminés, des sels organiques ou inorganiques, et les déchets dangereux, qui comprennent des produits toxiques, irritants et/ou corrosifs, ainsi que des produits inflammables ou explosifs.

E) Les déchets pharmaceutiques :

Il s'agit des médicaments et autres produits chimiques qui sont non utilisés, périmés, ou contaminés, provenant des différents services hospitaliers et unités de soins, comprenant notamment les vaccins et sérums périmés.



Figure 4: déchets pharmaceutiques depuis Google image

F) Les déchets radioactifs :

Il s'agit de déchets renfermant des substances radioactives, issus des activités d'analyses radioactives in vitro. Ces déchets, qu'ils soient solides ou liquides, englobent :

Tissus contaminés par des éléments radioactifs ;

- Aiguilles, seringues, gants, et fluides contaminés ;
- Écoulements liquides des préparations ;
- Résidus provenant des matériaux radioactifs ;
- Excrétions des patients ayant subi des traitements ou des tests de médecine nucléaire.



Figure 5 : déchets radioactifs depuis Google images

2–3 Classifications des déchets hospitaliers selon la loi algérienne :

En Algérie, les déchets médicaux et pharmaceutiques sont classés d'après leurs caractéristiques.

Selon l'aloï n° 01-19, relative à la gestion au contrôle et à l'élimination des déchets (**Journal Officiel ; 2003**) : Les déchets d'activités de soins sont classés en trois catégories :

- Les déchets anatomiques.
- Les déchets infectieux.
- Les déchets toxiques.

2-3-1. Les déchets anatomiques :

Les déchets anatomiques comprennent tous les déchets anatomiques et biopsiques humains provenant des blocs opératoires et des salles d'accouchement. Ils doivent être collectés

préalablement dans des sachets plastiques de couleur verte à usage unique. (**Journal Officiel ; 2003**).

2-3-2. Les déchets infectieux :

Sont qualifiés de déchets anatomiques tous les déchets anatomiques et biopsiques humains, issus des blocs opératoires et des salles d'accouchement. Ils doivent être pré collectés dans des sachets plastiques de couleur verte à usage unique (**RADP. Journal officiel de république Algérienne. 2003**)

Pour leur pré-collecte, les déchets infectieux doivent être placés dans des sachets plastiques jaunes à usage unique, d'une épaisseur minimale de 0,1 mm, robustes et solides

2-3-3. Les déchets toxiques :

Les déchets toxiques regroupent :

- Résidus et éléments périmés des produits pharmaceutiques et chimiques de laboratoire
- Les déchets contenant de fortes concentrations en métaux lourds
- Les acides, les huiles usagées et les solvants.

Les déchets toxiques doivent être pré-collectés dans des sachets plastiques de couleur rouge à usage unique, résistants, solides et ne dégageant pas de chlore lors de l'incinération (**Journal Officiel ; 2003**).

2-4. Classification des déchets hospitaliers selon l'OMS :

Selon les directives techniques de la gestion écologique des déchets biomédicaux, les déchets de soins médicaux sont classés selon plusieurs catégories explicitées dans ce qui suit :

2-4-1. Les déchets de soins médicaux sans risques :

Ils englobent toutes les catégories de déchets non contaminés, tels que les déchets de bureau, les emballages et les restes alimentaires.

Ces déchets sont assimilés aux ordures ménagères (DAOM) ou municipales ordinaires et peuvent être pris en charge par les services de nettoyage municipaux. Leur volume représente généralement entre 75% et 90% du total des déchets médicaux générés par les établissements de soins (**OMS, 2005**)

2-4-2. Les déchets biomédicaux et de soins médicaux à risques :

Ils comprennent :

A- Les déchets anatomiques humains :

Cette catégorie de déchets comprend les parties anatomiques, organes et tissus humains et, les poches de sang.(OMS, 2005).

B- Les déchets tranchants et piquants :

Les déchets tranchants et piquants sont ceux qui sont étroitement liés aux activités médicales et qui posent un risque potentiel de blessure et d'infection par leur piqûre ou leur caractère tranchant. Pour cette raison, ils sont considérés comme étant une des catégories de déchets les plus dangereux produits dans les établissements sanitaires et doivent être gérés avec le plus grand soin (OMS, 2005).

C- Les déchets pharmaceutiques :

Le terme « Pharmaceutique » embrasse une multitude d'ingrédients actifs et de type de préparation, allant des infusions aux métaux lourds contenant des médicaments très spécifiques. De ce fait, la gestion de ces déchets nécessite l'utilisation d'une approche différenciée. Cette catégorie de déchets inclut les produits pharmaceutiques périmés ou non utilisables pour d'autres raisons (exemple : les campagnes de retrait de produits). Les déchets pharmaceutiques sont généralement classés en trois catégories distinctes, chacune nécessitant un traitement spécifique en fonction de leurs caractéristiques chimiques et biologiques.(OMS, 2005).

a) Déchets pharmaceutiques non dangereux :

Cette classe comprend des produits pharmaceutiques tels que les infusions de camomille ou les sirops antitussifs, qui ne présentent pas de danger lors de leur collecte, stockage intérimaire et traitement. Ces déchets ne sont pas classés comme dangereux et peuvent être traités conjointement avec les déchets municipaux.(OMS, 2005).

b) Déchets pharmaceutiques potentiellement dangereux :

Cette catégorie englobe les produits pharmaceutiques qui présentent un potentiel de danger lorsqu'ils sont mal manipulés par des individus non qualifiés. En conséquence, ces déchets sont

classés comme dangereux et exigent une gestion appropriée dans des installations d'élimination spécifiquement conçues...(OMS, 2005).

c) Les déchets pharmaceutiques dangereux :

Cette classe comprend les éléments contenant des métaux lourds ainsi que les désinfectants contenant ces mêmes métaux qui, à cause de leur composition, requièrent un traitement spécial. Ils doivent être considérés comme déchets dangereux et leur gestion doit se faire dans des unités d'élimination appropriées.(OMS, 2005).

d) Les déchets pharmaceutiques cytotoxiques :

Les déchets pharmaceutiques cytotoxiques sont ceux issus de l'utilisation (administration aux patients), de la fabrication et de la préparation de produits pharmaceutiques ayant des effets cytotoxiques, notamment des agents antinéoplasiques. Ces substances chimiques peuvent être classées en six principaux groupes : alkylants, anti métabolites, antibiotiques, alcaloïdes végétaux, hormones et autres. Le risque potentiel pour les individus manipulant ces produits réside principalement dans les propriétés mutagènes, carcinogènes et tératogènes de ces substances. Par conséquent, ces déchets sont considérés comme dangereux et nécessitent des mesures de sécurité similaires à celles requises en Médecine et Sécurité du Travail.

2-4-3. Les déchets infectieux et hautement infectieux :

Cette classe regroupe l'ensemble des déchets biomédicaux et des activités de soins qui, selon l'appréciation d'un professionnel de la médecine humaine ou vétérinaire, ont été identifiés ou cliniquement démontrés comme étant capables de transmettre des agents infectieux aux humains ou aux animaux.(OMS,2005 p13.)

2-4-4. Les autres déchets dangereux :

Cette catégorie de déchets ne se limite pas au domaine médical. Elle englobe également les substances chimiques sous forme gazeuse, liquide et solide, riches en métaux lourds, telles que les batteries, les contenants sous pression, etc(OMS,2005 p13.)

2-4-5. Les déchets de soins médicaux radioactifs :

Ils comprennent les liquides, gaz et solides contaminés par des radionucléides dont les radiations ionisantes ont des effets génotoxiques.(OMS,2005 p.14)

3-la gestion des déchets hospitaliers :

3-1 La gestion :

Selon le dictionnaire Larousse, la gestion est l'action ou manière de gérer, d'administrer, de diriger, d'organiser quelque chose ; période pendant laquelle quelqu'un gère une affaire.

3-2 Les déchets infectieux et hautement infectieux :

Cette classe regroupe l'ensemble des déchets biomédicaux et des activités de soins qui, selon l'appréciation d'un professionnel de la médecine humaine ou vétérinaire, ont été identifiés ou cliniquement démontrés comme étant capables de transmettre des agents infectieux aux humains ou aux animaux.. (OMS, Op.cit, p13.)

3-3 . Les autres déchets dangereux :

Cette catégorie de déchets ne se limite pas au domaine médical. Elle englobe également les substances chimiques sous forme gazeuse, liquide et solide, riches en métaux lourds, telles que les batteries, les contenants sous pression, etc. (Ibid)

3-4. Les déchets de soins médicaux radioactifs :

Ils comprennent les liquides, gaz et solides contaminés par des radionucléides dont les radiations ionisantes ont des effets génotoxiques . (Ibid p.14)

3-5 La gestion des déchets :

La gestion des déchets implique toutes les étapes depuis la collecte initiale jusqu'à l'élimination finale, ainsi que toute activité liée à l'organisation de cette prise en charge, englobant la collecte, le transport, la valorisation et l'élimination des déchets. Cela comprend également les activités de négoce ou de courtage, ainsi que la supervision globale de ces opérations(AISSANI I, SADOUN Y. 2019).

Elle englobe toutes les phases de la gestion des déchets, depuis la pré-collecte jusqu'à l'élimination finale, y compris la collecte, le stockage, le tri, le transport, la mise en décharge, le

Chapitre 1 : Synthèse bibliographie

traitement, la valorisation, le recyclage, ainsi que le contrôle et la surveillance de ces opérations, y compris la surveillance des sites de décharges pendant leur exploitation ou après leur fermeture.

3-6 Le plan de gestion :

Un plan de gestion est un document définissant les enjeux et objectifs de gestion d'un espace naturel protégé ou d'un espace géré de manière différenciée. Il peut porter différents noms selon le pays ou le type d'espace : document d'objectif, plan de gestion, plan directeur...

3-7 Le traitement des déchets :

Le principe sous-jacent au traitement des déchets hospitaliers est de réduire la présence des agents pathogènes dans ces déchets. Actuellement, diverses techniques de traitement sont appliquées à l'échelle mondiale.

Conformément aux propos de Leroy (1997), le traitement des déchets vise à leur permettre soit d'être valorisés (par le biais du tri, de la récupération ou de transformations permettant leur réutilisation), soit d'être éliminés dans l'environnement externe de manière acceptable (en tant que déchets ultimes).

Les déchets médicaux dangereux et infectieux peuvent être soumis à un traitement à l'intérieur même de l'établissement de santé ou en dehors de celui-ci

3-8 La gestion des déchets hospitaliers :

La gestion des déchets hospitaliers est le processus organisé et méthodique d'évacuation des déchets à travers des techniques adaptées, dans le respect des normes de préservation de la santé publique et de l'environnement. Plus précisément, elle englobe toutes les étapes du traitement des déchets depuis leur lieu de production jusqu'à leur élimination définitive. (COLIBALYA.A, 2006.)

4-Circuit des déchets de soins médicaux :

Selon la Convention de Bâle, les déchets de soins médicaux produits dans les établissements sanitaires doivent toujours suivre un itinéraire approprié et bien identifié, de leurs points de production à leur élimination finale. Cet itinéraire est composé de plusieurs étapes qui comprennent :

Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

La production, le tri, la collecte séparée, le transport, le stockage sur site, le transport hors site (optionnel), le traitement et enfin l'élimination.

4-1 production des déchets :

La génération des déchets se déroule au sein des unités médicales, constituée comme une étape essentielle pour atténuer les risques et la quantité de déchets dangereux. Il est primordial de maintenir une quantité minimale de déchets générés en permanence et de prendre des mesures de précaution pendant leur manipulation. (OMS, 2005).

4-2 Tri des déchets :

Le tri représente la phase essentielle du processus. Étant donné que seulement 10 à 25 % des déchets médicaux sont potentiellement dangereux, des économies considérables dans les coûts de traitement et d'élimination pourraient être réalisées grâce à une séparation adéquate.

En distinguant les déchets dangereux des non dangereux, le risque d'infection des travailleurs manipulant les déchets médicaux est nettement diminué. Le tri implique la séparation des différents types de déchets en fonction de leurs propriétés dangereuses, et l'application de procédés de traitement et d'élimination appropriés à chaque catégorie. Des systèmes de codage couleur pour les sacs et les conteneurs, ainsi qu'une signalisation adéquate, sont utilisés pour faciliter cette opération. Haut du formulaire (OMS, 2005).

