

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTERE DE L'EENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE**

**SCIENTIFIQUE**

**Université Blida 1**

**Faculté De Technologie**

**Département de Genie des Procédés**

**Spécialité Gestion Durable des Déchets et Procédés des Traitements**



**En Vue d'obtention de Diplôme de Master**

**THEME**

**Etablissement d'un Diagnostic et proposition d'un mode de gestion des  
déchets d'activité de soins**

Encadré par : Mr.Mancer Mohamed

Soutenu par :

Mr.Bouras Omar

Melle.Belatoui Zahra

Promotion 2019 – 2020

## **REMERCIEMENTS**

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

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui nous ont aidés pour la réalisation de ce travail en particulier mes encadreurs **MANCER MOHAMED et BOURAS OMAR** pour leurs conseils et la pertinence de leurs remarques.

Nos profonds remerciements vont à la chef du département **Madame BOUTEMAK KHALIDA**

Mes plus vifs remerciements vont aussi aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté pour juger mon travail

Enfin, je tiens à adresser mes remerciements les plus chaleureux à mes enseignants du département du Génie des Procédés.

## **Dédicaces**

Je dédie ce mémoire :

A ma mère.

A mon père.

Mon mari

A tous mes frères :

A mes sœurs.

A toute ma grande famille.

A tous nos professeurs qui nous ont accompagnés durant cette formation.

A nos encadreurs.

A mes collègues de travail

Et à tout ceux et celle qui nous ont aidés de près ou de loin

## **Liste des abréviations**

**DAS : déchets d'activités de soins**

**DASRI : déchets d'activités de soins à risque infectieux**

**DAOM : déchets assimilés aux ordures ménagers**

**DRCT : déchets à risque chimique et toxique**

**EPH : établissement public hospitalier**

**Liste des tableaux**

<b>tableaux</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>Tableau 2.1</b>	Conditions de la pré collecte	<b>17</b>
<b>Tableau3.1</b>	Etiquetage des conteneurs de déchets de soin médicaux	<b>24</b>
<b>Tableau 3.2</b>	Les avantages et les inconvénients de l'incinération	<b>30</b>

## ملخص

يؤدي النمو السكاني والتطور الصناعي وتطور التكنولوجيا الطبية إلى زيادة إنتاج أنواع مختلفة من النفايات المسؤولة عن تهديد خطير للإنسان والبيئة ، ومن بين هذه النفايات ، نحسب نفايات نشاط الرعاية الذي تنتجه المؤسسة الصحية ، أجرينا في عملنا توصيفاً كمياً ونوعياً على مستوى المؤسسات الصحية وتحليل إدارة نفايات نشاط الرعاية الصحية على مستويات العديد من المستشفيات بسبب وباء 19-covid استندنا إلى تحليلات سابقة في عملنا من أجل إيجاد حلول لتحسين إدارة النفايات وحتى تقليل كمية النفايات المنتجة ولحماية صحة الإنسان والبيئة ، يجب أن تحترم وتطبق معايير ومتطلبات التشريعات الوطنية والدولية ، وعلينا تحسين الجانب المالي (المعدات ، والمباني ، وإجراءات العلاج ... إلخ) والموظفين المؤهلين والمتخصصين في نظافة المستشفيات.

**Résumé :**

La croissance démographique, le développement industriel et le développement de la technologie médicale entraînent une augmentation de la production des déchets de différentes natures toxiques pour l'homme et l'environnement. Parmi ces déchets, on compte les déchets d'activité de soins produits par les établissements sanitaires.

Ce travail consiste à caractériser quantitativement et qualitativement les déchets d'activités de soin aux niveaux de plusieurs EPH ainsi que leurs analyse et leurs gestions. A cause de la pandémie du covid-19, nous nous sommes limitées uniquement à l'exploitation des résultats d'anciennes analyses .

Pour améliorer la gestion des déchets et minimiser la quantité produite des déchets générée, et pour la protéger la santé humaine et l'environnement, il est recommandé de respecter et d'appliquer les normes et les exigences de la législation nationale et internationale. A ce titre, on doit améliorer le l'enveloppe financière (matériel, locaux, procédés de traitement ....etc) et le personnel qualifié et spécialisé en hygiènes hospitalières

**Abstract**

Population growth, industrial development and the development of medical technology lead to an increase in the production of different types of waste responsible for a serious threat to man and the environment, among these wastes, we count the waste of care activity produced by the health establishment,

In our work we carried out a quantitative and qualitative characterization at the level of health establishments and the analysis of the management of healthcare activity waste at the levels of several EPHs because of the covid-19 pandemic we were based on analyzes of former works in our work

In order to find solutions for the improvement of waste management and even to minimize the produced quantity of waste generated and for the protection of human health and the environment, it must respect and apply the standards and requirements of national legislation and international, and we must improve the financial side (equipment, premises, treatment procedures... etc) and qualified personnel and specialized in hospital hygiene.

## TABLE DE MATIERES

### Synthèse bibliographique

<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre 1: généralité sur les DAS .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Déchets d'activité de soin(DAS) .....</b>	<b>4</b>
1.1 Définition : .....	4
1.2 Sources génératrices de DAS : .....	4
. Les principales sources de déchets liés aux soins de santé sont: .....	4
1.3 Classification des DAS : .....	4
1.3.1 Déchet assimilable aux ordures ménagères(DAOM) : .....	5
1.3.2 Déchets d'activités de soin à risque(DASR) : .....	5
1.3.3 Déchets d'Activités de Soins à Risque Infectieux (DASRI) : .....	5
1.3.4 Déchets de soins à risques chimiques et/ou toxiques ; .....	6
1.3.5 Déchet Radioactif : .....	6
1.3.6 Déchet anatomique : .....	6
<b>Chapitre 2: Aspect Réglementaire.....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>Réglementation : .....</b>	<b>9</b>
2.1 A l'échelle nationale : .....	9
2.2 A l'échelle international : .....	14
<b>Chapitre 3: Gestion des DAS.....</b>	<b>17</b>
<b>INTRODUCTION : .....</b>	<b>17</b>
<b>3 Gestion des DAS : .....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
3.1 Tri et conditionnement et étiquetage : .....	17
3.2 - Le conditionnement et l'étiquetage: .....	18
3.3 Collecte : .....	19
3.4 - Le stockage : .....	19
3.4.1 Stockage intermédiaire: .....	19
3.4.2 Le stockage centralisé .....	20
3.5 Transport : .....	21
3.6 Traitement et élimination : .....	21
3.6.1 Encapsulation .....	21
3.6.2 Désinfection chimique, .....	22
3.6.3 Désinfection physique : .....	22



---

3.6.3.1	Autoclavage :	22
3.6.3.2	Micro-ondes :	22
3.6.4	- Extracteurs ou destructeurs d'aiguilles .....	23
3.6.5	- Déchiqueteurs .....	23
3.7	Élimination :	23
3.7.1	Incinération :	23
3.7.2	L'enfouissement .....	24
<b>Chapitre 3 :problématique de la gestion des déchets.....</b>		<b>26</b>
<b>4 Discussion et commentaire .....</b>		<b>27</b>
<b>Recommandations .....</b>		<b>33</b>
<b>CONCLUSION :</b> .....		<b>34</b>
Références bibliographiques.....		35

**Introduction :**

L'activité des établissements de soins génère des déchets de natures diverses faisant courir des risques sanitaires potentiels (infectieux, toxiques et/ou chimiques, radioactifs) au personnel de santé, aux patients et à la population. Ces déchets sont également porteurs de risques pour l'environnement.

