

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

**UNIVERSITÉ de BLIDA 1**

**Faculté de Technologie**

**Département de Génie des Procédés**



# Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de

**MASTER EN SCIENCES ET GÉNIE DE L'ENVIRONNEMENT**

**Spécialité** : Gestion Durable des Déchets et Procédés de Traitement

Intitulé du mémoire

**Etablissement d'un diagnostic et proposition  
d'un mode organisationnel de gestion pour les  
déchets d'activité de soins**

**(Cas EPH de Boufarik)**

Présenté par :  
M<sup>lle</sup> Amani Maissa

M. Harzallah Sidahmed

Encadré par :  
Pr Bouras Omar

Co-promoteur  
M. Mancer Mohamed

Année universitaire 2018/2019

## **Remerciements**

*Nous tenons en premier lieu à remercier ALLAH le tout puissant qui nous a permis de réaliser ce modeste travail.*

*Nos sincères remerciements vont à notre :*

*Encadreur **Mr Bouras Omar**, et Co-promoteur **Mr Mancer Mohamed** pour leurs soutiens, leurs aides, leurs patiences inébranlables et surtout leurs conseils précieux non seulement pour réaliser ce travail mais aussi toute au long nos deux ans de master. Nous tenons à vous dire tout simplement Merci du fond de notre cœur.*

*Nous adressons également nos remerciements à l'ensemble du personnel de l'EPH de Boufarik, particulièrement au Dr Chouikrat pour sa confiance et son aide qui nous ont facilité la mise en œuvre de ce projet*

*Ainsi qu'à nos camarades du Master 2 « G2DPT »*

*Promotion 2018/2019*

*Enfin, nous adressons nos remerciements à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la concrétisation de ce mémoire*

*Amani Maissa  
Harzallah Sidahmed*

## *Dédicaces Sid Ahmed*

*Je dédie ce modeste travail à :*

*Mes très chers parents (Lamia & Abderrahmane) pour leurs sacrifices, leur patience, et leur amour*

*Je tiens à dire qu'aucun mot ne peut exprimer ce que je ressens pour eux et je souhaite que dieu les garde plus longtemps*

*Mes grands-parents qu'ALLAH les gardes*

*Mon cher petit frère : Sif eddine*

*Toute la famille Harzallah et seddiki*

*Mes Amis qui étaient toujours là pour moi : Haythem, Ali, Wassim, Walid, Zineddine, Hichem*

*Ma très chère Binôme : Amani Maissa*

*Et à tout le groupe « G2DPT »*

***Dédicaces Maissa***

*Je dédie mon travail :*

*À la lumière de mon âme et la plus chère à mon cœur que je profite  
pour lui dire Merci pour tout : Ma mère « Ouiza »*

*À mon cher père « Mohammed » qui était toujours présent pour me  
soutenir et m'encourager*

*À ma chère sœur « Ania » et Mon cher petit frère « Anir »*

*À toute la famille « Amani & Haroun »*

*À Mes chers Amis : « Ilham, Iman, Meriem, Houria, Nassima, Amel,  
Mhamed »*

*À Mon Binome « Sidahmed » avec qui j'ai passé des moments  
agréables*

*Et à toute mes camarades de Master « G2DPT »*

## Liste des figures

<b>Figure</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>Figure 4.1</b>	Capture Google Map montrant l'emplacement de l'EPH Boufarik	30
<b>Figure 4.2</b>	Capture Google Map montrant L'emplacement des services au sein de l'EPH Boufarik	32
<b>Figure4.3</b>	Organigramme dédié aux personnels administratifs de l'EPH de Boufarik	33
<b>Figure 5.1</b>	Matériel utilisé pour la caractérisation	38
<b>Figure 5.2</b>	Photo numérique montrant la pesé des sacs DAOM et DASAR	39
<b>Figure 5.3</b>	Exemple d'une grille AMDEC dédié au local d'entreposage centralisé	43
<b>Figure 5.4</b>	Exemple de calcul de la criticité résiduelle dans une grille dédiée à la formation	44
<b>Figure 6.1</b>	Photo numérique montrant le processus de tri en fonction de couleur au CHU de Kouba	55
<b>Figure 6.2</b>	Protocol de tri	56
<b>Figure 6.3</b>	Bacs d'entreposage intermédiaire	56
<b>Figure6.4</b>	Histogramme montrant les quantités moyennes des DASAR par service en (kg)	61
<b>Figure6.5</b>	Histogramme montrant les quantités moyennes des DAOM par service en (kg)	63
<b>Figure 6.6</b>	Grille de formation	65
<b>Figure 6.7</b>	Grille de matériels	66
<b>Figure 6.8</b>	Grille de local d'entreposage centralisé	67
<b>Figure 6.9</b>	Grille de politique d'achat	68

## Liste des tableaux

<b>Tableau</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>Tableau 2.1</b>	Conditions de pré-collecte	9
<b>Tableau 3.1</b>	récapitulatifs des recommandations internationales de codage	14
<b>Tableau 3.2</b>	Caractéristiques de la technique « l'encapsulation »	19
<b>Tableau 3.3</b>	Caractéristiques de la technique « stabilisation »	20
<b>Tableau 3.4</b>	caractéristiques de la technique « désinfection chimique »	21
<b>Tableau 3.5</b>	Caractéristiques de la technique « désinfection par micro-ondes »	22
<b>Tableau 3.6</b>	Caractéristiques de la techniques « désinfection par autoclave »	23
<b>Tableau 3.7</b>	Caractéristiques de la technique « déchiqutage »	24
<b>Tableau 3.8</b>	Caractéristiques des technologies « extraction et destruction des aiguilles »	25
<b>Tableau 3.9</b>	Avantages et inconvénients de chaque type d'incinérateur	27
<b>Tableau 4.1</b>	Composantes physiques de l'EPH de Boufarik	31
<b>Tableau 5.1</b>	Échelle de cotation des critères de gravité	41
<b>Tableau 5.2</b>	Échelle de cotation des critères de fréquence	41
<b>Tableau 5.3</b>	Échelle de cotation des critères de détectabilité	42
<b>Tableau 5.4</b>	Échelle de calcule de criticité	42
<b>Tableau 6.1</b>	Locaux dans chaque service	45
<b>Tableau6.2</b>	Résultats de diagnostic sur le tri	48
<b>Tableau 6.3</b>	résultats du diagnostic sur les équipements de tri au sein des services	49
<b>Tableau 6.4</b>	Fréquence de collecte des déchets.	53
<b>Tableau 6.5</b>	Diagnostic sur la collecte et le transport des déchets	52
<b>Tableau6.6</b>	résultats de diagnostic sur l'hygiène hospitalière	54
<b>Tableau 6.7</b>	Flux des patients dans chaque service durant la période d'étude (5jours)	57
<b>Tableau6.8</b>	Quantification des DASAR et DAOM en kg/24h	59
<b>Tableau6.9</b>	Quantification des DASAR en (kg)	60
<b>Tableau 6.10</b>	Présentation des résultats de campagne de quantification des DAOM en (kg)	62
<b>Tableau 6.11</b>	Estimation quantitative de la production en DASAR et déchets non dangereux exprimée en kg/lit/ 24h	64

# Liste des abréviations

<b>DAS</b>	Déchet d'activité de soin
<b>DAOM</b>	Déchet assimilé aux ordures ménagers
<b>DASAR</b>	Déchet d'activité de soin à risque
<b>DASRI</b>	Déchet d'activité de soins à risque infectieux
<b>PNAGDES</b>	Plan national de gestion des déchets spéciaux
<b>OCDE</b>	Organisation de coopération et de développement Economique
<b>POP</b>	Polluants organiques persistants
<b>PCT</b>	Piquant, coupant, tranchant
<b>PEHD</b>	Polyéthylène haute densité
<b>UIOM</b>	Unité d'incinération d'ordures ménagères
<b>AMDEC</b>	Analyse des modes de défaillances de leurs effets, et de leurs criticités
<b>FMCE</b>	Failure modes, effects, and criticality analysis
<b>EPH</b>	Etablissement public hospitalier
<b>HBV</b>	Virus de l'hépatite B
<b>HBC</b>	Virus de l'hépatite C
<b>VIH</b>	virus de l'immunodéficience humaine

## ملخص

نظرا للوضعية الحرجة لتسيير النفايات الإستشفائية في الجزائر و تشخيص مشاكلها قمنا بدراسة عن طريق تقييم المخاطر مع إجراء توصيف نوعي وكمي لها, كما تتضمن اطروحتنا توصيات ومقترحات للوصول إلى حلول مناسبة على مستوى المؤسسة الإستشفائية ببوفاريك.

رغم المتطلبات و الالتزامات القانونية الدولية و المحلية حول تسيير النفايات الاستشفائية, فيما يتعلق بفرزها, جمعها, تخزينها ومعالجتها. أظهرت نتائج تشخيص وتقييم المخاطر باستعمال طريقة AMDEC العديد من نقاط الضعف في كل خطوة من خطوات التسيير, و ايضا خلال سياسة الشراء, وكذلك في عدم الحصول على المعدات المتوافقة ونقص التكوين لدى الطاقم الطبي والمساعدين.

لذلك, يكمن الحل في تطبيق القوانين و الاستلزام بالمعايير وذلك من ناحية اقتناء المعدات, و تدريب, تحسين وتوعية الأطباء والمساعدين حول مراحل تسيير النفايات بما في ذلك الفرز على وجه التحديد وإنشاء فريق مكون, مؤهل ومتخصص في النظافة الإستشفائية.

**الكلمات المفتاحية:** النفايات الإستشفائية, تسيير النفايات, تقييم المخاطر, النظافة الإستشفائية, مستشفى بوفاريك.

## **Abstract**

Due to the critical state of health care waste management in Algeria, this project consists on doing a risk analysis to establish a proper diagnosis, and making qualitative and quantitative characterization with recommendations and proposals for solutions within the EPH Boufarik.

Despite the requirements and obligations of the universal or the national law on health care waste management regard to sorting, handling, collection, storage and treatment of waste. The results of the diagnosis and risk assessment by the FMECA tool showed numerous anomalies in each step of the management, during the purchasing policy, also in the acquisition of compliant equipment and the lack of knowledge in the medical and paramedical staff.

Therefore, the solution lies in law enforcement and meeting the standards in terms of equipment acquisition, training and awareness of staff on each step of waste management including sorting specifically, and forms a waste management plan starting with the creation of a trained, qualified and specialized team in hospital hygiene.

**Keywords:** health care waste, waste management, risk analysis, hospital hygiene, hospital of Boufarik, FMECA (Failure mode Effects and criticality analysis).

## Résumé

Etant donné l'état critique de la gestion des déchets d'activité de soins en Algérie, ce projet consiste à établir un diagnostic par une analyse des risques, une caractérisation qualitative et quantitative avec recommandations et propositions de solution au sein de l'EPH Boufarik.

Malgré les exigences et obligations de la loi universelle et locale sur la gestion des déchets d'activité de soins en matière de tri, manipulation, collecte, stockage et traitement des déchets, les résultats du diagnostic et de l'évaluation des risques par l'outil AMDEC ont montré de nombreuses anomalies dans chaque étape de gestion, dans la politique d'achat, l'acquisition du matériel conforme et à la méconnaissance du corps médical et paramédical.

La solution réside donc dans l'application de la loi et de répondre aux normes en termes d'acquisition de matériel, de la formation et de la sensibilisation du personnel sur les étapes de gestion des déchets. Il est recommandé de procéder au tri en premier lieu et la mise en œuvre d'un plan de gestion des déchets en commençant par la création d'une équipe formée, qualifiée et spécialisée dans l'hygiène hospitalière.

**Mots clés :** Déchets de soins, Gestion de déchets, AMDEC, Evaluation des risques Hygiènes hospitalières, Hôpital Boufarik.

# Table des matières

Introduction	1
Parti 1 : Synthèse Bibliographique	
<b>Chapitre 1 : Généralités sur les déchets DAS</b>	
1 .1. Déchets d'activités de soin (DAS)	3
1 .1.1. Définition	3
1.1.2. Source de production	3
1 .1.3. Typologie des DAS	3
1.1.3.1. Déchets Assimilables aux Ordures Ménagères (DAOM)	4
1 .1.3.2. Déchets d'Activités de Soins à Risques (DASR)	4
1 .1.3.3. Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux (DASRI)	4
1 .1.3.4. Déchets Toxiques	5
1 .1.3.5. Déchets Anatomiques	5
1 .1.3.6. Déchets Radioactifs	5
<b>Chapitre 2 : Aspects Règlementaires</b>	
2.1. Règlementation nationale	7
2.2. Règlementation internationale	11
2.2.1. Les principes	11
2.2.2. Les conventions	12
<b>Chapitre 3 : Gestion des DAS</b>	
3.1. Introduction	13
3.2. Tri, conditionnement et étiquetage	13
3.2.1. Tri	13
3.2.2. Conditionnement et étiquetage	14
3.3. Collecte	15

3.4. Stockage ou entreposage	15
3.5. Transport	16
3.5.1. Transport interne	16
3.5.2. Transport Externe	16
3.5.3. Traçabilité	17
3.6. Traitement et élimination	18
3.6.1. Introduction	18
3.6.2. Pré traitement	18
a) L'encapsulation	18
b) Stabilisation (Neutralisation)	19
c) Désinfection	20
- Désinfection chimique	20
- Désinfection physique (par la vapeur)	22
- . Désinfection par micro-ondes	22
- Auto clave	22
d) Déchiquetage	24
e) Extracteur et destructeur d'aiguilles	24
3.6.3. Elimination	26
a) Enfouissement	26
b) Incinération	26
- Les différents types d'incinérateurs	27
- Avantages et inconvénients de chaque type	27
3.7. Financement de la gestion des déchets médicaux	29

## Partie2 : Pratique

### **Chapitre4 : Présentation de la structure d'étude**

4.1. Situation géographiques	30
4.2. Consistance physique	30

4.3. Composantes physique	31
4.4. Zone d'étude dans l'EPH	32
4.5 Organigramme de l'EPH Boufarik	33

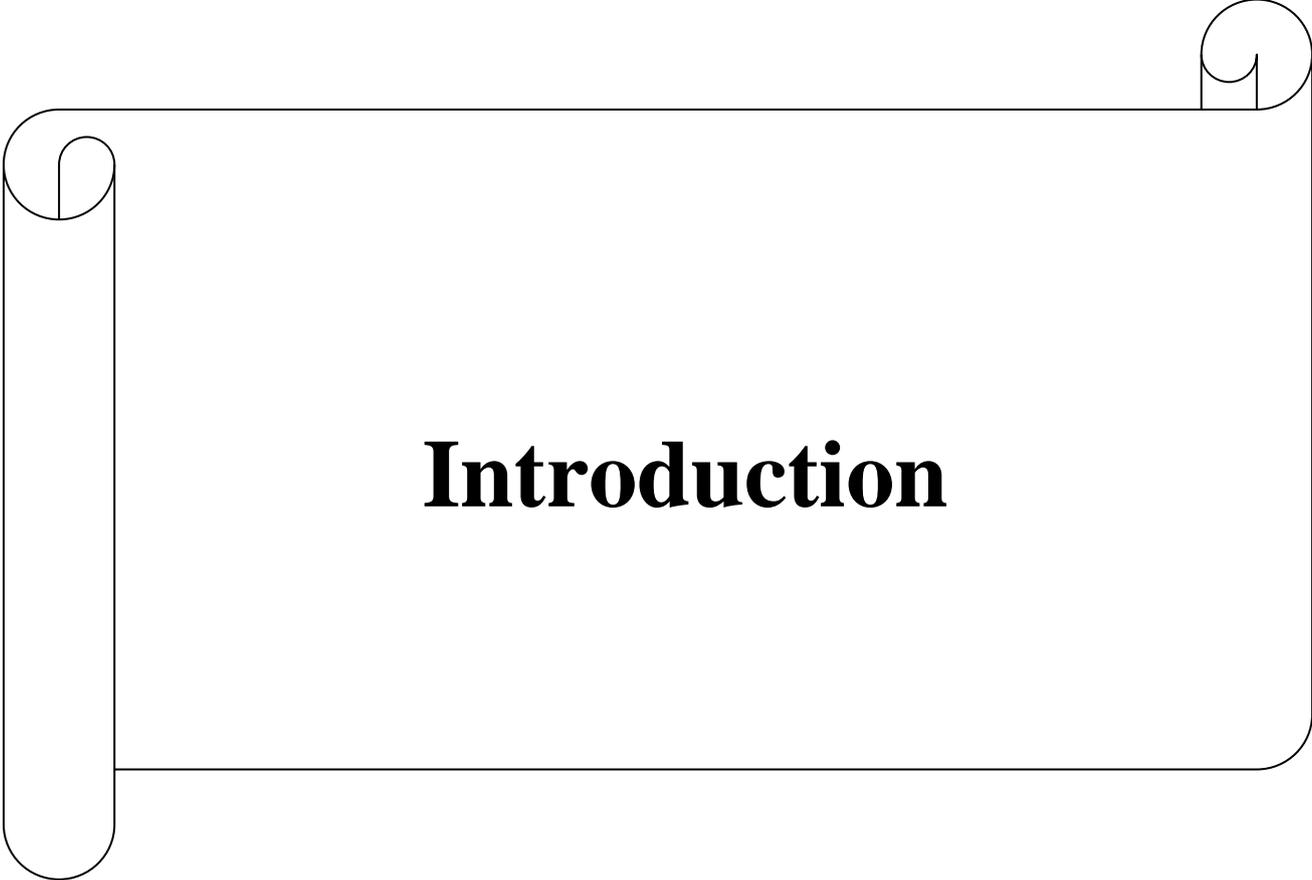
## **Chapitre5 : Matériels et méthodes**

5.1. Démarche de l'étude	34
5.2. Diagnostic	34
5.2.1. Locaux	35
5.2.2. Matériel (équipements)	35
5.2.3. Tri	36
5.2.4. Collecte	36
5.2.5. Hygiène hospitalière	36
5.3. Caractérisation	37
5.3.1. But	39
5.4. Analyse et évaluation des risques par emploi de l'outil AMDEC	40
5.4.1. Grilles AMDEC	40
5.4.1.1. Echelles de cotation des grilles	41
5.5. Évaluation finale	43

## **Chapitre 6 : Résultats et interprétation**

6.1. Diagnostic	45
6.1.1. Locaux	45
6.1.2. Tri et équipements	47
6.1.3. Collecte et transport	51
6.1.4. Hygiène hospitalière	53
6.1.4. Comparaison	55
6.2. Caractérisation des déchets	56
6.2.1. présentation de la synthèse des résultats de la caractérisation des déchets	58
6.2.2. Présentation des résultats de la quantification des DASAR par service	60

6.2.3. présentation des résultats de la quantification des DAOM par service	62
6.2.4. présentation du bilan quantitatif global des DAOM et DASAR produits par service exprimé en kg/lit/24h	63
6.3 Evaluation des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité	64
<b>Recommandations</b>	70
<b>Conclusion</b>	72
<b>Références bibliographique</b>	
<b>Annexes</b>	



# **Introduction**

## **Introduction :**

Les activités de soins protègent et réhabilitent la santé, guérissent des patients et sauvent des vies. Néanmoins, elles génèrent des déchets pouvant être dangereux pour la santé humaine et l'environnement [1].

Ces déchets sont susceptibles d'engendrer chez les malades hospitalisés des infections nosocomiales. Ainsi que pour le personnel soignant, agents d'hygiène et femme de ménage peuvent être victimes d'accidents de piqure ou de coupures par des objets souillés de sang, à l'origine d'hépatite B, C ou même de sida [2].

En 2002, les résultats d'une étude de l'OMS conduite dans 22 pays en voie de développement a montré que la proportion des établissements de santé qui n'éliminent pas correctement leurs déchets de soins est de 18 à 64 %. [3]

Les études épidémiologiques indiquent qu'après piqure accidentelle avec une aiguille utilisée pour un patient infecté, le risque d'être infecté par le HBV, le HBC et le VIH est respectivement de 30%, 1,8% et 0,3 % [3]

En Algérie, les ministères de la santé et de l'environnement ont pris conscience de ce constat majeurs. Ils ont développé donc plusieurs textes réglementaires en vue de l'amélioration de la situation actuelle. Malheureusement, très peu d'établissements de santé appliquent ces réglementations. Aujourd'hui, le constat est que les DAS sont mal triés, mal stockés, mal collectés et surtout mal traités.