- **Système de codes couleur et l'étiquetage :**

Un système commun d'étiquetage et de codage des emballages est mis au point pour les déchets biomédicaux et les déchets de soins médicaux. Le triage des déchets dans des sacs ou des conteneurs portant un code couleur permet l'identification des catégories de déchets biomédicaux (tableau 01). L'utilisation de symboles et de pictogrammes internationalement reconnus est d'une importance fondamentale, et joue un rôle essentiel dans la sécurité des opérations de manutention et d'élimination des déchets. Il est recommandé d'intégrer le code couleur, les symboles et les pictogrammes aux instructions de gestion des déchets et de les faire connaître, par exemple en les affichant au niveau des points de collecte (UNEP, 2002).

Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

Type de déchet	Couleur du contenant et marquages*	Type de contenant
Déchets hautement infectieux	Jaune, marquage : "HAUTEMENTINFECTIONNEUX"	Solide, sac en plastique étanche aux fuites ou conteneur capable de subir un autoclavage
Autres déchets infectieux, pathologiques ou anatomiques	Jaune Verte	Sac en plastique ou conteneur
Déchets piquants ou tranchants	Jaune, marquage : "DECHETS PIQUANTS OU TRANCHANTS"	Conteneur résistant à la Perforation
Déchets de produits chimiques et pharmaceutiques	Brun	Sac en plastique ou conteneur
Déchets radioactifs	Rouge	Boîte en plomb portant le pictogramme associé au risque radioactif
Déchets de soins médicaux ordinaires (DAOM)	Noir	Sac en plastique

Tableau 1 : code couleur pour les déchets de soins médicaux (UNEP,2002)

4-3 collectes et transport sur site :

Pour prévenir l'accumulation des déchets, il est impératif de procéder à leur collecte régulière et à leur transport vers un point de dépôt central situé à l'intérieur de l'établissement sanitaire, où ils seront ensuite traités ou évacués. Ce processus de collecte doit être planifié selon un itinéraire spécifique à l'intérieur de l'établissement afin de limiter le passage de chariots chargés à travers les zones sensibles et ainsi minimiser les risques de contamination. Les chariots utilisés doivent être conçus pour faciliter le chargement et le déchargement, sans présenter de rebords tranchants pouvant endommager les sacs ou les conteneurs, et être fabriqués en fer pour garantir un nettoyage facile. (OMS ; 2005).

4-4 stockage sur site :

Les déchets de soins médicaux sont temporairement stockés avant d'être traités et éliminés sur le site, ou transportés hors du site.

Les déchets de soins médicaux non dangereux doivent toujours être stockés sur des sites séparés de ceux où les déchets infectieux/dangereux sont déposés pour éviter la contamination (OMS, 2005).

- **Durée maximale du stockage intermédiaire :**

Selon les recommandations de l'OMS, les durées d'entreposage proposées entre la production et le traitement des déchets biomédicaux ou des déchets de soins médicaux (UNEP, 2002) sont les suivantes :

- Climat tempéré : 72 heures maximum en hiver. 48 heures maximum en été
- Climat chaud : 48 heures maximum en hiver 24 heures maximum en été

4-5 le transport hors du site :

- Le transport hors site est requis lorsque les déchets de soins médicaux ne sont pas traités au sein de l'établissement sanitaire.
- Le producteur des déchets est alors responsable du conditionnement et de l'étiquetage correct des conteneurs à transporter. Ainsi l'étiquetage correct des conteneurs à transporter est primordial car en cas d'accident, leur contenu pourrait être rapidement identifié et des mesures appropriées prises.
- Les véhicules utilisés pour la collecte de déchets de soins médicaux dangereux/infectieux ne doivent pas être destinés à d'autres utilisations. Également, Ils devront être facile à charger et à décharger, facile à nettoyer/désinfecter et être hermétiquement couverts pour empêcher un déversement de déchets soit à l'intérieur de l'hôpital ou sur le trajet



Figure 6: camions de transport depuis Google image

4-6 traitement et élimination :

Chaque catégorie de déchets nécessite un traitement spécifique. Les producteurs disposent de plusieurs solutions pour une élimination conforme des déchets d'activités de soins qu'ils génèrent. La première étape est le prétraitement (recyclage, encapsulation et désinfection), puis un traitement final (incinération et enfouissement)(**SEDRATI N, SEBTI I.2017**)

5- l'expérience des pays industrialisés en matière de DAS :

Dans les pays industrialisés, l'objectif premier de la « gestion » des déchets générés par les unités médicales est d'éviter une propagation accidentelle de maladies, il faudrait alors reconnaître en tout premier lieu qu'il y a seulement un petit pourcentage contaminé et susceptible de transmettre des maladies. (**NTIRENGANYA 2010.**)

A) Impératif du tri à la source :

Dans de nombreux hôpitaux, la pratique prédominante en matière de gestion des déchets consiste à regrouper tous les types de déchets, qu'ils soient potentiellement infectieux, issus des bureaux, des restes alimentaires, des débris de construction ou des déchets chimiques dangereux, et à les considérer comme des déchets généraux.

Cette approche entraîne que les déchets évacués des hôpitaux présentent généralement un risque potentiel d'infection et de danger chimique.

Cependant, une mise en œuvre adéquate du tri des déchets, par le biais de la formation du personnel, de l'établissement de normes claires et de leur stricte application, pourrait permettre d'orienter les ressources vers la gestion des déchets nécessitant un traitement spécifique. Il convient de souligner qu'il ne s'agit pas de minimiser les ressources nécessaires pour mener à bien ce processus de tri : la formation du personnel, l'utilisation de contenants appropriés, une signalisation adéquate et la fourniture d'équipements de protection individuelle constituent des éléments indispensables pour garantir l'efficacité et la pérennité du tri des déchets.(NTIRENGANYA 2010.)

B) La sécurité du personnel à travers l'éducation, la formation et les équipements :

Dans ces unités, les travailleurs sont exposés à des déchets chimiques, soulignant ainsi l'importance cruciale d'une éducation et d'une formation adéquates pour l'ensemble du personnel, du corps médical au personnel d'entretien. Cette formation vise à assurer une compréhension approfondie des risques associés aux déchets, ainsi que des mesures nécessaires pour se protéger et gérer ces déchets de manière sûre et efficace, notamment en ce qui concerne le tri à la source. Il est impératif d'adopter une approche éducative visant à sensibiliser et à modifier les comportements en fournissant des connaissances approfondies sur les risques sanitaires et environnementaux liés à la manipulation des déchets chimiques. Cette formation devrait également couvrir les meilleures pratiques en matière de sécurité et de protection, afin de garantir une gestion appropriée des déchets et de préserver la santé et la sécurité de tous les travailleurs impliqués(NTIRENGANYA 2010.)

C) Sécurité de la collecte et du transport des déchets :

Pour exploiter pleinement les bénéfices du tri à la source, il est impératif d'établir des systèmes de collecte et de transport des déchets internes et externes qui garantissent la sécurité et l'efficacité. Si les déchets triés à la source sont amalgamés par les travailleurs lors de leur collecte ou si, après une séparation minutieuse à l'hôpital, ils sont mélangés à nouveau au niveau des décharges municipales, le problème persiste.

Il est donc essentiel de tenir compte des préoccupations des administrateurs hospitaliers et des autorités municipales concernant la réutilisation des équipements médicaux, des conteneurs et

Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

autres dispositifs dans tout projet de gestion des déchets. Il suffit de constater dans les rues la revente d'articles tels que des gants en latex usagés ou du cidex (un désinfectant considéré comme un pesticide aux États-Unis) pour comprendre les risques associés aux décharges non sécurisées.

En outre, il convient de noter la pratique consistant à nettoyer et à revendre des seringues, des aiguilles, des ampoules et des flacons, ce qui souligne la nécessité d'adopter des mesures plus strictes pour assurer la sécurité et la santé publique. (NTIRENGANYA, J, 2010)

D) Retraitement des stocks et des équipements :

La science du retraitement de l'équipement médical pour sa réutilisation est solidement établie dans les pays industrialisés, avec l'élaboration de normes strictes pour ce processus. Maintenir cette pratique à l'intérieur des établissements de santé permettrait de fournir des produits de qualité tout en décourageant l'utilisation d'articles à usage unique. (NTIRENGANYA, J, 2010)

Cependant, les produits jetables sont souvent associés à des coûts élevés, à une augmentation de la production de déchets et ne garantissent pas nécessairement une réduction des taux d'infection hospitalière

E) Investissement dans le traitement en matière de déchets médicaux de technologies de décharges :

La pratique de l'incinération à grande échelle des déchets hospitaliers ne constitue pas une solution efficace pour réduire les risques encourus par les travailleurs. Au contraire, elle expose davantage la santé publique à des menaces, notamment la dispersion de substances telles que le mercure, les métaux lourds, les dioxines et les furanes dans l'air, issues de la combustion de plastiques comme le PVC, de plus en plus utilisés dans l'emballage médical.

D'autres méthodes de traitement des déchets, telles que l'autoclave, les micro-ondes et la désinfection chimique, offrent des alternatives présentant des risques moindres pour la manipulation des déchets. Le choix des technologies de traitement doit être fondé sur une compréhension approfondie du flux de déchets à gérer et des objectifs du traitement. Lorsque la priorité est la sécurité écologique, il est essentiel que le traitement des flux de déchets se fasse sans générer de sous-produits dangereux.

L'établissement de normes nationales en matière de technologies de traitement est impératif, et il n'y a aucune justification à ce qu'un pays adopte des normes moins rigoureuses que celles en vigueur aux États-Unis ou en Europe, à l'instar de la France. (NTIRENGANYA, J, 2010)

Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

Les réglementations au sein de ces pays n'ont cessé de se développer dans le domaine de la gestion des déchets.

6- la réglementation algérienne dans le domaine de la gestion des déchets :

La gestion des déchets en Algérie s'inscrit dans le cadre de la stratégie nationale environnementale (SNE) ainsi que dans le plan national d'action environnementale et du développement durable (PNAE-DD) défini par la loi N°01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, le contrôle et le traitement des déchets.

La gestion des déchets hospitaliers est une partie importante de ces efforts car elle constitue un véritable problème de santé publique.

La réglementation en matière de déchets hospitaliers est une traduction des efforts consacrés dans le domaine.

La loi N°83-03 du 05 février 1983 relative à la protection de l'environnement définit d'une manière générale le terme de déchet dans l'article 89. Elle instaure le principe de responsabilité du producteur car ce dernier est responsable de l'élimination des déchets qu'il produit. Elle décrit les obligations des producteurs des déchets ainsi que celles relatives à la collecte, au transport, au stockage et au tri.

La loi N° 85-05 du 06 février 1985 relative à la promotion de la protection de la santé, dans son article 49 évoque, par ailleurs, le traitement des substances radioactives.

Le Décret exécutif N° 93-160 du 10 juillet 1993 réglementant les rejets d'effluents liquides industriels se charge de définir, dans un premier temps le concept de rejet. Ce dernier est constitué par tout déversement, écoulement, jet, dépôt direct ou indirect d'effluent liquide industriel dans le milieu naturel. Leur existence est soumise à autorisation.

La circulaire N° 3986-MSP du 12 septembre du ministère de la santé et de la population donne quelques instructions pour le stockage, le ramassage et l'élimination des déchets hospitaliers. Elle Classe, à ce titre, les déchets en cinq catégories.

Chapitre 1 : Synthèse bibliographie

De plus, l'instruction N°573/MIN/DP du 13/12/2000 identifie le protocole d'hygiène hospitalière à mettre en place dans les centres d'hémodialyse afin de réduire les risques de contamination.

Du point de vue organisationnel, le décret exécutif N°2000-150 du 05 Rabier El Aoual 1421 correspondant au 28 juin 2000 portant organisation de l'administration centrale du ministère de la santé et de la population distingue quatre sous- directions au niveau de la direction de la prévention dont fait partie la sous-direction d'hygiène hospitalière. L'une des missions de cette dernière est d'étudier et de proposer toutes les mesures liées à la gestion et au traitement des déchets hospitaliers.

De nouvelles réglementations s'ajoutent au fur et à mesure à l'arsenal mis en place en vue d'une bonne gestion des déchets hospitaliers. L'instruction N° 16/MSP/MIN/CAB du 20 octobre 2001 relative à la prévention, lutte et éradication des infections liées à la pratique médicale, préconise l'utilisation des codes de couleur et des symboles selon les recommandations de l'OMS.