Le problème de la gestion des déchets d'activité de soins (DAS) se pose aujourd'hui avec acuité compte tenu des quantités générées et de l'insuffisance de moyens et de filières professionnelles spécialisées dans leur collecte et leur traitement difficultés dans l'application des textes réglementaires encadrant l'élimination des Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux sont observées en milieu diffus. Cette situation peut induire des effets négatifs et nocifs sur la santé publique et sur l'environnement [6].

L'OMS estime qu'en 2000, des injections au moyen de seringues contaminées ont été responsables de : 21 millions d'infections à virus de l'hépatite B (HBV) (soit 32 % de toutes les nouvelles infections) ; 2 millions d'infections à virus de l'hépatite C (HCV) (soit 40 % de toutes les nouvelles infections) ; et au moins 260 000 infections à VIH (soit 5 % de toutes les nouvelles infections) [12].

Soukehal [16] a constaté que dans la majeure partie des hôpitaux des 48 wilayas de l'Algérie le personnel hospitalier avait une méconnaissance totale des conditionnements adaptés aux déchets hospitaliers à risque infectieux et que ces établissements ne disposaient pas de collecteurs, de locaux de stockage et d'incinérateurs adaptés. Il a fait savoir, en outre, que l'Algérie produit annuellement 32 000 tonnes de déchets sanitaires, qui doivent être incinérés dans des usines d'incinération et non dans des brûleurs "polluants", comme cela se fait dans les hôpitaux algériens

En Algérie, le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement s'est penché de façon précise sur la gestion des déchets hospitaliers et a décrété une réglementation en vigueur depuis 2003. Le ministère de la santé et de la réforme hospitalière a suivi le programme de l'environnement et a complété les textes législatifs par un certain nombre d'instructions. L'institut national de santé publique a lancé une enquête sur la gestion des déchets d'activités de soins publiée en 2009 dans laquelle de nombreuses défaillances ont été constatées à l'échelle nationale [16].

L'objectif de ce travail est écologique en proposant des solutions simples pour l'amélioration de la gestion des DAS par un comportement plus rigoureux, et par l'utilisation des matériaux adéquats.

# **Chapitre 1 :**

# **Généralités sur les déchets**

---

## Chapitre 1: Généralités sur les DAS

---

### 1 Déchets d'activité de soin(DAS)

#### 1.1 Définition :

Les déchets d'activités de soins tous déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif ou curatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire [1].

#### 1.2 Les sources génératrices de DAS :

**Principales sources de déchets liés aux soins de santé sont [2].**

- les hôpitaux et les autres établissements de soins;
- les laboratoires et les centres de recherche;
- les morgues et les centres d'autopsie;
- les établissements de recherche et les laboratoires qui font des tests sur les animaux ;
- les banques de sang et les services de collecte de sang;
- les établissements de soins pour personnes âgées.

Ils existent d'autres sources secondaires qui produisent les DAS avec faible quantité et d'une façon épars géographiquement représentées dans ce qui suit [2] ;

- cliniques dentaires ;
- les établissements spécialisés (psychiatriques, pour handicapés) ;
- acupuncteur [3] ;
- soins à domicile ;
- piercing, tatouage

#### 1.3 Classification des DAS :

La typologie des DAS est basée sur le degré des risques présent dans les déchets et la nature de ces risques ;

On distingue les classes de typologie suivantes :

### 1.3.1 Déchets assimilables aux ordures ménagères(DAOM) :

Ce sont des déchets assimilables à des ordures ménagères (DAOM), et qui ne présentent aucun risque particulier, ni infectieux, ni chimiques-toxiques, ni radioactifs. Les déchets d'activités de soins assimilables aux ordures ménagères sont constitués notamment d'emballages, cartons, papier essuie-mains, draps d'examen ou champs non souillés [4].

Ils ne sont pas considérés comme des déchets dangereux car ils présentent un niveau de risque assimilable à celui des ordures ménagères et peuvent être éliminés dans la filière des déchets ménagers,

### 1.3.2 Déchets d'activités de soin à risques(DASR) [4].

Ces déchets présentent plusieurs risques particuliers sur la santé humaine donc se sont des déchets dangereux

Ces risques sont de nature :

- Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux (DASRI) ;
- Déchets de soins à risques chimiques et/ou toxiques ;
- Déchets anatomiques d'origine humaine ;
- Déchets radioactifs

### 1.3.3 Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux (DASRI) :

Ils représentent environ 10% des déchets à risque, ils sont définis par l'OMS comme « les déchets susceptibles de contenir des agents pathogènes (bactéries, parasites, virus, champignons) en quantité ou en concentration suffisante pour causer des maladies chez des hôtes sensibles ;

- les matériels et matériaux piquants ou coupants [4] ;
- les produits sanguins à usage thérapeutique ;
- Les déchets de laboratoires microbiologie : tissus, milieux de culture, cadavres ; d'animaux, excréments d'animaux.
- Les déchets de laboratoires de biochimie et des unités de dialyse. ;
- Les déchets septiques provenant du service des maladies infectieuses, de médecine, de chirurgie ;
- Les déchets des patients en isolement [2] ;

#### 1.3.4 Déchets de soins à risques chimiques et/ou toxiques :

Sont qualifiés de déchets toxiques, les déchets constitués par :

- les déchets résidus et produits périmés des produits pharmaceutiques, chimiques et de laboratoire ;
- les déchets contenant de fortes concentrations en métaux lourds [5] ;
- Les produits cytotoxiques (produits anticancéreux, et leurs métabolites) et tout déchet ayant été contaminés par ces derniers ;
- Les médicaments entamés et/ou périmés ou détériorés (hors cytotoxiques)  
Déchets contenant des métaux lourds : le mercure contenu dans les amalgames dentaires, les thermomètres ou les tensiomètres, ...etc ;
- Les films radiologiques ;
- Fixateurs, révélateurs ;
- Les réactifs des laboratoires d'analyses médicales ;
- Acides et bases solvants, les huiles usagées désinfectants et détergents ;
- Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques ;
- Piles et accumulateurs ...etc.

#### 1.3.5 Déchets Radioactifs [6] :

Les Déchets radioactifs sont représentés par tous les déchets générés par le traitement des patients dans le service de médecine nucléaire et qui possèdent une activité radioactive supérieure au bruit de fond naturel des rayonnements (flocons de radionucléides, gants, seringues ; aiguilles, robinets à 3 voies contaminés). Sont concernés également les déchets de patients injectés traités (couches, poches d'urine, compresses

Généralement le type de substances radioactives utilisées dans les établissements sanitaires génère des déchets à faible radioactivité. Il concerne principalement des activités de recherches thérapeutiques et d'imagerie médicale

### **1.3.6 Déchets anatomiques**

Définis comme « tous les déchets anatomiques et biopsiques humains issus des blocs opératoires et des salles d'accouchement qui sont des organes, membres, fragments d'organes ou de membres [5] ;



# **Chapitre 2 :**

# **Gestion des DAS**

## 2 Réglementation :

### 2.1 A l'échelle nationale :

➤ **La loi 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion au contrôle et l'élimination Des déchets**

Cette loi énonce les principes, les définitions et la classification des déchets en général. Elle définit notamment les responsabilités administratives et pénales en rapport avec la gestion des DAS sur la base du principe pollueur-payeur

Dans le 1<sup>er</sup> article il est mentionné que l'objectif de cette loi est de fixer les modalités de gestion de contrôle et de traitement des déchets ;

Le 2eme article sert a préciser les principes de la gestion, le contrôle l'élimination des déchets suivant :

