



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de L'Enseignement Supérieur et de la Recherche  
Scientifique



Université Abbas Laghrou Khenchela  
Faculté des Sciences et de la technologie  
Département de Génie Industriel

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du Diplôme de **Master "LMD"**  
Spécialité : **Génie des procédés de l'environnement**

Thème :

**Gestion et traitement des déchets  
hospitaliers au niveau de secteur sanitaire  
Cas de (EPSP) Djellal**

**Présenté par :**

Mr. Kerbadou M<sup>ed</sup> Abd Essattar

Mr. Ferhati Aymen

**Jury de la soutenance :**

**Président :** DR. MECHRI N

**Encadreur :** Pr. NEDJAR Zohir

**Examineur :** DR. REDJIL S

**Soutenu le :** 19/06/2023

**Promotion :** 2022/2023

## ***Remerciements***

Nos remerciements vont en premier lieu à **ALLAH**, le tout puissant pour la volonté, le courage, la santé et la patience qu'il nous a donné durant toutes ces années d'études.

On tient infiniment d'abord à remercier Professeur Nedjar Zohir, qui m'a fait l'honneur d'être mon encadreur.

J'adresse mes remerciements à l'ensemble du personnel administratif et biomédical de l'EPSP DJELLAL sur accompagnés dans la préparation de ce travail avec une grande assiduité.

Nos remerciements vont également à nos collègues ; à nos amis sans exception, et à tous ceux et celles qui ont contribué de près ou de loin, par leurs conseils, leurs suggestions et par leurs encouragements à la réalisation de ce travail.

Nous remercions tous les enseignants et professeurs qui nous ont enseigné de l'école élémentaire à l'université.

## *Dédicace*

On dédie ce travail :

À mon père KHEREDDINE et ma mère SAMIRA pour

leurs

Affection et Amour

À mon frère GHOLEM, mes sœurs MARIA

et MASSARRA

À toutes ma famille

À mes collègues, À mes amis

À tous les étudiants de science et technologie

À tous ceux et celles qu'on aime de près comme de loin

Et à tous ceux qui me soutenu.

**M<sup>ed</sup> ABD ESSATTAR**

## *Dédicace*

On dédie ce travail :

À mon père KHEMISSI et ma mère SERAYA pour

leurs

Affection et Amour

À mes frères HOUSSEM, M<sup>ed</sup> WASSIM

et ABD ERRAHMANE

À toutes ma famille

À mes collègues, À mes amis

À tous les étudiants de science et technologie

À tous ceux et celles qu'on aime de près comme de loin

Et à tous ceux qui me soutenu.

**AYMEN**

## ***Liste des figures :***

|                      |  |    |
|----------------------|--|----|
| <b>figure I. 1</b>   | Situation géographique de la ville de Djellal [2].                             | 19 |
| <b>figure I. 2</b>   | Situation géographique de l'EPSP [4].  | 20 |
| <b>figure I. 3</b>   | Carte Géo-sanitaire d'EPSP Djellal [1].  | 21 |
| <b>figure I. 4</b>   | Organigramme de l'EPSP Djellal [1].  | 21 |
|                      |  |    |
| <b>figure II. 1</b>  | Différents types des déchets hospitaliers.                                     | 30 |
| <b>figure II. 2</b>  | Déchets anatomiques (placenta).  | 32 |
| <b>figure II. 3</b>  | Déchets piquants et tranchants.  | 33 |
| <b>figure II. 4</b>  | Déchets pharmaceutiques.   | 33 |
| <b>figure II. 5</b>  | Déchets chimiques.   | 34 |
| <b>figure II. 6</b>  | Les étapes de la gestion des déchets.  | 36 |
| <b>figure II. 7</b>  | Procédé du tri des déchets hospitaliers [23].                                  | 37 |
| <b>figure II. 8</b>  | Symbole de DASRI.  | 38 |
| <b>figure II. 9</b>  | Stockage des déchets hospitaliers.   | 39 |
| <b>figure II. 10</b> | Transport des déchets hospitaliers.  | 39 |
| <b>figure II. 11</b> | Recyclage des déchets hospitaliers.  | 41 |
| <b>figure II. 12</b> | L'incinérateur.  | 44 |
| <i>figure II. 13</i> | <i>Deux chambres de l'incinérateur.</i>  | 44 |
| <b>figure II. 14</b> | Déchets atmosphériques.  | 45 |
|                      |  |    |
| <b>figure III. 1</b> | Deux filières existantes.  | 55 |
| <b>figure III. 2</b> | Étapes de la gestion des DAS.  | 57 |
| <b>figure III. 3</b> | Déchets collectés.   | 58 |
| <b>figure III. 4</b> | Zone de l'incinération.  | 59 |
| <b>figure III. 5</b> | L'incinérateur de l'EPSP.  | 60 |
| <b>figure III. 6</b> | Répartition de l'échantillon selon la fonction.                                | 62 |
| <b>figure III. 7</b> | Répartition de l'échantillon selon l'expérience.                               | 63 |
| <b>figure III. 8</b> | Niveau de connaissance des personnels sur la gestion des déchets hospitaliers. | 63 |

## *Liste des tableaux :*

|   |    |
|---|----|
| <b>Tableau I. 1</b> Services disponibles dans l'EPSP de Djellal et leurs capacités. ....  | 22 |
| <b>Tableau I. 2</b> Personnel médical et biomédical affecté à l'EPSP Djellal [1]. ....  | 23 |
| <b>Tableau II. 1</b> Principaux agents pathogènes retrouvés dans les DMP et leur temps de survie[43]. .   | 47 |
| <b>Tableau III. 1</b> Moyens de gestion des déchets disponibles dans l'EPSP de Djellal. ....  | 55 |
| <b>Tableau III. 2</b> Disponibilité des poubelles et des boites PCT dans les services étudiés. ....   | 56 |
| <b>Tableau III. 3</b> Système de codage couleur des déchets de soins médicaux [50]. ....  | 57 |
| <b>Tableau III. 4</b> Caractéristiques de l'incinérateur M C 300 [1]. ....  | 60 |
| <b>Tableau III. 5</b> Répartition de l'échantillon selon la fonction. ....  | 62 |
| <b>Tableau III. 6</b> Répartition de l'échantillon selon l'expérience. ....   | 62 |
| <b>Tableau III. 7</b> Niveau de connaissance des personnels sur la gestion des déchets hospitaliers. ....   | 63 |
| <b>Tableau III. 8</b> Déchets trié au l'EPSP Djellal. ....  | 64 |
| <b>Tableau III. 9</b> Volume des déchets collectés par le service d'urgence médicale chirurgicale pendant 15 jours de stage mois (février-mars). .... | 64 |
| <b>Tableau III. 10</b> Volume des déchets collectés par le service de la maternité pendant 15 jours de stage (février-mars). ....                     | 65 |
| <b>Tableau III. 11</b> Volume des déchets collectés par le service dentaire pendant 15 jours de stage (février-mars). ....                            | 65 |
| <b>Tableau III. 12</b> Volume des déchets collectés par le service de laboratoire pendant 15 jours de stage (février-mars). ....                      | 65 |
| <b>Tableau III. 13</b> Volume des déchets collectés au niveau de l'EPSP Djellal pendant 15 jours de stage. ....                                       | 65 |
| <b>Tableau III. 14</b> Types de conditionnement des DASRI [51]. ....  | 66 |
| <b>Tableau III. 15</b> Exemple d'étiquetage de l'emballage des déchets hospitaliers [52]. ....  | 67 |

### ***Liste des abréviations :***

***APM*** : Assemblée populaire municipale.

***EPSP*** : Etablissement public de soins de proximité.

***EPH*** : Etablissement public hospitalier.

***CHU*** : Centre Hospitalo-universitaire.

***SEMEP*** : Service d'épidémiologie et de médecine préventive.

***DASRI*** : Déchets d'Activités de Soins à Risque Infectieux.

***DAS*** : Déchets d'Activités de Soins.

***PCT*** : Piquants, Coupants, Tranchants.

***DAOM*** : Déchets assimilés aux ordures ménagers.

***DRCT*** : Déchets à risque chimique et toxique.

***CET*** : Centre d'Enfouissement Technique.

***DH*** : Déchets hospitaliers.

***GDH*** : Gestion des déchets hospitaliers.

***UIOM*** : Usines d'Incineration d'Ordures Ménagères

***UV*** : Ultraviolet

***OMS*** : Organisme Mondiale de la Santé

***ONU*** : Organisation des Nations Unies

***ISDND*** : Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux

***D.G.P.P.S*** : Direction Générale de la Prévention et de la Promotion de la Santé.

***ADEME*** : Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie

***AFNOR*** : Association Française de Normalisation

***PCB*** : Polychlorobiphényle

## *Table des matières*

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Remerciements.....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>Dédicace.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>Liste des figures : .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>Liste des tableaux : .....</b>  | <b>6</b>  |
| <b><i>Liste des abréviations : .....</i></b>                             | <b>7</b>  |
| <b>Introduction générale.....</b>  | <b>13</b> |
| <b>Chapitre I Présentation de la zone d'étude.....</b>                   | <b>17</b> |
| I.1. Introduction : .....  | 18        |
| I.2. Situation géographique de la zone d'étude : .....                   | 19        |
| I.2.1. Population de la commune de Djellal : .....                       | 19        |
| I.2.2. Secteur sanitaire au niveau de la municipalité de Djellal : ..... | 20        |
| <b>I.2.2.1. Secteur sanitaire privé.....</b>                             | <b>20</b> |
| I.2.2.2. Secteur sanitaire étatique .....                                | 20        |
| I.3. Structure sanitaire étudiée : .....                                 | 20        |
| I.3.1. Organigramme : .....  | 21        |
| I.3.2. Services de l'EPSP : .....  | 22        |
| I.3.3. Personnel biomédical : .....                                      | 23        |
| I.3.4. Démarche de l'étude : .....                                       | 23        |
| I.3.4.1. Echantillonnage : .....   | 24        |
| I.3.4.2. Le choix des services : .....                                   | 24        |
| I.3.4.3. Gestion des déchets hospitaliers .....                          | 24        |
| I.3.4.4. Quantification et caractérisation .....                         | 25        |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
| I.3.4.5.  | Hygiène et sécurité du personnel .....                             | 26        |
| I.4.  | Conclusion :.....  | 27        |
| <b>Chapitre II Vue sur les déchets hospitaliers .....</b> |  | <b>28</b> |
| II.1.   | Introduction : .....   | 29        |
| II.2.   | Définition des déchets hospitaliers : .....                        | 30        |
| II.3.   | Classification des déchets hospitaliers : .....                    | 30        |
| II.3.1.   | Les déchets assimilés aux ordures ménagères (DAOM) :.....          | 31        |
| II.3.1.2.   | Déchets de restauration : .....                                    | 31        |
| II.3.1.3.   | Les déchets d'activité de soins à risque infectieux (DASRI) :..... | 31        |
| II.3.1.4.   | Les déchets radioactifs :.....                                     | 31        |
| II.3.1.5.   | Les déchets anatomiques :.....                                     | 32        |
| II.3.1.6.   | Les déchets piquants et tranchants :.....                          | 32        |
| II.3.1.7.   | Les déchets pharmaceutiques :.....                                 | 33        |
| II.3.1.8.   | Les déchets chimiques : .....                                      | 33        |
| II.4.   | Texte réglementaires :.....  | 34        |
| II.4.1  | Réglementation national : .....                                    | 34        |
| II.4.2  | Réglementation internationale :.....                               | 35        |
| II.5.   | Gestion des déchets hospitaliers : .....                           | 36        |
| II.5.1.   | Le tri :.....  | 37        |
| II.5.2.   | Le conditionnement :.....  | 37        |
| II.5.3.   | La collecte : .....  | 38        |
| II.5.4.   | Le stockage : .....  | 38        |

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| II.5.5.     | Le transport : .....                                 | 39 |
| II.5.6.     | Élimination final : .....                            | 39 |
| II.6.       | Traitement des déchets hospitaliers : .....          | 40 |
| II.6.1.     | Prétraitement : .....                                | 40 |
| II.6.2.     | Recyclage : .....                                    | 40 |
| II.6.3.     | Encapsulation : .....                                | 41 |
| II.6.4.     | Désinfection : .....                                 | 41 |
| II.6.4.1.   | Désinfection physique : .....                        | 42 |
| II.6.4.2.   | Désinfection chimique : .....                        | 42 |
| II.6.5.     | L'élimination : .....                                | 43 |
| II.6.5.1.   | L'enfouissement : .....                              | 43 |
| II.6.5.2.   | L'incinération : .....                               | 43 |
| II.6.5.2.1. | Les types de l'incinération : .....                  | 44 |
| II.6.5.2.2. | Les rejets atmosphériques de l'incinérateur : .....  | 45 |
| II.6.5.2.3. | Avantages et inconvénients de l'incinération : ..... | 45 |
| II.6.5.3.   | Risques liés aux déchets hospitaliers : .....        | 46 |
| II.6.5.4.   | Risques sur la santé humaine : .....                 | 46 |
| II.6.5.5.   | Risque infectieux : .....                            | 48 |
| II.6.5.6.   | Risque chimique : .....                              | 49 |
| II.6.5.7.   | Risque radioactif : .....                            | 49 |
| II.6.5.8.   | Risque ressenti ou psycho-émotionnel : .....         | 50 |
| II.6.5.9.   | Risque traumatique : .....                           | 50 |

|           |                                      |    |
|-----------|--------------------------------------|----|
| II.6.6.   | Impactes sur l'environnement : ..... | 50 |
| II.6.6.2. | Sur le sol : .....                   | 50 |
| II.6.6.3. | Sur l'air : .....                    | 51 |
| II.7.     | Conclusion : .....                   | 52 |

## **Chapitre III Résultats et discussion..... 53**

|          |  |    |
|----------|--|----|
| III.1.   | Introduction : .....   | 54 |
| III.2.   | Résultats de gestion des DAS : .....                           | 55 |
| III.2.1. | Outils de collecte des déchets hospitaliers : .....            | 55 |
| III.2.2. | Etapas de la gestion des DAS : .....                           | 56 |
| III.2.3. | Tri : .....  | 57 |
| III.2.4. | Collecte : .....   | 58 |
| III.2.5. | Stockage intermédiaire : .....                                 | 59 |
| III.2.6. | Élimination : .....  | 59 |
| III.3.   | Traitement et analyse des résultats de l'enquête : .....       | 62 |
| III.3.1. | Résultats liés au tri, conditionnement et l'étiquetage : ..... | 64 |
| III.3.2. | Le tri : .....   | 64 |
| III.3.3. | La collecte : .....  | 64 |
| III.3.4. | Le conditionnement : .....                                     | 66 |
| III.3.5. | L'étiquetage : .....   | 67 |
| III.3.6. | Le stockage : .....  | 67 |
| III.3.7. | Le transport et l'élimination finale : .....                   | 68 |
| III.4.   | Conclusion : .....   | 70 |

## **Conclusion générale..... 71**

**Bibliographie..... 74**

**Résumer :..... 77**

# *Introduction*

## *générale*

## Introduction générale

C'est un sujet d'actualité d'une grande importance dans le domaine de la santé publique qui étudier et traiter les déchets hospitaliers.

Les déchets produits par les établissements de santé, tels que les hôpitaux, les cliniques et les centres médicaux, sont considérés comme des déchets spéciaux en raison de leur nature potentiellement dangereuse.