La loi N°01-19 du 27 ramadhan1422 correspondant au 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et l'élimination des déchets, définit et classe les déchets d'une manière générale en six catégories : Déchet ménagers et assimilés, encombrants, spéciaux, spéciaux dangereux, DAS, inertes. Dans ce cadre, les déchets d'activités de soins sont définis comme « Tous déchets issus des activités de diagnostic, et de traitement préventif ou curatif dans le domaine de la médecine humaine et vétérinaire ». Ladite loi fixe les modalités de gestion, de contrôle, et de traitement des déchets en général et instaure la responsabilité du producteur deces déchets. Les DAS doivent obéir à une gestion spécifique, leur élimination est à la charge des établissements générant les DAS et doit être pratiquée de manière à éviter toute atteinte à la santé publique et ou l'environnement. Ladite loi impose, également, aux installations de traitement des déchets non conforme aux dispositions de cette loi des sanctions allant de l'emprisonnement de 08 mois à 3ans et d'une amande de 500.000 à 900.000 da ou l'une de ces deux peines seulement. En cas de récidive, les peines sont portées en double.

Le décret exécutif N°04-409 de 02 d'Hou el kaada 1425 correspondant au 14 décembre 2004 fixe, quant à lui, les modalités de transport des déchets spéciaux, et les conditions générales en matière d'emballage, les moyens de transports, ainsi que les conseils de sécurité. Les règles générales d'aménagement et d'exploitation des installations de traitement de déchets condition d'admission des déchets au niveau de ces installations sont spécifiées par le décret exécutif N°04-410 de 02 d'Hou el kaada 1425 correspondant au 14 décembre 2004.

La circulaire N°001 MSPRH de 04 aout 2008 relative à la filière d'élimination des déchets d'activités de soins reprend les définitions des DAS et DASRI du décret exécutif N° 01-19 du 12 Décembre 2001. Elle intègre les déchets issus des activités de d'enseignement, de recherche et de productions industrielles de la médecine humaine et vétérinaire. Elle instaure le principe fondamental qui stipule que le producteur de déchets est responsable de leur élimination conformément à la réglementation en vigueur et reprend la classification définie par la réglementation en cinq catégories et confirme le même code couleur.

Cette circulaire est modifiée et complétée par l'instruction N°04 du 12 mai 2013 qui insiste sur l'application stricte des mesures édictées et ordonne aux établissements de santé d'appliquer rigoureusement la réglementation dans chaque étape de la filière de la gestion des DAS. Toutefois, elle interdit l'installation de nouveaux incinérateur IN-SITU, autorise les incinérateurs répondant aux normes de continuer à fonctionner et réforme les incinérateurs non conformes, les structures concernées sont appelées à procéder à l'incinération de leurs DAS à l'extérieur (Au niveau d'un incinérateur conforme desservant plusieurs établissements de santé, ou dans une installation d'une entreprise spécialisée dans le traitement des DAS dument habilitée, elle autorise l'installation de prétraitement IN-SITU (banaliser) qui doivent être homologuées par les autorités compétentes et inscrit dans le cadre du schéma d'élimination des déchets de wilaya).

7- les risques liés aux déchets hospitaliers :

7-1 personnes potentiellement exposées :

Il est essentiel de reconnaître que toutes les personnes qui interagissent avec les déchets médicaux encourent potentiellement des risques et dangers, que ce soit au sein même de l'établissement hospitalier ou à l'extérieur. Parmi les personnels exposés aux déchets, on trouve (CICR,2005)on peut identifier les agents ci-après présentés :

A) A l'intérieur de l'établissement :

Le personnel exposé aux déchets médicaux comprend une gamme diversifiée de professionnels, à la fois à l'intérieur et à l'extérieur des établissements de santé. Parmi eux, on compte :

- Les professionnels de la santé, tels que les médecins, les infirmiers et infirmières, ainsi que les auxiliaires de santé

- Le personnel scientifique, technique et logistique, englobant les nettoyeurs, les responsables de la gestion des déchets, les transporteurs, les techniciens de maintenance et les pharmaciens
- Les patients eux-mêmes, ainsi que leurs familles et les visiteurs qui peuvent être exposés lors de leur présence dans les zones où les déchets médicaux sont manipulés ou stockés

B) A l'extérieur de l'établissement :

On peut catégoriser les personnes exposées au risque des déchets hospitaliers comme suit :

- Les personnels de transport externe
- Les personnels des infrastructures de traitement ou d'élimination
- La population en général

7-2 risques liés aux déchets sur la santé publique :

Les risques liés aux déchets hospitaliers peuvent être à l'origine de nature traumatique, infectieuse, mécanique, chimique, toxique et radioactive. (KHALFI O, KEBIRE A N-E-H 2017,)

A) Les risques traumatiques :

Dans le domaine des soins de santé, le risque traumatique se réfère à la possibilité d'une lésion de la peau ou des muqueuses résultant d'une coupure ou d'une piqûre par un matériel contaminé par des micro-organismes, pouvant conduire à des infections cutanées ou des infections des muqueuses. À cela s'ajoute le risque de contracter des maladies telles que le tétanos après une exposition à des piqûres ou des coupures, en particulier si le personnel en contact avec les déchets n'est pas vacciné. (H. Mohamed Rabia et K. Abderrahim, Op.Cit, p.06)

B) Le risque infectieux :

Les déchets hospitaliers constituent un réservoir de micro-organismes potentiellement dangereux, pouvant infecter les patients hospitalisés, le personnel soignant et le grand public. Les voies d'exposition à ces dangers sont multiples : par blessure (coupure, piqûre), par contact cutané ou muqueux, par inhalation ou par ingestion.

Concernant les infections virales telles que le VIH et les hépatites B et C, le personnel infirmier est particulièrement exposé au risque d'infection par le biais d'aiguilles contaminées. C'est

pourquoi les déchets piquants et tranchants sont considérés comme les plus dangereux en raison de leur potentiel infectieux élevé.(CICR, 2005)

C) Les risques mécaniques :

C'est le risque de coupure ou de blessure par les objets (piquants – coupant) en dehors de toute infection. (H. Mohamed Rabia et K. Abderrahim, Op.Cit, p.06)

D) Les risques chimiques :

De nombreux produits chimiques et pharmaceutiques sont utilisés dans les structures de soins. La plupart représentent un risque pour la santé de par leurs caractéristiques toxiques, cancérogènes, mutagènes, toxique pour la reproduction, irritantes, corrosives, sensibilisantes, explosives, inflammables, etc. Le contact avec ces produits peut se faire par différentes voies d'exposition. (CICR.2005)

- Par inhalation de gaz ;
- Par la vapeur ou les gouttelettes ;
- Par contact cutané ou sur les muqueuses ;
- Par ingestion.

Les produits de nettoyage et en particulier les désinfectants sont des exemples de produits chimiques dangereux présents en grande quantité dans les hôpitaux. Parmi les éléments chimiques dangereux issus de ces produits, on trouve le mercure qui est dû à l'incinération de déchets médicaux, ils sont également responsables de pollution mercurielle des eaux de surface.

D) Le risque radioactif :

Les déchets radioactifs concentrent la radioactivité à des degrés plus élevés que les niveaux trouvés naturellement dans l'environnement. Les rayonnements émis par les substances qu'ils contiennent constituent le principal risque pour l'homme, qui s'expose alors à (ABERRKANE S et ABERBOUR F, 2017) :

- Une irradiation externe, en cas de proximité avec les rayonnements émis par les substances contenues dans les déchets ;
- Une contamination interne, en cas d'inhalation ou d'ingestion de substances radioactives, issues de déchets, qui se retrouvent dans l'air ou les aliments.

E) Le risque psycho émotionnel :

Le risque psycho émotionnel est le risque ressenti par la population et les professionnels de santé qui se traduisent par la crainte du public, des professionnels de santé ou des agents lors qu'ils reconnaissent des déchets souillés par du sang, du liquide biologique ou des pièces anatomiques.

Les personnes potentiellement exposées sont (**ABERRKANE S et ABERBOUR F, 2017**):

- Le corps médical : docteurs, infirmiers et infirmières, les aides-soignants, le personnel sanitaire et de maintenance des hôpitaux ;
- Les patients internes ou externes recevant des traitements dans les établissements sanitaires aussi bien que leurs visiteurs.
- Les travailleurs des services de soutiens liés aux établissements sanitaires tels que les services de buanderie, les services de manipulation des déchets et de transport
- Les travailleurs des installations d'élimination des déchets, les agents de nettoyage, les ramasseurs d'ordure, etc.

7-3 Impact des déchets hospitaliers sur l'environnement :

En plus des risques pour la santé dus au contact direct, les DAS peuvent avoir plusieurs conséquences environnementales. (**BOULOUISA A, BOUSELA F. 2013**)

A) Conséquences sur les ressources en eau :

Un dépôt d'ordure sans précaution, présente un risque grave de contamination des eaux de surface et de nappes souterraines susceptibles d'être utilisés pour l'alimentation en eau potable.

De plus, lorsque les déchets sont éliminés dans une fosse qui n'est pas isolée ou qui est trop proche des sources d'eau, l'eau peut être contaminée.

B) Effet sur le sol :

Ces effets comprennent l'enfouissement qui représente l'une des méthodes d'élimination des déchets les plus répandues, surtout pour les médicaments périmés.

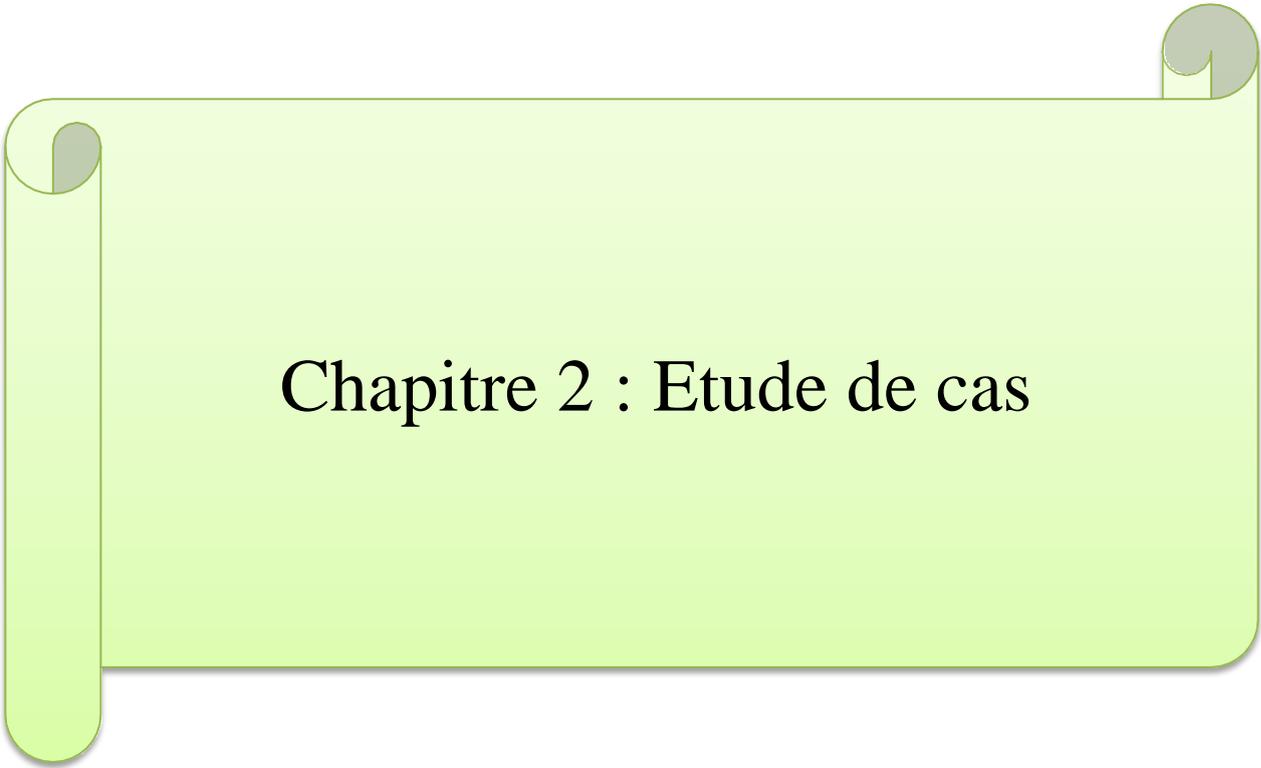
Cette pratique peut s'avérer dangereuse pour le milieu naturel, car si les sols ne sont pas protégés, la combinaison entre les composés chimiques et la perméabilité du sol conduisent à la contamination des nappes phréatiques. (**BOULOUISA A, BOUSELA F, 2013**)