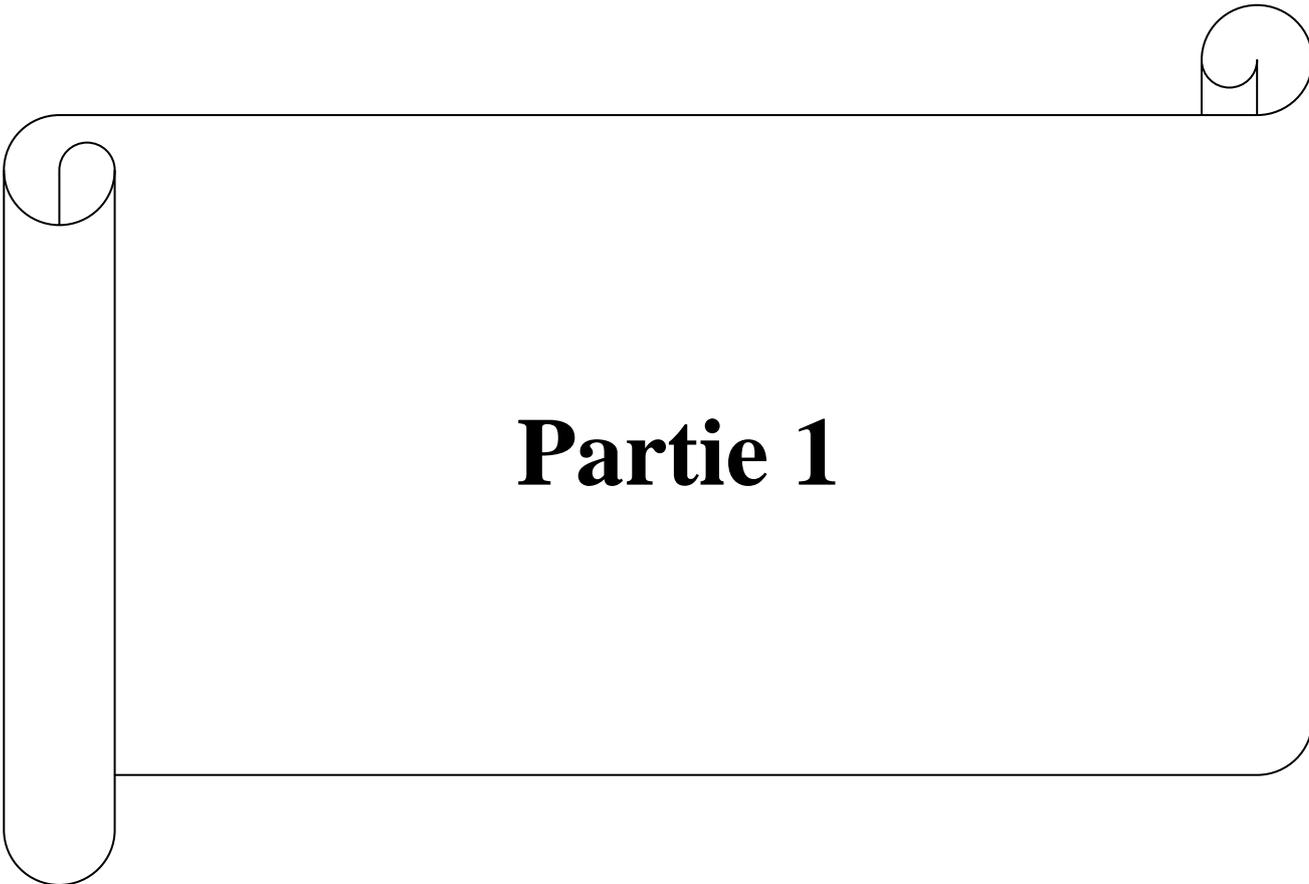
Ce constat justifie notre centre intérêt sur le thème de la gestion des déchets hospitaliers. Nous nous sommes donc focalisés sur un établissement de santé « Hôpital de Boufarik » situé dans la commune de Boufarik wilaya de Blida.

Au cours de notre étude, nous proposons de faire un diagnostic détaillé sur le système de gestion des déchets dans les différents services afin de détecter toutes les anomalies et les insuffisances et par la suite proposer des solutions.

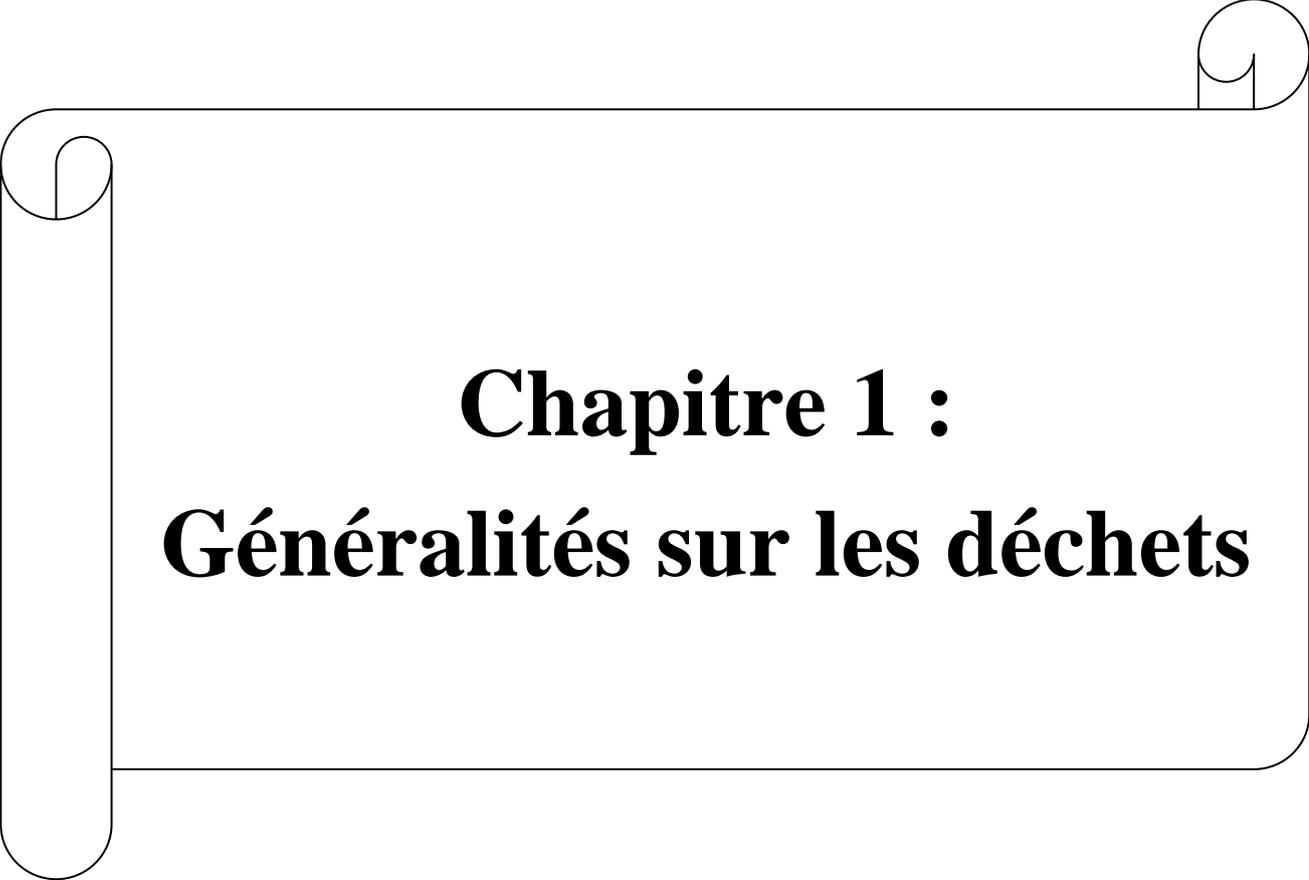
Ce travail sera articulé sur trois (03) grandes parties :

- La première partie est une synthèse bibliographique comportant les définitions sur les déchets d'activités de soins, leurs types et leurs gestions selon la réglementation Algérienne.
- La deuxième partie porte sur la méthodologie utilisée et prend en compte :

- Une présentation sur l'établissement hospitalier de Boufarik,
  - Une présentation sur la méthode AMDEC,
  - Un diagnostic d'états des lieux suivi par
  - Une campagne de caractérisation pour une analyse qualitative et quantitative ainsi qu'une campagne de formation pour le personnel de différents services.
- La troisième partie est consacrée à la présentation des résultats et leurs interprétations
  - Conclusion et recommandations.



# **Partie 1**

A decorative border resembling a scroll, with a vertical strip on the left and a horizontal strip at the top, both ending in curled ends.

# **Chapitre 1 :**

## **Généralités sur les déchets**

## **Chapitre 1 : Généralités sur les déchets**

### **1 .1. Déchets d'activités de soin (DAS)**

#### **1 .1.1. Définition**

Les déchets produits par des activités médicales constituent la majeure partie des déchets d'activité de soin (DAS)... Ils embrassent, non seulement, des activités de diagnostics, mais aussi, ceux des traitements préventifs, curatifs et palliatifs, aussi bien, dans le domaine de la médecine humaine que vétérinaire [4]

#### **1.1.2. Source de production**

Les principales sources de production des déchets liés aux soins de santé sont de deux types:

##### **Les sources majeures [1] :**

- Les hôpitaux et les autres établissements de soins ;
- Les laboratoires et les centres de recherche ;
- Les morgues et les centres d'autopsie ;
- Les banques et les services de collecte de sang ;
- Les établissements de soin pour personnes âgées.

##### **Les sources mineures [1] :**

Selon le guide de gestion d'activité de soins, ces déchets mineurs existent disperser géographiquement sous les formes suivantes :

- Soins à domicile destinés aux diabétiques, insuffisants rénaux, insuffisants respiratoires, porteurs de virus (herpès, hépatite, sida, ...)
- Tests à domicile.

#### **1 .1.3. Typologie des DAS**

Elle repose sur la présence ou l'absence des risques. On distingue plusieurs classes de typologies que nous présentons de la manière suivante :

### **1.1.3.1. Déchets Assimilables aux Ordures Ménagères (DAOM):**

Ce sont des déchets domestiques qui forment environ 80% des DAS. Ils comprennent les déchets de secrétariat, de restauration, d'entretien ainsi que ceux d'emballages de matériel.

Ces déchets ne présentent pas de risques particuliers et peuvent par conséquent être éliminés par la même filière que les déchets ménagers [1].

### **1.1.3.2. Déchets d'Activités de Soins à Risques (DASR) [1] :**

Ils forment environ 20% des DAS et sont considérés comme étant des déchets dangereux.

Ces déchets qui peuvent présenter différents types de risques particuliers sont de nature :

- Déchets d'Activités de Soins à Risque Infectieux (DASRI)
- Déchets Toxiques,
- Déchets Anatomiques,
- Déchets Radioactifs,

### **1.1.3.3. Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux (DASRI)**

Sont qualifiés de déchets infectieux, les déchets contenant des micro-organismes ou leurs toxines susceptibles d'affecter la santé humaine [5]

Les déchets infectieux incluent :

- Les fluides biologiques (sang, urines, vomissements...etc.)
- Tout matériel (gants, compresses, cathéters, poches de recueils d'urines, sacs de sang, pansements souillés, champs opératoires...) souillé par, ou contenant du sang ou autre liquide biologique (synovial, liquide pleural, péritonéal, etc.).
- Les déchets perforants, piquants, tranchants ou coupants, susceptibles d'occasionner un risque de rupture de la barrière cutanée (blessure, piqure) et un possible risque infectieux (aiguilles, scalpels, rasoirs, tubulures, lames de bistouris, lame porte-objet ou flacons en verre cassés, ..., etc.), qu'ils aient ou non un contact avec un produit biologique
- Tout déchet provenant d'un patient placé en unité d'isolement [1]

#### **1 .1.3.4. Déchets Toxiques**

Ce sont les déchets toxiques constitués par : [5]

- Les déchets résidus et produits périmés des produits pharmaceutiques, chimiques et de laboratoires
- Les déchets contenant de fortes concentrations en métaux lourds
- Les acides, les huiles usagées et les solvants
- Tensiomètres à mercure
- Thermomètres à mercure
- Amalgames dentaires
- Stimulateurs cardiaques
- Stimulateurs neurologiques
- Stimulateurs musculaires
- Pompes à insuline
- Films radiographiques

#### **1 .1.3.5. Déchets Anatomiques**

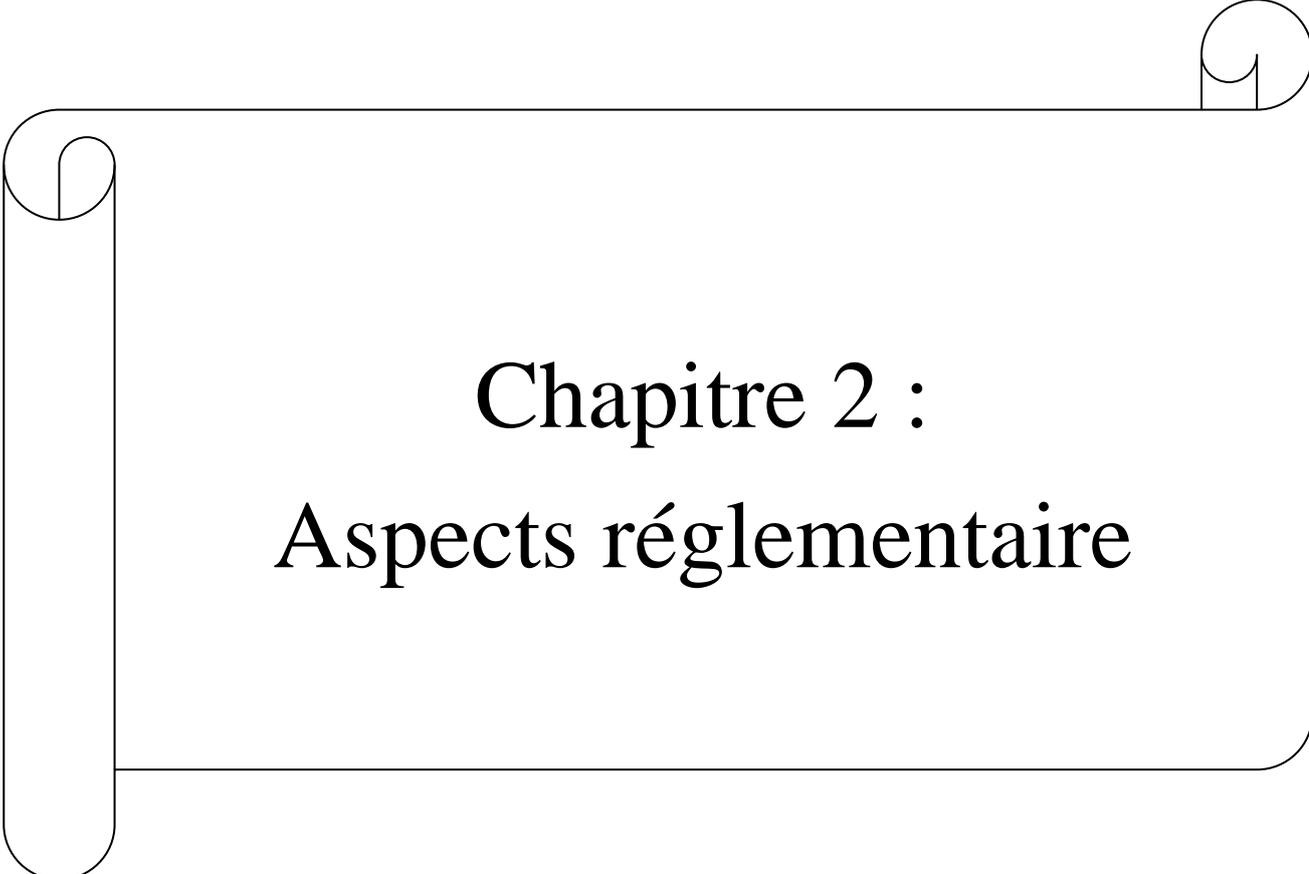
Sont qualifiés de déchets anatomiques, tous les déchets anatomiques et biopsiques humains issus de blocs opératoires, de salles d'accouchements, des morgues, des autopsies et du service anatomie pathologie [5]

#### **1 .1.3.6. Déchets Radioactifs**

Ce sont des déchets issus lors des analyses in vitro de tissus, en imagerie diagnostique et lors de diverses pratiques thérapeutiques (médecine nucléaire) ou diagnostiques ainsi que dans les laboratoires de recherche.

On distingue deux classes de déchets radioactifs selon leur durée de vie :

- Les déchets ayant une période radioactive courte (période de décroissance radioactive inférieure à 100 jours) et de faible activité spécifique.
- Les déchets ayant une période radioactive plus longue (période de décroissance radioactive supérieure à 100 jours)
- La grande majorité des déchets radioactifs produits dans les hôpitaux ont une durée de vie courte et perdent relativement rapidement leur radioactivité. [1]



# Chapitre 2 :

## Aspects réglementaire

## Chapitre 2 : Aspects réglementaires

### 2.1. Règlementation nationale

La production des déchets augmente de plus en plus dans tout le monde ainsi qu'en Algérie. Cela est dû à la croissance démographique, au développement industriel et celui de la technologique médicale. Ainsi donc pour une meilleure gestion de ces déchets, tout est règlementé et encadré par des lois et des décrets que nous présentons comme suit:

➤ **Loi 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets [6]**

Dans son article 1, l'objectif de cette loi est de fixer les modalités de gestion, de contrôle et d'élimination des déchets en général.

Le second article est consacré à la définition des principes de cette gestion à savoir :

- Prévention et réduction des déchets à la source ;
- L'organisation du tri, de la collecte, du transport et du traitement des déchets
- La valorisation des déchets par leur réemploi et par leur recyclage;
- Le traitement écologique et rationnel des déchets;
- L'information et la sensibilisation des citoyens sur les risques présentés par les déchets et leurs impacts sur la santé et l'environnement;

Dans l'article 5 de la présente loi, les déchets sont classifiés comme suit :

- **Déchets ménagers et assimilés** : tous déchets issus de ménages ainsi que les déchets similaires provenant des activités industrielles, artisanales, commerciales...etc.
- **Déchets encombrants** : tous déchets issus des ménages qui en raison de leur caractère volumineux ne peuvent pas être collectés dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés.
- **Déchets spéciaux** : tous déchets issus des activités industrielles, agricoles, de soins de services et toutes autres activités qui, en raison de leur nature et de la composition des matières qu'ils contiennent, ne peuvent pas être collectés, transportés et traités dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés.

- **Déchets spéciaux dangereux** : tous déchets spéciaux par leurs constituants ou par les caractéristiques des matières nocives qu'ils contiennent peuvent nuire à l'environnement et/ou la santé publique.
- **Déchets inertes** : tous déchets issus de l'exploitation de mines, de carrières, des travaux de démolitions...etc. ne subissent aucune modification chimique ou physique et qu'ils ne présentent aucun risque pour l'environnement et/ou la santé publique.
- **Déchets d'activités de soins** : Ce sont des déchets issus des activités de diagnostics curatifs et palliatifs de médecine humaine et vétérinaire.

➤ **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 [7]**

Le plan national de gestion des déchets spéciaux (PNAGDES) est élaboré par une commission présidée par le ministre chargé de l'environnement ou son représentant.

Cet outil de gestion, de planification et d'aide à la décision a été établi pour une période de (10) dix années. Il comporte les éléments suivants :

- L'inventaire des quantités de déchets spéciaux, particulièrement ceux présentant un caractère dangereux, produits annuellement ;
- Le volume global des déchets en stock provisoire et en stock définitif, en les classifiant par catégorie de déchets ;
- Le choix des options 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, tenant compte des capacités installées, des priorités retenues ainsi que des moyens économiques et financiers

➤ **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]**

L'objectif de ce décret est de définir les modalités de gestion des d'activités de soins. Il est divisé en (3) trois chapitres, nous avons basés sur seulement (02) chapitres

**Chapitre1 : Classification de déchets d'activités de soins et les modalités de leurs pré-collectes.**

Selon l'article 3 les DAS sont classés en (3) trois catégories :

- Les déchets anatomiques

- Les déchets infectieux
- Les déchets toxiques

### 1/ Pré-collecte

Dès leur génération, les DAS sont pré-collectés dans des sachets prévus à cet effet. Le tableau 2.1 résume les modalités fixées par les articles 6, 9 et 11 du présent décret :

**Tableau II.1** : les conditions de pré-collecte

Catégories de déchets	Pré-collecte
<b>Déchets anatomiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ils doivent être pré collectés dans des sachets plastiques de couleur verte et à usage unique.</li> </ul>
<b>Déchets infectieux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les déchets infectieux (coupants, piquants ou tranchants) doivent, avant leur pré-collecte dans les sachets prévus à cet effet. Ils doivent être mis dans des récipients rigides et résistants 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>• Les déchets infectieux 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>
<b>Déchets toxiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ils 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>

## Chapitre 2 : Prescriptions relatives au traitement et à l'élimination des déchets d'activités de soins

### 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 de ces déchets est interdit.

Selon l'article 15 et 16 les sachets de pré-collecte, une fois pleins au deux tiers doivent être solidement fermés et mis dans des conteneurs rigides, de même couleur que les sachets de pré-collecte, munis de couvercle et comporter la mention de la nature du déchet de façon aisément lisible.

Une fois pleins, ils doivent être transférés dans le local de regroupement, en vue de leur enlèvement pour traitement.

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 19 et 20 résument les caractéristiques des locaux de regroupements, ces derniers doivent être ventilés, éclairés, à l'abri des intempéries et de la chaleur, doté d'arrivée d'eau et d'évacuation des eaux usées, être nettoyés après chaque enlèvement et être désinfectés périodiquement.

Ces locaux 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/ 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. En effet et selon la religion islamique, ces déchets doivent être enterrés.
- **Déchets toxiques** : Ils sont traités dans les mêmes conditions que les déchets spéciaux de même nature, et ce, conformément à la réglementation en vigueur.
- **Déchets infectieux** : Ces déchets doivent être incinérés dans des incinérateurs que ce soit 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. Ces installations sont soumises à une autorisation conformément aux dispositions de la loi relative à la gestion des déchets.

Selon l'article 27 du présent décret, les frais de traitement des déchets d'activités de soins sont à la charge de l'établissement de santé qui les génère.

En ce qui concerne la gestion des déchets radioactifs résultant de l'utilisation de radionucléides pour le diagnostic et la radiothérapie est exclue du champ d'application du ce décret, selon l'article 30.

## **2.2. Règlementation internationale :**

Plusieurs accords internationaux énonçant des principes fondamentaux relatifs à la santé publique, à la protection de l'environnement et à la gestion sécurisée des déchets dangereux ont été signés.

Ces principes et conventions ont été élaborés en prenant en considération la planification de la gestion des déchets médicaux dangereux.