La gestion adéquate des déchets hospitaliers est essentielle pour prévenir les risques pour la santé humaine et l'environnement. Ces déchets peuvent contenir des substances chimiques toxiques, des agents infectieux, des produits pharmaceutiques périmés et des matières radioactives. S'ils ne sont pas manipulés correctement, ils peuvent causer des infections nosocomiales, polluer l'eau, l'air et les sols, et représenter une menace pour les populations locales.

Pour assurer une gestion efficace des déchets hospitaliers, il est nécessaire de mettre en place des procédures spécifiques et des réglementations strictes. Ces mesures visent à minimiser la production de déchets, à trier et à séparer les différents types de déchets, à les collecter de manière sûre et à les éliminer ou les traiter de manière appropriée.

La première étape de la gestion des déchets hospitaliers consiste en une classification précise des déchets selon leur catégorie. Les déchets peuvent être divisés en plusieurs catégories, telles que les déchets infectieux, les déchets tranchants ou perforants, les déchets chimiques et les déchets pharmaceutiques.

Une fois triés, les déchets doivent être collectés dans des conteneurs spéciaux qui garantissent leur confinement et leur sécurité pendant le transport. Il est crucial de former le personnel médical et les agents de nettoyage sur les procédures de manipulation sûre des déchets et de leur fournir l'équipement de protection individuelle adéquat.

Le traitement des déchets hospitaliers peut inclure différentes méthodes telles que l'incinération, la stérilisation, l'autoclave, la désinfection chimique ou biologique, et dans certains cas, le recyclage. Chaque méthode de traitement dépend du type de déchet et de sa classification.

Cependant, à cause de la spécificité des modes de traitement et du caractère dangereux de ces déchets, la gestion des déchets hospitaliers de l'Etablissement de Proximité de Santé Publique (EPSP) Mabrouki Ali commune de djellal

daïra de chechar wilaya de kenchela constitue un problème qui motive notre choix porté sur ce sujet.

La problématique s'impose sur la question suivante : Quelle est la réalité de la gestion des déchets d'activités de soins dans les établissements hospitaliers en algérie ? Cette étude abordera plusieurs questions supplémentaires. Définition, types et risques liés aux d'activités de soins, comment se fait la gestion des déchets d'activités de soins dans les établissements hospitaliers en algérie ? Cette action, est qu'elle respecte la réglementation nationale et internationale ? Comment on peut classer le niveau de la gestion des déchets sanitaires dans nos hôpitaux ?

Le personnel hospitalier manque de connaissances approfondies en ce qui concerne la gestion des déchets hospitaliers, ce qui constitue une hypothèse. De plus, il semble y avoir un manque d'attention de la part du personnel en ce qui concerne cette filière de gestion, ce qui constitue une autre hypothèse.

L'importance et l'objectif d'étude c'est l'identification de la bonne gestion des déchets hospitaliers (définitions et types de déchets hospitaliers, leur filière de gestion, les différentes méthodes de traitement et l'incinération) ainsi que le développement de niveau de connaissance de personnel et le changement de son comportement concernant ce sujet.

En plus, ce thème est nouveau en Algérie et tous les payés de tierce monde et le fait de l'étudier c'est quelque chose importante dans le domaine de recherche scientifique.

Durant cette étude, nous avons remarqué qu'il n'y a aucune source bibliographique au niveau de nos universités, la raison pour laquelle on a essayé d'enrichir ces dernières.

Et concernant l'importance pratique ; l'EPSP djellal est une polyclinique qui s'occupe de la prise en charge d'une moyenne population dont la quantité des déchets générés est importante et les couts de la gérer est en augmentation en cas d'inadéquation de la gestion des déchets hospitaliers existée.

L'objectif de cette étude est triple. Tout d'abord, il s'agit d'identifier les déchets hospitaliers ainsi que les risques associés à leur mauvaise gestion. Ensuite, l'étude vise à identifier les pratiques de gestion adéquates des déchets hospitaliers afin d'améliorer et de corriger les actions entreprises dans nos hôpitaux. Enfin, une autre dimension de cette étude consiste à comprendre la réalité de la gestion des déchets hospitaliers au sein de l'EPSP Djellal, en vue de l'améliorer et de sensibiliser le personnel à son importance.

Le choix de ce thème repose sur plusieurs raisons significatives, l'état de la gestion des déchets hospitaliers en Algérie est toujours en régression (ce que nous avons observé durant nos

stages lors de notre formation de licence) malgré la réglementation et les grands études faites par des grands chercheurs, donc on a choisi ce thème pour renforcer ces études et essayer au moins de faire un changement.

J'ai remarqué qu'il y a une négligence de ce sujet par tous le personnel quelque soit médical, paramédical et administratif ainsi que le niveau bas de connaissance concernant cette filière de gestion.

La gestion des déchets hospitaliers est un nouveau thème et rarement étudié en Algérie et le fait de le choisir est un vrai challenge.

Notre mémoire de fin d'étude est répartie en trois chapitres dont le premier chapitre présente l'étude géographique et géo-sanitaire de la zone d'étude, le deuxième chapitre présente des définitions et la classification des déchets hospitaliers ainsi que leur gestion (les deux précédant chapitres ont présenté la partie théorique) et le troisième chapitre consacré à l'étude expérimentale au niveau de l'EPSP djellal et qui englobe tous résultats obtenus.

En terminons notre mémoire par une conclusion général.

*Chapitre I*

*Présentation de la*

*zone d'étude*

**I.1. Introduction :**

En raison de l'impact permanent des déchets hospitaliers sur l'état de santé de la population et de l'environnement et du coût élevé de la gestion de ces déchets, les hôpitaux doivent rendre compte des déchets qu'ils génèrent afin de protéger la santé et l'environnement.

C'est pourquoi nous nous penchons sur la gestion des déchets à l'hôpital public de djellal afin de pour en savoir plus sur l'EPSP de Djellal, et se renseigner sur la gestion des déchets hospitaliers dans cet hôpital,

Ce chapitre se compose de deux parties, la première partie nous aidera à identifier clairement notre site d'étude (hôpital) et la deuxième partie nous expliquera notre méthodologie de recherche et les résultats recueillis à l'aide des questionnaires utilisés pour étudier les différentes phases des hôpitaux dans ce Gestion des déchets d'EPSP.

Enfin, nous aurons des résultats agrégés qui nous permettront de juger de la performance de cet EPSP par rapport à cette gestion

## I.2. Situation géographique de la zone d'étude :

Djellal(en arabe جلال) : est une commune de la wilaya de Khenchela daïra de chechar dans la région des Aurès, au nord-est de l'Algérie. La commune est distante de 75 km de la ville de Khenchela, et de 22 km de la commune de Chechar. Elle se situe entre les wilayas de Khenchela et de Biskra [1] .

La zone d'étude se situe aux coordonnées géographiques suivantes : latitude 34.9167 degré et longitude 6.9 (34° 55' 0" Nord ; 6° 54' 0" Est). Elle est délimitée par plusieurs municipalités environnantes. Au nord et au nord-ouest, elle borde la commune de Khairan. À l'est, elle est adjacente à la municipalité de Chechar. Au sud, elle est limitrophe de la commune de Babar. Enfin, du côté sud-ouest, elle est bordée par la commune de Khanga Sidi Naji, qui fait partie de la wilaya de Biskra. Ces informations géographiques sont essentielles pour comprendre le contexte spatial de notre étude et permettre une analyse pertinente de la gestion des déchets hospitaliers dans cette zone précise [1].

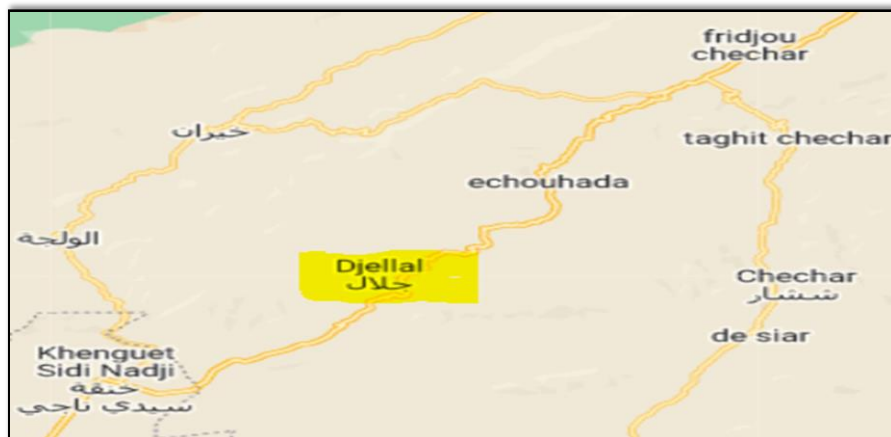


figure I. 1 Situation géographique de la ville de Djellal [2].

### I.2.1. Population de la commune de Djellal :

La commune de Djellal compte une population totale de 4965 habitants, car le nombre des féminins sont 2965 habitantes et les masculins 2000 habitants.

Le taux d'accroissement annuel moyen (2008-2022) est 3.6% [3].

Le taux d'accroissement suggère une augmentation de la population dans les années à venir qui nécessite un développement des secteurs de santé, donc, une production plus élevée de déchets d'activité de soins.

## I.2.2. Secteur sanitaire au niveau de la municipalité de Djellal :

### I.2.2.1. Secteur sanitaire privé

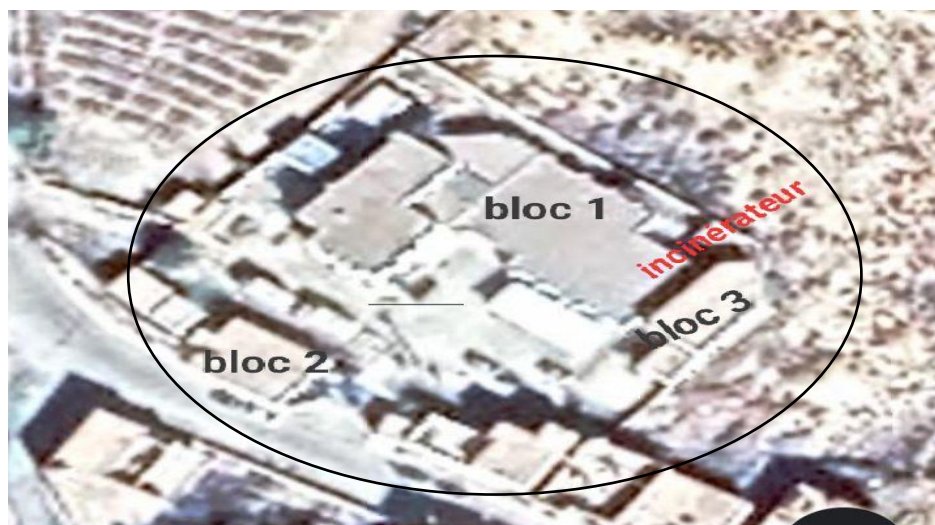
Le secteur sanitaire privé ne dispose pas de clinique mais il compte une officine pharmaceutique.

### I.2.2.2. Secteur sanitaire étatique

L'établissement de santé public de la municipalité de Djellal comprend : l'EPSP qui chapeaute une salle de soins réparties dans la municipalité

## I.3. Structure sanitaire étudiée :

La sélection a porté sur l'établissement de santé le plus important de la ville de Djellal, l'EPSP Mabrouki Ali.



**figure I. 2** Situation géographique de l'EPSP [4].

Le secteur sanitaire Mabrouki Ali est un établissement public à caractère administratif desservant et couvrant une population sous influence d'environ 16.000 âmes (population autochtone et population nomade). Issu du dernier découpage géo-sanitaire suite au décret exécutif N° 07/140 du 19 mai 2007 portant création et organisation des établissements publics hospitaliers et des établissements publics de santé de proximité

Il Couvre en effet 03 Communes à savoir :

- DJELLAL (SIEGE EPSP)
- EL-OUALDJA
- KHEIRANE.

Desservant une population d'environ 14.000 habitants répartie à travers un territoire d'une Superficie de 1144 km<sup>2</sup> [1].

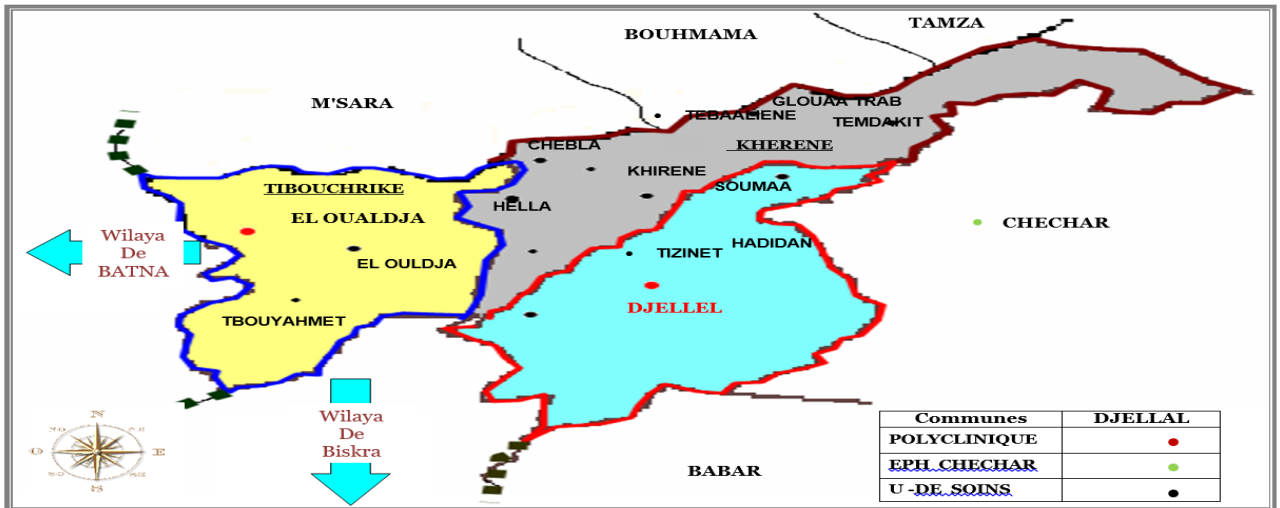


figure I. 3 Carte Géo-sanitaire d'EPSP Djellal [1].