C) Effet sur l'air :

Si les DAS sont brûlés en plein air ou dans un incinérateur dont les émissions ne sont pas contrôlées, il peut y avoir émission dans l'air de dioxines, de furannes et d'autres polluants toxiques, qui peuvent être à l'origine de maladies graves chez les personnes qui inhalent cet air

Chapitre 1 : Synthèse bibliographie

ainsi que l'envol de poussière et d'éléments légers. En outre, la pollution atmosphérique engendrée contribue à la souillure des voies et terrains proches. Les papiers et autres éléments légers tels que les bouchons en matière plastique sans être une source d'insalubrité, sauf s'ils sont souillés, nuisent cependant à l'aspect des sites et des campagnes



Chapitre 2 : Etude de cas

▪ **Etude de cas : La gestion des déchets au sein du CHU BEN BADIS de Constantine.**

La gestion des déchets hospitaliers représente un enjeu majeur pour les établissements de santé, en raison des risques potentiels pour la santé publique et l'environnement. Au sein du service d'épidémiologie ainsi que le service de médecine interne du Centre Hospitalo-universitaire (CHU) Ben Badis de Constantine dans lequel j'ai eu l'occasion d'effectuer mon stage, cette question prend une importance particulière. En effet, ces services sont chargés non seulement de surveiller et de contrôler les maladies infectieuses, mais aussi de veiller à ce que les déchets générés par ces activités soient gérés de manière efficace et sécurisée. Cette étude de cas vise à examiner les pratiques actuelles de gestion des déchets hospitaliers (DASRI et DAOM) dans ces services et à identifier les points forts ainsi que les domaines nécessitant des améliorations.

-Observer et analyser les pratiques actuelles de gestion des déchets hospitaliers au sein des services visités.

-Identifier les défis et les lacunes dans la gestion des déchets et proposer des recommandations.

1- Méthodologie de travail :

Nous avons réalisé un stage pédagogique au niveau de 02 services au sein du CHU BEN BADIS de Constantine ou nous avons établie un questionnaire qui englobe les informations suivantes :

- Le niveau de connaissance des personnels sur la gestion des DAS.
- Le niveau d'éducation des malades sur la gestion et les risques des DASRI.
- Les types et quantités des déchets produit dans chaque service.
- Collecte et moyens de collecte des déchets.
- Application du tri.
- Le stockage des déchets sur et hors site
- Le transport des déchets
- Le trainement des déchets.

2- Démarche de l'étude :

Le travail réalisé constitue une étude descriptive et d'estimation se concentrant sur les défis liés à la gestion des déchets hospitaliers au sein de l'établissement hospitalier CHU BEN BADIS.

Notre étude sur le terrain s'est déroulée durant 1 mois (de 24-03-2024 au 23-05-2024), et subdivisé en périodes :

Etude de cas

- Période du 24 mars au 27 mars : démarche administrative et obtention des autorisations et des accréditations requises.
- Période de 28 mars 09 avril : consacrée à la visite et à la description du site d'étude, ainsi que la collecte des données sur les méthodes employées de la gestion des déchets au sein du service d'épidémiologie
- Période du 14 avril au 18 avril : enquête sur terrain au niveau du service de médecine interne.
- Période du 21 avril au 24 mai : destinée à la distribution de questionnaire d'évaluation des conditions de gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, aux personnels des services.

3-Présentation du site :

Le Centre Hospitalo-universitaire (CHU) Ben Badis de Constantine est l'un des principaux établissements de santé en Algérie. Situé dans la ville de Constantine, il joue un rôle crucial dans la prestation de soins de santé de haute qualité, dans la recherche médicale et dans la formation des professionnels de la santé.



Figure 7 : Photo du CHU ben badis prise par les aires [Google image]

Voici une présentation détaillée et complète de cet hôpital, y compris ses différents services :
Le siècle dernier, au début de la colonisation française, l'hôpital n'était qu'un couvent constitué uniquement par le grand bloc de l'entrée principale du CHU actuel. Par la suite, il a subi des extensions et fut transformé en caserne militaire enfin, il fut transformé en hôpital avec une succession d'appellations depuis qu'il ait vu le jour, le centre hospitalo-universitaire de

Constantine a eu à connaître plusieurs phases de mutations tant sur le plan de sa vocation qu'en matière de ses capacités d'accueil et de ses édifices.

- En 1846, Couvent ;
- Lycée, hôpital militaire ;
- En 1874, hôpital civil de Constantine ;
- En 1960, CHR de Constantine ;
- En 1981, Secteur Sanitaire Universitaire Dr. Ben Badis ;
- De 1986 à ce jour, Centre hospitalo-universitaire Dr. Ben Badis de Constantine.

Le CHU Dr Ben badis de Constantine a été créé par décret n° 86/298 du 16 Décembre 1986. Il a pour missions de répondre à la demande en soins de la population, à la formation médicale et paramédicale et à la recherche scientifique.

Il regroupe à la fois les activités diagnostiques et thérapeutiques à différents niveaux : soins généraux, spécialisés et hautement spécialisés.

Le C.H.U de Constantine regroupe 57 Services répartis en 15 blocs et classées

Suivant 04 catégories à savoir :

Catégorie 01	Catégorie 02	Catégorie 03	Catégorie 04
Médicales	Chirurgicales	Médico-chirurgicales	Plateau technique

Il est capable d'accueillir environ 1400 lits, en plus des services à vocation technique et administrative veillant à la bonne marche de l'établissement.

➤ **Les services :**

• **Département de médecine :**

Services	Lits
Cardiologie	54
Neurologie	50
Médecine interne	54
Endocrinologie	28
Gastro-entérol	30
Rhumatologie	40
Dermatologie	32
Infectieux	58
Hématologie	24

Chapitre 2 : Etude de cas

Oncologie méd.	32
Radiothérapie	34
Médecine nucléaire	3
Néonatalogie	50
Pédiatrie A	54
Pédiatrie B	54
Pneumologie	48

Tableau 2 : code couleur pour les déchets de soins médicaux (UNEP,2002)

- **Département de chirurgie :**

Services	Lits
Chirurgie A	58
Chirurgie B	55
Chir.thoracique	23
Neurochirurgie	34
Chir.plastique	26
Orthopédie A et B	110
O.R.L	47
Maxillo-faciale	30
Ophtalmologie	50

Tableau 3 : capacité des services de chirurgie

- **Département des urgences :**

Services	Lits
Urgences médicales	23
Réa. Médicales	16
Urg. Chirurgicales	34
Urg. Pédiatrique	10

Chapitre 2 : Etude de cas

Urg. Pénitentiaire	10
Centre des brulés	14

Tableau 4 : capacité des services des urgences

- **Plateau techniques :**

Comprend 10 laboratoires :

- anatomie pathologique
- anatomie humaine
- bactériologie
- biochimie
- physiologie
- hématologie
- histologie
- cytologie
- parasitologie
- toxicologie

- Imagerie médicale : 01 central avec scanner, salle d'angiographie, salle pour examens spécifiques, table télécommandée et 06 annexes.
- Autres services de médecine : n'assurant pas l'hospitalisation.

Médecine du travail
Médecine légale
Rééducation fonctionnelle
SEMEP

- Chirurgie dentaire :

01- Odontologie conservatrice
02- O.D.F
03- Prothèse dentaire
04- Parodontologie
05- Pathologie bucco-dentaire

➤ **Les ressources humaines :**

- D'après la direction des ressources humaines (DRH) comporte 385 personnels médical, 1540 personnels paramédicaux, 344 personnels administratifs, 1320 personnels Tech et de service et 4120 personnels en formation.

Chapitre 2 : Etude de cas



Figure 8: plan détaillé du CHU.

Chapitre 2 : Etude de cas

- Nous avons choisis deux services sanitaires pour notre stage.

A- Service d'épidémiologie :

-Le service d'épidémiologie au sein du CHU Ben Badis à Constantine joue un rôle crucial dans la surveillance, la prévention et le contrôle des maladies au sein de la population desservie par l'hôpital.

-Situé dans la partie basse du CHU BEN BADIS , doté de 06 bureaux de médecine , 1 secrétariat, une salle des techniciens , une salle des résidents , une salle de saisie , une salle de soins , un office , un sanitaire et deux vestiaires .



Figure 9 : Entrée du service d'épidémiologie

➤ **Les unités du service :**

a- unité de médecine préventive :

- prélèvements des sérologies (HIV, AGHBS, HCV, BW)
- prélèvements (spermoculture, prélèvement vaginal)
- vaccination anti AGHBS.
- saisie + formation sur les IST.

b- unité d'hygiène hospitalière :

- Enquête de prévalences.
- Enquête sur le tri et la gestion des déchets au niveau du CHU BEN BADIS.

Chapitre 2 : Etude de cas

- stérilisation au niveau des services et blocs opératoires.
- cuisine
- contrôle plat témoin et hygiène qualité des consommables.
- contrôle de l'eau du réseau
- bio nettoyage
- état des lieux.
- formations continues.
- contrôle des soins + saisie au niveau du service.

c- unité de surveillance :

- Collecte des informations.
- enquêtes au niveau des services déclarants.
- bilan quotidien des déclarations.
- contrôle des MDO (malades a déclaration obligatoire)
- saisie + statistiques de la DAPM – DG des données et déclarations.

d- unité de surveillance du registre du cancer :

- collecte des informations et données au niveau des services médicaux, chirurgicaux, pédiatrie, ANAPTH et oncologie au CHU et secteurs sanitaires.
- saisie – statistiques.
- bilan mensuel et analyses.

e- unité d'information :

- collecte des malades admis et décédés au niveau du CHU.
- saisie et statistiques.

➤ **Effectif du service :**

1- Effectif médical :

- 06 professeurs
- 01 maitre-assistant
- 04 médecins généralistes
- 03 résidents

2- Effectif paramédical :

- 01 coordinateur ISP
- 02 ISP majors
- 02 hygiénistes
- 01 assistant médical
- ATS

3- Effectif administratif :

- 02 agents de saisie
- TS informatique
- 01 administrateur
- 01 agent administratif

4- Effectif ouvrier :

- 01 commise de salle
- 01 agent administratif :

Il intéressant noter que le service ne dispose pas de prise en charge des malades.

B- Service de médecine interne :

Le service de médecine interne au sein du CHU Ben Badis à Constantine est un département médical dédié au diagnostic, à la gestion et au traitement des maladies complexes et des affections qui affectent plusieurs systèmes du corps. Avec une équipe de médecins expérimentés et spécialisés dans divers domaines de la médecine interne, le service offre une approche holistique pour répondre aux besoins médicaux des patients. Les patients bénéficient d'une prise en charge complète allant de l'évaluation initiale à la gestion à long terme de leur état de santé. Le service met l'accent sur la collaboration interdisciplinaire, la recherche et l'enseignement pour assurer des soins de haute qualité et promouvoir l'amélioration continue des pratiques médicales.



Figure 10 : service de médecine interne

➤ **Effectif du service :**

le service est composé de 07 unités et dispose de 02 professeurs , 02 médecin chef , 03 médecins maitre-assistant , 03 médecins spécialistes , 07 médecins résidents , une coordinatrice , 03 cadre paramédical , 01 assistante médical , 01 secrétaire administratif , 01 agent de saisie , 02 agents de bureau , les infirmiers (15 ISP , 20 ATS) , 03 kinésithérapeute , 01 diététicienne , 01 assistant social , 10 coursiers , 02 commise et 2 femme de ménage au sein de tout le service .