### **2.2.1. Les principes**

#### **- Principe « pollueur-payeur »**

Ce Principe a été adopté par l'OCDE (organisation de coopération et de développement Economique). Il exige que tout producteur de déchets soit rendu légalement et financièrement responsable de l'élimination de ses déchets, en toute sécurité pour les personnes et l'environnement [1]

#### **- Principe de précaution**

Ce principe stipule que lorsque y'a une possibilité de dommage sérieux ou irréversible, le manque de preuves scientifiques n'empêche pas de prendre des mesures économiques permettant de prévenir la dégradation environnementale [8]

#### **- Principe de proximité**

Ce principe recommande que le traitement et l'élimination des déchets dangereux ait lieu le plus près possible de leur production pour minimiser les risques liés au transport [1]

### **2.2.2. Les conventions**

### **- Convention de Bâle**

La convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers des déchets dangereux et de leurs éliminations est une convention mondiale touchant les problèmes et déficit que posent les déchets dangereux.

Les principaux objectifs de la convention de Bâle sont de réduire au minimum la production des déchets dangereux autant sur le plan de la quantité que de la dangerosité. Aussi, leurs éliminations doivent être aussi près de que possible du lieu où ils sont produits afin de limiter leurs mouvements [9]

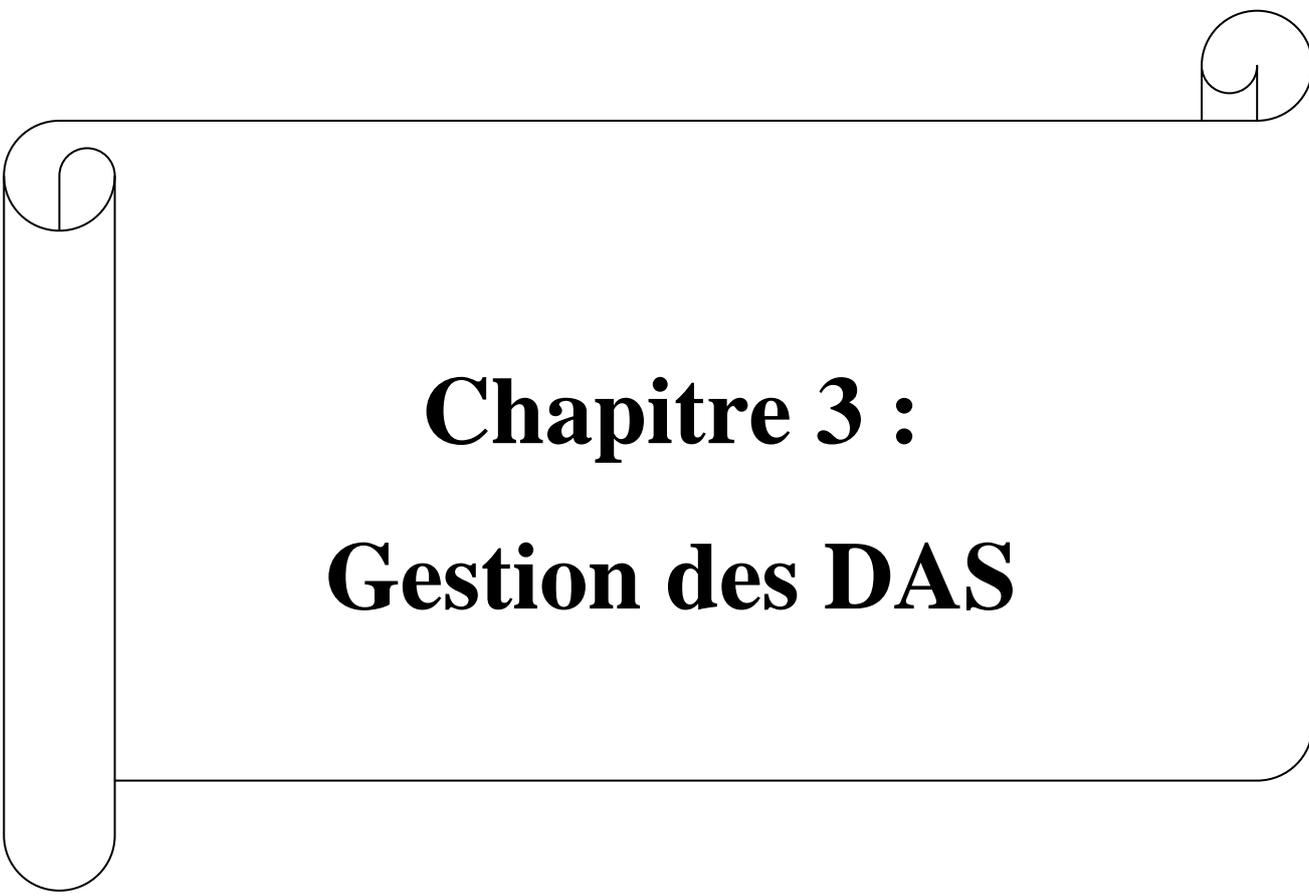
### **- Convention de Bamako**

Cette convention est traitée par 12 nations africaines qui interdisent l'importation en Afrique de tous déchets dangereux [10]

### **- Convention de Stockholm**

La convention de Stockholm vise à la réduction de la production et de l'utilisation de polluants organiques persistants (POP).

Les POPs sont des substances chimiques qui restent intactes dans l'environnement pendant de longues périodes, se propagent largement géographiquement, s'accumulent dans les tissus des êtres humains et sont donc très toxiques. En particulier, cette convention vise à réduire les dioxines et les furanes, générés principalement par les incinérateurs de déchets [1].

A decorative border resembling a scroll, with a vertical strip on the left and a horizontal strip at the top, both ending in circular scrolls.

# **Chapitre 3 :**

# **Gestion des DAS**

## **3.1 Introduction**

Les déchets d'activités de soins 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 :

- La production,
- La collecte séparée (le tri), conditionnement et étiquetage
- Le transport
- Le stockage sur site,
- Le transport hors site,
- Le traitement et l'élimination

## **3.2 Tri, Conditionnement et Étiquetage**

### **3.2.1. Tri**

Le tri est l'étape la plus importante pour une gestion réussie des déchets d'activités de soins. Il vise à séparer les déchets en fonction de leurs différentes catégories sur la base de leurs propriétés dangereuses, les types de traitement ainsi que leurs éliminations. Le tri doit obéir aux conditions suivantes [11] :

- Tri toujours à la source (c'est à dire, à partir du chevet des lits, des salles d'opération, des laboratoires d'analyse ou, toute autre chambre ou salle de l'hôpital où des déchets sont générés);
- Tri simple à mettre en œuvre par le personnel médical et auxiliaire et appliqué de manière uniforme à travers le pays tout entier ;
- Garantir l'absence de déchets de soins médicaux infectieux dans le flot de déchets domestiques ;
- Procédures de tri bien comprises et assimilées du personnel médical et auxiliaire des établissements sanitaires ;
- Tri bien contrôlé pour s'assurer que les procédures sont respectées ;

Le tri permet, en effet, d'assurer les avantages suivants :

- Protection et amélioration de la sécurité du personnel
- Diminution des risques infectieux

Contrôle de l'incidence économique de l'élimination des déchets en réduisant la proportion des déchets de risque à traiter. Cette opération est supervisée par un cadre responsable des déchets désignés par chaque établissement[12].

### 3.2.2. Conditionnement et étiquetage

Il est extrêmement important d'étiqueter et de colorer les conteneurs de déchets afin de simplifier la séparation et de fournir une indication visuelle des risques [13].

Toutes les procédures spécifiques au tri, conditionnement et étiquetage des déchets de soins médicaux doivent être expliquées au personnel médical et auxiliaire.

Aussi, elles doivent être affichées sous formes de graphiques sur les murs près des conteneurs à déchets dans chaque service.

Ces conteneurs doivent être spécifiquement adaptés à chaque catégorie de déchets [11].

**Tableau3.1** : Récapitulatifs des recommandations internationales de codage [11]

Catégorie de déchet	Code couleur- symbole	Type conteneurs
Déchets domestiques	Noir	Sacs plastiques
Déchets piquants, coupants et tranchants	Jaune /  Symbole « Risques biologiques »	Conteneurs à PCT résistants à la Perforation
Déchets anatomiques	Jaune /  Symbole « Risques biologiques »	Conteneurs
Déchets infectieux	Jaune /  Symbole « Risques biologiques »	Sacs plastiques ou conteneurs pouvant être passés à l'autoclave
Déchets chimiques ou pharmaceutiques	Brun /symbole approprié aux étiquetages des produits chimiques EX :  T - Toxique	Sacs plastiques
Déchets radioactifs	Jaune / 	Boîte en plomb

### 3.3. Collecte

C'est le trajet depuis le lieu de production jusqu'à la zone de stockage centralisée en passant par le stockage intermédiaire.

Il est recommandé, pour les établissements hospitaliers (secteurs public et privé) de réaliser la collecte par une équipe de salubrité composée d'un personnel qualifié.

Cette collecte se fait de la manière suivante [14] :

- Les horaires de collecte doivent être fixés par le gestionnaire de la structure de soins.
- La collecte doit être réalisée avec une fréquence adaptée au rythme de production des déchets afin d'éviter toute accumulation des déchets dans les unités de soins.

### 3.4. Stockage ou entreposage

Lorsqu'un établissement de santé comporte plusieurs unités, il est possible de créer des entreposages intermédiaires, où les emballages pleins sont déposés temporairement.

Puis ces emballages seront déplacés vers un stockage centralisé où les déchets seront enlevés par la suite en vue de leur élimination

Selon L'OMS [15], la durée de stockage dans ces zones de stockage intermédiaires dépend de la nature du climat :

- **Climat tempéré :**
  - **72h** maximums en hiver
  - **48h** maximums en été
- **Climat chaud :**
  - **48h** maximum en hiver
  - **24h** maximum en été

Les déchets médicaux non dangereux doivent être stockés sur des sites séparés de ceux des déchets infectieux/dangereux pour éviter la contamination [16].

Les délais de stockage des DASRI entre la production effective des déchets et leurs éliminations ne doit pas excéder les durées suivantes [17] :

- 3 mois si la quantité produite est inférieure à 5 kg/mois ;

- 1 mois si la quantité produite est entre 5 et 15 kg/mois ;
- 1 semaine si la quantité produite est entre 15 kg/mois et 100 kg/semaine ;
- 72 heures si la quantité produite est supérieure à 100 kg par semaine ;
- Pour les pièces anatomiques d'origine humaine : conservation entre 5 et 8 °C, avec possibilité de congélation et une élimination dans les 8 jours.

Par ailleurs, ces zones de stockage des déchets doivent répondre aux critères suivants [10] :

- Fermeture avec accès limité aux seules personnes autorisées;
- Séparation des denrées alimentaires;
- Couverture et protection contre le soleil ;
- Imperméabilisation du sol avec un bon drainage;
- Nettoyage facile ;
- Protection contre les rongeurs, les oiseaux et les autres animaux ;
- Accès facile aux moyens de transport interne et externe;
- Bonne aération et bon éclairage ;
- Compartimentation (séparation des différentes catégories de déchets);
- A proximité de l'incinérateur si l'incinération est l'option choisie;
- Equipement de lavabos à proximité;
- Signalisation (Entrée interdite : Matières toxiques ou risque infectieux).

### **3.5. Transport**

#### **3.5.1. Transport interne [18]**

L'objectif est d'assurer de façon sécuritaire la collecte et l'acheminement des déchets à risque au lieu de stockage central en tenant compte des caractéristiques des déchets à transporter en utilisant les chariots et les équipements de protection personnelle (gants, tabliers, masques ...).

#### **3.5.2. Transport Externe**

Le transport hors-site est requis lorsque les déchets de soins médicaux doivent être traités hors de l'établissement sanitaire.

Le producteur des déchets est alors responsable du conditionnement et de l'étiquetage correct des conteneurs à transporter.

L'une des raisons pour étiqueter les sacs ou conteneurs de déchets de soins médicaux est qu'en cas d'accident, leur contenu pourrait être rapidement identifié afin de prendre des mesures appropriées [11].

#### **3.5.3. Traçabilité**

Grâce à la convention et aux documents de suivi, le producteur veille au respect des dispositions réglementaires pour les étapes de l'élimination qu'il n'assure pas lui-même mais dont il est responsable.

- **Le bordereau de suivi** : Ce document obligatoire a pour objet d'assurer la traçabilité des déchets et de constituer une preuve de leur élimination pour le producteur responsable. Il comporte notamment les informations suivantes :
  - Identification du producteur, du collecteur transporteur et du destinataire final ;
  - Quantité de déchets enlevés, transportés et incinérés ou désinfectés ;
  - Date de l'enlèvement et de l'incinération ou de la désinfection permettant de s'assurer du respect des délais réglementaires.

Ce bordereau est émis par le producteur lors de la collecte. Une copie est conservée par le producteur de déchets alors qu'une autre accompagne les déchets jusqu'au site d'incinération ou de prétraitement par désinfection.

Dans un délai d'un mois, l'exploitant de l'installation d'incinération ou de prétraitement par désinfection retourne au producteur le bordereau dûment signé et complété.

Il est conseillé de conserver dans le même service la copie du bordereau initial et celui définitivement renseigné [19].

Les bordereaux de suivi doivent être conservés pendant (03) trois ans et tenus à la disposition des services de l'État compétents [19].

#### ➤ **La convention**

Dès lors qu'un producteur de déchets remet ses déchets à un tiers pour une élimination partielle ou totale, il est tenu de signer avec celui-ci une convention précisant les termes du contrat. Ce document comporte notamment les informations suivantes [19] :

- Identification du producteur, du tiers...
- Modalités de l'élimination : Conditionnement, Collecte, Transport, Installations d'incinération ou de désinfection usuelles et installations de secours ;
- Coût exact de la prestation ;

## **3.6. Traitement et élimination**

### **3.6.1. Introduction**

Chaque catégorie de déchets nécessite un traitement spécifique. Les producteurs disposent de plusieurs solutions pour une élimination des déchets d'activités de soins qu'ils génèrent

conforme à la réglementation en deux étapes : la première étape est relative au prétraitement suivie par une deuxième consacrée au traitement final [20].

L'objectif principal du traitement des déchets hospitaliers est de minimiser la quantité des déchets produits et de réduire les impacts sur l'environnement et la santé humaine

Le traitement des DASRI peut se faire de la manière suivante :

- Sur site si l'établissement possède une infrastructure de traitement tel qu'un incinérateur, autoclave, ..., etc.
- Hors site si l'établissement ne possède pas une infrastructure de traitement et donc les déchets sont destinés vers des installations de traitement des déchets infectieux

### **3.6.2. Pré traitement**

Le prétraitement est toute opération physique, chimique, thermique ou biologique conduisant à un changement dans la nature ou la composition des déchets en vue de réduire dans des conditions contrôlées le potentiel polluant ou la quantité de déchets, ou d'en extraire la partie recyclable [21].

#### **a) Encapsulation**

L'encapsulation consiste à mélanger des récipients remplis avec les déchets avec un matériau d'immobilisation et à fermer les récipients hermétiquement.

Le procédé utilise des boîtes cubiques fabriquées en polyéthylène haute densité (PEHD) ou des fûts métalliques qui sont, dans les deux cas, remplis à 75 % avec des déchets et ensuite complétés avec un matériau comme de la mousse plastique, du sable bitumineux ou du mortier de ciment.

Une fois le matériau séché, les récipients sont fermés hermétiquement puis enfouis dans un site d'enfouissement technique.

Le procédé est particulièrement adapté à l'élimination des objets pointus et tranchants ainsi que des résidus chimiques [22].

**Tableau3.2:** Caractéristiques de la technique « l'encapsulation »[23]

Option de technique	Avantages	Inconvénients	Performan ce	Coût
<b>Encapsula- ion</b>	Techniquement facile  Simple  Empêche la réutilisation des aiguilles  Empêche les accidents et infections par objets perforants des personnels chargés des déchets et des récupérateurs  Pas de pollution atmosphérique (pas de combustion)	Pas de réduction de volume  Pas de désinfection de déchets  Risque de pollution du sol et de l'eau	Environ 3000 aiguilles seringues dans un fût de 200 litres	Faible coût du matériel :  Conteneurs en plastique ou fûts métalliques  Faible coût du matériau d'enrobage

**b) Stabilisation (Neutralisation)**

Elle consiste à mélanger les déchets avec du ciment et d'autres substances avant leur élimination afin de minimiser le risque de fuite des substances toxiques contenues dans les déchets dans les eaux de surfaces ou souterraines. Elle est particulièrement appropriée aux produits pharmaceutiques, aux produits chimiques et aux cendres d'incinération avec une forte teneur de métaux [23].

**Tableau3.3:** Caractéristiques de la technique « **stabilisation** » [23]

<b>Option de technique</b>	<b>Avantages</b>	<b>Inconvénients</b>	<b>Coût</b>
<b>Stabilisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Simple</li> <li>▪ Sans danger</li> <li>▪ Peut servir aux déchets pharmaceutiques</li> <li>▪ Pas de pollution atmosphérique (pas de combustion)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ne peut être appliqué aux déchets d'activités de soins infectieux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coût de ciment seulement</li> </ul>

### c) Désinfection

C'est un procédé de prétraitement qui vise à modifier l'apparence des déchets et à réduire la contamination microbiologique.

Les déchets broyés et banalisés ne seront pas différenciés (absence de pollution visuelle) et peuvent par la suite être mis en décharge avec les ordures ménagères [24].

La désinfection se fait par deux méthodes :

#### - Désinfection chimique :

La désinfection chimique consiste à ajouter des substances chimiques (désinfectant chloré ou autres) sur les déchets pour tuer ou inhiber les agents pathogènes.

Ce type de traitement est surtout adéquat pour le traitement des déchets liquides infectieux tel que le sang, les urines, les excréments ou les canalisations des hôpitaux [10]

**Tableau 3.4 :** Caractéristiques de la technique « **désinfection chimique** » [23]

Option de technique	Avantages	Inconvénients	Performance	Coût
<b>Désinfection chimique</b>	<p>Simple</p> <p>Relativement bon marché</p> <p>Désinfectants largement disponible</p>	<p>Les désinfectants peuvent être corrosifs et doivent être manipulés avec précautions</p> <p>Pour obtenir une bonne désinfection, il faut respecter la concentration du désinfectant et la durée de contact</p> <p>Pas de diminution du volume des déchets</p> <p>Risque pour l'environnement lors de l'élimination des désinfectants</p>	Performance élevé	Coût de désinfectant seulement

### - Désinfection physique (par la vapeur)

Se fait par deux méthodes :

### - Désinfection par micro-ondes :

Dans ce procédé, les déchets sont exposés à des micro-ondes qui élèvent la température jusqu'à 95–100 °C pendant au moins 30 minutes [22]

Les micro-organismes sont détruits par la chaleur humide qui coagule et dénature les enzymes et les protéines structurales de manière irréversible.

L'efficacité de la désinfection par micro-ondes doit être régulièrement vérifiée

**Tableau 3.5 :** Caractéristiques de la technique « désinfection par micro-ondes » [23]

Option de technique	Avantages	Inconvénients	performance	coût
<b>Désinfection par micro-onde</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Réduction importante du volume</li><li>▪ Les déchets ne sont pas reconnaissables</li><li>▪ Pas d'écoulement de liquide</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Coût d'investissement élevé</li><li>▪ N'est pas adapté à tous les types de déchets</li><li>▪ Pathogènes Emissions aériennes non caractérisées</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 40 kg/jour à 250 kg/heure</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Prix d'achat: US \$70 000-500 000</li><li>▪ Coût de fonctionnement électricité</li></ul>

### - Auto clave :

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

En cas de présence de prions causant la maladie de Creutzfeldt-Jacob, il est recommandé un cycle de 60 minutes à 134 °C à cause de leur exceptionnelle résistance.

Dans tous les cas, il s'agira d'effectuer régulièrement des tests d'efficacité biologique [10].

Les déchets traités par l'autoclave sont généralement des matériaux non dangereux et peuvent donc être mis en décharge avec les déchets municipaux.

Cette méthode est souvent utilisée pour prétraiter *in-situ* les déchets hautement infectieux avant leur transport à l'extérieur de l'hôpital [10].

**Tableau 3.6:** Caractéristiques de la techniques « désinfection par autoclave » [23]

Option de technique	Avantages	Inconvénients	performance	Coût
<b>Auto clave</b>	<p>Permet de stériliser un grand nombre de types de déchets, le matériel d'injection usagé par exemple</p> <p>Pas de conséquence nuisible pour l'environnement</p> <p>Facilite le recyclage du plastique</p> <p>Associé au déchiquetage permet de réduire le volume des déchets et de les traiter en toute sécurité comme les déchets ménagers</p> <p>Faible cout d'exploitation</p>	<p>Electricité nécessaire</p> <p>Coût de l'investissement moyen à élevé</p> <p>L'exploitation et la maintenance nécessitent du personnel bien formé</p> <p>Pas adapté à tous types de déchets</p> <p>Poids de déchet inchangé</p>	<p>12 kg/jour à 90kg/heure</p>	<p>Prix d'achat: 500-50 000 US \$</p> <p>Coût de fonctionnement d'électricité</p>

#### d) Déchiquetage

Après autoclavage, les déchets sont souvent introduits dans un déchiqueteur mécanique afin de diminuer le volume [23].