- La prévention et la réduction de la production et de la nocivité des déchets à la source ;
- L'organisation de tri, de la collecte, de transport et de traitement de déchets ;
- La valorisation des déchets par leurs réemplois, leur recyclage ou toute autre action visant à obtenir a partir de ces déchets des matériaux réutilisables ou de l'énergie, le traitement écologiquement rationnel des déchets
- L'information et la sensibilisation des citoyens sur les risques présentés par les déchets et leur impact sur la santé et l'environnement, ainsi que les mesures précises pour prévenir, réduire ou compenser ces risques ;

Le 5eme article de cette loi sert a classifiés les déchets de la manière suivante :

- Les déchets spéciaux y' compris les déchets spéciaux dangereux ;
  - Les déchets ménagés et assimilés ;
  - Les déchets inertes ;
- **Décret exécutif n° 03-477 du 15 Chaoual 1424 correspondant au 9 décembre 2003 fixant les modalités et les procédures d'élaboration, de publication et de révision du plan national de gestion des déchets spéciaux.**

Le Plan National de Gestion des Déchets Spéciaux, outil de gestion, de planification et d'aide à la décision qui, partant de l'état actuel de la situation

en matière de gestion des déchets spéciaux dégage des solutions diverses et adaptées pour le traitement de ce type de déchets

Le PNAGDES est établi pour une période de (10) dix années, Il est révisé chaque fois que les circonstances l'exigent, sur proposition du Ministre chargé de l'environnement ou à la demande de la majorité des membres de la commission chargée de son élaboration.

Le contenu du PNAGDES :

Le Plan National de Gestion des Déchets Spéciaux prévu par la loi n° 01-19 du 12 décembre 2001, comporte les éléments suivants :

- L'inventaire des quantités de déchets spéciaux, particulièrement ceux présentant un caractère dangereux, produites, annuellement sur le territoire national.
- Le volume global des déchets en stock provisoire et en stock définitif, en les classifiant par catégorie de déchets.
- Le choix des options concernant les modes de traitement pour les différentes catégories de déchets.
- L'emplacement des sites et des installations de traitement existants
- Les besoins en capacité de traitement des déchets, en tenant compte des capacités installées, des priorités retenues pour la création de nouvelles installations ainsi que les moyens économiques et financiers nécessaires à leur mise en œuvre.

➤ **Décret exécutif n° 03-478 du 15 Chaoual 1424 correspondant au 9 décembre 2003 définissant les modalités de gestion des déchets d'activités de soins [5]**

Ce décret sert à définir les modalités de gestion des déchets d'activités de soins, il est divisé en 3 chapitres en s'intéressant au deux premiers chapitres

**2.3 Catégories de déchets d'activités de soins et les modalités de leurs 1/ pré-collectes.**

Selon troisième article les déchets d'activités de soins sont classés en trois catégories :

- les déchets anatomiques ;

- les déchets infectieux ;
- les déchets toxiques.

Dès leur génération, les DAS sont pré-collectés dans des sachets prévus à cet effet, selon les modalités fixées par les articles 6, 9 et 11 du présent décret.

**Tableau 2.1** : Conditions de la pré-collecte

Catégories de déchets	Déchets anatomique	Déchets infectieux	Déchets toxique
<b>Pré-collecte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ils doivent être pré-collectés dans des sachets plastiques de couleur verte à usage unique ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• les déchets infectieux (coupants, piquants ou tranchants) avant leur pré-collecte dans des sachets prévus à cet effet il doivent être mis dans des récipients rigides et résistant à la perforation, munis d'un système de fermeture, ne dégageant pas de chlore lors de l'incinération, et contenant un produit désinfectant adéquat.</li> <li>• Ils doivent être pré-collectés dans des sachets plastiques d'une épaisseur minimale de 0,1 mm, à usage unique, de couleur jaune, résistants et solides et ne dégageant pas de chlore lors de l'incinération</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• — Les déchets toxiques doivent être pré-collectés dans des sachets plastiques de couleur rouge à usage unique, résistants et solides, et ne dégageant pas de chlore lors de l'incinération.</li> </ul>

## 2.4 Prescriptions relatives au traitement et à l'élimination des DAS

### 2.4.1 Collecte et entreposage :

Les déchets d'activités de soins doivent être triés à la source, de façon à ce qu'ils ne soient ni mélangés aux déchets ménagers et assimilés, ni mélangés entre eux. Le compactage des déchets d'activités de soins est interdit.

D'après les articles [15 ,16], les sachets de pré-collecte une fois pleins au deux tiers, doivent être solidement fermés et mis dans des conteneurs rigides et les conteneurs doivent être de la même couleur que les sachets de pré-collecte, de plus ils doivent comporter la mention de la nature du déchet de façon aisément lisible. Ils doivent être transférés dans le local de regroupement, en vue de leur enlèvement

Les conteneurs ayant servi à la collecte et au transport des déchets d'activités de soins sont obligatoirement soumis au nettoyage et à la décontamination après chaque utilisation.

Les articles 18, 19, il est mentionné les propriétés des locaux de regroupement qu'ils doivent être réservés uniquement à l'entreposage des DAS. Ils doivent être ventilés, éclairés, à l'abri des intempéries et de la chaleur, dotés d'arrivée d'eau et d'évacuation des eaux usées, être nettoyés après chaque enlèvement et être désinfectés périodiquement.

Les locaux de regroupement doivent être fermés et gardés afin d'éviter l'accès de toute personne non autorisée. Une inscription mentionnant l'usage du local est apposée, de manière apparente, sur la porte

#### **2 .4.2 Traitement :**

**Déchets anatomiques :** Les modalités de traitement des déchets anatomiques sont fixées par arrêté conjoint des ministres chargés de l'environnement, de la santé, et des affaires religieuses.

**Déchets toxiques :** Les déchets toxiques sont traités dans les mêmes conditions que les déchets spéciaux de même nature, et ce, conformément à la réglementation en vigueur.

**Déchets infectieux** Les déchets d'activités de soins infectieux doivent être incinérés.

L'incinération des déchets d'activités de soins infectieux est effectuée à l'intérieur de l'établissement de santé si celui-ci possède un incinérateur, ou à l'extérieur de l'établissement de santé :

- Dans un incinérateur desservant plusieurs établissements de santé ;
- Dans une installation d'incinération relevant d'une entreprise spécialisée dans le traitement des déchets et dûment habilitée pour le traitement des déchets d'activités de soins..

- Tout gestionnaire d'un établissement de santé qui confie les déchets d'activités de soins qu'il génère, en vue de leur traitement, doit le faire conformément aux dispositions de l'article 19 de la loi n° 01-19 du 12 Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001, susvisée. Les frais de traitement des déchets d'activités de soins

Les frais de traitement des déchets d'activités de soins sont à la charge de l'établissement de santé qui les génère.

