

N° d'Ordre :

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITÉ DJILLALI LIABES DE SIDI BEL ABBES

FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DÉPARTEMENT DES SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

Mémoire

De fin d'études pour l'obtention du diplôme de Master

Domaine : Sciences de la nature et de la vie (S.N.V)

Filière : Ecologie et Environnement

Spécialité : Ecologie des Milieux Naturelles (E.M.N)

Intitulé du thème :

Contribution à l'étude de la gestion des déchets hospitaliers « cas des déchets de la maternité de Sidi Bel Abbès ».

Présenté par : HADJ MOHAMMED Qatr El Nada

HAMMOUYA Ikram

Mémoire soutenu devant l'honorable jury composé de :

Président de jury : KOUDACHE. F

Professeur

UDL - Sidi Bel Abbès

Examineur : HELLAL. T

MCB

UDL - Sidi Bel Abbès

Promoteur : LAKHDARI. A

MCA

UDL - Sidi Bel Abbès

Année universitaire 2020 - 2021

Session : « juillet 2021 »

Remerciements :

Tout d'abord, nous tenons à remercier Dieu, le généreux, le tout puissant qui nous a donnés la force et le courage, la volonté et les moyens nécessaires pour réaliser ce modeste travail.

*Nous tenons à remercier sincèrement Monsieur **Lakhdari Aissa** qui, en tant que promoteur de mémoire, s'est toujours montré à l'écoute et très disponibles tout au long de la réalisation de ce mémoire, ainsi que pour l'inspiration, l'aide et le temps qu'il a bien voulu nous consacrer et sans lui, ce mémoire n'aurait jamais vu le jour.*

*Nous désirons aussi, exprimer nos profonds remerciements à ma Professeur **Koudach Fatiha**, qui a su me guider vers les bonnes références.*

Ensuite pour les membres du jury qui ont accepté d'évaluer et de juger notre travail.

Notre grand honneur et l'immense plaisir de transmettre nos chaleureux remerciements aux « Mr. Ben Hamed, Mme Bakhtaoui, Mme Bouanani, Mme Trousi, Melle Bennaoume », ainsi à tout le personnel de la maternité.

*Nous adressons nos sincères remerciements à Monsieur **Ben Adan Ismail**, chef d'exploitation technique du centre d'enfouissement de Sidi Bel Abbas pour son accueil et sa bonne volonté à nous disposer des informations utiles pour la réalisation de notre travail.*

Enfin, nos sincères remerciements vont à tous ceux qui ont contribué de près ou loin à la réalisation de ce mémoire, pour leur soutien et leurs encouragements, merci à tous.

Ikram, Qatr El Nada



Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

*A mon très cher père « **Hadj Mohammed M'hammed** »*

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour toi, rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.

*A ma très chère mère «**Rami Zahra** »*

Affable, honorable, aimable : tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.

*A mon cher frère « **Oussama** »*

Ange Gardien. Je vous dédie ce travail avec mes meilleurs vœux de bonheur, de santé et de réussite.

*A mes cher Sœurs « **Nor El Houda, Bouchra, Samira** »*

Je t'exprime à travers ce travail mes sentiments de fraternité et d'amour.

J'adresse un merci à toute ma famille Hadj Mohammed et Rami, mes tentes et mes oncles pour leur prière et gentilleses.

A mes chères amies

Sabrina, Ikram, Chahinez, Anissa, Wahiba, Khadidja, merci pour les bons moments qu'on a passé ensemble.

Enfin un grand merci à tous ce qui ont contribué d'une façon ou d'autre, de près ou de loin à l'aboutissement de ce mémoire.



Qatr El Nada

Dédicace

Si il y 'en a une gratitude a donné ça sera pour Dieu le tout puissant, qui m'a donné de l'inspiration et de la force pour que j'ai pu accomplir mon travail.

Je tiens à remercier vivement mes parents mes parents "MOHAMMED" et "MILOUDA" pour le soutien qu'ils m'ont apporté durant toute cette période.

Comme je tiens aussi à remercier Mme "KOUDACHE FATIHA", la responsable de notre promo Écologie du Milieu Naturel, pour leur efforts durant toute l'année, et tous mes enseignants: Mr LAKHDARI ; Mr BOUIDJRA ; ... et aux personnels du département.

Je remercie également, mes frères : ILIAS, ABD SLAM, NADHIR, OMAR MOKHTAR pour leurs soutiens et tous les moments de bonheur de partage

Je remercie ma belle-sœur KHADIDJA.

J'adresse un merci à toute ma famille spécialement à ma grande - mère, mon grand-père, mes tentes et mes oncles pour leur prière et gentillesse.

Je remercie les familles HAMMOUYA et SAYEH, HADJ MOHAMMED, FERAOUN, ZEROUAL, DJEDOU, FILALI, ZINAI, BECHLAGHEM et CHIKHAOUI,

Et sans oublier le grand merci pour la joie de mon cœur FATIMA et KAWTHER, MARWA SABRINE, ZOUAOUIA et IMANE, QATR EL NADA, CHAHINEZ, CHAIMA, NADJAT, FATIMA, MERIEM. Pour sa bonne humeur et les bons moments passés à son côté.

Je remercie mes amis proches : RANIA, KAWTHER, AMARIA, SOUMIA, AICHA, IKRAM, WAHIBA, CHAHINEZ, KHADIDJA, RACHIDA, KHEIRA.

Et remercie à tous mes collègues de promotion.

Un merci supplémentaire à mes professeurs pour se conseils et leurs générosité et toute l'équipe qui fait partie de l'Université

Ikram



تعتبر مؤسسات الرعاية الصحية منتجة كبيرة لنفايات المستشفيات بمختلف أنواعها والتي يتم إنتاجها بشكل يومي مع جميع المخاطر على صحة الإنسان والبيئة. في الواقع، تمثل إدارة نفايات المستشفيات تحديًا.

في هذه الدراسة ، نحن مهتمون بدراسة إدارة نفايات المستشفيات من مركز بن عطا ميرا للولادة بسيدي بلعباس. وبالفعل أظهرت دراستنا وجود أنواع مختلفة من نفايات المستشفيات على مستوى هذه المؤسسة الصحية، ومن ناحية أخرى فإن النفايات الناتجة عن أقسام الولادة المختلفة يتم تعبئتها في أكياس بلاستيكية بألوان مختلفة حسب نوع النفايات.

فيما يتعلق بنفايات الولادة، يتم إدارتها من قبل مؤسسة خاصة متخصصة في إدارة نفايات المستشفيات.

أخيرًا ، نأمل أن تساهم دراستنا في تحسين إدارة نفايات المستشفيات من بن عطا ميرا من سيدي بلعباس.

كلمات مفتاحية:

صحة ، نفايات مستشفيات ، ولادة ، سيدي بلعباس.

Résumé

Résumé

Les établissements de santé, sont des gros producteurs de déchets hospitaliers de différentes nature et qui sont générés de manière quotidienne avec tous les risques sur la santé humaine et sur l'environnement. En effet, la gestion de déchets hospitaliers est un défi.

Dans la présente étude nous nous sommes intéressés à étudier la gestion de déchets hospitaliers de la maternité BEN ATTOU MIRA de Sidi Bel Abbas. En effet, notre étude nous a montrés la présence de différentes typologies de déchets hospitaliers au niveau de cette établissement de santé, d'autre part les déchets générés par les différents services de la maternité sont conditionnés dans des sachets en plastique de différentes couleurs en fonction de type de déchets.

En ce qui concerne les déchets de l'accouchement, sont gérés par un établissement privé spécialisée dans la gestion de déchets hospitaliers.

Enfin, nous souhaitons que notre étude contribue à apporter des améliorations dans la gestion de déchets hospitaliers de BEN ATTOU MIRA de Sidi Bel Abbas.

Mots clés : santé, déchets hospitaliers, maternité, Sidi Bel Abbas.

Abstract

Abstract

Health care establishments are large producers of hospital waste of various kinds and which are generated on a daily basis with all the risks to human health and the environment. Indeed, the management of hospital waste is a challenge.

In this study, we are interested in studying the management of hospital waste from the BEN ATTOU MIRA maternity in Sidi Bel Abbes. Indeed, our study showed us the presence of different typologies of hospital waste at the level of this health establishment, on the other hand the waste generated by the different maternity departments are packaged in plastic bags of different colors according to the type of waste.

With regard to childbirth waste, are managed by a private establishment specializing in hospital waste management.

Finally, we hope that our study will contribute to improving the management of hospital waste from BEN ATTOU MIRA from Sidi Bel Abbes.

Keywords: health, hospital waste, maternity, Sidi Bel Abbes.

Table des matières

Remerciements

Dédicaces

ملخص

Résumé

Abstract

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction :.....01

Première partie : partie bibliographique

Chapitre I: Généralités sur les déchets hospitaliers

1. Définition de déchet.....	03
2. Les déchets hospitaliers	04
2.1. Les différents établissements de santé qui produisent les déchets hospitaliers :...	05
2.2. L'hôpital	05
2.3. La gestion des déchets	05
3. Typologie de déchets hospitaliers	06
3.1. Les déchets assimilés aux ordures ménagères (DAOM)	06
3.2. Les déchets d'activité de soins à risques infectieux (DASRI).....	06
3.3. Les déchets à risques chimiques et toxiques.....	06
3.4. Les déchets à risques radioactifs	07

Table des matières

3.5. Les déchets et les organes anatomiques	07
4. Les Caractéristiques des déchets	09
4.1. La densité.....	09
4.2. Le degré d'humidité	09
4.3. Le pouvoir calorifique	09
4.4. Le rapport des teneurs en carbone et azote	09
5. Classification général de déchets	09
5.1. Les déchets ménagers et assimilés (DMA)	11
5.2. Les déchets des stations d'épuration des eaux usées.....	11
5.3. Les déchets industriels	11
5.4. Les déchets hospitaliers (DH), déchets d'activités de soins (DAS) ou déchets infectieux	12
5.5. Les déchets inertes (DI)	12
5.6. Les déchets fermentescibles	12
5.7. Déchets ultimes	12
5.8. Les déchets radioactifs	13
5.9. Les boues	13
5.10. Les déchets spatiaux	13
6. la classification de déchets en Algérie.....	13
6.1. Déchets ménagers et assimilés.....	13
6.2. Déchets encombrants	14
6.3. Déchets Spéciaux	14
6.4. Déchets Spéciaux Dangereux	15

Table des matières

6.5. Déchets d'activité de soins	17
6.6. Déchets inertes	19
7. Classifications des déchets hospitaliers selon l'OMS.....	20
7.1. Les déchets de soins médicaux sans risque.....	20
7.2. Les déchets biomédicaux et de soins médicaux à risque.....	20
7.2.1. Les déchets anatomiques humains.....	20
7.2.2. Les déchets tranchants et piquants.....	20
7.2.3. Les déchets pharmaceutiques ou déchets de produits pharmaceutiques.....	20
7.3. Les déchets infectieux et hautement infectieux	22
7.4. Les autres déchets dangereux	22
7.5. Les déchets de soins médicaux radioactifs	22
8. Classification des déchets hospitaliers selon la loi algérienne	22
8.1. Les déchets anatomiques	22
8.2. Les déchets infectieux	22
8.3. Les déchets toxiques	23
9. Les risques liés aux déchets hospitaliers.....	23
9.1. Personnes potentiellement exposées	23
9.1.1 A l'intérieur de l'établissement de soin	23
9.1.2 A l'extérieur de l'établissement	23
9.2. Les risques liés aux déchets sur la santé publique	24
9.2.1. Les risques traumatiques	24
9.2.2. Le risque infectieux de déchets hospitaliers.....	24
9.2.3. Les risques mécaniques	24

Table des matières

9.2.4. Les risques chimiques	24
9.2.5. Le risque radioactif	25
9.2.6. Le risque psycho émotionnel lié aux déchets hospitaliers.....	25
10. Impact des déchets hospitaliers sur l'environnement	26
10.1. Impacts sur les ressources en eau	26
10.2. Impacts sur le sol	26
10.3. Impact sur l'air	26
11. La gestion de déchets hospitaliers	28
11.1. Production de déchets	28
11.2. Tri des déchets	28
11.3. La collecte et transport sur site	29
11.4. Le stockage sur site	30
11.5. Le transport de déchets hospitaliers hors du site	30
11.6. Traitement et élimination	31
12. Les lois et les décrets Algérienne en matière de gestion de déchets hospitalier ...	31

Chapitre II : Traitement, Elimination et Valorisation

1. Traitement des déchets hospitaliers.....	33
1.1. Le tri	33
1.2. La collecte.....	35
1.3. Le stockage	36
1.3.1. Le stockage intermédiaire	36

Table des matières

1.3.2. Le stockage centralisé	37
1.4. Transport	37
2. Elimination des déchets hospitaliers	38
2.1. Elimination des déchets ménagers	38
2.2. Elimination des déchets à risque ou contaminés	38
2.2.1. Elimination par incinération.....	38
2.2.1.1. Incinération pyrolytique.....	39
2.2.1.2. Incinération à une seule chambre de combustion	39
2.2.2. La Désinfection	40
2.2.2.1. Désinfection par micro-ondes	40
2.2.2.2. Désinfection thermique et humide de déchets hospitaliers	41
2.2.2.3. Désinfection chimique de déchets hospitaliers	41
2.2.3. Encapsulation de déchets hospitaliers	41
2.2.4. Enfouissement des déchets	41
2.3. Elimination des déchets spécifique	44
2.4. Elimination des déchets radioactifs	44
2.5. Elimination des effluents liquides	45

Deuxième partie : Partie expérimentale

Chapitre III : présentation de la zone d'étude

1. présentation de la zone d'étude : la ville de Sidi Bel Abbes.....	47
1.1. Situation géographique de la wilaya de Sidi Bel Abbes	47
1.2. Caractéristique climatiques	48

Table des matières

1.2.1. Les précipitations.....	48
1.2.2. La température	49
1.2.3. Le vent	49
2. Présentation de la maternité de Sidi Bel Abbes « BEN ATTOU MIRA »	49
3. les différents services de la maternité	50
4. Moyens humains et matériel	51
4.1. Moyens humains	51
4.2. Moyens Matériels	51

Chapitre IV : Matériels et Méthodes

1. Démarche de l'étude de déchets hospitaliers de la maternité de Sidi Bel Abbes....	53
2. Objectifs de l'étude	53
3. la période d'étude.....	53
4. La collecte et le conditionnement de déchets au niveau de la maternité	55
5. Gestion des déchets hospitaliers au niveau de maternité.....	55
5.1. Le tri	55
5.2. Le conditionnement	58
5.3. La collecte	59
5.4. Le transport	59
5.5. Le traitement et L'élimination	60
5.5.1. L'enfouissement	60
5.5.2. L'incinération	63

Table des matières

Chapitre V : Résultats et discussions.

1. Quantification et caractérisation des déchets de la maternité de SBA.....	64
2. Quantification des DAS	67
3. Quantification des DAOM.....	67
4. Hygiène et sécurité du personnel.....	70
4.1. Mesures de prévention individuelle.....	70
Discussion Générale	72
Conclusion générale.....	75
Références bibliographiques.....	77

Liste des abréviations

CET : Centre d'Enfouissement Technique

CICR : Comité International de la Croix Rouge.

DAOM : Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères.

DAS : Déchet Activité de Soins.

DASRI : Déchets des Activités de Soins à Risque Infectieux.

DH : Déchets Hospitaliers

DI : Déchets Inertes.

DIB : Déchets Industriel Banal.

DIS : Déchets Industriels Spéciaux.

DM : Déchets Municipaux.

DSM : Déchets Spéciaux des Ménages.

DTQD : Déchets Toxiques en Quantités Dispersées.

DTQL : Déchets Toxique en Quantités Limitées.

DPAT : Direction de la Planification et de l'Aménagement du territoire.

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques.

NO₂: Dioxyde azote

OM : Ordures Ménagères.

PCT : Piquants, Coupants, Tranchants.

PNUD : Programme des Nations Unies pour le développement.

SBA : Sidi Bel Abbés

OM : Ordures Ménagères.

OMS : Organisations Mondiale de la Santé.

ONM : Office National de Météorologie.

UNEP : Programme des Nations Unies pour l'Environnement

C/N : Carbone/ Azote.

Liste des abréviations

Kg/j: Kilogramme par jour

Mth/Kg: Millithermie/ Kilogramme.

U Ci/Kg : atomique mass unités ci / kilogramme.

Liste des figures

Figure n° 01 : Les différents déchets hospitaliers.....	08
Figure n° 02 : Classification des déchets.....	10
Figure n° 03 : Etiquettes déchets spéciaux.....	16
Figure n° 04 : Modèle d'étiquetage.....	17
Figure n° 05 : Emballage pour les DASRI.....	18
Figure n° 06 : Exemple de quelques déchets inertes.....	19
Figure n° 07 : Symbole internationale des déchets infectieux.....	35
Figure n° 08 : Symbole internationale des déchets radioactifs.....	35
Figure n° 09 : Incinérateur type chambre simple.....	40
Figure n° 10 : Procédé de désinfection de déchets par Micro-ondes.....	41
Figure n° 11 : Fausse pour l'enfouissement des déchets à risque.....	43
Figure n° 12 : Situation de la ville de Sidi Bel Abbes dans le contexte régional.....	47
Figure n° 13 : La maternité de Sidi Bel Abbes.....	50
Figure n° 14 : Les sachets noirs, jaunes et récipient rigide.....	52
Figure n° 15 : Un chariot spécial pour les différents codes couleur au niveau de maternité.....	55
Figure n° 16 : Quelques exemples comme tri les déchets (seringues et placenta.....	58
Figure n° 17 : Collecte des déchets dans un garage au niveau de maternité.....	59
Figure n° 18 : Camion spéciale pour transporté les déchets DASRI.....	60
Figure n° 19 : Hangar pour stocké les déchets DAOM au niveau de CET de Sidi Bel Abbes.....	61
Figure n° 20 : Un agent qui travaillé dans le CET.....	62
Figure n° 21 : La zone d'enfouissement.....	62
Figure n° 22 : Bassins de collecte des lixiviats.....	63
Figure n° 23 : Nombre de malades pendant mois de janvier 2021.....	65

Liste des figures

Figure n° 24 : Nombre de malades pendant mois de février 2021.....	66
Figure n° 25 : Typologie des déchets hospitaliers de maternité de Sidi Bel Abbas.....	67
Figure n° 26 : Typologie des DAS de maternité de Sidi Bel Abbas.....	67

Liste des tableaux

Tableau n° 01 : Rubrique correspondante aux Déchets provenant de l'exploration et de l'exploitation des mines et des carrières ainsi que du traitement physique et chimique des minéraux.....	15
Tableau n° 02 : Principales maladies résultant de l'exposition aux déchets à risque.....	27
Tableau n° 03 : Code couleur pour les déchets de soins médicaux.....	29
Tableau n° 04 : Tri des déchets selon leurs catégories.....	33
Tableau n° 05 : les moyennes mensuelles de précipitations et de température de la ville de Sidi Bel Abbes, période 2010.....	48
Tableau n° 06 : Les déchets triés dans la maternité.....	56
Tableau n° 07 : Flux des malades dans les différents services pendant la période d'études (8 jours).....	65
Tableau n° 08 : Quantification des DAS et DAOM (en Kg) pendant le mois de mars 2021.....	66
Tableau n° 09 : Etat de déchets de la maternité enfouis durant le mois de janvier 2021.....	68
Tableau n° 10 : Etat déchets enfouis par maternité durant le mois de Février 2021.....	69



Introduction général

Introduction

Introduction :

Le secteur sanitaire joue un rôle important dans la protection de la santé humaine. En même temps, ce secteur génère des déchets en quantités importantes et sont qualifiés comme des déchets spéciaux, grâce aux risques d'infections, de contamination, mais aussi des risques sur l'environnement.

