

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Abderrahmane Mira Bejaïa

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département Science Biologiques de l'Environnement

Mémoire de fin de cycle

En vue de l'obtention du diplôme Master

En Environnement et Santé Publique

Thème

***Méthodes de traitements des déchets hospitaliers
et leurs impacts sur la santé et l'environnement***

Présenté par :

M^{elle} BOULOUSA Amel

M^{elle} BOUSLA Fatima

Membres du jury :

Président : M^r MOUSLI. M L

Promoteur : M^r BALA. E H

Copromoteur: D^r GANIS

Examineurs : M^r BOUGAHAM. A

M^r DAHMANA. A

2012 /2013

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce Modeste travail.

Nous souhaitons remercier notre promoteur, Mr BALA EL-HACENE, docteur et maître de conférences à l'université Abderrahmane Mira de nous avoir proposé un thème d'actualité et de nous avoir encadrés. Nous lui sommes également reconnaissantes pour le temps conséquent qu'il nous a accordé, ses qualités pédagogiques et scientifiques, sa franchise et sa sympathie. Nous avons beaucoup appris à ses côtés et on lui adresse notre gratitude pour tout cela.

A notre copromoteur, Dr GANI SMAIL médecin légiste à l'hôpital Frantz Fanon, Veuillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération et notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et humaines. Ce travail est pour nous l'occasion de vous témoigner notre profonde gratitude.

Aux membres de jurys pour l'honneur que vous nous faites d'accepter avec une très grande amabilité de juger notre modeste travail, notamment :

Mr MOUSLI. ML d'avoir voulu présider le jury

Mr. BOUGAHAM. A et Mr. DAHMANA. A d'avoir accepté d'examiner notre travail

Un profond respect et un remerciement particulier Au Directeur Général du CHU de Bejaia professeur DANOUNE ABDELMALEK pour l'intérêt porté à notre étude et de nous avoir accepté au sein de son établissement pour la réalisation de notre stage pratique.

Au cours de la réalisation de ce travail, nous avons aimablement apprécié la collaboration de certaines personnes qu'ils nous soient permis de leur présenter nos remerciement les plus vifs et chaleureux :

A MR MESSAOUDI RACHID, le coordinateur des activités paramédicales au niveau de l'hôpital Khelil Amrane d'avoir eu l'amabilité de nous avoir orientés et conseillés tout au long de notre stage.

A MR SAADAoui Hassen, le responsable des infrastructures, des équipements et de la maintenance au niveau de l'hôpital Khelil Amrane, vous nous avez toujours réservé le meilleur accueil, malgré vos obligations professionnelles.

A MR AMAOUCHE BRAHIM, surveillant générale de l'hôpital mère et enfant Targa Ouzemour et Mr ATHMANI SALIM surveillant générale de l'hôpital Frantz Fanon, pour votre gentillesse et précieuses recommandations.

A tout le personnel du CHU de Bejaia pour leur accueil, aide et conseils

Dédicace

Je dédie ce mémoire

*A mes très chers parents **LOTFI et KEBACHE SEDDA***

Affables, honorables, aimables : vous représentez pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a cessé de m'encourager et de prier pour moi.

Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que vous méritez pour tous les sacrifices les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être, que vous n'avez cessé de me donner depuis ma naissance, durant mon enfance et même à l'âge adulte. Vous m'avez mis sur les rails du zèle pour le travail et la responsabilité malgré les circonstances fâcheuses de la vie.

Avec tout mon amour, estime, dévouement, respect, je vous dédie ce travail qui est le fruit de tout les sacrifices que vous avez consenties pour avoir fait de moi ce que je suis aujourd'hui.

*A mon petit frère **DJAHID***

Mon cher petit frère présent dans les moments les plus délicats de cette vie par son soutien moral.

Je te souhaite un avenir plein de joie, de bonheur, de réussite et de sérénité, je t'exprime à travers ce travail mes sentiments de fraternité et d'amour.

*A mes grands-mères **KHADIDJA et KELTOUM***

Deux grandes dames qui ont tant sacrifié pour moi, Vous avez toujours été présentes pour les bons conseils. Votre affection et votre soutien et vos prières et bénédictions m'ont été d'un grand secours au long de ma vie. Puisse Dieu, le tout puissant, vous préserver et vous accordez santé, longue vie et bonheur.

A la mémoire de mes grands parents BOULOUISA ZAHIR ET SALIHA et KEBACHE JAKEIR

A jamais présent dans mon cœur et mon esprit, je dédie ce travail a votre mémoire et je prie Dieu tout puissant de vous accueillir dans son vaste paradis.

A mon binôme FATIMA

Amie des notre première année a la fac et binôme en cette dernière année je te dédie ce mémoire qui est aussi le tien, de même a ton adorable famille, ta persévérance tes connaissances et compétences ont veillé a l'aboutissement de ce modeste travail .merci pour toutes les belles choses que tu m'as fais partager, merci pour ton écoute et ton soutien, une sœur pour moi tu le seras a jamais.

A mes amies AMIRA et YASMINE

Amies depuis toujours vous partagerez a jamais une partie de ma vie et de mon cœur, en témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

A toute la promotion environnement et santé publique 2012 /2013

Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées.

En particulier a Aida, Hanene, Miassa, Samira, Tiziri vous êtes pour moi des sœurs et des amies sur qui je peux compter.

AMEL

Dédicace

Je dédie ce modeste travail,

A Mes Très Chers Parents

Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être.

C'est à travers vos encouragements et vos critiques que je me suis réalisée.

J'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi.

Je vous rends hommage par ce modeste travail en guise de ma reconnaissance éternelle et de mon infini amour.

A mon cher et unique frère, mon adorable sœur et son mari, a qui je souhaite une très grande réussite dans la vie

A toute ma famille surtout mes tantes adorées « Meriem, Rahman, Halima et Gueltoom » cousines préférées « Sonia, Sabrina et Maïssa » et tous mes amis en particulier Chafafi, Fayza, Imen et Lydia que je remercie pour leurs sincères amitiés, soutient, aide et écoute.

A mon binôme et amie Amel ainsi que sa famille, qui a toujours été présente tout au long de la réalisation de ce travail, que dieu la protège et lui procure joie, réussite et que notre amitié reste à jamais.

A toute la promotion Environnement et Santé publique 2012/2013 surtout Aïda, Hanan, Samira, Miassa et Tiziri pour leur gentillesse, générosité et les bons moments qu'on a passé ensemble.

Une dédicace si particulière, à notre bijou ma petite nièce « Princesse Jasmine ».

Fatima

Table des matières

Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Introduction	1
Etude théorique	
I. Définitions	2
I.1. Définition d'un déchet	2
I.1.1. Définition juridique	2
I.1.2. Définition littéraire	2
I.1.3. Définition économique	2
I.2. Définition des déchets hospitaliers	3
II. Typologie et classification des déchets hospitaliers	4
II.1. Les déchets généraux ou déchets assimilés aux ordures ménagères (DAOM)	4
1.1. Déchets issus de matériels et linges à usage unique	4
1.2. Déchets hospitaliers ou d'hébergement	4
1.3. Déchets de restauration	4
1.4. Déchets de jardin	4
1.5. Déchets d'administration, services généraux, centre d'enseignement	5
II.2. Les déchets de soins dangereux	5
2.1. Les déchets infectieux ou les déchets d'activités de soins à risque infectieux	5
2.1.1. Les pièces anatomiques	5
2.1.2. Les tissus et cultures	5
2.1.3. Le sang	5
2.1.4. Les piquants et tranchants	5
II.2.2. Les déchets pharmaceutiques	6
II.2.3. Les déchets chimiques	6

II.2.4. Les déchets radioactifs	6
II.2.5. Les effluents liquides	7
II.3. Natures des effluents liquides	7
III. Les risques liés aux déchets d'activités de soins (DAS)	9
III.1. Risques sanitaires	9
III.1.1. Le risque biologique.....	9
III.1.2. Le risque traumatique.....	9
III.1.3. Le risque psycho émotionnel	9
III.1.4. Le risque chimique.....	9
III.1.5. Risque radioactif	10
III.1.6. Risque lié à l'hospitalisation des patients	10
III.2. Risques environnementaux	10
III.2.1. L'aspect esthétique.....	11
III.2.2. L'envol de poussière et d'élément léger	11
III.2.3. Les incendies	11
III.2.4. Les dégagements gazeux.....	11
III.3. Personnes exposées aux risques	13
IV. Gestion des déchets hospitaliers	15
IV.1. Le tri	15
IV.2. Le conditionnement	16
IV.3. La collecte et le transport intra hospitalier	17
IV.4. Le stockage intermédiaire	17
IV.5. Le transport.....	18
IV.6. Le stockage central	18
IV.7. Traitement et élimination	19
V. Méthodes de traitement et d'élimination des déchets.....	22
V.1. Incinération	22
1.1. L'incinération interne	22
1.2. L'incinération externe	23
1.3. Type de déchets non convenables à l'incinération.....	23
1.4. Les différents types d'incinérateurs	23

Table des matières

V.2. Prétraitement.....	24
2.1. La désinfection chimique	25
2.2. La désinfection thermique.....	26
2.3. Les micro-ondes	27
V.3. Extracteurs ou destructeurs d'aiguilles.....	28
V.4. Déchiqueteurs ou broyeurs	29
V.5. Encapsulation.....	30
V.6. Décharge, fosse d'enfouissement	31
V.7. Évacuation de déchets liquides dans les eaux usées.....	33
VI. Plan de gestion	36
VI.1. Objectif du plan de gestion des déchets hospitaliers.....	36
VI.2. Stratégie de la gestion des déchets hospitaliers.....	36
2.1. Politique d'hygiène	36
2.2. Moyens humains	37
2.3. Moyens financiers	37
2.4. Législation et réglementation	38
Etude pratique	
I. Méthodologie	42
I.1. Présentation de l'organisme d'accueil.....	42
1.1. Historique du CHU.....	42
1.2. Infrastructures du CHU	42
1.3. Répartition des services existants par structures	44
1.4. Effectif du CHU de Bejaia	47
1.5. Mission du CHU.....	47
I.2. Objectif de l'étude	49
I.3. Documents consultés.....	49
I.4. Avantages et obstacles de l'étude.....	49
I.5. Type d'étude	50
I.6. Les variables de l'étude	50
I.7. La période d'étude	50

Table des matières

I.8. Méthodes d'analyse des données recueillies	51
I.9. Les personnes enquêtées	51
I.10. Le matériel étudié	51
II. Résultats et discussions	52
II.1. Présentation des résultats	52
1.1. Les déchets recensés dans les services	52
1.2. Le mode de collecte des déchets dans les services.....	54
II.2. Discussion des résultats	66
2.1. L'échantillonnage	66
2.2. La collecte des données	66
2.3. La gestion des déchets dans les services enquêtés	66
2.3.1. La nature des déchets recensés	66
2.3.2. Mode de traitement des déchets hospitaliers.....	67
III. Analyse globale	82
IV. Suggestions	84
Conclusion.....	87
Références bibliographiques.....	88
Glossaire	
Annexes	

Liste des abréviations

APC : Assemblé Populaire Communale

ANAPATH : Anatomie Pathologique

CHU : Centre Hospitalo-Universitaire

CICR : Comité International de la Croix- Rouge

CLIN : Centre de Lutte contre les Infections Nosocomiales

DAOM : Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères

DAS : Déchet d'Activité de Soins

DASRI : Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux

FMCES : Fédération des Municipalités du Chouf Es-Souayjani

INRS : Institut National de Recherche sur la Santé

IST : Infections Sexuellement Transmissibles

LCR : Liquide Céphalo-Rachidien

N.M : Nom Masculin

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONU : Organisation des Nations Unies

ORL : Oto-Rhino-Laryngologie

SEMEP : Service d'Epidémiologie et de Médecine Préventive

STEP : Station d'Épuration

URLM : Union Régional des Médecins Libéraux

VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine

Liste des tableaux

▪ Tableau N°I: Groupes à risque.....	13
▪ Tableau N° II: Principales maladies résultant de l'exposition aux déchets à risque.....	14
▪ Tableau N°III : Récapitulation de la gestion des déchets hospitaliers.....	20
▪ Tableau N° IV : Avantages et inconvénients des incinérateurs.....	24
▪ Tableau N° V : Avantages et inconvénients de la désinfection chimique.....	26
▪ Tableau N° VI : Avantages et inconvénients de la désinfection thermique.....	27
▪ Tableau N°VII : Avantages et inconvénients des extracteurs et destructeurs d'aiguilles.....	29
▪ Tableau N° VIII : Avantage et inconvénients des déchiqueteurs.....	30
▪ Tableau N° IX : Avantage et inconvénient des Encapsulation.....	31
▪ Tableau N° X : Avantages et inconvénients de l'élimination par enfouissement.....	33
▪ Tableau N°XI : Effectif du CHU de Bejaia.....	47
▪ Tableau N° XII : Les déchets solides recensés dans les services enquêtés	52
▪ Tableau N° XIII : Les déchets liquides recensés dans les services enquêtés	53
▪ Tableau N° XIV : Service de bactériologie.....	54
▪ Tableau N° XV : Service de biochimie.....	55
▪ Tableau N° XVI : Service viscérale.....	55
▪ Tableau N° XVII : Service de réanimation, orthopédie, et pédiatrie.....	56
▪ Tableau N° XVIII: Le service de radiologie.....	57
▪ Tableau N° XIX: Laboratoire d'anatomie pathologique.....	57
▪ Tableau N° XX : La pharmacie.....	58
▪ Tableau N° XXI : Service de neurochirurgie	59
▪ Tableau N° XXII : Service de maladies infectieuses.....	60
▪ Tableau N° XXIII : Service d'hémodialyse.....	60
▪ Tableau N° XXIV: La Banque de sang.....	62
▪ Tableau N° XXV : Le bloc opératoire Khalil Arman et Frantz fanon.....	63
▪ Tableau N° XXVI : Service de maternité	64
▪ Tableau N° XXVII : Service de néonatalogie et de gynécologie.....	64
▪ Tableau N° XXVIII : Modes de collecte des déchets selon le lieu de production.....	65

Liste des figures

Liste des figures

▪ Figure n° 01 : Symbole international du risque biologique	17
▪ Figure n° 02 : Symbole international du risque physique	17
▪ Figure n° 03 : Sac en plastique noir et jaune utilisés pour le tri des déchets	56
▪ Figure n° 04 : Pièces anatomiques	58
▪ Figure n° 05 : Types de médicaments périmés	59
▪ Figure n° 06 : Matériels reformés.....	59
▪ Figure n° 07: Tri non respecté	61
▪ Figure n°08 : Mélange des DASRI et DAOM.....	61
▪ Figure n° 09: Poches de sérum.....	62
▪ Figure n° 10 : Poche de sang.....	62
▪ Figure n° 11: DASRI dans un sac noir	67
▪ Figure n° 12: Non respect du tri	68
▪ Figure n° 13: Conteneur de déchet coupant et piquant	68
▪ Figure n°14 : Conteneur de déchet tranchant et coupant.....	69
▪ Figure n°15 : Collecteurs de déchets contaminés (sac en plastique jaunes.....	70
▪ Figure n°16 : Poubelle à pédale	71
▪ Figure n°17 : dépôt des DASRI.....	71
▪ Figure n°18 : dépôt des déchets ménagers	72
▪ Figure n°19 : Poubelles de salle d'incinération.....	72
▪ Figure n°20 : Contenu des poubelles	72
▪ Figure n°21 : Lieu de stockage des déchets ménagers de Frantz fanon	73
▪ Figure n°22 : Lieu de stockage des DASRI de Frantz fanon.....	74
▪ Figure n°23 : Stockage des médicaments périmés de la pharmacie Frantz fanon	75
▪ Figure n°24: Echantillon de produits laissés par le système français	75
▪ Figure n°25 : Stockage des déchets ménagers de la clinique d'accouchement.....	76
▪ Figure n°26 : Stockage des déchets à risque infectieux.....	76
▪ Figure n°27 : Equipements de travail.....	78
▪ Figure n° 28: Camions de l'APC du transport des déchets ménagers de l'hôpital	78
▪ Figure n° 29: Incinérateur de l'hôpital Khelil Amrane.....	80

Introduction

La production des déchets hospitaliers, tout comme les autres types de déchets, ne cesse d'augmenter. Donc ils représentent un danger aussi bien pour la santé publique que pour l'environnement.