**Tableau3.7:** Caractéristiques de la technique « **déchiquetage** » [23]

<b>Option de technique</b>	<b>Avantages</b>	<b>Inconvénients</b>	<b>Performance</b>	<b>Coût</b>
<b>Déchiquetage</b>	Réduction du volume  Facilite le recyclage des matières plastiques	Electricité nécessaire	50 kg à plusieurs tonnes /heure	Coût du déchiqueteur: pour un broyeur à grains le coût est peu élevé; jusqu'à 100 000 US \$ pour un déchiqueteur ayant une capacité de 4 tonnes/heure

#### e) Extracteur et destructeur d'aiguilles [23]

L'aiguille utilisée est introduite dans un appareil qui sectionne sur l'aiguille pour la séparer de la seringue.

Il existe divers modèles allant des pinces (déconseillé) à des boîtes fermées utilisées manuellement.

La destruction de ces objets consiste à introduire l'aiguille dans une boîte fermée en contact direct avec un système électrique qui la détruit. Les cendres obtenues sont recueillies dans un conteneur fixé à l'appareil.

**Tableau3.8:** Caractéristiques des technologies « **extraction et destruction** » des aiguilles

[23]

Option de technique	Avantages	Inconvénients	performance	coût
<b>Extracteur d'aiguilles</b>	<p>Empêche la réutilisation des seringues</p> <p>Il existe des modèles bon marché (certains peuvent être fabriqués localement)</p> <p>Réduction considérable du volume</p> <p>Les seringues peuvent être recyclées après désinfection</p> <p>Facile à utiliser</p>	<p>Les aiguilles et les seringues restent contaminées</p> <p>Les aiguilles risquent de sortir du récipient dans lequel elles sont recueillies</p> <p>Certains modèles fonctionnent à l'électricité</p> <p>Risque de panne</p>	<p>Durée de vie de la lame: 200 000 sections</p>	<p>Prix d'achat : 2-80 US \$</p>
<b>Destructeur d'aiguilles</b>	<p>Détruit presque complètement les aiguilles</p> <p>Les seringues peuvent être recyclées après désinfection</p>	<p>Electricité nécessaire</p> <p>Une partie stérile reste fixée à la seringue</p>	<p>Il faut deux secondes pour détruire une aiguille</p>	<p>Prix d'achat : 100-150 US \$</p>

### **3.6.3. Elimination**

Elle peut se faire selon les deux méthodes suivantes:

#### **a) Enfouissement**

L'enfouissement des déchets à risque devra se faire de préférence dans une décharge contrôlée et sur un emplacement non accessible aux chiffonniers. En effet, Une décharge contrôlée est soumise aux conditions suivantes [25]:

- Couverture journalière ou périodique des déchets par une couche de terre,
- Protection contre les eaux pluviales,
- Contrôles des biogaz et lixiviats etc.

Les éléments essentiels à prendre en compte dans la conception et l'utilisation d'une décharge contrôlée sont les suivants [10]:

- Accès contrôlé et limité ;
- 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.

#### **b) Incinération**

En absence de prétraitement, les déchets sont incinérés en tant que DASRI selon les méthodes suivantes [16] :

- En usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM). L'admission des DASRI est conditionnée par une autorisation de l'installation ;
- En installation centrale spécialisée qui peut être une usine d'incinération spécifique aux DASRI ou une usine de traitement des déchets industriels ;
- Il existe aussi des incinérateurs in situ implanté dans l'enceinte d'un établissement de santé [26] ;

## - Les différents types d'incinérateurs

**1) Incinérateur à chambre unique (300-400 °C) :** Ce type d'incinérateur ne doit être retenu pour les déchets infectieux que dans des situations d'urgence lorsqu'il n'existe aucune autre alternative de traitement [27].

**2) Incinérateur à chambre double (800-1000 °C) :** L'incinération à température relativement élevée (au-dessus de 800 °C) transforme les déchets combustibles en produits incombustibles et entraîne donc une baisse considérable du volume et du poids des déchets.

La température élevée atteinte au cours de l'incinération garantit une combustion complète et la stérilisation des aiguilles utilisées. L'incinération produit, néanmoins, une petite quantité de cendres et de déchets qui doivent être enfouis [23].

**3) Incinérateurs à haute température > 1000 °C :** c'est un incinérateur destiné aux déchets hautement dangereux.

## - Avantages et inconvénients de chaque type :

**Tableau3.9 :** Avantages et inconvénients de chaque type d'incinérateur [23]

Type d'incinérateur	Avantages	Inconvénients
<b>Incinérateur à chambre unique (300-400 °C)</b>	Désinfection relativement efficace.  Réduction significative du volume et du poids des déchets.  Simple et bon marché	Besoin de combustible.  Combustion incomplète avec risque de stérilisation incomplète.  Emission significative de polluants atmosphériques.  Besoin de nettoyage périodique de la suie.  Inefficacité dans la destruction des substances chimiques ou pharmaceutiques thermiquement résistantes.

		<p>Pas de destruction des déchets tranchants ou piquants.</p> <p>Production de cendres contenant des dioxines et des furanes</p>
<p><b>Incinérateur à double chambre (800-1000°C)</b></p>	<p>Destruction totale des micro-organismes.</p> <p>Réduction significative du volume et du poids des déchets (&gt; 95 %).</p> <p>Destruction de tous les types de déchets organiques (liquides et solides).</p> <p>Traitement de grandes quantités de déchets</p>	<p>Coût d'investissement relativement élevé</p> <p>Besoin de combustible.</p> <p>Nécessite un personnel qualifié et un suivi permanent.</p> <p>Emission de gaz de cheminée toxiques (incluant dioxines et furanes).</p> <p>Pas de destruction des déchets tranchants ou piquants.</p> <p>Pas pour les déchets chimiques et pharmaceutiques.</p> <p>Production de cendres contenant des dioxines et des furanes</p>
<p><b>Incinérateur à haute température &gt; 1000 °C</b></p>	<p>Destruction complète des déchets.</p> <p>Les déchets ne sont pas reconnaissables.</p> <p>Réduction significative du volume et du poids des déchets.</p> <p>Traitement de grandes quantités de déchets.</p> <p>Emissions toxiques réduites.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adapté à tous les types de déchets</li> </ul>	<p>Coût élevé de la construction, de l'exploitation et de la maintenance</p> <p>L'exploitation exige le courant électrique, du combustible et du personnel formé</p> <p>Emissions toxiques possibles (métaux lourds, dioxines, furanes, cendres volantes) qui présentent un risque pour la santé et ne sont pas conformes à la réglementation sur l'hygiène de l'environnement en l'absence de dispositifs de lutte contre la pollution</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Production de cendres dangereuses contenant des dioxines et des furanes risquant de polluer le sol et l'eau</li> </ul>

### **3.7. Financement de la gestion des déchets médicaux**

Selon l'OMS, ce coût fait partie des dépenses d'hygiène hospitalière. Son financement est prévu dans le cadre de ce budget.

En Europe, le coût de l'hygiène hospitalière représente environ 1% du total du budget d'un hôpital et le coût spécifique de la gestion des déchets représente 0,25% de ce même budget.

Par ailleurs, le coût de traitement des DAS varie selon les pays et selon le procédé de traitement utilisé.

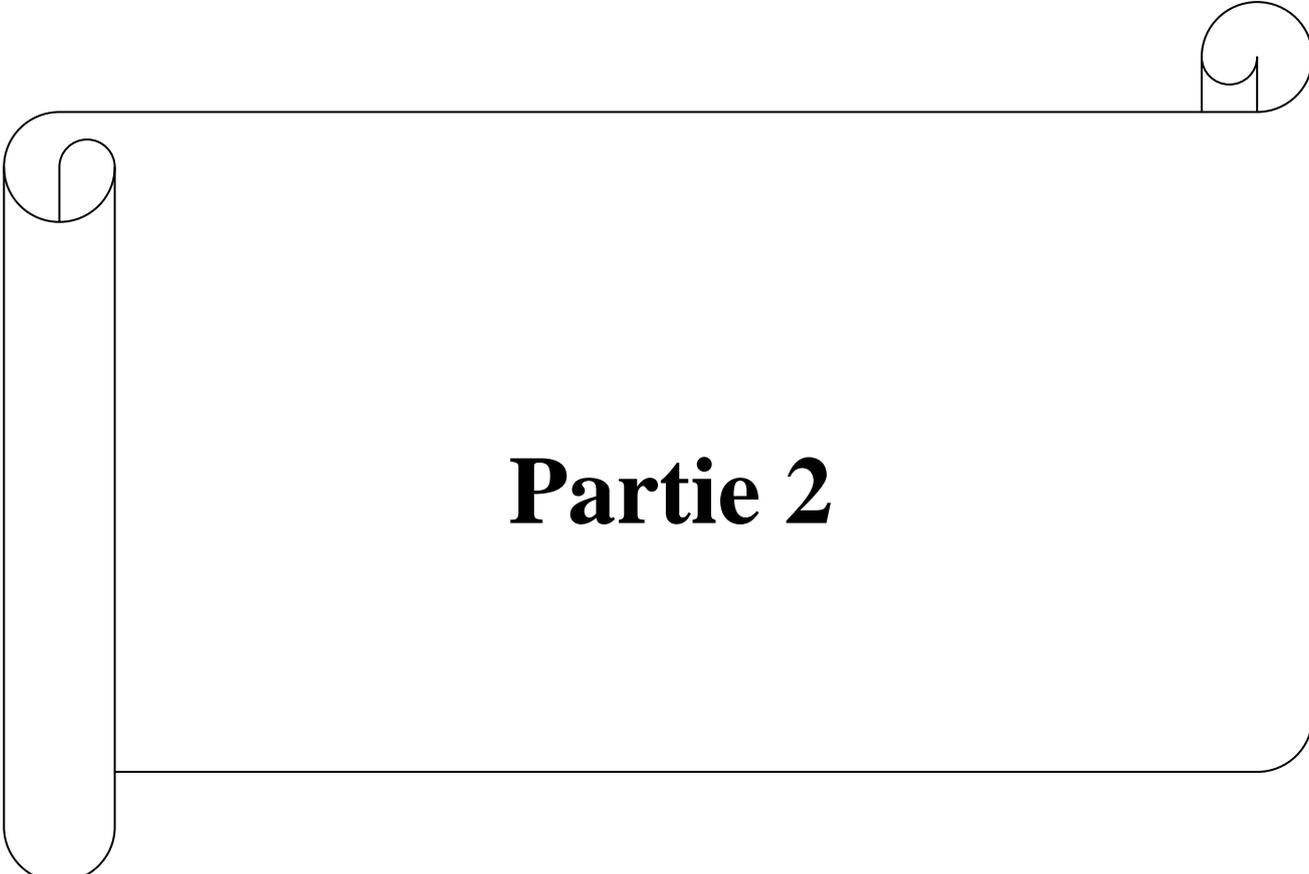
Suite à une enquête réalisée par la commission des communautés européennes, une évaluation des coûts moyens des principaux modes de traitement et d'élimination a pu être opérée en Europe [24].

#### **Conclusion:**

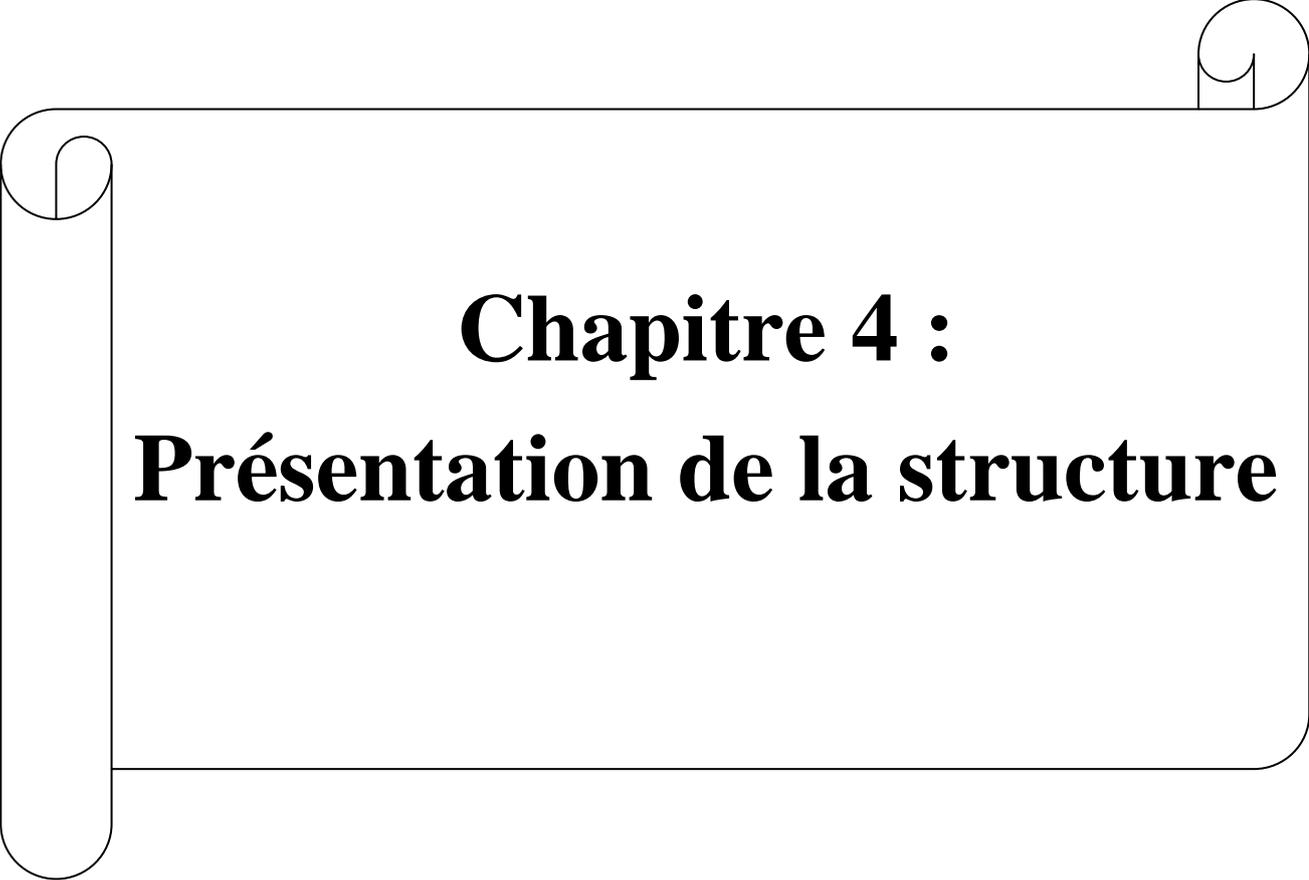
Arrivés à ce stade de cette étude théorique, nous pouvons donc avancer les conclusions suivantes :

Ainsi donc, deux Tendances se dessinent actuellement au chapitre de la gestion des déchets. Non seulement, il s'agit de l'emphase sur le recyclage et mais aussi l'utilisation réduite de l'incinération comme mode de traitement en se basant sur d'autres alternatives plus respectueuses de l'environnement.

En matière de recyclage, au Canada par exemple, plusieurs projets ont vu le jour pour recycler des seringues, des radiographies, des dispositifs médicaux à usage unique ...etc. [28].



## **Partie 2**

A decorative border resembling a scroll, with a vertical strip on the left and a horizontal strip at the top, both ending in rounded, curled ends.

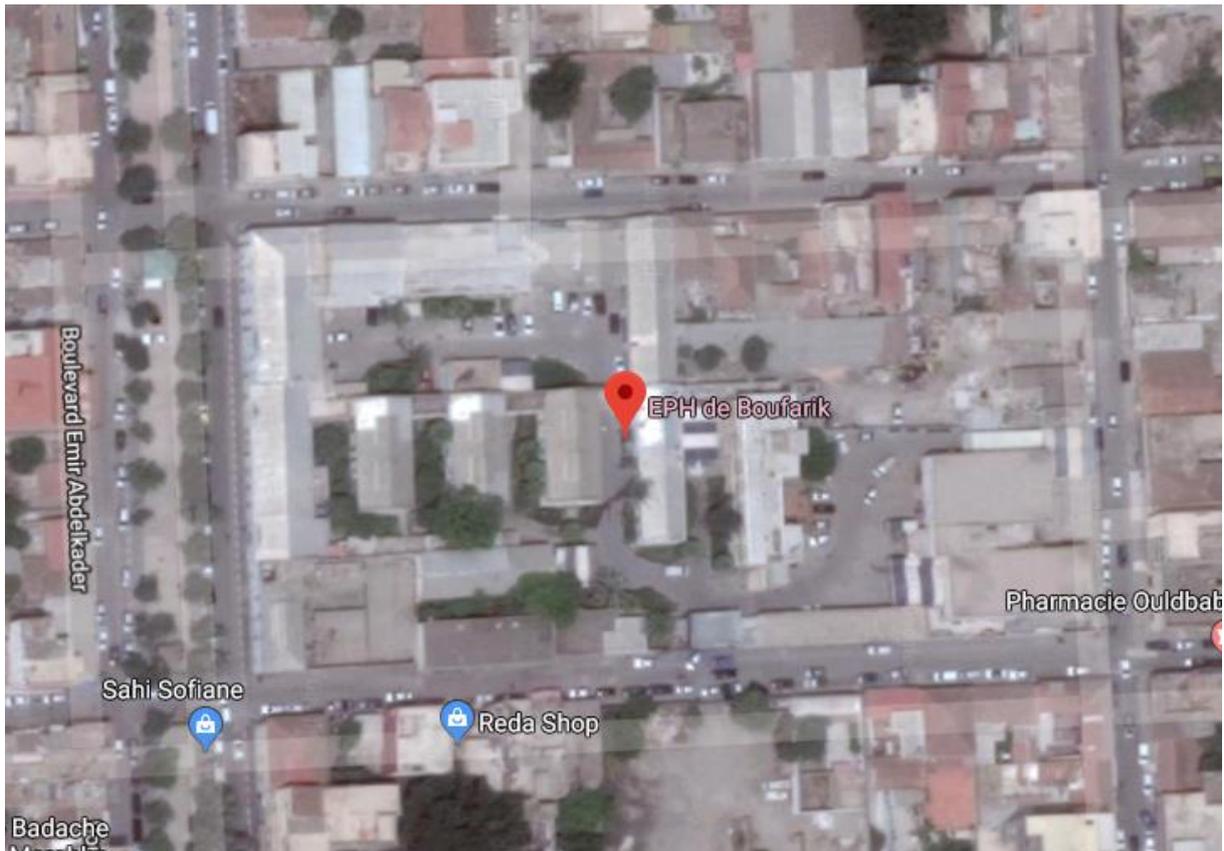
# **Chapitre 4 :**

## **Présentation de la structure**

## Chapitre 4 : Présentation de la structure d'étude

### 4.1. Situation géographique

Comme le montre la Figure 4.1, l'établissement public hospitalier (EPH) de Boufarik se situe dans le centre-ville de la commune de Boufarik, Wilaya de Blida.



**Figure 4.1 :** Capture Google Map montrant l'emplacement de l'EPH Boufarik

### 4.2. Consistance physique

Construit en 1872 l'établissement public hospitalier de BOUFARIK a subi diverses transformations. Actuellement il est constitué d'un service de diagnostic, de soins, d'hospitalisation et de réadaptations médicales.

Sa consistance physique est fixée par arrêté du ministère chargé de la santé (ministère de la sante de la population et de la réforme hospitalière).

### 4.3. Composantes physique

Nombre de lits techniques physiques : 226 Lits organisées : 195 Nombre de service : 07

**Tableau 4.1** : Composantes physiques de l'EPH de Boufarik

	Désignation des services	Unités	Lits techniques	Lits organisées
<b>01</b>	Médecine interne	Homme	32	16
		Femme		16
<b>02</b>	Maladies infectieuses	Homme	69	32
		Femme		21
		Enfant		10
		Urgences		04
<b>03</b>	Gynéco-Obstétrique	Gynécologie	24	04
		Obstétrique		13
<b>04</b>	Chirurgie générale	Homme	46	20
		Femme		19
<b>05</b>	Pavillon des urgences	Urgence médical	10	10
<b>06</b>	Pédiatrie	Pédiatrie	35	11
		Néonatalogie		12
<b>07</b>	Anesthésie et réanimation	Anesthésie et Réanimation	10	07
<b>Total</b>			226	195

#### 4.4. Zone d'étude dans l'EPH

La capture de la Figure 4.2, présente la zone d'étude. Elle montre les services étudiés au sein de l'hôpital.