Pendant la préhistoire, l'homme se content de laisser leurs déchets dans la nature, constitués essentiellement des restes de nourriture et qui se décomposent naturellement (les déchets organiques), pour donner des molécules simples enrichissent la fertilité des sols. Cependant, les déchets deviennent un grand problème, surtout avec l'accroissement démographique et le développement des villes où les ordures se trouvent partout et s'entassent même sur les voies.


Actuellement, les scientifiques dans tous les domaines notamment: les environnementalistes, les écotoxicologues, les physiciens, les chimistes, s'intéressent au devenir des différents polluants présent dans les déchets et à leur effets sur les différentes organismes (populations et communautés), a cet effet, la gestion de déchets dans un contexte de développement durable est un défi (**Ghalouni et lebga, 2011**). Cependant, la gestion des déchets spéciaux comme les déchets de soins est une préoccupation importante, afin de protéger la santé de l'homme et l'environnement en même temps.

L'importance de la gestion de déchets hospitaliers est justifié d'une part par les risques lié à la production de ces déchets, et d'autre part aux nuisances qui peuvent être engendrées au cours de leur traitement pour élimination ou valorisation. En effet, dans les pays en voie de développement un danger supplémentaire se rajoute, c'est celui de la fouille des décharges sauvages et des techniques de tri manuel des déchets récupérés à la sortie des établissements de soins et même pour les autres déchets spéciaux. Donc, les méthodes de gestion des déchets de soins peuvent être aussi entraînées des risques importants, surtout en cas où les

Introduction

différentes étapes de gestion de déchets ne sont pas menées correctement **(Khelladi, 2015)**.

En Algérie, le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement pour une meilleure gestion des déchets hospitaliers à bien établir une réglementation stricte, mise en vigueur depuis 2003. D'autre part, le ministère de la santé et de la réforme hospitalière à aussi suivi le programme de l'environnement et mise en place des textes législatifs. Il est important de signaler l'enquête sur la gestion des déchets d'activités de soins lancée par l'institut national de santé publique en 2009, dans laquelle de nombreuses défaillances ont été constatées à l'échelle nationale **(Abdelmoumène, 2009)**. C'est dans ce contexte que s'inscrit se travail sur la gestion de déchets hospitaliers ; cas de déchets de la maternité de Sidi Bel Abbes. Afin de mieux connaitre les différents types de déchets produisent dans la maternité de Sidi Bel Abbés et les risques qu'ils représentent les déchets hospitaliers sur la santé de l'homme et sur l'environnement, Ainsi, d'étudies les différentes méthodes utilisées pour leur gestion et traitement.



Partie
Bibliographique

Chapitre I :

Généralités sur les

déchets

1. Définition de déchet :

La notion de déchet peut être définie de différentes manières selon la nature de déchets, mais aussi en fonction de la dangerosité des déchets. En effet, il existe plusieurs définitions notamment ;

Les déchets, sont des résidus de l'emploi de matières solides, qui peuvent être putrescibles ou non putrescibles (PNUD, 2009). Ainsi, il est considéré comme déchet, tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériaux, produits, ainsi tout biens meuble abandonné (PNUD, 2009). D'autre part, les déchets sont des matières solides ou semi-solides, résultant des activités humaines et qui sont indésirables ou dangereux (PNUD, 2009).

La gestion adéquate de déchets, nécessite une connaissance approfondies de déchets, afin de mieux les gérés. Ainsi, les classifications utilisées pour les déchets, permettant de distinguer plusieurs type de déchets ; les déchets ménagères organiques, les déchets de plastique, les déchets de verre, le papier, les déchets hospitaliers, les déchets industriels,etc (Tristan, 2013).

Pour une meilleure gestion de différentes catégories de déchets produits ces dernières années, de nombreuses réglementations ont été mises en place, afin de mieux collecter et traiter les différents déchets avec une plus grande sécurité pour l'homme et l'environnement, surtout pour les déchets avec un danger potentiel pour l'homme et l'environnement, comme les DASRI, les déchets spéciaux, les DIB (Tristan, 2013).

Par ailleurs, les déchets valorisés ou recyclés présentent une valeur économique importante, surtout pour ceux utilisés comme matière première pour une seule activité ou ensemble d'activités, participent à la création des emplois pendant les opérations de collecte et de tri de déchets.

Du point de vue juridique, la loi n° 83-03 du Ministère de l'intérieur de 05 février 1983, relatives à la protection de l'environnement, définit les déchets comme « toute chose délaissée ou abandonnées par son propriétaire, suite à une opération de production, transformation ou utilisation de toute matière ou produit, d'une manière globale ». Quant à la loi Algérienne n° 01-19 relative à la gestion, contrôle et à l'élimination des déchets,

caractérise les déchets comme « tous résidus d'un processus de production de transformation ou d'utilisation et plus généralement toute substance, ou un produit, dont le propriétaire élimine » (**Anonyme, 2001**).

Ainsi deux notions se distinguent de déchet sur le plan juridique ;

- Premièrement une notion subjective : un bien devient déchet lorsque son propriétaire confirme sa volonté d'abandonner tout droit de propriété.
- Deuxièmement une notion objective: le déchet est un bien dont la gestion doit être contrôlée au profit de la protection de la santé publique et de l'environnement.

Sur le plan environnemental, les déchets constitués une menace pour l'environnement, soit direct ou indirect c'est-à-dire même après le traitement de déchets à travers les impacts suivants ;

- Impact sur le sol surtout pour les décharges sauvages.
- Impact sur l'eau par la pollution des eaux souterraines et superficielles.
- Impact sur l'air par le dégagement de biogaz des décharges (essentiellement du méthane), dioxine, furanes, hydrocarbures aromatiques polycyclique (HAP), surtout au niveau des usines d'incinérations.

Sur le plan sociologique, la société n'est pas toujours en mesure d'accepter certaines pratiques dans la gestion des déchets, comme la collecte sélective, le tri et le recyclage.....etc. De manière générale, chaque personne produit des déchets différents dans l'endroit (milieu) où il se trouve (**Ahmed, 2009**).

2. Les déchets hospitaliers :

Parmi les déchets produits par l'homme, se retrouve les déchets de soins médicaux où les déchets hospitaliers. Ils comprennent tous les déchets produits par des activités médicales et englobent les déchets des activités de diagnostic, mais aussi ceux des traitements préventifs, curatifs et palliatifs dans le domaine de la médecine humaine et vétérinaire (**Anonyme, 2011**). En d'autres termes, sont considérés comme déchets hospitaliers tous les déchets produits par les différentes institutions médicales (publiques ou privées), les établissements de recherche et même les laboratoires (**Anonyme, 2004**).

Les déchets hospitaliers, peuvent être des objets piquants et tranchants, comme les seringues, les aiguilles, les lames de bistouri, les débris de verre, des pièces anatomiques (placentas et annexes, tissus, cultures, sang et dérivés, fèces, des cotons, des plâtre, des couches, pansements, des produits chimiques, pharmaceutiques et radioactifs, des conteneurs pressurisés, généralement, les déchets piquants et tranchants représentent environ 10 à 25 % de l'ensemble des déchets produits par les établissements de soins (**Anonyme, 1999**).

La plus part des temps, les déchets d'activités de soins à risque infectieux (DASRI), contiennent des microorganismes viables ainsi que leurs toxines et qui peuvent causer des maladies chez l'homme ou chez d'autres organismes. Parmi ces déchets se trouve les matériaux piquants, abandonnés, mais contaminés avec des produits biologiques, comme les produits sanguins à usage thérapeutique, les déchets anatomiques humains, correspondant à des fragments humains non aisément identifiables et les placentas de maternité (**Anonyme, 2011**). Enfin, pour une gestion efficace des déchets médicaux, l'information, et la compréhension par le personnel médical des différentes catégories de déchets est essentielle.

2.1. Les différents établissements de santé qui produisent les déchets hospitaliers :

Les différents établissements de santé qui produisent les déchets hospitaliers, c'est l'ensemble de structures de soins quels que soient les régimes et le droit applicables, comme les établissements hospitaliers spécialisés, les centres hospitalo-universitaires, les polycliniques, les cliniques et les unités de soins de base, les cabinets médicaux, les cabinets de chirurgie dentaire ainsi que les laboratoires d'analyses (**Jon, 2003**).

2.2. L'hôpital :

C'est un établissement doté de personnels médicaux et infirmiers, et d'équipements permanents qui permet d'offrir toute une gamme de services relatifs à la santé, y compris la Chirurgie. Il peut aussi comporter des équipements adaptés aux accouchements ainsi que Diverses cliniques de consultations externes (**Anonyme, 2009**).

2.3. La gestion des déchets :

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

Ainsi, la gestion de déchets consiste en toute opération de pré collecte, de collecte, de stockage, de tri, de transports, de mise en décharge, de traitement, de valorisation, de recyclage et d'élimination des déchets, y compris le contrôle de ces opérations ainsi que la surveillance des sites de décharges pendant la période de leur exploitation ou après leur fermeture..

De manière générale, la gestion de déchets regroupe la collecte, le transport, la valorisation et l'élimination de déchets et plus largement, toute activité participant à l'organisation et la prise en charge de déchets depuis leur production jusqu'à leur traitement final

3. Typologie de déchets hospitaliers :

La typologie repose sur la présence ou l'absence de risques et permet ainsi de distinguer cinq groupes de DAS :

3.1. Les déchets assimilés aux ordures ménagères (DAOM) :

Ce sont les déchets de secrétariat, de restauration, les emballages de matériels stérilisé..., etc. Ils ne présentent pas de risques pour la santé et pour l'environnement et peuvent, à ce titre, être éliminés par la filière des déchets ménagers. Ils constituent environ 80% de la production.

3.2. Les déchets d'activité de soins à risques infectieux (DASRI) :

Ils sont définis par L'OMS comme les déchets susceptibles de contenir des agents pathogènes (bactéries, virus, parasites, champignons) en quantité ou en concentration suffisante pour causer des maladies chez les hôtes sensibles » : piquants, coupants, tranchants, cultures et stocks infectieux des laboratoires, déchets de chirurgie et d'autopsie des patients à maladies infectieuses, déchets anatomiques, déchets des patients en isolement, déchets en contact avec les patients sous hémodialyse, animaux infectés des laboratoires, tout instrument ou matériel en contact avec des personnes ou animaux infectés.

3.3. Les déchets à risques chimiques et toxiques :

Les déchets à risques chimiques et toxiques, proviennent de nombreux services médicales et sont divers : les déchets des laboratoires, les médicaments non utilisés, les

déchets des médicaments cytostatiques, les déchets d'imagerie médicale, les déchets mercuriels, les effluents des blanchisseries et des morgues,...etc.

Les risques, identifiés par des pictogrammes sont variés: explosif, facilement inflammable, extrêmement inflammable, toxique, très toxique, irritant, nocif, corrosif, dangereux pour l'homme et l'environnement.

3.4. Les déchets à risques radioactifs :

Les déchets radioactifs des établissements de soins sont générés par les sources non scellées utilisées pour des applications in vivo, diagnostiques et thérapeutiques et pour des radios analyses in vitro.

Ils se caractérisent par :

- une faible quantité de déchets par services de production.
- une faible ou très faible activité, l'extrême diversité de types de déchets, provenant du matériel utilisé dans les établissements et des patients eux-mêmes : solides (piquants, mous,...), liquides (solvants, urines des patients,...), mixtes (application in vitro), gazeux (effluents d'exploration pulmonaire).
- la présence éventuelle d'autres risques sanitaires (infectieux, chimiques et toxiques).

L'état des déchets : solide, liquide ou gazeux est également pris en compte pour la gestion des DAS à risque.

3.5. Les déchets et les organes anatomiques :

Les déchets anatomiques appartiennent à un sous-groupe de déchets pathologiques qui se composent de parties du corps humain, y compris d'éléments amputés et d'autres déchets anatomiques, issus des blocs opératoires et des salles d'accouchement, qui sont reconnaissables par le public et par le personnel de santé et qui nécessitent, pour des raisons d'éthique, des conditions particulières d'élimination.

Ils doivent être pré-collectés dans des sachets plastiques de couleur verte à usage unique (Anonyme ,2003).

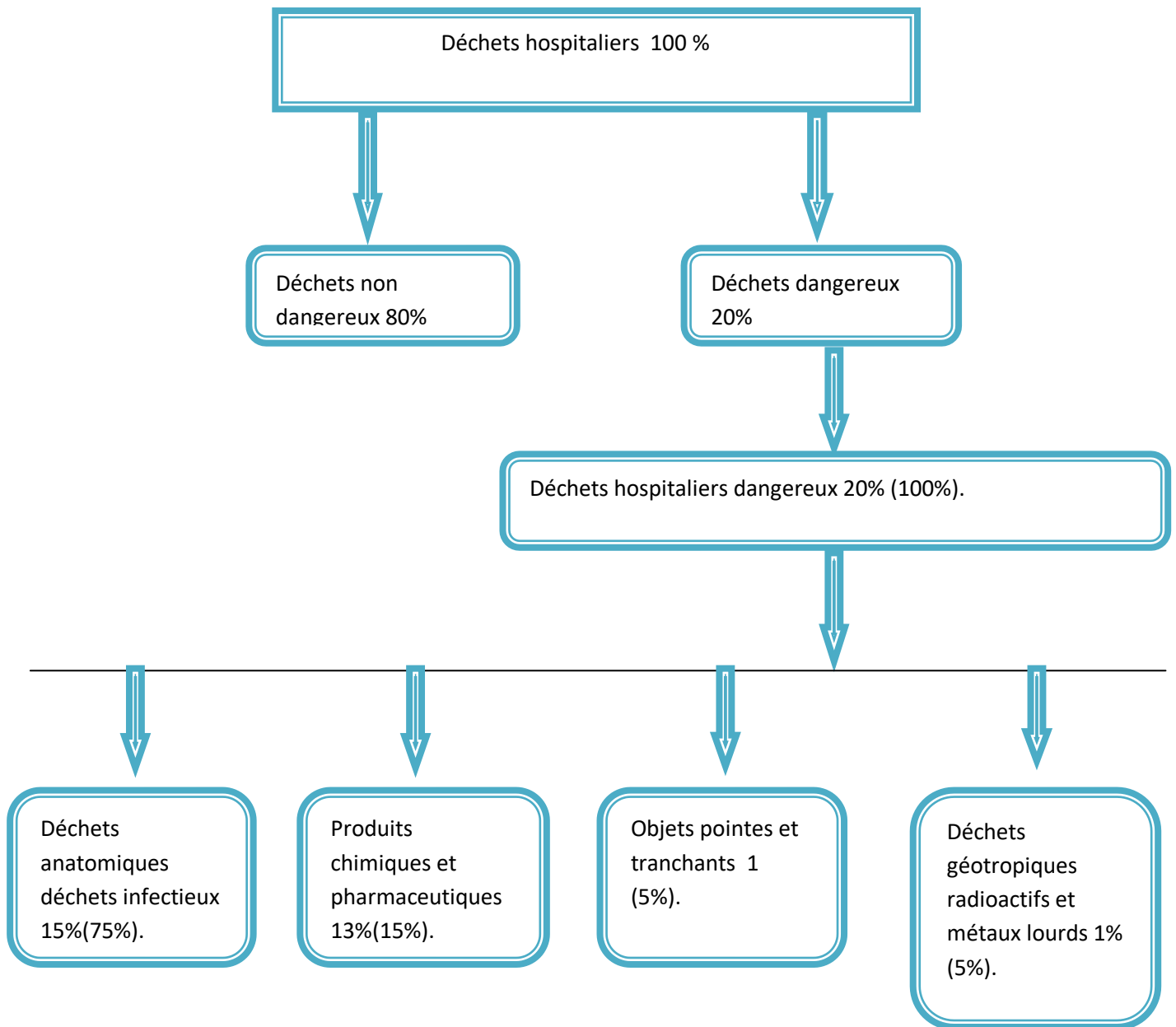


Figure n° 01 : Les différents déchets hospitaliers (Timizar, 2009).

4. Les Caractéristiques des déchets :

Selon (Nignikam, 1992), se caractérise les déchets par quatre paramètres essentiels : la densité, le degré d'humidité, le pouvoir calorifique, le rapport des teneurs en carbone et azote (C/N).

4.1. La densité :

La connaissance de la densité est d'une grande importance pour le choix des moyens de collecte et de stockage. Toutefois comme les déchets sont compressibles, la densité n'a un sens que si on définit les conditions dans lesquelles on la détermine. C'est pourquoi on peut avoir une densité en poubelle, une densité en benne, une densité en décharge, une densité en fosse, etc. La densité en poubelle est mesurée en remplissant les ordures fraîches dans un récipient de capacité connue sans tassement

4.2. Le degré d'humidité :

Généralement, les déchets ou les ordures renferment une suffisante quantité d'eau, qui varie en fonction des saisons et le milieu environnemental. L'eau dans les déchets à un grade influence sur la rapidité de la décomposition des matières qui contenues dans les déchets et sur le pouvoir calorifique des déchets.

4.3. Le pouvoir calorifique :

Le pouvoir calorifique est défini comme la quantité de chaleur dégagée par la combustion de l'unité de poids en ordures brutes. Il s'exprime en millithermie par kilogramme d'ordures (Mth/Kg).

4.4. Le rapport des teneurs en carbone et azote :

Le rapport C/N a été choisi comme critère de qualité des produits obtenus par le compostage des déchets. Il est d'une grande importance pour le traitement biologique des déchets, car l'évolution des déchets en fermentation peut être suivie par la détermination régulière de ce rapport.