Selon la classification de l'ONU les déchets médicaux sont considérés comme les déchets les plus dangereux après les déchets radioactifs (Anonyme1, 2005).

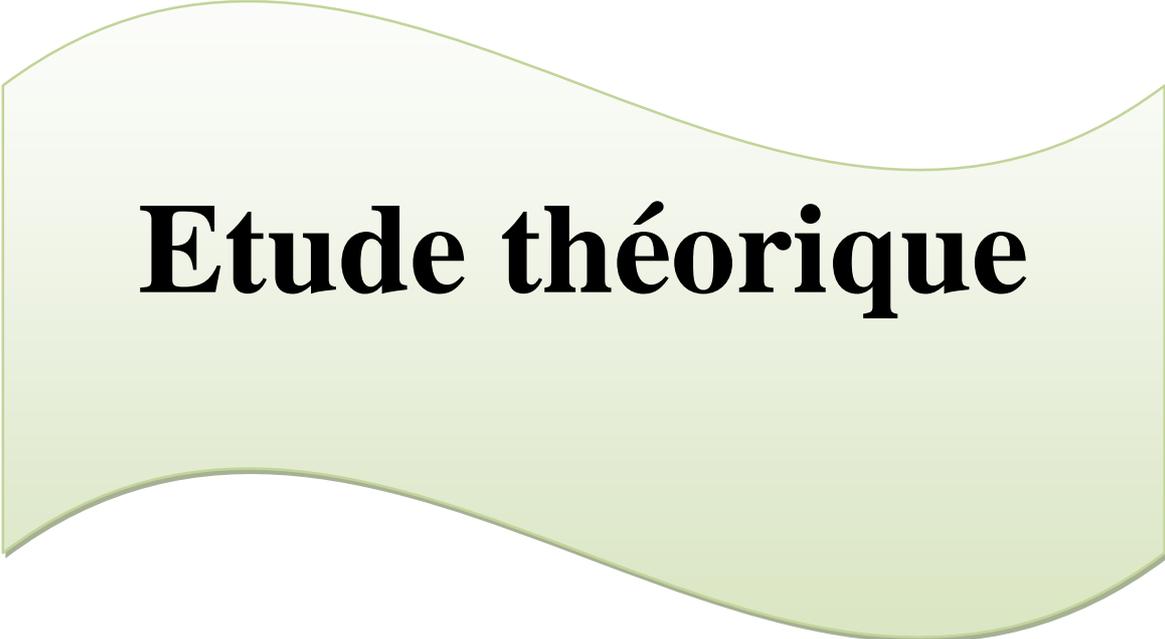
Diverses publications et enquêtes ont montré que les conditions actuelles d'élimination des déchets hospitaliers ne sont pas toujours satisfaisantes. Si cette situation peut se comprendre, cela n'implique pas que l'on ne tente pas d'y remédier (Daoudi, 2004).

Le but du processus de gestion des déchets médicaux consiste en l'établissement d'une filière de gestion, la réduction et l'élimination des problèmes biologiques et chimiques dus à la nature de ces déchets (Aizoul. T et *al*, 2007).

Le plan d'amélioration de la gestion de ces déchets contribue à assurer une gestion durable, en mettant en place des systèmes viables au plan environnemental, techniquement faisable, socialement acceptable, susceptibles d'éliminer les risques d'infections et de garantir un environnement sain et propre. Il ambitionne de donner une vision et des orientations majeures d'une gestion rationnelle des déchets hospitaliers, mais aussi d'être une base pour le développement d'un consensus avec les acteurs institutionnels impliqués dans les activités liées à la gestion de ces derniers (Daoudi, 2004).

Dans l'ère de la réforme hospitalière, nous nous sommes intéressés à cet aspect de gestion des déchets hospitaliers au niveau des unités du CHU de Bejaia; faire un état des lieux, relever les dysfonctionnements existants et leurs causes dans le but de suggérer des solutions à leur rencontre.

Notre travail présente dans sa première partie l'étude théorique qui définit les déchets hospitaliers, leurs typologies, risques sur la santé et l'environnement, la gestion et les méthodes de traitements de ces derniers. Dans sa deuxième partie l'étude pratique qui englobe les objectifs de l'étude, la méthodologie suivie, les résultats et discussions puis les suggestions jugées indispensables.



Etude théorique

I. Définitions

I.1. Définition d'un déchet

I.1.1. Définition juridique

Le déchet au regard de l'environnement a une définition juridique :
Est un déchet au sens de la loi 83/02 de 1983 relative à la protection de l'environnement tout résidu d'un processus de production, de transformation, ou d'utilisation, toute substance, matériel, produit ou plus généralement , tout bien , meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon (Hakem, 2010).

I.1.2. Définition littéraire

Selon le dictionnaire QUILLET de la langue française:
Déchet, n.m. (de déchoir). Perte de quantité, de valeur que subit une chose. Ce qui tombe lorsque l'on coupe, ronge, etc...

Selon LE ROBERT : Dictionnaire français :
n.m, d'abord dechié (1270-1280), est le déverbal de déchoir. Par substitution de suffixe, il a pris la forme déchiet (1328-1342) réduite à déchet. Le mot a pris au XIVème siècle son sens actuel de quantité perdue dans l'emploi d'un produit (1328-1342). **DECHOIR** : issu du bas latin "decadere"- tomber -. En français, le verbe a seulement conservé le sens moral, tomber dans un état inférieur à celui où on était.

I.1.3. Définition économique

Un déchet est une matière ou un objet dont la valeur économique est nulle ou négative, pour un détenteur, à un moment et dans un lieu donné, donc pour s'en débarrasser, le détenteur devra payer quelqu'un ou faire lui même le travail. Mais la valeur nulle d'un bien peut devenir positive : un vieil objet peut devenir un objet de brocante puis une antiquité.

Outre le temps et le lieu, la quantité est aussi un critère : quelques vieux papiers dans une poubelle sont un déchet ; le ballot de vieux papiers imprimés dans un conteneur est une matière première secondaire (Izem et Hilem, 2008).

I.2. Définition des déchets hospitaliers

De par leurs activités, les établissements de soins produisent des déchets en grande quantité, et de nature très diverse : se sont les déchets d'activités de soins (DAS), définis comme : « déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire » (Damien, 2006).

Les DAS sont générés par des sources majeures, comme les hôpitaux, les cliniques, les laboratoires, les centres de recherches. Ou par des sources mineures, comme les cliniques dentaires, les services ambulanciers, les soins à domicile. Ils sont constitués à la fois de déchets potentiellement infectieux et de déchets non infectieux. (Chardon, 2006)

Dans le cas où ces deux types de déchets ne sont pas séparés, c'est l'ensemble des déchets d'activités de soins qui doit être considéré comme infectieux (Anonyme 2, 2005)

II. Typologie et classification des déchets hospitaliers

Une typologie des déchets hospitaliers est importante à définir car les contraintes de gestion varient selon les types de déchets. Cette typologie, lorsqu'elle est définie, constitue l'outil de base dans la gestion des déchets.

Les différentes typologies adoptées classent en général les déchets selon le risque qu'ils représentent. La classification est variable d'un pays à un autre, l'important est d'établir dans tous les cas un guide compréhensible de tous et aisément applicable.

De façon générale les déchets peuvent être distingués en en deux classes: (André et Hubert, 1997) .

II.1. Les déchets généraux ou déchets assimilés aux ordures ménagères (DAOM) :

ces produits ne sont pas dangereux ,ils sont issus des activités non médicales, et sont constitués :

II.1.1. Déchets issus de matériels et linge à usage unique

- Gants ;
- Masque ;
- Couches,...

II.1.2. Déchets hôteliers ou d'hébergement

- De déchets de nettoyage, de produits d'entretien, de poussières ...etc ;
- De sacs plastiques, sacs en papiers contenant des déchets domestiques divers.

II.1.3. Déchets de restauration

Correspondent aux déchets habituels de cuisine.

- Déchets d'emballage (cartons, cageots, boites de conserve) ;
- Déchets d'épluchures et de préparations alimentaires ;
- Repas non servis et denrées non consommées ;
- Objets à usage unique (serviette, plats.....).

II.1.4. Déchets de jardin

- Feuilles et fleurs fanées ;
- Branches ;
- Gazon coupé.

II.1.5. Déchets d'administration, services généraux, centre d'enseignement

Ce sont des déchets non contaminés.

II.2. Les déchets de soins dangereux

Qui se subdivisent en plusieurs types :

II.2.1. Les déchets infectieux ou déchets d'activités de soins à risque infectieux (DASRI)

Selon le décret n° 97-1048 du 06 novembre 1997, ce sont des déchets susceptibles de contenir des germes pathologiques (bactéries, virus, parasites) ou leurs toxines, en quantité ou en concentration suffisante pour causer des maladies chez l'homme ou d'autres organismes vivants (Biadillah, 2004).

Les déchets à risques sont principalement :

II.2.1.1. Les pièces anatomiques : issues des blocs opératoires et laboratoires d'anapath (tissus et organes d'origine humaine), issues d'accouchements et d'avortements spontanés (placentas et fœtus) (André et Hubert, 1997).

II.2.1.2. Les tissus et cultures : issus des laboratoires de bactériologies, virologies et de parasitologies (pipette, boîte de pétri, flacon de culture.....) (Izem et Hilem, 2008).

II.2.1.3. Le sang : ses dérivés, le matériel à usage unique provenant des services de dialyse, des blocs opératoires, des laboratoires d'analyses (circuit de circulation extracorporel). (André et Hubert, 1997).

II.2.1.4. Les déchets piquants et tranchants

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

- Aiguilles à suture ou à injection ;
- Ampoules ;
- Seringues jetables munies d'aiguilles non démontables ;
- Coupes fils ;
- Lames porte-objet ;
- Lames de bistouri et lancettes ;
- Cathéters ;
- Des perforateurs de tubulures, etc (Biadillah, 2004).

II.2.2. Les déchets pharmaceutiques

Les déchets pharmaceutiques comportent les médicaments et produits pharmaceutiques périmés, les vaccins, les médicaments contaminés, les ampoules ou flacons de médicaments vides provenant des services cliniques ou des pharmacies hospitalières, les déchets génotoxiques, les produits cytotoxiques utilisés dans le traitement du cancer et leur métabolite (Hakem, 2010) .

II.2.3. Les déchets chimiques

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

- Produits toxiques ;
- Le mercure des thermomètres ;
- Les produits acides et corrosifs ;
- Les produits inflammables ;
- Les réactifs et produits des laboratoires ;
- Le formol ;
- Les concentrés d'hémodialyse ;
- Les produits d'imagerie médicale ;
- Les solvants, etc (Biadillah, 2004).

Il est important de faire la distinction entre :

- **déchets chimiques dangereux** : produits caractère toxiques, irritants, produits explosifs (mercure, arsenic, pesticides....)
- **déchets chimiques non dangereux** : substances à base de saccharides, d'acides aminés, de sels organiques..... (Hakem, 2010).

II.2.4. Les déchets radioactifs

Les déchets radioactifs sont des déchets produits par les services utilisant de radioéléments en sources scellées ou non scellées. Les déchets radioactifs peuvent être solides, liquides, gazeux, tel que :

- Tissus contaminés par des éléments radioactifs ;
- Aiguilles seringues, gants, fluides ;
- Effluents liquides des préparations ;
- Résidus des matériaux de radioactivité ;
- Excrétas des malades traités ou ayant subi des tests de médecine nucléaire ;
- organes in vivo, organes in vitro, etc (Biadillah, 2004).

II.2.5. Les effluents liquides

Les établissements de soins utilisent pour leurs activités de soins et d'hygiène, un grand volume d'eau qui est directement déversé dans le réseau d'égout chargé de microorganismes dont certains sont multi-résistants et de produits chimiques souvent toxiques. Parmi ces effluents on distingue :

- Produits de nettoyage et de désinfection ;
- Les eaux usées et les solvants ;
- Les métaux lourds (mercure des thermomètres brisés) ;
- Les réactifs périmés utilisés dans les laboratoires ;
- Les effluents du service de radiologie ;

Ces effluents peuvent être aussi chargés par des produits cytotoxiques ou des excréta contaminés par ces derniers (Izem et Hilem, 2008).

Le récapitulatif de tous les types de déchets est illustré dans le Schéma N°1

II.3. Natures des effluents liquides

Leur nature diffère en fonction des services qui les produisent :

- **Services d'hospitalisation**

- Les liquides biologiques ;
- Les eaux des lavabos, des douches...
- Eau des toilettes des services hospitaliers.

- **Laboratoires**

- Liquides biologiques : produits liquides restants après l'analyse (sang, crachats, urines)
- Les effluents chimiques : stocks de produits liquides chimiques périmés (acides, bases, réactifs divers, solvants...) et autre.