**Figure 4.2 :** Capture Google map montrant l'emplacement des services au sein de l'EPH Boufarik par Google Mapp

##### Services et zones étudiées

PU : Pavillon des urgences

CH : Chirurgie Générale

Néo : Néonatalogie

GO : Gynécologie obstétrique

P : Pédiatrie

Labo : Laboratoire central

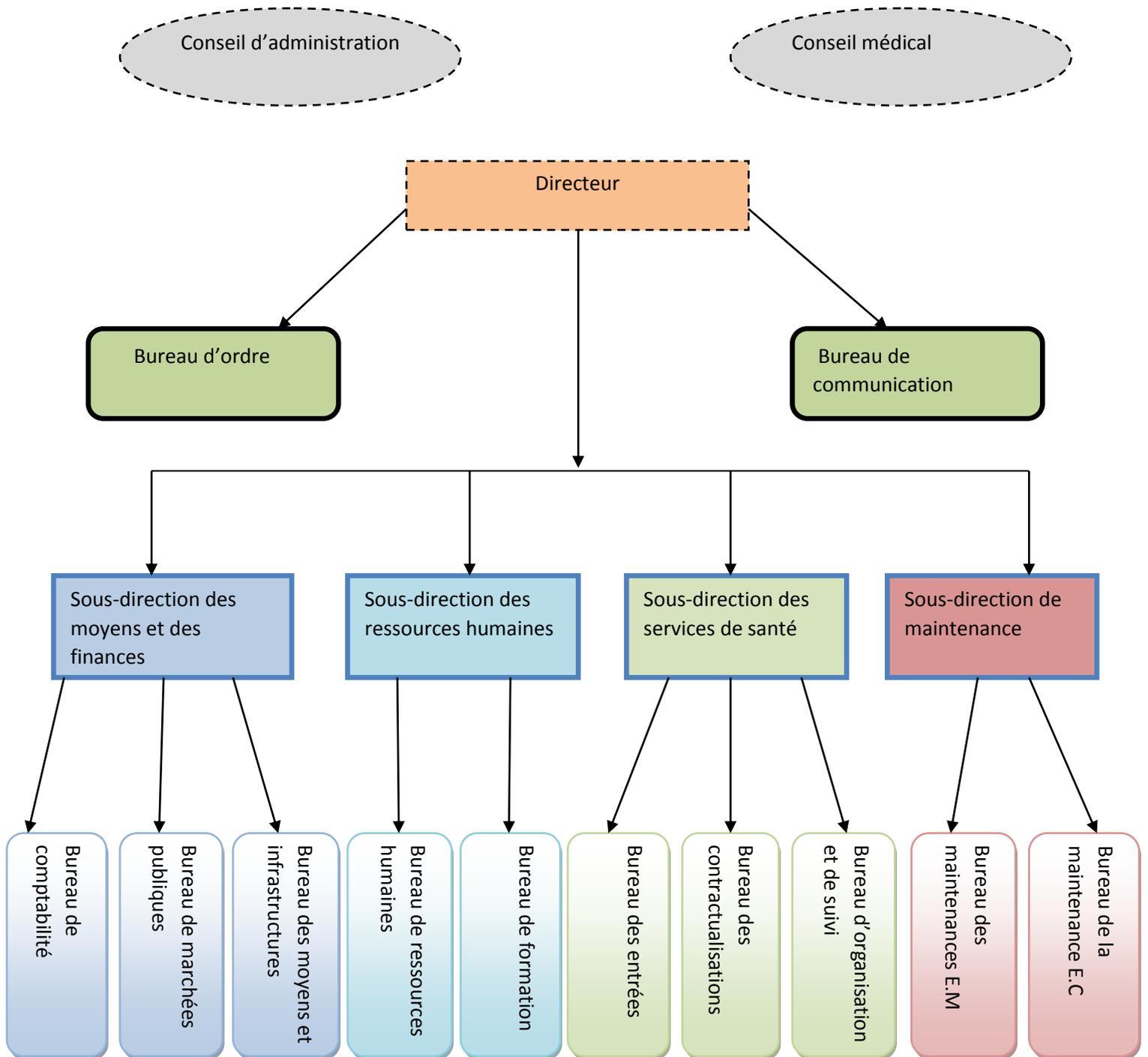
M. interne : Médecine interne

MI : Maladies infectieuses

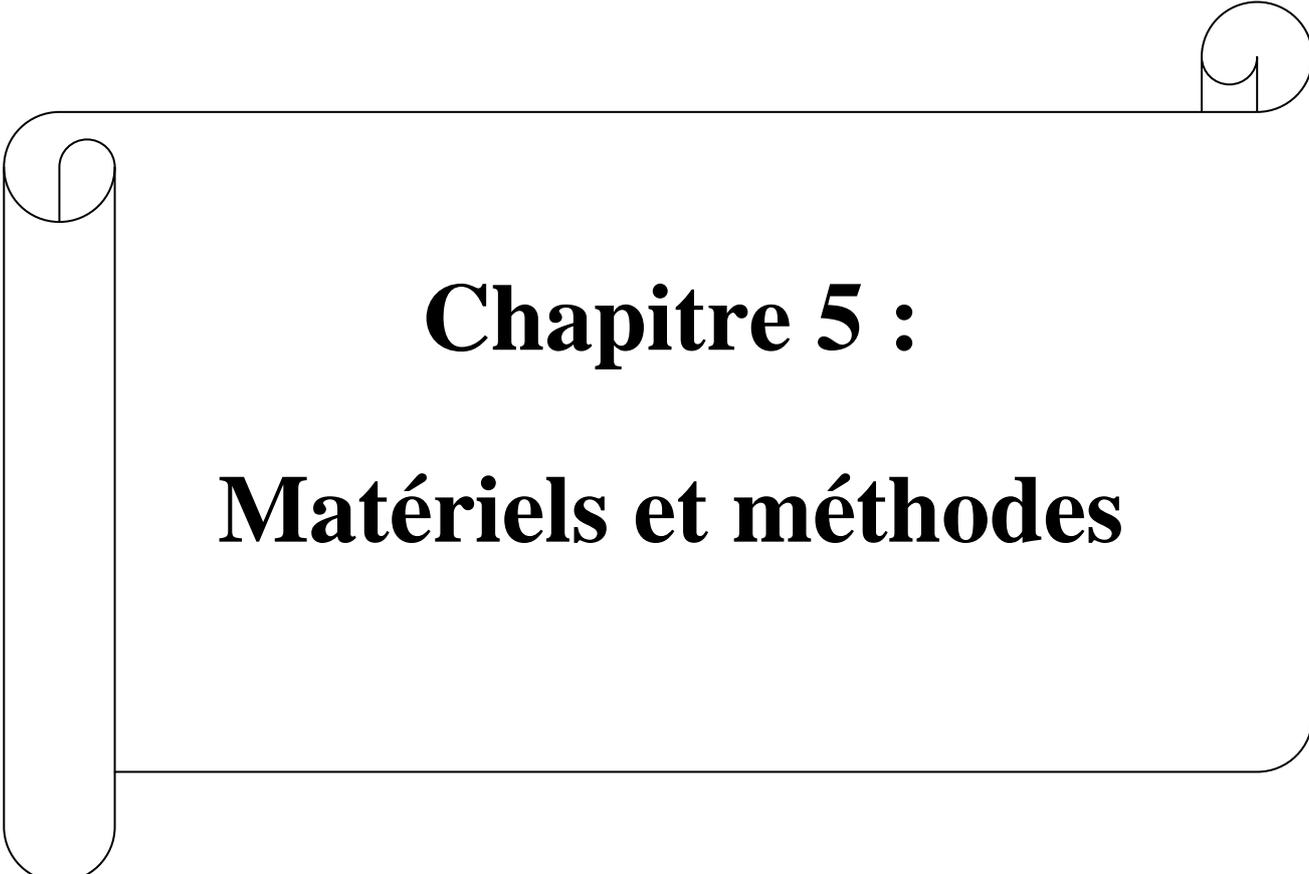
S.C : Stockage centralisé

## 4.5 Organigramme de l'EPH Boufarik :

L'organigramme ci-dessous est un organigramme dédié aux personnels administratifs.



**Figure 4.3 :** Organigramme dédié aux personnels administratifs de l'EPH de Boufarik



**Chapitre 5 :**  
**Matériels et méthodes**

# Chapitre 5 : Matériels et méthodes

## 5.1. Démarche de l'étude

L'étude consiste à établir un diagnostic général sur la gestion des déchets d'activités de soins au sein des sept services de l'hôpital.

Pour atteindre cet objectif, nous avons mis au point une démarche basée sur les étapes suivantes:

- Un diagnostic sur la manière dont les déchets sont gérés.
- Une caractérisation des déchets.
- Une analyse et évaluation des risques par emploi de l'outil AMDEC.
- Recommandation et proposition de solutions.
- Une évaluation finale.

## 5.2. Diagnostic

Cette partie de notre étude permet d'avoir une idée sur le déroulement de la gestion des déchets d'activité de soins au sein de l'EPH Boufarik.

L'établissement de ce diagnostic nécessite donc le déplacement dans les services étudiés et l'accompagnement des producteurs et détenteurs de ces déchets du début jusqu'au stockage centralisé en passant par le stockage intermédiaire.

Aussi l'état de l'hygiène hospitalière dans chaque service a été pris en considération.

Pour établir ce diagnostic, nous avons jugé utile d'effectuer les opérations suivantes :

- Suivi des déchets dès leurs productions à la source,
- Suivi de leur gestion,
- Etat des lieux de l'hygiène hospitalière en passant par des étapes qui nous permettent d'établir un diagnostic :
  - Les locaux ;
  - Le matériel (équipements) ;
  - Le tri ;
  - La collecte ;
  - L'hygiène hospitalière.

### **5.2.1. Locaux**

Dans cette étape, il s'agit d'identifier et d'inspecter les locaux dans chaque service étudié notamment dans ceux où il y'a production ou une présence des déchets ainsi déterminer le nombre de lit dans chaque chambre de soins :

- Salle de soins ;
- Cuisine (office) ;
- Bloc opératoire ;
- Salle de réanimation ;
- Salle sale (stockage intermédiaire) ;
- Sanitaire.

Ou bien des locaux ou on ne produit pas de déchets tels que :

- Bureau de médecin ;
- Chambre de garde ;
- Salle de pharmacie ;
- Chambre de soins.

### **5.2.2. Matériel (équipements)**

Le matériel pouvant servir à la gestion des déchets, au sein des services et dans les zones de stockage centralisé ou intermédiaire est de type :

- Sac ;
- Bacs ;
- Chariots ;
- Supports ;
- Boîtes (pour les déchets anatomiques) ;
- Conteneurs.

### **5.2.3. Tri**

Dans cette étape, il s'agit de vérifier l'applicabilité de la loi en vigueur concernant le tri, le code couleurs et de vérifier si ce dernier est bien respecté.

Dans chaque service, on doit donc vérifier tri à la source et les couleurs utilisées pour chaque type de déchets, bacs (conteneurs), et sacs.

#### **5.2.4. Collecte**

Le diagnostic de la partie collecte se fait dès la production des déchets à la source.

Il s'agit de suivre le circuit de collecte des déchets depuis leurs sources de production vers leur stockage intermédiaire, ainsi que leur stockage centralisé (final), avant leur transport vers les centres de traitement.

Aussi, il est nécessaire d'identifier le personnel qui assure la collecte et de déterminer le temps et les équipements de collecte.

#### **5.2.5. Hygiène hospitalière :**

Selon le Comité éditorial pédagogique de l'UVMAF (université médicale virtuelle de francophonie), l'hygiène à l'hôpital est une notion extrêmement importante. Elle englobe, en tant que discipline médicale, un grand nombre de concepts [29] :

- La lutte contre les infections nosocomiales ;
- L'antisepsie ;
- La stérilisation.

Dans cette partie, nous nous sommes intéressés aux conditions d'hygiène au sein des sept services étudiés. Pour cela, nous avons vérifié si les consignes et/ou les bonnes pratiques sont appliquées en termes de nettoyage, de propreté, de stérilisation et de disponibilité des produits d'hygiène.

### **5.3. Caractérisation des déchets**

Dans le cadre de la caractérisation des déchets d'activité de soins et domestiques produits au niveau de l'établissement, une campagne d'observation et de contrôle du contenu du dispositif mis en place pour le conditionnement des déchets a été organisée au niveau de l'ensemble des services à l'exception du service maladies infectieuses.

L'intérêt de cette action a pour objet l'évaluation des efforts en matière de tri et la vérification des consignes de séparation entre les différentes fractions produites.

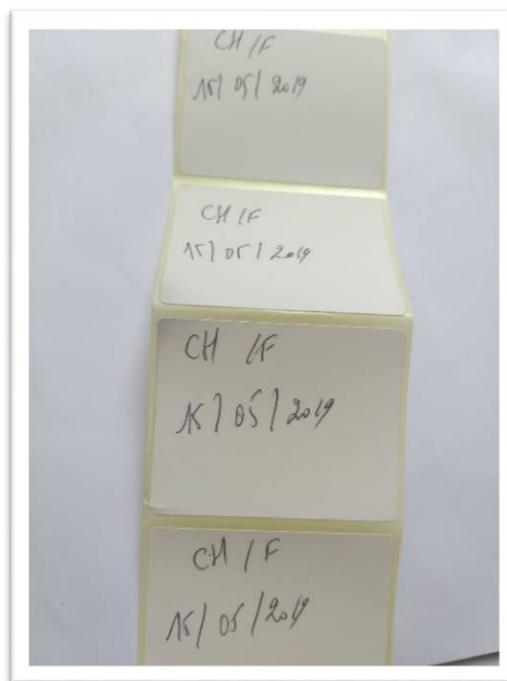
Outre les efforts de caractérisation des déchets par service, une campagne de pesées systématiques à l'ensemble des sacs remplis de déchets et ce dans le cadre de la stricte application d'un protocole homologué.

Durant cette campagne, l'ensemble des sacs évacués durant plusieurs moments de la journée

depuis les différents services vers le stockage centralisé sont interceptés au niveau de la cour pour pesage moyennant une balance électronique de 150 kg.

Les sacs étant munis d'étiquettes d'identification par service, il a été permis par voie de conséquence l'établissement d'un état sur la production quantitative journalière par service des déchets.

De même, il a été possible de par le code couleur des sacs appliqué d'avoir des éléments de réponses sur les quantités de la fraction non dangereuses et la fraction de type dangereuse et représentées pas les infectieux, les toxiques et anatomiques. Cette étude de la caractérisation a duré (5) cinq jours du 12/05/2019 au 16/05/2019.



**Figure 5.1 :** Matériels utilisées pour la caractérisation.

La quantification consiste à peser les déchets d'activité de soins produits quotidiennement. Afin d'identifier les DAS en fonction de leur typologie, nous avons réalisé les pesées en fonction des filières :

- Filière jaune : ce sont les déchets à risque infectieux conditionnés dans des sachets jaunes
- Filière Noire : ce sont les déchets assimilés aux ordures ménagères (restes alimentaires, emballages divers, ...etc.)



**Figure 5.2 :** Photographie montrant la pesée des sacs DAOM et DASAR

### 5.3.1. Le but

La caractérisation a pour but de :

- Calculer la quantité de déchets générés par service ainsi que la quantité générale ;
- Calculer la quantité de déchets générés /lit (occupé)/jour ;
- De connaître la composition des déchets produits par service :
  - Fraction dangereuse présentant des risques (infectieux, toxique, anatomique) ;
  - Fraction non dangereuse. (Ne présentant aucun risque).

### 5.4. Analyse et évaluation des risques par emploi de l'outil AMDEC

Avant de procéder à l'analyse des risques par la méthode AMDEC, un questionnaire (check liste) a été proposé pour remplir les grilles AMDEC.

La rédaction de ces check liste est réalisée afin de connaître les défaillances en lien avec :

- La formation ;
- La politique d'achats ;
- Le matériel ;
- La gestion des déchets ;
- Le traitement des déchets.

### **5.4.1. Grilles AMDEC :**

Ces grilles peuvent être complémentaires aux check-lists ou utilisées en première intention. Elles permettent une évaluation de la criticité et une hiérarchisation des actions à mener. Globalement, elles abordent les quatre thèmes suivants:

1. Formation ;
2. Matériel ;
3. Politique d'achat ;
4. Locaux d'entreposage.

Ces grilles se basent sur les principes suivants :

- Chaque grille propose les différents modes de défaillances potentielles ainsi que des propositions de solutions de sécurisation.
- La gravité (G) est déjà déterminée par le groupe de travail et apparaît pré-cotée dans chacune des grilles : elle n'est pas modifiable.
- En remplissant les deux colonnes blanches de chaque grille, l'établissement évalue la fréquence (F) et la détectabilité (D).
- Le groupe régional a travaillé l'outil à l'aide d'échelles de cotation proposées ci-dessous. Ce sont des barèmes qui nous sont apparus pertinents, compte tenu de l'activité concernée.

Pour définir l'échelle de criticité, chaque établissement pourra utiliser ses propres échelles de cotation qui sont adaptées à son activité [30].

#### **5.4.1.1. Echelles de cotation des grilles**

Comme le montre les Tableaux (5.1 ; 5.2 ; 5.3) l'échelle de cotation des grilles est basée sur les trois critères de gravité G, de fréquence F et de détectabilité D. Chacun de ces critères est composé de 5 niveaux.

**Tableau 5.1 : Échelle de cotation des critères de gravité**

Cotation	Critère de gravité
1	Inconfort, perturbation mineure
2	Inconfort, perturbation significative
3	Conséquence importante, grave
4	Conséquence critique, très grave
5	Conséquence catastrophique, irréversible

**Tableau 5.2 : Échelle de cotation des critères de fréquence**

Cotation	Critère de fréquence
1	Rare, $\leq 1$ par an
2	Faible, $\leq 1$ par mois
3	Fréquent, $\leq 1$ par semaine
4	Très fréquent, $\geq 1$ par semaine
5	Quotidien

**Tableau 5.3 : Échelle de cotation des critères de détectabilité**

Cotation	Critère de détectabilité
1	Défaut observable
2	Détection facile à mettre en œuvre
3	Détection difficile à mettre en œuvre
4	Echantillonnage obligatoire pour détecter le défaut
5	Défaut non détectable

Pour calculer la criticité, il faut donc multiplier ces critères (Gravité  $\times$  Fréquence  $\times$  Détectabilité).

L'échelle de Criticité est proposée dans le Tableau 5.4 suivant **le guide des risques infectieux lié aux DAS (ARLIN PDL- 2017)** par :

**Tableau 5.4 : Échelle de calcul de criticité**

Criticité = $G \times F \times D$	
C < 18	Criticité acceptable sans action corrective
C = 19 à 41	Criticité acceptable avec surveillance
C > 41	Criticité inacceptable : actions à mener en priorité

Le calcul des criticités a été obtenu en utilisant le logiciel Excel, après avoir téléchargé les tableaux du site de l'ARLIN.

Une fois la Fréquence (F) et la Détectabilité (D) sont calculés, la Criticité (C) sera calculée automatiquement sur le tableur, avec des couleurs rouge, orange et vert. Celles-ci permettront d'évaluer les défaillances et pourront donc faire ou non l'objet d'actions d'amélioration :

- **Rouge** : Alerte, des actions de sécurisation doivent être mises en place de façon immédiate
- **Orange** : Actions de surveillance du risque doivent être mises en place
- **Vert** : Le risque est maîtrisé, les actions en place sont suffisantes

Afin de s'inscrire dans une démarche d'amélioration continue, les grilles présentées permettent de calculer les deux criticités suivantes :

- **La criticité initiale C(i)** : calculée lors de la première utilisation de l'outil, avant la mise en œuvre des actions de sécurisation.

- **La criticité résiduelle C(r)** : calculée après la mise en œuvre des actions de sécurisation et permettra d'apprécier l'impact sur la maîtrise de chaque défaillance.

#### **Exemple d'une grille AMDEC :**

La figure 5.3 montre un exemple d'une grille sur logiciel Excel.

LOCAL D'ENTREPOSAGE CENTRALISÉ												
Seules les colonnes blanches sont à remplir : utiliser le menu déroulant dans chaque case / La colonne Gravité est remplie d'avance et le calcul de la Criticité se fera automatiquement												
	Modes de défaillances / Dysfonctionnements	Recherche des causes	G	F	D	C(i)	Identification des barrières de sécurité à mettre en place	G	F	D	C(r)	
			1	Locaux non adaptés	Absence de signalisation apparente de l'usage du local	5		5	2	50	Signalisation apparente de l'usage du local et limitant l'accès sur la porte	5
	Pas de fermeture protégeant l'accès	5	2		1	10	Fermeture par clé ou digicode	5			0	
	Communication directe avec d'autres locaux	4	3		1	12	Isolement du local	4			0	
	Eclairage inefficace	5	3		2	30	Eclairage fonctionnel	5			0	
	Absence d'identification du local du point de vue de la réglementation incendie	3	5		2	30	Identification du local du point de vue de la réglementation incendie	3			0	
2	Hygiène des locaux défectueuse	Local chauffé et non réfrigérable dans le cas de conditions climatiques particulières	3	5	3	45	Contrôle régulier de la température du local	3			0	
		Ventilation insuffisante, naturelle ou mécanique	1	5	3	15	Existence d'une ventilation efficace	1			0	
		Absence de poste de lavage des mains équipé à proximité ou de distributeur de solution hydro-alcoolique,	4	5	2	40	Existence d'un poste de lavage des mains ou d'un distributeur de Solution Hydro-alcoolique	4			0	
		Absence d'EPI à disposition	4	2	1	8	Evaluation des besoins en EPI et gestion des stocks	4			0	
		Non conformité du local (sols et parois lavables, résistants aux chocs et aux produits détergents et désinfectants)	1	5	2	10	Sols et parois adaptés pour entretien efficace	1			0	
		Absence d'affichage des consignes et du protocole interne d'entretien	1	5	2	10	Affichage des consignes et protocole d'entretien du local	1			0	

**Figure 5.3** : Exemple d'une grille AMDEC dédié au local d'entreposage centralisé

## V.5. Évaluation finale

L'étape d'évaluation finale vient après celle de la recommandation et proposition des résultats suivant la démarche d'étude.