**I.3.1. Organigramme :**

Le nombre du personnel en 2023 était de 18 agents administratifs 7 agents d'entretien 6 femmes de ménage et un agent responsable de la zone d'incinération et 6 agents de sécurité suivant organigramme ci-dessous :

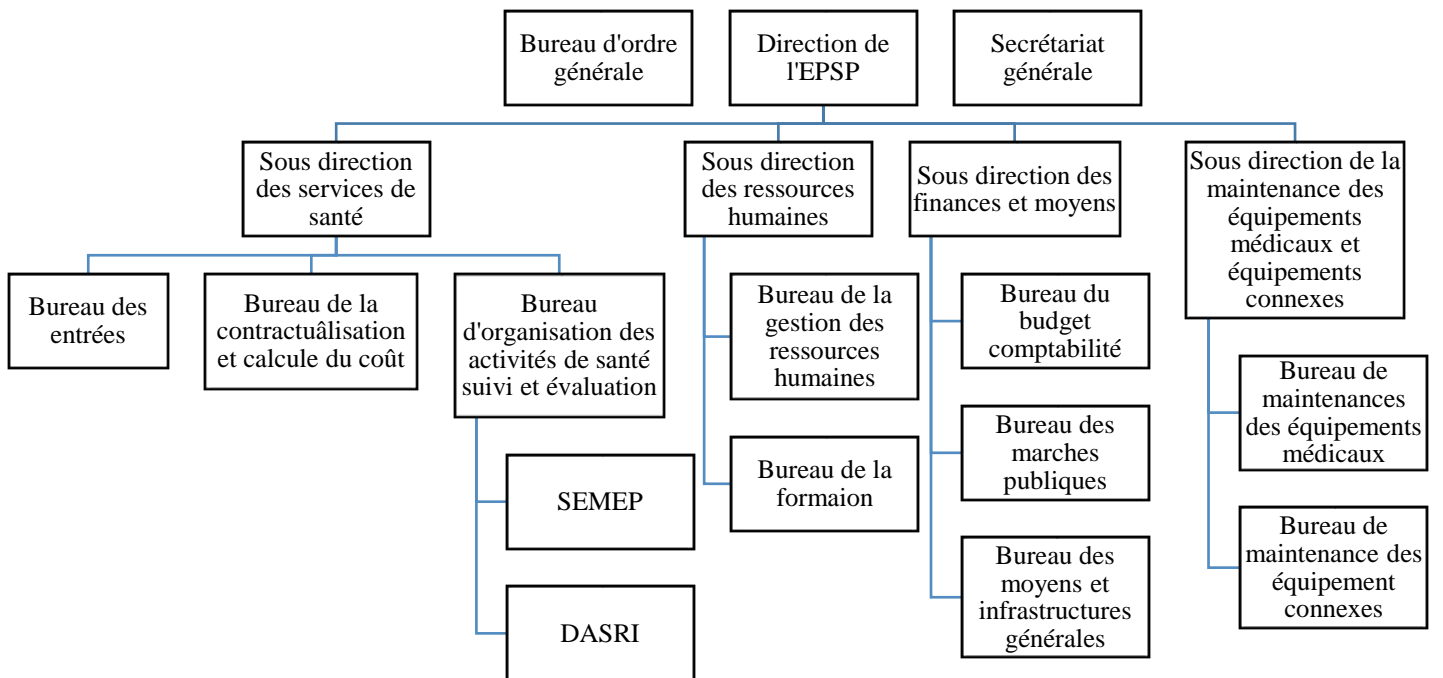


figure I. 4 Organigramme de l'EPSP Djellal [1].

L'organigramme de l'EPSP Djellal place la gestion des DASRI dans le service de prévention (SEMEP). La question qui se pose concerne la gestion des déchets d'activités de soins dans sa globalité sachant qu'ils ne sont pas uniquement représentés par les DASRI.

### I.3.2. Services de l'EPSP :

L'EPSP de Djellal dispose d'un certains nombres de services répartis en médecine générale, les soins généraux, les consultations spécialisées et la dentisterie.

**Tableau I. 1** Services disponibles dans l'EPSP de Djellal et leurs capacités.

| Services                  | Capacité (lit) |
|---------------------------|----------------|
| Cardiologie               | -              |
| Epidémiologie             | -              |
| Pédiatrie                 | -              |
| ORL                       | -              |
| Pneumo-phtisiologie       | -              |
| Dermatologie              | -              |
| Médecine interne          | -              |
| Infectiologie             | -              |
| Médecine du travail       | -              |
| Orthodontie dent faciale  | -              |
| Odontologie conservatrice | -              |
| Hématologie               | -              |
| Biochimie                 | -              |
| Bactériologie             | -              |
| Maternité                 | 2              |
| Médecine générale         | -              |
| Urgences médicales        | 5              |
| Vaccination               | -              |

Aussi cet établissement est doté d'un service PMI (protection mère-enfant) comportant la vaccination et l'obstétrique.

Ces services sont répartis en 3 blocs (Figure 2).

- ❖ Bloc 1 : renferme les urgences médicales et les salles de consultations, la pharmacie centrale, médecine générale, médecine de travail, les salles de soins généraux femmes-hommes, la vaccination pour les adultes et la radiologie.
- ❖ Bloc 2 : regroupe la maternité, la salle de consultation en dermatologie, la salle de vaccination pour enfants, la pédiatrie.
- ❖ Bloc 3 : renferme laboratoire qui regroupe la bactériologie, la biochimie et l'hématologie, diabétologie, la chirurgie dentaire et la salle de consultation en psychologie [5].

### I.3.3. Personnel biomédical :

L'EPSP de Djellal regroupe 43 personnes réparties en fonction de leurs spécialités et leurs domaines.

**Tableau I. 2** Personnel médical et biomédical affecté à l'EPSP Djellal [1].

| Spécialités           | Nombres |
|-----------------------|---------|
| médecins dentiste     | 05      |
| médecins spécialistes | 09      |
| médecins généralistes | 10      |
| paramédicaux          | 15      |
| sage- femmes          | 04      |

Le tableau 4 révèle une insuffisance dans le personnel médical par rapport au nombre des habitants de la commune de Djellal (4965 habitants).

L'OMS dispose 13 médecins et 28 paramédical pour 10 000 habitants [6].

L'EPSP dispose 10 médecins et 15 paramédical pour les 4965 habitants.

### I.3.4. Démarche de l'étude :

Il s'agit d'une étude transversale, descriptive et évaluative qui porte sur la qualité de la gestion des DAS au sein de l'EPSP de Djellal.

Pour cela on a opté pour une démarche sur plusieurs étapes qui sont les suivantes :

- Collecte des données relatives au fonctionnement de l'EPSP et celles relatives aux DAS.
- Description du système de gestion et du comportement du personnel vis-à-vis des déchets liés aux activités de soins : tri, collecte ; traitement et élimination.
- Quantification, caractérisation des déchets liés aux activités de soins.
- Hygiène, sécurité et prévention du personnel tous grades confondus [7].

#### **I.3.4.1. Echantillonnage :**

L'étude s'est déroulée pendant du 23/02/2023 au 08/03/2023, au niveau de l'EPSP d'une façon quotidienne de 8h jusqu'à 16h.

- Les trois premiers jours ont été consacrés à la description du système de gestion et à l'hygiène et la sécurité du personnel.
- Huit jours ont été consacrés à la quantification et la caractérisation des déchets
- Les trois derniers jours ont été consacrés à l'incinération des DASRI au sein de l'EPSP de Djellal pour l'opération d'incinération.

#### **I.3.4.2. Le choix des services :**

Le choix des services prospectés est justifié par les critères suivants :

- L'intensité des activités médicales.
- La diversité et la spécificité des déchets produits.

Les 6 services médicaux qui ont été étudiés de l'EPSP Mabrouki Ali sont :

- ✓ Salles de soins femmes et hommes.
- ✓ Chirurgie dentaire.
- ✓ Maternité.
- ✓ Urgences médicale.
- ✓ Laboratoire.
- ✓ Radiologie.
- ✓ Vaccination (enfants, adultes)

#### **I.3.4.3. Gestion des déchets hospitaliers**

Dans cette partie, il s'agit de suivre avec précision les modalités de gestion des DAS au niveau de l'EPSP de Djellal et à travers toutes les étapes de gestion :

- Ressources matérielles et humaines : moyens mis en œuvre pour la collecte et traitement des déchets de soins et personnel alloué à cette gestion.
- Les étapes de gestions : tri, collecte et transport, traitement et élimination ; chaque étape est décrite de façon précise afin de détecter les bonnes et mauvaises pratiques, et les carences dans la gestion.
- Le circuit de collecte.

#### **I.3.4.4. Quantification et caractérisation**

Les pesées concernent les déchets d'activité de soins, les déchets assimilés aux ordures ménagères et les déchets anatomiques qui sont produits dans les services étudiés.

Pour cela nous avons utilisé un pèse personnes (0-150kg) et pour notre protection individuelle une blouse blanche, des masques chirurgicaux à usage unique, des gants en latex à usage unique.

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

- Filière jaune : ce sont les déchets à risque infectieux conditionnés dans des sachets jaunes aux normes  $\times 30\ 501$ , les déchets chimiques et toxiques qui suivent cette filière ; ils comportent les médicaments périmés, les réactifs de laboratoire, les amalgames dentaires, les films radiologiques, les déchets anatomiques conditionnés dans des sachets de couleur verte ; ils sont représentés par des parties identifiables du corps humain (membre ou doigt amputés, placentas...etc.)

Les filières rouge et vert sont intégré au la filière jaune.

- Boites PCT : ce sont des déchets piquants coupants et tranchants qui présentent un risque mécanique (blessures par coupure ou pique) mais considérés aussi comme déchets à risque infectieux (DASRI) ; ils sont conditionnés dans des boites solides de couleur jaune répondant à des normes.
- La filière noire : comporte les déchets assimilés aux ordures ménagères (DAOM) : restes alimentaires, emballages divers, papiers etc [1, 8].

- **Echantillonnage**

La pesée s'est déroulée pendant 8 jours de manière journalière. Pour les services suivants : salles de soins, la chirurgie dentaire, la vaccination, la maternité, les urgences médicales et la radiologie, les pesées sont réalisées à 8 heures du matin avant leur enlèvement par le personnel de nettoyage. Pour le laboratoire d'analyses biomédicales, les pesées se déroulent en milieu de journée à la fin du travail de prélèvement et d'analyse.

Chaque sachet est pesé en fonction de sa filière. Nous n'avons pas contrôlé de manière systématique ce que contiennent les sachets à cause du risque de contamination. D'autre part, tous les déchets conditionnés dans les sachets jaunes sont destinés à l'incinération (sans vérification préalable car un sachet jaune fermé ne peut plus être rouvert) comme le prévoit la réglementation algérienne [1, 8].

- **Caractérisation :**

Dans chaque service nous avons identifié les déchets d'activité de soins qui sont générés dans le but d'établir une typologie par service mais aussi d'identifier les risques spécifiques.

#### **I.3.4.5. Hygiène et sécurité du personnel**

Elle consiste à observer les règles d'hygiène et de sécurité relatives aux déchets d'activité de soins (DAS). Ces derniers englobent la compétence du personnel face aux déchets, le type du tri, la collecte, le traitement ainsi que les mesures de sécurité, la prévention individuelle et enfin la prévention sanitaire [1, 8].

**I.4. Conclusion :**

En conclure notre travail de premier chapitre par les avantages et les inconvénients de l'EPSP (Établissement Public de Santé de Proximité). Parmi les avantages, on souligne la proximité géographique et la disponibilité continue des soins, ce qui facilite l'accès des patients aux services de santé. Cependant, les inconvénients de l'EPSP sont également mis en évidence. Il est noté que la disparition des centres de santé en tant qu'entités régulatrices du fonctionnement du système de santé est un problème majeur. De plus, la rupture du lien hiérarchisé de prestation des services de soins et l'absence de lien entre les secteurs de soins primaire et secondaire sont également mentionnées comme des inconvénients. Il est important de prendre en compte ces éléments afin d'améliorer le fonctionnement de l'EPSP et de garantir une coordination efficace des soins.

***Chapitre II***  
***Vue sur les déchets***  
***hospitaliers***

**II.1.Introduction :**

Le secteur hospitalier est en constante évolution. La technologie évolue, les soins s'améliorent et les structures hospitalières s'adaptent aux nouvelles exigences de santé et aux attentes des patients.

Les développements notables de ces dernières années ont été les fusions conduisant à une augmentation d'échelle, la réorientation du financement des hôpitaux, la structuration des activités hospitalières par des plans de soins et le raccourcissement des séjours des patients.

L'hôpital assure une mission de service public qui consiste à accueillir tous les patients sans discrimination et, de fait, c'est l'hôpital qui traite les pathologies les plus coûteuses et les plus complexes et qui accueille les patients instables.

D'autre part, le problème des déchets dans les hôpitaux est croissant, ceux-ci entraînent à terme des risques pour la santé humaine et l'environnement, ils ont un impact croissant sur l'environnement et génèrent différentes formes de pollution (sol, air, eau). Diverses publications et enquêtes indiquent que les conditions actuelles de traitement des déchets médicaux et pharmaceutiques ne sont pas toujours satisfaisantes.

## II.2. Définition des déchets hospitaliers :

Selon la classification de l'ONU les déchets médicaux sont considérés comme les déchets les plus dangereux après les déchets radioactifs (Convention de Bale), ils sont des produits dérivés des soins médicaux [9].

75 à 90 % de ces déchets sont comparables aux déchets domestiques ou déchets urbains et ne représentent pas de danger particulier. Ces déchets peuvent suivre la même filière de recyclage, de ramassage et de traitement que les déchets urbains de la communauté.

Les autres 10 à 25 % sont appelés déchets médicaux dangereux ou déchets spéciaux. Ces déchets représentent des risques pour la santé.

Les déchets d'activité des soins (DAS) sont les déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire [10].

## II.3. Classification des déchets hospitaliers :

Différentes classifications des déchets existent selon leur origine, la nature du danger qu'ils font courir à l'Homme ou à son environnement [11].

On distingue deux types de déchets d'activités de soins (DAOM et DASRI) (Figure II.1)

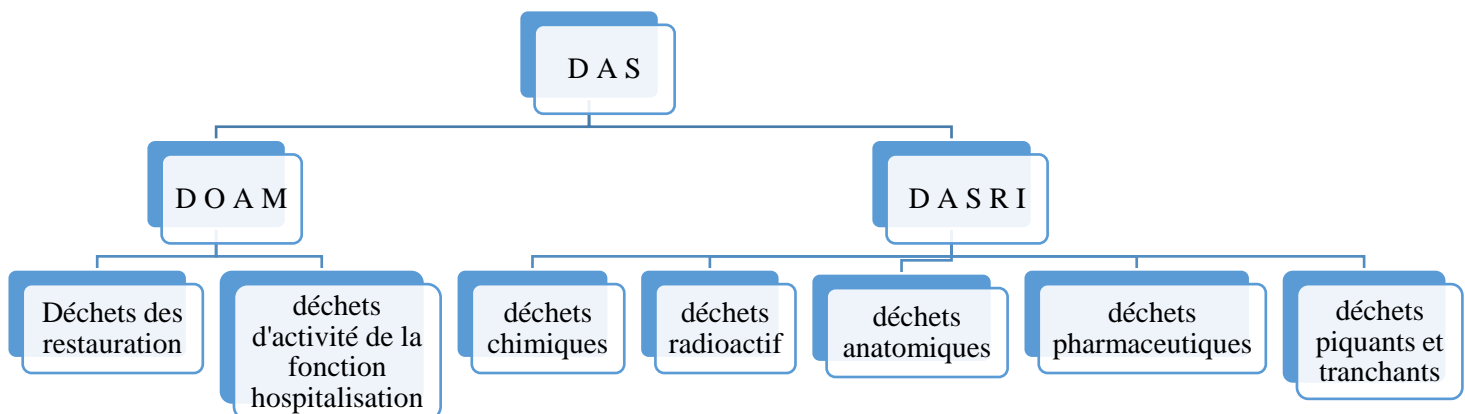


figure II. 1 Différents types des déchets hospitaliers.

**II.3.1. Les déchets assimilés aux ordures ménagères (DAOM) :****II.3.1.1. Déchets des activités de la fonction hospitaliers :**

- Déchets de nettoyage, des récipients divers, de produits d'entretien
- Sacs plastiques et sacs papiers contenant des déchets domestiques divers [12].