- **Blocs opératoires**

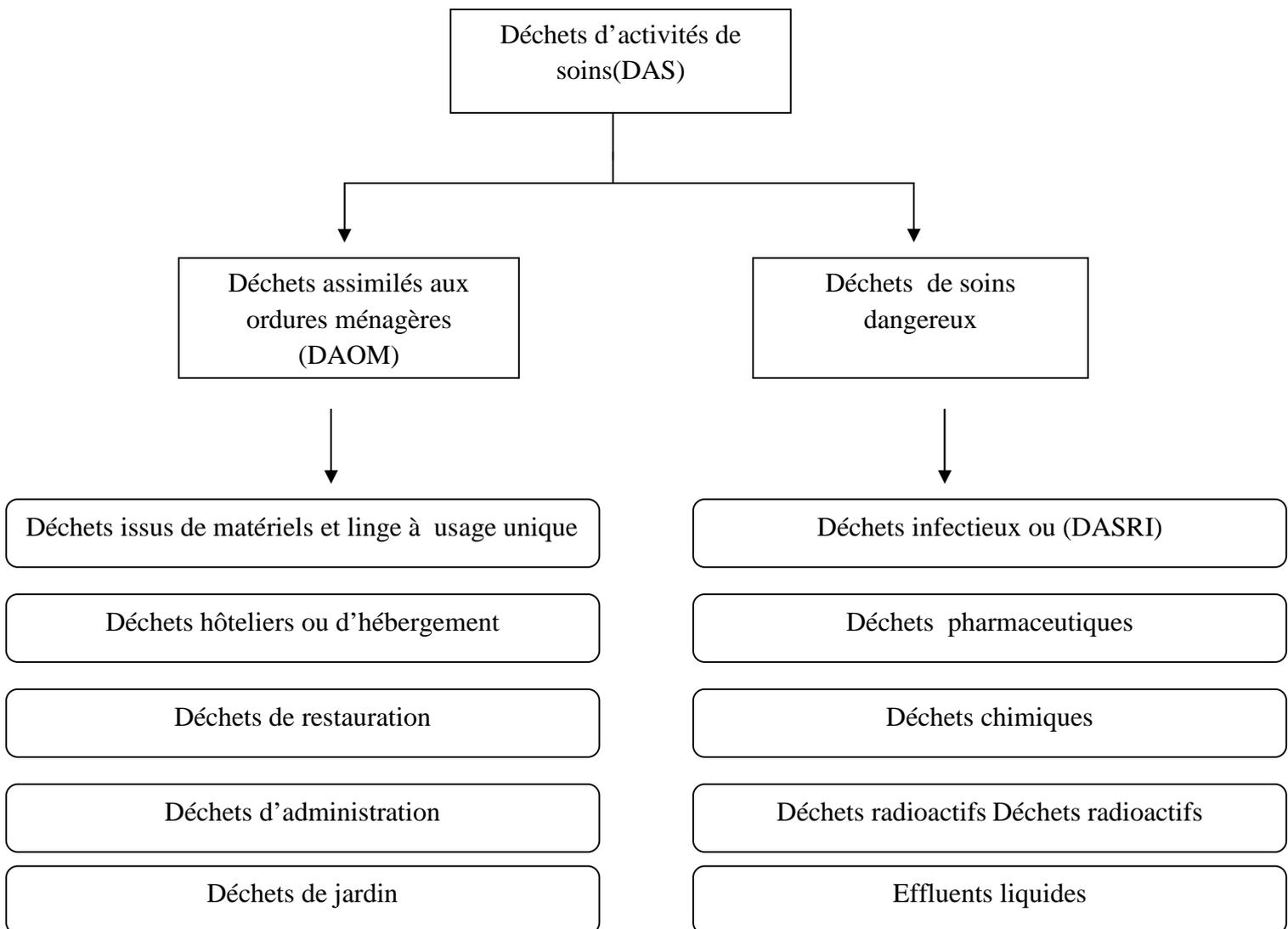
- Liquides biologiques : sang, urines, selles, liquides gastriques, aspiration trachéo-bronchite, liquide d'épanchement péritonéal ou pleural, de drainage ou d'irrigation.

- **Radiologie**

- Les effluents liquides des centres de radiologie chargés de produits révélateurs et fixateurs présentent des risques de toxicité pour l'homme et l'environnement.

- **Unités de stérilisation**
 - Effluents liquides chargés de détergents et désinfectants.
- **Nettoyage et entretien des locaux**
 - Détergents et désinfectants (Izem et Hilem, 2010).

Schéma N°1 : Répartition des déchets d'activités de soins



III. Les risques liés aux déchets d'activités de soins (DAS)

L'ampleur du problème lié aux déchets des établissements de soins, notamment hospitaliers, est déterminée non seulement par l'importance de la production des déchets, mais aussi par le risque d'infection qu'ils représentent pour la santé de l'homme et pour l'environnement. Parmi ces risques on distingue :

III.1. Risques sanitaires

Les déchets d'activités de soins peuvent être à l'origine de différents risques à chaque étape de leur élimination, l'exposition à ces derniers peut ainsi survenir lors :

- De la production ;
- Du conditionnement ;
- De la collecte ;
- De l'entreposage ;
- De l'enlèvement.

Les principaux risques sont infectieux ou biologique, traumatique ou physique, chimique ou toxique, ou psycho-émotionnel (Izem et Hilem, 2010).

III.1.1. Le risque biologique

Ce risque se définit par la probabilité de contracter une maladie due à un agent biologique pathogène présent dans le milieu ou à un geste invasif des instruments de travail, il varie selon la nature, la quantité, le métabolisme de l'agent pathogène qui peut être responsable de maladies infectieuses classiques et d'infections opportunistes (Abdelsadok, 2010).

III.1.2. Le risque traumatique

Le risque traumatique correspond dans la pratique à une atteinte possible de l'intégrité de la peau ou des muqueuses suite à une coupure ou une piqûre par un matériel souillé par des micro-organismes qui pouvant entraîner des infections cutanées ou des muqueuses.

A cela nous pouvons ajouter la possibilité de survenue de maladies comme le tétanos après exposition à des piqûres, des coupures surtout si le personnel en contact avec les déchets n'est pas vacciné (Daoudi, 2005) .

III.1.3. Le risque psycho émotionnel

Le risque psycho émotionnel ou risque ressenti correspond à la crainte de la population ou des intervenants de la filière face à la présence de déchets d'activités de soins.

La vision ou l'odeur de déchets anatomiques ou de pansements souillés ou de sang par exemple, ont un impact psychologique non négligeable sur l'homme (Djidi et Idiri, 2005) .

III.1.4. Le risque chimique

Ce risque est la probabilité de subir une agression chimique ou toxique due aux produits utilisés ou aux conditions de travail (Réactifs, mercure, solvants, résidus médicamenteux, les milieux de culture, les produits de nettoyage et/ ou d'entretien tels acides bases et produits caustiques, solvants, huiles, pesticides). L'exposition peut se faire par inhalation, ingestion, ou par contact cutané-muqueux. Elle peut provoquer des effets immédiats ou des effets à moyen ou long terme (Beauchemain, 2011).

III.1.5. Risque radioactif

La nocivité des déchets radioactifs nécessite de bien les identifier dès l'utilisation des radio-éléments dans l'établissement parfois le grand public est exposé à des déchets radioactifs provenant généralement de la radiothérapie. Cependant au moins un cas d'accident grave de ce type est recensé chaque année dans le monde (Bahri et Belkhadir, 2004).

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

- Type 1 : T inférieur à 6 jours.
- Type 2 : T entre 6 et 71 jours.
- Type 3 : T supérieur à 72 jours (Chardon, 2006).

III.1.6. Risque lié à l'hospitalisation des patients

Les risques d'infections nosocomiales sont très grands, surtout dans les services de réanimation. La cause principale étant essentiellement une mauvaise hygiène générale, un mauvais lavage des mains, des fautes d'asepsie mais également une mauvaise gestion des déchets hospitaliers qui entraîne la formation d'un aérosol microbien (Bahri et Belkhadir, 2004)

A ce propos, il y a lieu de souligner que selon un rapport de l'OMS, les décès dus aux maladies nosocomiales avoisinent les 5 à 8 % dans notre pays (Hadi, R) .

III.2. Risques environnementaux

A long terme ce risque devient un problème de santé publique. Les déchets hospitaliers qui posent de nombreux problèmes résultent de la manipulation sans précaution de ces derniers. Le risque environnemental lié à ce type de déchet est aggravé lors de leur évacuation avec les ordures ménagères dans des décharges sauvages non contrôlées sur la

voie publique, les terrains vagues, les forêts, les roches qui longent la cote, etc., et aussi lors de leur incinération défectueuse. Il en résulte : la dégradation de l'esthétique ; l'émission de gaz et le risque d'incendie ; la prolifération des rongeurs et des insectes ; la dégradation des sols ; la pollution des eaux ; la pollution atmosphérique. (Bahri et Belkhadir, 2004) .

III.2.1. L'aspect esthétique

La présence d'ordures ménagères, même pendant une durée insuffisante à la fermentation, constitue un encombrement inesthétique ressenti comme gêne par la population.

III.2.2. L'envol de poussière et d'élément léger

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

III.2.3. Les incendies

Les ordures comportent une proportion importante d'éléments facilement inflammables et leur mise en décharges sans précaution, s'accompagne parfois d'incendies ou la combustion est très incomplète occasionnant une pollution atmosphérique. Ces incendies qui ont pour résultats l'émission de fumées malodorantes et très caractéristiques, sont souvent très difficiles à éteindre.

III.2.4. Les dégagements gazeux

Dans une décharge traditionnelle, la fermentation aérobie entraîne la formation d'un mélange gazeux composé de gaz carbonique, d'ammoniac et de vapeur d'eau. Les dégagements gazeux peuvent être la cause de nuisance à l'égard desquelles il y'a lieu de prendre certaines précautions.

Les risques sont les suivants :

➤ Asphyxie

Le gaz carbonique qui résulte des fermentations aérobie s'accumule dans les points bas de la décharge. Dans une exploitation traditionnelle, on évitera la formation de poches d'accumulation de gaz.

➤ **Les odeurs nauséabondes**

Les ordures contiennent des matières organiques putrescibles dont la fermentation entraîne la formation de gaz et de liquide malodorant. Ces gaz tels que l'hydrogène sulfuré(H₂S), les mercaptans et les vinyles, généralement plus denses que l'air, sont véhiculés par le méthane, gaz plus léger.

La présence dans les végétaux et surtout dans les tissus d'origine animale de composés chimiques de nature complexe contenant du soufre et appartenant au groupe des protides, provoque le dégagement de mauvaises odeurs.

➤ **Le dégagement du méthane**

Le dégagement de méthane résulte du processus de fermentation anaérobie. Le risque d'explosion existe car dans une proportion de 5 à 15%, le méthane peut constituer un mélange explosif avec l'air (Djidji et Idiri, 2005).

➤ **La pollution des eaux**

Un dépôt d'ordure constitué sans précaution, présente un risque grave de contamination des eaux de surface et de nappes souterraines susceptibles d'être utilisés pour l'alimentation en eau potable (Djidji et Idiri, 2005).

Une étude réalisée par la Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales (DRASS) en France, portant sur les mesures de résidus de médicaments dans les eaux utilisées pour la production d'eau potable et dans les eaux potables dans 141 sites, a permis de rechercher 76 substances chimiques. Ces résultats corroborent ceux observés à l'étranger, à savoir qu'une vingtaine de substances chimiques a été retrouvée dans les eaux potables au moins une fois à des concentrations variant de quelques nano-grammes à quelques centaines de nano-grammes par litre (Enock, 2009) .

➤ **La prolifération des rongeurs et des insectes**

Les déchets alimentaires continus dans les ordures favorisent la prolifération des rongeurs et des insectes qui, eux sont des agents propagateurs des maladies contagieuses et mortelles dont les plus redoutables sont :

- La fièvre jaune ;
- Le typhus ;
- La peste ;
- Le paludisme, etc.

Font dans le monde des millions de victimes dont beaucoup meurent et beaucoup deviennent infirmes (Izem et Hilem, 2008).

III.3. Personnes exposées aux risques

Toutes les personnes en contact avec des déchets médicaux dangereux sont potentiellement exposées aux différents risques qu'ils représentent : les personnes qui se trouvent à l'intérieur de l'établissement qui génère les déchets, celles qui manipulent ces déchets, ainsi que les personnes à l'extérieur de l'hôpital qui peuvent être en contact avec des déchets dangereux ou leurs sous-produits si la gestion des déchets médicaux est inexistante ou insuffisante. (Twinch, 2011).

Tableau N°I: Groupes à risque (Biadillah, 2004) .

Les principaux groupes à risques	Autres catégories
<ul style="list-style-type: none">- Les médecins- Les infirmiers (ères)- Les aides soignants	<ul style="list-style-type: none">- Les patients- Les visiteurs- Le personnel chargé de l'entretien des locaux- Les éboueurs- Le grand public

Tableau N° II: Principales maladies résultant de l'exposition aux déchets à risque.
(Biadillah, 2004) .

Maladies	Agent causal	Mode de transmission
Gastro-entérites	Entérobactéries : salmonella, schigella ; vibron 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 (IST)	Neisseria gonorrhée, virus de l'herpès	Sécrétions génitales
Infections dermatologiques	Streptocoque.	Pus.
Anthrax	Bacillus antracis.	Sécrétions dermiques, respiratoire, gouttelettes de salive.
Méningite	Meissiria meningitidis	Liquide cérebro 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.
Candidaemie	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.

IV. Gestion des déchets hospitaliers

Les méthodes de traitement des déchets hospitaliers font l'objet de règlements locaux, nationaux ou communautaires.

Le traitement des déchets relève de compétences multi-institutionnelles : le ministère de la santé d'une part, et le ministère de l'environnement d'autre part.

Sur le plan technique le traitement des déchets a pour but de supprimer les risques qui leur sont liés par des méthodes qui respectent le personnel et l'environnement.

Le traitement des déchets hospitaliers est l'ensemble des étapes qui doivent cheminer les déchets à l'intérieur puis jusqu'à l'extérieur de l'hôpital sont:

- Identification, tri, conditionnement et étiquetage
- Stockage intermédiaire
- Transport
- Stockage central
- Traitement et élimination

IV.1. Le tri

C'est l'étape clé qui conditionne le processus de gestion des déchets.