5. Classification général de déchets:

Il existe plusieurs types de déchets notamment ; les déchets urbains, les déchets des entreprises (appelés aussi déchets industriels), les déchets hospitaliers, les déchets agricoles

et les déchets particuliers en quantité limitée, appelés autrefois DTQD (déchets toxiques en quantités dispersées), désignés actuellement sous les noms de DSM (déchets spéciaux des ménages), DTQL (déchets toxique en quantités limitées). La classification ou la distinction entre les diverses catégories de déchets est la responsabilité des autorités responsables de l'élimination de déchets, sauf en ce qui concerne les déchets abandonnés dans les décharges non contrôlées on retrouve toutes les catégories de déchets (Fig.2) (Leroy, 1997).

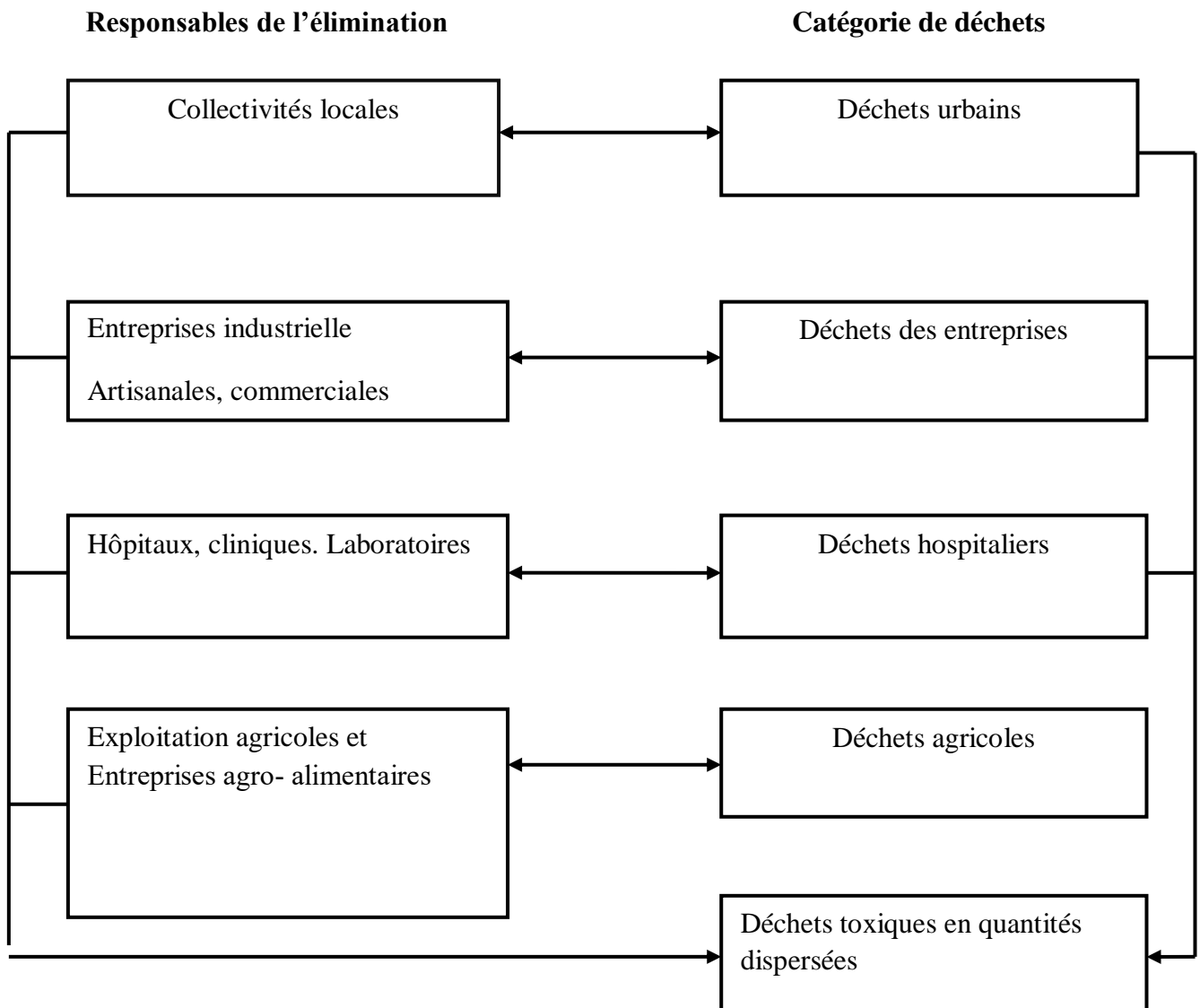


Figure n° 02 : Classification des déchets (Leroy 1997).

Par ailleurs, il existe d'autres caractéristiques de déchets en tenant compte de certains aspects de déchets (**Damien, 2006**) :

1. Caractère dangereux ou non ;
2. Caractères physiques, chimiques et biologiques (fermentescible, inflammable, etc...) ;
3. Secteur producteur (industrie, collectivités, particuliers) ;
4. Composition, usage (emballage, électroménager, véhicule).

5.1. Les déchets ménagers et assimilés (DMA) :

Cette catégorie de déchets recouvre :


1. Les ordures ménagères (OM)
2. Les déchets municipaux (DM) ou urbains, les résidus urbains (déchets du nettoyage),
(Le traitement de déchets municipaux relève de la responsabilité des municipalités responsables de sa gestion).
3. Les déchets occasionnels de certaines travaux comme : (déchets verts, encombrants et déchets de bricolage)

5.2. Les déchets des stations d'épuration des eaux usées:

Les stations d'épuration des eaux usées, produisent annuellement 22.5 Mt de boues de station d'épuration, de matières de vidange, de déchets d'espaces verts, de résidus du nettoyage des rues et de papiers divers des locaux administratifs.

5.3. Les déchets industriels :

Dans ce type de déchets on distingue :

-  **Les déchets industriels toxiques** : devant être traités avec de multiples précautions.

- ✚ **Les déchets industriels banals (DIB) ou déchets non dangereux** : ils sont issus d'activités commerciales, artisanales, industrielles ou de service. Ils regroupent principalement les plastiques, les papiers cartons, les textiles, le bois non traité, les métaux, les verres et matières organiques.
- ✚ **Les déchets industriels spéciaux (DIS)** : Ils regroupent les déchets dangereux autres que les déchets dangereux des ménages et les déchets d'activité de soins à risque infectieux.

5.4. Les déchets hospitaliers (DH), déchets d'activités de soins (DAS) ou déchets infectieux :

Ce sont des déchets spécifiques des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et même vétérinaire. Généralement, les déchets d'activité de soins à risque infectieux (DASRI) sont classés comme les déchets dangereux

5.5. Les déchets inertes (DI) :

Les déchets inertes ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante. Ils ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune autre réaction physique ou chimique, ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas d'autres matières avec lesquelles ils entrent en contact, d'une manière susceptible de nuire à la santé humaine.

5.6. Les déchets fermentescibles :

Ils sont de matières organiques biodégradables notamment ; le gazon, les épluchures de fruits, les déchets de viande, les papiers et cartons, le bois et les textiles naturels. Cependant, les matières en plastiques ne décomposent pas même à long terme (**Damien, 2006**).

5.7. Déchets ultimes :

Il est important de signaler que toutes opérations de traitement de déchets produisent aussi de nouveaux déchets : en effet, les déchets de déchets en quelque sorte. Il arrive à un moment le traitement de déchet devient non rentable par ce on obtient toujours le ultime.

5.8. Les déchets radioactifs :

Se définit comme radioactif les déchets ayant les caractéristiques suivantes :

1. Une activité radioactive massique supérieure à 2.
2. Une activité radioactive totale supérieure à 0.1 (Damien, 2006).

5.9. Les boues :

Les boues se situent à la frontière de déchets solides et liquides, mais sont assimilées généralement à des déchets solides. Ce sont des mélanges de solide et de liquide (l'eau dans la plupart des cas), dont la fraction solide est constituée de fines particules.

5.10. Les déchets spatiaux :

Les déchets orbitaux des satellites se meuvent à grande vitesse et sont en mesure d'endommager ou de mettre en péril les satellites actifs, en particulier les satellites habités.

6. la classification de déchets en Algérie :

Les déchets, ce fléau dont souffre nos rues, nos espaces publics et nos espaces naturels, même ceux qui sont protégés ! Pourtant il existe des réglementations algériennes strictes sur la gestion de chaque type de déchets. En effet, chaque type de déchets est classé dans une catégorie précise. Ce classement permis de connaitre les moyens de gestion et d'élimination appropriés pour chaque type de déchet.

6.1. Déchets ménagers et assimilés :

Tous déchets issus des ménages ainsi que les déchets similaires provenant des activités industrielles, commerciales, artisanales et autres, qui par leur nature et leur composition, sont assimilables aux déchets ménagers. Généralement, ces déchets sont composés des résidus qu'on trouve dans les poubelles de nos maisons et des poubelles du bureau, ils contiennent en grande partie de la matière biodégradable, tel que les épiluchures

des fruits et légumes, les coquilles d'œufs, les os, de la viande ..., ainsi que des journaux, des textiles, du verre, du plastique et même du métal.

En Algérie, la chaîne de recyclage de déchets n'est pas respectée et appliquée à 100% et la procédure du tri n'est pas perfectionnée parfois normalement, mais ces déchets sont séparés manuellement sur le tapis de tri et au centre d'enfouissement technique.

6.2. Déchets encombrants :

Tous déchets issus des ménages qui en raison de leur caractère volumineux ne peuvent être collectés dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés sont considérés comme des déchets encombrants. Généralement, les encombrants sont composés de meubles de grande tailles comme les fauteuils, les canapés, les armoires...etc.

6.3. Déchets Spéciaux :

Tous déchets issus des activités industrielles, agricoles, de soins, de services et toutes autres activités et qui en raison de leur nature et de la composition de matières qu'ils contiennent, ne peuvent être collectés, transportés et traités dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés et les déchets inertes , sont qualifiés comme déchets spéciaux.

La réglementation algérienne détaille ce type de déchets dans le Décret exécutif n° 06-104 du 28 février 2006. Dans l'annexe III. Ci-après, Une des rubriques de l'annexe III

Tableau n° 01 : Rubrique correspondante aux Déchets provenant de l'exploration et de l'exploitation des mines et des carrières ainsi que du traitement physique et chimique des minéraux (**Site 1**).

ANNEXE III
LISTE DES DECHETS SPECIAUX Y COMPRIS LES DECHETS SPECIAUX DANGEREUX

CODE DU DECHET	DESIGNATION DU DECHET	CLASSE DU DECHET	CRITERES DE DANGEROUSITE
1	Déchets provenant de l'exploration et de l'exploitation des mines et des carrières ainsi que du traitement physique et chimique des minéraux		
1.1	Déchets provenant de l'extraction des minéraux		
1.1.1	Déchets provenant de l'extraction des minéraux métallifères	S	
1.1.2	Déchets provenant de l'extraction des minéraux non métallifères	S	
1.1.99	Déchets non spécifiés		

Par ailleurs, La loi n° 01-19, au titre de déchets spéciaux de l'article 3, interdit le mélange des déchets spéciaux avec les autres déchets, par conséquent les industriels et les laboratoires, doivent faire appel à des récupérateurs de leur déchets agréés par le ministère de l'environnement.

6.4. Déchets Spéciaux Dangereux :

Tous les déchets spéciaux, sont les déchets qui sont par leurs constituants ou par les caractéristiques des matières nocives qu'ils contiennent, sont susceptibles de nuire à la santé publique et / ou l'environnement.

Dans le décret exécutif n° 06-104, il existe clairement les **CRITERES DE DANGEROUSITE DES DECHETS SPECIAUX DANGEREUX**, ils sont classés dans plusieurs catégories notamment: Explosible ; Comburante ; Extrêmement inflammable ; Facilement inflammable ; Inflammable ; Irritante ; Nocive ; Toxique ; Cancérogène ; Corrosive ; Infectieuse ; Toxique vis à vis de la reproduction ; Mutagène ; Dangereuse pour l'environnement.



Figure n° 03 : Etiquettes déchets spéciaux (Site 2).

Ainsi, le transport de ces déchets et matériaux dangereux est également soumis aux exigences du décret exécutif n° 03-452. Alors, ils doivent être également étiquetés selon les modalités de l'Arrêté interministériel du 2 septembre 2013, fixant les caractéristiques techniques des étiquettes des déchets spéciaux dangereux. Enfin, il faut savoir que la production des déchets spéciaux et spéciaux dangereux ne dépasse pas les 350 mille tonnes par année en Algérie toutes matières confondues,

Annexe

نموذج إلتصاق البطاقة

Modèle d'étiquetage

<p>* النفايات الخاصة بالخطرة *</p> <p>Déchets spéciaux dangereux *</p> <p>..... : النفاية</p> <p>Déchet :</p> <p>الرمز : النفاية رقم</p> <p>Code : Déchet n°</p> <p>..... * معيار تحديد مدى خطر النفايات *</p> <p>* Critère de dangerosité :</p> <p>الكمية : كغ</p> <p>Quantité : kg</p> <p>الاسم : المنتج و/أو الحائز / المرسل إليه</p> <p>Nom : générateur et/ou détenteur/destinataire</p> <p>العنوان : المنتج و/أو الحائز / المرسل إليه</p> <p>Adresse : générateur et/ou détenteur/destinataire</p>

* il est à signaler que les informations indiquées par un astérisque doivent être en rouge.

Figure n° 04 : Modèle d'étiquetage (Site 3).

6.5. Déchets d'activité de soins :

Tous les déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif ou curatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire, sont qualifiés comme déchets d'activité de soins

En effet, ces déchets sont également connus sous le nom de DASRI (Déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés), Dans le Décret exécutif n° 03-478 du 9 décembre 2003, qui définit les modalités de la gestion des déchets d'activités de soins, pour cela il existe des exigences par rapport à leur gestion et collecte, allant de l'emballage, la collecte jusqu'au traitement et élimination finale.

De manière générale, les déchets d'activités de soins sont classés en trois catégories :

- **Les déchets anatomiques** : tissus et organes du corps humain ou liquides corporels et carcasses d'animaux contaminés.
- **Les déchets infectieux** : déchets contaminés par du sang et d'autres liquides corporels (p. ex. venant d'échantillons prélevés dans un but diagnostique puis éliminés), cultures et stocks d'agents infectieux utilisés en laboratoire (p. ex. déchets d'autopsies et animaux de laboratoire.
- **Les déchets toxiques** : les déchets résidus et produits périmés des produits pharmaceutiques, chimiques et de laboratoire ; les déchets contenant de fortes concentrations en métaux lourds ; les acides, les huiles usagées et les solvants.

En ce qui concerne les déchets d'activité de soins chaque type de déchet doit être collecté dans des sacs et récipients spéciaux avec un code couleur et des épaisseurs bien définis par la voie réglementaire.



Figure n° 05 : Emballage pour les DASRI (Site 4).

6.6. Déchets inertes :

Tous déchets provenant notamment de l'exploitation des carrières, des mines, des travaux de démolition, de construction ou de rénovation, sont des déchets inertes. En effet, un déchet inerte c'est un « déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes sur l'environnement et la santé humaine ».

Par ailleurs, la collecte, le tri, le transport et la mise en décharge des déchets inertes sont à la charge de leurs générateurs. Cependant, le dépôt, le rejet et l'abandon des déchets inertes sont interdits sur tout site non désigné à cet effet notamment sur la voie publique .



Figure n° 06 : Exemple de quelques déchets inertes (Site 5).

7. Classifications des déchets hospitaliers selon l'organisation mondiale de la santé :

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

7.1. Les déchets de soins médicaux sans risque :

Ils comprennent tous les déchets n'ayant pas été infectés comme les ordures de bureaux, les emballages et les restes alimentaires.

Ils sont assimilés aux ordures ménagères (DAOM) ou municipales courantes et peuvent être traités par les services municipaux de nettoyage. Ils représentent entre 75% et 90% de la quantité totale des déchets de soins médicaux, produits par les institutions médicales (Anonyme, 2005).

7.2. Les déchets biomédicaux et de soins médicaux à risque :

Ils comprennent :

7.2.1. Les déchets anatomiques humains

Cette catégorie de déchets, comprend les parties anatomiques comme des organes et des tissus humains et les poches de sang.

7.2.2. Les déchets tranchants et piquants

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

7.2.3. Les déchets pharmaceutiques ou déchets de produits pharmaceutiques

Le terme « déchets pharmaceutiques ou déchets de produits pharmaceutiques », embrasse une multitude d'ingrédients actifs et de type de préparation, allant des infusions aux métaux lourds contenant des médicaments très spécifiques. De ce fait, la gestion de ces déchets nécessite l'utilisation d'une approche différenciée. Cette catégorie de déchets inclut les produits pharmaceutiques périmés ou non utilisables pour d'autres raisons (exemple : les

campagnes de retrait de produits). Les déchets pharmaceutiques sont divisés en 4 classes. Ainsi, leur traitement s'effectue d'une manière spécifique à chaque classe (**Anonyme, 2005**).

7.2.3.1. Déchets pharmaceutiques non dangereux :

Cette classe de déchets, comprend des produits pharmaceutiques tels que des infusions de camomille ou les sirops antitussifs et qui ne posent pas de danger lors de leur collecte, stockage intermédiaire et traitement. Ces déchets ne sont pas considérés comme dangereux et doivent être traités en même temps avec les déchets municipaux.

7.2.3.2. Les déchets pharmaceutiques potentiellement dangereux :

Cette classe de déchets, comprend les produits pharmaceutiques qui présentent un danger potentiel lorsqu'ils sont mal utilisés par des personnes non autorisées. Ils sont considérés comme déchets dangereux et leur gestion doit être déroulée dans des unités d'élimination appropriées.

7.2.3.3. Les déchets pharmaceutiques dangereux :

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

7.2.3.4. Les déchets pharmaceutiques cytotoxiques :

Les déchets pharmaceutiques cytotoxiques, sont ceux qui peuvent provenir de l'utilisation par l'administration et patients, de la fabrication et de la préparation de produits pharmaceutiques avec un effet cytotoxique (antineoplasique). Ces substances chimiques peuvent être divisées en six groupes principaux: les substances alkylées, les antis métabolites, les antibiotiques, les plantes alcaloïdes, les hormones et les autres. En effet, il existe un risque potentiel pour les personnes qui manipulent les produits pharmaceutiques cytotoxiques provient surtout des propriétés mutagènes, carcinogènes et tératogènes de ces substances. En conséquence, ces déchets présentent un danger et les mesures qui doivent être prises également, inclure les mêmes dispositions que celles requises par les lois sur la Médecine et la Sécurité du travail.

7.3. Les déchets infectieux et hautement infectieux :

Cette classe comprend tous les déchets biomédicaux et d'activités de soins, connus ou cliniquement démontrés par un professionnel de la médecine humaine ou vétérinaire, comme ayant le potentiel de transmettre des agents infectieux aux hommes et animaux (Aissani et Sadoun, 2019).