➤ **Autre textes en lien avec la gestion des DAS :**

- **Décret exécutif n° 04-409 du 14 décembre 2004** fixant les modalités de transport des déchets spéciaux.
- **Décret exécutif n° 09-19 du 20 janvier 2009** portant réglementation de l'activité de collecte des déchets spéciaux.
- **Décret exécutif n° 06-104 du 28 février 2006** fixant la nomenclature des déchets, y compris les déchets spéciaux dans son :
  - **Article 02** : la nomenclature des déchets, y compris les déchets spéciaux dangereux, est une classification systématique des déchets par :
- L'attribution d'un numéro de code structuré comme suit :
  - ✓ Le premier chiffre représente la catégorie qui retrace le secteur d'activité ou le procédé dont le déchet est issu
  - ✓ Le second chiffre représente la section qui retrace l'origine ou la nature du déchet appartenant à la catégorie,
  - ✓ Le troisième chiffre représente la rubrique qui retrace la désignation du déchet,
  - ✓ L'identification de la classe des déchets à laquelle appartient le déchet concerné indiquant l'appartenance à la classe de déchets ménagers (MA). Inerte (I) Spéciaux (S) et spéciaux dangereux (SD)
  - ✓ L'indication de la dangerosité du déchet spécial dangereux concerné
- **Le décret présidentiel n° 05-117 du 11 avril 2005** a fixé les mesures de protection contre les rayonnements ionisants, il a été modifié et complété par le décret présidentiel n° 07-171 du 2 juin 2007 et suivi de plusieurs textes d'application :
- **Arrêté du 10 novembre 2015** fixant les règles d'optimisation et les niveaux indicatifs pour les expositions médicales à l'intention des professionnels de la santé.

- **Arrêté du 10 novembre 2015** relatif à la surveillance médicale des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants.
- **Arrêté interministériel du 20 janvier 2011** fixant les conditions d'utilisation des dosimètres individuels.
- **Arrêté interministériel du 20 janvier 2011** fixant la signalisation particulière des zones réglementées contenant des sources de rayonnements ionisants

## 2.2 A l'échelle internationale [9] :

**Convention de Bâle (PNUE, 1989)**: La Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et leur élimination constitue le traité environnemental mondial le plus complet sur les déchets dangereux et autres. Il compte 184 pays membres (Parties) et vise à protéger la santé humaine et l'environnement contre les effets néfastes résultant de la production, la gestion, les mouvements transfrontaliers et l'élimination des déchets dangereux et autres

**Convention de Stockholm (PNUE, 2004)** : la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP) est un traité mondial visant à protéger la santé humaine et l'environnement contre les produits chimiques hautement dangereux et durables, en limitant et en éliminant finalement leur production, utilisation, commerce, libération et stockage. La Convention traite également des sous produits chimiques non intentionnels, y compris les dibenzo-p-dioxines et les dibenzofuranes polychlorés (PCDD et PCDF). Il compte 180 pays membres (Parties).

**Convention de Bamako (1991)** : Traité signé par 12 nations africaines qui interdit l'importation en Afrique de tout déchet dangereux. Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (PNUE, 2004) Cette convention vise à la réduction de la production et de l'utilisation de polluants organiques persistants (POP), ainsi qu'à l'élimination des émissions involontaires de POP comme les dioxines et les furanes.

**Principe du pollueur payeur** : Tout producteur de déchets est responsable légalement et financièrement de l'élimination de ses déchets en toute sécurité pour les personnes et l'environnement (même si certaines tâches sont sous-traitées)

**Principe de précaution** Quand le risque est incertain, il doit être considéré comme significatif, et des mesures de protection doivent être prises en conséquence.

**Principe de proximité** Le traitement et l'élimination des déchets dangereux doivent se faire le plus près possible de leur production.



# **Chapitre 3 :**

# **Gestion des DAS**

## Chapitre 3: Gestion des DAS

---

### 3.1 INTRODUCTION :

La gestion des DAS comprend une succession d'étapes standardisées depuis la production du déchet jusqu'à son élimination finale. Elles se résument comme suit [12] :

- Tri des déchets.
- Conditionnement.
- Collecte primaire.
- Stockage sur site (stockage intermédiaire et stockage centralisé).
- Collecte secondaire des déchets (circuit de collecte).
- Transport.
- Traitement et élimination (in situ ou ex situ).

### 3.2 Tri et conditionnement et étiquetage [10] :

Le tri est l'étape la plus importante pour une gestion réussie des déchets sanitaires. Il consiste en la séparation sur la base de leurs propriétés dangereuses des différents types de déchets, les types de traitement et d'élimination qui leur sont appliqués. Une manière recommandée d'identifier les catégories de déchets de soins médicaux est de les disposer selon des codes couleur et dans des sacs ou conteneurs clairement étiquetés Il devrait :





- Toujours avoir lieu à la source, c'est à dire, à partir du chevets des lits, des salles d'opération, des laboratoires d'analyse ou, toute autre chambre ou salle de l'hôpital où des déchets sont générés;
  - Etre simple à mettre en œuvre par le personnel médical et auxiliaire, et appliqué de manière uniforme à travers le pays tout entier;
  - Etre sûr et garantir l'absence de déchets de soins médicaux infectieux dans le flot de déchets domestiques
  - Etre bien compris et connu du personnel médical et auxiliaire des établissements sanitaires;
  - Etre régulièrement contrôlé pour s'assurer que les procédures sont respectées.
- L'objectif du tri
- Garantir la sécurité du personnel hospitalier ;
  - Assurer la sécurité de la communauté ;
  - Respecter les règles d'hygiène ;

- Respecter la réglementation ;
- Réduire les coûts liés à l'élimination des déchets, le coût du traitement des DASRI étant nettement plus élevé que celui des déchets assimilables aux ordures ménagères ;
- Le tri à la source est une étape déterminante qui conditionne les étapes successives de collecte, de stockage et d'élimination des déchets ;
- Seul le producteur de déchets est à même de réaliser le tri correctement dès la production du déchet et ceci du fait de sa connaissance du type de soin qu'il a réalisé et du patient qu'il a traité ;

### 3.3 Le conditionnement et l'étiquetage [11] :

- **Le conditionnement** : C'est l'emballage des déchets suivi de l'étiquetage (Barrière physique contre les microorganismes pathogènes). le matériel de conditionnement mis à disposition doit être adapté à la nature et aux dimensions des déchets
- **L'étiquetage** : Il regroupe la date de production du sac de déchets ; le lieu de production avec le nom du responsable du service ; la destination finale du sac ; un symbole indiquant le type de risque lié aux déchets éliminés : risque biologique, radioactif,

**Tableau 3.1 : : Etiquetage des conteneurs de déchets de soins médicaux[12]**

Catégorie	Symboles Internationaux	Etiquetage
Déchets anatomiques humains		« Danger ! déchets anatomiques, à incinérer ou enterrer très profondément »
Déchets tranchant-piquants		Danger ! Objets tranchants/piquants, ne pas ouvrir »
Déchets cytotoxiques, déchets infectieux		« Danger ! Déchets infectieux dangereux »
Déchets chimique et pharmaceutique		Danger ! Déchet chimiques

déchets radioactifs		Danger ! Déchets radioactif
---------------------	---	-----------------------------

### 3.4 Collecte [12] :

C'est l'enlèvement des déchets depuis leurs lieux de production jusqu'au lieu de stockage intermédiaire, Pour éviter l'accumulation de déchets, ils doivent être régulièrement collectés (au minimum une fois par jour) et transportés à un point de dépôt central à l'intérieur de l'établissement sanitaire avant d'être traités ou enlevés. La collecte doit suivre un itinéraire spécifique à l'intérieur de l'établissement sanitaire pour réduire le passage de chariots chargés à travers les salles et autres parties non souillées,

### 3.5 Le stockage :

Il englobe deux types :

#### 3.5.1 Stockage intermédiaire [13] :

Les déchets de soins médicaux sont, temporairement, stockés avant d'être traités/éliminés sur site ou transportés hors du site. Le temps de stockage maximal ne doit pas excéder 24 heures. Cette étape joue le rôle d'un :

- entreposage temporaire de déchets préalablement conditionnés pour une ou plusieurs unités de soins, dans des conditions conformes à la réglementation et aux protocoles internes ;
- point de collecte à l'intérieur de l'établissement qui peut également être utilisé pour l'entreposage des produits souillés, du linge sale, des déchets ménagers et assimilés.