Cette étape se déroule dès la génération du déchet au niveau des unités de soins ou bien au niveau de production le plus près possible.

Un tri respecté permet d'éviter le mélange des déchets contaminés avec les autres déchets assimilable aux ordures ménagères.

Le tri est supervisé par un cadre responsable des déchets désigné par chaque établissement (Biadillah, 2004).

A titre d'exemple le personnel infirmier déposera les piquants/tranchants dans des conteneurs à aiguilles se trouvant le plus près possible du lieu d'utilisation, ce qui permettra d'éviter toute manipulation de l'aiguille usagée. Idéalement, il amènera le conteneur à aiguilles jusqu'au lit du patient. Ne pas recapuchonner, ni désolidariser à la main les aiguilles des seringues ! Ces gestes sont trop dangereux.

Ne pas corriger les erreurs: si du matériel non dangereux a été mis dans un conteneur pour déchets présentant un risque de contamination, considérer le déchet comme dangereux (Twinch, 2011).

IV.2. Le conditionnement

Il se fait à l'aide de plusieurs types de réceptacles, de façon à être une barrière sécurisante contre les microorganismes pathogènes pour le personnel soignants et aide soignant ainsi que pour les personnes chargés de l'enlèvement des déchets.

Certains règlements recommandent l'utilisation d'un système de couleurs pour faciliter la distinction des différentes catégories de déchets.

- Déchets solides médicaux et pharmaceutiques non dangereux, assimilables aux ordures ménagères, à collecter dans des sacs de couleur noire.
- Déchets piquants ou coupants, qui seront dans tous les cas considérés comme infectieux, à collecter, dès leur production, dans des collecteurs rigides et étanches de couleur jaune.
- Les déchets infectieux non piquants ni coupants doivent être collectés dans des sacs étanches de couleur rouge ou jaune (Daoudi, 2008)
- Les déchets anatomiques constitués par les organes et parties du corps, etc. doivent être désinfectés et bien emballés et puis remis aux services compétents pour enfouissement. Les placentas doivent être conditionnés dans des sacs en plastique verte (de préférence deux sacs en plastique) et mise dans un congélateur réservé à cet effet, en attente de la collecte par des services compétents pour leur enfouissement ou pour traitement par incinération.

Pour les établissements qui ne sont pas équipés de congélateur, il est recommandé que la collecte des placentas se fasse dans les 24 heures ou de les enfouir dans une fosse au niveau de l'établissement de santé s'il y a du terrain disponible.

- Les produits chimiques ou pharmaceutiques doivent être collectés dans des collecteurs étanches de couleur rouge (Annexe n° 01).
- 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. (Biadillah, 2004).



Figure N°1 : Symbole international du risque biologique

Source : (www.cnrs.fr)



Figure N°2 : Symbole international du risque physique Source : INRS

IV.3. La collecte et le transport intra hospitalier

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

Le circuit des déchets doit s'intégrer dans les circuits prédéfinis de l'établissement et doit respecter les règles classiques de flux propres et sales, habituellement préconisées dans les établissements de soins (Biadillah, 2004).

IV.4. Le stockage intermédiaire

Tous les établissements de soins doivent disposer d'un local de stockage intermédiaire respectant certains caractères spécifiques :

- Un sol et paroi facilement lavables ;
- Une arrivée et une évacuation d'eau dans le local ;
- Un nettoyage régulier ;
- Une ventilation correcte et offrant une protection contre les intempéries et la chaleur ;
- Des systèmes pour prévenir la pénétration des animaux ;
- Signalisation du local ("Déchets infectieux" inscrit à l'entrée – accès restreint aux seules personnes autorisées) ;

- Tous les déchets emballés, protégés du vol et des dégradations, identifiés comme risques particulier dans les consignes d'incendie.
- Endroit approprié, accessible uniquement au personnel spécialisé ou au personnel d'exploitation (Tararine, 2008)

Le stockage intermédiaire est rarement effectué en local spécifique. Les couloirs et les cours sont généralement mis en contribution (Doucouré, 2004).

IV.5. Le transport

Pour éviter l'accumulation, les déchets collectés doivent être régulièrement transportés de façon sécuritaire à un point de dépôt central à l'intérieur de l'établissement sanitaire avant d'être traités ou enlevés, en tenant compte des caractéristiques des déchets à transporter.

Les outils utilisés sont les chariots, équipement de protection personnelle (gants, tabliers, masques ...) (Daoudi, 2008).

Le transport doit suivre un itinéraire spécifique à l'intérieur de l'établissement sanitaire pour réduire le passage de chariots chargés à travers les salles et autres parties non souillées.

- Les chariots doivent être faciles à charger et à décharger,
- Ne pas posséder de rebords tranchants qui pourraient endommager les sacs ou conteneur,
- Facile à nettoyer (Anonyme 3, 2002).

IV.6. Le stockage central

L'objectif est de permettre le stockage sécuritaire des déchets en attendant l'élimination finale.

C'est un endroit où le stockage se fait d'une manière temporaire à l'intérieur de l'établissement de soins avant qu'il soit éliminé d'une manière définitive. Il doit être doté de deux locaux déparés :

- Un pour les déchets ménagers (sacs noirs) ;
- Un pour les déchets de soins à risque (sacs rouges ou jaune) (Biadillah, 2004).

IV.7. Traitement et élimination

Le choix des techniques de traitement et d'élimination des déchets à traiter dépend de nombreux paramètres :

- Quantité et type de déchets produits ;
- Présence ou non d'un site de traitement des déchets à proximité de l'hôpital ;
- Acceptation culturelle des modes de traitement ;
- Présence de moyens de transport fiables ;
- Espace suffisant autour de l'hôpital ;
- Disponibilité de ressources financières ;
- Matérielles et humaines ;
- Approvisionnement en courant fiable ;
- Existence d'une législation nationale, climat et niveau de la nappe phréatique...

Le choix doit être fait en ayant comme objectif principal la minimisation des impacts négatifs sur la santé et sur l'environnement (Twinch, 2011).

Un autre type de déchet va être évacué en dehors de l'hôpital qui se fait en général par l'intermédiaire des camions à ordures à benne couverte. La collecte se fait quotidiennement (y compris les jours fériés).

Pour les produits pharmaceutiques, la procédure de destruction est maîtrisée, cette opération se fait par une commission et sanctionnée par un procès verbal.

Au niveau des services de radiologie, les clichés et le liquide de fixation sont récupérés par une société privée, le liquide de révélation rejoint les égouts sans traitement préalable. "Dans la gestion des déchets une règle d'or dit que le meilleur déchet est celui qui n'est pas produit". Il est donc possible de recycler les bains de développement et de fixation des clichés radiographiques ainsi que les clichés périmés (Elmaaroufi).

Le tableau N°III représente les méthodes de gestion des déchets hospitaliers

Tableau N°III : La gestion des déchets hospitaliers (Beauchemin, 2011), (Buttin, 2010).

Responsables	Etapas	Notes
	<p style="text-align: center;">Tri</p> 	<p>Étape cruciale pour la réduction des risques.</p> <p>Mesures appropriées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contenants adéquats et bien identifiés selon le type de déchets; - Consignes de tri claires au personnel (formation); - Entreposage intermédiaire.
 <p>Service de gestion des déchets</p>	<p style="text-align: center;">Conditionnement</p> 	<ul style="list-style-type: none"> -Containers pour objets piquants et tranchants ; -Poches plastique jaune pour DASRI ; -Fûts plastique étanches pour déchets à risque: médicaments anticancéreux, liquides ou pièces anatomiques.
 <p>Service de gestion des déchets</p>	<p style="text-align: center;">Collecte et transport</p> 	<p>Équipement de protection, chariots et équipements de transport appropriés faciles à laver. Fréquence de collecte selon le volume de déchets, les conditions d'hygiène, etc.</p>

 <p>Service de gestion des déchets</p>	<p style="text-align: center;">Stockage</p> 	<p>Entrepôt terminal à accès restreint, bien identifié et facilement lavable. L'entrepôt peut être réfrigéré, au besoin (déchets biomédicaux).</p>
<p>Municipalité, entreprise spécialisée ou établissement</p>	<p style="text-align: center;">Traitement et élimination</p>	<p>Il existe plusieurs méthodes d'élimination qui diffèrent selon la fonction de la situation et du type de déchets.</p>

V. Méthodes de traitement et d'élimination des déchets

Afin d'éliminer les déchets d'activités de soins à risques infectieux, plusieurs méthodes existent pour le traitement des déchets médicaux. Certaines méthodes peuvent efficacement réduire la toxicité des déchets dangereux et infectieux générés, mais peuvent aussi avoir des impacts négatifs et causer des risques sur la santé et l'environnement. Cependant, les étapes (conditionnement, collecte, transport, etc....) qui séparent la production du traitement sont nombreuses et chacune doit être adaptée aux situations particulières qui la conditionne (Anonyme 4, 2003).

Les techniques de traitement ou d'élimination suivantes peuvent être appliquées aux déchets médicaux dangereux, en fonction de la situation et du type de déchets :

- Désinfection : peut être chimique, thermique, par irradiation, biologique ;
- Procédés mécaniques: déchiquetage (procédé non décontaminant) ;
- Encapsulation (ou solidification) des déchets perforants ;
- Enfouissement : décharge contrôlée, tranchées, fosses (Biadillah, 2004).

V.1. Incinération

L'incinération est un processus d'oxydation à température élevée qui transforme les déchets organiques et combustibles en déchets inorganiques et incombustibles et conduit à une réduction significative du volume, du poids et de la toxicité des déchets.

Ce processus est souvent choisi pour traiter les déchets qui ne peuvent pas être recyclés, réutilisés ou déposés dans une décharge tel que les déchets infectieux provenant des hôpitaux et des cliniques privées.

La combustion des déchets produit principalement des émissions de gaz, qu'il convient de traiter pour éviter leurs effets négatifs sur la santé et l'environnement (Anonyme 4, 2003). L'incinération peut être interne ou externe à l'hôpital.

V.1.1. L'incinération interne

Selon le Circulaire n° 98-114 du 2 février 1998 relative à la taxation de l'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux les incinérateurs internes sont des installations réservées principalement à l'usage d'un établissement de santé et implantées dans son endroit.

Parfois, l'installation peut recevoir des déchets d'activité de soins provenant d'autres producteurs.

Dans ce cas, l'installation est dite collective et est à ce titre assujettie à la taxe sur les installations d'élimination des déchets industriels

Le médecin peut éventuellement contacter l'établissement proche de son cabinet afin de savoir s'il peut y apporter directement ces DASRI

V.1.2. L'incinérateur externe

Selon le Circulaire du 9 juin 2000 relative à l'acceptation en déchetterie des déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI) produits par les ménages et par les professionnels exerçant en libéral l'incinération externe est pratiquée dans une installation située à l'extérieur de l'enceinte d'un établissement de santé.

Ces centres de traitement sont soit des installations spécifiques, soit des installations d'incinération des déchets ménagers et assimilés. Les DASRI produits par les ménages et par les professionnels de santé exerçant à titre libéral peuvent être acceptés en déchetterie.

Cependant, le médecin qui souhaite déposer ses DASRI en déchetterie doit contacter sa mairie qui est compétente pour déterminer les limites du service rendu (possibilité d'accepter ou non ces déchets et dans quelles conditions, financières notamment) (Anonyme 5).

V1.3. Type de déchets non convenables à l'incinération

- Les emballages sous pression.
- Grande quantité en produits chimiques.
- Déchet radioactifs.
- Matières plastiques contenant des halogènes (surtout P.V.C), mercure, cadmium et ampoules contenant des métaux lourds (Hakem, 2010).

V.1.4. Les différents types d'incinérateurs

- Incinérateur simple (inférieur à 300°C)
- Incinérateur dans une seule chambre sur gril statique (300°C_ 400°C)
- Incinérateur à deux chambres et possède pyrolytique (combustion étagée) (800°C - 900°C)
- Incinérateur dans les usines d'incinération des résidus urbains (supérieur à 1000°C).
Incinérateur muni de foyers tournants (1200°C à 1600°C) (Hakem, 2010).

❖ **Tableau N° IV : Avantages et inconvénients des incinérateurs:** (Ballet, 2005)

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Importante réduction volumétrique, puisque les cendres et mâchefers résiduels ne représentent que 10 à 20 % du volume initial. - Adaptions aux gros gisements. - Rapidité de traitement (pas de prétraitement). - Pas de production de méthane. - Récupération des métaux possible. - Stérilisation microbienne (ce qui en fait le seul mode de traitement acceptable pour les déchets hospitaliers, septiques par nature, ou pour les farines animales). 	<ul style="list-style-type: none"> - Les couts d'investissement et de fonctionnement sont importants - L'incitateur a une capacité de traitements qui n'st pas toujours immédiatement superposable aux apports ponctuels de déchets - Un lieu de dépôt des cendres et mâchefers avant enlèvement doit être prévu. - L'incinérateur dégage cinq types de produit : l'eau, le gaz (dont le gaz carbonique et oxyde d'azote), de la poussière minérale (cendre et mâchefers), les métaux lourd (plomb, mercure...) et des molécules organiques (carbone, acide chlorhydrique et fluorhydriques des molécules trop fameuse dioxines issus des résidus chlorés, peu biodégradable et cancérigène)

V.2. Prétraitement

Le prétraitement par désinfection est un procédé qui consiste à modifier l'apparence des DASRI et à réduire leur contamination microbiologique (risque infectieux).

Ce prétraitement permet de réduire le volume des déchets jusqu'à 80%.

Les DASRI ainsi prétraités sont assimilés aux ordures ménagères et peuvent intégrer leur filière d'élimination.

Selon l'article R 1335-8 du Code de la Santé Publique, les appareils de désinfection doivent être agréés par arrêtés des ministres chargés de l'environnement, du travail, et de la santé.

Les modalités de l'agrément et les conditions de mise en œuvre des appareils de désinfection sont fixées par arrêté conjoint des ministres chargés du Travail, de la Santé, de l'Environnement et de l'Industrie, après validation du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique (Anonyme 6, 2012).

Le principe de cette technique

Le prétraitement par désinfection est un procédé par étapes :

- Modification de l'apparence des déchets le plus souvent par broyage, précédé ou non d'un passage, en déchiqueteuse, par utilisation d'une cire minérale englobant les DASRI ou par compactage (formation de galettes par compression et chauffage).
- Désinfection pour supprimer les risques infectieux des déchets traités. La réduction de la contamination microbiologique des déchets passe par des techniques qui reposent généralement sur 4 grands procédés :
 - Thermique (sous pression ou non, avec ou sans vapeur d'eau),
 - Chimique,
 - Par irradiation,
 - Biologique. (fiche technique, 2011)

V.2.1. La désinfection chimique

Cette méthode fait l'objet de destruction des microorganismes présent sur les équipements médicaux par leurs expositions à des agents chimiques possédant une activité antimicrobienne.