7.4. Les autres déchets dangereux :

Cette catégorie de déchets n'appartient pas exclusivement au domaine médical, mais elle comprend les substances chimiques gazeuses, liquides et solides à haute teneur en métaux lourds comme les batteries, les conteneurs pressurisés,etc.

7.5. Les déchets de soins médicaux radioactifs :

Ils comprennent les liquides, les gaz et les solides contaminés par des éléments radionucléides dont les radiations ionisantes ont des effets génotoxiques.

8. Classification des déchets hospitaliers selon la loi algérienne :

Il existe 3 grandes catégories de classification des déchets hospitaliers, selon le décret exécutif n° 03-477, relative à la gestion, contrôle et l'élimination des déchets: les déchets anatomiques, les déchets infectieux et les déchets toxiques (Anonyme, 2003).

8.1. Les déchets anatomiques :

Sont qualifiés de déchets anatomiques tous les déchets anatomiques et biopsiques humains, issus des blocs opératoires et des salles d'accouchement. Ils doivent être pré collectés dans des sachets de plastiques de couleur verte à usage unique.

8.2. Les déchets infectieux :

Ils représentent les déchets qui contiennent des micro-organismes ou leurs toxines, susceptibles d'affecter la santé humaine. Donc, les déchets infectieux coupants, piquants ou tranchants doivent être pré-collectés dans les sachets prévus et mis dans des récipients rigides et résistants à la perforation, munis d'un système de fermeture. Ainsi, les déchets infectieux doivent être pré-collectés dans des sachets plastiques d'une épaisseur minimale de 0,1 mm, à usage unique, de couleur jaune, résistants et solides.

8.3. Les déchets toxiques :

Les déchets toxiques regroupent les éléments suivants :

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

Les déchets toxiques doivent être pré collectés dans des sachets plastiques de couleur rouge à usage unique, résistants, solides et ne dégageant pas de chlore lors de l'incinération. En plus, les déchets toxiques doivent être triés, emballés et étiquetés dans les mêmes conditions que les déchets spéciaux de même nature en conformément à la réglementation.

9. Les risques liés aux déchets hospitaliers :

Les déchets hospitaliers, constituent des lieux de concentration des micro-organismes et sont responsables de la pollution de l'environnement en globale et atmosphérique. Leur mauvaise gestion contribue à la propagation des infections à l'intérieur et à l'extérieur des hôpitaux, souvent liés à la méconnaissance de certains actes individuels ou collectifs.

9.1. Personnes potentiellement exposées :

On doit bien savoir que toutes personnes en contact avec les déchets médicaux, sont potentiellement exposées au danger et aux différents risques qu'ils représentent soit au niveau de l'établissement (hôpital) ou à l'extérieur. Le personnel exposé a ce type de déchets soit à l'intérieur ou à l'extérieur des établissements de soins, sont ci-après présentés (**CICR, 2005**).

9.1.1 A l'intérieur de l'établissement de soin :

Il s'agit du personnel de soin notamment ; les médecins, les infirmiers et les auxiliaires de santé, le personnel scientifique, technique et logistique, comme les nettoyeurs responsables de déchets, transporteurs, le personnels de maintenance, les pharmaciens, les patients et ses familles et les visiteurs.

9.1.2 A l'extérieur de l'établissement :

Les différentes catégorisées de personnes exposées au risque de déchets hospitaliers à l'extérieur de l'établissement de santé sont :

- Les personnels de transport externe ;
- Les personnels des infrastructures de traitement ou d'élimination de déchets ;
- La population externe près des établissements de santé en général.

9.2. Les risques liés aux déchets sur la santé publique :

Les risques liés aux déchets hospitaliers, peuvent être à l'origine de la nature traumatique, infectieuse, mécanique, chimique, toxique et radioactive de ces déchets (**Khalfi et Kebire, 2017**).

9.2.1. Les risques traumatiques :

Dans le secteur de soins, 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 piqure par un matériel souillé par des micro-organismes, qui peuvent entraîner des infections cutanées ou des muqueuses. 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 (**Aissani et Sadoun, 2019**).

9.2.2. Le risque infectieux de déchets hospitaliers:

Les déchets hospitaliers, constituent un réservoir de micro-organismes potentiellement dangereux, susceptibles d'infecter les malades hospitalisés, le personnel et le grand public. Cependant, les voies d'exposition à ces déchets, sont multiples notamment, par blessure (coupure, piqure), par contact cutané ou par contact avec les muqueuses, par inhalation ou par ingestion. D'autre part, en ce qui concerne les infections virales comme le sida et les hépatites B et C, c'est le personnel infirmier qui risque le plus d'être infecté par l'intermédiaire d'aiguilles contaminées ; c'est pour cela que les déchets piquants et tranchants sont considérés comme les plus dangereux (**CICR, 2005**).

9.2.3. Les risques mécaniques :

C'est le risque de coupure ou de blessure par les objets piquants et coupants en dehors de toute infection (**Aissani et Sadoun, 2019**).

9.2.4. Les risques chimiques :

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

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

Par ailleurs, les produits de nettoyage et en particulier les désinfectants, sont des exemples de produits chimiques dangereux présents en grande quantité dans les hôpitaux. Parmi les éléments chimiques dangereux issus de ces produits, se trouve le mercure qui est dû à l'incinération de déchets médicaux, présente un risque de pollution mercurielle des eaux de surface.

9.2.5. Le risque radioactif :

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

- Une irradiation externe, en cas de proximité avec les rayonnements émis par les substances contenues dans les déchets.
- Une contamination interne, en cas d'inhalation ou d'ingestion de substances radioactives, issues de déchets, qui se retrouvent dans l'air ou les aliments (**Aberkane et Aberbour , 2017**).

9.2.6. Le risque psycho émotionnel lié aux déchets hospitaliers:

Le risque psycho émotionnel est le risque potentiel de la population et les professionnels de santé et qui se traduit par la crainte du public, des professionnels de santé ou des agents lors qu'ils reconnaissent des déchets souillés par du sang, du liquide biologique ou des pièces anatomiques. Les personnes potentiellement exposées aux risques psycho émotionnels lié aux déchets hospitaliers sont:

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

10. Impact des déchets hospitaliers sur l'environnement :

Les déchets hospitaliers, présentent des risques importants sur la santé humaine, mais surtout sur l'environnement, notamment ;

10.1. Impacts sur les ressources en eau :

Un dépôt d'ordure en générale ou de déchets hospitaliers en spéciales sans précaution, présente un risque grave de contamination des eaux de surface et des nappes souterraines susceptibles d'être utilisés pour l'alimentation en eau potable. De plus, lorsque les déchets sont éliminés dans une fosse qui n'est pas isolée ou qui est trop proche des sources d'eau peuvent être contaminé l'eau (**Boulouisa et Bousela, 2013**).

10.2. Impacts sur le sol :

Les impacts sur le sol, comprennent l'enfouissement qui représente l'une des méthodes d'élimination des déchets les plus répandues, surtout pour les médicaments périmés. En effet, ce pratique peut s'avérer dangereux pour le milieu naturel, car si les sols ne sont pas protégés, la combinaison entre les composés chimiques et la perméabilité du sol conduisent à la contamination des nappes phréatiques (**Boulouisa A et Bousela, 2013**).

10.3. Impact sur l'air :

En cas de DAS brulés en plein air ou dans un incinérateur dont les émissions ne sont pas contrôlées, il 'aura des émissions dans l'air de dioxines, de furannes et des autres polluants toxiques, qui peuvent être à l'origine de maladies graves chez les personnes qui inhalent l'air, ainsi que l'envol de poussière et d'éléments légers. En outre, la pollution

atmosphérique engendrée contribue à la souillure des voies et terrains proches, sans oublier le papier et les autres éléments légers tels que les bouchons et les matières en plastique sans être une source d'insalubrité, sauf s'ils sont souillés, cependant ils nuisent à l'aspect des sites et des campagnes. De manière globale, les déchets hospitaliers sont à l'origine de plusieurs maladies comme se présente le tableau suivant :

Tableau n° 02 : Principales maladies résultant de l'exposition aux déchets à risque.

Maladies	Agent causal	Mode de transmissions
Gastro-entérites	Entérobactéries : salmonella, Schiele ; vibriion cholérique helminthes.	Matières fécales et Vomissements
Infections respiratoires	Bacille de la tuberculose, virus de la rougeole, streptocoque des pneumonies	Respiration, sécrétions aériennes, salive
Infections oculaires	Virus de l'herpès	Sécrétions oculaires : larmes
Infections génitales	Neisse ria gonorrhée, virus de l'herpès	Sécrétions génitales
Infections dermatologiques	Streptocoque.	Pus.
Anthrax	Bacillus antracis	Sécrétions dermiques, respiratoire, gouttelettes de salive.
Méningite	Meissiriameningitidis	Liquide cébro spinal, Respiration
SIDA	Virus du SIDA	Sang, sécrétions de l'organisme, rapports sexuels.
Fièvre hémorragique	Ebola, Marburg virus	Sang et sécrétions de l'organisme
Septicémie	Staphylocoque	Sang.
Bactériémie	Staphylocoque, aureus, entérobactérie, enterococcus	Sang

Candida émie	Candida albicans	Sang.
Hépatite A	Virus de l'hépatite A.	Matières fécales
Hépatite B et C	Virus de l'hépatite B Virus de l'hépatite C	Sang et sécrétions de l'organisme

11. La gestion de déchets hospitaliers :

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

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

11.1. Production de déchets :

La production de déchets hospitaliers dans les différentes unités médicales, constitué l'une des étapes les plus importantes pour réduire les risques et la quantité de déchets hospitaliers dangereux. En effet, la quantité de déchets générés devrait toujours être minimisée et des précautions doivent être prises pendant leur manipulation (**Anonyme, 2005**).

11.2. Tri des déchets :

Le tri est l'étape la plus importante. Considérant que seuls 10 à 25% environ des déchets de soins médicaux sont dangereux, les coûts de traitement et d'élimination pourraient être grandement réduits si le tri est correctement effectué.

La séparation des déchets dangereux des déchets non dangereux réduit également, de manière considérable, le risque d'infection des travailleurs qui manipulent les déchets de soins médicaux.

Le tri consiste à la séparation sur la base de leurs propriétés dangereuses des différents types de déchets, les types de traitement et d'élimination qui leur sont appliqués. Des codes couleurs pour les sacs et conteneurs ajoutés à un étiquetage, sont utilisés pour le tri (**Anonyme, 2005**).

✚ Système de codes couleur et l'étiquetage :

Un système commun d'étiquetage et de codage des emballages est mis au point pour les déchets biomédicaux et les déchets de soins médicaux. Le triage des déchets dans des sacs ou des conteneurs portant un code couleur permet l'identification des catégories de déchets biomédicaux (tableau 02).

L'utilisation de symboles et de pictogrammes internationalement reconnus est d'une importance fondamentale, et joue un rôle essentiel dans la sécurité des opérations de manutention et d'élimination des déchets. Il est recommandé d'intégrer le code couleur, les symboles et les pictogrammes aux instructions de gestion des déchets et de les faire connaître, par exemple en les affichant au niveau des points de collecte (UNEP, 2002).

Tableau n° 03 : Code couleur pour les déchets de soins médicaux (UNEP, 2002).

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

11.3. La collecte et transport sur site :

Pour éviter l'accumulation de déchets, ils doivent être régulièrement collectés et transportés vers un point de dépôt central à l'intérieur de l'établissement sanitaire, avant d'être traités ou enlevés.

La collecte doit suivre un itinéraire spécifique à l'intérieur de l'établissement sanitaire, afin de réduire le passage de chariots chargés à travers les salles et contaminer les lieux. Les chariots doivent être faciles à charger et à décharger ; ne pas posséder des rebords tranchants qui pourraient endommager les sacs ou conteneur ; et ils doivent être en fer et faciles à nettoyer (**Anonyme, 2005**).

11.4. Le stockage sur site :

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

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

Durée maximale du stockage intermédiaire :

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

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

11.5. Le transport de déchets hospitaliers hors du site :

Le transport hors site est requis lorsque les déchets de soins médicaux ne sont pas traités au sein de l'établissement sanitaire.

Le producteur des déchets est alors responsable du conditionnement et de l'étiquetage correct des conteneurs à transporter. Ainsi l'étiquetage correct des conteneurs à transporter est primordial car en cas d'accident, leur contenu pourrait être rapidement identifié et des mesures appropriées prises.

Les véhicules utilisés pour la collecte de déchets de soins médicaux dangereux/infectieux ne doivent pas être destinés à d'autres utilisations. Egalement, Ils devront être facile à charger et à décharger, facile à nettoyer/désinfecter et être

hermétiquement couverts pour empêcher un déversement de déchets soit à l'intérieur de l'hôpital ou sur le trajet (**Anonyme, 2005**)

11.6. Traitement et élimination :

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

La première étape est le prétraitement (recyclage, encapsulation et désinfection), puis un traitement final (incinération et enfouissement) (**Fikri, 2009**).

12. Les lois et les décrets Algérienne en matière de gestion de déchets hospitaliers :

Décret exécutif n°2003-478 du 15 chaoual 1424 correspondant au 9 décembre 2003 définissant les modalités de gestion des déchets d'activités de soins, p.4. sur le rapport du ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement ;vu la constitution, notamment ses articles 85-4 et 125 (alinéa 2) ; et vu les lois et décrets :

- ✓ La loi n° 85-05 du 16 février 1985, modifiée et complétée, relative à la protection et à la promotion de la santé.
- ✓ La loi n° 2001-19 du 27 ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, notamment son article 18.
- ✓ La loi n° 2003-10 du 13 Jomada El Oulla 1424 correspondant au 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.
- ✓ Le décret exécutif n° 90-78 du 27 février 1990 relatif aux études d'impact sur l'environnement.
- ✓ Le décret exécutif n° 91-05 du 19 janvier 1991 relatif aux prescriptions générales de protection applicables en matière d'hygiène et de sécurité en milieu de travail.

Décète :

- **Article 1 :** en application des dispositions de l'article 18 de la loi n° 2001-19 du 27 Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001 susvisée, le présent

décret a pour objet de définir les modalités de gestion des déchets d'activités de soins.

- **Article 2 :** pour la mise en œuvre du présent décret, sont qualifiés d'établissements de santé, l'ensemble des structures de soins quels que soient les régimes de droit qui leur sont applicables et comprenant les établissements hospitaliers spécialisés, les centres hospitalo-universitaires, les polycliniques, les cliniques et les unités de soins de cabinets médicaux, les cabinets et chirurgie dentaire ainsi que les laboratoires d'analyses.

Des catégories de déchets d'activité de soins et des modalités leur pré-collecte :

- **Article 3 :** les déchets d'activités de soins sont classés en trois catégories :
 - Les déchets anatomiques.
 - Les déchets infectieux.
 - Les déchets toxiques.
- **Article 4 :** Dès leur génération, les déchets d'activités de soins sont pré-collectés dans des sachets prévus à cet effet, selon les modalités fixées par les articles 6,9 et 11 du présent décret (**Anonyme, 2003**).

Chapitre II :

Traitement, élimination et
Valorisation.

1. Traitement des déchets hospitaliers :

1.1. Le tri :

Les différents types de déchets dans un établissement de soins, ne doivent pas être mélangés lorsqu'ils sont destinés à suivre des filières de valorisation séparées ou à subir des traitements différents. Cette séparation à la source permet aussi d'améliorer la sécurité de travail en évitant les mélanges dangereux (**Andre et Hubert, 1997**).

Le tri est une phase déterminante qui conditionne l'opération successive de collecte, de stockage et de traitement. Il doit s'effectuer à la source même du déchet ou le plus près possible du lieu de production.

Tableau n° 04 : Le tri des déchets selon leurs catégories (**Andre et Hubert, 1997**).

Déchets ménagers et assimilés	Déchets infectieux ou contaminés
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Boîtes à usage unique ▪ Coiffes à usage unique ▪ Couches ▪ Emballages divers ▪ Emballages du matériel stérile. ▪ Papiers ▪ Masques ▪ Restes de nourriture ▪ Sacs et bouteilles en plastiques vides ▪ Sac de poubelle, verre, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Champs à usage unique utilisés ▪ Compresses souillés ▪ Gants à unique ▪ Matériel à usage unique utilisé ▪ Pansements ▪ Poches de sang et d'urines ▪ Prélèvement biologiques ▪ Seringues ▪ Verre souillé ▪ Tubulaires de perfusion (partie piquante est

etc.	▪ mise dans le conteneur pour piquant coupant
▪ Fleurs	

1.1. Le conditionnement :

Le conditionnement est destiné à contenir surtout les déchets de soin. Il constitue une barrière physique contre les micro-organismes pathogènes qu'ils contiennent. Ainsi, le conditionnement est recommandé pour les différentes catégories de déchets (**Ghani et Belghitia. 2004**).

- Déchets d'activité de soin non dangereux, analogues aux ordures ménagères, à collecter dans des sacs ou collecteurs étanches de couleur noire.
- Déchets piquants ou tranchants, qui seront dans tous les cas considérés comme infectieux, à collecter, dès leur production, dans des collecteurs rigides et étanches de couleur rouge ou jaune. Cette rigidité permet d'éviter tout risque de perforation de collecteur qui exposerait les manipulateurs à des blessures susceptibles de s'infecter. Donc les collecteurs de ce type de déchets, doivent être d'un volume adapté au rythme de production.

En absence de ces collecteur, des flacons ou bidons utilisés dans le cadre des soins peuvent être récupérés pour la collecte de ce type de déchets.

- Les déchets infectieux non piquants et non tranchants, doivent être collectés dans des sacs étanches de couleur rouge ou jaune. Cette étanchéité permet d'éviter le risque de fuite de liquide infectieux, car ce genre de déchets se présente aussi sous forme pâteuse ou semi-liquide, tel que sang ou selles des malades. Les sacs des déchets infectieux doivent être en plastique et doivent être obligatoirement traités.
- Les déchets anatomiques constitués par les organes et parties du corps, etc. ce type de déchets, doivent être désinfectés et bien emballés et puis remis aux services compétents (bureaux municipaux d'hygiène) pour enfouissement. Les placentas doivent être conditionnés dans des sacs rouges ou jaunes (de préférables deux sacs en plastique) et mis dans un congélateur réservé à cet effet, en attente de

la collecte par des services compétents pour leur enfouissement ou pour traitement par incinération.

- Les produits chimiques ou pharmaceutiques doivent être collectés dans des collecteurs étanches de couleur marron.
- Les autres déchets spéciaux (Ex : métaux lourds), S'ils existent, doivent être collectés séparément mais ne justifient pas de collecteurs spéciaux, car ils sont produits en faible quantité et ont une nature très diverse qui ne permet pas de les mélanger entre eux. Il est recommandé que les sacs et conteneurs des déchets de soins portent des symboles internationaux de risque. Comme par exemple : le symbole des déchets infectieux ou le symbole des déchets radioactifs (Fig. 07 et Fig. 08) (Ghani et Belghitia, 2004).