Il doit être fait dans des localisations bien déterminées :

- dans la mesure du possible, à l'extérieur de l'unité de soins ;
- à proximité du circuit d'évacuation (monte-charge, ascenseur...).

Ce type de stockage doit subir un protocole d'entretien du local et des conteneurs :

- identification de la personne responsable ;
- liste du matériel et des produits nécessaires pour accomplir cette tâche ;
- description des différentes tâches à réaliser (fréquence et horaires) et des mesures exceptionnelles à prendre en cas d'incident ;

- procédure de traçabilité des tâches avec enregistrement.

### **3.5.2 Le stockage centralisé [13] :**

Il s'agit du local où sont entreposés les conteneurs pleins avant enlèvement, ainsi qu'il doit être se fait dans des locaux bien précis :

- en retrait des zones d'activités hospitalières et à distance des fenêtres et des prises d'air;
- facilement accessible par les véhicules de transport.

Et dans une durée qu'elle dépend de deux facteurs :

□ Facteur de quantité :

Plus de 100 kg par semaine → 72 heures

Entre 5 kg par mois et 100 kg par semaine → 7 jours

Moins de 5 kg par mois → 3 mois

Facteur de climat :

Climat modéré : 72 heures en hiver ; 48 heures en été

Climat chaud : 48 heures en saison fraîche ; 24 heures en saison chaude

Il y a des conditions générales qu'elles doivent être respectées dans l'application des deux types de stockage, tels que :

- Identification du local du point de vue de la réglementation incendie ;
- Surface adaptée au volume de déchets produits et au rythme de collecte ;
- Local non chauffé et éventuellement réfrigéré dans le cas de conditions climatiques particulières (départements d'outre-mer et assimilés) ;
- Ventilation suffisante, naturelle ou mécanique ;
- Eclairage efficace ;
- Interdiction d'entreposer des déchets conditionnés dans des sacs à même le sol ;
- Protection contre la pénétration des nuisibles et animaux ;

- Sols et parois lavables, résistants aux chocs et aux produits détergents et désinfectants ;
- Poste de lavage des mains correctement équipé à proximité ou à défaut, distributeur de solution hydro-alcoolique ;
- Arrivée d'eau avec dis-connecteur pour protéger le réseau d'alimentation en eau potable ;
- Evacuation des eaux usées avec siphon de sol ;
- Lorsque la configuration des bâtiments ne permet pas la construction d'un tel local, l'entreposage des déchets d'activités de soins à risques infectieux peut être envisagé sur des aires grillagées extérieures respectant les prescriptions de l'arrêté relatif aux modalités d'entreposage.

### **3.6 Transport :**

Il couvre le déplacement des déchets du site de stockage au site de traitement qu'il soit interne ou externe à l'établissement. Cette fonction est assurée par l'agent d'une société privée. Le transport externe vers la zone de l'incinération se fait à l'aide d'un camion. Les transporteurs ne sont pas agréés pour transporter des matières dangereuses.

### **3.7 Traitement et élimination :**

#### **3.71 Encapsulation [14] :**

L'encapsulation (ou solidification) consiste à incorporer un petit nombre d'objets ou d'éléments de matériel dangereux dans une masse de matériau inerte. Le but d'un tel traitement est d'isoler l'homme et l'environnement de tout danger de contact. Elle consiste à remplir les conteneurs avec les déchets, à ajouter un matériau immobilisant et à sceller les conteneurs. On utilise pour cela soit des boîtes cubiques en polyéthylène de haute densité, soit des fûts métalliques, remplis aux trois quarts avec les déchets perforants, les résidus chimiques ou pharmaceutiques, ou les cendres de l'incinérateur. Les conteneurs ou les boîtes sont ensuite remplis d'un matériau tel que de la mousse plastique, du sable bitumineux, de la chaux, du mortier de ciment ou de l'argile. Après séchage, le conteneur est hermétiquement fermé et éliminé dans une décharge ou une fosse d'enfouissement. Le principal avantage d'un tel procédé est de réduire très efficacement le risque d'accès des récupérateurs aux déchets dangereux.

### **3.7.2 Le prétraitement par désinfection (banalisation) [14] :**

Il s'agit de tout processus de désinfection, associé à une modification de l'apparence des déchets d'activité de soins à risques infectieux. Il consiste à rendre les DASRI méconnaissables (le plus souvent par un procédé de broyage) avant de les désinfecter. .

### **3.7.2 Désinfection chimique [13] :**

Utilisée communément dans les établissements sanitaires pour tuer les micro-organismes sur les équipements médicaux, a été étendue au traitement des déchets de soins médicaux. Les substances chimiques sont ajoutées aux déchets pour tuer ou inhiber les agents pathogènes. Cependant les désinfectants utilisés représentent à leur tour un risque pour la santé de ceux qui les manipulent et un risque de pollution de l'environnement. Ce type de traitement est surtout adéquat pour le traitement de déchets liquides infectieux comme le sang, les urines, HYJ les excréments ou les canalisations d'hôpitaux. Les déchets médicaux solides peuvent être désinfectés chimiquement mais ils doivent d'abord être déchiquetés. Les déchets médicaux solides peuvent être désinfectés chimiquement mais ils doivent d'abord être déchiquetés. Cette pratique pose beaucoup de problèmes de sécurité, et les déchets ne sont désinfectés qu'en surface. La désinfection thermique devrait avoir la préférence sur la désinfection chimique pour des raisons d'efficacité et par souci écologique.

### **3.7.3 Désinfection physique :**

Les deux méthodes les plus utilisées pour la désinfection sont la vapeur d'eau sous pression (**autoclavage**) et **les micro-ondes**.

### **4 Autoclavage [10] :**

L'autoclavage est le type le plus courant de traitement à la vapeur et utilise de la vapeur saturée sous pression pour décontaminer les déchets . L'air potentiellement infecté évacué de l'autoclave est filtré de manière efficace (ex : par un filtre à particules à haute efficacité (HEPA)) . Les autoclaves fonctionnent à une température de 121 °C à 134 °C . Les autoclaves n'ayant pas de broyage intégrée devraient s'assurer que l'air soit retiré de la chambre de l'autoclave avant que les déchets ne soient décontaminés (ex : par une pompe à vide), car l'air restant dans les déchets peut inhiber l'efficacité de décontamination de l'autoclavage.

### **5 Micro-ondes [15] :**

La technologie des micro-ondes chauffe l'eau contenue dans les déchets par l'énergie des micro-ondes. Certains dispositifs à base de micro-ondes comprennent des systèmes de

transformation comme le mélange ou le déchiquetage. Certains systèmes sont conçus comme des processus par lots et d'autres sont semi-continus. Un système semi continu typique utilise un filtre HEPA pour empêcher la libération de pathogènes aériens. Les déchets traversent une déchiqueteuse et sont transportées à travers un transporteur à vis (vis sans fin) **où ils sont exposées à la vapeur et chauffées à 100 °C par des générateurs de micro-ondes**

### 5.2.1 Extracteurs ou destructeurs d'aiguilles [14] :

Cette pratique est utilisée pour deux raisons principales : en séparant les aiguilles des seringues usagées, on les rend impropres à la réutilisation ; de plus, le volume des déchets piquants/tranchants est réduit. Certains appareils fonctionnent à l'électricité (destruction par fusion), notamment dans les régions isolées. En outre, ces dispositifs demandent une maintenance régulière et doivent être manipulés avec soin. Les aiguilles peuvent aussi être séparées des seringues, juste après l'injection, au moyen de petits appareils qui fonctionnent manuellement. Les aiguilles sont jetées dans la fosse à piquants/tranchants. Les seringues en plastique doivent être désinfectées avant d'être éliminées par la filière des déchets domestiques ou le recyclage des plastiques.