**II.3.1.2. Déchets de restauration :**

Ils correspondent aux déchets habituels de la cuisine ou de magasin :

- Déchets d'emballage (cartons, bouteilles, cannettes, boites de conserve.....)
- Restes de repas et denrées non consommées.

Le stockage et le traitement des DAOM sont l'origine de pollution olfactive. L'odeur évolue rapidement puisque celles-ci se dégradent, généralement de manière anaérobie en émettant des composés odorants [12].

**II.3.1.3. Les déchets d'activité de soins à risque infectieux (DASRI) :**

Définis comme des déchets qui présentent un risque infectieux, parce qu'ils contiennent des micro-organismes viables ou leurs toxines, dont on sait ou on a de bonnes raisons de croire chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants [13].

Ce sont tous les déchets d'activité de soin, souillés par du sang ou un liquide biologique (liquide pleural, péritonéal, péricardique, amniotique, synovial....) [14].

**II.3.1.4. Les déchets radioactifs :**

Les déchets radioactifs sont des déchets produits par les services utilisant de radioéléments en sources scellées ou non scellées.

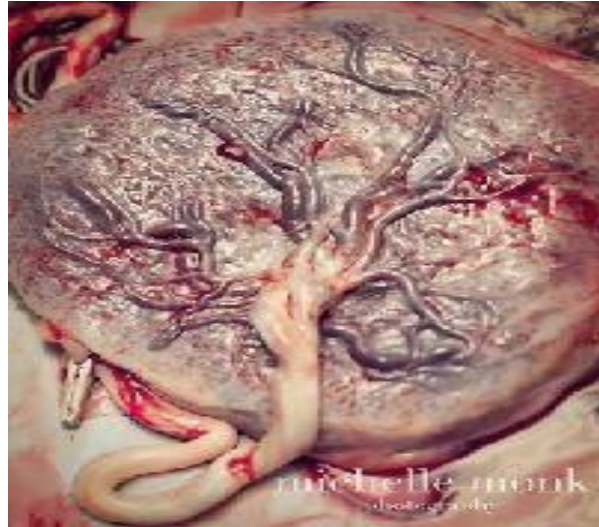
Les déchets radioactifs peuvent être solides, liquides, gazeux, tel que :

- ❖ Tissus contaminés par des éléments radioactifs
- ❖ Aiguilles seringues, gants, fluides
- ❖ Effluents liquides des préparations
- ❖ Résidus des matériaux de radioactivité
- ❖ Excrétas des malades traités ou ayant subi des tests de médecine nucléaire
- ❖ organes in vivo, organes in vitro, etc [15].

**II.3.1.5. Les déchets anatomiques :**

Issues des blocs opératoires et laboratoires d'anapath (tissus et organes d'origine humaine), issues d'accouchements et d'avortements spontanés (placentas et fœtus) [16].

Ce type de déchets présente un risque infectieux et un risque lié à l'impact psychologique de leur présence [17].



**figure II. 2** Déchets anatomiques (placenta).

**II.3.1.6. Les déchets piquants et tranchants :**

C'est tout objet ou matériel utilisé pour la réalisation des activités de soins et susceptible de blesser et de présenter un risque de transmission de l'infection tel que :

- ❖ Aiguilles à suture ou à injection ;
- ❖ Ampoules ;
- ❖ Seringues jetables munies d'aiguilles non démontables ;
- ❖ Coupes fils ;
- ❖ Lames porte-objet ;
- ❖ Lames de bistouri et lancettes ;
- ❖ Cathéters ;
- ❖ Des perforateurs de tubulures, etc. (Figure II.2) [15].



**figure II. 3** Déchets piquants et tranchants.

### II.3.1.7. Les déchets pharmaceutiques :

Les médicaments et divers produits chimiques inutilisés, périmés ou contaminés provenant des services hospitaliers et des unités de soins, de métabolites, de vaccins et de sérums, parfois des substances chimiques toxiques puissantes.

Les déchets génotoxiques : des produits cytotoxiques utilisés dans le traitement du cancer et leurs métabolites, des substances mutagènes, tératogènes ou cancérogènes [18].



**figure II. 4** Déchets pharmaceutiques.

### II.3.1.8. Les déchets chimiques :

Cette catégorie de déchet englobe tous les produits solides, liquides et gazeux utilisés dans le diagnostic des maladies et des recherches expérimentales notamment :

- ❖ Produits toxiques
- ❖ Le mercure des thermomètres

- ❖ Les produits acides et corrosifs
- ❖ Les produits inflammables
- ❖ Les réactifs et produits des laboratoires
- ❖ Le formol
- ❖ Les concentrés d'hémodialyse
- ❖ Les produits d'imagerie médicale
- ❖ Les solvants, etc [15].

Il est important de faire la distinction entre :

- ✓ déchets chimiques dangereux : produits caractère toxiques, irritants, produits explosifs (mercure, arsenic, pesticides....)
- ✓ déchets chimiques non dangereux : substances à base de saccharides, d'acides aminés, de sels organiques... [19].



**figure II. 5** Déchets chimiques.

#### **II.4. Texte réglementaires :**

Dans cette titre nous traitons des lois et des décris applicables aux déchets médicaux et de la manière dont elles sont gérées de manière à préserver l'environnement et la santé humaine.

##### **II.4.1 Réglementation national :**

- Loi n° 83-03 du 05 Février 1983 relative a la protection de l'environnement
- Art 89- Chapitre II : Des déchets : est un déchet au sens de la présente loi tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou, plus généralement, tout bien, meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon.
- Loi n° 01-19 du 12 Décembre 2001 relative a la gestion, au contrôle, et a l'élimination des déchets.
- loi n° 03-10 du 19 Joumada El Oula 1424 correspondant au 19 Juillet 2003 relative à

la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.

- 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.
- Décret exécutif n°06-104 du 29 Moharram 1427 correspondant au 28 Février 2006 fixant la nomenclature des déchets, y compris les déchets spéciaux dangereux.
- Décret exécutif n° 09-19 du 23 Moharram 1430 correspondant au 20 Janvier 2009 portant réglementation de l'activité de collecte des déchets spéciaux.
- Arrêté interministériel du 30 Rabie Ethani 1432 correspondant au 4 Avril 2011 fixant les modalités de traitement des déchets anatomique [14].

#### II.4.2 Réglementation internationale :

- La loi du 15 Juillet 1975 (modifiée le 30 Décembre 1980 et le 13 Juillet 1992). Relative à l'élimination des déchets et la récupération des matériaux, est la base de la législation en vigueur en matière d'élimination des déchets.
- La loi 76-663 Du 19 Juillet 1976 sur les installations classées pour la protection de l'environnement concerne les incinérateurs de déchets hospitaliers.
- La loi du 13 Juillet 1992 est une actualisation des loi des 15 Juillet et du 19 juillet 1976 et précise en particulier qu'à compter du 1<sup>er</sup> Juillet 2002, il sera interdit de mettre en décharge ou de stocker des déchets autres que des déchets ultimes.
- Le décret du 3 Février 1993 fixe un délai de trois ans pour élaborer le plan régional d'élimination des D.A.S [20].
- Arrêté du 7 Septembre 1997 relatif au contrôle des filières d'élimination des DASRI et assimilés et des pièces anatomiques.
- Arrêté du 7 Septembre 1997 relatif aux modalités d'entreposage des DASRI et assimilés et des pièces anatomiques.
- Arrêté du 24 Novembre 2003 relatif aux emballages des DASRI et assimilés et des pièces anatomiques d'origine humaine.
- Arrêté du 1er Juin 2001 relatif au transport des marchandises dangereuses par route circulaire du 26 Juillet 1991 relative à la mise en œuvre des procédés de désinfection des déchets contaminés des établissements hospitaliers et assimilés, en attente de la parution de l'arrêté relatif à la procédure d'agrément des appareils de désinfection des DASRI (en cours de rédaction) [21].

## II.5. Gestion des déchets hospitaliers :

La gestion des déchets constitue une préoccupation majeure pour les autorités en charge de secteur.

Une étude réalisée par P. Bajeat de L'ADEME sur les impacts sanitaires et la gestion des déchets a montré que pour appréhender les risques sanitaires, il convient de mettre en perspective et d'intégrer plusieurs données dont principalement :

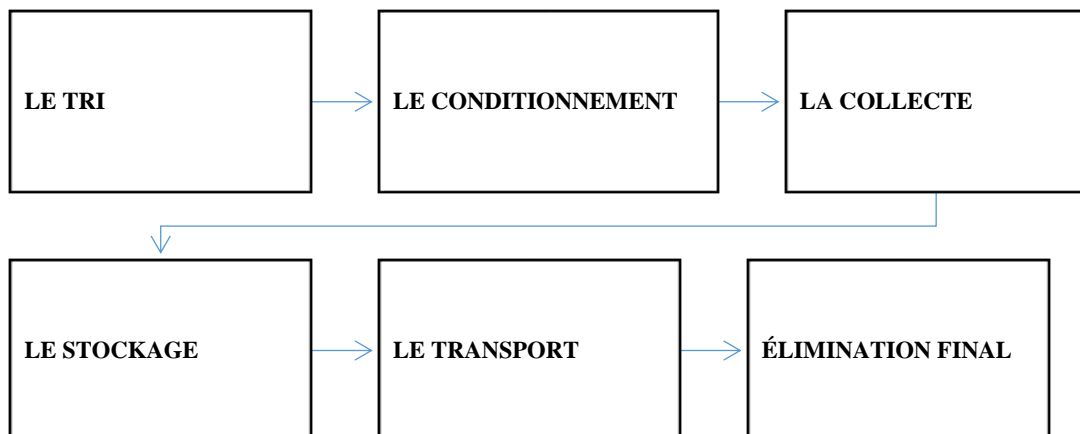
1. La connaissance fine des déchets et de leur comportement.
2. Les techniques de gestion et les rejets associés à celles-ci
3. Le comportement et le devenir des différentes substances et émissions, dans l'environnement (eau, air, sol), la chaîne alimentaire.....
4. La toxicité des diverses substances, seules ou mélange et les mécanismes conduisant à un éventuel impact sanitaire.

Les déchets peuvent être toxiques soit directement, soit à la suite d'une réaction physique ou chimique à un moment de leur élimination, d'un traitement ou de leur stockage, soit par leurs métabolites ou les produits de leur dégradation, soit par leur incinération (dioxines, furanes). Les déchets peuvent entraîner des intoxications ou des problèmes d'écotoxicologie [13].

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la gestion des déchets a pour objectif d'enlever et de traiter les déchets aussi hygiéniques et économiques que possible par les méthodes qui, à tous les stades, réduisent le risque pour la santé et pour l'environnement.

La gestion des déchets est un critère important dans l'amélioration continue de la qualité des soins et de la protection et des usages des établissements de soin [22].

Les 6 étapes suivantes de la gestion des déchets doivent impérativement être respectées



**figure II. 6** Les étapes de la gestion des déchets.

### II.5.1. Le tri :

Il permet de séparer les déchets à risque des déchets banals. Cette première étape impose un conditionnement spécifique avec étiquetage, de façon à prévenir les risques de blessure et de contamination. Les produits “piquants-coupants-tranchants” doivent être contenus dans des récipients étanches et imperforables, les autres déchets à risques sont collectés dans des sacs étanches et résistants. Cette première étape présente également un intérêt économique puisqu’elle permet de réduire la quantité de déchets devant subir un traitement spécifique et par conséquent les coûts. Le compactage ainsi que le mélange des DASRI avec les ordures ménagères sont formellement interdits (Figure II.3 ) [21].

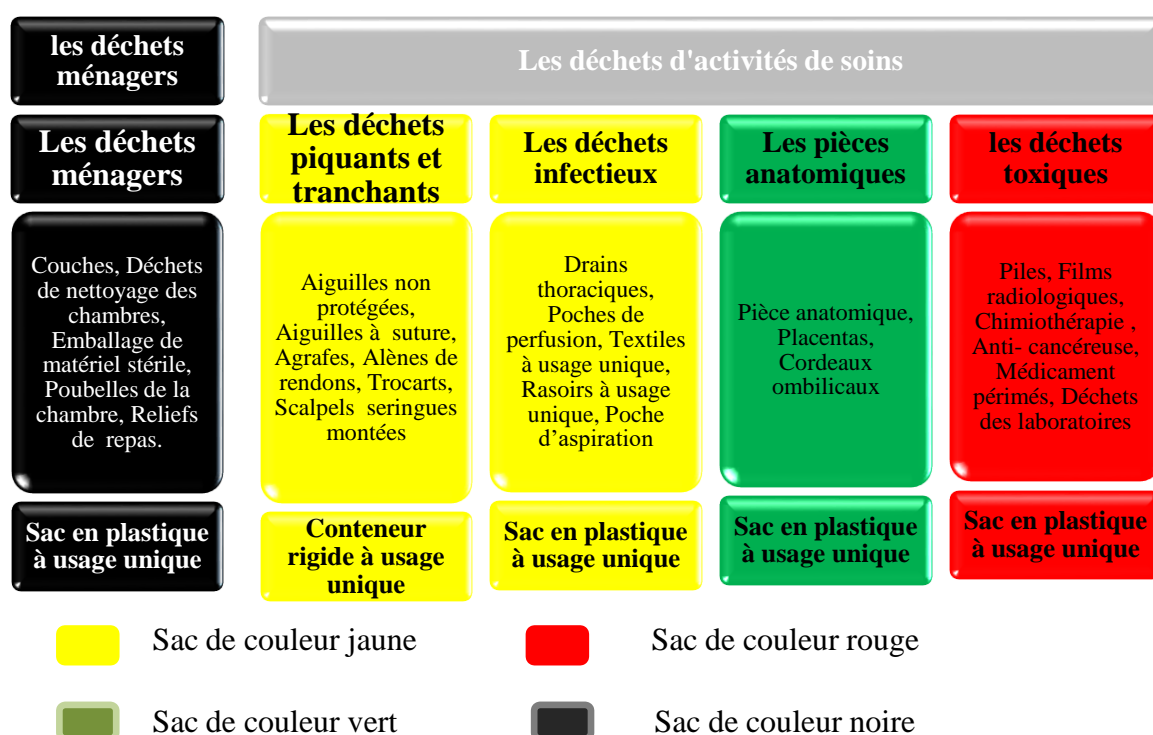


figure II. 7 Procédé du tri des déchets hospitaliers [23].

### II.5.2. Le conditionnement :

Chaque catégorie de déchets doit être conditionnée de manière distincte en assurant le respect de la réglementation, des procédures internes, des conditionnements adaptés, des codes couleur éventuels.

Il a pour objectif de protéger les personnes et d’éviter la dispersion. Les emballages sont : à usage unique, identifiés (code couleur, symbole, du risque biologique), adaptés aux différents types de déchets (sacs, boîtes à aiguilles,..), aux conditions de leur production, aux spécificités externes et internes de la filière d’élimination [24].



**figure II. 8** Symbole de DASRI.

### **II.5.3. La collecte :**

Il s'agit du trajet depuis le site de production des déchets jusqu'à la zone de stockage central. Il est recommandé, pour les établissements hospitaliers, de faire réaliser la collecte par une équipe de salubrité composée d'un personnel formé. Les horaires de collecte doivent être fixés par la direction de l'établissement.

Le circuit des déchets doit s'intégrer dans les circuits prédéfinis de l'établissement et doit respecter les règles classiques de flux propres et sales, habituellement préconisées dans les établissements de soins [15].