Figure n° 07 : Symbole internationale des déchets infectieux



Figure n° 08 : Symbole internationale des déchets radioactifs

1.2. La collecte :

C'est le trajet depuis le site de production ou les zones de stockage intermédiaire des déchets jusqu'à la zone de stockage central. Il est recommandé pour l'établissement hospitalier, 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. Pour les petits

établissements de soins, la collecte est réalisée par les agents de services (**Ghani et Belghitia, 2004**).

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

Les chariots de collecte des déchets doivent être menus de roues, réservés uniquement à cet usage et fabriqués de matériaux facilement lavables. Ils doivent être faciles à charger et à décharger et ne possédant pas des bords tranchants qui risquent d'endommager les sacs en plastique (**Andre et Hubert, 1997**).

1.3. Le stockage :

Des locaux pour le stockage intermédiaire au sein de l'unité de soins et pour le stockage central doivent être désignés au sein de l'établissement. Ces locaux doivent être d'une capacité de stockage adaptée aux quantités des déchets produits et de la fréquence de leur évacuation.

Les déchets cytotoxiques et les déchets pharmaceutiques et chimiques doivent être entreposés séparément des autres déchets (**Ghani et Belghitia, 2004**).

1.3.1. Le stockage intermédiaire :

Il s'agit d'un stockage temporaire dans des conditions conformes aux normes d'hygiène, des déchets triés et conditionnés des différentes unités de soins ; chacune doit disposer d'un local d'entreposage qui se ferme à clé et dont (**Bouhtouri, 2013**) :

- ✓ L'emplacement doit être aussi loin que possible des malades et proche de la porte de service.
- ✓ L'aération et l'éclairage doivent être correctement assurés.
- ✓ Les parois facilement lavables ; Un point d'eau et un siphon de sol doivent permettre un nettoyage et une désinfection réguliers.

- ✓ L'inaccessibilité aux insectes et aux rongeurs doit être assurée ; les fenêtres doivent comporter un grillage et /ou des moustiquaires.
- ✓ La dératisation et la désinsectisation doivent se faire régulièrement.

La durée maximale de stockage intermédiaire (recommandation de l'OMS).

Climat modéré :

- 72 heures en hiver.
- 48 heures en été.

Climat chaud :

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

1.3.2. Le stockage centralisé :

Le stockage central doit se faire dans un local à l'abri des intempéries, de la chaleur et des animaux. Il est muni d'un point d'eau pour décontaminer le conteneur après le transport interne. Ce dernier s'effectue dans des conteneurs fermés facilement nettoyables et décontaminables. Les récipients utilisés pour le transport des déchets à risques doivent être identifiés un marquage apparent (**Baucair, 2001**).

1.4. Transport :

Il couvre le transport du site de stockage au site de traitement, il peut s'agir du transport interne ou externe à l'établissement (**Ghani et Belghitia , 2004**).

- Pour le transport à l'intérieur de l'établissement, il doit être effectué moyennant des chariots adaptés et réservés à cet usage. Les chariots doivent être à parois pleines et lisses, étanches et munis de couvercles. Ils doivent être systématiquement lavés et désinfectés avant leur retour.
- Le transport hors site est requis lorsque les déchets de soins médicaux doivent être traités hors l'établissement sanitaire. Le transport des déchets doit toujours

être correctement documenté. Les véhicules utilisés pour la collecte de soins médicaux 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 (**Ghani et Belghitia, 2004**).

2. Elimination des déchets hospitaliers :

2.1. Elimination des déchets ménagers :

Les établissements éliminent leurs déchets ménagers en les évacuants vers les décharges surveillées pour subir le reste de leur élimination, soit par incinération ou enfouissement dans les décharges (**Izem et Hilem, 2008**).

2.2. Elimination des déchets à risque ou contaminés :

L'objectif principal du traitement des déchets à risque est de réduire la quantité des germes pathogènes dans les déchets. La réduction du volume devra être considérée en deuxième priorité (**Andre et Hubert, 1997**).

Actuellement, beaucoup de technologies de traitement sont appliquées dans le monde. Le traitement par incinération a été largement appliqué, mais d'autres solutions apparaissent peu à peu comme l'autoclavage ou le traitement chimique ou par micro-ondes qui pourraient être préférables dans certaines conditions.

- L'enfouissement in-situ des déchets à risque non traité peut également être une solution acceptable pour certains déchets (Ex : placentas, objets piquants et tranchants) si les conditions de sécurité sont respecté et s'il y a suffisamment de terrain au niveau de l'établissement de soin (**Ghani et Belghitia, 2004**).

2.2.1. Elimination par incinération :

L'incinération demeure le procédé le plus utilisé pour l'élimination des déchets contaminés. L'incinération est un procédé de combustion à haute température (+800 °C) des déchets d'activités de soins solides et liquides qui sont alors transformés en gaz et en résidus non combustibles. Elle est

caractérisée par la réduction importante du volume et du poids des déchets de soins. Les gaz dégagés par les incinérateurs sont dangereux et nocifs (ex : NO₂, métaux lourds, particules en suspension, acides halogènes,.... etc.) (**Bouhtouri, 2013**).

Deux procédés sont actuellement disponibles sur le marché :

2.2.1.1. Incinération pyrolytique :

C'est le procédé le plus recommandé pour le traitement des déchets de soins. Il possède 2 chambres, la première fonctionnant en pyrolyse (en atmosphère pauvre en oxygène) alors que la seconde assure la post combustion des gaz à haute température.

La température dans la première chambre de combustion est de 800 degrés Celsius. Elle devra être dans la deuxième chambre de combustion entre 900 et 1200 degrés Celsius avec un temps de séjour des gaz de 2 secondes et une bonne turbulence d'air.

Ce type d'incinérateur se caractérise par des capacités minimales de l'ordre de 200 kg/j. Généralement, les incinérateurs pyrolytiques de grande capacité (1-8 Tonnes/jour) qui sont exploités d'une façon continue disposent souvent de systèmes de traitement des gaz (**Bouhtouri, 2013**).

2.2.1.2. Incinération à une seule chambre de combustion :

Si l'incinérateur pyrolytique n'est pas disponible, les établissements de soins peuvent utiliser des incinérateurs à une seule chambre de combustion

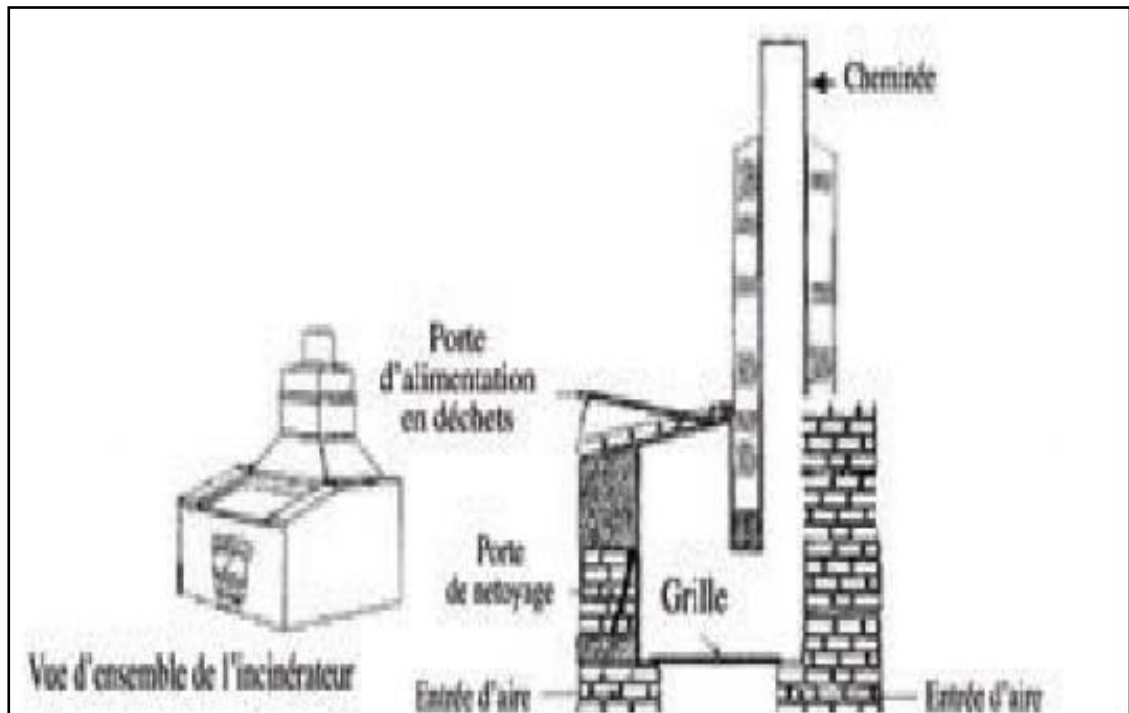


Figure n° 09 : Incinérateur type chambre simple (Bouhtouri, 2013)

Ces types d'incinérateurs sont caractérisés par des températures faibles (moins de 400 degrés Celsius) et une combustion incomplète des déchets à risque provoquant souvent des émissions des gaz nocifs. Ces incinérateurs varient du simple avec température faible, jusqu'au plus aménagés avec deux chambres et avec des températures de 800 degrés Celsius (Bouhtouri, 2013).

2.2.2. La Désinfection :

L'incinération des déchets contaminés était obligatoire. Toutefois, d'autres procédés peuvent être utilisés. Cette nouvelle technologie expérimentée sous l'égide du conseil supérieur d'hygiène public, visent à assurer une désinfection des déchets hospitaliers, les amenant à un niveau de contamination assimilable à celui des ordures ménagères (élimination par la filière classique des ordures ménagères à l'exception du compostage) (Izem et Hilem, 2008).

2.2.2.1. Désinfection par micro-ondes :

Après broyage des déchets, la décontamination se fait par chaleur produite par des micro-ondes. La destruction des germes pathogènes est réalisée

par un générateur de micro-ondes. L'opération peut être facilitée par l'humidification des déchets à traiter. En effet, L'eau contenue dans les déchets humidités se chauffe par les micro-ondes et transmet par conduction la chaleur qui tue les micro-organismes dans les déchets. Ce procédé traite les déchets à chaude selon un cycle de fonctionnement contenu (45 à 60 minutes) (**Izem et Hilem, 2008**).

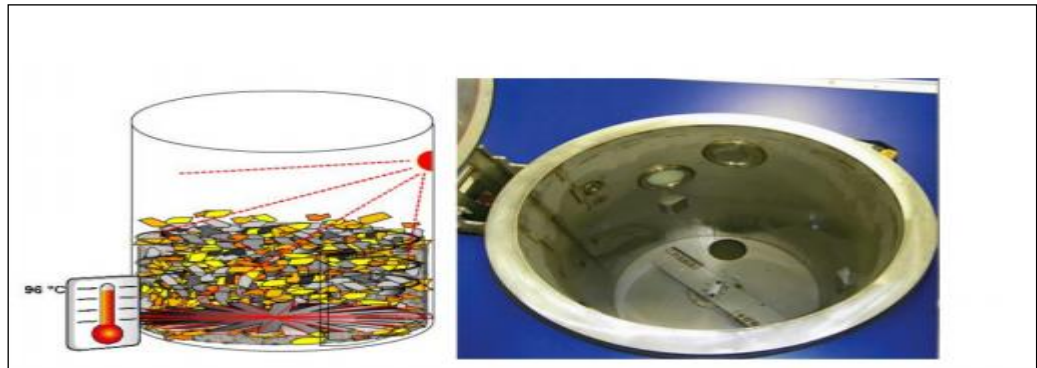


Figure n° 10: Procédé de désinfection de déchets par Micro-ondes (**Abdellatif et Larbi, 2014**).

2.2.2.2. Désinfection thermique et humide de déchets hospitaliers :

Après broyage des déchets, la décontamination se fait par eau préchauffée transformée en vapeur. Ce procédé se caractérise par un chauffage sans combustion (par résistance électrique) au moyen d'un fluide caloporteur qui porte progressivement la température des déchets broyés et banalisés ne seront pas différenciés (absence de pollution visuelle) et peuvent par la suite être mis en décharge avec les ordures ménagères.

La procédé de désinfection des déchets par vois 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'eaux, à une pression de 1 bar et une température minimum de 120° pendant une heure (**Bouhtouri, 2013**).

2.2.2.3. Désinfection chimique de déchets hospitaliers :

La désinfection chimique simple (sans appareillage) est pratiquée dans les établissements de soins à faible revenu. La désinfection se fait manuellement

par déversement d'un désinfectant (Ex : L'hypochlorite de sodium) sur les déchets à traiter. Généralement, c'est une pratique qui s'applique pour les déchets piquants et coupants, les déchets biologique liquides (ex : le sang contaminé) et tout type de sérosité (Ex : fluide biologique des malades). Les laboratoires, dans les zones à faible revenu, peuvent adopter aussi cette pratique **(Bouhtouri, 2013)**.

2.2.3. Encapsulation de déchets hospitaliers :

C'est une technique qui consiste à immobiliser, c'est-à-dire encapsuler les déchets piquants et tranchants et les déchets pharmaceutiques et chimiques dans des flacons, barils ou tonneaux. Une fois remplis par, du bitume ou asphalte ou de l'argile. Les couvercles devront être les déchets il faut les remplir avec du plâtre, du bitume ou asphalte ou de l'argile. Les couvercles devront être soudés avant de dépôt des tonneaux dans la décharge. Il est à noter que les déchets piquants et coupants peuvent être immobilisés ou encapsulés dans les conteneurs de collecte aux niveaux des services médicaux. Ainsi, une fois remplis les conteneurs de plâtre et puis transportés à la décharge **(Bouhtouri, 2013)**.

2.2.4. Enfouissement des déchets :

L'enfouissement des déchets à risque devra se faire de préférences dans une décharge contrôlée et sur un emplacement non accessible aux chiffonniers." Une décharge contrôlée consiste en la couverture journalière ou périodique des déchets par une couche de terre, leur protection contre les eaux pluviales, le contrôle des biogaz produits, des paramètres environnementaux.etc.

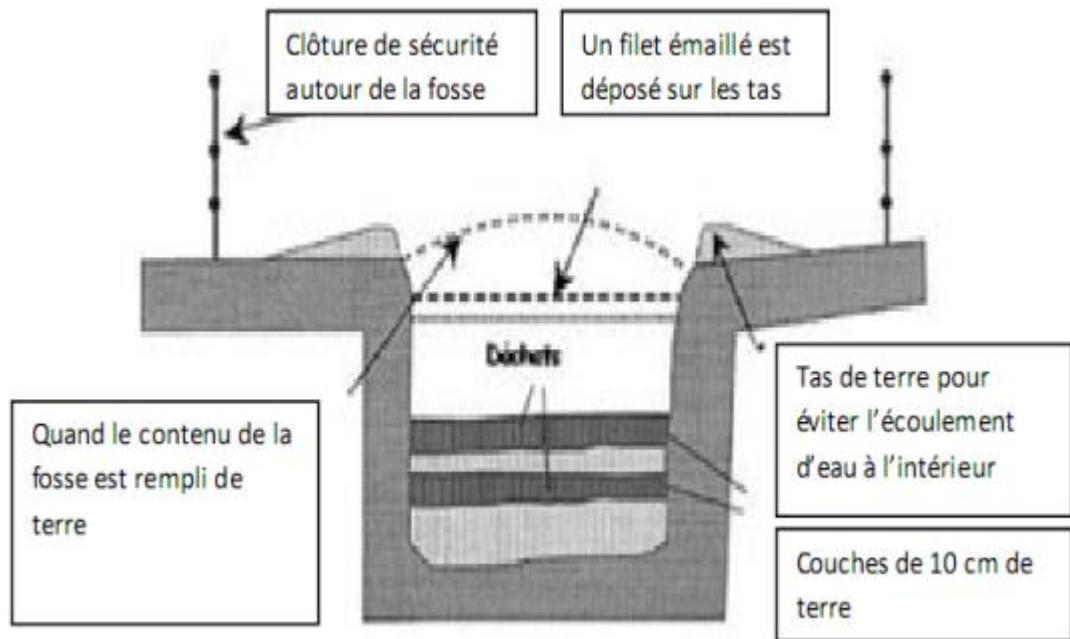


Figure n° 11: Fausse pour l'enfouissement des déchets à risque (**Bouhtouri, 2013**)

Dans le cas de non-disponibilité d'une décharge contrôlée, les déchets à risque non traités peuvent être :

- ✓ Enfouis dans une fosse spécialement créé dans le site de la décharge municipale est imperméabilisée par le dépôt d'une couche d'argile compactée sur le fond. L'établissement dans une fosse peut être également pratiqué in situ dans les établissements de soins pour enfouir certaines catégories de déchets tels que les déchets infectieux, les placentas et les objets piquants et tranchants. A la fin de chaque journée, les déchets enfouis doivent être couverts par une couche de terre de 10 à 15 cm. En cas, d'épidémies il est recommandé de traité les déchets dans la fosse par de la chaux avant de mettre la couche de terre.
- ✓ Enfouis dans une fosse de 1 à 2 mètre de profondeur dans les couches existantes des déchets municipaux (enfouis depuis au moins trois mois) avec interdiction de chiffonnage à cet endroit de la décharge.

Il est à signaler que les risques les plus aigües, pouvant résulter de l'enfouissement sans précaution de déchets médicaux sont, d'une part, ceux résultant de la fouille des déchets par la chiffonniers, ceux-ci risquent de subir des blessures infectantes d'autre part, ceux résultant de la contamination des

eaux souterraines par des produits chimiques toxiques à la suite de l'infiltration (surtout dans les saisons pluviales) des résidus chimiques ou pharmaceutique à travers les différentes couches du sous-sol (**Bouhtouri, 2013**).

2.3. Elimination des déchets spécifique :

Lorsqu' ils sont regroupés avec les déchets ménagers, les traitements sont identiques à ce préconisés pour les déchets domestiques.

Quand ils sont regroupés avec les déchets à risque, ils subissent les mêmes traitements que les déchets contaminés (**Izem et Hilem, 2008**).

2.4. Elimination des déchets radioactifs :

Pour les déchets solides radioactifs produits dans les services de médecine nucléaire (Ex : seringue, compresse, gants et coton souillés), deux cas sont à considérer :

- ✓ L'évacuation immédiate des déchets dont l'activité totale rejetée par jour n'excède pas les limites réglementaires suivantes :
 - Inférieur à 1.4 μCi (50kBq).
 - Inférieur à 14 μCi .
 - Inférieur à 140 μCi .
- Le conditionnement de ces déchets dans un bocal lui-même mis dans un récipient plombé. Si la radioactivité résiduelle mesurée est supérieure aux valeurs réglementaires de rejets (pour les isotopes à demi-vie courte inférieure à 100 jours), le bocal est alors stocké au gamma thèque, avec une signalisation comportant : le trèfle radioactif, le type de radioélément, le jour de dépôts avec évaluation de la radioactivité résiduelle de ce jour et le jour de débarras (à calculer selon le type de radioélément, sa période et sa radioactivité) (**Ghani et Belghitia, 2004**).