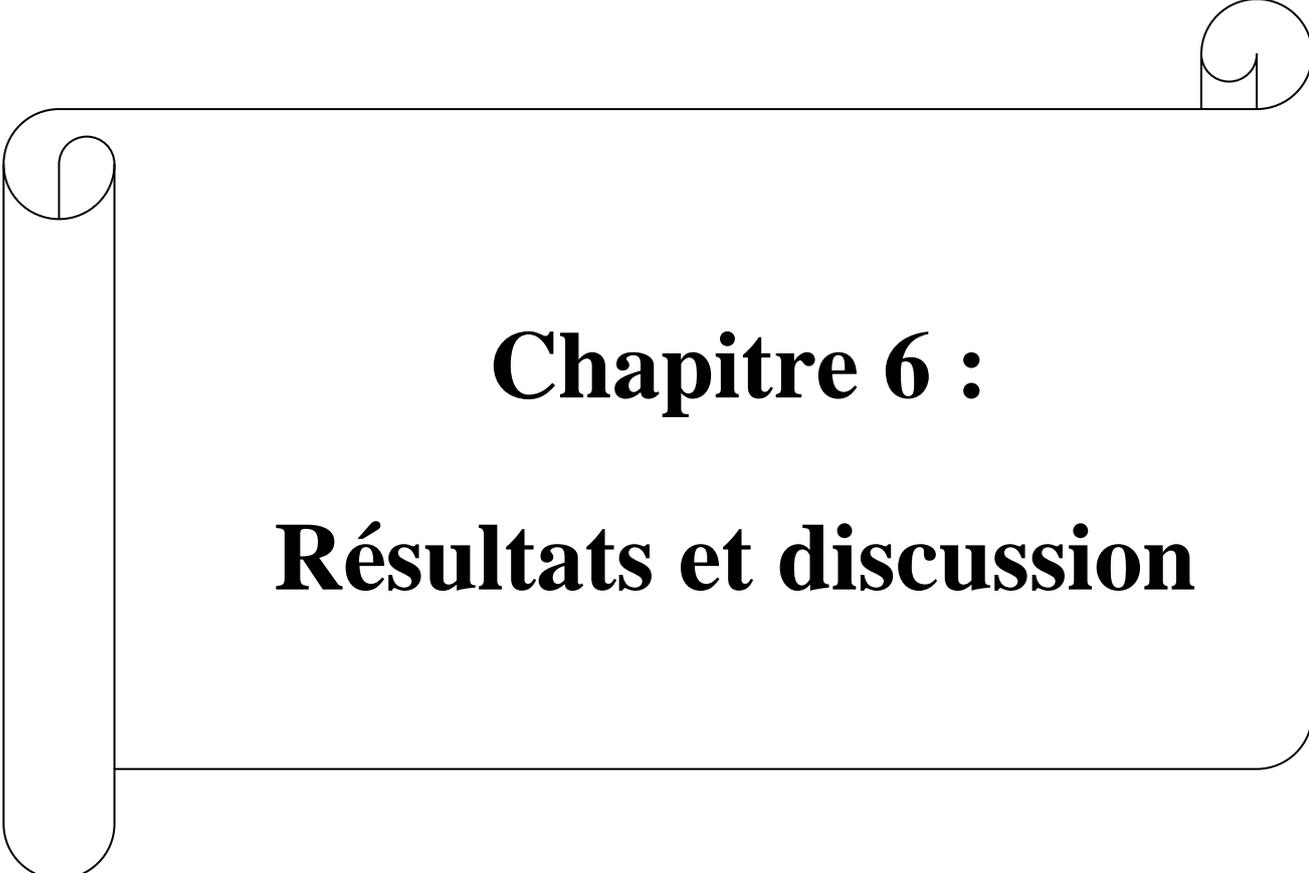
Cette étape consiste à établir une analyse à l'aide de l'outil d'analyse AMDEC en se basant uniquement sur le calcul de la criticité résiduelle Cr. Cette dernière permet, en effet, de savoir si les recommandations et les solutions proposées relatives à l'amélioration de l'état critique initial ou des variations positives de comportement ont été bien appliquées.

Ces dernières sont jugées par la conversion de la couleur rouge en orange ou en vert dans le cas idéal.

La figure 5.4 montre un exemple de calcul de criticité résiduelle sur Excel.

ance et le calcul de la Criticité se fera automatiquement				
Identification des barrières de sécurité à mettre en place	G	F	D	C(r)
Formation	5			0
Mise à disposition de procédures et Mode d'emploi	5			0
Formation	5			0
Formation (choix des conteneurs)	5			0
Formation (mode d'emploi du conteneur)	5			0
Formation	5			0
Mode d'emploi du conteneur	5			0
Formation nouveaux arrivants	5			0
Evaluation des connaissances	5			0
Mise à disposition de protocoles / Mode d'emploi	5			0
Formation (délais)	3			0
Evaluation des connaissances	3			0

Figure 5.4: Exemple de calcul de la criticité résiduelle dans une grille dédiée à la formation

A decorative border resembling a scroll, with a vertical strip on the left and a horizontal strip on the top and right, all with rounded ends and a small circular detail at the top right corner.

# **Chapitre 6 :**

## **Résultats et discussion**

## Chapitre 6 : Résultats et Discussions

### 6.1. Diagnostic

Les différentes investigations effectuées au niveau des différents services, nous ont permis de faire un constat général sur le déroulement de la gestion des déchets au sein des services.

#### 6.1.1. Locaux :

Le Tableau 6.1, présente les locaux et le nombre de lits dans chaque service et unité.

**Tableau 6.1 :** locaux dans chaque service.

Services	Unités	Chambres pour malades (lits)	Chambre de garde	Salle de soin	Sanitaires	pharmacie	Officine
<b>Chirurgie générale</b>	Homme	5 (15lits)	2	1	2	0	1
	Femme	6 (18 lits)	3	1	2	1	1
<b>Maladies infectieuses</b>	Homme	6 (36 lits)	1	1	1	1	1
	Femme	8 (19 lits)	1	1	2	1	1
	Pédiatrie	5 (9lits)	1	1	1	1	1
	Urgences	0	2	1	1	0	0
<b>Pédiatrie</b>	Pédiatrie	3 (9lits)	1	1	1	1	1
	Néonatalogie						
<b>Gynéco</b>	Gynécologie						
	Maternité						
<b>Médecine interne</b>	Homme	8(16lits)	1	1	1	1	1
	Femme	8(16lits)	1	1	1	1	1
<b>Laboratoire</b>	Labo						
<b>Pavillon des urgences</b>	Urgence médicales						

En ce qui concerne la néonatalogie, gynécologie, maternité et le pavillon des urgences leurs structures est différentes de celle des autres services.

Par ailleurs, la quantification de leurs locaux est comme suit :

**Néonatalogie :**

Constitué de (02) Salles, chacune contient :

- (02) Couveuses ;
- (03) Tables chauffeuses ;
- (07) Berceaux.

**Gynécologie :**

Gynécologie ou gynécologie-obstétrique, est un service qui contient :

- (01) Salle d'attente ;
- (01) Salle de stérilisation ;
- (01) Salle de consultation ;
- (01) Bureau de surveillance ;
- (01) Salle d'accouchement (PW) ;
- (01) Chambre de garde ;
- (01) Bloc opératoire avec une seule chambre ;
- (02) Chambre post opératoire ;
- (01) Pharmacie de service ;
- (01) Sanitaire.

**Maternité :**

La maternité est une unité du service gynécologie, qui contient :

(01) Salle de consultation ;

- (04) chambre (12 lits) ;
- (01) Bureau de médecin ;
- (01) Sanitaire.

### **Pavillon des urgences :**

Le PU est un service très différent des autres, sa structure est conçue spécialement pour recevoir un nombre important de malades, il contient :

- (01) Bureau de coordinateur ;
- (01) Bureau de médecin spécialiste ;
- (01) Salle de radiologie numérisé ;
- (03) chambre de d'observation (6 lits) ;
- (01) Chambre de déchoquage ;
- (01) Chambre de garde paramédical ;
- (01) pharmacie ;
- (01) Grande Salle de soin (3 tables d'examen équipées) ;
- (01) Sanitaire
- (02) Salles urgence pédiatrie (4lits) ;
- (01) Bureau de médecin pédiatre ;
- (01) Salle de soin réserve ;
- (01) Salle d'aérosol.

#### **6.1.2. Tri et équipements**

Le tableau 6.2, présente les résultats du diagnostic sur le tri des déchets et les équipements (matériels) mis au point en guise d'un bon déroulement du tri suivant le dispositif établi par la loi algérienne.

Sur la base des résultats obtenus, un diagnostic général est établi.

De nombreuses anomalies sont rencontrées dans la majorité des services. Certains d'entre eux présentent des points positifs concernant le tri et la présence des équipements.

Ces résultats sont présentés sous forme d'un questionnaire que nous présentons de la manière suivante.

**Tableau6.2 : Résultats de diagnostic sur le tri**

Types de Tri	Tri à la source ?		Collecte en conteneurs distingués ?		Lieu de stockage protégé		Les déchets sont-ils identifiés par une couleur et /ou symbole ?		Présence d'un protocole de tri ?	
	oui	non	oui	non	oui	non	oui	non	oui	non
<b>Catégories de Déchets</b>										
<b>Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères (DAOM)</b>	×		×			×	×			×
<b>Déchets verts et déchets de cuisine</b>		×	×			×	×			×
<b>Déchets infectieux (DASRI)</b>	×		×			×	×			×
<b>Déchets anatomiques</b>	×		×			×		×		×
<b>Déchets toxiques (Médicaments)</b>		×		×		×		×		×
<b>Déchets chimiques</b>		×		×		×		×		×

Le tableau 6.3 présente les résultats du diagnostic sur les équipements de tri au sein de tous les services.

**Tableau 6.3** : Résultats du diagnostic sur les équipements de tri au sein des services

<b>Equipements</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Observations</b>
<b>Présence des bacs, avec couleurs associées aux types de déchets ?</b>		×	Les bacs utilisés ne sont pas associés aux types de déchets utilisés. Il s'agit de bacs en couleurs uniques, sans étiquetages et sans pictogrammes.
<b>Présence de support pour sacs ?</b>		×	Remarque : les supports pour sacs existent dans un seul service (pavillon des urgences). Les autres services utilisent les sacs introduits dans des petits bacs.
<b>Conteneurs conformes (rigides, en PEHD, couleurs, étiquetés) ?</b>		×	Les conteneurs utilisés ne sont pas en PEHD, fragiles, ne disposent pas d'un système de fermeture définitive. Les conteneurs dépassent la limite de stockage qui est de 72H, à cause de leur volume 12 L.
<b>Y-a-t-il des conteneurs (bacs) piquants/tranchants partout où les déchets sont produits ?</b>	×		Les conteneurs à PCT, sont présents dans la salle de soins seulement.
<b>Le personnel amène-t-il les conteneurs à piquants / tranchants jusqu'au lit du patient ?</b>		×	Le personnel utilise des plateaux à l'intérieur des chariots lors d'un prélèvement ou d'une injection de médicaments.

<b>Dans le conteneur à piquants/tranchant, les aiguilles sont-elles connectées aux seringues et sans capuchons ?</b>		×	Les aiguilles dans le conteneur à PCT ne sont pas connectées aux seringues.
<b>Sacs conformes (solides, étiquetés, système de fermeture)</b>		×	Les sacs utilisés ne sont pas conformes, pas de système de fermeture finale (ficelle), grammage non respecté. Les deux couleurs de sacs utilisés disposent d'un pictogramme, mais pas d'étiquètes.

Les résultats montrent que la majorité des déchets ne subissent pas un tri à la source de leurs productions.

Les couleurs utilisées pour le tri des déchets au sein de l'hôpital sont :

- Le noir : pour les déchets assimilés aux ordures ménagères ;
- Le jaune : pour les déchets infectieux (DASRI), déchets anatomiques et déchets toxiques ;
- Absence du sac rouge pour déchets toxiques ;
- Absence du sac vert pour déchets anatomiques.

Le diagnostic sur le tri a montré :

- Loi sur la classification des déchets non respecté ;
- Code couleurs non appliqué ;
- Pas de support pour sacs, Ils sont accrochés aux chariots ou introduit dans des bacs fermés ;
- Pas de protocole de tri au niveau des services ;
- Personnels non informés sur le tri ;
- Bacs (conteneurs 120, 240 et 480L) utilisés non conforme (solidité, couleurs, étiquetage, pas de pictogramme) ;
- Conteneurs à PCT non conforme (volume élevé, solidité, fermeture finale).

### 6.1.3. Collecte et transport

Dans cette partie de diagnostic, nous avons déterminés la manière dont les déchets sont collectés dès leurs production jusqu'au stockage centralisé.

Chaque service a une fréquence de collecte plus précise, elle est souvent liée à la quantité de déchets générés. Le Tableau 6.4 montre la fréquence de collecte dans les services étudiés.

**Tableau 6.4 : Fréquence de collecte des déchets.**

<b>Service</b>	<b>Fréquence de collecte en 24h</b>
<b>Gynécologie</b>	2 fois par jour
<b>Pavillon des urgences</b>	Les déchets sont collectés dès le remplissage des sacs
<b>Chirurgie générale</b>	3 fois par jour
<b>Médecine interne</b>	3 fois par jour
<b>Pédiatrie</b>	1 fois par jour
<b>Laboratoire</b>	1 fois par jour
<b>Maladies infectieuse</b>	2 fois par jour

Le Tableau 6.5 présente les résultats sur le diagnostic concernant la collecte et le transport.

**Tableau 6.5** : Diagnostic sur la collecte et le transport des déchets

<b>Diagnostic</b>	<b>Disponible</b>	<b>Non disponible</b>
<b>conteneur distingués (couleurs, étiquetages, pictogrammes) ?</b>		×
<b>Présence d'une salle sale (stockage intermédiaire)</b>		×
<b>Personnels spécialisés dans la collecte des déchets ?</b>		×
<b>Stockage centralisé ?</b>	×	
<b>Lieu de stockage protégé (étanche, fermé, plaque de signalisation) ?</b>		×
<b>Les types de déchets sont stockés et collectés séparément lors du stockage intermédiaire ?</b>		×
<b>Transport hors établissement pour le traitement ?</b>	×	

Les résultats montrent que de nombreuses anomalies sur la collecte des déchets sont rencontrées,

- Personnel mal informé sur la manière dont les déchets doivent être collectés ;
- Les femmes de ménages s'occupent de la collecte de sacs dans les services ;
- Les sacs sont souvent déposés dans les couloirs, avant de les mettre dans des bacs de 480L ;

- Les femmes de ménage empruntent les escaliers depuis le service producteur jusqu'au lieu de stockage centralisé ;
- Absence de salle sale (stockage intermédiaire) ;
- Le stockage centralisé ne répond pas aux normes (plaque de signalisation, fermeture, étanchéité, climatisation).

En absence de traitement dans l'hôpital, les déchets sont transportés dans les centre de traitement où :

- Les déchets assimilés aux ordures ménagères (DAOM) sont conduits aux centres d'enfouissements techniques ;
- Les déchets d'activité de soins à risque infectieux (DASRI), subissent une collecte spéciale et sont conduis à une installation de traitement par incinération.

Les camions utilisés pour transporter les DASRI ne répondent pas aux normes (Camion réfrigérant, étiquète de transport de déchet dangereux, présence de bacs à l'intérieur).

#### **6.1.4. Hygiène hospitalière**

En se basant sur des critères bien déterminés, un diagnostic sur l'hygiène hospitalière a était établis. Le tableau 6.6, montre les résultats du diagnostic sur l'hygiène hospitalière :

**Tableau6.6 : Résultats de diagnostic sur l'hygiène hospitalière**

<b>Critères</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Observations</b>
<b>Robinets conformes ?</b>		×	Les robinets utilisés ne répondent pas aux normes, et ne sont pas adapté pour le personnel médical et paramédical.
<b>Distributeur de papiers ?</b>		×	Le pavillon des urgences est le seul service qui utilise les distributeurs à papiers.
<b>Distributeur de solutions antiseptiques ou savon liquide devant les lavabos ?</b>		×	Tous les services n'utilisent pas de distributeurs de solutions antiseptiques. Mise à part le PU Remarque : il y'a des services qui possèdent les distributeurs de solutions ou savon mais ces derniers sont toujours vide.

Le diagnostic a montré aussi concernant :

1. Nettoyage et propreté :

Il existe deux groupes de femmes de ménage dans chaque service, elles s'occupent du nettoyage, désinfection et l'enlèvement des déchets. Ces femmes de ménage s'occupent aussi de la distribution de la nourriture pour malades.

Les agents qui travaillent dans le stockage centralisé et qui manipulent les déchets ne portent pas de bavettes, qui est une obligation pour la protection du personnel.

2. Stérilisation :

Nous avons constaté que la moitié des services disposent d'autoclaves qui servent à stériliser le matériel médical.

3. Produit de désinfection :

- Absence casée totale de solutions antiseptiques ;
- Savon liquide peut utiliser, majorité des distributeurs vides ;

#### 6.1.4. Comparaison

A titre de comparaison et lors d'une visite à l'hôpital de Kouba nous a permis de voir les différentes couleurs appliquées suivant la réglementation algérienne concernant le tri des déchets hospitaliers.

Et la présence d'un protocole dans chaque salle de soin ou les déchets sont collectés en premier lieu.

Les figures 6.1, 6.2, 6.3 présent dans l'hôpital de Kouba montrent le matériel utilisé dans le tri.

La figure VI.1 montre clairement :

- Supports pour sacs ;
- Etiquetage ;
- Présence d'un protocole de tri ;
- Les 3 couleurs sont appliquées (rouge, jaune, noir).



**Figure 6.1:** Photo numérique montrant le processus de tri en fonction le code de couleurs au CHU Kouba

Les figures 6.2 et 6.3 montrent le protocole de tri utilisé et les bacs pour l'entreposage intermédiaire au CHU Kouba respectivement.



**Figure 6.2 :** Protocole de tri



**Figure 6.3 :** Bacs d'entreposage

## 6.2. Quantification et caractérisation des déchets :

L'EPH de Boufarik reçoit un nombre important de patients de la commune elle-même et les communes avoisinantes. Le tableau 6.7 ci-dessous présente le nombre de patients reçus et le taux d'occupation des lits dans chaque service pendant les (5) cinq jours de la campagne de caractérisation. Ces informations nous ont permis de déduire la quantité des déchets d'activités de soins produite par patient /24h.

**Tableau 6.7 :** Flux des patients dans chaque service durant la période d'étude (5jours)

<b>Service</b>	<b>Dimanche 12/05/2019</b>	<b>Lundi 14/05/2019</b>	<b>Mardi 15/05/2019</b>	<b>Mercredi 22/05/2019</b>	<b>Jeudi 23/05/2019</b>
<b>Pavillon des urgences</b>	ME :480 Mmis.obs : 222	ME :410 Mmis.obs :222	ME :520 Mmis.obs :240	ME :565 Mmis.obs :318	ME :560 Mmis.obs :340
<b>Gynécologie</b>	21	17	17	26	13
<b>Maternité</b>	15	13	12	17	13
<b>Chirurgie/H</b>	9	7	7	16	11
<b>Chirurgie//F</b>	7	8	8	10	9
<b>CH/ bloc opératoire</b>	2	0	4	3	3
<b>néonatalogie</b>	9 B	10 B	5 B	7 B	6 B
<b>Pédiatrie</b>	A.M	A.M	A.M	A.M	A.M
<b>Infectieux</b>	/	/	/	/	/
<b>Laboratoire</b>	234 PR	173 PR	194 PR	176 PR	193 PR
<b>Médecine interne /H</b>	9	14	14	14	14
<b>Médecine interne /F</b>	8 IN	7 IN	4IN	1 IN	3 IN

*M.E. : Malades examinés ; Mis Obs : mise observation ; B : Bébé ; A.M : Aucun Malade ; PR : prélèvement ; IN : Interne*

A la lumière de l'interprétation des informations représentées par le tableau ci-dessus, nous permettent de présenter les conclusions suivantes :

A - Le service de gynécologie obstétrique vient en deuxième position après celui du pavillon des urgences qui compte le flux le plus important en matière de malades pris en charge.

B - Le service néonatalogie est considéré le moyen fréquenté de par le nombre limité de couveuses.

C - Un fluctuation du nombre de malades par service durant cette période de la campagne de caractérisation. Cela est justifié par la variation des chiffres durant les cinq (05) de la campagne.

A titre de rappel et d'information, le service pédiatrie a été épargné de cette campagne de caractérisation eu égard à la fermeture de ce dernier à des de désinfection systématique de l'ensemble de ses locaux.

(Durant cette période, le service de pédiatrie était soumis à une désinfection à cause de la propagation de la maladie « Rougeole » ayant causé la mort d'un enfant.)

### **6.2.1. Présentation de la synthèse des résultats de la caractérisation des déchets**

Les résultats de la campagne de pesées menée sur l'ensemble des sacs en déchets collectés durant plusieurs jours, ont permis d'estimer quantitativement la fraction dangereuse représentée par les déchets infectieux, toxiques et anatomiques contenus dans le sac jaune et la fraction ne présentant aucun risque et qui est contenue dans le sac noir. Le tableau VI.8 présente les quantifications des DASAR et DAOM en kg/24h

**Tableau6.8:**Quantification des DASAR et DAOM en kg/24h

<i>Jour</i>	<i>Quantitatif en déchets (kg) / 24 h</i>		<i>Total général (Hôpital) (kg/24h)</i>
	<i>Déchets infectieux y compris anatomiques et toxiques (sac jaune)</i>	<i>Déchets assimilés aux ordures ménagères (Sac noir)</i>	
<b>Dimanche12/05/2019</b>	192,77	135,32	<b>328,09</b>
<b>Lundi13/05/2019</b>	88,69	131,31	<b>220</b>
<b>Mardi14/05/2019</b>	146,03	135,40	<b>281,43</b>
<b>Mercredi15/05/2019</b>	103,69	68,98	<b>172,67</b>
<b>Jeudi16/05/2019</b>	<b>79,78</b>	<b>133,76</b>	<b>213,54</b>

Du point de vue interprétation de ces résultats, les appréciations à formuler à la lecture attentive des chiffres peuvent se présenter de la manière suivante :

1- Une fluctuation des quantités des déchets durant la semaine dont le maximum de production a été enregistré durant la journée du dimanche et le plus faible durant la journée du mardi ;

2- Le rapport quantitatif entre la fraction non dangereuse et la fraction dangereuse, nous renseigne irrévocablement sur un mauvais tri au niveau de la source de leur production.