### **II.5.4. Le stockage :**

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

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

Un site de stockage, à la mesure du volume de déchets générés et de la fréquence de collecte des déchets, doit exister dans tous les établissements sanitaires.

Le site de stockage des déchets ne doit pas être situé près des entrepôts d'aliments ou des cuisines et son accès doit être restreint au personnel autorisé. Il doit également, être facile à nettoyer, avoir un bon éclairage et une bonne ventilation et conçu de sorte à ne pas laisser les rongeurs, insectes et oiseaux y entrer [9].

Le stockage intermédiaire est rarement effectué en local spécifique. Les couloirs et les cours sont généralement mis en contribution [25].



figure II. 9 Stockage des déchets hospitaliers.

### II.5.5. Le transport :

Le transport des déchets doit toujours être correctement documenté et tous les véhicules doivent porter une note de colisage du point de collecte au site de traitement. De plus, les véhicules utilisés pour la collecte de déchets de soins médicaux dangereux/infectieux ne doivent pas être destinés à d'autres utilisations. Ils ne devront pas avoir de rebords tranchants, devront être facile à charger et à décharger, facile à nettoyer/désinfecter et être hermétiquement couverts pour empêcher un déversement de déchets soit à l'intérieur de l'hôpital ou sur le trajet [9].



figure II. 10 Transport des déchets hospitaliers.

### II.5.6. Élimination final :

La réglementation impose une élimination finale des déchets d'activités de soins par incinération ou pré-traitement (banalisation) dans un appareil de désinfection, permettant ainsi l'utilisation des usines d'incinération [26].

Une attention particulière doit être accordée à ces déchets car ils constituent la véritable particularité de l'hôpital pour quelques-unes de ses activités. Il convient de les traiter avec rigueur tout au la filière d'élimination. Ils sont obligatoirement incinérés [26].

## **II.6. Traitement des déchets hospitaliers :**

Lorsque nous nous questionnons sur la façon de traiter nos déchets ressources, deux voies s'ouvrent devant nous. La première préconise une approche écologique. Elle se résume comme suit : nous devons d'abord et avant tout réduire la quantité des déchets- ressources à traiter. Nous devons ensuite réutiliser le plus possible. Les déchets traités selon leur degré de toxicité pour la communauté, pour l'environnement et pour la santé [27].

### **II.6.1. Prétraitement :**

Les déchets d'activités de soins à risque infectieux et assimilés doivent être soit incinérés en tant que DASRI, soit prétraités de telle manière qu'ils puissent ensuite être collectés et traités par les communes et les groupements de communes comme déchets ménagers. Le prétraitement peut se faire dans l'établissement producteur de DASRI ou par un prestataire extérieur. Cette opération consiste en une désinfection (chimique ou thermique) associée à une modification de l'apparence des DASRI. Seuls doivent être utilisés les appareils répondant aux prescriptions de la norme NF X 30-503 relative à la réduction des risques microbiologiques et mécaniques des DASRI et assimilés par les appareils de pré- traitement par désinfection.

L'autoclavage des déchets d'activité de soins à risques infectieux et assimilés ne remplace en aucun cas le prétraitement et encore moins l'incinération. Les déchets issus des appareils de prétraitement sont considérés comme des déchets ménagers et sont stockés en centre de classe 2 ou incinérés dans les Usines d'incinération d'ordures ménagères (UIOM). Ces déchets ne peuvent pas être compostés [28].

### **II.6.2. Recyclage :**

Il constitue sans aucun doute l'alternative la plus intéressante en prétraitements. Cependant, si plus des 3/4 du contenu de leur poubelle peuvent être recyclés ou compostés, les meilleurs résultats de recyclage atteignent 30% environ. Le recyclage nécessite un tri correct et le respect des consignes par les ménages (ce qui n'est pas toujours le cas !).

Les déchets souillés par exemple ou les contenants non complètement vidés les rendent difficilement.

Mieux trier les déchets chez soi, c'est donc diminuer sensiblement la part des déchets non recyclables (qui finiront dans un centre de stockage ou un incinérateur), c'est préserver les ressources naturelles (limitation de l'extraction des matériaux de l'écorce terrestre, économie d'eau et d'énergie lors du recyclage) [29].



**figure II. 11** Recyclage des déchets hospitaliers.

### II.6.3. Encapsulation :

Il s'agit ici de noyer les matières dangereuses dans une matière qui va durcir. On s'assure ainsi que les aiguilles vont être prises dans cette matière et qu'elles ne pourront plus être dangereuses ou réutilisées. On remplit aux trois quarts un fût métallique ou un conteneur en plastique à forte densité avec les boîtes contenant les aiguilles. On y verse ensuite une matière qui va prendre en masse, comme du ciment frais, du sable bitumineux ou de l'argile. Une fois sec, le conteneur est scellé puis évacué dans une décharge ou enfoui sur site [30].

### II.6.4. Désinfection :

C'est un procédé de prétraitement qui vise à modifier l'apparence des déchets, et à réduire la contamination microbiologique par méthode physique (température, UV) ou chimique (ozone) dans le but de rendre les DASRI prétraités assimilables aux déchets ménagers. Seuls les appareils de prétraitement par désinfection ayant fait l'objet d'une procédure d'homologation nationale peuvent être utilisés. Ils doivent en particuliers satisfaire aux exigences définies par la norme AFNOR NF X30-503 [31].

A ce jour, les appareils de prétraitement par désinfection n'ont pas été homologués pour prétraiter exclusivement des DASRI liquides. Aussi est-il important de se reporter aux instructions des fabricants des appareils homologués afin d'évaluer la proportion de déchets liquides que l'appareil peut prétraiter [32].

La désinfection se fait par deux méthodes :

#### **II.6.4.1. Désinfection physique :**

Le procédé de désinfection des déchets par voie thermique et humide, fonctionne selon un principe analogue à celui de l'autoclave : c'est-à-dire par exposition de ces déchets à la vapeur d'eau, à une pression de quelque bars et une température minimum de 120°C pendant une heure.

Le principe de fonctionnement est le suivant :

« Les déchets sont introduits dans l'appareil pour subir une première phase de broyage. A l'issue du broyage, les déchets sont introduits dans une chambre de réception où ils sont soumis à une pression variable (entre 2,5 et 3,5 bars) et stérilisés à une température de l'ordre de 130°C-140°C » [33].

#### **II.6.4.2. Désinfection chimique :**

La désinfection se fait par immersion et trempage dans une solution d'un produit désinfectant bactéricide, fongicide et virucide sans activité détergente, dans l'eau froide du réseau. Actuellement le principe actif de référence est le glutaraldéhyde en solution à 2% ; une autre molécule est utilisable : l'aldéhyde succinique en solution à 10% [33].

D'autre part, les déchets liquides désinfectés au chlore ne doivent pas être évacués dans une fosse septique.

Les autres désinfectants utilisés sont les suivants : la chaux, l'ozone, les sels d'ammonium et l'acide peracétique. Le formaldéhyde, le glutaraldéhyde et l'oxyde d'éthylène ne doivent plus être utilisés à cause de leur toxicité (cancérogène ou sensibilisante).

Tous les désinfectants puissants sont des irritants pour la peau, les yeux et le système respiratoire. Ils doivent être manipulés avec précaution, notamment avec des équipements de protection individuelle, et stockés correctement.

Les déchets médicaux solides peuvent être désinfectés chimiquement mais ils doivent d'abord être déchiquetés. Cette pratique pose beaucoup de problèmes de sécurité, et les déchets ne sont désinfectés qu'en surface. La désinfection thermique devrait avoir la préférence sur la désinfection chimique pour des raisons d'efficacité et par souci écologique [10].

### **II.6.5. L'élimination :**

#### **II.6.5.1. L'enfouissement :**

C'est l'élimination des déchets biomédicaux par décomposition lente et contrôlée. Il consiste à décharger et étaler des déchets en couches minces, puis à les compacter avant de les recouvrir par une couche de terre. C'est une méthode peu coûteuse. Cependant, l'enfouissement doit être précédé d'une décontamination (stérilisation, incinération) et éventuellement d'un broyage (déchets pointus et tranchants). Il concerne principalement la décharge simple, contrôlée ou la fosse aménagée [25].

Deux modes d'enfouissement sont généralement constatés dans les anciennes décharges et les ISDND, le stockage anaérobie et le stockage favorisent la dégradation aérobie des déchets [34].

#### **II.6.5.2. L'incinération :**

L'incinération des déchets est une technique utilisée depuis longtemps. Elle reste encore aujourd'hui une méthode d'élimination des déchets qui a mauvaise réputation malgré les gros efforts des industriels ces dernières années [35].

L'histoire de l'incinération apparaît assez singulière, dans la mesure où le Royaume-Uni, berceau de l'incinération, et les Etats-Unis, émule de la première heure, n'ont pas persévéré dans cette voie. Cette histoire « à éclipses », assortie de nouveaux pôles-relais de développement, conduit à la circonspection vis-à-vis d'exercices de prospectives relatifs aux modes de traitement des déchets [36].

L'incinération est couramment utilisée pour l'élimination des ordures ménagères et les usines d'incinération modernes sont conçues pour récupérer l'énergie. En effet, la chaleur générée par l'incinération fait l'objet d'une valorisation énergétique dans la plupart des usines [37].

Elle a deux effets positifs : premièrement, la qualité de déchets est réduite de 90%. Les cendres et les mâchefers (résidus de l'incinération) sont, bien sûr, beaucoup plus compacts que les déchets avant incinération. Deuxièmement, l'incinération permet de valoriser la chaleur produite (vapeur) en chauffage urbain ou en électricité [38].



figure II. 12 L'incinérateur.

#### II.6.5.2.1. Les types de l'incinération :

Trois types génériques de la technologie d'incinération sont couramment utilisés pour le traitement des déchets de soins :

- ❖ Incinérateurs de deux chambres à air control, qui fonctionnent en mode air contrôlé (en dessous des conditions stœchiométriques) dans la première primaire et sont conçus pour brûler les déchets médicaux infectieux.
- ❖ Les incinérateurs à chambre multiples, y compris les incinérateurs en ligne des incinérateurs retors utilisés pour les déchets pathologiques, qui fonctionnent en mode d'excès d'air (au-dessus des conditions stœchiométriques).
- ❖ Les incinérateurs à fours rotatifs, normalement capables d'atteindre des températures qui décomposent les substances génotoxiques et les produits chimiques résistants à la chaleur [39].



figure II. 13 Deux chambres de l'incinérateur.

### II.6.5.2.2. Les rejets atmosphériques de l'incinérateur :

Les rejets atmosphériques d'une UIOM contiennent de nombreux composés chimiques présents en quantité et en qualité variables dans les fumées.

Le type et la concentration des substances émises dépendent essentiellement du procédé d'incinération, du type de déchets brûlés, des conditions de combustion et du dispositif de traitement des fumées. Certaines substances sont inhérentes à la nature des déchets incinérés, d'autres sont formées au cours de la combustion incomplète des déchets, ou encore lors du refroidissement des gaz. Les principales substances concernées sont le CO, les No, le SO<sub>2</sub>, l'Hcl, les dioxines, furanes et PCB, les poussières et certains métaux lourds. Une fois émis dans l'atmosphère, ces polluants sont susceptibles d'être inhalés ou de se déposer sur les sols, pouvant ainsi être à l'origine de problèmes sanitaires via la contamination de la chaîne alimentaire [40].



figure II. 14 Déchets atmosphériques.

### II.6.5.2.3. Avantages et inconvénients de l'incinération :

Les avantages :

- ❖ Élimination complète des déchets et réduction des volumes.
- ❖ Les DMP ne sont pas reconnaissables.
- ❖ Traitement de grandes quantités.
- ❖ Émissions réduites.
- ❖ Adapté à tous les types de déchets (organiques, liquides, solides).

Les inconvénients :

- ❖ Coûts élevés d'installation, d'exploitation et de maintenance.
- ❖ Émissions de gaz toxique si les déchets sont mal incinérés.
- ❖ Les cendres peuvent contenir des métaux lourds, des dioxines et des furanes si les températures de combustion n'atteignent pas 1000 °C.

**II.6.5.3. Risques liés aux déchets hospitaliers :**

Les déchets souvent considéré comme une nuisance. Celle-ci, lorsqu'elle est immédiate notamment dans le cas de l'odeur des déchets ménagers, se fait plus insidieuse, et donc plus sujette à fantasmes, comme le souligne T. Rogaume :

Lorsqu'il s'agit de la pollution générée par les déchets toxiques et radioactifs sur l'environnement l'impact du déchet est bien réel et non négligeable. L'impact est en effet d'autant plus grand que la densité de la population s'accroît, c'est donc le cas des villes et des grandes agglomérations. Il se manifeste soit du fait de son rejet ou des rejets liés à son traitement [41].

L'hôpital est une organisation complexe qui est susceptible d'engendrer une multitude de risques. L'identification de ces risques est indispensable pour tout acteur de l'hôpital.

Pour une meilleure lisibilité de l'ensemble des risques hospitaliers, on peut établir un regroupement par famille de risques. On distingue : [42]

**II.6.5.4. Risques sur la santé humaine :**

La problématique des déchets médicaux prend des dimensions variables. En effet, l'impact n'est pas seulement associé à la quantité générée, mais aussi à l'importance du risque infectieux pour la santé de l'homme et de l'environnement. Au niveau de la santé publique, les DMP non traités constituent un réservoir de microorganismes pouvant causer des infections telles que le Sida, les hépatites B et C, les infections gastro-entériques, des infections cutanées et la liste est longue (Tableau II.1) [17].

**Tableau II. 1** Principaux agents pathogènes retrouvés dans les DMP et leur temps de survie[43].

| Maladies                   | Agent pathogène causal                       | Temps de survie observé   | Mode de transmission                                    |
|----------------------------|--|---|---|
| Gastro-entérites           | Entérobactéries (exemple Salmonella)         | Quelques jours à quelques semaines  | Vomissements et matières fécales.                       |
| Infections respiratoires   | Virus de la rougeole, bacille de tuberculose | Moins de deux heures sur des objets.  | Sécrétions aériennes et salive.                         |
| Infections génitales       | Virus de l'herpès, Neisseria gonorrhée       | Jusqu'à 8 jours.  | Sécrétions génitales.                                   |
| Méningite                  | Neisseria meningitidis                       | Jusqu'à 8 jours   | Liquide céphalo-rachidien                               |
| Infections dermatologiques | Streptocoques                                | De 3 jours à 6,5 mois à de très basses températures.  | Pus   |
| Sida                       | Virus de l'immuno déficience humaine         | 3 à 7 jours à l'air ambiant<br>21 jours à température ambiante dans 2 µl de sang  | Sang, sécrétions de l'organisme, seringues contaminées. |
| L'hépatite C               | Virus de l'hépatite C                        | Une semaine dans du sang à 4 °C.  | Sang et sécrétions de l'organisme.                      |
| L'hépatite B               | Virus de l'hépatite B                        | Plusieurs semaines sur une surface dans l'air sec.<br>Une semaine à 25 °C<br>Plusieurs semaines dans du sang séché<br>10 heures à 6°C.<br>Survivent à l'éthanol 70 %. | Sang et autres liquides biologiques                     |

On peut répartir les risques sur la santé humaine liés aux DAS en (05) catégories, à savoir :

- ✓ Risque infectieux
- ✓ Risque chimique
- ✓ Risque radioactif
- ✓ Risque traumatique
- ✓ Risque ressenti ou psycho-émotionnel [15].