Les produits chimiques généraux n'ont pas tous la possibilité d'inactiver tout les organismes tels que les spores, certains champignons et les virus, donc ne doivent pas être utilisés comme moyens de traitement principal (Anonyme 7, 2003).

Les produits chimiques (désinfectants) utilisés représentent à leur tour un risque pour la santé de ceux qui les manipulent et un risque de pollution de l'environnement.

Ce type de traitement est surtout adéquat pour le traitement de déchets liquides infectieux comme le sang, les urines, les excréments ou les canalisations d'hôpitaux.

A titre d'exemple, une solution à 1 % d'eau de Javel (hypochlorite de sodium) ou une solution diluée à 0,5 % de chlore actif. Pour les liquides à forte teneur en protéines comme le sang, une solution non diluée d'eau de Javel est nécessaire, ainsi qu'un temps de contact de plus de 12 heures. Attention, l'eau de Javel mélangée avec l'urine forme des gaz toxiques (combinaison chlore et ammoniac).

D'autre part, les déchets liquides désinfectés au chlore ne doivent pas être évacués dans une fosse septique (Twinch, 2011).

La désinfection thermique devrait avoir la préférence sur la désinfection chimique pour des raisons d'efficacité et par souci écologique (Anonyme 7, 2003).

❖ **Tableau N° V: Avantages et inconvénients de la désinfection chimique:** (Twinch, 2011).

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Simple. - Peu coûteuse. - Disponibilité des désinfectants 	<ul style="list-style-type: none"> - Les désinfectants sont des substances chimiques dangereuses, pour cela une utilisation préventive de ces derniers est indiquée. - Le respect du temps et de la concentration est obligatoire pour une bonne désinfection. - Le volume des déchets ne change pas. - Prend le même chemin d'élimination que les déchets non traités. - Produit des eaux usées dangereuses qui réclament un traitement. - Le mélange des produits chimiques induit des polluants toxiques.

V.2.2. La désinfection thermique

L'autoclave est l'exposition des déchets à de la vapeur saturée sous pression dans un conteneur fermé. La préparation des matériaux pour l'autoclavage nécessite un tri pour enlever ceux qui n'y sont pas adaptés et un laminage pour réduire la taille des pièces individuelles pour une plus grande efficacité de traitement. Les petits autoclaves sont d'utilisation courante pour la stérilisation des équipements médicaux mais celles qui sont

utilisée pour les déchets de soins médicaux peuvent faire appel à des systèmes relativement complexes et chers qui nécessitent une conception minutieuse, un tri adapté des matériaux et un haut niveau d'appui opérationnel et, de maintenance.

Les déchets sortis de l'autoclave sont des matériaux non dangereux qui peuvent, normalement être mis en décharge avec les déchets municipaux dans les sites de dépôts d'ordures. Il existe également un circuit d'eaux usées qui doit être éliminé avec un soin et un contrôle approprié. De plus, les grands autoclaves peuvent nécessiter une chaudière avec plusieurs types d'émissions qui seront l'objet de contrôles (Anonyme 8).

❖ **Tableau N° VI : Avantages et inconvénients de la désinfection thermique** (anonyme7, 2003).

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Le broyage préalable n'est pas nécessaire mais permet une meilleure exposition - La température doit être supérieure à 120 degrés et - jusqu'à 160 degrés. - Simple à l'emploi et peu coûteux - Stérilise 99.999999% des germes - Stérilise tout genre de déchets (solides et métalliques) 	<ul style="list-style-type: none"> - Dégage des odeurs désagréables - N'élimine pas certains virus et certains agents transmissibles non conventionnels tels les prions - responsables de la maladie de Creutzfeldt Jakob - certaines autres spores bactériennes et exotoxines. - Laisse persister des métaux lourds (cadmium, mercure, - plomb etc.)

V.2.3. les micro-ondes (Par irradiation)

C'est une méthode inoffensive et attrayante utilisant les microondes mais limitée aux déchets solides infectieux (voir aussi aux déchets métalliques après un broyage préalable) (Sabé, 2008).

V.3. Extracteurs ou destructeurs d'aiguilles

Certains contextes pratiquent la désolidarisation des aiguilles, pour des raisons de sécurité et deux autres raisons principales : en séparant les aiguilles des seringues usagées, on les rend impropres à la réutilisation ; de plus, le volume des déchets piquants/tranchants est réduit.

Certains appareils fonctionnent à l'électricité (destruction par fusion) et ne peuvent pas être largement utilisés notamment dans les régions isolées.

L'aiguille est introduite dans une boîte fermée et vient en contact avec un système électrique qui la détruit. Les cendres sont recueillies dans un conteneur fixé à l'appareil.

En outre, ces dispositifs demandent une maintenance régulière et doivent être manipulés avec soin (Anonyme 9, 2005).

Les aiguilles peuvent aussi être séparées des seringues, juste après l'injection, au moyen de petits appareils qui fonctionnent manuellement. Les aiguilles sont jetées dans la fosse à piquants/tranchants. Les seringues en plastique doivent être désinfectées avant d'être éliminées par la filière des déchets domestiques ou le recyclage des plastiques (Twinch, 2011).

❖ **Tableau N° VII .Avantages et inconvénients des extracteurs et destructeurs d'aiguilles** (Anonyme 9, 2005).

	Avantages	Inconvénients
Extracteur d'aiguilles	<ul style="list-style-type: none"> - Détruit presque complètement les aiguilles - Les seringues en plastic peuvent être recyclées après désinfection. - Réduction du volume de déchets tranchants et piquants. - Facile à utiliser. 	<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'éclaboussures de liquides biologiques. - Certains modèles fonctionnent à l'électricité. - Les aiguilles et les seringues restent contaminées. - Risque de panne du destructeur. - Les aiguilles risquent de sortir du récipient. - Sécurité non établie.
Destructeur d'aiguilles	<ul style="list-style-type: none"> - Détruit complètement les aiguilles. - Les seringues en plastique peuvent être recyclées après désinfection et déchiquetage. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cout élevé (Il en faudrait dans chaque local/ chambre). - Electricité nécessaire. - Une partie stérile de l'aiguille reste fixée à la seringue.

V.4. Déchiqueteurs ou broyeurs

Les déchiqueteurs coupent les objets perforants en petits morceaux; il est possible de fabriquer des déchiqueteurs simples à partir d'un moulin à grains à mains.

Le déchiquetage permet également le recyclage des matières plastiques. Cependant, cette technique demande du personnel compétent et, compte tenu du risque pour le personnel, seules les seringues et les aiguilles désinfectées devraient être ainsi traitées. De plus, lorsque de grandes quantités d'aiguilles et de seringues sont disponibles, un système de collecte et de transport centralisé à partir des différents établissements est nécessaire (Billau, 2008).

❖ **Tableau N° VIII : Avantage et inconvénients des déchiqueteurs** (Twinch, 2011).

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Rend le déchet méconnaissable. - Evite la réutilisation des aiguilles et seringues. - Réduction du volume. - Facilite le recyclage des matières plastiques. - Améliore l'efficacité du traitement chimique ou thermique dans les systèmes fermés et intégrés. 	<ul style="list-style-type: none"> - Electricité nécessaire. - Cout élève de certaines installations - Le déchiqueteur peut être endommagé par des pièces métalliques de grande taille. - Pas de désinfection des déchets. - Exposition du personnel aux pathogènes aéroportés lors de déchiquetage de déchets non traités. - Nécessité d'un personnel qualifié et d'un suivi permanent.

V.5. Encapsulation

L'encapsulation (ou solidification) consiste à incorporer un petit nombre d'objets ou d'éléments de matériel dangereux dans une masse de matériaux inerte. Le but d'un tel traitement est d'isoler l'homme et l'environnement de tout danger de contact.

L'encapsulation consiste à remplir les conteneurs avec les déchets, à ajouter un matériau immobilisant et à sceller les conteneurs. On utilise pour cela soit des boites cubiques en polyéthylène de haute densité, soit des futs métalliques, remplis aux trois quarts avec les déchets perforants, les résidus chimiques ou pharmaceutiques, ou les cendres de l'incinérateur.

Les conteneurs ou les boites sont ensuite remplis d'un matériau tel que de la mousse plastique, du sable bitumineux, de la chaux, du mortier de ciment ou de l'argile.

Après séchage, le conteneur est hermétiquement fermé et éliminé dans une décharge ou une fosse d'enfouissement.

Exemple de proportions recommandées : 65 % déchets pharmaceutiques, 15 % chaux, 15 % ciment, 5 % eau.

Le principal avantage d'un tel procédé est de réduire très efficacement le risque d'accès des récupérateurs aux déchets dangereux.

L'encapsulation des déchets perforants n'est généralement pas considérée comme une solution durable.

L'encapsulation des déchets perforants ou des vaccins à éliminer pourrait cependant être envisagée de manière temporaire, dans des camps ou lors de campagnes de vaccination.

❖ **Tableau N° IX. Avantage et inconvénient des Encapsulation** (Twinch, 2011).

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Simple, peu couteux. - Solution envisageable pour les déchets tranchants ou piquants et les déchets pharmaceutiques. - Réduction des risques pour les récupérateurs d'ordures. 	<ul style="list-style-type: none"> - A considérer comme une solution temporaire. - Traitement de petites quantités de déchets. - Augmentation du poids et du volume des déchets.

V.6. Décharge et fosse d'enfouissement

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

Le dépôt dans une décharge contrôlée est possible, mais certaines précautions doivent être prises : il est important que les déchets de soins médicaux soient rapidement recouverts.

Une technique consiste à creuser une tranchée jusqu'au niveau du sol ou sont enfouis les vieux déchets municipaux (plus de 3 mois) et d'ensevelir immédiatement après les déchets médicaux déposés a ce niveau sous une couche de deux mètres de déchets municipaux frais.

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

- Accès contrôlé et limité;
- Présence de personnel compétent ;
- Planification des zones de dépôt ;
- Imperméabilisation du fond de la décharge ;

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

Lors de l'utilisation d'une décharge municipale, il s'agira pour l'ingénieur eau et habitat, d'inspecter les lieux avant d'y déposer des déchets médicaux dangereux.

On pourrait aussi utiliser une fosse d'enfouissement spécialement construite, de préférence sur le site de l'hôpital.

Idéalement, la fosse devrait être enrobée de matériaux à faible perméabilité, tels que l'argile, pour empêcher la pollution des eaux souterraines peu profondes, et clôturée pour que les récupérateurs d'ordures n'y accèdent pas.

Les déchets de soins médicaux doivent être immédiatement ensevelis sous une couche de terre après chaque déchargement.

Pour une protection sanitaire accrue (en cas d'épidémie, par exemple) ou pour la suppression des odeurs, il est suggéré que de la chaux soit versée sur les déchets. La fosse devrait être scellée une fois remplie.

❖ **Tableau N° X. Avantages et inconvénients de l'élimination par enfouissement**
(Anonyme 9, 2005).

- **Décharge contrôlée**

Avantages	Inconvénient
<ul style="list-style-type: none"> - Simple et d'utilisation peu couteuse. - Peut s'effectuer dans un système de décharge déjà disponible. - Les récupérateurs d'ordures ne peuvent pas accéder aux déchets de soins médicaux si la décharge est bien gérée. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les déchets de soins médicaux ne sont pas traités et restent dangereux. - Nécessite une décharge sure, clôturée et surveillée. - Nécessite le contrôle des récupérateurs et des animaux. - Forte nécessité de coordination entre les collecteurs et les operateurs de décharges. - Réduit la sensibilisation des travailleurs de la santé a la nécessité de trier les différentes catégories de déchets. - Transport vers la décharge potentiellement long et couteux. - Risque de pollution des eaux.

- **Fosse séparée sur site**

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Simple et relativement peu couteuse a construire et gérer. - Pas de transport de substances dangereuses a l'extérieur de l'hôpital. - Adaptée aux grandes quantités d'aiguilles. - Pas de pollution atmosphérique (pas de combustion) 	<ul style="list-style-type: none"> - Espace disponible - Pas de désinfection des déchets - Pas de réduction du volume - Risque de pollution du sol

V.7. Évacuation de déchets liquides dans les eaux usées

En règle générale, les eaux usées ne sont pas une voie d'élimination des produits chimiques. Les liquides de développement photographique ne devraient pas être mis à l'égout.

En effet, ils contiennent des substances toxiques, voire cancérigènes (argent, hydroquinone, formaldéhyde). S'il n'y a pas de possibilité de recyclage par une entreprise agréée, de petites quantités peuvent être mises exceptionnellement à l'égout dans les limites d'exemption (Twinch, 2011).

Réglementation en matière de rejets d'effluents hospitaliers limitée à la circulaire de 1975 distinguant

- Etablissements reliés à une station d'épuration communale
 - Installation d'un dégrillage et une désinfection poussée des effluents provenant du service des contagieux
- Etablissements possédant leur propre système de traitement
 - Système de traitement par bassin de régulation des flux et une épuration biologique complète suivie ou non d'une désinfection avec digestion des boues
 - Réseau séparatif pour les eaux pluviales (Hajjar, 2011).

Les bains de fixation et de développement seront mélangés et stockés pendant un jour (neutralisation). Puis ils seront dilués et vidés lentement dans l'évier.

Les déchets pharmaceutiques non dangereux peuvent en principe être mis à l'égout (sirops, vitamines, gouttes pour les yeux, etc.) si permis par la réglementation nationale.

Les déchets biologiques liquides (petites quantités de sang, liquides de rinçage du bloc opératoire, etc.) peuvent être mis à l'égout sans prétraitement si le patient ne présente pas de maladie infectieuse. Sinon, ils seront d'abord inactivés : de préférence par autoclave, sinon par désinfection chimique (eau de Javel non diluée ou dioxyde de chlore, temps de contact supérieur à 12 h).

Dans les cas d'utilisation d'une fosse septique, il sera important de limiter la quantité de désinfectant ou biocide (eau de Javel, argent, etc.). Ces substances peuvent, en effet, perturber l'efficacité de la digestion biologique.

Les sacs de sang périmés ne doivent pas être mis à l'égout. Ils doivent être incinérés à haute température (plus de 1100° C) ou autoclavés. En l'absence de telles installations, ils doivent être déposés dans une fosse d'enfouissement (Twinch, 2011).