**A/ Sur le plan qualitatif :**

- Le dispositif de tri existant au niveau de l'ensemble des services ne nous a pas permis de procéder à une bonne analyse qualitative pour mesurer les différents types de déchets classés dangereux à savoir:

1/ toxiques ;

2/ Anatomiques ;

3/ infectieux.

Contrairement à ce qui est stipulé par la réglementation en vigueur prévoyant trois couleurs pour les déchets à risque à savoir ;

A- le jaune pour les infectieux, le rouge pour les toxiques et le vert pour anatomiques, le dispositif existant ne compte que les sacs de couleur jaune pour contenir l'ensemble des déchets à risque (les déchets toxiques, anatomiques et infectieux) ;

B - Le sac noir comportant la deuxième fraction et représentant l'ensemble des déchets non dangereux assimilés aux OM.

Devant la pertinence de cette situation de par les difficultés d'évaluer le niveau de la qualité de tri, il a été hors portée de pouvoir connaître avec précision les pourcentages entre la fraction toxique et la fraction infectieuse.

### **B/ Sur le plan quantitatif :**

Les quantités de DASAR sont relativement identiques que ceux des DAOM. Ces résultats sont en contradictions avec ceux de l'OMS qui montrent que les DASRI présentent seulement 21% des DAS. Cette différence est due au non-respect des consignes et du protocole de tri.

### **6.2.2. Présentation des résultats de la quantification des DASAR par service:**

La campagne de pesées systématiques de l'ensemble des déchets produits par l'établissement, a permis d'avoir une estimation quantitative journalière par service dont la ventilation des chiffres sont illustrés au niveau du tableau suivant :

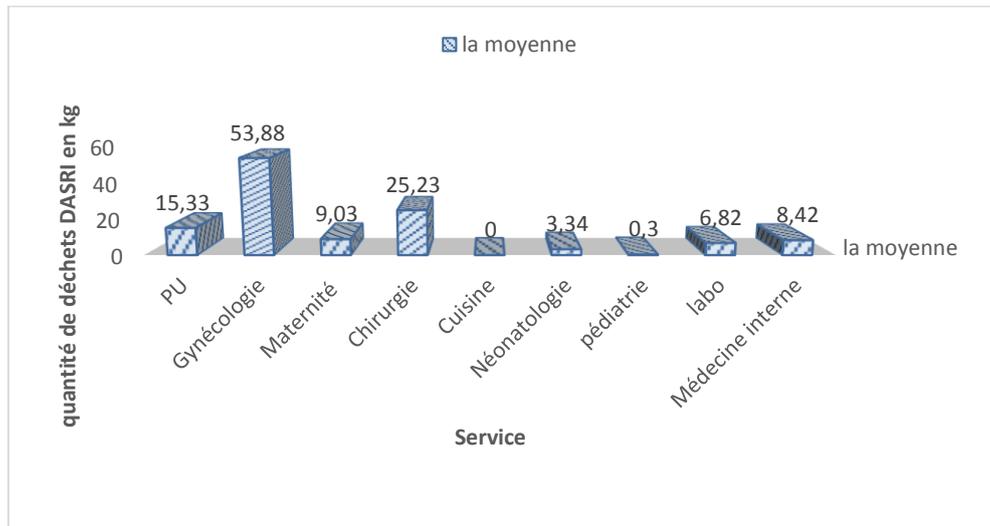
**Tableau6.9:Quantification des DASAR**

<i>Service</i>	<i>dimanche</i>	<i>lundi</i>	<i>mardi</i>	<i>mercredi</i>	<i>Jeudi</i>	$\Sigma$	<i>M</i>
<i>PU</i>	18,52	14,22	23,67	14,32	5,96	76,69	15,33
<i>Gynécologie</i>	60,63	56,05	76,04	41,38	35,3	269,4	53,88
<i>Maternité</i>	28,78	4,4	5,26	6,74	0	45,18	9,03
<i>Chirurgie</i>	60,22	0	35,72	14,62	15,6	126,16	25,23
<i>Cuisine</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Néonatalogie</i>	5	0	5,34	5,83	0	16,17	3,34
<i>Pédiatrie</i>	-	1,5	-	-		1,5	0,3
<i>Labo</i>	12,76	2,50	0	0	18,86	34,12	6,82
<i>M.I</i>	6,86	10,02	0	21,16	4,06	42,1	8,42
<b><i>Total</i></b>							<b>122.35</b>

*ME : moyenne ;  $\Sigma$  : somme ; M.I : médecine interne ; M : moyenne*

D'après les résultats de ce tableau on constate qu'il y'a une différence dans la quantité des déchets produites qui varie d'un service à un autre et d'une journée à une autre due à :

- ✓ La spécificité de chaque service ;
- ✓ Le nombre de malades soignés.



**Figure6.4:**Histogramme montrant les quantités moyennes des DASAR par service en (kg)

- Le service de gynécologie génère le plus des déchets DASAR surtout ceux anatomiques à cause du flux élevé des accouchements avec une moyenne de 53,88kg, suivi par le service chirurgie qui recevait en cette période beaucoup d'enfants pour la circoncision avec une moyenne de 25,23 Kg ;
- Le pavillon des urgences (PU) avec une moyenne de 15,33 kg ;
- Maternité avec une moyenne de 9,03 kg ;
- Le service médecine interne avec une moyenne de 8,42 kg suivie par le service laboratoire avec une moyenne de 6,82 kg et néonatalogie ;
- La petite quantité issue de service pédiatrie qui est d'une moyenne 0,3 kg revient à des déchets qu'ils étaient dans le service avant la période de désinfection ;
- La cuisine ne génère aucun déchet de type DASAR.

### 6.2.3. Présentation des résultats de la quantification des DAOM par service:

Outre la quantification des déchets à risque (DASAR), cette même campagne a permis d'aboutir à une l'estimation quantitative des déchets considérés non dangereux assimilés aux déchets ménagers dont le conteneur utilisé est le sac noir.

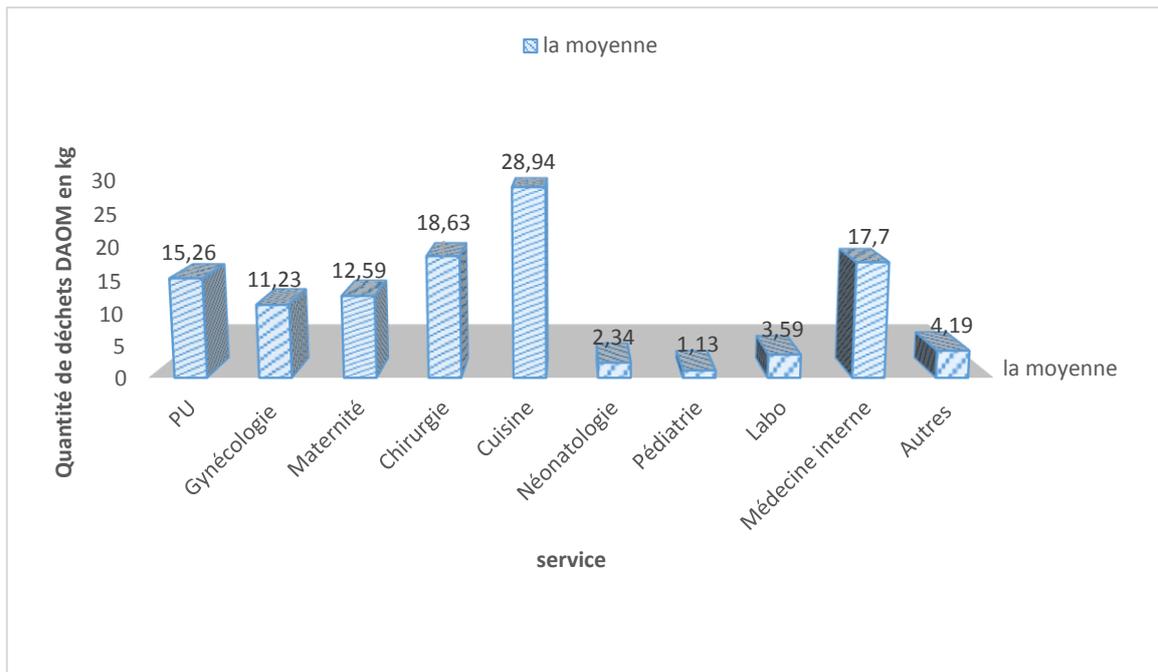
Les efforts de cette caractérisation quantitative sont représentés au niveau du tableau 6.10 suivant faisant apparaître la quantité produite en DAOM par service et durant les cinq jours de la campagne.

**Tableau 6.10:** Présentation des résultats de campagne de quantification des DAOM en (kg)

<i>Service</i>	<i>dimanche</i>	<i>lundi</i>	<i>mardi</i>	<i>mercredi</i>	<i>Jeudi</i>	$\Sigma$	<i>M</i>
<b><i>PU</i></b>	23,2	11,96	17,26	16,2	7,7	76,32	15,26
<b><i>Gynécologie</i></b>	2,52	6,38	21,76	0	25,52	56,18	11,23
<b><i>Maternité</i></b>	12,04	12,98	31,76	0	6,20	62,98	12,59
<b><i>chirurgie</i></b>	35,54	0	21,7	10,3	25,64	93,18	18,63
<b><i>Cuisine</i></b>	54,14	60,36	11,84	0	18,38	144,72	28,94
<b><i>Néonatalogie</i></b>	4,32	0	7,38	0	0	11,7	2,34
<b><i>Pédiatrie</i></b>	0	5,68	0	0	0	5,68	1,13
<b><i>labo</i></b>	1,78	0	0	16,2	0	17,98	3,59
<b><i>M.I</i></b>	1,78	33,68	23,7	0	29,34	88,5	17,7
<b><i>Autre</i></b>	-	-	-	-	20,98	20,98	4,19
<b><i>Total</i></b>							<b>115,6</b>

La production des DAOM est aussi importante que les DASAR. Les quantités diffèrent d'une journée à une autre, les jours où y'a (0) zéro déchets dans certains services nous avons trouvé que parfois les femmes de ménages n'effectuent pas leur travail convenablement donc il arrive où elles oublient de faire sortir les déchets vers les grands bacs de stockage.

Pour la colonne dit « Autres » ce sont les déchets que nous n'avons pas pu les assimilés aux services car ils étaient non étiquetés.



**Figure6.5:**Histogramme montrant les quantités moyennes des DAOM par service en (kg)

D'après ces résultats nous avons constaté que la cuisine génère le plus des déchets DAOM constitués principalement de matière organique avec une moyenne de 28,94 kg.

Suivie par le service Chirurgie, médecine interne, PU, maternité et gynécologie avec une moyenne respectivement : 18,63 ; 17,7 ; 15,26 ; 12,59 ; 11,23 kg

Les faibles quantités de DAOM étaient au niveau :

- Du service néonatalogie avec une moyenne de 2,34 kg
- Du laboratoire avec une moyenne de 3,59 kg

#### **6.2.4. Présentation du bilan quantitatif global des DAOM et DASAR produits par service exprimé en kg/lit/24h:**

Le tableau6.11 ci-dessous nous donne la production moyenne par type de déchets exprimée en kg/lit /24 h :

**Tableau 6.11** : Estimation quantitative de la production en DASAR et déchets non dangereux exprimée en kg/lit/ 24h

Service	Production à hôpital kg/24h		Nombre de lits occupés	Production kg/lit/24h		Total
	DASAR	DAOM		DASAR	DAOM	
<b>Dimanche12/05/2019</b>	192,77	135,32	80	2,40	1,69	4,09
<b>Lundi13/05/2019</b>	88,69	131,31	76	1,16	1,16	2 ,32
<b>Mardi14/05/2019</b>	146,03	135,40	71	2,05	1,90	3,95
<b>Mercredi15/05/2019</b>	104,05	68,98	94	1,10	0,73	1,83
<b>Jeudi 16/05/2019</b>	79,98	133,76	72	1,11	1,85	2,96

Les résultats de la journée du mercredi étant non représentatives, il a été jugé utile de ne pas les prendre en considération.

Se contentant alors des quatre jours sur cinq, l'analyse des données ont abouti aux conclusions suivantes ;

- 1- l'estimation de la production moyenne par lit occupé est de l'ordre de 3.33 kg/24h.
- 2- la fluctuation de la production en déchet par lit occupée par 24h peut s'expliquer par le nombre de consultations qui varie d'une journée à une autre. Ajoutent à ceux produits par les malades hospitalisés.

### **6.3 Evaluation des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité :**

A la base de notre diagnostic initial détaillé et l'utilisation des check listes (questionnaires), des grilles AMDEC ont été remplies et une criticité initiale a été calculée : les résultats de cette analyse sont présentés dans le fichier Excel suivant :

## 1/ Grille de Formation :

La figure 6.6 montre les résultats d'une Analyse des modes de défaillances, de leurs effets et criticités en ce qui concerne la formation :

A	B	C	D	E	F	G
<b>FORMATION</b>						
	Modes de défaillances /	Recherche des causes	G	F	D	C(i)
1	Pas d'utilisation d'Equipement Protection Individuel (EPI)	Mauvaise utilisation des EPI	5	4	2	40
		Absence de protocole	5	5	2	50
		Absence de connaissance du protocole	5	3	2	30
2	Absence de conteneur ou COPCT à proximité du lieu de production	Défaut dans le choix du conteneur	5	5	2	50
		Défaut de support	5	5	2	50
		Défaut de connaissances des professionnels	5	3	2	30
3	Non respect de la durée d'entreposage des conteneurs DASRI	Méconnaissance des professionnels	3	5	3	45
		Défaut d'organisation logistique	3	5	2	30
4	Renversement du contenu des COPCT	Non conformité du montage collecteur/couvercle	5	5	2	50
		Absence de fermeture provisoire du COPCT	5	5	2	50
		Absence de support stable	5	5	2	50
		Non respect du niveau de remplissage	5	5	2	50
5	Non respect du niveau de remplissage COPCT	Méconnaissance des professionnels	5	3	2	30
<b>Modes de défaillances</b>						
		<b>Recherche des causes</b>	<b>G</b>	<b>F</b>	<b>D</b>	<b>C(i)</b>
6	Renversement du contenu de conteneurs (sac/fût/carton)	Absence de fermeture efficace	5	5	3	75
		Absence de support stable	5	4	2	40
6	(sac/fût/carton)	Absence de support stable	5	4	2	40
		Non respect du niveau de remplissage	5	3	2	30
		Rupture du conteneur	5	4	2	40
7	Fuites de liquides biologiques d'un conteneur	Conteneur non adapté	5	5	2	50
		Non respect du niveau de remplissage	5	3	2	30
		Rupture du conteneur	5	3	2	30
8	Erreur tri	Méconnaissance du protocole de tri	5	3	2	30
9	Manipulation des conditionnements	Absence de fermeture des cartons DASRI	5	4	2	40
		Non respect du niveau de remplissage	5	3	2	30
		Méconnaissance de l'utilisation des GRV/GE	5	4	3	60

Figure 6.6: Grille de formation

## 2/Grille de matériel

La figure 6.7 montre les résultats d'une Analyse des modes de défaillances, de leurs effets et criticités en ce qui concerne le Matériel :

A	B	C	D	E	F	G
<b>MATERIELS (Sac, COPCT, Fût, ....)</b>						
	Modes de défaillances / Dysfonctionnements	Recherche des causes	G	F	D	C(i)
1	Non adéquation des conteneurs à l'activité	Erreur de choix entre plusieurs COPCT ou conteneurs	5	5	2	50
2	Absence de conteneur ou COPCT à proximité du lieu de production	Défaut d'approvisionnement	5	5	2	50
		Défaut dans le choix du conteneur	5	5	2	50
3	Renversement du contenu des COPCT	Absence de support stable	5	5	2	50
4	Renversement du contenu de conteneurs (sac/fût/carton)	Absence de support stable	5	4	2	40
		Rupture du conteneur	5	3	2	30
5	Fuites de liquides biologiques d'un conteneur	Absence de support stable	5	4	2	40
		Mauvaise qualité du conteneur	5	4	2	40
6	Erreur tri	Pas de contenant adapté	5	5	3	75
7	Pas d'utilisation d'Equipement Protection Individuel (EPI)	Absence d'EPI à disposition	5	3	2	30
8	Absence de GRV/GE clairement identifiés pour les déchets infectieux et les déchets assimilables aux déchets	Méconnaissance ou non respect de l'obligation réglementaire	5	3	2	30
		Erreur de dépôt dans GRV/GE spécifique	5	4	2	40
9	Manipulation des conditionnements	Absence de tri à la production : Déchets infectieux dans sac à DAOM	5	5	4	100

**Figure 6.7:** Grille de matériel

### 3/Grille de local d'entreposage :

La figure 6.8 montre les résultats d'une Analyse des modes de défaillances, de leurs effets et criticités en ce qui concerne la grille de local d'entreposage :

LOCAL D'ENTREPOSAGE CENTRALISÉ						
	Modes de défaillances / Dysfonctionnements	Recherche des causes	G	F	D	C(i)
1	Locaux non adaptés	Absence de signalisation apparente de l'usage du local	5	5	2	50
		Pas de fermeture protégeant l'accès	5	4	3	60
		Communication directe avec d'autres locaux	5	4	2	40
		Eclairage inefficace	5	5	3	75
		Absence d'identification du local du point de vue de la réglementation incendie	5	5	4	100
2	Hygiène des locaux défectueuse	Local chauffé et non réfrigérable dans le cas de conditions climatiques particulières	5	5	2	50
		Ventilation insuffisante, naturelle ou mécanique	5	5	2	50
		Absence de poste de lavage des mains équipé à proximité ou de distributeur de solution hydro-alcoolique.	5	5	2	50
		Absence d'EPI à disposition	5	4	2	40
		Non conformité du local (sols et parois lavables, résistants aux chocs et aux produits détergents et désinfectants)	5	5	3	75
		Absence d'affichage des consignes et du protocole interne d'entretien	5	5	3	75
		Absence d'équipement nécessaire pour l'entretien	5	4	3	60
		Absence de réalisation d'entretien	5	4	3	60
3	Absence ou insuffisance de GRV/GE	Porte insuffisamment large pour laisser passer les conteneurs	5	4	2	40
		Superficie inadaptée au volume de déchets produits	5	2	2	20
		Rythme de collecte inadapté	5	5	2	50
		Nombre de GRV/GE insuffisant	5	5	2	50
4	Utilisation défectueuse des GRV/GE	Erreur de tri	5	5	5	125
		GRV/GE trop plein	5	5	3	75
		GRV/GE mal identifié	5	5	3	75

Figure 6.8 : Grille de local d'entreposage centralisé

#### 4/ Grille de politique d'achat :

La figure 6.9 montre les résultats d'une Analyse des modes de défaillances, de leurs effets et criticités en ce qui concerne la politique d'achat :

A	B	C	D	E	F	G
<b>POLITIQUE ACHAT</b>						
	Modes de défaillances / Dysfonctionnements	Recherche des causes	G	F	D	C(i)
1	Pas d'utilisation d'Equipement Protection Individuel (EPI)	Absence d'EPI à disposition	5	3	2	30
2	Absence de mise à disposition de conteneurs (COPCT/sac/fût/carton)	Méconnaissance de l'obligation réglementaire	5	5	2	50
		Défaut d'organisation	5	5	2	50
		Défaillance logistique / Mauvaise gestion des stocks	5	5	3	75
		Rupture d'approvisionnement	5	3	2	30
3	Non conformité des conteneurs mis à disposition	Méconnaissance ou non respect de l'obligation réglementaire et de la Norme	5	5	2	50
4	Non adéquation des conteneurs à l'activité	Absence ou défaut d'évaluation de la taille du COPCT ou conteneurs	5	5	2	50
5	Erreur tri	Surcharge de travail	5	5	3	75
6	Absence de GRV/GE clairement identifiés pour les DASRI et DAOM	Méconnaissance ou non respect de l'obligation réglementaire	5	5	2	50
7	Manipulation des conditionnements	Absence de GRV/GE dans le local : Sac posé directement au sol	5	5	2	50
		Fûts et jerricanes non étanches	5	5	2	50
8	GRV/GE renversés car non mobiles	GRV/GE défectueux car absence d'entretien / de maintenance	4	4	2	32
9	Manipulations contraintes	Absence de définition de durée de stockage	5	5	2	50
		Absence de respect des durées de stockage	5	5	2	50
		Manipulation non automatisée	5	5	2	50

Figure 6.9 : Grille de politique d'achat

Les conclusions de l'analyse des quatre grilles AMDEC nous renseignent irrévocablement sur une situation considérée assez critique au niveau de la prise en charge de la gestion et traitement des déchets d'activité de soins.

Ces défections et imperfections ont été constatées à plusieurs niveaux de l'organisation et de la collecte qui ont compromis la qualité du tri sélectif à la source et transgressant les normes requises par la réglementation en vigueur.

Parmi les points les plus saillants et méritant une vive attention, ils sont présentés de la manière suivante :

- 1-Un personnel mal initié aux bonnes pratiques de tri ;
- 2-Manque de formations spécialisées de l'attention du personnel ;
- 3-Absence de protocole de tri au niveau de l'ensemble des services ;
- 4-Le dispositif de tri existant ne répond pas aux normes requises ;
- 5-La politique d'achat a souvent compromis la qualité du consommable destiné au tri des déchets (sacs et boîtes pour PCT) ;
- 6-Absence de locaux pour stockage intermédiaire ;
- 7-Circuits de collecte chevauchant avec les autres circuits (malades, visiteurs et autres...);
- 8-Absence de locaux pour stockage centralisé ;

A la lumière de cette analyse, les résultats obtenus pour chaque grille appliquée confirment une conclusion qui confirme une situation inquiétante dont la criticité calculée est élevée.