Lorsque le seuil de radioactivité est conforme aux normes de rejets le jour de l'échéance, il faut enlever la signalisation et placer le bocal dans un sac rouge pour l'évacuer avec les déchets à risque.

- Les effluents radioactifs provenant des patients traités par l'iode radioactifs (ira thérapie), sont évacués vers des cuves souterraines, qui fonctionnent par un système des vases communicants et qui permettent le déversement alterné de leur contenu lorsque de vases communicants et qui permettent le déversement alterné de leur contenu lorsque la radioactivité devient quasi nulle après 12 à 18 moi de stockage (soit plus de 60 fois sa période radioactive physique). Rappelons qu'au bout de 10 périodes, un déchet radioactif (de demi-vie courte) subit une extinction quasi complète de son activité et il n'est plus considéré comme radioactif (**Ghani et Belghitia, 2004**).

Les sources scellées utilisées en radiothérapie doivent être gérées dans des services spécialisés, dans des zones protégées et contrôlées par un personnel qualifié et particulièrement formé sur le plan de la radioprotection. Le public doit être protégé contre toute exposition radioactive.

- Lorsque ces sources ne sont plus médicalement utilisables, elles sont exportées au fournisseur au moment de leur remplacement (**Ghani et Belghitia, 2004**).

2.5. Elimination des effluents liquides :

Le principe de base pour une gestion adéquate des effluents liquides est de minimiser le rejet des effluents dangereux à l'égout et de mettre en place un système local pour le traitement, l'élimination ou la réduction de la pollution chimique, biologique, etc., avant évacuation (**Bouhtouri, 2013**).

En ce qui concerne les effluents liquides des établissements de soins qui sont chargés par des agents biologiques, chimiques, pharmaceutiques et radioactifs dangereux, il est recommandé de procéder à un prétraitement avant rejets à l'égout (**Bouhtouri, 2013**).

Le type de prétraitement à mettre en place dépend de la taille de l'établissement de santé, de la nature et du nombre des services médicaux et médico-technique, de l'existence d'un système de gestion des eaux usées urbains (système de collecte connecté à une station d'épuration des eaux usée) et surtout des ressources financières.

Le prétraitement peut s'agir de petites stations d'épuration pour les grands hôpitaux ou ouvrages ou des prétraitements spéciaux pour traiter les effluents des services connus par leurs rejets dangereux notamment l'oncologie, les laboratoires, la dialyse et autres.

Toutefois, les établissements ne disposant pas d'un système de prétraitement, doivent veiller à ce que les mesures suivantes soient appliquées afin de minimiser le risque sanitaire :

- ✓ Lors d'épidémie de choléra ou d'épisode de gastro-entérite, les liquides biologiques des malades (urines, fèces, vomissements) doivent être désinfectés avant évacuation aux égouts.



Partie pratique

Chapitre III :

Présentation de la zone d'étude

1. présentation de la zone d'étude : la ville de Sidi Bel Abbès :

Avant de faire une étude détaillée sur la gestion des déchets hospitaliers, cas des déchets de la maternité de la wilaya de Sidi Bel Abbès « BEN ATTOU MIRA », il est important de présenter la zone d'étude la ville de Sidi Bel Abbès, chef lieu de la wilaya de Sidi Bel Abbès.

1.1 Situation géographique de la wilaya de Sidi Bel Abbès :

La wilaya **Sidi Bel Abbès**, située dans le Nord-Ouest d'Algérie, elle est limitée :

- Au Nord par la wilaya d'Oran.
- Nord-Ouest par la wilaya d'Ain Témouchent.
- Nord-est par la wilaya de Mascara.
- Ouest par la wilaya de Tlemcen.
- Est par les wilayas de Mascara et Saida.
- Sud par les wilayas de Naama et El-Bayad.
- Sud-est par la wilaya de Saïd

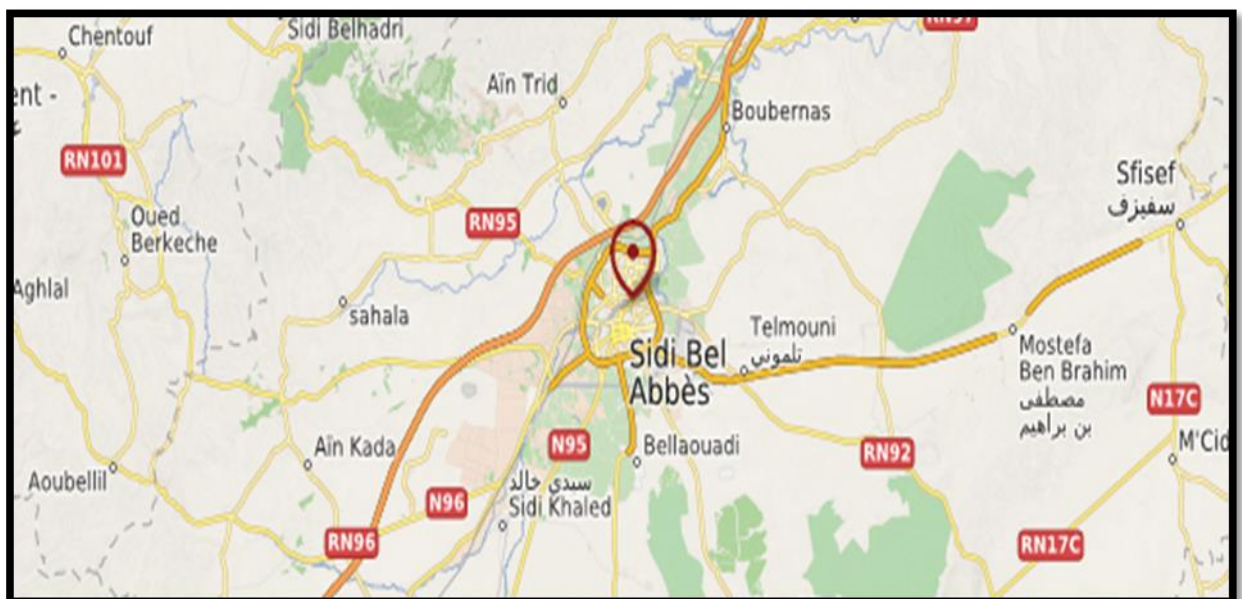


Figure n° 12 : Situation géographique de la ville de Sidi Bel Abbès (site 06).

1.2. Caractéristique climatiques :

Le climat joue un rôle important surtout en métrite de décomposition de déchets domestiques à travers le compostage au niveau du centre d'enfouissement technique, a cet effet, il est important de présenter quelques facteurs climatiques important, notamment la température et les précipitations qui interviennent surtout dans le processus de décomposition de déchets et le vent qui joue un rôle important dans le transfert des odeurs. En effet, le climat de Sidi Bel Abbas est de type méditerranéen, caractérisé par un été très chaud et sec, et un hiver froids et humide (**Pascal et Espérance, 2019**).

1.2.1. Les précipitations :

Dans la wilaya de Sidi Bel Abbas, les précipitations se caractérisent par une répartition irrégulière tout au long de l'année. En effet, la pluviométrie se régresse du Nord vers le Sud. Cependant, dans la plaine de Sidi Bel Abbas et le Nord de Tassala elle est de 300 à 400 mm par an dans et de 150 à 200 mm/an dans les hautes plaines, mais dans les zones steppiques elle est de 100 à 150 mm de pluies annuelles dans (**DPAT, 2010**).

Tableau n° 05 : les moyennes mensuelles de précipitations et de température de la ville de Sidi Bel Abbas, période 2010 (**Benabdeli, 2000**).

	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
T (°C) min	5.7	6.5	6.4	8.1	9.1	13.0	18.7	19.3	15.9	10.4	7.3	5.5
T(C) max	15.3	17.7	19.1	22.4	24.9	30.0	37.1	36.1	30.8	25.2	18.5	17.8
T(C) moy	10.5	12.1	12.75	15.25	17	21.5	27.9	27.7	23.35	17.8	12.9	11.65

Précipitation	74.1	56.2	51.1	25.4	25.4	2.2	1.8	29.5	19.9	77.2	29.1	29.8
(mm)												

1.2.2. La température :

La température représente un facteur important dans la détermination des types de climat d'une région. La température est caractérisée par des moyennes minimales et maximales, ainsi des fluctuations annuelles et saisonnières.

D'après les données climatiques de l'ONM (2011) : les températures moyennes minimales sont comprises entre 5,7°C durant le mois de Janvier et 19,5°C durant le mois d'Aout, mais les températures moyennes maximales varient entre 8,4°C durant le mois de Février et de 37,1°C durant le mois de Juillet.

Au niveau de la wilaya de Sidi Bel Abbes, les températures se caractérisent par un accroissement considérable en été et une importante baisse en hiver, surtout pendant la nuit (**Pascal et Espérance, 2019**).

1.2.3. Le vent :

Dans la wilaya de Sidi Bel Abbes, les vents dominants sont de direction Nord, mais faible ou modéré pendant la journée (vent modéré avec une vitesse de 7-8 m/s) et calme pendant la nuit (vent modéré avec une vitesse de 3-4m/s). D'autre part, le Siroco est un vent chaud qui dessèche l'atmosphère cause de sérieux dégâts sur la végétation, se manifeste en moyenne de 22 jours par ans, surtout pendant les mois de Juillet et Aout (**Benabdeli, 2000**).

2. Présentation de la maternité de Sidi Bel Abbes « BEN ATTOU MIRA » :

La maternité de Sidi Bel Abbes «BEN ATTOU MIRA », spécialisée en Gynécologie, elle été mise en service en 16 Avril 1985 et elle est située dans la partie est de la ville ; spécialement dans le quartier Sidi Yassine elle S'étend sur une superficie de 18334m² .

La maternité de BEN ATTOU MIRA est structurée en trois étages, le rez-de-chaussée est réservé pour l'administration principale, les urgences, la

pharmacie ; le premier étage est réservé le service gynécos et laboratoire et l'administration ; le deuxième étage est réservé pour les couchement normaux et le dernier réservé pour le bloc opératoire et le bloc de réanimation (**Zerouel et Zeblah, 2020**).



Figure n° 13 : La maternité de Sidi Bel Abbas (Hadj Med et Hammoya, 2021)

3. les différents services de la maternité de Sidi Bel Abbas:

- Bloc opératoire.
- Bloc d'anesthésie – Réa.
- Bloc d'accouchement.
- Radiologie.
- Néonatalogie.
- Laboratoire.
- Urgence.

- Planning familiale.
- Vaccination.
- Génécologie.
- Pharmacie.

4. Moyens humains et matériel :

4.1. Moyens humains :

La maternité de sidi bel Abbes comporte 521 personnes que regroupent les différentes catégories professionnelles dont :

- 06 personnes chargées de la gestion des déchets hospitaliers
- 02 agents chargés de la collecte intra – hospitalière des déchets issus des services
- 04 agence en alternatif au niveau de l'incinérateur

4.2. Moyens Matériels :

La production des déchets hospitaliers, diffère d'un service à l'autre et d'une spécialité à l'autre. Il est clair que les services de chirurgie sont de gros producteurs de déchets septiques (contaminés). Les moyens de collecte, conditionnellement et d'élimination qui ont été mis à la disposition des différents services sont :

- Des sachets en plastique de couleurs différentes :
 - Sachets **jaune** pour les déchets infectieux ;
 - Sachets **noirs** pour les déchets non contaminés ;
- Des poubelles réservées pour chaque type de déchets ;
- Des récipients rigides de couleur jaune réservées pour les objets tranchants et piquants;
- Des camions pour transporter les poubelles de déchets ;



Figure n° 14 : Les sachets noirs, jaunes et récipient rigide (Hadj Med et Hammouya, 2021).

Chapitre IV :

Matériel et méthodes

1. Démarche de l'étude de déchets hospitaliers de la maternité de Sidi Bel Abbès :

La présente étude a pour but principale d'étudier la gestion de déchets hospitaliers de la maternité de Sidi Bel Abbès, à cet effet il est important en premier lieu de réaliser une enquête qui porte sur les différents déchets produits dans cet établissement de santé et leur mode de gestion où le traitement. Alors, notre démarche de travail repose sur les étapes suivantes :

- Collecte des données relatives au fonctionnement de la maternité et celles relatives aux DAS.
- La quantification, la caractérisation des déchets liés aux activités de soins dans la maternité.
- Description du système de gestion et du comportement du personnel vis-à-vis des déchets liés aux activités de soins notamment : le tri, la collecte ; le traitement et élimination.

2. Objectifs de l'étude :

- Identifier les moyens mis en œuvre pour la collecte et le traitement des déchets de soins et personnel alloué à cette gestion.
- Une détermination de type de déchets produits dans la maternité de Sidi Bel Abbès.
- Connaître les différentes étapes de gestions dans la maternité : 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.
- Etudier le circuit de collecte de déchets hospitaliers de la maternité
- Suivre la gestion de déchets assimilables de la maternité destinés vers le centre d'enfouissement technique de la wilaya de Sidi Bel Abbès.

3. La période d'étude :

L'étude s'est déroulée pendant deux mois au niveau de la maternité de Sidi Bel Abbès (de 22 Janvier au 18 Mars). À raison de 4 jours par semaine de 08h :30 jusqu'à 15h:00 :

- Première étape (2 semaines) est consacrée principalement à la description du système de gestion et à l'hygiène et la sécurité du personnel. Aussi à l'analyse des moyens disponibles pour la collecte, et à l'analyse du lieu d'entreposage et les conditions d'évacuation du service vers le lieu de stockage.
- Deuxième étape (2 semaines) elle est consacrée aux différentes étapes de la gestion des déchets hospitaliers (le tri, la collecte et l'élimination des déchets).
- Troisième étape (2 semaines), elle pour une visité du centre d'enfouissement technique de la wilaya de Sidi Bel Abbes situé dans la route de Zerouala.

4. La collecte et le conditionnement de déchets au niveau de la maternité de SBA :

L'élément essentiel du processus d'élimination des déchets hospitaliers, au sein de la maternité de Sidi Bel Abbes, c'est « le code couleur », c'est-à-dire l'utilisation des couleurs spéciales et type d'emballage spéciale pour chaque type de déchets hospitaliers, cette étape est sous la responsabilité du personnel médicale (médecins et infirmiers).

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

La quantification des déchets consiste en premier temps de peser les déchets d'activités de soins produits quotidiennement. Afin d'identifier les déchets d'activité de soin (DAS) en fonction de leur typologie, nous avons identifiés les déchets suivants en fonction des code couleur comme suit :

- ✚ Sac de couleur noir : comporte les déchets assimilés où ordures ménagères (DAOM), qui sont des restes alimentaires, des emballages divers, papier etc. ;
- ✚ Sac de couleur jaune : ce sont les déchets à risque infectieux ;
- ✚ Récipient rigide de couleur jaune : ce sont des déchets piquants comportent et tranchants qui présentent un risque mécanique (blessures par coupants ou piqure).



Figure n° 15 : Un chariot spécial pour les différents codes couleur au niveau de maternité (Hadj Med et Hammouya, 2021).

5. Gestion des déchets hospitaliers au niveau de maternité :

Dans cette partie, nous avons suivies avec précision les modalités de gestion des DAS au niveau de maternité de Sidi Bel Abbes et à travers tous les services et toutes les étapes de gestion :

- Ressources matérielles et humaines : moyens misent en œuvre pour la collecte et le traitement des déchets de soins et le personnel alloué à cette gestion ;
- Les étapes de gestions notamment: le tri, le conditionnement et le stockage, la collecte, le transport, le traitement et l'élimination ;

5.1. Le tri :

Le tri est l'étape clé de la gestion des DAS, il doit se faire à la source même de la production du déchet, être fiable et pérenne en respectant des critères de simplicité, sécurité, cohérence, utilisation dans le temps ; le bon tri doit protéger les personnes des risques d'accidents par exposition au sang et les maladies transmissibles et éviter la dispersion grâce à l'utilisation de ressources de tri appropriées . Les sachets pour les DAS et les boîtes PCT, sont disponibles lors des soins toutefois leur capacité dépassent

les besoins (Khelladi, 2015). Le tableau n° 06 révèle le tri effectué dans les différents services étudiés.

Tableau n° 06 : Les déchets triés dans la maternité

	Jaune (sac) DASRI	Jaune (PCT)	Noire (sac) DAOM
Bloc opératoire.	- Coton taché de sang - Compresses - Pansements - Papier hygiénique souillée - Gants - Seringues - Poche à sérum - Bandes taché de sang	- Flacons cassé - Aiguille - Ampoules cassé - Placentas - Fil suture	- Bidons - Cartons - Films plastique -Sachets en plastique - Papiers Emballage -Bouteille en plastique
Bloc d'anesthésie – Réa.	- Masque facial - Masque laryngé	- Flacons cassé - Aiguille - Ampoules cassé	- Cartons -Sachets en plastique - Papiers Emballage
Bloc d'accouchement.	- Coton taché de sang - Compresses - Pansements - Papier hygiénique souillée - Gants - Seringues - Poche à sérum - Bandes taché de sang	- Flacons cassé - Aiguilles - Ampoules cassé - Placentas, fibrome...	- Cartons - Films plastique, - Sachets en plastique - Papiers Emballage - Bouteille en plastique
Radiologie	-	-	- Film radiologique - papier

			- Cliché
Néonatalogie.	- Coton souillé	- Ampoules cassé	- Emballages
	- Compresse	- Flacons cassé	- Sachets en
	- Pansements	- Aiguilles	plastique
		- Bouteille d'alcool	- Carton
Laboratoire.	- Coton taché de sang	- Ampoules cassé	- Emballages
	- Compresse	- Flacons cassé	- Cartons
	- Pansements	- Aiguilles	- Papiers
	- Gants	- Lames, lamelles	- Bouteilles en
	- Seringues	- Tubes d'analyse	plastique
	- Tubes d'analyse	- Bouteille en verre	
		- Bandelettes d'analyse	
		- Réactifs d'analyse	
Urgence.	-Coton taché de sang	- Aiguilles	-Emballage
	-Seringue	-Ampoules cassé	-Papiers
	- Compresse	-Flacons cassé	-Cartons
	-Pansements	- Bouteille d'alcool	-Gants
	-Gants		- Compresse
	-Abaisse langue		- Cliché
	- Cotons souillé		radiologique
	-Papiers		
	-Goblet		
Planning familiale.	- Compresse		- Emballages
	- Pansements		- Cartons
	- Gants		
Vaccination.	- Coton souillé	- Ampoules cassé	- Emballages
	- Seringues	- Flacons cassé	- Cartons
	- Pansements	- Aiguilles	
	- Compresse -		
Gynécologie.	- Compresse		-Figure Thermique

- ❖ La majorité des personnels hospitaliers respectent les étapes du tri des déchets et les code des couleurs. Cependant, cela ne nie pas l'existence de certaines irrégularités ;
- ❖ Dans tous les services la majorité des paramédicaux souvent utilisés les sacs jaunes ;
- ❖ Dans la salle de Radiologie, le film radiologique et cliché est jeté dans le sac noir ; dans ce cas précis, cette opération ne devrait pas être possible car ce sont des déchets chimiques.
- ❖ Parfois, le praticien dépose sur paillasse les aiguilles souillées et le coton souillés alors qu'ils doivent être jetés directement dans leurs contenants respectifs.