### 5.2.2 Déchiqueteurs :

Les déchiqueteurs coupent les déchets en petits morceaux. Cette technique exige du personnel compétent pour faire fonctionner l'appareil et l'entretenir, ces appareils rotatifs étant parfois de type industriel. Ils sont souvent intégrés à des systèmes fermés de désinfection chimique ou thermique.

## 5.3 Élimination :

### 5.3.1 Incinération [15] :

L'incinération est utilisée comme un traitement pour un éventail très large de déchets, L'objectif de l'incinération est de traiter les déchets de manière à réduire leur volume et leur dangerosité, tout en capturant (et donc en concentrant) ou en détruisant les substances potentiellement nocives qui sont, ou peuvent être, rejetées lors de l'incinération

#### -Différents types d'incinération :

- Incinération a haute température (>1000°C). dans des usines d'incinération des résidus urbains
- Deux chambres et procédés pyrolytiques (800° à 1000°C).
- L'incinération a chambre unique sur grille statique (300° à 400°C) :



Ne doit être retenue pour les déchets infectieux que dans des situations d'urgence lorsqu'aucune autre alternative de traitement n'existe. Dans des situations d'épidémie par exemple.

- Four tournant (1200° à 1600°C).

**Tableau 3.2 :** Les avantages et les inconvénients de l'incinération [10] ;

Avantage	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction des composants organiques et inflammables en des cendres inorganique et inerte (oxydation)</li> <li>• Destruction des germes et des bactéries pathologiques par hautes températures</li> <li>• . Réduction significative du volume et du poids des déchets.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'incinération produit des gaz d'échappement parfois toxiques (demande une filtration efficace).</li> <li>• Les matériaux contenant du chlore ou des métaux ne doivent pas être incinérés car les dioxines, les furanes et les métaux sont persistants et s'accumulent dans l'environnement.</li> <li>• Efficacité pour l'élimination des déchets chimiques et pharmaceutiques satisfaisante seulement dans les incinérateurs à four tournant.</li> <li>• Contrôle des températures (et par l'efficacité du procédé) est très difficile dans des incinérateurs simple.</li> <li>• Procède très coûteux dans les cas de l'incinération à hautes températures</li> <li>• . Procédé demande un pré collecte consciencieux car tous les déchets ne sont pas convenable à l'incinération.</li> </ul>

### 5.3.2 Enfouissement [10] :

L'élimination des déchets de soins médicaux non traités par dépôt dans une décharge non contrôlée n'est pas recommandée et ne doit être utilisée que comme option de dernier recours.

Les éléments essentiels à prendre en compte dans la conception et l'utilisation d'une décharge contrôlée sont les suivants:

- Accès contrôle et limite ;

- Présence de personnel compétent ;
- Planification des zones de dépôt ;
- Imperméabilisation du fond de la décharge ;
- Nappe phréatique à plus de 2 m de profondeur au-dessous du fond de la décharge
- Pas de source d'eau potable ou puits à proximité ;
- Pas de dépôt de produits chimiques ;
- Couverture journalière des déchets et contrôle des vecteurs (insectes, rongeurs, etc.) ;
- Couverture finale pour éviter l'infiltration des eaux de pluie ;
- Collecte et traitement des lixiviats.

Lors de l'utilisation d'une décharge municipale, il s'agira, pour l'ingénieur eau et habitat, d'inspecter les lieux avant d'y déposer des déchets médicaux dangereux. On pourrait aussi utiliser une fosse d'enfouissement spécialement construite, de préférence sur le site de l'hôpital.

# **Problématique de la Gestion des déchets**

## Chapitre 3 : Problématique de la gestion des déchets

---

### Introduction

La problématique de la gestion des déchets hospitaliers est devenue un centre d'intérêt à cause des grandes quantités produites chaque jour. Plusieurs enquêtes et recherches et expériences ont été faites à travers le monde afin de mieux gérer ce type de déchet pour minimiser la quantité des déchets produits et de réduire l'effet nocif sur la santé humaine et l'environnement.

#### 4.1 Discussions et commentaires :

**L. Justin Ndié, Inf. H. Blaise Nguendo Yongsy [17]** ont fait une étude transversale descriptive sur la qualité de gestion des déchets hospitaliers réalisée pendant deux mois (**1er juillet au 31 août 2015**) dans 13 structures sanitaires de référence de la Région du Nord. Ils ont constaté que la qualité des DAS est mauvaise à 92% par rapport aux plusieurs facteurs et problèmes qui se posent au niveau des établissements sanitaires :

- Aucune formation sanitaire (du tri à la source jusqu'à la destruction en passant par les politiques et les ressources) ;
- L'absence globale de politique et de documents de référence sanitaire
- le manque de ressources humaines (personnel qualifié dans le domaine) et financières
- Faible organisation institutionnelle du système de gestion des déchets hospitaliers

Ils ont proposé les suivantes solutions pour l'amélioration de la gestion des DAS :

- Formations sanitaires aux responsables et aux personnels et la production des rapports.
- la création et la dynamisation des unités d'hygiène hospitalière chargées de mettre en œuvre la gestion des déchets hospitaliers ;
- la mise en application effective des supervisions de la gestion des déchets hospitaliers dans les formations sanitaires ;
- Au MINSANTÉ et au MINEPDED, l'élaboration de la stratégie nationale de gestion des déchets hospitaliers ;
- la dotation des formations sanitaires en ressources nécessaires à la gestion des déchets hospitaliers.

L'enquête réalisée par **F. Cissé, I. Sacko, M. Keita, S R. Koulemou [19]** durant la période de **Décembre 2009 au mois de Mai 2010** au niveau de CHU de Donka a été consacrée à

l'évaluation de la gestion des déchets solides hospitaliers et l'identification des risques associées, l'étude a mis en évidence les points positifs et négatifs de la structures de gestion actuelle suivis par l'hôpital respectivement :

- Faire le tracer de la procédure de gestion dans les cahiers où doivent être relevés tous les déchets produits.
- Les dossiers sont déposés avec une fiche d'adaptation chez le chargé de la gestion par le garçon de salle.
- Celui-ci à son tour vérifie la livraison et fait une signature de réception.
- Après tout contrôle, il relève dans son registre le type de déchet, la quantité, la date, le motif et le service de provenance, puis il passe à l'incinération qui se tient les Mardi et les Jeudi

Au niveau de la structure, nous avons constaté des problèmes de gestion qui se résument :

- Présence des aiguilles dans les cendres d'incinération.
- Les déchets biomédicaux mélangés avec les ordures.
- Le non fonctionnement des fosses à cendre à cause de leur mauvaise conception. Matériels non appropriés pour la collecte et le transport des déchets biomédicaux
- L'absence de lieux d'entreposage final des déchets avant leur incinération.
- Multiple accès au CHU de DONKA, des chiens errants dans la cour, marchands ambulants et leurs déchets
- Le non fonctionnement correct de l'incitateur du CHU de DONKA: les bruleurs (série WL20), et le système de ventilation (VR 4239) sont en panne. Initialement la température de l'incinérateur atteignait 1000 à 1500°C, mais présentement elle ne dépasse plus les 900°C, eut égard à ce qui précède et aux mauvais états des installations sanitaires du CHU de DONKA