➤ **Description de lieu d'étude :**

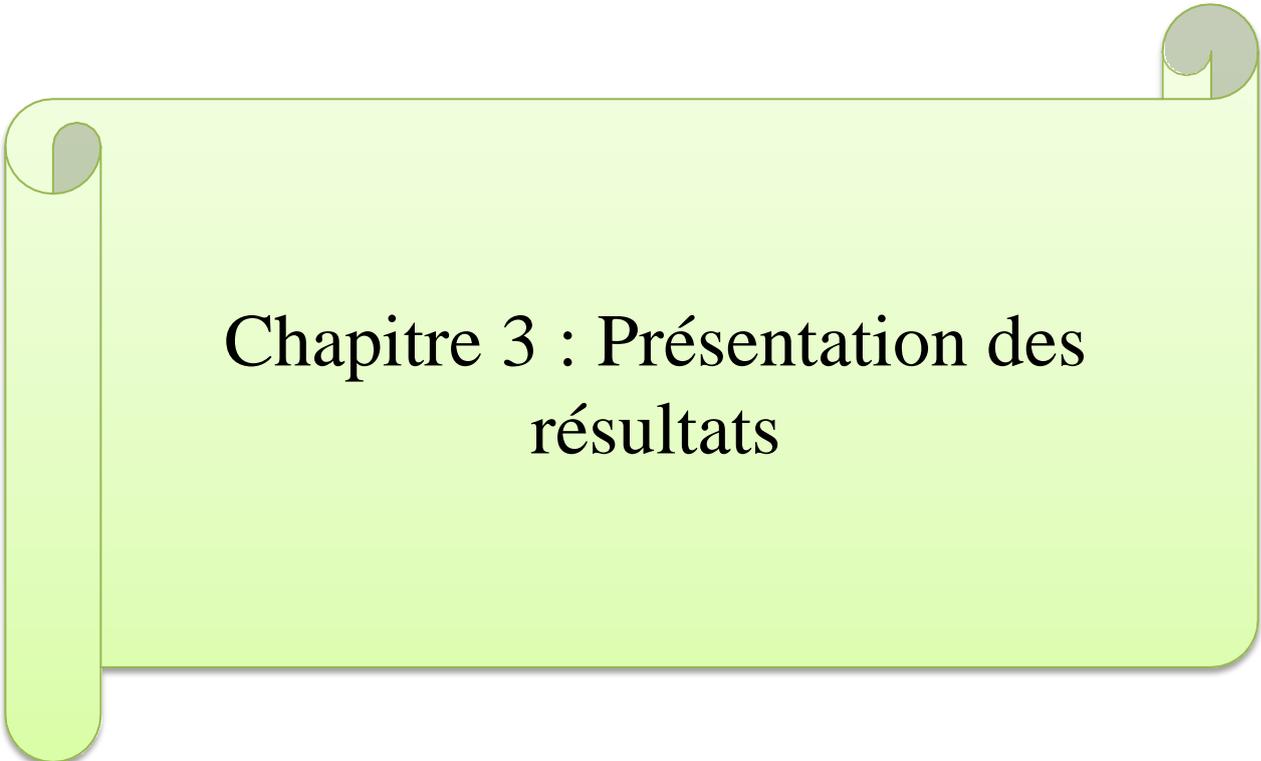
le service est constitue de deux étages :

- Coté homme : (premier étage)
 - 04 grandes salles chacune de 04 lits.
 - 02 salles chacune de 04 fauteuils de consultation
 - 01 bureau des internes
 - 01 bureau de chef de service
 - 01 salle de soin
 - 02 Hôpital de jour chacun de 04 lits.
 - 01 sanitaire

- Coté femme : (deuxième étage)
 - 04 grandes salles chacune de 04 lits.

Chapitre 2 : Etude de cas

- Hôpital de jour (04 lits).
- 02 salles chacune de 04 fauteuils de consultation
- 01 bureau des internes
- 01 bureau de chef de service
- 01 sanitaire



Chapitre 3 : Présentation des résultats

Chapitre 3 : Présentation des résultats

Ce chapitre est destiné à présenter les résultats collectés et des observations faites au sein des deux services visités, suivi d'une conclusion ou nous citerons les difficultés rencontrés durant le stage et une évaluation générale de la gestion des DAS, ainsi que des perspectives potentiels pour améliorer les procédures.

I. Observation directe

A- Service d'épidémiologie : Durant notre stage au sein du service d'épidémiologie nous avons constaté que c'est un service qui effectue des prélèvements aux prés de patients une fois par semaine. Le service est parfaitement conforme aux réglementations en termes d'hygiène général et de gestion des DAS. Et dispose d'une équipe spécialisée dans le domaine de l'hygiène hospitalière, cette dernière prends également en charge tout l'établissement du CHU. Avec une bonne connaissance de la gestion des déchets par tout le personnel du service. Il est intéressant de noter que c'est un service qui ne prend pas en charge des malades, c'est un service et qui comporte une salle soins.

B- Service de médecine interne : Durant l'enquête au niveau du service de médecine interne **on a pu constater** que c'est un service qui accueille un grand nombre de malades, pour la plupart accompagnée de gardes malades ce qui fait une assez grande population à gérer. En matière d'hygiène hospitalière, nous avons notés quelques lacunes par rapport aux normes en vigueur. Nousnotons le manque d'effectif présent, à différents grades, au niveau du service.

II. Analyse du questionnaire

II.1 Service d'épidémiologie

- **Le niveau de connaissances du personnel sur la gestion des DAS** : Dans ce service les réponses indiquent que (90%) du personnel médical paramédical et auxiliaire ont un très bon niveaude connaissance en termes de gestion des DAS, nous notons un niveau de connaissance légèrement moins élevé, en ce qui concerne la législation et les lois en vigueur.

On souligne également une démarche administrative qui consiste à afficher des posters sur les murs du service pour rappeler les bons gestes en termes d'hygiène et de gestion des déchets.

- **Le niveau d'éducation des malades sur la gestion et les risques des DASRI** : Dans ce service aucun malade n'est pris en charge, donc cette question est obsolète.

Chapitre 3 : présentation des résultats

- **Les types et quantités de déchets produit dans le service :** Selon les réponses obtenues de la majorité du personnel de ce service (80%) il y a deux types de déchets DASRI et DAOM. La quantité des DASRI produite par le service est relativement élevée avec une moyenne d'un sac tous les 15 jours et un récipient de 3 litres chaque trois mois, cela est dû au fait que la majeure partie des activités du service implique des analyses de prélèvement et que tous les prélèvements présentent un potentiel risque infectieux. La quantité des DAOM produite est certes plus grande que les DASRI mais elle reste faible par rapport à d'autres services et est d'en moyenne un sac tous les deux jours, on explique cela par le fait que le service ne prend pas en charge les malades.
- **Collecte et moyens de collecte des déchets :** La collecte des DAS au niveau de ce service se fait directement au près des malades d'après presque la totalité du personnel questionné, la collecte des DASRI est gérée par le personnel paramédical (infirmières), alors que la collecte des DAOM et OPCT est effectuée par les femmes de ménage. Les DASRI sont ensuite acheminés hors du service par des femmes de ménage et collectés par des camions spécialisés gérés par l'administration du CHU, Les DAOM sont transportés en dehors de l'hôpital et collectés par des camions de poubelle ordinaire appartenant à l'APC. On note que le transport des DAOM n'est pas assuré par un personnel spécialisé.



Figure 11 : les points de pré collecte des déchets à proximité du service.

Chapitre 3 : présentation des résultats

- **Application du tri** : Les réponses aux questionnaires mentionnent un système de tri des DAS qui est généralisé dans tout le CHU, qui est basées sur un code couleur des sacs poubelles, ce dernier est comme suit

Le Sac jaune doit contenir les déchets contaminés ou septique

- Abaisse langues
- Bouteilles et flacons en plastique
- Canules et sondes rectales
- Cathéters
- Bandages
- compresses et pansements souillés Colliers
- attelles et plâtres souillés Contons souillés
- Sondes d'intubation
- Sondes vésicales
- Sondes à oxygène
- Sondes naso-gastrique Sacs collecteurs quel que soit leurs utilisations
- Couches
- Embouts de circuit de ventilation
- Seringues sans aiguilles
- Gants

Le sac noir doit contenir les déchets ménagers c'est à dire déchets non à risque

- Cartons d'emballage
- Compresses et cotons non souillés
- Déchets issus du box d'un patient non infecté
- Electrodes
- Essuie main à usage unique
- Papiers : tout type de papier existant au service
- Produits alimentaires Fleurs, elles sont à interdire en milieu hospitalier

Le container doit contenir les objets piquants, coupants et tranchants :

- Les lames de bistouris
- Les lames de rasoirs
- Les aiguilles
- Les seringues à gaz du sang

Chapitre 3 : présentation des résultats

- Mandrins des cathéters

Dans le service, d'après les réponses, qui ont été corroboré par les observation sur place, tout le personnel est conscient de l'importance du tri, et est donc bien informé sur les normes en vigueur, et les appliquent convenablement. Nous avons même observés des affiches d'information et sensibilisation au porté du personnel et personnes accédants au service.



Figure 12 : Application de tri dans la salle de soins au sein du service d'épidémiologie.

- **Le stockage des déchets sur et hors site :** Au niveau du service il n'y a pas d'endroit dédié à l'entreposage intermédiaire des déchets (absence de niches de pré collecte), les DAS sont stockés dans les sanitaires, avant d'être transportés hors du service.



Figure 13 : stockage des DAOM dans les sanitaires.

- **Le transport des déchets** : Le transport des DASRI vers les centres de traitement est assuré par l'administration de l'hôpital tandis que le transport des DAOM est assuré par l'APC. Il n'y a pas de société privée qui assure la tâche.
- **Le traitement des déchets** : Le personnel interrogé nous a indiqué qu'en fin de cycle, les DAS sont traités de différentes manières : Les DAOM sont envoyées au centre d'enfouissement public de DIDOUCHE MOURAD. Les DASRI quant à elles, à cause de leur caractère dangereux sont traitées par le banaliseuse, il est donc important de définir qu'est-ce que un banaliseuse : Les banaliseuses traitent des DASRI provenant le plus souvent des hôpitaux et ne pouvant être éliminés de manière traditionnelle, ils sont conçus pour faciliter la récupération et le recyclage de ce type de déchets. Les banaliseuses de DASRI sont équipés d'un système de broyage par lames rotatives, qui réduisent les déchets en petits morceaux. Les débris des déchets sont ensuite chauffés à très haute température (entre 120°C et 150°C) pendant 15 à 20 minutes afin d'éliminer les composants dangereux qu'ils contiennent. Une fois les DASRI passés dans le banaliseuse, ils peuvent être traités comme des déchets inertes ordinaires. (FRANCEENVIRONNEMENT.COM).



Figure 14 : Lieu de l'incinération du CHU

II.2 Service de médecine interne

- **Le niveau de connaissance du personnel sur la gestion des DAS** : Lors de notre enquête à laquelle nous avons assisté au service, et à travers les réponses au questionnaire, nous avons remarqué un manque de connaissance de la majorité du personnel (70%), y compris des responsables médicaux, paramédicaux et administratifs, sur la bonne gestion des DAS et également sur les législations et les lois en vigueur sur le sujet. Malgré les nombreux posters affichés sur les murs du service.



Figure 15 : Seringues usées jetées dans des sacs noirs avec les MA (déchets ménagers et assimilés des malades).

- **Le niveau d'éducation des malades sur la gestion et les risques des DASRI** : D'après le personnel interrogé 9 cadres médicaux et paramédicaux , il n'y a aucune sensibilisation auprès des malades ni auprès des gardes malades sur la gestion et les risques liées aux DASRI, ce qui est encore plus problématique si on prend en compte le manque de personnel.



Figure 16 : container au sein de la chambre des malades

- **Les types et quantités de déchets produit dans le service** : D'après les observations , et les réponses obtenues, c'est un service à forte activité et a grande population, par conséquent la production des DAS est particulièrement élevée, surtout par rapport à d'autres sévices tel que le service d'épidémiologie. La quantité de DASRI produites est d'en moyenne 4 sacs pour les deux parties du service (partie hommes et partie femmes) par jour, et un récipient chaque deux jours, et la quantité des DAOM quant à elle est de 7 sac par jour pour les deux parties du service.



Figure 16 : Point de pré collecte des DAOM.

- **Collecte et moyens de collecte des déchets dans le service :** D'après les observations, et les réponses obtenues de la part de la majorité du personnel (80%) dont les femmes de ménage , la collecte des DAS directement auprès des malades n'est pas bien assurée et n'est pas faite dans les délais et les fréquences convenables, elle se fait dans des chariots, ou manuellement lors d'un manque de matériel, par les femmes de ménages, après quoi les DASRI sont collectées par les camions spécialisés du CHU aux abords du service, alors que les DAOM sont acheminé a des points de collecte hors de l'hôpital par des coursiers du service, ou ils sont collectées par des camions poubelles de l'APC. Nous notons que la procédure de collecte hors service des DAS est similaire dans les deux services visités, c'est une procédure standardisé dans tout le CHU.