Le choix d'une filière d'élimination, convient de faire le point sur les modalités possibles en dehors du rejet à l'évier, à l'intérieur et à l'extérieur de l'établissement.

Il peut être ainsi envisagé un traitement physique (par exemple, l'électrolyse pour la récupération des sels d'argent) ou chimique (par exemple, neutralisation pour les antimotiques) avant rejet à l'évier (Anonyme 10, 1999).

VI. Plan de gestion

Un programme efficace de gestion des déchets hospitaliers fait partie intégrante du programme de contrôle des infections et, par conséquent, est directement lié à la qualité des soins prodigués aux malades ainsi qu'à l'état de santé et à la sécurité du personnel médical et autre qui travaille pour ou dans les établissements de soins.

Si ce programme de contrôle est implanté de manière rigoureuse et sérieuse, un programme de gestion des DBM peut avoir un impact positif sur l'économie, comme par exemple la réduction des coûts liés au traitement et à l'élimination des déchets.

De plus, ce type de programme peut également améliorer le prestige, la confiance et l'image de marque d'un établissement envers le personnel ou le système de soins en général (Billau, 2008).

VI.1. Objectif du plan de gestion des déchets hospitaliers

Six objectifs stratégiques ont été identifiés dans le cadre du plan de gestion des déchets biomédicaux

Objectif 1: Améliorer le cadre juridique de la gestion des déchets hospitaliers.

Objectif 2: Améliorer la gestion des déchets hospitaliers dans les formations sanitaires.

Objectif 3: Former le personnel hospitalier et les collecteurs de déchets solides.

Objectif 4: Sensibiliser les populations sur les risques liés aux déchets hospitaliers.

Objectif 5: Encourager l'implication de prestataires privés dans la gestion des déchets hospitaliers.

Objectif 6: Appuyer la mise en œuvre du programme de gestion des déchets hospitaliers.

VI.2. Stratégie de la gestion des déchets hospitaliers

Selon l'OMS, la gestion des déchets hospitaliers nécessite une « politique d'hygiène spécifiques, des moyens humains, matériels suffisants, personnel formé et une réglementation adéquate » pour permettre aux pays en voie de développement de continuer leur progrès dans nuire ni à la santé publique ni à l'environnement (Hakem , 2010).

VI.2.1. Politique d'hygiène

C'est l'élaboration d'un programme de gestion des déchets hospitaliers qui applique les grandes orientations de la politique générale en matière de santé et de l'environnement du pays.

- Mettre en place une politique et des indications nationales sur la gestion des déchets de soins médicaux ;
- Renforcer les règles internes au sein des institutions médicales pour se conformer aux plans des déchets de soins médicaux;
- Elaborer des instructions et obligations qui devraient être contenus dans les termes des contrats entre les institutions médicales et les contractuels privés ;
- Formuler une stratégie nationale de gestion des déchets de soins médicaux ;
- Définir des procédures acceptables de gestion des déchets de soins médicaux et des exigences pour le choix des technologies d'élimination de ces déchets ;
- Organiser des visites d'inspections (Anonyme 8)

VI.2.2. Moyens humains

La sensibilisation aux dangers inhérents aux déchets produits par les soins de santé et la formation à des pratiques sans risque est un point fondamental pour obtenir à la fois un engagement et des modifications du comportement par tous ceux qui sont impliqués dans la gestion de ces déchets.

Activités importantes :

- Sensibiliser les décideurs et les responsables d'établissements de santé aux risques et responsabilités s'associant à ces déchets ;
- Intégrer la gestion de ces déchets dans les programmes de cours des infirmières, des médecins et des responsables de services de santé ;
- Elaborer un programme national adapté aux diverses catégories professionnelles ;
- Apprendre aux agents de santé, aux agents chargés de l'élimination des déchets et à la communauté les risques inhérents à ces déchets et les bonnes pratiques (Anonyme 8).

VI.2.3. Moyens financiers :

L'aspect financier qui est le important, il existe un proverbe allemand qui dit : « la santé n'est pas tout, mais sans la santé tout n'est rien ! »

En transportant ce proverbe à un projet de gestion de déchet, on peut dire :

Le financement n'est pas tout, mais sans financement, **tout n'est rien** (Dietrich).

VI.2.4. Législation et réglementation

La législation précise les principes fondamentaux et les modalités de gestion des déchets. Depuis leur production jusqu'à leur élimination totale. Elle vise la protection de la santé publique et de l'environnement.

Une législation adéquate de gestion des déchets hospitaliers à l'intérieur et à l'extérieur des institutions de santé doit réglementer au moins les questions suivantes :

- Classification des déchets et définition des termes,
- Gestion et traitement des déchets,
- Responsabilité et contrôle (Dietrich).

Réglementation internationale

- ❖ Décret n° 1634/81 du 30 novembre 1981, portant sur le règlement intérieur général des hôpitaux, instituts et centres spécialisés relevant du ministère de la santé publique.
- ❖ Décret N° 97-1048 du 6 novembre 1997 relatif à l'élimination des DASRI et assimilés et des pièces anatomiques.
- ❖ Décret du 12 mai 1999 relatif à la mise sur le marché des piles et accumulateurs et à leur élimination.
- ❖ Décret n° 2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets.
- ❖ Arrêté du 24 décembre 1998 relatif à l'interdiction de mise sur le marché des thermomètres médicaux à mercure.
- ❖ Arrêté du 30 mars 1998 relatif à l'élimination des déchets d'amalgame issus des cabinets dentaires.
- ❖ Arrêté du 7 septembre 1999 relatif aux modalités d'entreposage des DASRI et assimilés et pièces anatomiques.
- ❖ Arrêté du 7 septembre 1999 relatif au contrôle des filières d'élimination des DASRI et assimilés et des pièces anatomiques.
- ❖ Arrêté du 1er juin 2001 relatif au transport des marchandises dangereuses par route.
- ❖ Arrêté du 26 juin 2001 relatif à la communication des informations concernant la mise sur le marché, la collecte, la valorisation et l'élimination des piles et accumulateurs.
- ❖ Arrêté du 4 novembre 2002 fixant les procédures de décontamination et de désinfection à mettre en œuvre pour la protection des travailleurs dans les lieux où ils sont susceptibles d'être en contact avec des agents biologiques pathogènes pouvant être présents chez les animaux vivants ou morts, notamment lors de l'élimination des déchets contaminés, ainsi

que les mesures d'isolement applicables dans les locaux où se trouvent des animaux susceptibles d'être contaminés par des agents biologiques.

- ❖ Arrêté du 24 novembre 2003 modifié relatif aux emballages des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques d'origine humaine.
- ❖ Arrêté du 3 août 2010 modifiant l'arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux .
- ❖ Circulaire n° 678 du 3 mars 1987 relative à la manipulation des médicaments anticancéreux en milieu hospitalier.
- ❖ Circulaire n° 13/88 du 26 février 1988 relative aux déchets des hôpitaux qui demandait la séparation des déchets septiques en vue de leur incinération.
- ❖ Circulaire n° 40/89 du 18 mai 1989 relative à l'interdiction d'évacuation des déchets à l'état bruts sans aucun traitement préalable dans les réseaux d 'égouts et les décharges publiques.
- ❖ Circulaire DGS/VS/VS 3 n° 98-533 du 19 août 1998 relative a la mise en œuvre des procédés Lajots TDS 2000 et Médical Dual Système de désinfection des déchets d'activités de soins a risques infectieux et assimilés produits par les établissements de santé et les professionnels du secteur diffus.
- ❖ Circulaire DH/S12-DGS/VS3 N°554 du 1er septembre 1998 relative à la collecte des objets piquants, tranchants souillés.
- ❖ Circulaire du 24 mars 1993 relative à l'élimination des médicaments non utilisés provenant des ménages.
- ❖ Circulaire du 08 janvier 1996 relative a la mise en œuvre du procédé Lajots TDS 300 de désinfection des établissements hospitaliers et assimilés.
- ❖ Circulaire DHOS/E4/DGS/SD7B/DRT/CT2 n° 2005/34 du 11 janvier 2005 relative au conditionnement des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés.
- ❖ Circulaire du 13 février 2006 relative à l'élimination des déchets générés par le traitement anticancéreux.

Règlementation nationale

Le premier texte en ALGERIE qui pose le problème, jusqu'alors négligé, des déchets en général, date de 1987. Depuis, de nombreux textes réglementant la collecte et l'élimination des déchets, en général et en particulier, sont apparus, surtout depuis la promulgation de la **loi n° 83-03 du 05 février 1983, relative a la protection de l'environnement.**

- ❖ Loi n° 83-03 du 05 février 1983 relative a la protection de l'environnement.
- ❖ Loi n° 84-05 du 16 février 1985 relative a la protection et a la promotion de la santé.
- ❖ Loi n° 01-19 du 12 décembre 2001 relative a la gestion, au contrôle, et a l'élimination des déchets.
- ❖ Loi n° 03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.
- ❖ Décret présidentiel n° 84-373 du 15 décembre 1984, modifié et complété, définissant les conditions de nettoyage, d'enlèvement et de traitement des déchets solides urbains.
- ❖ Décret n° 86-132 du 27 mai 1986 fixant les règles de protection des travailleurs contre les risques de rayonnements ionisants ainsi que celle relatives au contrôle de la détention et de l'utilisation des substances radioactives et des appareils émettant des rayonnements ionisants.
- ❖ Décret exécutif n° 90-78 du 27 février 1990 relatif aux études d'impact sur l'environnement.
- ❖ 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.
- ❖ Décret exécutif n° 93-165 du 10 juillet 1993 réglementant les émissions atmosphériques de fumées, gaz, poussière, odeurs, et particules solides.
- ❖ Décret exécutif n° 98-339 du 03 novembre 1998 définissant la réglementation applicable aux installations classées et fixant leur nomenclature.
- ❖ Décret exécutif n° 01-08 du 07 janvier 2001 fixant les attributions du ministère du territoire et de l'environnement.
- ❖ Décret présidentiel n° 03-478 du 9 décembre 2003 définissant les modalités de gestion des déchets d'activités de soins.
- ❖ Décret exécutif n° 06-198 du 31 mai 2006 fixant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement.
- ❖ Décret n° 07-144 du 19 mai 2007 fixant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.
- ❖ Instruction N° 398/MSP/CAB du 12 septembre 1995, relative a la gestion des déchets hospitaliers ; ainsi que la recommandation du guide technique d'hygiène hospitalière de 1988.
- ❖ Instruction N° 573/MSP/DP du 13 décembre 2000, relative a l'hygiène au niveau des centres d'hémodialyse.

- ❖ Instruction DS1 n° 289 du 21 mars 2004, relative à la gestion, au contrôle, et l'élimination des déchets spéciaux dangereux, émanant du ministère de l'aménagement du territoire de l'environnement, pour information.

Nous avons donc pris conscience du réel problème et des dangers que représentent les déchets, à risque ou pas. Les producteurs de déchets ne peuvent donc plus faire n'importe quoi, n'importe quand, n'importe comment et n'importe où. Ceci concerne d'autant plus les hôpitaux qui produisent toutes sortes de déchets, du moins dangereux au plus dangereux. (Djidji et Idiri, 2005).

Etude pratique

I. Méthodologie

I.1. Présentation de l'organisme d'accueil

I.1.1. Historique du CHU

Le Centre Hospitalo-universitaire est un établissement public à caractère administratif, doté d'une personnalité morale et de l'autonomie financière. Il est créé par décret exécutif N°09-319 du 06.10.2009, sur proposition conjointe du ministre chargé de la santé et du ministre chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique. Il couvre les besoins en santé publique de la wilaya, dont la population est estimée au 31/12/2010 à 930 000.

Le CHU est chargé, en relation avec l'établissement d'enseignement et/ou de formation supérieure en sciences médicales concerné, des missions : de diagnostic, d'exploration, de soins, de prévention, de formation, d'études et de recherche.

En 2011, l'hôpital Khelil Amrane est devenu le siège du Centre Hospitalo-universitaire (CHU) de Bejaïa. La création de ce dernier est faite suite à l'inauguration de la faculté de médecine.

Il est placé sous la tutelle administrative du ministre chargé de la santé. La tutelle pédagogique est assurée par le ministre chargé de l'enseignement supérieur.

I.1.2. Infrastructures du CHU

Le CHU Comporte trois (03) unités Hospitalière d'une capacité litière de 425

Hôpital Khelil Amrane :

A été inauguré en 1991 comme Etablissement publique Hospitalier, le secteur sanitaire de Bejaïa n'était doté que de deux hôpitaux : Aokas et Frantz Fanon, hérités de la période coloniale

Hôpital Frantz Fanon :

Suivant un acte publique en date de 07/08/1878 Mr et Mme Troncy on fait donation à la commune de bougie d'un immeuble situé a la rue de trêve place dit du train, pour servir a la construction d'un hôpital civil dans la localité, la commission de surveillance de l'ambulance de bougie a été autorisé à accepter cette donation par arrêt de Monsieur le

préfet de Constantine en date de 28/09/1879 par décret du 08/03/1883 de Monsieur le Président de la République est fait concession gratuite a titre de donation à l'hôpital civil de bougie (Frantz Fanon actuellement) des immeubles dominos situés à Bougie .

Le dit immeuble (offert par Mr et Mme Troncy) mis en vente le 09/11/1889 à été adjugé à Mr le général Surney pour la somme de 40200 Franc qui ont été employé concurremment avec les fonds de subvention du gouvernement général à la construction de l'hôpital actuel.

Par décret présidentiel du 03/06/1893, il est fait concession gratuite à l'hôpital civil de Bougie d'un terrain domanial de la contenance de 6354.23 Franc.

D'après le répertoire des malades hospitalisés dans le service des archives, on ne déduit que l'hôpital à commencer ses activités en janvier 1896.

A la construction, il été nommé « Hôpital Civil de Bougie »
Vers les années 50, il été nommé « Hôpital Régional de Bougie » d'après les archives, a cette époque, il été composé des services suivants :

- Service Troncy pasteur de médecine « Femme et Homme »
- Service Gérard de chirurgie « Homme »
- Service Perrusset de chirurgie « Homme »
- Service Rambert de chirurgie « Femme » et maternité
- Service Gerard bis ophtalmologie et ORL
- Service curie phtisiologie et isolement « Femme »
- Service bloc phtisiologie et isolement « Homme »
- Service le Grain militaire
- Service aliènes de psychiatrie
- Service Généraux
- Service radiologie
- Camion d'ophtalmologie
- Laboratoire d'analyse
- Divers service administratifs

Quelques années après l'indépendance, il a pris le nom du « Secteur Sanitaire de Bejaia »

Après l'inauguration de l'Hôpital Khelil Amrane en 1991 il devient « Hôpital Frantz Fanon » du nom du célèbre psychiatre Français, connue pour son engagement en faveur de l'indépendance de l'Algérie durant la guerre de libération (1954-1962).