**Younes Azzouzi<sup>1</sup>, et al [19]** ont réalisé une étude descriptive exploratoire basée sur le mode de tri, la quantité générée, ainsi sur les risques liés à ce type de déchets dans une tentative de dégager les facteurs amplifiants l'action de ces risques., Ils ont évalué la structure de la gestion au niveau de l'hôpital EL IDRISSE de Kénitraentre **2010 et 2011** et ont trouvés les contraintes majeures suivantes pour la bonne gestion :

- L'absence de suivi et de traçabilité des déchets dans l'hôpital,

- le manque de formation concernant la gestion de ce type de déchets et la banalisation des risques par les personnels,
- l'insuffisance de matériels de tri (conteneur jaune pour les déchets piquants reste un mois dans le service au lieu de 48h),
- Le taux de production DASRI se trouve dans l'intervalle du taux moyen des hôpitaux marocains. La plupart des personnels infirmiers sont conscients des risques liés à ce type de déchets

Pour l'amélioration de la gestion des DAS ils ont recommandé le suivant :

- Former les formateurs en les amenant à produire eux même un guide de bonne pratique de la gestion des déchets de soins.
- La formation du personnel médical et paramédical,
- la communication et la sensibilisation constituent une priorité et des outils d'accompagnement, si l'on veut accroître l'impact du plan interne de gestion des déchets hospitaliers au sein des établissements de santé.

**Mokoko Jean Bruno<sup>1</sup> et al [21] (Février a juillet 2017)** ont effectué une étude transversale, observationnelle et prospective pour décrire la gestion des déchets biomédicaux et ainsi contribuer à l'amélioration du mode de traitement des déchets biomédicaux .au Centre Hospitalier et Universitaire de Brazzaville

Cette étude révèle donc les problèmes suivant :

- les techniciens de surface peu qualifié dans la gestion des déchets.
- les disparités liées au manque ou à la gestion insuffisante des déchets des soins de santé
- un faisceau direct d'effets néfastes sur la santé du personnel en milieu hospitalier en raison des risques de manipulation
- faisceau indirect d'autre part sur l'environnement en rapport avec un rejet d'agents pathogènes et de polluants toxiques par les modes d'élimination des déchets jalonnés d'erreurs sur toute la chaîne de gestion.
- Ils ont proposé que les recommandation suivantes pour l'amélioration des condition de la gestion et de l'élimination :

- l'amélioration de la gestion des déchets biomédicaux par un tri systématique qui consiste en la séparation des déchets en deux catégories : déchets biomédicaux et DAOM
- La séparation des déchets dangereux des déchets non dangereux réduit donc de manière considérable le risque d'infection des personnels
- les déchets infectieux sont incinérés tandis que les DAOM sont enfuient. Ce tri permet d'éviter l'émission d'une grande quantité des polluants atmosphériques

**Abdelhak Ismail BENHADDOU et al** (10 Janvier au 20 Mars 2019) [20] ont effectué une enquête descriptive, qui a concerné le personnel médical et paramédical ainsi que le personnel de la collecte et de traitement, l'accent a été mis sur le mode de gestion des déchets hospitaliers appliquée actuellement accomplie dans cinq établissements sanitaires de la commune de Sidi Bel Abbés :

- Centre Hospitalo-universitaire Abdelkader Hassani (CHU) Chef lieu.
- Etablissement Hospitalier Spécialisée de Lute Contre Le Cancer (EHSLCC). - Etablissement Hospitalier Spécialisé mère/enfant (EHS) maternité.
- Etablissement Public Hospitalier Dahmani Slimane (EPH).
- Etablissements Publics de Santé de Proximité (EPSP).

Ils ont trouver énormément de lacunes lors de cette expérience que sa soit au niveau de personnel de budget de matériels de formation les locaux de stockage interne le manque d'hygiène donc ils ont proposer quelques stratégies pour l'amélioration de la situation telles que :

- Fournir des équipements et du matériels adéquats et en nombre suffisant ;
- Elaborer un guide de bonne pratique en matière de gestion des déchets hospitaliers;
- Renforcer les ressources humaines de l'unité de gestion des DBM et de l'hygiène hospitalière ;
- Mise en place des programmes périodiques de formation sur la gestion des déchets biomédicaux pour le personnel concerné;
- Utiliser des techniques récentes de traitement et d'élimination des DBM et respectueuses de l'environnement, à titre d'exemple les banaliseurs.

**MR Bop MC et al, [22]** ont réalisé une étude au niveau du **district sanitaire de Goudiry (2017)** concernant la pratique de la gestion des déchets biomédicaux et d'en analyser les conséquences il ont caractérisé les pratiques de gestion dans les structures suivantes:

- Il n'y avait pas de tri systématique des déchets aussi bien au niveau du Centre Santé ;
- N'existait aucun système de conditionnement des déchets dans les structures de santé ;
- Il n'existait pas de lieux de stockage spécifiques aux déchets au niveau du Centre de Santé et des postes de santé ;
- les déchets étaient transportés manuellement du lieu de collecte (salles de soins, couloirs, cour) d'élimination. Les conditions de transport des déchets étaient inadéquates. dépôts sauvages, le brûlage ;
- l'incinération et l'enfouissement. Les dépôts sauvages étaient effectués derrière le mur du Centre de Santé ;
- Absence totale de comité de gestion, ni de description de tâches pour chaque acteur ;
- L'absence de budget spécifiquement destiné à la gestion des déchets ;
- L'absence d'implication des collectivités locales. Dans l'ensemble du District ;

**SEDRATI Nourelhouda et al [14]** ont effectuée une étude au sein de l'hôpital d'EL KHROUB (Mohammed BOUDIAF) durant deux mois (d'Avril à Mai 2017). L'objectif principal de cette étude est d'établir un état des lieux de la gestion des déchets hospitaliers dans l'un des établissements de santé de la ville de Constantine. Ce travail s'est articulé autour de trois volets, le premier est une enquête socioprofessionnelle du personnel, le deuxième vise à collecter les informations sur la gestion des DH au sein de cet établissement, et enfin le dernier, à caractériser et quantifier les déchets dans 8 services pendant 8 jours

D'après les constatations enregistrées durant ce travail au niveau de l'hôpital Mohammed BOUDIAF, il ressort que :

- Les déchets ménagers et assimilés constituent plus de 58% du total des déchets solides hospitaliers produits, tandis que les déchets d'activité de soin 42 % de la masse totale. Le pourcentage de DAS 42% est supérieur aux normes de l'OMS ;
- Une insuffisance de formation et de sensibilisation des agents en la matière de gestion des déchets ;
- Malgré les efforts fournis par la responsable du service d'hygiène, et les contrôles qu'elle effectue, le tri n'assure pas la minimisation des risques sanitaires ;



- Un système de stockage très risquant tant au plan sanitaire qu'environnemental ;
- Le nombre du personnel d'entretien est très limité ;
- Les gestionnaires doivent établir des plans d'action anti DAS pour prévenir, lutter contre la propagation des infections en tous genres tels que les infections nosocomiales, la transmission des maladies très virulentes VIH, VHC ;
- Les mécanismes de lutte garantissent la sécurité des personnes, la protection de l'environnement, une stricte application de la réglementation permet de diminuer les dépenses relatives à la DAS ;

Afin de contribuer à améliorer le système actuel de la gestion des déchets hospitaliers à l'hôpital d'EL KHROUB, ces auteurs ont proposé quelques stratégies telles que :