- **Application du tri :** Les réponses reçues, évoque également le système de tri basé sur le code couleur des sacs poubelles que nous avons vue au niveau du service précédent, cependant la majorité du personnel interrogé déplorent un manque dans l'application du tri et aussi un manque de connaissance sur les normes et procédures du tri en particulier chez le personnel d'hygiène (femmes de ménage),et ce, malgré le fait que toutes les réponses s'accordent sur l'importance du tri.



Figure 17 : tri au sein du service de médecine interne.

- **Le stockage des déchets sur et hors site** : D'après les réponses collectées, la situation vis-à-vis du stockage des DAS dans le service de médecine interne est semblable à celle du service précédent, on note là aussi l'absence d'endroit dédié au stockage intermédiaire des DAS, malgré l'abondance de salles désaffecté dans le service. Les DAS sont stocké dans des endroits aléatoires (sanitaires, vestiaires, salle de soin,... etc.) avant d'être transporté dans les lieux de collecte hors du service.



Figure 18 : point de stockage des DAOM aléatoirement dans les sanitaires.

Chapitre 3 : présentation des résultats

- **Le transport des déchets :** Nous avons constaté des réponses reçues que la procédure de transport des DAS se fait par camions vers les sites de traitement. Les DASRI sont transporté par des camions spécialisés, et les DAOM par des camions poubelle ordinaires. Les mêmes procédures sont appliquées dans les deux services visités.

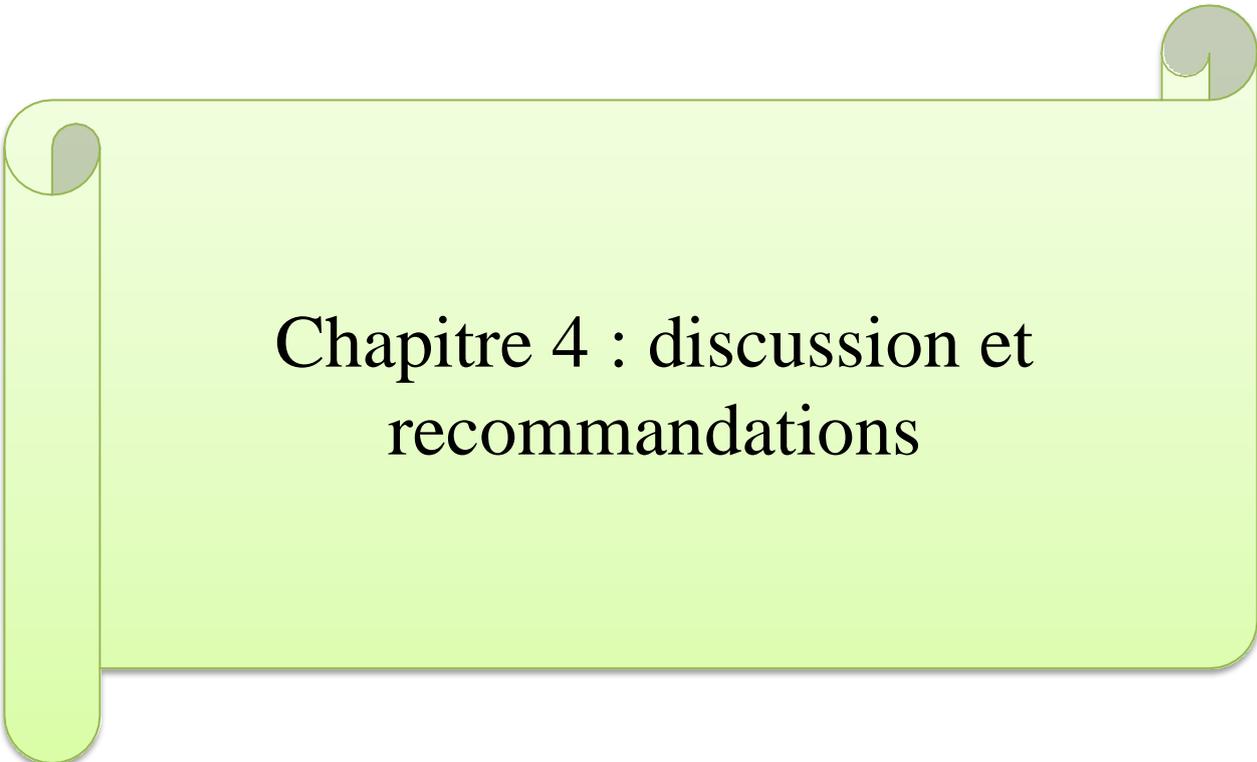


Figure 19 : Les camions de transport des DASRI au CHU.

- **Le traitement des déchets :** Là aussi, les réponses reçues sont similaires dans les deux services ; les DASRI à cause du risque qu'elles présentent doivent passer par l'incinérateur de CHU, avant d'être traitées comme des déchets ordinaires, ce qui n'est pas le cas des DAOM qui sont directement amené au centre d'enfouissement de DIDOUCHE MOURAD.



Figure 20 : C.E.T de DIDOUCHE MOURAD.



Chapitre 4 : discussion et recommandations

Impacts des DAS et risques liés à la mauvaise gestion :

Impact des DAS en Milieu Hospitalier

Risques Sanitaires :

- Transmission d'Infections : Les DASRI peuvent contenir des agents pathogènes capables de transmettre des maladies infectieuses aux patients, au personnel médical, et au grand public si les déchets sont mal gérés.
- Contamination des Blessures : Les objets tranchants et pointus comme les aiguilles peuvent causer des blessures qui, si elles sont contaminées, peuvent entraîner des infections graves.

Impact Environnemental :

- Pollution : Les DAS mal traités peuvent polluer l'eau, le sol et l'air. Les médicaments et produits chimiques peuvent contaminer les ressources en eau, tandis que l'incinération inappropriée peut libérer des substances toxiques dans l'atmosphère.
- Bioaccumulation : Certains déchets peuvent entraîner une bioaccumulation de substances toxiques dans les chaînes alimentaires, affectant ainsi la faune et la flore locales.

Risques pour le Personnel Hospitalier :

- Accidents de Travail : Le personnel hospitalier est exposé à des risques d'accidents, notamment des piqûres d'aiguille et des coupures, pouvant causer des infections ou d'autres complications de santé.
- Exposition Chimique : L'exposition aux produits chimiques et radioactifs peut entraîner des problèmes de santé à long terme, comme des troubles respiratoires, des cancers, ou des perturbations hormonales.

Risques de la Mauvaise Gestion des DAS

Prolifération des Pathogènes : Une gestion inadéquate des DASRI peut faciliter la prolifération de pathogènes, augmentant le risque de foyers épidémiques dans et hors de l'hôpital.

Pollution Environnementale : La mauvaise élimination des DAS peut conduire à la contamination des écosystèmes aquatiques et terrestres, affectant ainsi la biodiversité et la qualité de l'eau potable.

Impact Économique : La gestion inefficace des DAS peut entraîner des coûts supplémentaires pour les établissements de santé en termes de traitement des infections, de nettoyage des sites contaminés et de gestion des crises environnementales.

Chapitre 4 : discussion et recommandations

Dégradation de l'Image des Institutions de Santé : Des scandales liés à la mauvaise gestion des DAS peuvent entacher la réputation des établissements de santé, entraînant une perte de confiance de la part des patients et du public.

Discussion des résultats et recommandations :

-Le niveau de connaissance du personnel sur la gestion des DAS :

Les résultats montrent une gestion relativement efficace des DAS dans le service d'épidémiologie, mais avec des lacunes en matière de connaissance législative. En revanche, le service de médecine interne présente un manque généralisé de connaissance sur la gestion des DAS malgré la présence de supports visuels. Pour améliorer la situation, des actions ciblées de formation, de mise à jour des supports éducatifs et de collaboration entre services peuvent être mises en œuvre. Cela permettra de renforcer les compétences du personnel et d'assurer une gestion des DAS conforme aux normes et réglementations. La formation continue du personnel médical et paramédical est essentielle pour une gestion efficace des DAS. Une étude de Da Silva et al. (2005) souligne que la formation régulière et systématique est nécessaire pour maintenir un haut niveau de connaissances et de compétences en matière de gestion des déchets hospitaliers. Aussi une bonne compréhension des lois et réglementations en vigueur est indispensable. Les réglementations nationales et internationales, telles que celles promues par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), fournissent des lignes directrices détaillées pour la gestion sécuritaire des déchets hospitaliers. La recherche de Gupta et al. (2009) met en évidence que la non-conformité aux réglementations est souvent due à une méconnaissance des législations plutôt qu'à une volonté de ne pas respecter les règles.

-Le niveau d'éducation des malades sur la gestion et les risques des DAS :

Les résultats obtenus montrent une nécessité critique d'améliorer les connaissances et la gestion des DAS dans le service de médecine interne. Le manque de sensibilisation des malades et des gardes-malades sur les risques des DASRI ajoute une couche supplémentaire de risques, surtout avec le manque de personnel. Des mesures spécifiques, y compris des programmes de formation intensifs, des supports éducatifs renforcés, et des efforts de sensibilisation, sont essentielles pour améliorer la situation et assurer une gestion des DAS conforme aux normes et réglementations en vigueur. La sensibilisation des patients et de leurs accompagnants est essentielle pour minimiser les risques associés aux DASRI. Les patients et leurs proches peuvent contribuer involontairement à la mauvaise gestion des déchets, ce qui peut entraîner des infections nosocomiales et d'autres problèmes de santé publique. Une étude de Radha et al. (2009) souligne que la sensibilisation des patients est un élément clé pour améliorer la gestion des déchets

Chapitre 4 : discussion et recommandations

médicaux. Pour pallier ce manque, plusieurs stratégies peuvent être mises en place telle que des affiches et brochures informatives, sessions d'information, utilisation des médias numériques...

-Les types et quantités de déchets produit dans le service :

Les résultats indiquent des différences significatives dans la gestion des DASRI et DAOM entre le service d'épidémiologie et le service de médecine interne. Le service d'épidémiologie, avec une production modérée de DASRI et faible de DAOM, pourrait servir de modèle en termes de pratiques de gestion des déchets. Le service de médecine interne, avec une production élevée de DASRI et DAOM, nécessite des interventions ciblées pour améliorer l'efficacité de la gestion des déchets, à travers une meilleure formation, des ressources supplémentaires et des stratégies de réduction des déchets.

Voici quelques recommandations :

Service d'Épidémiologie :

- Gestion des DASRI : Bien que la production de DASRI soit modérée, il est crucial de maintenir des protocoles stricts pour minimiser les risques infectieux.
- Réduction des DAOM : Continuer à minimiser les DAOM grâce à des pratiques de gestion des déchets efficaces.

Service de Médecine Interne :

- Formation et Sensibilisation : Mettre en œuvre des programmes de formation pour le personnel afin d'améliorer la gestion des DASRI, particulièrement en raison de la grande quantité produite.
- Optimisation de la Gestion des Déchets : Développer des stratégies pour gérer efficacement la grande quantité de déchets produits, notamment en introduisant des pratiques de tri et de réduction des déchets.
- Ressources Supplémentaires : Considérer l'allocation de ressources supplémentaires pour aider à gérer la production élevée de déchets, ce qui pourrait inclure des équipements supplémentaires ou du personnel dédié à la gestion des déchets.

-Collecte et moyen de collecte des DAS : Les pratiques de collecte des déchets varient entre les deux services, avec des points forts et des lacunes identifiés dans chaque service. Des recommandations spécifiques sont nécessaires pour améliorer la collecte des DAS, renforcer la gestion des DAOM et assurer la conformité aux standards de gestion des déchets hospitaliers.

Quelques recommandations

Chapitre 4 : discussion et recommandations

Service d'Épidémiologie :

- Renforcer la formation sur les protocoles de collecte et de transport des déchets.
- Assurer la mise à disposition adéquate de matériel de collecte pour les DAS.
- Évaluer la possibilité d'utiliser des moyens de transport spécialisés pour les DAOM pour améliorer la sécurité et l'efficacité du transport.