#### **II.6.5.5. Risque infectieux :**

L'infection est la conséquence de la pénétration d'un agent infectieux dans l'organisme sans que le système de défenses immunitaires de celui-ci n'ait pu l'éliminer.

L'Homme constitue un grand réservoir de germes la plupart inoffensifs.

L'exposition aux micro-organismes présents dans les DMP peut survenir tout au long de la filière d'élimination (conditionnement, collecte, transport et traitement).

L'Homme peut être exposé aux micro-organismes selon trois modes d'exposition qui peuvent coexister :

- Par inoculation cutanéomuqueuse, après effraction (coupure, piqûre) par des matériels et matériaux tranchants, ou projection ou contact direct sur une peau préalablement lésée ou sur les muqueuses (conjonctives).
- Par voie aérienne, après génération d'aérosols microbiens.
- Par voie digestive, par des mains contaminées, en cas de manipulation des déchets sans précaution, mauvaise hygiène des mains, tabagisme, portage des mains à la bouche.

Le risque potentiel d'infection existe durant tout le cycle de vie du déchet, depuis la génération jusqu'à l'élimination :

- Dans tous les services de consultation, d'hospitalisation et surtout dans les services des maladies infectieuses.
- Lors du transport des déchets à l'intérieur de l'hôpital et à l'extérieur ; surtout lors de la manipulation d'un conteneur percé.
- Lors de l'élimination dans une décharge non contrôlée où les risques de blessures par les objets piquants ou tranchants sont importants (aiguilles, verres cassés, etc.) [44].

**II.6.5.6. Risque chimique :**

Les risques chimiques liés aux DMP sont principalement dus aux médicaments et aux produits chimiques utilisés dans les établissements de soins.

Ce sont des produits qui peuvent être : Toxiques, Corrosifs, Inflammables, Réactifset Explosifs. Les principaux déchets qui proviennent des établissements de soins concernent les réactifs, les solvants, les bases, les acides, les désinfectants et les métaux lourds comme le mercure des thermomètres et les amalgames utilisés en chirurgie dentaire.

Les déchets chimiques et toxiques génèrent une toxicité pour l'Homme et une pollution pour l'environnement.

A cause de leurs multiples risques, les emballages doivent comporter les symboles d'identification des différents risques ; E : explosif, O : comburant, inflammable, T : toxique, Xn : nocif, C : corrosif, Xi : irritant, N : dangereux pour l'environnement [44].

**II.6.5.7. Risque radioactif :**

Les déchets radioactifs proviennent d'une part de sources non scellées généralement utilisées dans les pratiques médicales de diagnostic ou d'expérimentation en laboratoire, et d'autre part, de sources scellées, substances radioactives contenues dans des appareils ou des équipements médicaux. On distingue les déchets de période inférieure à 100 jours et les déchets de période supérieure ou égale à 100 jours, qui proviennent essentiellement des laboratoires d'analyse et de recherche [44].

Il est important de différencier les radio-éléments qui sont classés en trois types en fonction de la période de radioactivité temps (t) :

- Type 1 : t inférieur à 6 jours.
- Type 2 : t entre 6 et 71 jours.
- Type 3 : t supérieur à 72 jours

Deux modes de traitement selon le type de déchets :

Type I et II : traitement local par décroissance radioactive et élimination par la filière des déchets ménagers ou des DAS à risques ;

Type III : - pays à secteur nucléaire : prise en charge par l'agence nationale responsable de l'élimination, pour traitement spécifique et stockage en sites spécialisés

- Pays en développement : retour aux fournisseurs pour traitement [24].

**II.6.5.8. Risque ressenti ou psycho-émotionnel :**

Il traduit la crainte du public, des professionnels de la santé ou des personnels assurant l'élimination des déchets lorsqu'ils se trouvent en présence de déchets d'activités de soins identifiables (seringues, tubulures, compresses,...). Ne connaissant pas leur origine, ils sont en droit de percevoir un risque pour leur santé ou pour l'environnement. Ce risque ne doit pas être négligé et doit être pris en compte tout au long de la filière d'élimination des DMP [44].

**II.6.5.9. Risque traumatique :**

Dans le secteur de soins de la santé, le risque traumatique correspond dans la pratique à une atteinte possible de l'intégrité de la peau ou des muqueuses suite à une coupure ou une piqûre par un matériel souillé par des micro-organismes qui pouvant entraîner des infections cutanées ou des muqueuses [33].

A cela nous pouvons ajouter la possibilité de survenue de maladies comme le tétanos après exposition à des piqûres et à des coupures surtout si le personnel en contact avec les déchets n'est pas vacciné [45].

**II.6.6. Impacts sur l'environnement :****II.6.6.1. Sur l'eau :**

La problématique de l'eau est une préoccupation de tous. Actuellement se pose la question des effets de certaines substances sur l'environnement. Ces polluants, d'origine chimique ou biologique [46].

Lorsque les déchets sont éliminés dans une fosse qui n'est pas isolée ou qui est trop proche des sources d'eau, l'eau peut être contaminée. Dans les eaux usées, il y a deux catégories de déchets, à savoir l'urine et les fèces, ainsi que le sang et d'autres liquides biologiques rejetés directement à l'égout lors des opérations de nettoyage, en particulier dans le domaine chirurgical. Les matières fécales sont susceptibles de véhiculer différents types de micro-organismes tels que des bactéries, des virus, des microchampignons. Les uns et les autres sont alors susceptibles d'affecter la santé des travailleurs des stations d'épuration des eaux usées [44] et ensuite de se retrouver dans le milieu aquatique où ces eaux usées sont rejetées après une épuration insuffisante [47].

**II.6.6.2. Sur le sol :**

L'impact sur le sol est principalement dû à un entreposage non contrôlé ou à une mise en décharge sauvage. La composition chimique de certains DAS peut entraîner la contamination bactériologique et toxique du sol et de la nappe phréatique [47].

**II.6.6.3. Sur l'air :**

L'air est un mélange complexe de multiples gaz et de particules, et l'on ne saurait en mesurer et en surveiller tous les composants en permanence. On mesure de façon systématique qu'un certain nombre de polluants appelés « traceurs » ou « indicateur » car ils reflètent les émissions des principales sources de pollution [48].

Dans certains cas, notamment lorsque les déchets sont incinérés à basse température (moins de 800°C) ou que des matières plastiques contenant du polychlorure de vinyle (PVC) sont incinérées, il se forme de l'acide chlorhydrique (responsable des pluies acides), des dioxines, des furanes et divers autres polluants aériens toxiques. On les retrouve dans les émissions mais aussi dans les cendres résiduelles et les cendres volantes (transportées par l'air et les gaz effluents qui sortent de la cheminée de l'incinérateur). L'exposition aux dioxines, aux furanes et aux PCB (polychlorobiphényles) coplanaires peut avoir des effets dommageables pour la santé [30].

**II.7. Conclusion :**

Les établissements hospitaliers jouent un rôle très important dans la performance d'un pays, dont ils ont considérés comme un critère principal dans le jugement du développement de ce pays à partir de la qualité de soins, la satisfaction des malades ainsi que la rentabilité et le respect de l'être humain et l'environnement.

La prise en charge au milieu hospitalier aide les malades à résoudre leurs problème de santé d'un côté, mais dans l'autre côté il génère des déchets nocifs. Ces derniers peuvent présenter un vrai risque non seulement sur l'homme mais aussi sur l'environnement.

Et pour diminuer ou éviter totalement ces risques, il faut établir une bonne gestion des déchets hospitaliers par ces établissements avec l'intégration de toutes ses ressources quelque soit humaines ou financières.

*Chapitre III*

*Résultats et*

*discussion*

**III.1. Introduction :**

Avec la persistance des impacts des déchets hospitaliers sur l'état de santé de la population et sur l'environnement ainsi que les coûts élevés de la gestion de ces déchets, les établissements hospitaliers doivent être responsables de leurs déchets produites de façon que la santé et l'environnement seront protégés.

C'est pour ça, on va étudier la gestion des déchets dans l'EPSP de Djellal dans le but :

- ✓ D'avoir une idée sur l'EPSP de Djellal,
- ✓ De connaître l'état de la gestion des déchets hospitaliers dans cet hôpital,

Ce chapitre va nous expliquer la méthode de notre recherche et les résultats recueillis à l'aide du questionnaire utilisé pour étudier les différentes étapes de la gestion des déchets hospitaliers dans cet EPSP.

En fin, on va avoir des résultats totaux capables de nous permettre de juger la performance de cet EPSP concernant cette filière de gestion.

Ce chapitre est consacré aux résultats obtenus et leur discussion. Gestion, quantification et mesures d'hygiène et de sécurité des déchets hospitaliers à l'EPSP Mabrouki Ali.

### III.2. Résultats de gestion des DAS :

#### III.2.1. Outils de collecte des déchets hospitaliers :

Selon l'OMS, la gestion des déchets hospitaliers nécessite une « politique d'hygiène spécifiques, des moyens humains, matériels suffisants, personnel formé et une réglementation adéquate » pour permettre aux pays en voie de développement de continuer leur progrès dans nuire ni à la santé publique ni à l'environnement [49].

L'EPSP de Djellal dispose seulement deux filières (sac et boîte) jaunes et noires, ce qui relevé d'une insuffisance dans le suivi et le contrôle des pratiques réglementaires (Figure III.1, Tableau III.1).

**Tableau III. 1** Moyens de gestion des déchets disponibles dans l'EPSP de Djellal.

| La filière  | Nature de déchets |
|---|-------------------|
| Sacs jaunes dans des poubelles en caoutchouc de 50L | DASRI             |
| Sacs noirs dans des poubelles en caoutchouc de 50 L | DAOM              |
| Boite PCT 5L  | DASRI             |



**figure III. 1** Deux filières existantes.

La filière jaune existe avec des moyens suffisants mais nous attirons l'attention sur la qualité des sachets jaunes. En effet, bien que pourtant les notifications relatives aux normes

AFNOR x30 501, leur fragilité démontre que le produit est contrefait. Les risques :

- Eclatement des sachets et dispersion des DASRI.
- Epanchement de lixiviats.

Les boîtes PCT sont aux normes AFNOR x30 505.

L'hôpital ne dispose pas des sachets verts et sachets rouges et blancs pour contenir successivement ; les déchets anatomiques, les déchets toxiques et/ou chimiques et les déchets à risque radioactifs. Ce qui dénote d'une négligence dans la gestion des DAS, qu'est dû à l'absence du service d'hygiène et prévention dans l'hôpital. **Source spécifiée non valide.**

D'après le tableau III.2, tous les services ont contenant de mêmes filières noires et jaunes, à l'exception de salle d'accouchement qui n'ont que des filières jaunes. Le bloc n'a pas de filières vertes, ce qui indique une mauvaise gestion des déchets.

**Tableau III. 2** Disponibilité des poubelles et des boîtes PCT dans les services étudiés.

| Services          | Poubelle avec sac noir 50l | Poubelle avec sac jaune 50l | Boîte PCT |
|-------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------|
| Urgence médicale  | 03                         | 03                          | 02        |
| Imagerie médicale | 01                         | 01                          | 01        |
| Laboratoire       | 02                         | 02                          | 02        |
| Maternité         | 03                         | 03                          | 01        |
| Dentiste          | 03                         | 03                          | 02        |

### III.2.2. Etapes de la gestion des DAS :

La gestion de ces déchets a pour objectif de :

- ✓ Respecter la réglementation en matière de déchets
  - ✓ Diminuer les impacts environnementaux des déchets par leur valorisation ou recyclage
  - ✓ Éviter la contamination des patients, du personnel, de l'environnement
- Maîtriser les coûts d'élimination des déchets

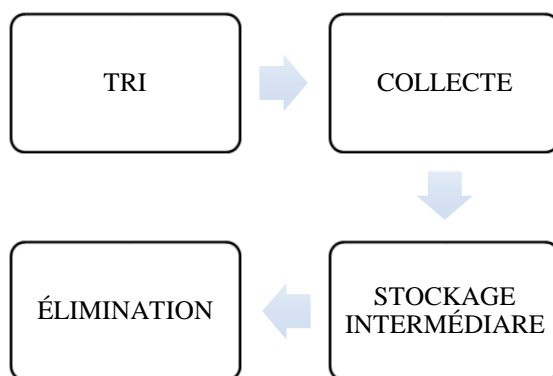


figure III. 2 Étapes de la gestion des DAS.

**III.2.3. Tri :**

Nous avons remarqué deux types de tri selon le respect des normes : un tri catastrophique qui se fait par la majorité des services dont les DAOM sont triés avec les DASRI le raison par lequel la quantité des ces derniers est grandes alors qu'elle doit être 30% des DAS. Dans l'autre côté il y a un bon tri se fait par le reste des services.

- ✓ d'après le médecin épidémiologiste, il ya cinq types de sachets disponibles pour le tri : noir, jaune, rouge, vert et blanc alors que d'après ce qu'on a remarqué il y a que deux types de sachets dans cet hôpital : noir et jaune.

Tableau III. 3 Système de codage couleur des déchets de soins médicaux [50].

| Noir  | Jaune  | verte   | rouge                                   | blanc                                 |
|---|--|---|---|---------------------------------------|
| Les déchets assimilables aux ordures ménagères (DAOM) | Les déchets d'activités de soins à risque infectieux (DASRI) | Les pièces anatomiques d'origine humaine (PADH) | Les à risque Chimique et toxique (DRCT) | Les déchets d'activités radiologiques |

- ✓ il y a un manque des sachets noirs au niveau des services, ce qu'il oblige le personnel d'utiliser les sachets jaunes pour le tri des DAOM. Donc le problème qui peut être provoqué c'est l'indistinction entre les DAOM et les DASRI.
- ✓ la qualité des sachets utilisés ne respecte pas les normes de l'étanchéité, la rigidité, la présence de slogan, système de fermeture...
- ✓ le personnel de contrôle de gestion des déchets hospitaliers fait toujours des observations concernant le tri au niveau des services. des rapports sont faits pour

signaler les fautes dans le tri mais rien n'a changé.

✓ le remplissage des sachets est estimé de 90%

#### III.2.4. Collecte :

Pendant la période de notre étude on n'observe que les femmes de ménage qui sont chargées de la collecte des déchets dans les différents services de l'EPSP de Djellal.

Les femmes de ménage nettoient les services, ramassent et regroupent les déchets à 08h de matin une fois par jour (Figure III.3).



**figure III. 3** Déchets collectés.

Avant l'évacuer des poubelles, elles ferment les sachets (noir, jaune) déposés dans les poubelles sans couvercles. Elles remettent le couvercle des boites PCT lorsqu'ils sont enlevés. Elles ne remettent pas des sacs propres dans les poubelles non nettoyées préalablement.

En attendant de nettoyer les locaux, elles déposent les sacs poubelles dans un endroit retiré dans le service. Ces sacs sont déposés au sol ce qui représente un risque élevé de contamination.

### III.2.5. Stockage intermédiaire :

Les agents de ménages déplacent manuellement les DASRI et les DAOM vers la zone de l'incinération à 10h de matin de chaque jour (Figure III.4).



**figure III. 4** Zone de l'incinération.

Pendant notre étude on remarque :

- L'absence du dépôt de stockage au sein de l'hôpital ;
- Le lieu de stockage des DASRI non conforme ;
- La dominance des mauvaises odeurs et le manque d'hygiène dans les locaux de stockage.