En fonction de la gravité, la fréquence et détectabilité, la criticité initiale calculée est considérée très élevée d'où le rétablissement de la situation nécessite impérieusement l'engagement de plusieurs actions et mesures d'accompagnement durant une période de 6 mois en moyenne et qui sera suivie d'une deuxième évaluation de la situation permettant de calculer la criticité résiduelle.

A retenir, que la différence entre la criticité initiale (Ci) et la criticité résiduelle permettra de situer le niveau d'évolution de la situation.



# **Recommandations**

Sur la base de nos résultats du diagnostic, caractérisation, l'analyse des risques et les lois universelles et algériennes sur la gestion des déchets d'activité de soins, nous recommandons les points suivants:

### **1- Première recommandation**

Acquisition de matériels conformes à la réglementation et aux normes :

- a- Bacs (120, 240et 480L) conformes (Rigides, en PEHD, différentes couleurs, disposent d'une fermeture, étanches, menés d'un pictogramme) ;
- b- Sacs conformes (Grammage respecté, différentes couleurs, fermeture (ficelle), étiquetés et présentent un pictogramme), il faut donc prévoir un sac rouge pour les déchets dangereux et un sac vert pour les déchets anatomiques ;
- c- Conteneurs PCT conformes (Volume réduit (1.8, 2, 5L), En PEHD, fermeture définitive, pictogramme), Car ils ne doivent pas dépasser les 72h au niveau des services ;
- d- Supports pour sacs (stables et solides);
- e- Protocol de tri ;
- f- Robinets conformes (a usage hospitalier);
- g- Papiers et leurs distributeurs ;
- h- Solutions antiseptiques et savon liquide ;
- i- Une balance pour peser les déchets avant qu'ils soient collectés.

À noter que L'application de ces recommandations nécessite une mise à jour du cahier de charges, de nouveaux critères doivent être établis.

### **2- Deuxième recommandation**

- Prévoir une salle sale (stockage intermédiaire) au niveau de tous les services.
- Lieu de stockage centralisé doit être :
  - a- Protection contre les intempéries ;
  - b- Plaque de signalisation a l'entrée ;
  - c- Bien aménagé afin de faciliter la collecte finale des déchets vers les centres de traitement ;
  - d- Fermeture protégeant l'accès ;
  - e- Climatisation et ventilation.
  - f-

### **3- Troisième recommandation**

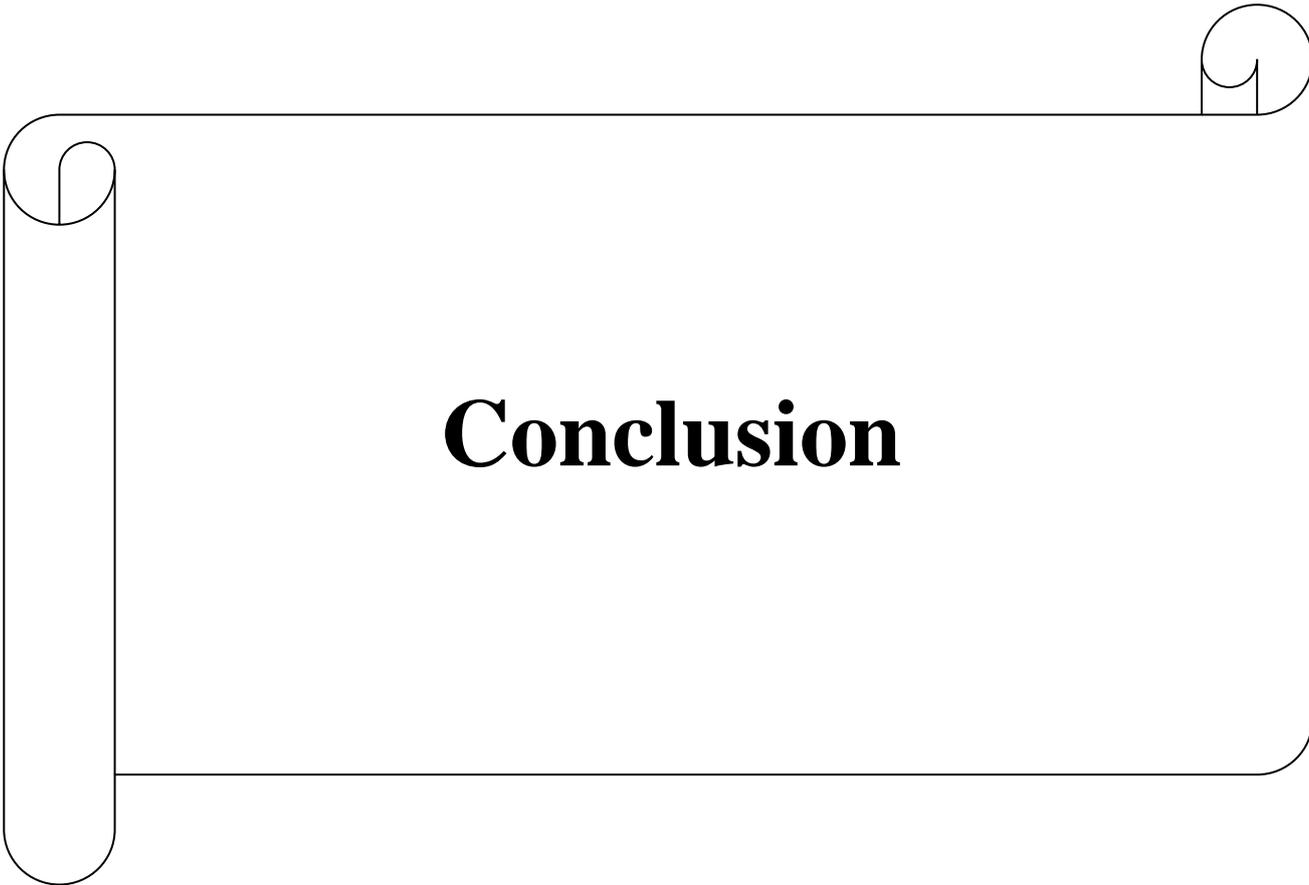
Le personnel doit subir une formation sur :

- L'utilisation des EPI ;
- La gestion des déchets d'activités de soins (tri, manipulation, collecte) ;
- Les risques liés à une mauvaise gestion des déchets ;
- Connaissance du protocole de tri ;

Des formations doivent avoir lieu chaque 6 mois, le personnel médical, paramédical et les agents de collecte doivent être audités et contrôlés régulièrement.

### **4- Quatrième recommandation**

- Une équipe spécialisée, formée et qualifiée dans la gestion des déchets, cette équipe doit être impliquée dans la manipulation, la collecte, le stockage et le transport des déchets ;
- Un plan de gestion des déchets au niveau de l'établissement ;



# **Conclusion**

Ce mémoire avait pour objectif de réaliser une étude concernant la gestion des déchets hospitaliers qui représente une grande importance vu son impact sur la santé humaine et l'environnement.

Un diagnostic détaillé sur le système de gestion des déchets de l'EPH Boufarik qui a montré les anomalies suivantes :

- La majorité des déchets ne subissent pas un bon tri à la source ;
- Le code couleur de tri établi par la loi algérienne n'est pas appliqué ;
- Le matériel de tri (bacs, sacs, COPCT) de collecte et de stockage ne répondent pas aux normes internationales et nationales ;
- Méconnaissance du personnel sur les bonnes pratiques d'hygiène ;

La caractérisation qualitative et quantitative a permis d'estimer la production moyenne par lit occupé qui est de l'ordre de 3.33 kg/24h

L'évaluation des risques par emploi de l'outil AMDEC a abouti à la confirmation d'une situation inquiétante dont la criticité calculée est élevée pour les différentes grilles (formation, politique d'achat, matériels, local d'entreposage centralisé).

Cette étude a permis de proposer des recommandations nécessaires au responsable de l'hôpital pour pouvoir améliorer la situation dans les brefs délais dont :

- La mise à jour du cahier de charge dans l'acquisition du matériel conforme aux normes ;
- Aménagement des locaux d'entreposages ;
- Formation pour le corps médical et paramédical ;
- Création d'une équipe spécialisée, formée et qualifiée dans la gestion des déchets ;

A la lumière de ces résultats, il est souhaitable de poursuivre cette étude en effectuant les travaux suivants :

- Etablir une formation pour tout le personnel de l'hôpital y compris le corps médical, corps paramédical, agents de collecte, femmes de ménage, l'économat...etc. ;
- Faire un accompagnement du personnel;
- Réactualiser un diagnostic final ;
- Calculer la criticité résiduelle et la comparer avec la criticité initiale.

# Références

## Bibliographiques

[1] : Guide de gestion des déchets d'activité de soins Liban, édition arcenciel, (2014), page (7-29)

[2] : BEGHDABLI, B., KANDOUCI, A., BENACHENHOU, H., BARKAT, R.,SAHNINE, K., SAADEDIN, B., AZZA, A., GHOUMARI, O., MOULESSEHOUL, F., mise en place d'un système de gestion des DAS au niveau du secteur sanitaire de Ben Badis, Journal de la médecine du travail N°10-2006.

[3] : OMS, (2011). Aide-Mémoire N°281. Gestion des déchets d'activités de soins. Octobre 2011. Genève.

[4] : PAUL BASIL ELOUNDOU, M., gestion des déchets hospitaliers dans la ville de Yaoundé : cas des districts de santé de la cité verte et de Biyen Assi, (Septembre 2016), Cameroun.

[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.

[6] : Loi 01-19 du 12 décembre 2001, relatif à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.

[7] : Décret Exécutif N°03-477 du 9 Décembre 2003, fixant les modalités et les procédures d'élaboration, de publication et de révision du plan national de gestion des déchets spéciaux.

[8] : OFSP (office fédéral de la santé public). Document de synthèse du groupe de travail interdépartemental. « Principe de précaution en Suisse et au plan international », (Août 2003).

[9] : SHEILA, F., JOHANNE, G., Guide (Pour une vérification de la gestion des déchets), INTOSAL, (2004). Page 23

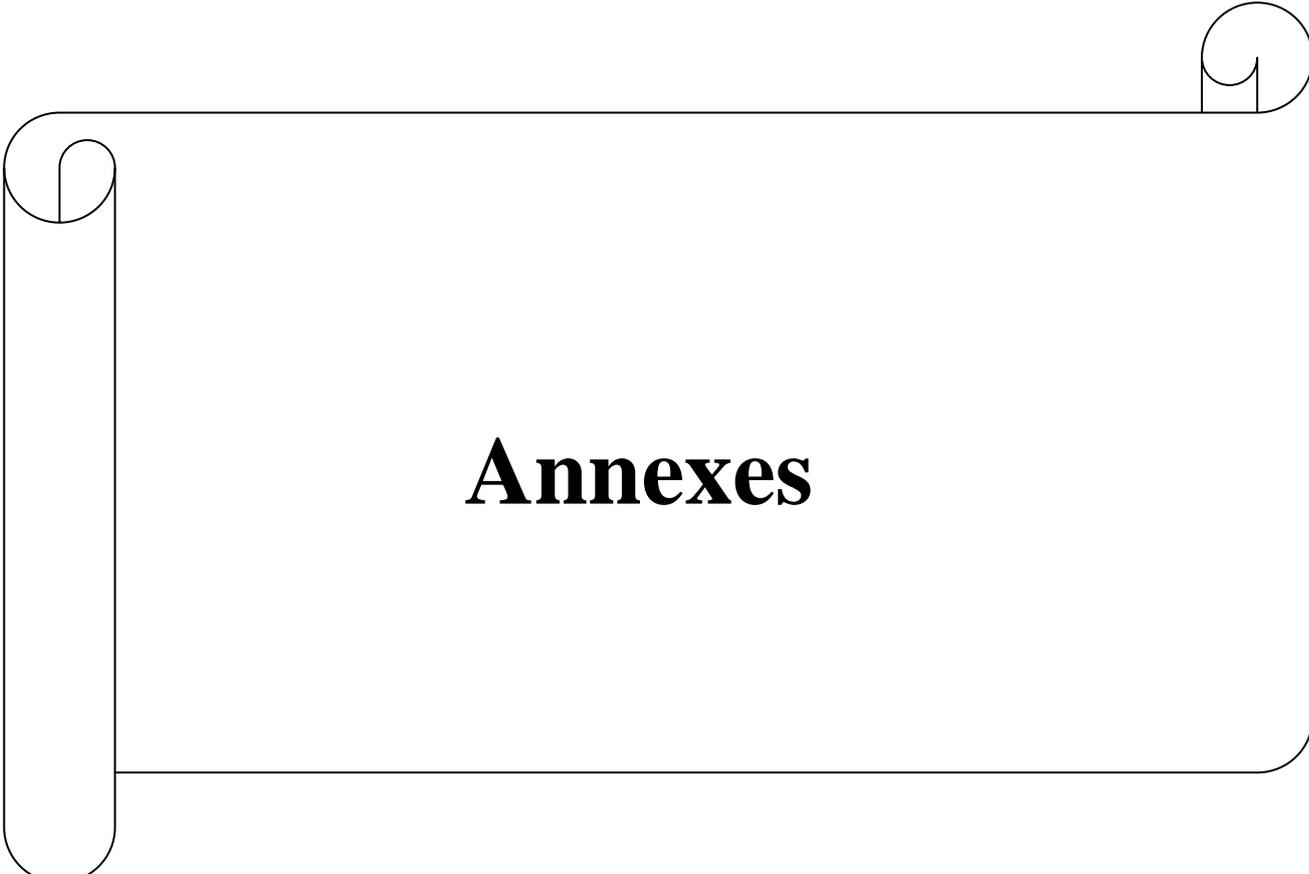
[10] : Comité International de la Croix Rouge (CICR). Manuel de Guide de gestion des déchets médicaux, (2011)

[11] : OMS, Programme des nations unies pour l'environnement PNUE/SCB. Préparation des plans nationaux de gestion de soins médicaux en Afrique Subsaharienne. Guide d'aide à la décision, (2005) page (19-23).

[12] : EL MAAROUFI, Y., EL OUARD, E., thèse sur la Gestion écologique des déchets solides médicaux et pharmaceutiques : Cas l'hôpital Avicenne de Rabat. Université Mohamed V, Rabat. Page 25.

[13] : CHARIER, Y., EMMANUEL, J., and PIEPER, U., *Safe management of wastes from health care activities. A practical Guide.* 2<sup>nd</sup> Ed. Geneva : World Health Organisation (2014).

- [14] : KISSI, L., HAITAMI, S., JADDAOUI, A., BEN YAHYA, L., Déchets d'activités de soins à risque infectieux en endotologie. Casablanca-Maroc (2009).
- [15] : UNEP, Directives techniques pour une gestion rationnelle des déchets biomédicaux et des déchets des soins médicaux. UNEP/CHW. 6/20. (2002)
- [16] : CHRISTINE, D., microbiologiste à l'INRS. Elimination des DASRI et assimilés. Prévention et réglementation. (Juin 2013).
- [17] : ADEME (agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), Guide sur le Tri des déchets d'activités de soins des professionnels de santé du secteur diffus, (2012)
- [18] : ABERKANE, S., ABERBOUR, F., Contribution à l'étude des aspects quantitatifs et qualitatifs des déchets hospitaliers « Cas l'hôpital d'Amizour ». Mémoire en vue de l'obtention de diplôme master en environnement et santé publique. (Juin 2017).
- [19] : Direction national de la santé, Guide technique sur les déchets d'activités de soins à risque, comment les éliminer ?, 3<sup>e</sup> édition, France, (Décembre 2009).
- [20] : FIKRI., thèse sur la Gestion des déchets hospitaliers, médecine sociale. Maroc, (2009)
- [21] : PICHAT, P., la gestion des déchets : un exposé pour comprendre, un essai pour réfléchir. Paris. (1995). Page 124.
- [22] : SCMS & US AID., Guide de gestion et d'élimination des produits médicaux inutilisables. (2016).
- [23] : OMS, Gestion des déchets d'activités de soins solides dans les centres de soins de santé primaire. Guide d'aide à la décision. OMS. Genève, (2005)
- [24] : DAOUDI., Mémoire évaluation de la gestion des déchets solides médicaux et pharmaceutiques à l'hôpital Hassan II, Agadir. En vue de l'obtention du diplôme de maîtrise en administration sanitaire et santé public. (Juillet 2008).
- [25] : KHALFI, O., KEBIR, A., mémoire de fin d'études. Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement. En vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en génie des procédés, (2017).
- [26] : SQUINAZI, F., Médecin biologiste, Guide sur les déchets d'activités de soins à risque infectieux : pour une gestion optimale, Beyrouth, (décembre 2014)
- [27] : WHO., Guide Safe management of waste from health care activities, (1999), page 86.
- [28] : BEAUCHEMIN, M., Guide de Gestion des déchets hospitaliers, corporation d'hébergement Québec. (Juin 2011)
- [29] : Comité éditorial pédagogique de l'UVMAF, support de cours, université médicale virtuelle francophone, France, (2011)
- [30] : Risque infectieux lié aux déchets d'activité de soins : repère et outils d'évaluation. Guide risques infectieux liés aux DAS-ARLIN PDL, (2017)



# **Annexes**

## 1/ Annexes Photos



**Figure 01 : bacs utilisés pour sacs jaunes, noirs et les boîtes PCT**



**Figure 02 : montrent la mauvaise qualité de tri, présence des déchets emballages dans le sac jaune et les déchets infectieux dans le sac noir**



**Figure 03 : Déchets mis par terre en absence de stockage intermédiaire à l'intérieur des services**



**Figure 04 : Enlèvement des déchets par les femmes de ménages en absence de chariots de collecte**



**Figure 05 : Mélange des deux sacs pour déchets DASRI et DAOM dans le même bac**



**Figure 06 : Stockage centralisé**



**Figure 07 : Renversement du sang sur le sol après la réfraction de conteneur pour déchet anatomique**



**Figure 8 : Transport des déchets DASRI**

## Annexes documents

### Annexe 01 : Audit d'observation de la gestion des déchets au seins des services

Nom du service audité : .....

Date de la dernière évaluation sur la gestion des déchets (Audit, inspection, contrôle, EPP...) : .....

1. La procédure de gestion des déchets de l'établissement est facilement accessible  Oui  Non  
date du document : .....

2. Un affichage ou une grille sur le tri des déchets existe  Oui  Non

3. Un local intermédiaire de stockage des déchets pour le service existe  Oui  Non

4. Si oui, le local intermédiaire de stockage est :

- Doté d'une signalisation spécifique sur la porte  Oui  Non
- Facilement accessible  Oui  Non
- L'accès est sécurisé  Oui  Non  NA\*

5. On observe l'absence de sacs à même le sol  Oui  Non

6. Il existe une traçabilité de l'entretien du local intermédiaire  Oui  Non

7. Type d'emballages de DASRI observés

Collecteur à Objet Piquant Coupant Tranchant (COPCT)

- Emballage adapté au type de déchet  Oui  Non
- Taille du COPCT adaptée au déchet  Oui  Non
- Fermeture provisoire réalisée  Oui  Non
- Niveau de remplissage respecté  Oui  Non
- Stabilisé  Oui  Non

Sac

- Emballage adapté au type de déchet  Oui  Non
- Niveau de remplissage respecté  Oui  Non
- Support adapté  Oui  Non  NA\*

Fût

- Emballage adapté au type de déchet  Oui  Non
- Niveau de remplissage respecté  Oui  Non

Carton

- Emballage adapté au type de déchet  Oui  Non
- Niveau de remplissage respecté  Oui  Non

\* NA = Non Applicable

## Annexe 2 : Questionnaire sur la gestion des déchets avec le personnel

---

- Infirmière  
 Agent de Service Hospitalier
- Aide-soignante  
 Autres : .....

**1. Avez-vous eu, dans l'établissement, une formation ou une information abordant :**

- l'utilisation des emballages DASRI     Oui     Non  
 la gestion des déchets     Oui     Non  
Si oui,  il y a moins de 5 ans     il y a plus de 5 ans

**2. Avez-vous connaissance d'une procédure de gestion des déchets ?**

- Oui     Non

Si oui,

- où la trouvez-vous ?
  - Dans un classeur
  - Dans la salle de soins
  - Intranet
  - Autre : .....
  - Je ne sais pas
- l'avez-vous lue ?     Oui     Non

Si oui,

- y avez-vous trouvé réponses à vos questions ?     Oui     Non

**Avez-vous connaissance d'une grille de consignes concernant le tri des déchets ?**

- Oui     Non

Si oui,

- où la trouvez-vous ?
  - Dans un classeur
  - Dans la salle de soins
  - Intranet
  - Autre : .....
  - Je ne sais pas
- l'avez-vous lue ?     Oui     Non

Si oui,

- y avez-vous trouvé réponses à vos questions ?     Oui     Non

---

**3. Que signifie pour vous :**

- DASRI : .....
- DADM : .....
- AES : .....

**4. Quelle couleur de sac/ conteneur pour quels déchets ?**

- DASRI :     Bleu     Jaune     Rouge
- DADM :     Blanc     Jaune     Noir

**5. Portez-vous, systématiquement, des gants lors de l'élimination des déchets d'activité de soins à risque infectieux ?**     Oui     Non

**6. Signalez-vous systématiquement la présence d'un dysfonctionnement ? (erreur d'emballage, manque de sacs, collecteur mal rempli ...)**

- Oui     Non

Si non, pourquoi ?

- Je ne sais pas comment déclarer les événements indésirables  
 Autres : .....

**7. Savez-vous où trouver les mesures à prendre en cas d'AES ?**     Oui     Non

---