Hôpital Targua Ouzemour

Le CHU est constitué de 23 services, dont 16 services d'hospitalisation. Les autres services restants sont :

- Urgences médicochirurgicales
- Laboratoire central
- Radiologie centrale
- SEMEP
- Ana pathologie
- Médecine légale
- Médecine du travail

I.1.3. Répartition des services existants par structures

Les services des unités du centre hospitalier universitaire de Bejaia sont répartis comme suit :

Hôpital Khelil Amrane

L'unité hospitalière Khelil Amrane est composée de 05 services d'hospitalisation, 01 service des urgences médicochirurgicales avec un plateau technique.

- Chirurgie viscérale : 56 lits ;
- Orthopédie-traumatologie : 28lits ;
- Neurochirurgie: 28 lits ;
- Médecine interne : 56 lits ;
- Réanimation: 06 lits ;
- Pédiatrie : 28 lits ;
- Urgences médicochirurgicales (14 lits d'observation) ;
- Laboratoire d'analyses ;

- Imagerie médicale (radiologie+échographie+ scanner) ;
- Bloc opératoire (06 salles opératoires) (voir annexe n° 02).

Hôpital Frantz Fanon

L'unité hospitalière Frantz Fanon est composée de 07 services d'hospitalisation, 01 service de médecine légale, 01 service de médecine du travail, 01 service d'ana pathologie et d'un plateau technique annexe.

- Psychiatrie : 29 lits (unité « femmes » ouverte le mois de MAI 2011) ;
- Pneumo-phtisiologie : 34 lits ;
- Néphrologie : 16 lits ;
- Maxillo-faciale : 12 lits ;
- Orl : 14 lits ;
- Ophtalmologie : 16 lits ;
- Maladies infectieuses : 14 lits (ouvert en date du 09.01.2011) ;
- Hémodialyse (16 générateurs de dialyses) ;
- Médecine légale ;
- Médecine du travail ;
- Anapathologie ;
- Laboratoire d'analyse ;
- Bloc opératoire (04 salles opératoires) (voir annexe n° 03).

Hôpital Targa Ouzemour

L'unité hospitalière Targa Ouzemour est composée de 03 services d'hospitalisation et d'un plateau technique annexe.

- Maternité : 34 lits ;

- Gynécologie : 38 lits ;
- Néonatalogie : 17 lits ;
- Laboratoire d'analyses ;
- Bloc opératoire (02 salles opératoires) ;
- Centre de dépistage du cancer du col (voir annexe n° 04)

Centre de wilaya de transfusion sanguine

Services restants à créer au niveau du CHU

- Service de radiologie ;
- Service de gastro-entérologie ;
- Unité de réanimation chirurgicale ;
- Semep.

I.1.4. Effectif du CHU de Bejaia année 2013

Le personnel employé du CHU de Bejaia est représenté ci-dessous

Tableaux N° XI : Effectif du CHU de Bejaia

Effectif du CHU	1030
Personnel médical (total)	163
Médecins généralistes	65
Médecins spécialistes	95
Pharmaciens	03
Professeurs	02
Maitres assistants	23
Maitres de conférences classes A	04
Maitres de conférences classes B	01
Personnel paramédical (total)	485
Psychologues	04
Personnels administratifs	96
Personnels Techniques et de services	252

I.1.5. Missions du CHU

Dans le cadre des missions prévues ci-dessus, le centre hospitalo-universitaire est chargé notamment des tâches suivantes :

En matière de santé

- D'assurer les activités de diagnostic, de soins, d'hospitalisation et des urgences médico-chirurgicales, de prévention ainsi que de toute activité concourant à la protection et à la promotion de la santé de la population ;

- D'appliquer les programmes nationaux, régionaux et locaux de santé ;
- De participer à l'élaboration des normes d'équipement sanitaire scientifique et pédagogique des structures de la santé ;
- De contribuer à la protection et à la promotion de l'environnement dans les domaines relevant de la prévention, de l'hygiène, de la salubrité et de la lutte contre les nuisances et fléaux sociaux.

Outre les tâches prévues aux alinéas ci-dessus, le C.H.U. assure pour la population résidant à proximité et non couvertes par les secteurs sanitaires environnants, les missions dévolues au secteur sanitaire

En matière de formation

- D'assurer, en liaison avec l'établissement d'enseignement supérieur de formation supérieur en sciences médicales, la formation graduée et post-graduée en sciences médicales et de participer à l'élaboration et à la mise en œuvre des programmes y afférents ;
- De participer à la formation, au recyclage et au perfectionnement des personnels de santé.

En matière de recherche

- D'effectuer, dans le cadre de la réglementation en vigueur, tous travaux d'étude et de recherche dans le domaine des sciences de santé ;
- D'organiser des séminaires, colloques, journées d'études et autres manifestations techniques et scientifiques en vue de promouvoir les activités de soins, de formation et de recherche en sciences de santé.

I.1.6. Les Objectifs du CHU

- Maintenir un haut niveau d'investissement, soit au niveau national, concernant à la fois les établissements de santé publique.
- Soutenir la mise en œuvre des schémas régionaux d'organisation sanitaire. Il s'agit d'accompagner les recompositions internes, les regroupements de plateaux techniques, les partenariats entre les établissements publics et privés.
- Soutenir les opérations répondant aux critères d'efficience.

- Développer les systèmes d'information hospitaliers.
- Assurer les mises aux normes de sécurité à caractère exceptionnel.

I.2. Objectif de l'étude

- **Objectif général**

Etudier la gestion des déchets hospitaliers et les méthodes d'élimination des déchets au CHU de Bejaia dans le cadre de l'hygiène hospitalière.

- **Objectifs spécifique**

1. Recenser au sein de chaque service enquêté les différents types de déchets générés et les moyens de collecte utilisés.
2. Décrire le circuit des déchets dans les différentes unités du CHU de Bejaia.
3. Décrire les méthodes de traitement des déchets.

L'atteinte de ces objectifs permettra de mettre en évidence les forces et les faiblesses du système de gestion des déchets a fin de contribuer à l'organisation de l'hygiène hospitalière globale du CHU de Bejaia.

I.3. Documents consultés

Les données ont été collectées à partir de consultation des registres tenus par le service d'incinération, documents de la surveillance générale de l'hôpital mère et enfants de Targa Ouzemour, service de la médecine du travail de Frantz fanon et de la direction d'environnement.

I.4. Avantages et obstacles de l'étude

L'accès nous a été facilement accordé pour la réalisation de notre stage, nous avons été en contact avec des responsables qui nous ont apporté une aide précieuse en nous orientant et informant sur nos préoccupations concernant notre thème. La réalisation de ce travail nous a permis d'acquérir des notions concernant les méthodes de gestion des déchets d'activités de soins (tri, collecte et conditionnement, stockage, transport et élimination). Ainsi de mettre en pratique les connaissances théoriques, et de se familiariser avec le milieu.

Cependant, quelques obstacles ont perturbé le bon déroulement de notre étude par le refus de certains membres du personnel de répondre à nos questionnaires et de certains à la banalisation de notre sujet.

I.5. Type d'étude

Nous avons mené une étude descriptive. Notre passage dans les services concernés par l'étude nous a permis de décrire les conditions actuelles de gestion des déchets et des méthodes d'élimination.

Pour collecter nos données nous avons élaboré des fiches d'enquête adressées aux services et aux personnes enquêtées (Annexe n° 05)

Comme technique de recherche nous avons procédé de la façon suivante :

- Dans les services médicaux nous avons utilisé la technique d'observation ouverte non participante pour collecter nos données; la technique de l'interview nous a permis de compléter ces données ;
- A la Direction de l'hôpital notre étude s'est faite par la technique de l'interview.
- Une pré-enquête nous a permis de savoir que les agents de services sont chargés de l'entretien ménager au CHU. Notre étude à ce niveau a consisté en une interview. Après de ces agents nous avons recherché les données sur les moyens et les méthodes de travail, la destination des déchets ainsi que leur mode de traitement. Nous avons vérifié et complété ces données par l'observation lorsque cela était possible.
- La pré-enquête nous a également permis de nous rendre compte que le service d'hygiène de l'APC est impliqué dans le transport des déchets ménagers produits au CHU.

I.6. Les variables de l'étude

Les questionnaires que nous avons adressés aux personnes enquêtées comportaient des Questions à réponses ouvertes. Dans la collecte des données nous avons ciblé les variables suivantes :

- Les types de déchets présents ou habituellement générés dans les services enquêtés;
- L'existence ou non d'une typologie des déchets ;
- Les outils utilisés pour collecter les déchets ;
- Le temps de séjour des déchets dans les services;
- Les moyens de travail des agents de services;
- Les critères de séparation des déchets dans les services ;
- Les lieux de traitement des déchets ;
- Les moyens de traitement des déchets ;
- L'existence ou pas de protocoles écrits de travail ;
- Existence ou pas d'une supervision du traitement des déchets de l'hôpital;

- L'existence ou non d'une équipe d'hygiène hospitalière, sa fonctionnalité;
- La composition de l'équipe et son fonctionnement

I.7. La période d'étude

Notre étude s'est déroulée pendant la période du 01 mars 2013 au 30 avril 2013 quotidiennement. Afin de compléter et de finaliser ce travail des visites ont été régulièrement tenues même au delà du 30 avril.

I.8. Méthodes d'analyse des données recueillies

L'analyse de nos données a fait l'objet d'un traitement descriptif manuel. Nous avons reparti les réponses en fonction des types de questions posées: En ce qui concerne les déchets recensés, nous les avons classés d'après la typologie des déchets que nous avons définie dans la partie théorique, en regroupant entre eux les services semblables. Ce sont les mêmes critères d'analogie qui ont été utilisés pour présenter les autres résultats de l'étude.

I.9. Les personnes enquêtées

- A la direction du CHU : nous avons enquêté auprès du Directeur des services techniques, le Directeur de paramédicaux et les surveillants généraux des unités- ;
- Dans les services couverts par notre étude : notre étude a concerné les professeurs et médecins chefs de service et les chefs d'unités;
- Auprès des agents de services chargés de l'entretien ménager et de l'incinération des déchets

I.10. Le matériel étudié

Le matériel suivant a fait l'objet de notre étude :

- Les déchets hospitaliers ;
- Les outils de collecte des déchets hospitaliers ;
- Les produits chimiques utilisés pour la récupération du matériel contaminé ;
- Les appareils de traitement du matériel récupérable : Autoclaves, Fours de stérilisation et incinérateurs.

II. Résultats et discussions

II.1. Présentation des résultats

II.1.1. Les déchets recensés dans les services

Notre visite au niveau du CHU de Bejaia nous a permis de constater les type de déchets présentés dans les tableaux ci-dessous

Tableau N° XI. Les déchets solides recensés dans les services enquêtés

Types de déchets	Nature de déchets	Lieux d'émission de déchets				
		Laboratoire	Services médicaux	Radiologie	pharmacie	Banque de sang
Déchets infectieux	- Aiguilles	+	+	+		+
	- Seringues	+	+	+		+
	- Pansements	+	+	+		+
	- Gants usés	+	+	+		+
	- Sérums tests témoins (HIV, hépatites)					+
	- Milieux de cultures	+				
	- Pipettes	+				+
	- Lamelles	+				+
	- Ecouvillons souillés	+				+
Totale		8	4	4	0	8
Déchets anatomiques	- Déchet opératoires		+			
	- Pièces anatomiques	+	+			
Totale		1	2	0	0	0
Autre déchets courants	- Déchets solide	+	+	+	+	+
	- Restes de repas des malades		+			
totale		1	2	1	1	1
déchets chimiques et médicamenteux	-Médicaments (périmés ou restants)	+	+		+	
Totale		1	1	0	1	0

➤ Le plus (+) renvoi à la présence d'un type spécifique de déchet dans le service

On note que les déchets infectieux sont le plus recensés au laboratoire et à la banque de sang suivis des services médicaux et de radiologie ; les autres déchets courants sont présents dans tous les services.

Tableau N° XII. Les déchets liquides recensés dans les services enquêtés

Types de déchets	Nature des déchets	Lieux d'émission de déchets				
		Laboratoire	Services médicaux	Radiologie	pharmacie	Banque de Sang
Déchets infectieux	-Sang et dérivés	+	+			+
	-Selles et urines	+	+			
	-LCR	+	+			
	-Autre ponction pathologique	+				+
	-Sérum périmé					
Totale		5	3	0	0	2
Déchets chimiques et médicamenteux	- Réactif	+		+		+
	- Désinfectant	+	+		+	+
	- Médicaments périmés		+			
Totale		2	2	1	1	2

Le tableau montre que les déchets liquides infectieux sont dominants aux laboratoires, les déchets chimiques sont générés dans la presque totalité des services.

II.1.2. Le mode de collecte des déchets dans les services

Tableau N° XIV : Service de bactériologie

Type des déchets	Moyens de collecte utilisés	Temps de séjour des déchets dans le service	Destination des déchets collectés	Devenir des déchets
Milieux de cultures solides	Sac en plastique jaune	1 à 3 jours	Dépôt des DASRI	Incinération
Milieux de cultures liquides	Sac en plastique jaune	1 à 3 jours	Dépôt des DASRI	Incinération
Pipettes souillées	Conteneur de déchet tranchant et piquant	3 à 5 jours (jusqu'à remplissage)	Dépôt des DASRI	Incinération
Autres déchets liquides	Réseau d'assainissement	Evacuation immédiate	Réseaux de collecte	Egout
Autres déchets solides	Sac en plastique noir	24h	Dépôt des déchets ménagers	Décharge publique

On note que dans le service de bactériologie, les déchets liquides sont éliminés directement par le réseau d'assainissement, et les milieux de cultures dans des sacs jaunes en plastique mais sans aucune désinfection ni traitement.

Tableau N° XV : Service de biochimie

Type des déchets	Moyens de collecte utilisés	Temps de séjour des déchets dans le service	Destination des déchets collectés	Devenir des déchets
Tous les déchets solides contaminés	Sac en plastique jaune	48h	Dépôt des DASRI	Incinération
Reste des prélèvements	Sac en plastique jaune	48h	Dépôt des DASRI	Incinération
Produits chimique utilisés	Réseau d'assainissement	Evacuation immédiate	Réseaux de collecte	Egout
Produits chimique périmés	Carton	Jusqu'à la date de péremption	Pharmacie de l'hôpital	Incinération

Les déchets liquides ne sont pas traités avant évacuation dans les réseaux d'assainissement ; les produits chimiques sont collectés dans des cartons au lieu des sacs rouges.