Service de Médecine Interne :

- Améliorer la collecte des DAS auprès des malades en garantissant l'approvisionnement en chariots et matériel adéquat.
- Renforcer la supervision pour s'assurer du respect des délais et des fréquences de collecte.
- Évaluer la possibilité d'un transport spécialisé pour les DAOM afin d'assurer une gestion sûre et efficace des déchets.

-Application du tri :

les résultats obtenus révèlent des différences significatives dans l'application du tri des déchets hospitaliers entre les services d'épidémiologie et de médecine interne. Selon les directives de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) sur la gestion sécuritaire des déchets issus des soins de santé, un tri efficace des déchets est essentiel pour minimiser les risques pour la santé et l'environnement. L'OMS recommande un système de tri utilisant des codes de couleur pour différents types de déchets : par exemple, jaune pour les déchets infectieux, noir pour les déchets non dangereux, et des conteneurs rigides pour les objets tranchants et pointus. Ce tri doit être effectué à la source, c'est-à-dire au point de génération des déchets, afin d'éviter toute manipulation supplémentaire qui pourrait augmenter le risque de contamination. De plus, l'OMS insiste sur la formation régulière et continue de tout le personnel hospitalier, y compris le personnel de nettoyage, sur les procédures de tri et les risques associés aux différents types de déchets. L'affichage d'instructions claires et de rappels visuels dans les zones de travail est également recommandé pour maintenir de bonnes pratiques de tri.

-Stockage des déchets sur et hors site :

les résultats obtenus lors de notre stage concernant le stockage des déchets d'activité de soins DAS montrent des pratiques non conformes aux normes internationales. Selon les directives de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) sur la gestion sécuritaire des déchets issus des soins

Chapitre 4 : discussion et recommandations

de santé et vu l'absence d'endroits dédiés à l'entreposage intermédiaire des DAS, ces derniers sont stockés de façon aléatoire ..., le stockage intermédiaire des DAS doit respecter plusieurs critères pour minimiser les risques de contamination et d'exposition tels que Les établissements de santé doivent disposer de zones de stockage intermédiaire clairement définies et sécurisées pour les DAS (Déchets d'Activités de Soins). Ces zones doivent être bien ventilées, à l'abri des intempéries et accessibles uniquement aux personnes autorisées. Les conteneurs de déchets doivent être étanches, résistants aux perforations et fermés hermétiquement. Il est crucial de veiller à ce que les déchets ne soient pas stockés dans des endroits inappropriés comme les sanitaires ou les vestiaires. Les zones de stockage doivent être nettoyées régulièrement et désinfectées pour prévenir toute contamination. De plus, le transport interne des DAS doit se faire de manière sécurisée, en utilisant des chariots ou des bacs fermés pour éviter tout déversement ou dispersion.

-le transport des déchets :

Selon les directives du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (UNEP) sur la gestion des déchets médicaux, le transport des DAS doit respecter des critères stricts pour minimiser les risques de contamination et d'exposition. Les DASRI doivent être transportés dans des véhicules spécifiquement équipés pour éviter les fuites, les déversements et les risques d'infection. Ces véhicules doivent être conçus pour contenir les déchets en toute sécurité et doivent être nettoyés et désinfectés régulièrement, Bien que les DAOM soient moins dangereux que les DASRI, leur transport doit toujours respecter des normes d'hygiène et de sécurité. Les camions ordinaires peuvent être utilisés, mais ils doivent être régulièrement nettoyés et désinfectés pour éviter les risques sanitaires ainsi que Le transport doit être effectué par du personnel formé aux risques associés aux déchets médicaux et aux procédures de sécurité.

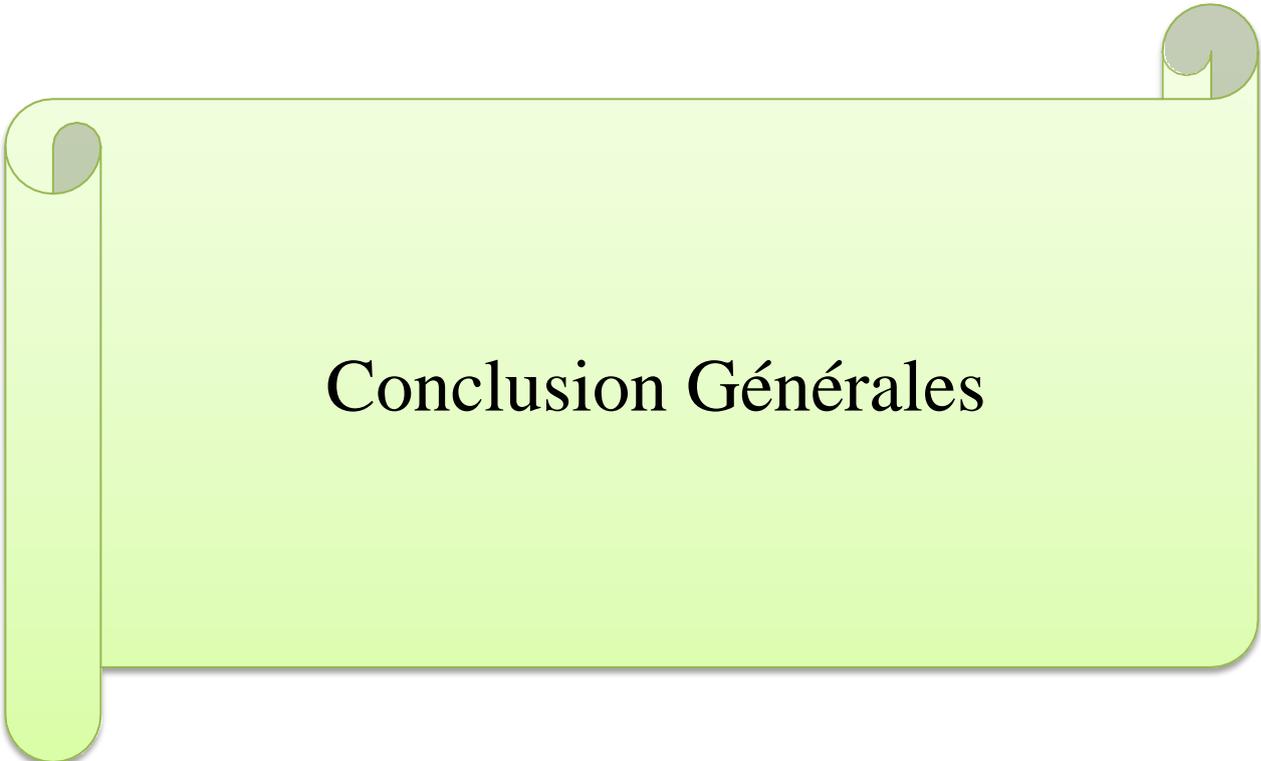
Les pratiques de transport des déchets hospitaliers au CHU Ben Badis de Constantine montrent une conformité partielle avec les recommandations de l'UNEP. Tandis que le transport des DASRI est bien géré avec des camions spécialisés, le transport des DAOM par des camions ordinaires nécessite une attention particulière pour garantir la sécurité et l'hygiène. Pour aligner davantage les pratiques avec les normes internationales, il est recommandé de former le personnel impliqué dans le transport des DAOM aux procédures de sécurité et d'hygiène, d'assurer le nettoyage et la désinfection réguliers des camions de transport des DAOM pour minimiser les risques sanitaires, et de vérifier régulièrement les procédures de transport pour

Chapitre 4 : discussion et recommandations

s'assurer qu'elles sont conformes aux meilleures pratiques internationales. L'UNEP ne spécifie pas l'obligation d'utiliser des sociétés privées, mais met l'accent sur la sécurité, la formation du personnel et l'utilisation de véhicules adaptés.

-Le traitement des déchets : Nos observations indiquent que les deux services ont des procédures similaires établies pour le traitement des DAS. Il est crucial de continuer à former et à sensibiliser le personnel sur les meilleures pratiques de traitement des DAS en fin de cycle, et à envisager des moyens d'uniformiser les procédures de traitement dans tout le CHU, même si cela passe par des sociétés privées (contractuelles), pour garantir une gestion des déchets efficace, moins coûteuse, et sécurisée. L'évaluation continue des méthodes de traitement, la maintenance constante des différents matériels et site de traitement, ainsi que l'amélioration des infrastructures, sont essentielles pour assurer la conformité aux normes et minimiser les risques associés aux DASRI.

Nous déplorons également un manque flagrant de tout l'aspect valorisation et recyclage des DAS, malgré le fait que toute la pertinence de l'usage d'un banaliser au lieu d'un incinérateur est de produire des déchets sans risque et parfaitement recyclable.



Conclusion Générales

Conclusion Générale

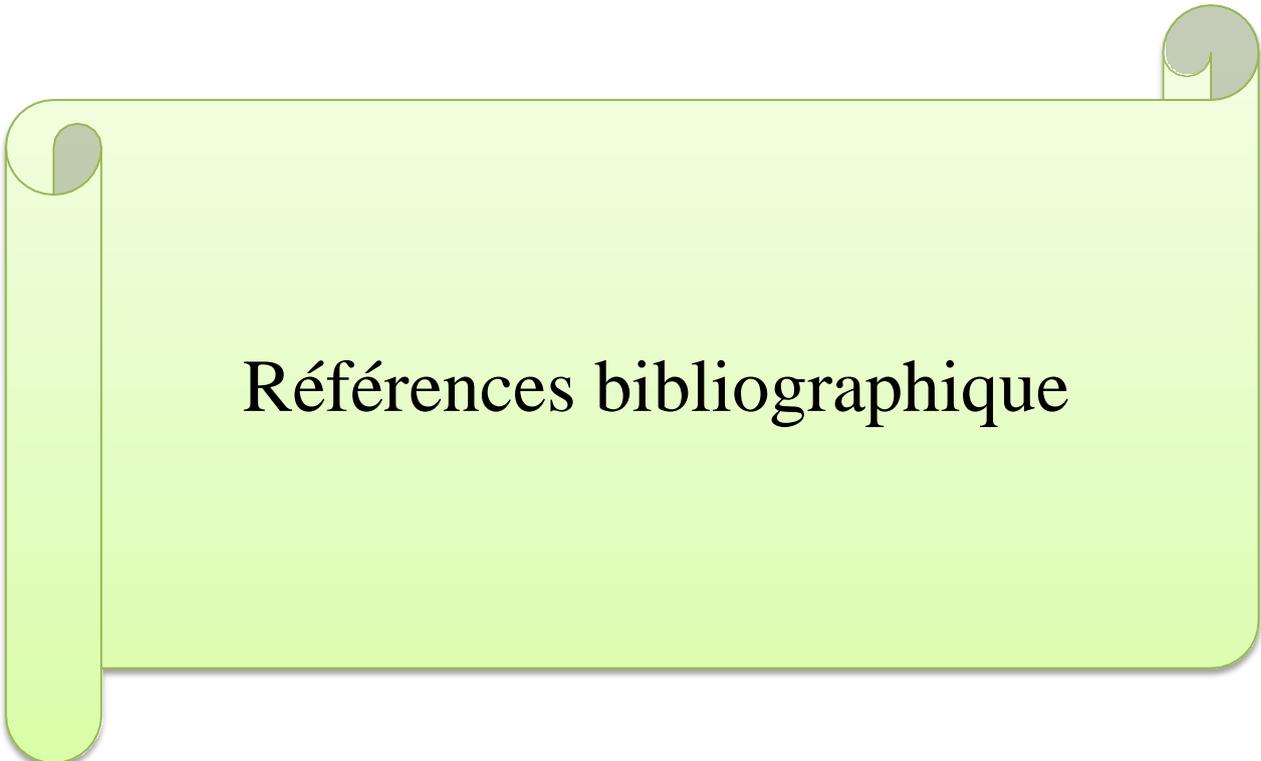
Dans ce mémoire, nous nous sommes intéressés à la gestion et la valorisation des déchets hospitaliers, plus précisément les déchets d'activités de soins DAS. C'est un sujet très important dans le domaine de la gestion hospitalière et de l'écologie. Nous avons commencé par une synthèse bibliographique pour définir des notions qui nous seront utiles dans ce travail, mais aussi pour faire l'état de lieu sur les normes établies par les comités scientifiques, réglementations et lois en vigueur en milieu hospitalier.