- Mise en place d'un programme de gestion des déchets hospitaliers, notamment en ce qui concerne : les modalités et les conditions de tri, de traitement, de manipulation, de stockage, de transport et de destruction des déchets ;
- Quantification exacte des déchets hospitaliers produits selon une méthodologie rigoureuse, afin d'évaluer l'efficacité de la gestion des déchets ;
- Elaborer un guide de bonne pratique en matière de l'hygiène hospitalière ;
- Elaborer des fiches informatives sur les modalités de tri des déchets médicaux en fonction de leur dangerosité ;
- Renforcer les ressources humaines de l'unité de gestion des DH et de l'hygiène hospitalière ;
- Mise en place des programmes périodiques de formation sur la gestion des déchets de soins médicaux pour le personnel concerné : les administrateurs d'hôpital, les personnels médicaux et les agents chargés de la santé de l'environnement ;
- Utiliser des techniques récentes de traitement et d'élimination des DH et respectueuses de l'environnement, à titre d'exemple les banaliseurs ;
- installer des coupes-aiguilles aux points d'utilisation, pour couper les aiguilles des seringues immédiatement après usage, pour réduire le risque de contamination ;

### 4.3 Recommandations :

Pour améliorer la gestion des déchets hospitaliers dans nos hôpitaux, il faut :

1. Élaborer une stratégie nationale de gestion des déchets des établissements de soins à travers :
  - ✓ Le développement du cadre réglementaire régissant la gestion des déchets (décrets et arrêtés)
  - ✓ Institutionnalisation des procédures appropriées à la gestion des déchets;
  - ✓ Maîtrise des ressources financières nécessaires à la gestion des déchets ;
  - ✓ Développement des actions d'information et de formation des différents intervenants dans la gestion des déchets hospitaliers.
2. Appuyer les régions dans l'élaboration de leur stratégie régionale ;
3. Encouragement du partenariat public privé à travers :
  - ✓ L'externalisation de la gestion et du traitement des déchets ;
  - ✓ La rationalisation et la rentabilisation des broyeurs stérilisateurs acquis;
4. Réflexion sur les différents plans d'élimination des déchets :
  - ✓ Le traitement collectif favorisant l'installation d'une unité de traitement de grande capacité installée dans l'hôpital principal, situé au centre d'un agglomérat d'autres hôpitaux de voisinage.
5. Désigner un responsable déchets au niveau de l'établissement
6. Clarifier et respecter les règles de séparation, de tri, du conditionnement, du marquage, les modalités de stockage et du traitement.
7. Rechercher le partenariat et les coopérations
8. Réduire la production des déchets
9. La sensibilisation par des affichages dans et hors l'hôpital sur l'importance de la bonne gestion dans la protection de la santé des êtres humains et l'environnement.
10. L'évaluation de niveau de connaissance de personnel et la réalisation des séances d'éducation,
11. Le changement du lieu d'incinérateur en dehors de l'hôpital et le temps de le réaliser il faut obtenir des moyens pour traiter les fumées toxiques générées par cet incinérateur,
12. Le contrôle répétitif et la réalisation des punitions si nécessaire.

**CONCLUSION :**

Les déchets hospitaliers exposent les professionnels à un risque pour leurs santé, une meilleure compréhension des failles de la gestion des déchets au sein des établissements de santé est fondamentale afin de créer un environnement de travail plus sûr.

Afin de contribuer à améliorer le système actuel de la gestion des déchets hospitaliers on pourrait proposer quelques stratégies telles que :

- Mise en place d'un programme de gestion des déchets hospitaliers, notamment en ce qui concerne
- les modalités et les conditions de tri, de traitement, de manipulation, de stockage, de transport et de destruction des déchets.
- Quantification exacte des déchets hospitaliers produits selon une méthodologie rigoureuse, afin d'évaluer l'efficacité de la gestion des déchets.
- Elaborer un guide de bonne pratique en matière de l'hygiène hospitalière
- Elaborer des fiches informatives sur les modalités de tri des déchets médicaux en fonction de leur dangerosité
- Renforcer les ressources humaines de l'unité de gestion des DH et de l'hygiène hospitalière.

## Références Bibliographiques

[1] : Guide de gestion des déchets d'activité de soin 3e édition, décembre 2009, Mise à jour version finale du 20 novembre 2009, Ministère de la santé et des sport de la république française.

[2] : Guide de gestion de déchets d'activité de soin Liban édition ELAYN(2014)

[3] :Article R .44-1 code de la santé publique-décret du - novembre

[4] : Adeline PILLET – Service Filières REP et Recyclage - Direction des Consommation Durable et Déchets – ADEME Angers (juillet 2012)

[5] : Décret exécutif n° 03-478 du 15 Chaoual 1424 correspondant au 9 décembre 2003 définissant les modalités de gestion des déchets d'activités de soins.μ (journal officiel)

[6] : Document AND Gestion des déchets d'activités de soin guide National Ministère de l'environnement et des énergie édition 2019.

[7] : Loi 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion au contrôle et l'élimination

Des déchets

[8] : Décret exécutif n° 03-477 du 15 Chaoual 1424 correspondant au 9 décembre 2003 fixant les modalités de gestion des déchets d'activités de soins.

[9] : Manuel de gestion des déchets médicaux (Comité international de la Croix-Rouge 19, avenue de la Paix 1202 Genève, Suisse) (OMS 2005)

[10] : Leila ARBI Mémoire de master en gestion des structures hospitalières Université d'Abd Elhamid Ibn Badis de Mostaganem 2018

[11] : The 2<sup>nd</sup> edition of the WHO handbook on the safe, sustainable and affordable management of health-care waste--commonly known as" the Blue Book edited by Y chartier

[12] :Manuel Programme des Nations Unies pour l'Environnement / SCB « OMS .

[13] :Taguine Zohra Mémoire de Master en Sciences Infirmières Option « Initiation à la Recherche Clinique Epidémiologique » Université Abdelhamid Ibn Badis de Mostaganem 2017

[14] :Sedrati Nourelhouda et sebeti Imen Etat des lieux de la gestion des déchets hospitaliers au niveau de l'hôpital d'EL KHROUB de la wilaya de Constantine, Mémoire de master 2017

[15] : Document OMS Guide d'aide de décisions 2005

[16] : Liberte-algerie.com. Actualité : les hôpitaux doivent suivre la réglementation en vigueur .

[17] : Justin Ndié, Inf. . H. Blaise Nguendo Yongsi Étude De La Gestion Des Déchets Hospitaliers Dans Les Structures Sanitaires De Référence de La Région Du Nord-Cameroun University of Yaoundé II, Cameroon 2015.

[18] : F. Cissé, I. Sacko, M. Keita, S R. Koulemou Etude de la gestion des déchets solides hospitaliers du CHU DE DONKA Hal.archives-ouvertes.fr/hal-02859842 submitted on 08 Jun 2020.

[19] : Youness Azzouzzi Etude sur la gestion des déchets d'activités de soins à risque infectieux : collecte, entreposage et traitement, dans la région de Gharb au Maroc Département de Biologie, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc 2010/2011

[20] : Abdelhak Ismail BENCHADDOU Etude sur la gestion des déchets biomédicaux au niveau des secteurs sanitaires de Sidi Bel Abbés Faculté de médecine Taleb Mourad, Université Djilali Liabes 2019.

[21] : Mokoko Jean Bruno1 Etude sur la gestion des déchets hospitaliers et du matériel biomédical Centre hospitalier et universitaire de brazzaville 2018 .

[22] : Mali Médical . Bop MC Etude de la gestion des déchets biomédicaux dans le district sanitaire de Goudiry au Senegal Univesité Alioune Diop de Bambey 2017 .