Les déchets et de les emmener vers la zone d'incinération qui se trouve auprès des services. Les sacs jaunes, les boîtes PCT sont déposés dans la salle d'incinération.

Les DASRI restent stocker plus de 24 heures puisque leur quantité est énorme. Néanmoins, les conditions de stockage ne répondent pas aux normes de sécurité puisque les DAS sont accessibles au personnel mais aussi ils sont déposés sur terre avec tous les risques de contamination que cela engendre.

Nous n'avons pas constaté un lavage des locaux ni quotidien ni hebdomadaire.

### III.2.6. Élimination :

L'EPSP utilise la technique d'incinération comme méthode d'élimination des DAS. Pendant la période de notre étude l'agent responsable de l'élimination utilise l'incinérateur au lieu du banaliseuseur par ce qu'il est en panne.

L'incinérateur de marque GENIN MEDICAL M. C 300 environnement, a été mis en service en 2015 ; il se trouve dans un mauvais état par le manque d'entretien, la sur exploitation et la mauvaise utilisation (Figure III.5).



figure III. 5 L'incinérateur de l'EPSP.

Tableau III. 4 Caractéristiques de l'incinérateur M C 300 [1].

|                                     |                       |
|-------------------------------------|-----------------------|
| <b>Dimensions (mm)</b>              | 1900 × 2000 × 1100    |
| <b>Volume chambre de combustion</b> | 0.55 m <sup>3</sup>   |
| <b>Turbine</b>                      | 2.2 kw, 1410 tr/mn    |
| <b>Température post-combustion</b>  | 1200 °C               |
| <b>Température combustion</b>       | 900 °C                |
| <b>Source</b>                       | 380 V, 3~, 50 Hz, 15A |
| <b>Puissance consommée (kw)</b>     | 5.1                   |
| <b>Poids (kg)</b>                   | 5000                  |
| <b>Hauteur+ cheminée (mm)</b>       | 8000                  |
| <b>Capacité de destruction</b>      | 25 à 30 kg/h          |
| <b>Bruleur</b>                      | 116 kw                |

Le processus d'incinération des déchets septiques et contaminés se fait en deux étapes :

**Etape 01** : C'est l'étape de brulure des déchets piquants et tranchants et les déchets contaminés sous une température de 1000°C dans la première chambre de combustion et cela entraîne une production assez importante de gaz toxique nocifs pour la santé publique et l'environnement.

**Etape 02** : Les gaz toxiques produits dans la première étape passent à la deuxième chambre à travers une ouverture située dans le séparateur de ces deux chambres, où ils sont traités sous la température élevée de 1000°C. Cela résulte un dégagement d'une fumée noire qui est soufflée vers la cheminée à l'aide d'un souffleur puis transformée et filtrée en fumée transparente non toxique.

A la fin de chaque opération d'incération ; il arrête le brûleur de combustion pour voir l'état des déchets incinérés.

Une fois l'opération d'incinération terminée et après refroidissement on obtient la cendre qui sera récupérée dans une brouette et chargée dans un camion pour être ensuite transférer avec les DAOM.

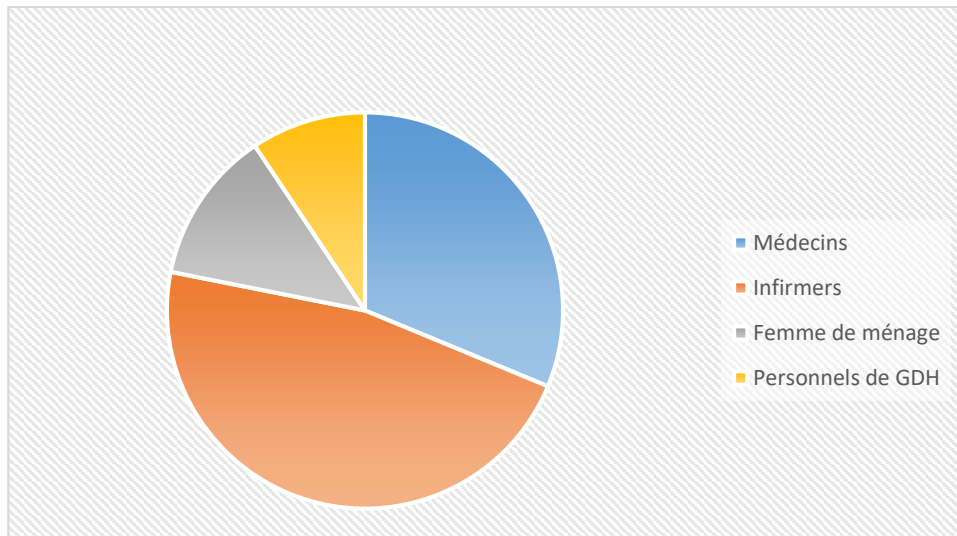
Cette opération est réalisée une fois par semaine, se fait à partir de 10h de matin en hiver et 9h de matin.

L'incinérateur de l'EPSP traite aussi les déchets des hôpitaux de les communes qui à proximité.

### III.3. Traitement et analyse des résultats de l'enquête :

**Tableau III. 5** Répartition de l'échantillon selon la fonction.

|                      | Médecins | Infirmiers | Femme de ménage | Personnels de GDH |
|----------------------|----------|------------|-----------------|-------------------|
| <b>Nombre</b>        | 10       | 15         | 04              | 03                |
| <b>Pourcentage %</b> | 31.25    | 46.875     | 12.5            | 9.375             |



**figure III. 6** Répartition de l'échantillon selon la fonction.

On a 32 membres dans notre échantillon répartis en 04 groupes : 10 médecins, 15 infirmiers(ères), 04 femmes de ménage et 03 personnes responsables du contrôle gde la gestion des déchets hospitaliers.

**Tableau III. 6** Répartition de l'échantillon selon l'expérience.

|                 | Médecins | Infirmiers | Femme de ménage | Personnels de GDH |
|-----------------|----------|------------|-----------------|-------------------|
| <b>≤ 1ans</b>   | 00       | 02         | 00              | 00                |
| <b>1 – 5ans</b> | 02       | 05         | 00              | 00                |
| <b>5 –10ans</b> | 03       | 03         | 02              | 01                |
| <b>≥ 10ans</b>  | 05       | 05         | 02              | 02                |

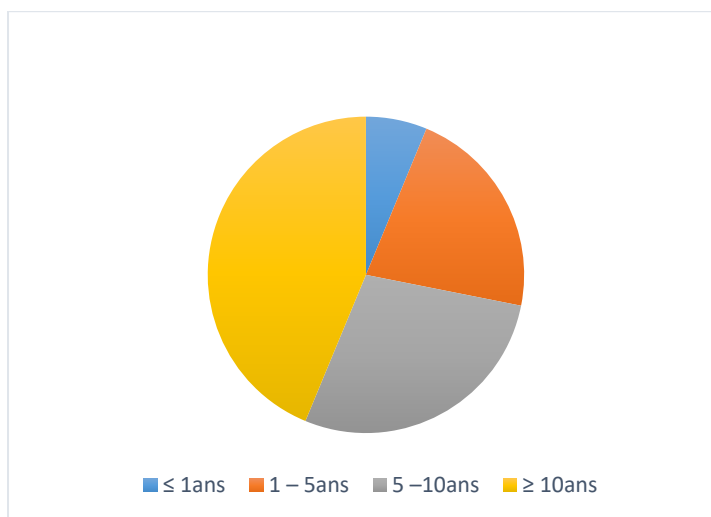


figure III. 7 Répartition de l'échantillon selon l'expérience.

La majorité de l'échantillon avec un pourcentage de 44 % a plus de 10 ans d'expérience dont la maîtrise de la bonne gestion des déchets hospitaliers doit être à la hauteur.

Tableau III. 7 Niveau de connaissance des personnels sur la gestion des déchets hospitaliers.

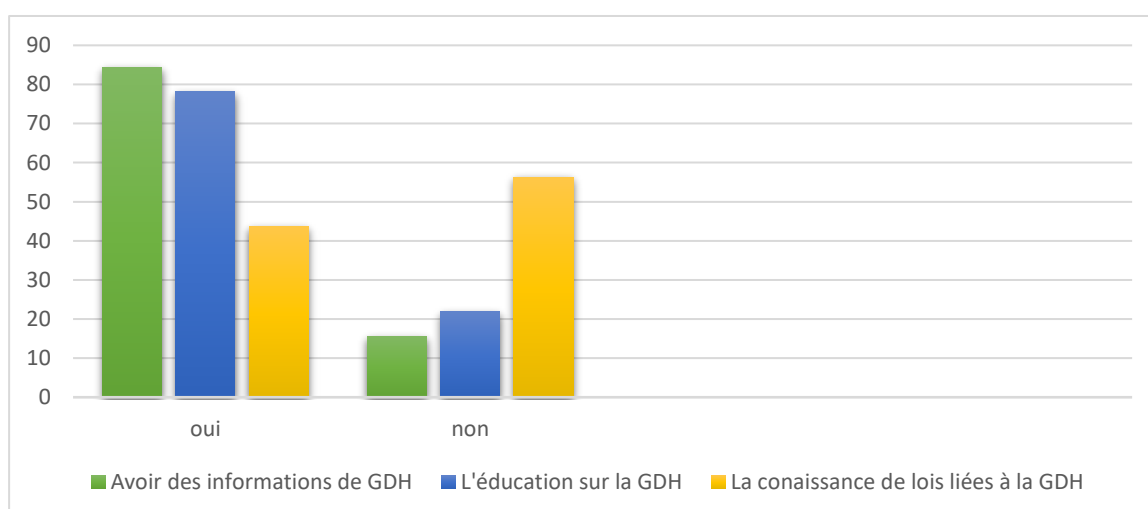
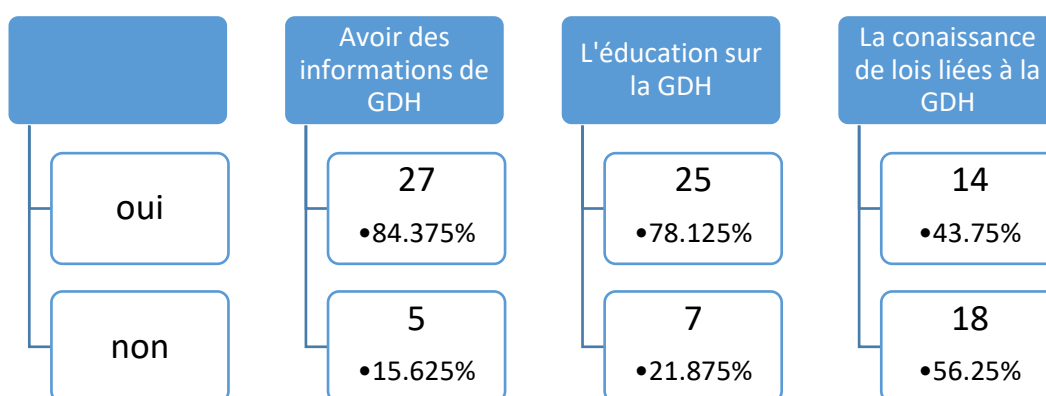


figure III. 8 Niveau de connaissance des personnels sur la gestion des déchets hospitaliers.

La plupart des questionnés a des informations et ainsi éduqués sur la gestion des

déchets hospitaliers avec un pourcentage de 74 % et 78 % alors que 56% n'a aucun idée sur les lois liés à cette filière de gestion, ça peut avoir un influence sur le comportement du personnel devant cet acte.

### III.3.1. Résultats liés au tri, conditionnement et l'étiquetage :

#### III.3.2. Le tri :

**Tableau III. 8** Déchets trié au l'EPSP Djellal.

Le tableau vous présente le tri des différents déchets au niveau des urgences de l'EPSP durant notre stage de pratique.

|                                      | Sac Jaune             | conteneur        | Sac noire    |
|--------------------------------------|-----------------------|------------------|--------------|
| <b>Urgence médicale chirurgicale</b> | Compresse ;           | Ampoules cassé ; | Papier       |
|                                      | Pansement ;           | Aiguilles ;      | Emballages   |
|                                      | Coton taché de sang ; | Flacon cassé ;   | Carton ;     |
|                                      | Gant ;                | Coton taché      | Reste        |
|                                      | Sac sérum ;           | Bistouri.        | alimentation |
|                                      | Abaisse langue ;      |                  | Plastique ;  |
|                                      | Coton souillé ;       |                  | Bouteille ;  |
|                                      | Gant ;                |                  | Goblet.      |
|                                      | Bavette.              |                  |              |

D'après notre stage au niveau des urgences de l'EPSP de Djellal nous avons constaté que les déchets triés au niveau des urgences médicales chirurgicales n'ont pas trouvé le sac vert pour les déchets anatomiques.

#### III.3.3. La collecte :

**Tableau III. 9** Volume des déchets collectés par le service d'urgence médicale chirurgicale pendant 15 jours de stage mois (février-mars).

| Types de sacs                   | Jaune    |          |          | Noire    |          |          | conteneur |          |          |
|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|
|                                 | 03 jours | 07 jours | 15 jours | 03 jours | 07 jours | 15 jours | 03 jours  | 07 jours | 15 jours |
| Urgences médicales chirurgicale | 5        | 13       | 21       | 2        | 5        | 14       | 1         | 2        | 5        |

**Tableau III. 10** Volume des déchets collectés par le service de la maternité pendant 15 jours de stage (février-mars).

| Types de sacs | Jaune    |          |          | Noire    |          |          | conteneur |          |          |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|
|               | 03 jours | 07 jours | 15 jours | 03 jours | 07 jours | 15 jours | 03 jours  | 07 jours | 15 jours |
| Maternité     | 2        | 4        | 10       | 1        | 2        | 5        | 0         | 1        | 3        |

**Tableau III. 11** Volume des déchets collectés par le service dentaire pendant 15 jours de stage (février-mars).

| Types de sacs    | Jaune    |          |          | Noire    |          |          | conteneur |          |          |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|
|                  | 03 jours | 07 jours | 15 jours | 03 jours | 07 jours | 15 jours | 03 jours  | 07 jours | 15 jours |
| Service dentaire | 3        | 6        | 13       | 1        | 2        | 5        | 3         | 6        | 14       |

**Tableau III. 12** Volume des déchets collectés par le service de laboratoire pendant 15 jours de stage (février-mars).

| Types de sacs | Jaune    |          |          | Noire    |          |          | conteneur |          |          |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|
|               | 03 jours | 07 jours | 15 jours | 03 jours | 07 jours | 15 jours | 03 jours  | 07 jours | 15 jours |
| Laboratoire   | 3        | 6        | 13       | 1        | 2        | 5        | 2         | 5        | 10       |

**Tableau III. 13** Volume des déchets collectés au niveau de l'EPSP Djellal pendant 15 jours de stage.

| Types de sacs                   | Jaune | Noire | conteneur |
|---------------------------------|-------|-------|-----------|
| Urgences médicales chirurgicale | 21    | 14    | 5         |
| Maternité                       | 10    | 5     | 3         |
| Dentiste                        | 13    | 5     | 14        |
| Laboratoire                     | 13    | 5     | 10        |
| Totale                          | 57    | 29    | 32        |

### III.3.4. Le conditionnement :

Est l'emballage des déchets suivi de l'étiquetage (Barrière physique contre les microorganismes pathogènes), parmi ces déchets nous trouvons :

- Déchets solides médicaux et pharmaceutiques non dangereux, assimilables aux ordures ménagères, à collecter dans des sacs de couleur noire.
- Déchets piquants ou coupants, qui seront dans tous les cas considérés comme infectieux, à collecter, dès leur production, dans des collecteurs rigides et étanches de couleur jaune.
- Les déchets infectieux non piquants ni coupants doivent être collectés dans des sacs étanches de couleur jaune.