Dans la deuxième partie nous avons fait une étude de cas, qui consiste en un stage d'observation et de distribution de questionnaire d'enquête au sein de deux services du CHU de Constantine ; le service d'épidémiologie et le service de médecine interne. Le questionnaire a pour but principal d'évaluer la gestion des DAS dans les deux services à travers les points suivants : niveau de connaissance du personnel et des malades sur la gestion des DAS, les types et les quantités des déchets produits, ainsi que : le tri, la collecte, le stockage, le transport, et le traitement des déchets.

Les observations directes, ainsi que les réponses au questionnaire nous ont permis d'avoir une assez bonne idée sur la situation actuelle des deux services vis-à-vis de la gestion des DAS, et à mettre en évidence certains points louables et lacunes à corriger. Les plus notables sont : le manque ou l'absence totale de structure et de procédures de recyclage et de valorisation des déchets, la divergence entre les deux services étudiés sur les niveaux de connaissances et le tri des DAS, le service d'épidémiologie étant très à cheval et le service de médecine interne un peu trop laxiste, et le manque de certains effectifs, moyens et matériels.

Au final, nous avons proposé certaines recommandations concrètes et applicables, pour améliorer les points jugés améliorables, et pour rendre la gestion des DAS au sein du CHU de Constantine plus efficace, parmi les recommandations les plus importantes : un travail sur la formation du personnel et la sensibilisation des malades à la gestion et les risques liés aux DAS, la mise en place d'un système de recyclage et de valorisation des DAS, l'uniformisation des procédures de gestion des DAS à travers tout l'établissement, la possibilité de confier la gestion de certaines tâches externes aux services telle que le transport et le traitement des DAS à des parties tiers (sociétés privées) pour réduire les coûts et augmenter l'efficacité.

Ce mémoire s'inscrit dans la continuité des travaux de recherche visant à améliorer la gestion des déchets humains dans une vision écologique, et peut offrir plusieurs perspectives de travaux à venir, tel que les travaux parallèles dans d'autres services du CHU, ou des études plus spécifiques focalisées sur les améliorations proposées.



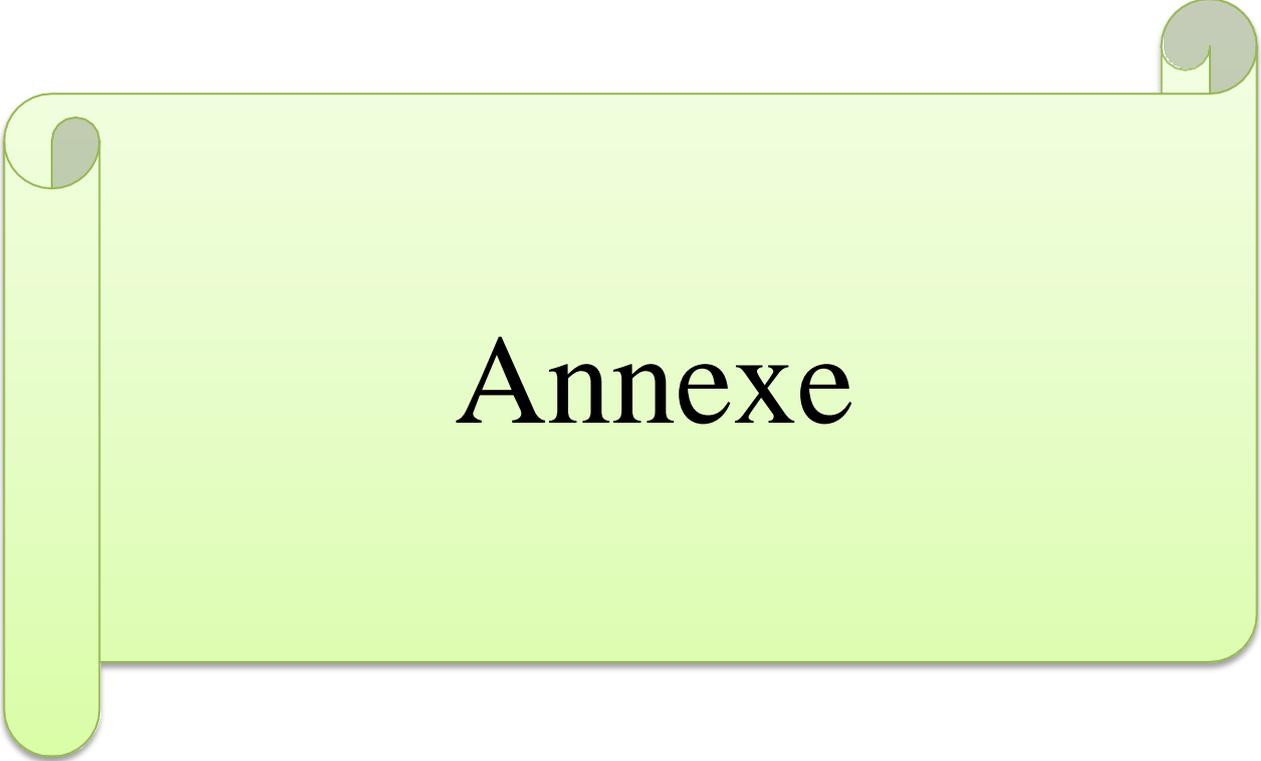
Références bibliographique

Références bibliographiques

- ABERRKANE S et ABERBOUR F, 2017. « Contribution à l'étude des aspects qualitatifs et quantitatifs des déchets hospitaliers cas de l'EPH d'Amizour », université Abderrahmane MIRA, Bejaia, FSNV, p.09
- AISSANI I, SADOUN Y. 2019. La gestion des déchets hospitaliers Cas du CHU NEDIR Mohammed de Tizi-Ouzou. Université Mouloud MAMMARI de Tizi-Ouzou.PP-128
- Balet..J.M, «Aide mémoire, gestion des déchets »,2eme édition, Dunod, Paris, 2008, p.19
- BOULOUISA A, BOUSELA F, 2013 .Méthode de traitements des déchets hospitaliers et leurs impacts sur la santé et l'environnement », université Abderrahmane Mira Bejaia, FSNV.)
- BOUKHARI N, BOUCHAREB N.2017. Caractéristique des rejets gazeux et solides issus de l'incinération des déchets pharmaceutiques. Ahmed Bougara de Boumerdes, FSI
- CICR, 2005 «Manuel de gestion des déchets médicaux, comité international de la croix rouge .PP-17
- COLIBALY AboAbiba, « Connaissances, attitudes et pratiques du personnel hospitalier de district sanitaire de Tiassale en matière de gestion des déchets ».2006. université de Cocody ABIDJAN
- HAFIANE M R, KHELFAOUI A, « Le traitement des déchets hospitaliers et son impact sur l'environnement ». 2011. université KasdiMarbah OUARGLA, FSTSM
- H Mohammed,K Abderrahim, « le traitement des déchets hospitaliers et son impact sur l'environnement », faculté de sciences et de la technologie et sciences de la matière, université Kasdi Marbah Ouargla,
- Journal Officiel, 2003. Journal Officiel De La République Algérienne,. N° 78. p 4-7. Jung M., 1999. Etat descriptif des différents procédés de désinfection. Techniques hospitalières. n° 633, p34-39.
- KHALFI O, KEBIRE A N-E-H, 2017. « Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement », université M'hamedBougara,Boumerdes, FSI, p.18
- M. Éric Molinié .2005. L'HÔPITAL PUBLIC EN FRANCE : BILAN ET PERSPECTIVES.PP-259
- NTIRENGANYA Jean de Dieu,2010. « Connaissance, attitude et pratique des positionnelles de santé sur la gestion des déchets hospitaliers, Cas observé à l'hôpital de RUHENGARI ». université SAINT JOSEPH, Congo

Références bibliographique

- OMS/ World Health Organization, Safe management of wastes from health-care activities, Genève – 1999
- OMS., 2004. Organisation Mondial de la Santé « principes fondamentaux de la gestion des déchets de soins médicaux. Dans : plan national de gestion des déchets de soins médicaux, Manuel guide » Organisation Mondial de la santé et programme des Nations Unies pour l'environnement/SCB. p3.
- OMS/Gestion des déchets solides d'activités de soins dans les centres de santé primaires Guide d'aide à la décision Vaccination, Vaccins et Produits Biologiques (IVB) Protection de l'Environnement Humain (PHE) Eau, Assainissement et Santé (WSH) Organisation mondiale de la Santé Genève, 2005
- Rapport national de l'Algérie., 2011. 19ème session de la commission du développement durable des nations unies (cdd-19).
- Da Silva, C. E., Hoppe, A. E., Ravanello, M. M., & Mello, N. (2005). Medical wastes management in the south of Brazil. *Waste Management*, 25(6), 600-605.
- Gupta, S., Boojh, R., Mishra, A., & Chandra, H. (2009). Rules and management of biomedical waste at Vivekananda Polyclinic: A case study. *Waste Management*, 29(2), 812-819.
- Radha, K. V., Kalaivani, K., & Lavanya, R. (2009). A case study of biomedical waste management in hospitals. *Global Journal of Health Science*, 1(1), 82-88.
- World Health Organization (2014). Safe management of wastes from health-care activities.
- United Nations Environment Programme (2018). Guidelines for the Safe Management of Healthcare Waste



Annexe

ANNEXE 1

Grille d'observation Pour évaluer les Conditions de Gestion des déchets Hospitaliers cas de CHU de Constantine.

- Le niveau de connaissance du personnel de service
- Le niveau d'éducation des malades sur la gestion des DAS.
- Les types des déchets produits dans le service
- Les quantités des DAS
- La collecte et moyens de collecte dans le service
- Est-ce que le tri est appliqué ?
- Le stockage des DAS au sein du service
- Le stockage hors service
- Le transport des déchets
- Le traitement des déchets

ANNEXE 2

Les textes réglementaires :

- Selon la loi n°03-83 du ministère de l'Intérieur du 5 février 1983 relative à la protection de l'environnement.
- la loi N°01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, le contrôle et le traitement des déchets.
- La loi N° 85-05 du 06 février 1985 relative à la promotion de la protection de la santé.
- Le Décret exécutif N° 93-160 du 10 juillet 1993.
- La circulaire N° 3986-MSP du 12 septembre du ministère de la santé et de la population.
- l'instruction N°573/MIN/DP du 13/12/2000
- le décret exécutif N°2000-150 du 05 Rabier El Aoual 1421 correspondant au 28 juin 2000.
- . L'instruction N° 16/MSP/MIN/CAB du 20 octobre 2001 relative à la prévention, lutte et éradication des infections liées à la pratique médicale.
- La loi N°01-19 du 27 ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et l'élimination des déchets.
- Le décret exécutif N°04-409 de 02 d'Hou el kaada 1425 correspondant au 14 décembre 2004.
- par le décret exécutif N°04-410 de 02 d'Hou el kaada 1425 correspondant au 14 décembre 2004.
- La circulaire N°001 MSPRH de 04 aout 2008 relative à la filière d'élimination des déchets d'activités de soins.
- l'instruction N°04 du 12 mai 2013.

Etude de la gestion et la valorisation des déchets hospitaliers.

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Licence Professionnalisante en Ecologie fondamentale

Résumé :

La gestion des déchets humains est un enjeu économique et environnemental majeur, et les hôpitaux et autres infrastructures médicales sont des producteurs de grandes quantités de déchets quotidiennement, d'où l'importance des études sur la gestion des déchets d'activités de soin (DAS). Notre travail s'ouvre sur une synthèse bibliographique pour établir certaines définitions et connaître les législations et normes en vigueur, suivie d'une étude de cas au sein des services d'épidémiologie et de médecine interne du CHU de Constantine sur lesquels se base notre étude, cette dernière consiste en une évaluation de la gestion des DASRI et des DAOM à travers des observations directes ainsi qu'un questionnaire distribué au personnel des services. Malgré les efforts fournis par l'établissement, Notre enquête et analyse révèlent des lacunes dans la chaîne de la gestion des DAS, et proposer des recommandations pour améliorer le processus de gestion des DAS.

Mots clés : Gestion des déchets, déchets hospitaliers, DAS, DASRI, DOM, CHU

Mots-clefs : Gestion des déchets, déchets hospitaliers, DAS, DASRI, DOM,

Laboratoires de recherche : CHU Ibn badis

Président : Dr. Kara Karima. (MCA - U Constantine 1 Frères Mentouri).

Encadrant : Dr. Bazri Ked. (Prof- U Constantine 1 Frères Mentouri)

Examineur(s): Mme benterrouche .(MAA- U Constantine 1 Frères Mentouri).