Figure n° 16: Quelques exemples comme tri les déchets (seringues et placenta)
(Hadj Med et Hammouya, 2021).

5.2. Le conditionnement :

Le conditionnement est destiné à contenir les déchets de soins. Il constitue une barrière physique contre les micro-organismes pathogènes qu'ils contiennent.

- ❖ Déchets solides médicaux et pharmaceutique 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 ;
- ❖ Déchets infectieux non piquants ni coupants doivent être collectés dans des sacs étanches de couleur jaune.

5.3. La collecte :

- ❖ La femme de ménage nettoie les services à 8h30 du matin.
- ❖ Ensuite à 12 :30h les femmes de ménage qui sont chargées de la collecte des déchets dans les différents services de la maternité.
- ❖ Une fois le nettoyage terminé, les agents chargés de la collecte et de l'évacuation. Déplacez ensuite manuellement les sachets et boîtes PCT vers une zone de stockage intermédiaire sous la maternité (les boîtes PCT stockée dans un congélateur fermées par un cadenas, et les sachets dans un garage sans plafond non disponible sur les conditions de protection de la santé les plus basses).



Figure n° 17 : la collecte des déchets dans un garage au niveau de maternité (Hadj Med et Hammouya, 2021).

5.4. Le transport :

Les déchets de maternité sont transportés vers deux lieux différents selon :

- Déchets assimilés aux ordures ménagères (DAOM) vers le centre d'enfouissement technique (CET).
- Déchets des activités de soin à risque infectieux (DASRI) vers la zone industrielle Hassi Aneur- Oran.

Cette évacuation des déchets assimilés où ordures ménagères est réalisée une fois par jours (tous les jours à 07h :30) par le personnel d'hygiène (Mr. Amrani ou Mr.

Ben Rahma) par d'un camion de type « Hyundai » vers la centre d'enfouissement technique dans la zone de la route Zerouala.

Cependant, les déchets des activités de soin à risque infectieux sont réalisés une fois par la semaine (Mercredi) à 09h :30, Ils viennent les prendre par leurs propres camions.



Figure n° 18: Camion spéciale pour le transporté les déchets DASRI (**Hadj Med et Hammouya, 2021**)

5.5. Le traitement et L'élimination :

5.5.1. L'enfouissement :

Il se pratique dans une décharge contrôlée et consiste à recouvrir périodiquement les déchets par une couche de terre pour limiter la prolifération des insectes et des rongeurs, ainsi que les mauvaises odeurs.

- a) **Centre d'enfouissement technique :** Le CET de Sidi Bel Abbès est une décharge de la classe deux (02). Les décharges de classe 2 accueillent les déchets ménagers et assimilés (DMA).

Située au Nord-Est de la commune de Sidi Bel Abbès, proche de la commune de Telmouni et Sidi Brahim, à 200 m environ de l'école de police, sur la route de Zerouala ; il reçoit 250 t de déchets par jour 24h/24, sur une superficie de 22 ha.



Figure n° 19 : Hangar pour stockage des déchets DAOM au niveau de CET de Sidi Bel Abbas (Hadj Med et Hammouya, 2021).

La figure n° 19, montre le hangar de stockage de l'ensemble des déchets peuvent être recyclés comme le cartons, plastiques, etc. au niveau de CET de Sidi Bel. En effet, sur les 250 tonnes, la moyennes des déchets reçus au CET de SBA, seulement une quantité de 3 tonnes est récupérés chaque jour par un tri manuel. Ce qui représenter un taux d'environ 1.26%.

La méthode de tri utilisé est une méthode traditionnelle, c'est-à-dire une récupération informelle des déchets, s'effectuant par des tris manuels dans un tas des mélanges.

Un nombre important des ouvriers sont chargés de cette fonction : retirer les matériaux utilisables dans l'ensemble des déchets reçu par le CET, un travail accompli sous le soleil.



Figure n° 20 : Un agent qui travaillé dans le CET (Hadj Med et Hammouya, 2021).

- b) **La zone d'enfouissement :** Elle comporte le casier d'enfouissement, le collecteur et le bassin de rétention des lixiviats (liquides émanant des déchets), la plus importante partie est le fond du casier qui est constitué de différentes couches qui sont de bas en haut.



Figure n° 21 : La zone d'enfouissement (Hadj Med et Hammouya, 2021).

Par ailleurs, les lixiviats issus du casier sont évacués gravitairement par le biais de collecteur vers le bassin de stockage. Trois bassins de décantation ont été conçu de dimensions inconnues, pour la collecte du lixiviat issus du casier en voie

d'exploitation ; situé à une distance approximative de 2 km par rapport aux bureaux administratifs du CET.



Figure n° 22 : Bassins de collecte des lixiviats (Hadj Med et Hammouya, 2021).

5.5.2. L'incinération :

Les déchets d'activité Soins à risque infectieux de la maternité sont transportés vers la zone industrielle Hassi Aneur – Oran.

Chapitre V :

Résultats et

Discussions

Ce chapitre est consacré aux discussions des principaux résultats sur notre enquête sur la gestion de déchets hospitaliers de la maternité de Sidi Bel Abbes, mais surtout de contrôler les normes d'hygiène et les mesures de sécurité liés à la gestion de déchets hospitaliers. Dans notre enquête nous avons retenus les résultats suivants ;

La plupart des services visités et contrôlés respectent les directives et appliquent la réglementation en vigueur, car la réduction des risques liés aux déchets d'activités de soins est de la responsabilité de l'établissement de santé ou l'hôpital.

Pour ce faire, le Directeur a veillé à ce que le programme de gestion de la DAS soit établi, notamment en ce qui concerne les modalités et conditions de tri, de collecte, de stockage, de transport et de traitement des déchets hospitaliers.

Pour assumer cette responsabilité, des mesures d'organisations doivent être prises en considération au préalable notamment :

- Le développement d'un plan de gestion des déchets de soins.
- L'efficacité des ressources nécessaires.
- La mise en place de procédures et référentiels aux bonnes pratiques techniques et organisationnelles.

1. Quantification et caractérisation des déchets de la maternité de Sidi Bel Abbes :

La maternité de Sidi Bel Abbes, reçoit chaque jour un nombre important de malades. Le tableau n° 07 montre le nombre de patients pendant 8 jours. Cette information nous à permet de déduire la quantité des déchets d'activités de soins produite par malade.

Tableau n° 07 : Flux des malades dans les différents services pendant la période d'études (8 jours) (Bennaoum, 2021).

Les services	Nombre de malades mois de janvier	Nombre de malades mois de février
Bloc opératoire	584	499
Bloc d'anesthésié-Réa	3103	3632
Bloc d'accouchement	2379	1917
Urgence	10636	7602
Planning familiale	250	305
Vaccination	2836	2051
Gynécologie	2497	1565
Laboratoire	14989	11580
Néonatalogie	1090	893

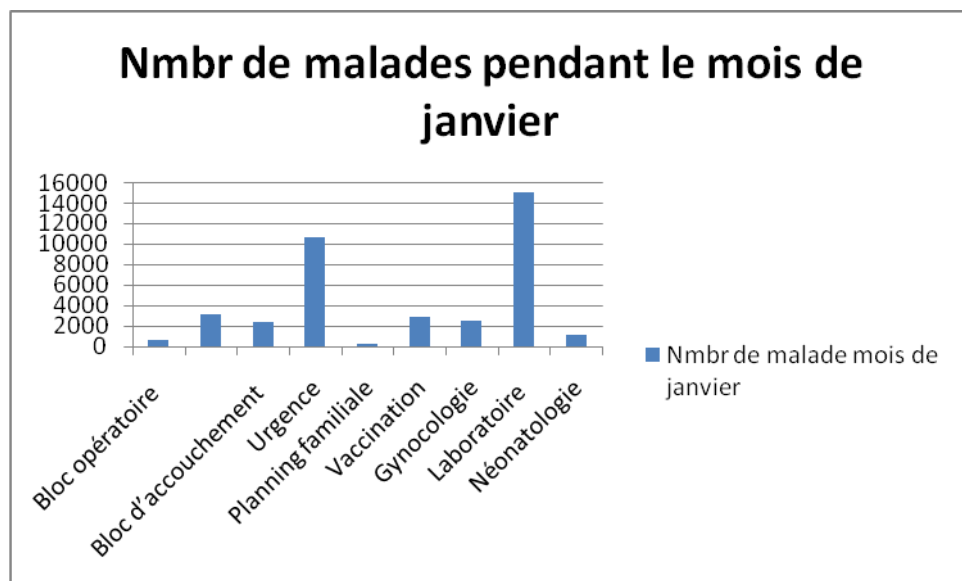


Figure n° 23 : Nombre de malades pendant mois de janvier 2021

La figure représente le nombre de patientes pendant le mois de janvier 2021 à la maternité on note qu'il y a une augmentation significative des patientes dans les services suivants (laboratoire, urgence), suivie ensuite par les services (anesthésie, vaccination, gynécologie et bloc d'accouchement) avec un taux d'environ 3103 patients par mois. Quant aux intérêts restants (Planning familiale Néonatalogie, bloc opératoire). On note qu'il y a fluctuation au niveau

de nombres de patients. En effet, le pourcentage le plus bas est de 584 patients au niveau du bloc opératoire.

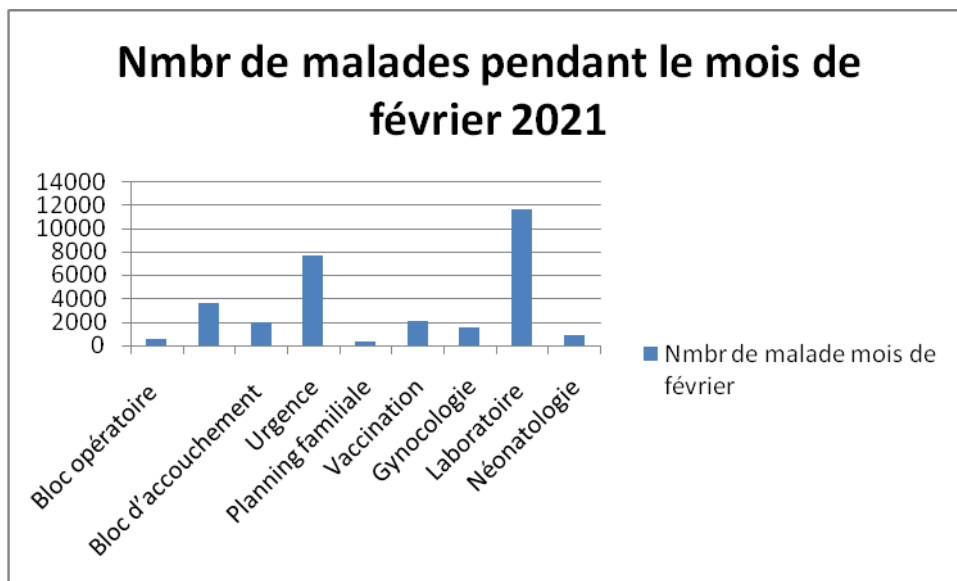


Figure n° 24 : Nombre de malades pendant le mois de février 2021

Là aussi on note dans la figure n° 24 que le nombre de patients est quasiment le même pendant le mois de février, car rien n'a changé, tant le taux de patients était élevé au niveau du laboratoire et l'urgence). Mais le nombre de malades est moyennement faible au niveau d'anesthésie, vaccination, gynécologie et bloc d'accouchement.

Tableau n° 08 : Quantification des DAS et DAOM (en Kg) pendant le mois de mars 2021

DAS	DASRI	31,20	124,95 kg
	Pièces anatomiques	93,75	
	DAOM		9600 kg

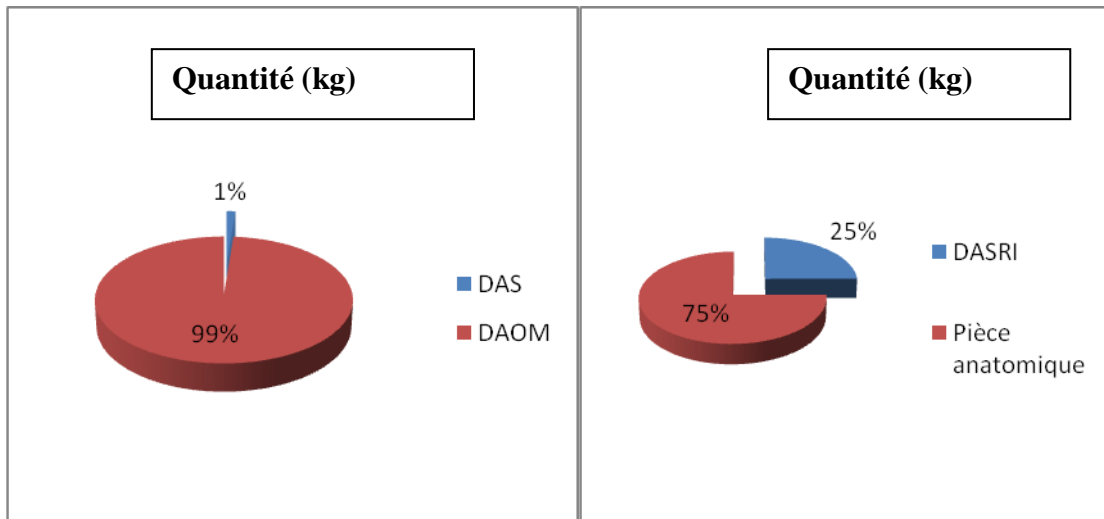


Figure n°25 : Typologie des déchets hospitaliers de maternité de Sidi Bel Abbés.

Figure n° 26 : Typologie des DAS de la maternité de Sidi Bel Abbés

La figure n° 25, montre l'importance de DAOM par rapport au DAS. Par contre, la figure n°26 présente les portions de DAS selon leur classification, les DASROI (25%) et les pièces anatomiques (75%).

D'après ces résultats on constate que les pièces anatomiques tiennent la première place en matière de déchets hospitaliers d'origine de la maternité par rapport des autres établissements sanitaires.

2. Quantification des DAS :

Lorsque nous avons suivi toutes les étapes du tri de déchets hospitalier de la maternité, nous avons remarqués qu'un groupe d'ouvriers du centre technique d'incinération des déchets s'occupe de tous les mercredis de 09h :30 du matin à prendre les déchets de l'activité de soins pour les peser (environ 150 kg/ jour), ces déchets sont transférés vers le centre d'incinération situé à Hassi Ameer, Wilaya d'Oran.

3. Quantification des DAOM

Nous avons effectué une évaluation des DAOM de la maternité Sidi Bel Abbes pendant deux mois, les résultats sont présentés dans les 2 tableaux suivants :

Tableau n° 09 : Etat de déchets de la maternité enfouis durant le mois de janvier 2021.

Maternité						
	01 /01/2021	21003	maternité	2640	3300	660
	02/01/2021	21010	maternité	2640	2840	200
20 R	03/01/2021	21021	maternité	2660	2980	320
	05/01/2021	21035	maternité	2660	2860	200
	06/01/2021	21055	maternité	2640	2940	300
	07/01/2021	21069	maternité	2640	2940	300
	08/01/2021	21087	maternité	2640	3220	580
	10/01/2021	21104	maternité	2660	3200	540
	13/01/2021	21150	maternité	2920	3860	940
	16/01/2021	21172	maternité	2880	3680	800
	17/01/2021	21196	maternité	2880	3540	660
	20/01/2021	21227	maternité	2700	3460	760
	21/01/2021	21235	maternité	2640	2840	200
	22/01/2021	21257	maternité	2640	3120	480
	23/01/2021	21268	maternité	2660	2920	260
	25/01/2021	21288	maternité	2640	2960	320
	26/01/2021	21299	maternité	2660	2880	220
28/01/2021	21331	maternité	2660	3340	680	
30/01/2021	21344	maternité	2640	3280	640	
		21350	maternité	2640	2940	300
TOTAL						9360

Ce tableau présente l'état de déchets ménagers de la maternité **Ben Attou Mira** qui ont été enfouis dans le centre d'enfouissement technique durant le mois de janvier.

D'autre part il est important de signaler que le poids du camion vide est d'environ 2 640 kg pour tout le mois, mais chaque jour le poids du camion varie en fonction du nombre de déchets donné quotidiennement à environ un quintaux

pendant le 13 janvier 2021, le camion est entré et son poids à vide était équivalent à 2920 et le poids des déchets est estimé à 940 kg, ou le camion alloué pèse 3860 kg. Donc de manière générale, le poids total des déchets ménagers durant le mois est estimé à 9360 kg.

Tableau n° 10 : Etat déchets enfouis par maternité durant le mois de Février 2021.

Maternité						
	01/02/2021	21370	Maternité	2640	2940	300
	02/02/2021	21381	Maternité	2660	2980	320
22 R	04/02/2021	21405	Maternité	2660	3320	660
	06/02/2021	21425	Maternité	2640	3160	520
	07/02/2021	21433	Maternité	2660	2900	240
	07/02/2021	21451	Maternité	2660	2900	240
	09/02/2021	21470	Maternité	2660	3160	500
	10/02/2021	21476	Maternité	2660	2840	180
	11/02/2021	21487	Maternité	2640	3000	360
	13/02/2021	21505	Maternité	2640	3200	560
	14/02/2021	21516	Maternité	2660	3000	340
	16/02/2021	21553	Maternité	2660	3260	600
	17/02/2021	21565	Maternité	2640	2960	320
	18/02/2021	21605	Maternité	2640	2980	340
	20/02/2021	21620	Maternité	2640	3240	600
	21/02/2021	21627	Maternité	2660	2920	260
	22/02/2021	21639	Maternité	2660	2920	260
	23/02/2021	21654	Maternité	2640	2960	320
	24/02/2021	21668	Maternité	2660	2940	280
	25/02/2021	21683	Maternité	2660	3020	360
	27/02/2021	21704	Maternité	2640	3320	680
	28/02/2021		Maternité			380
TOTAL						8620

Le tableau n° 10 représente l'état des déchets qui ont été enfouis dans la maternité **Ben Attou Mira** au cours du mois de Février. On constate qu'au cours du mois, le poids du camion vide est d'environ 2 640 kg pour tout le mois, ou chaque jour le poids du camion change en fonction du nombre de déchets apporté quotidiennement, soit environ 700 kg. Par exemple, le 27 février 2021, le camion est entré, et son poids à vide était de 2640 kg, et le poids des déchets était estimé à 680 kg. Les ou les camions alloués pèsent 3320 kg. Alors, la quantité totale de déchets DAOM de la maternité au cours de mois de Février est estimée à 8620 kg.