**a. Les objectifs de conditionnement :** le conditionnement a pour :

- Prévenir la propagation accidentelle des germes potentiellement infectieux ;
- Protéger le personnel responsable du transport des déchets, le personnel de soins, les patients et la communauté du risque infectieux ;
- Respecter la réglementation ;
- Les sacs de déchets ne doivent pas traîner par terre.

**Tableau III. 14** Types de conditionnement des DASRI [51].

| Types de conditionnement   | Norme       | Type de DASRI pouvant y être déposés |                 |         |
|--|-------------|--------------------------------------|-----------------|---------|
|  |             | Perforants                           | solide ou mouss | liquide |
| Sacs en plastique ou en papier doubles intérieurement de matière plastique | NF X 30-501 |                                      |                 |         |
| Caisses en carton avec sac intérieur                                       | NF X 30-507 |                                      |                 |         |
| Futs et jerricans en plastique   | NF X 30-505 |                                      |                 |         |
| Minicollecteurs et boites pour déchets perforants                          | NF X 30-500 |                                      |                 |         |
| Futs et jerricans pour déchets liquides                                    | NF X 30-506 |                                      |                 |         |

Ils doivent être mis sur des supports qui doivent être adaptés :

- Au volume des sacs plastiques ;
- À de bonnes garanties d'hygiène ;
- À une manipulation ergonomique.






### III.3.5. L'étiquetage :

C'est l'action d'étiqueter, c'est-à-dire, marqué une étiquette dont :

- La date de production du sac de déchets ;
- Le lieu de production avec le nom du responsable du service ;
- La destination finale du sac ;
- Un symbole indiquant le type de risque lié aux déchets éliminés : risque biologique,
- Radioactif.

**Tableau III. 15** Exemple d'étiquetage de l'emballage des déchets hospitaliers [52].

Ce tableau nous présente le symbole international de l'étiquetage des sacs de collectedes déchets.

| Étiquetage   | Symbole internationaux  |
|--|---|
| <<Danger !déchets anatomique à incinérer ou enterrer profondément >> |  |
| <<Danger ! Objet tranchant /piquants, ne pas ouvrir>>                |  |
| <<danger infectieux dangereux>>                                      |  |
| <<Danger ! Ne dois être enlevé que par le personnel autoriser>>      |  |
| <<danger! déchets radioactifs >>                                     |  |

### III.3.6. Le stockage :

Le stockage est le dernier maillon dans la chaîne de gestion des déchets, il concerne la fraction des déchets qui ne peut être valorisée sous forme de matière ou d'énergie dans les conditions techniques et économique du moment.

**a. Le stockage intermédiaire :**

Les déchets hospitaliers sont rassemblés là où ils sont produits, dans un récipient spécialement prévu à cet effet.

L'objectif est d'assurer dès le début du cheminement, le regroupement des déchets produits, en respectant les conditions particulières à chaque catégorie de déchets et les Règles de l'entreposage sont : quantité, durée maximale, température, aération, accessibilité. Le stockage intermédiaire respectant les caractéristiques suivantes :

- Emplacement loin des malades et proches de la porte du service ;
- Eclairage et aération assurés ;
- Paroi facilement lavable ;
- Existence de points d'eau pour lavage et désinfection ;
- Inaccessible aux chats, insectes et rongeurs ;
- Accessible que pour le personnel autorisé.

Durée maximale du stockage intermédiaire.

**➤ Climat modéré :**

- 72 heures en hiver ;
- 48 heures en été ;

**➤ Climat chaud :**

- 48 heures en saison fraîche ;
- 24 heures en saison chaude ;

**III.3.7. Le transport et l'élimination finale :**

Le transport des déchets permet de les acheminer du lieu de collecte aux usines de traitement (centre de tri, unité de valorisation).

**a. Le transport :**

A pour 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 ; parmi les outils on trouve : Chariots, équipement de protection personnelle (gants, tabliers, masques ...). Si le traitement se fait en dehors de l'hôpital, un transport externe est nécessaire.

**Conteneurs de transport** : doivent être

- Étanches aux liquides ;
  - Rigides ;
  - Munies d'une fermeture efficace ;
  - Marqués d'un signe apparent ;
  - Ne doit pas excéder 24 heures ;
  - Doit se faire à la même température que celle de stockage des DASRI.
- Si les conteneurs de transport sont réutilisés ils doivent :
- Présenter des parois et surfaces lisses ;
  - Être constitués de matériau lavable ;
  - Être nettoyés et désinfectés intérieurement et extérieurement après vidange et cecisur le site d'élimination des déchets.

**Véhicules de transport** :

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

**b. L'élimination finale** :

Les producteurs disposent de plusieurs solutions pour une élimination conforme des déchets d'activités de soins qu'ils génèrent.

La première étape est le prétraitement (recyclage, encapsulation et désinfection), puis un traitement final (incinération et enfouissement).

**III.4. Conclusion :**

Le problème de la gestion des déchets hospitaliers dans l'EPSP de Djellal est qu'il on peut considère comme un problème similaire dans la majorité des Hôpitaux en Algérie est la négligence totale decette action.

le personnel de l'EPSP (médical, paramédical, administratif et aussi d'hygiène) ne fait pas un importance de ce titre de gestion malgré les lois décidés par le gouvernant ainsi que ses connaissances sur les risques liés à ce geste sur la santé des malades, des visiteurs, et de sa santé ainsi que les risques sur l'environnement mais qu'est-ce que vous pouvez faire? C'est des mentalités qu'elles ne peuvent pas être changées facilement.

# *Conclusion générale*

## Conclusion générale

En conclusion, la gestion et le traitement des déchets hospitaliers au niveau du secteur sanitaire revêtent une importance cruciale pour protéger la santé publique et l'environnement. Les déchets hospitaliers présentent des risques potentiels en raison de leur nature dangereuse, tels que la présence d'agents infectieux, de substances chimiques toxiques et de matières radioactives.

Pour assurer une gestion efficace de ces déchets, il est essentiel de mettre en place des procédures rigoureuses, des réglementations strictes et des formations adéquates pour le personnel médical et les agents de nettoyage. La classification précise des déchets, leur collecte sécurisée dans des conteneurs spéciaux et leur transport adéquat sont des étapes clés dans ce processus.

Le traitement des déchets hospitaliers peut impliquer diverses méthodes, telles que l'incinération, la stérilisation, l'autoclave et la désinfection chimique ou biologique. Chaque méthode est choisie en fonction du type de déchet et de sa classification afin de garantir une élimination sûre et efficace.

La sensibilisation et l'éducation jouent également un rôle crucial dans la gestion des déchets hospitaliers. Il est important de promouvoir une culture de responsabilité environnementale au sein des établissements de santé, en sensibilisant le personnel médical et les patients à l'importance de la gestion adéquate des déchets.

En mettant en œuvre des pratiques de gestion et de traitement appropriées, nous pouvons réduire les risques d'infections nosocomiales, minimiser la pollution de l'eau, de l'air et des sols, et préserver la santé des populations locales.

Cependant, il est également essentiel de continuer à rechercher et à développer des méthodes de gestion des déchets hospitaliers plus durables et respectueuses de l'environnement, telles que le recyclage et la réduction à la source. Cette approche contribuera à atténuer l'impact environnemental des déchets hospitaliers et à promouvoir une gestion plus responsable et durable.

En somme, la gestion et le traitement des déchets hospitaliers au niveau du secteur sanitaire nécessitent une approche intégrée, impliquant des procédures strictes, des

réglementations adéquates, une sensibilisation continue et l'adoption de pratiques durables. Cela garantira la protection de la santé publique, la préservation de l'environnement et la promotion d'un système de soins de santé plus responsable et sûr.

La gestion et le traitement des déchets hospitaliers au niveau du secteur sanitaire sont des enjeux majeurs pour préserver la santé publique et l'environnement. Une gestion adéquate des déchets, depuis leur production jusqu'à leur élimination ou leur traitement final, nécessite des mesures strictes, des réglementations claires et une sensibilisation continue. Cela garantit que les déchets hospitaliers sont manipulés en toute sécurité, réduisant ainsi les risques pour la santé et l'environnement.

## ***Bibliographie***

- [1] *Etablissement de proximité de santé publique djellal*, djellal, 2023.
- [2] Localisation Google Map, Djellal, 2023.
- [3] Assemblée populaire municipalité, Djellal: la mairie, 2022.
- [4] «google earth,» 28 janvier 2021. [En ligne]. Available: <https://earth.google.com/web/@34.91578298,6.89377512,1146.92859452a,292.98448733d,34.99999367y,-0h,0t,0r>.
- [5] Y. DABO, «Paludisme grave chez l'adulte dans le service de médecine,» centre de santé de référence , la commune IV, 2013.
- [6] *organisation mondial de santé*, 2009.
- [7] [https://www.com/article/269354/etudes-epidemiologiques-transversales?OWASP-CSRF\\_TOKEN=BQEI-7RLM-K8FL-4AAV-QW0C-2HQ8-MKPS-P3K4](https://www.com/article/269354/etudes-epidemiologiques-transversales?OWASP-CSRF_TOKEN=BQEI-7RLM-K8FL-4AAV-QW0C-2HQ8-MKPS-P3K4), «em-consulte,» 10 octobre 2020. [En ligne]. Available: [https://www.em-consulte.com/article/269354/etudes-epidemiologiques-transversales?OWASP-CSRF\\_TOKEN=BQEI-7RLM-K8FL-4AAV-QW0C-2HQ8-MKPS-P3K4](https://www.em-consulte.com/article/269354/etudes-epidemiologiques-transversales?OWASP-CSRF_TOKEN=BQEI-7RLM-K8FL-4AAV-QW0C-2HQ8-MKPS-P3K4).
- [8] «La gestion des déchets hospitaliers et risques environnementaux l'hôpital Remchi,» 2015, pp. 10-11.
- [9] organisation mondiale de santé, 2005.
- [10] Comité international de la croix-rouge, 2011.
- [11] topanou, *Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani*, 2012.
- [12] *Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie*, 2008.
- [13] Abdou, *Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani*, 2009.
- [14] Direction générale de la prévention et de la promotion de la santé, 2015.
- [15] Biadillah, *Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani*, 2004.
- [16] H. André, *Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani*, 1997.
- [17] Fihri, *Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement*, la Wilaya d' El Oued : l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2016.
- [18] Taguine, *Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement*, la Wilaya d' El Oued : l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2017.
- [19] Hakem, *Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement*, la Wilaya d' El Oued : l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2010.
- [20] Hygis, *Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani*, 1998.
- [21] Alessandri, *Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani*, 2004.
- [22] S. e. all, *Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement*, la Wilaya d' El Oued : l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2014.
- [23] A. Aberkane, *Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement*, la Wilaya d' El Oued: l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2017.
- [24] Chadron, *Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani*, 1997.
- [25] Doucouré, *Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani*, 2004.
- [26] Chauvreau, *Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued*

- l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2004.
- [27] Vaillancourt, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement, la Wilaya d' El Oued: l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 1999.
- [28] David, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2013.
- [29] Pichat, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement, la Wilaya d' El Oued : l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 1995.
- [30] organisation mondial de la santé, 2006.
- [31] Association française de normalisation.
- [32] Parvy, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement, la Wilaya d' El Oued : l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2016.
- [33] K. Hafiane, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2011.
- [34] Grisey, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement, la Wilaya d' El Oued : l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2013.
- [35] Turlan, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement, la Wilaya d' El Oued : l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2013.
- [36] Bertolini, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2005.
- [37] Moletta, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement, la Wilaya d' El Oued : l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2009.
- [38] Raven, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement, la Wilaya d' El Oued : l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2009.
- [39] Emaleu, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2017.
- [40] R. e. al, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement, la Wilaya d' El Oued : l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2008.
- [41] Adon, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2010.
- [42] N. e. al, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement, la Wilaya d' El Oued : l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2012.
- [43] Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2023.
- [44] Ajzoul, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2011.
- [45] B. Boulouisa, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2013.
- [46] Feraudet, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2009.
- [47] Billau, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2008.
- [48] Elichegaray, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2008.
- [49] Hakem, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement, Boulouisa: la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2010-2013.
- [50] République Algérienne, le ministère de la santé, de la population et de la réforme hospitalière, instruction n°001msprh/min du 04/08/2000 relative à la gestion de filière d'élimination des déchets d'activités de soins.
- [51] «guides DASRI page 16,» 2009.

- [52] K. Hafiane, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement, la Wilaya d' El Oued: l'hôpital Ben Amor EL-Djilani.
- [53] Topanou, *Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement*, la Wilaya d' El Oued : l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2012.
- [54] Dupont, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 1996.
- [55] Bordet, Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani, 2006.
- [56] «lois de santé,» *journalle official*.
- [57] Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement la Wilaya d' El Oued l'hôpital Ben Amor EL-Djilani.

تسيير ومعالجة نفايات المستشفيات تتناول التحديات الخاصة المتعلقة بإدارة النفايات في المرافق الصحية. من خلال التركيز على النفايات الطبية والكيميائية والصيدلانية، تستكشف هذه النبذة التشريعات والمعايير التي تحكم جمعها وتخزينها ونقلها والتخلص منها عن طريق الحرق. كما يقترح حلولاً لتحسين تسيير النفايات، مثل إجراءات فرز مناسبة وطرق معالجة فعالة ومستدامة، بالإضافة إلى برامج التوعية والتدريب لموظفي المستشفيات. تهدف هذه النبذة إلى تعزيز الإدارة المسؤولة لنفايات المستشفيات والمساهمة في بيئة أكثر أماناً وصحة في قطاعات الصحة.

**الكلمات المفتاحية :** المؤسسة العمومية للصحة الجوارية جلال، الحرق، النفايات الإستشفائية، المعالجة.

### **Résumer :**

La gestion et le traitement des déchets hospitaliers examinent les défis spécifiques liés à la gestion des déchets dans les établissements de santé. En mettant l'accent sur les déchets médicaux, chimiques et pharmaceutiques, le mémoire explore les réglementations et les normes qui régissent leur collecte, stockage, transport et élimination par l'incinération. Il propose également des solutions pour améliorer la gestion des déchets, telles que des procédures de tri adéquates, des méthodes de traitement efficaces et durables, ainsi que des programmes de sensibilisation et de formation pour le personnel hospitalier. Ce mémoire vise à promouvoir une gestion responsable des déchets hospitaliers et à contribuer à un environnement plus sûr et plus sain dans les secteurs sanitaires.

**Mot clés :** EPSP Djellal, incinération, déchets hospitaliers, traitement.

### **Abstract :**

Hospital waste management and treatment addresses specific challenges related to waste management in health facilities. By focusing on medical, chemical and pharmaceutical waste, the brief explores the regulations and standards that govern its collection, storage, transport and disposal by incineration. It also proposes solutions to improve waste management, such as adequate sorting procedures, efficient and sustainable treatment methods, as well as awareness-raising and training programmes for hospital staff. This brief aims to promote responsible hospital waste management and contribute to a safer and healthier environment in the health sectors.

**Keywords :** EPSP Djellal, incineration, hospital waste, treatment.