- **Remarque :**

On voit que le poids total des déchets collectés dans un mois varie d'un mois à l'autre, car chaque mois à une valeur estimée qui diffère des autres.

4. Hygiène et sécurité du personnel :

4.1. Mesures de prévention individuelle :

Les mesures d'hygiène et de protection individuelle, sont nécessaires pour protéger les travailleurs contre les risques infectieux et les divers accidents dus aux DAS, mais aussi pour protéger les patients contre toute contamination.

- **Le personnel Gynécologie :**

Il concerne les médecins, le corps paramédical, et les sage- femme.

- **Port de la blouse :**

Il est important de signaler que la majorité du personnel Gynécologie, porte des blouses blanches à manches longues alors qu'une minorité porte des blouses blanches à manches courtes.

- **Port des gants :**

Sur la base de nos observations, nous signalons qu'environ 80% du personnel soignant, port des vêtements médicaux. Ainsi, il existe des gants chirurgicaux et des gants sont toujours portés lors des consultations des femmes enceintes, les urgences.

➤ **Lavage des mains :**

La majorité du personnel de Gynécologies lavent leurs mains avec du savon liquide après les soins, d'autres se lavent avec la solution hydro alcoolique antibactérienne.

➤ **Port des masques :**

Les masques, sont utilisés surtout par les obstétriciens et Gynécologue lors de l'accouchement et en laboratoire à cause du sang qui peut être contagieux.

▪ **Le personnel d'entretien :**

Les femmes de ménage, portent aussi des blouses roses à manches longues boutonnées, mais la plupart du temps elles ne portent pas des gants de ménage mais des gants en latex inadaptés à leur fonction à cause de leur fragilité.

Discussion Générale :

Les déchets hospitaliers sont des déchets de nature variée, mais qui ont pour caractéristique commune d'être potentiellement contaminés (seringues, aiguilles et autres matériel à usage unique, compresses, cotons, matériel divers de soins, liquides et déchets d'autopsies, déchets anatomiques...etc.) ou toxiques (produits chimiques et désinfectants, résidus de médicaments cytotoxiques ou cytostatiques...etc.) (**Blet, 2005**).

Selon une autre étude sur la maternité de Sidi Bel Abbés, les déchets hospitaliers regroupent deux catégories importantes de déchets :

- Déchets assimilés à l'ordure ménagère (DAOM)
- Déchets d'activités de soins (DAS)

Les DAOM ou les déchets de filière noire ; ce sont les déchets de secrétariat, de restauration, les emballages de matériel stérilisé...Ils ne présentent pas de risque pour la santé et pour l'environnement et peuvent à ce titre être éliminés par la filière des déchets ménagers.

Les DAS sont définis comme étant « des déchets issus des activités de diagnostic », de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire ; ils sont classés en trois groupes :

- ❖ Les DASRI : déchets d'activités de soins à risques infectieux avec la filière jaune ; constituent la majeure partie des DAS.
- ❖ Les DRCT : déchets à risque chimique et toxique avec la filière rouge.
- ❖ Les déchets anatomiques : Cette catégorie de déchets comprend les parties anatomiques, organes et tissus humains, les poches de sang et les placentas

(**CICR ; 2011**).

Les DAS présentent un risque à travers l'environnement et la santé publique à cause de leur caractère infectieux et toxique (**Anonyme, 2005**), leur nature et leur diversité.

La gestion des DAS passe par des étapes bien définies :

- ✓ Tri
- ✓ Collecte intra-hospitalière
- ✓ Stockage
- ✓ Traitement
- ✓ Elimination des déchets

Cette étude a été menée sur la maternité de Sidi Bel Abbes Il nous montre que la gestion des déchets ne souffre pas de perturbations :

Par des moyens conformes aux normes recommandées par les Instructions des ministériels algériens qui font référence sur les recommandations de l'organisation mondiale de la santé sur la gestion de déchets hospitaliers.

A chaque étape de la gestion il n'y a pas de défaut, notamment en termes de tri et collection. Cependant, au niveau de la maternité de Sidi Bel Abbes, nous signalons l'absence d'un four d'incinération à l'intérieur de l'institution, pour cela les déchets qui nécessitent l'incération sont le transporter hors vers d'Oran Hassi Aneur.

D'autres parts, dans certains hôpitaux, les déchets médicaux sont parfois collectés à mains nues ou envoyé directement aux décharges et/ou incinéré sur place ou dans des fourneaux de fosse ouverte. Quant à la maternité, où il existe des moyens de collecte et de transport des déchets hospitaliers mis à disposition du personnel.

La gestion de ce type de déchets, exige une attention accrue pour éviter les divers risques par certains micro-organisme, les injections pratiquées avec du matériel contaminé ont provoqué 21 millions d'infections par le virus de l'hépatite B, 2 millions d'infections par le virus de l'hépatite C et 260 000 infections à VIH dans le monde (**Anonyme, 2000**). Chez un homme immunocompétent, une centaine de particules infectantes suffisent pour transmettre le discussion 38S.I.D.A mais il suffit d'un peu moins de 8-10 millilitre de sérum pour transmettre une hépatiteB. Ces doses sont sûrement plus basses pour des patients fragiles, voire certains personnels, particulièrement réceptifs qui vont développer une infection à la suite d'une contamination (**Berthier et al. , 2000**).

Généralement, les déchets d'activité de soins, peuvent provoquer autre risques qu'il faut réduire pour protéger le patient hospitalisé, le personnel soignant, les agents en charge de l'élimination, mais aussi l'environnement), ce sont des risques infectieux lié aux déchets d'activité de soins :

- par voie cutané muqueuse (effraction) ;
- par voie aérienne (aérosolisation) ;
- par contact direct (avec les déchets, portage des mains à la bouche, tabagisme...).

Risque d'exposition tout au long de la filière :

- conditionnement (piquants/tranchants, aérosolisation.) ;
- entreposage (développement bactérien) ;
- collecte (emballage non étanche...) ;
- incinération (manipulations sans précaution) (**Sable et Canouet, 2009**).



Conclusion général

Conclusion général

Les déchets hospitaliers, exposent les professionnels à un risque sur leur santé, pour cela une meilleure compréhension des systèmes de la gestion des déchets au sein des établissements de santé est très importante, afin de créer un environnement de travail propre.

Malgré le travail qui a été fait jusqu'à présent sur la gestion des déchets hospitaliers dans les secteurs de la santé, comme le cas de la maternité de la wilaya de Sidi Bel Abbes, il semble que des efforts ont été faits par les responsables de établissements de santé publique pour bien améliorer la gestion de déchets hospitaliers.

D'après les constatations enregistrées durant notre enquête sur la gestion de déchets de la maternité BEN ATTOU Mira, de Sidi Bel Abbes, il ressort que :

- Les déchets ménagers et assimilés, constituent plus de 99% du total des déchets solides hospitaliers produits dans cette maternité, tandis que les déchets d'activité de soin sont de 01 % de la masse totale.
- Malgré les efforts fournis par les responsables du service d'hygiène, et les contrôles qu'elle effectue, le tri n'assure pas la minimisation des risques sanitaires de déchets de la maternité
- Un système de stockage très risquant tant au plan sanitaire qu'environnemental au niveau de la maternité.
- Le nombre du personnel d'entretien est très limité.

Par ailleurs, les gestionnaires doivent établir des plans d'action anti DAS pour prévenir et lutter contre la propagation des infections en tous genres tels que les infections nosocomiales, la transmission des maladies très virulentes VIH, VHC

Les mécanismes de lutte garantissent la sécurité des personnes, la protection de l'environnement, une stricte application de la réglementation permet de diminuer les dépenses relatives à la DAS.

Afin de contribuer à améliorer le système actuel de la gestion des déchets hospitaliers de la maternité Sidi Bel Abbes, on pourrait proposer quelques recommandations pour la gestion de déchets de la maternité telles que :

- La mise en place d'un programme de gestion des déchets hospitaliers, notamment en ce qui concerne : les modalités et les conditions de tri, de

Conclusion général

traitement, de manipulation, de stockage, de transport et de destruction des déchets.

- La quantification exacte des déchets hospitaliers produits selon une méthodologie rigoureuse, afin d'évaluer l'efficacité de la gestion des déchets.
- Elaborer un guide de bonne pratique en matière de l'hygiène hospitalière
- Elaborer des fiches informatives sur les modalités de tri des déchets médicaux en fonction de leur dangerosité.
- Renforcer les ressources humaines de l'unité de gestion des DH et de l'hygiène hospitalière.
- La mise en place des programmes périodiques de formation sur la gestion des déchets de soins médicaux pour le personnel concerné : les administrateurs d'hôpital, les personnels médicaux et les agents chargés de la santé de l'environnement.
- Utiliser des techniques récentes de traitement et d'élimination des DH et respectueuses de l'environnement.
- Installer des coupes-aiguilles aux points d'utilisation, pour couper les aiguilles des seringues immédiatement après usage.pour réduire le risque de contamination.

Enfin, nous souhaitons que notre étude contribuée à améliorer le système de gestion de gestion de déchets hospitaliers de la maternité de Sidi Bel Abbes.

Références bibliographiques

- **ABERRKANE S, ABERBOUR F., 2017.** Contribution à l'étude des aspects qualitatifs et quantitatifs des déchets hospitaliers cas de l'EPH d'Amizour. Mémoire de master en environnement et santé publique, université Abderrahmane MIRA, Bejaia. 60p.
- **ABDELLATIF Y.M, LARBI S., 2014.** La gestion des déchets d'activités de soins à risques infectieux (D.A.S.R.I).Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de master en chimie de l'environnement.41p.
- **ABDELMOUMENE T., 2009.** Risques de santé liés à la gestion de la filière d'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux projet INSP-OMS, Enquête Nationale 2009 : Risques de santé liés à la filière d'élimination des DASRI. P : 91.
- **ANDRE M L, HUBERT S., 1997.** Gestion des déchets hospitalisés, projet DESS, Technologie Biomédicales hospitalières (TBH). Université de technologie de Compiègne. 51p.
- **AHMED A., 2009.** Traitement des déchets valorisation et élimination. pp11- 12.
- **AISSANI I, SADOUN Y., 2019.** La gestion des déchets hospitaliers cas du CHU NEDIR Mohammed de Tizi-Ouzou.
- **ANONYME., 1999.** World Health Organization, Safe management of wastes from health-care activities, Genève.
- **ANONYME., 2001.** Journal officiel de la république Algérienne N° 77, 15 Décembre 2001.
- **ANNONYME., 2000.** Aide-mémoire N° 253. Centre des média. Les déchets liés aux soins de santé.
- **ANONYME., 2003.** Journal officiel de république Algérienne, n°78 du 14/12/2003, Décret exécutif n° 03-477 du 15 Chaoual 1424 correspondant au 9 décembre 2003 fixant les modalités et les procédures d'élaboration, de publication et de révision du plan national de gestion des déchets spéciaux. Articles 05/06.pp 5.

Références bibliographiques

- **ANONYME., 2004.** Organisation Mondial de la Santé « principes fondamentaux de la gestion des déchets de soins médicaux. Dans : plan national de gestion des déchets de soins médicaux, Manuel guide » Organisation Mondial de la santé et programme des Nations Unies pour l'environnement. pp3.
- **ANONYME., 2005.** Organisation Mondial de la Santé « Manuel d'aide à la décision, préparation des plans nationaux de gestion des déchets de soin médicaux en Afrique subsaharienne », Genève. p11.
- **ANONYME., 2005.** Secrétariat de la Convention de Bâle. Préparation des plans nationaux de gestion des déchets de soins médicaux en Afrique subsaharienne : manuel d'aide à la décision. Genève. p115.
- **ANONYME., 2009.** Programme des Nations unies pour le développement (PNUD).
- **ANONYME., 2011.** Rapport national de l'Algérie, 19ème session de la commission du développement durable des nations unies.
- **BENNAOUM., 2021.** Discussion orale sur la gestion de déchets hospitaliers de la maternité.
- **BENABDELI K., 2000.** Evaluation de l'impact des nouveaux modes d'élevage sur l'espace et l'environnement steppique. Commune de Ras El Ma (Sidi Bel Abbés, Algérie). Rev. Opt. Médit. Ser. A, n°39, pp 129-141.
- **BERTHIER F, BROSSEAU, M, COLL J.P, GABARDA-OLIVA D, HERVIER P, JANÇON G, MELARD G, PASCAL E, ROUSSELLE K, SIMON F, SQUINAZI F., 2000.** Aide à l'évaluation du potentiel infectieux des déchets d'activités de soins annexe 02. Le risque infectieux associé aux déchets d'activités de soins .page35 .
- **BLET J.M., (2005).** Aide-mémoire gestion des déchets. Page 35.
- **BOULOUISA A, BOUSELA F., 2013.** « Méthode de traitements des déchets hospitaliers et leurs impacts sur la santé et l'environnement », mémoire de

Références bibliographiques

master, environnement et santé public, université Abderrahmane Mira Bejaia, FSNV. pp10.

- **BOUHTOURI Y., 2013.** Gestion des déchets hospitaliers au Maroc, Faculté de médecine et de pharmacie -RABAT-. Université Mohamed V-souissi. 90 p
- **BAUCAIR G., 2001.** L'hygiène hospitalière et la prévention des infections nosocomiales dans la région. Nord-Pas-de-Calais. 10 p.
- **CICR., 2005.** Manuel de gestion des déchets médicaux, comité international de la croix rouge ». Genève, suisse. pp16.
- **CICR., 2011.** Manuel de gestion des déchets médicaux, comité international de la croix rouge.
- **DAMIEN A., 2006.** Guide du traitement des déchets. 4ème édition. Ed Dunod. Paris. P 3-16, 279-293.
- **DPAT., 2010.** Annuaire statistique de la willaya de Sidi Bel Abbes.
- **FIKRI., 2009.** Gestion des déchets hospitaliers, médecine sociale. Maroc.
- **FABRES B, KOLODZIEJEK K., 1995.** Elimination des déchets d'activités de soins. Le contexte législatif et réglementation, TSM n9. 98 p.
- **GHALOUNI F, LEBGA S., 2011.** Le traitement des déchets hospitaliers. Mémoire de fin d'étude d'ingénieur d'État en Écologie Végétale et Environnement (Pathologie des Écosystèmes). Université Djilali Liabès Sidi Bel Abbés. 110p.
- **GHANI A, BELGHITIA A., 2004.** Guide de gestion des déchets des établissements de soins. 263 p.
- **IZEM A, HILEM C., 2008.** Gestion et traitement des déchets hospitaliers, cas: Hôpital Khellil Amrane de la ville de Bejaïa., Biologie des organismes et des populations. Université Abderrahmane mira de Bejaia, faculté des sciences de la nature et de la vie. 52 p.

Références bibliographiques

- **KHALFI O, KEBIRE A., 2017.** Gestion des déchets hospitaliers et leurs impacts sur l'environnement », mémoire de master, génie de l'environnement, université M'hamed Bougara, Boumerdes, FSI. pp18.
- **KHELLADI F.Z., 21 /09/2015.** La gestion des déchets hospitaliers et risques environnementaux, l'hôpital Remchi.
- **LEROY JB., 1997.** Les déchets et leurs traitement : les déchets solides industriels et ménagers. Edition : Presse Universitaires de France, Paris, 3ème édit. 127 p.
- **NIGNIKAM., 1992.** Deux propositions pour une gestion optimisée des ordures ménagères dans la ville de Yaoundé : le compostage et la station de transit. Mémoire d'ingénieur à l'ENSP Yaoundé.100p.
- **PASCAL B M, ESPERANCE E., 2019.** Contribution à l'étude de la gestion des déchets ménagers de la ville de Sidi Bel Abbes : Etat des lieux Diagnostic. Mémoire de master faculté de Djillali Liabes.
- **RADP JON., 2003.** N°78 du 14/12/2003, article n°02, p.05
- **RAHMANI A, TAYEBI H., 2016.** Gestion et valorisation énergétique des déchets organiques. Mémoire de Master de Sciences de la matière. Université Ahmed Draia. Université Adrar.
- **SABLE, CANOUE S., (2009).** Les déchets d'activités de soins à risque infectieux à l'hôpital. Journée de rencontre régionale entre acteurs DASRI. 12 mai 2009- DRASS Midi-Pyrénées.
- **SOTAMENOU J., 2005.** Efficacité de la collecte des déchets ménagers et agriculture urbaine et périurbaine dans la ville de Yaoundé. Mémoire de D.E.A, Université de Yaoundé II, Cameroun. 100 p.
- **TRISTAN T., 2016.** Les Déchets Collecte, Traitement, Tri, Recyclage »
- **TIMIZAR F., 2009.** Les déchets hospitaliers formation des correspondants d'hygiène, CHU de Sétif.

Références bibliographiques

- **UNEP., 2002.** Programme des nations unies pour l'environnement : « directives techniques pour une gestion écologiquement rationnelle des déchets biomédicaux et des déchets de soins médicaux », distr. Générale UNEP/CHW.6/20.
- **ZEROUEL S, ZEBLAH A., 2020.** Enquête ethnobotanique des plantes médicinales utilisées pour la grossesse dans la ville de Sidi Bel Abbés. Mémoire de Master université de Sidi Bel Abbes.

Références bibliographiques

Site web;

- Site 1 ; <https://mainsvertes.org/wp-content/uploads/2019/03/a1.png>
- Site 2 : https://mainsvertes.org/wp-content/uploads/2019/03/r393_9_pictos_ddm-2.jpg
- Site 3 : <https://mainsvertes.org/wp-content/uploads/2019/03/image.png>
- Site 4 ; <https://mainsvertes.org/wp-content/uploads/2019/03/Photo1.jpg>
- Site5 : <https://mainsvertes.org/wp-content/uploads/2019/03/dechets-de-chantier-troyes-tonnerre-chaource-aube-10.png>
- Site 6 :
https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.routard.com%2Fguide_voyage_lieu%2F11043-sidi_bel_abbes.htm&psig=AOvVaw3lNHsHBwmI56qfpdavL4sa&ust=1625097191632000&source=images&cd=vfe&ved=0CAoQjRxqFwoTCOjqpu6EvvECFQAAAAAdAAAAABAD