Tableau N° XVI : Service viscérale

Type des déchets	Moyens de collecte utilisés	Temps de séjour des déchets dans le service	Destination des déchets collectés	Devenir des déchets
Objets tranchants et coupants	Conteneur de déchet tranchant et coupant	3 à 5 jours (jusqu'à remplissage)	Dépôt des DASRI	Incinération
Déchets septiques	sac en plastique jaune	12h	Dépôt des DASRI	Incinération
Liquide de ponction	Réseau d'assainissement	Evacuer immédiatement	Réseaux de collecte	Egout
Organes anatomiques	Bouteilles en plastique	1 à 10 jours	Laboratoire d'anatomie pathologique	Incinération
Reste des repas des malades	Sac en plastique noir	24h	Dépôt des déchets ménagers	Décharge publique

On remarque que les liquides de ponction du service viscéral ne sont soumis à aucun traitement avant leur évacuation, des bouteilles en plastique sont utilisées pour la collecte des organes anatomique qui sont transporté par le malade lui même au laboratoire d'anatomie pathologique de Frantz fanon pour analyse.

Tableau N° XVII : Service de réanimation, orthopédie, et pédiatrie

Type des déchets	Moyens de collecte utilisés	Temps de séjour des déchets dans le service	Destination des déchets collectés	Devenir des déchets
Objets tranchants et coupants	Centenaire de déchet tranchant e coupant	3 à 5 jours (jusqu'à remplissage)	Dépôt des DASRI	Incinération
Déchets septiques	sac en plastique jaune	12h	Dépôt des DASRI	Incinération
autres déchets solides	Sac en plastique noir	24h	dépôt des déchets ménagers	Décharge publique
Reste des repas des malades	Sac en plastique noir	24h	dépôt des déchets ménagers	Décharge publique

Les services de réanimation, orthopédie, et pédiatrie produisent les mêmes types de déchets, et leur gestion est pratiquée de la même manière. On remarque que le conditionnement des colleurs est respecté mais pas le contenu des sacs.



Figure n° 03 : Sac en plastique noir et jaune utilisés pour la collecte des déchets

Tableau N° XVIII : Le service de radiologie

Type des déchets	Moyens de collecte utilisés	Temps de séjour des déchets dans le service	Destination des déchets collectés	Devenir des déchets
Déchets tranchants et coupants	Conteneur de déchet tranchant et coupant	3 à 5 jours (jusqu'à remplissage)	Dépôt des DASRI	Incinération
Autres déchets solides	Sachets en plastique noir	24h	dépôt des déchets ménagers	Décharge publique

Le service de radiologie produit que deux types de déchets donc la gestion est faite d'une manière convenable.

Tableau N° XIX : Laboratoire d'anatomie pathologique

Type des déchets	Moyens de collecte utilisés	Temps de séjour des déchets dans le service	Destination des déchets collectés	Devenir des déchets
Déchets anatomiques	sac en plastique jaune	1 an	Dépôt des DASRI	Incinération
Autres déchets solides	Sac en plastique noir	24h	dépôt des déchets ménagers	Décharge publique

On note que le laboratoire d'anatomie pathologique conditionne ses déchets anatomiques dans des sacs jaunes or que la loi algérienne recommande une filière verte pour ce type de déchet. Le stockage intermédiaire de ces derniers se fait dans le service même dans des bacs en plastique transparents durant une année selon la demande du médecin traitant.



Figure n°4 : pièces anatomiques

Tableau N° XX : La pharmacie

Type des déchets	Moyens de collecte utilisés	Temps de séjour des déchets dans le service	Destination des déchets collectés	Devenir des déchets
Médicaments périmés	Carton	1an	Dépôt au niveau de la pharmacie	Incinération
Autres déchets solides	Sac en plastique noir	24h	dépôt des déchets ménagers	Décharge publique
Matériels réformés	Carton	Indéfini	Pharmacie	Service technique

On note que les péremptions (déchets à risque chimique et toxique) de la pharmacie sont collectées dans des cartons a défaut de la filière rouge comme l'indique le ministère de la santé.

Le matériel endommagé des services est directement rendu a la pharmacie qui le transfère par la suite au service technique pour une éventuelle réparation ou destruction



Figure n° 5: type de médicaments périmés



figure n° 6: matériels reformés

Tableau N° XXI : Service de neurochirurgie

Type des déchets	Moyens de collecte utilisés	Temps de séjour des déchets dans le service	Destination des déchets collectés	Devenir des déchets
Déchets piquants et tranchants	Conteneur de déchet tranchant et piquant	3 à 5 jours (jusqu'à remplissage)	Dépôt des DASRI	Incinération
Déchets septiques	Sac en plastique jaune	12h	Dépôt des DASRI	Incinération
Autres déchets solides	Sac en plastique noir	24h	Dépôt des déchets ménagers	Décharge publique
Liquide de ponction	réseau d'assainissement	Evacuation immédiate	Réseau de collecte	Egout
Débris anatomiques	Sac en plastique jaune	24h	Dépôt des DASRI	Incinération
Reste des repas des malades	Sac en plastique noir	24h	Dépôt des déchets ménagers	Décharge publique

On remarque que les liquides de ponction du service de neurochirurgie sont éliminés directement par le réseau d'assainissement sans aucun traitement, et que les sacs jaunes

destinés aux débris anatomique sont utilisés à la place des sacs verts comme indiqué par l'instruction du ministère de la santé.

Tableau N° XXII : Service de maladies infectieuses

Type des déchets	Moyens de collecte utilisés	Temps de séjour des déchets dans le service	Destination des déchets collectés	Devenir des déchets
Objets tranchants et coupants	Conteneur de déchet tranchant et piquant	3 à 7 jours (jusqu'à remplissage)	Dépôt des DASRI	Incinération
Déchets septiques	Sac en plastique jaune	24h	Dépôt des DASRI	Incinération
Autres déchets solides	Sac en plastique noir	24h	Dépôt des déchets ménagers	Décharge publique
Reste des repas des malades	Sac en plastique noir	24h	Dépôt des déchets ménagers	Décharge publique

Dans ce service le conditionnement des couleurs est respecté mais le problème qui revient à chaque fois est le tri non respecté.

Tableau N° XXIII : Service d'hémodialyse

Type des déchets	Moyens de collecte utilisés	Temps de séjour des déchets dans le service	Destination des déchets collectés	Devenir des déchets
Objets tranchants et coupants	Conteneur de déchet tranchant et piquant	3 à 5 jours (jusqu'à remplissage)	Dépôt des DASRI	Incinération
Déchets septiques	Sac en plastique jaune	12h	Dépôt des DASRI	Incinération
Tubulures	Sac en plastique jaune / noir	4h	Dépôt des DASRI / Dépôt des déchets ménagers	incinération / Décharge publique
autres déchets solides	Sac en plastique noir	24h	Dépôt des déchets ménagers	Décharge publique

On note que le service d'hémodialyse génère des déchets toutes les quatre heures, le tri n'est pas vraiment respecté surtout pour les tubulures liant le sang du malade à la machine qui le filtre, ces derniers doivent être incinérés à condition qu'ils soient séparés des pompes, car l'incinérateur ne répond pas à ce genre de matière, mais comme le personnel ne fait pas très attention à ces détails lors du tri, parfois ils se retrouvent dans l'obligation de tout mettre dans les sacs noirs qui sont destinés à la décharge publique de Boulimat (Bejaia).



Figure n°7 : Tri non respecté



Figure n°8 : Mélange des DASRI et DAOM

Tableau N° XXIV : La Banque de sang

Types de déchets	Moyens de collecte utilisés	Temps de séjour des déchets dans le service	Destination des déchets collectés	Devenir des déchets
Objets tranchants et coupants	Conteneur de déchet tranchant et coupant	3 à 5 jours (jusqu'à remplissage)	Dépôt des DASRI	Incinération
Déchets septiques	sac en plastique jaune	12h	Dépôt des DASRI	Incinération
Reste des prélèvements	Conteneur de déchet tranchant et coupant	3 à 5 jours (jusqu'à remplissage)	Dépôt des DASRI	Incinération
Poches de sang et de sérum	Sac en plastique jaune	24h	Dépôt des DASRI	Incinération
autres déchets solides	Sac en plastique noir	24h	Dépôt des déchets ménagers	Décharge publique
Effluents liquides	Réseau d'assainissement	Elimination immédiate	Réseau de collecte	Egout

On note que la banque de sang produit des déchets à haut risque qui sont plus au moins gérés.



Figure n° 9: poches de sérum



Figure n° 10 : poches de sang

Tableau N° XXV : Le bloc opératoire Khelil Amrane et Frantz Fanon

Types de déchets	Moyens de collecte utilisés	Temps de séjour des déchets dans le service	Destination des déchets collectés	Devenir des déchets
Objets tranchants et coupants	Conteneur de déchet tranchant et coupant	24h	Dépôt des DASRI	Incinération
Déchets septiques	Sac en plastique jaune	12h	Dépôt des DASRI	Incinération
Organes anatomiques	Bouteille en plastique/ bocaux	1 à 10 jours	Laboratoire d'anatomie pathologique	Incinération
Membres amputés	Sac en plastique jaune	Elimination immédiate	Morgue	Enfouissement
Déchets liquides	réseau d'assainissement	Evacuation immédiate	Réseau de collecte	Egout
autres déchets solides	Sac en plastique noir	24h	Dépôt de déchet ménager	Décharge publique

Dans le bloc opératoire de Khelil Amrane, les organes anatomiques destinés au laboratoire pour analyse sont collectés dans des bouteilles en plastiques, qui devraient être dans des bocaux cas du bloc opératoire de Frantz fanon, les membres amputés sont collectés dans des sacs jaunes alors que la loi exige des sacs verts, les effluents liquides sont éliminés dans le levier sans aucun traitement.

Tableau N° XXVI : Service de maternité

Type des déchets	Moyens de collecte utilisés	Temps de séjour des déchets dans le service	Destination des déchets collectés	Devenir des déchets
Objets tranchants et coupants	Conteneur des déchets tranchants et coupants	3 à 4 jours (jusqu'à remplissage)	Dépôt des DASRI	Incinération
Déchets septiques	Sac en plastique jaune	12h	Dépôt des DASRI	Incinération
Placentas	Double sacs en plastique jaunes	12h	Dépôt des DASRI	Incinération
Déchets liquides	réseau d'assainissement	Evacuation immédiate	Réseau de collecte	Egout
autres déchets solides	Sac en plastique noir	24h	Dépôt des déchets ménagers	Décharge publique

Le service de maternité génère un déchet spécifique qui n'est pas retrouvé dans les autres services (le placenta), il est collecté dans deux sacs en plastique jaunes pour éviter la contamination au cours du trajet, ce type de déchet est considéré comme déchet anatomique et donc doit prendre la filière verte et non pas la jaune.

Tableau N° XXVII : Service de néonatalogie et de gynécologie

Type des déchets	Moyens de collecte utilisés	Temps de séjour des déchets dans le service	Destination des déchets collectés	Devenir des déchets
Objets tranchants et coupants	Conteneur des déchets tranchant	3 à 5 jours (jusqu'à remplissage)	Dépôt des DASRI	Incinération
Déchets septiques	sac en plastique jaune	12h	Dépôt des DASRI	Incinération
autres déchets solides	Sac en plastique noir	24h	dépôt des déchets ménagers	Décharge publique
Reste des repas des malades	Sac en plastique noir	24h	dépôt des déchets ménagers	Décharge publique

On note que ces deux services éliminent les DASRI et déchets ménagers en respectant les normes.

➤ **Comparaison des modes de collecte des déchets selon le lieu de production**

Nous avons comparé les modes de collecte des déchets dans les services selon les Critères suivants :

- La séparation des déchets en différents types ;
- Le nombre de récipients utilisés pour la collecte de ces types de déchets.

Tableau N°XXVIII : Modes de collectes des déchets selon le lieu de production

Service d'émission de déchets	Type de déchets distingués	Type de récipients de collecte utilisés
Bactériologie	5	4
Biochimie	4	3
Viscérale	5	5
Réanimation, pédiatre, orthopédie	4	3
Radiologie	2	2
Laboratoire d'anapath	2	2
Pharmacie	3	2
Neurochirurgie	6	4
Maladies infectieuses	4	3
Dialyse	4	3
Banque de sang	6	4
Bloc opératoire	6	5
Maternité	5	4
néonatalogie et gynécologie	4	3

Le tableau montre que seuls les services de radiologie, laboratoire d'anapath et service viscéral exercent une séparation nette des déchets mais reste toujours incomplète faute de types de récipients de collecte qui n'est pas compatible au type de déchet recensé dans le service. Le reste des services font une séparation partielle de leurs déchets.

II.2. Discussion des résultats

II.2.1. L'échantillonnage

Notre étude n'a pas concerné tous les services du CHU de Bejaia, néanmoins la plus parts des services de ses trois unités (hôpital Khelil Amrane, hôpital mère et enfants Targa Ouzemour, hôpital Frantz Fanon) et le centre de transfusion sanguine ont été étudié. Donc les conditions de gestion des déchets et les méthodes de traitement peuvent être différentes, mais le principe est presque le même dans tous les services y compris ceux que notre étude n'a pas couverts. Il s'agit notamment des services de pneumonie, ophtalmologie...

II.2.2 La collecte des données

La quantification est un aspect important dans la gestion des déchets qui n'a pu être étudié. En effet la quantité de déchets générés est déterminante dans le choix des options pour leur gestion. Les données collectées auprès des personnes enquêtées ne sont pas toujours précise, cela est dû à l'absence d'une organisation fonctionnelle globale.

II.2.3. La gestion des déchets dans les services enquêtés

II.2.3.1. La nature des déchets recensés

Elle reflète les activités menées dans les services étudiés, l'absence de certains types de déchets s'explique par la capacité fonctionnelle de l'hôpital. A titre d'exemple l'absence d'unité de radiothérapie explique la non disponibilité de déchets radioactifs.

Certains types de matériels souillés sont considérés partout comme des déchets: il s'agit des pipettes et des seringues mais aussi des gants de soins, il y a encore quelques temps, ils faisaient partie du matériel récupérable dans de nombreux hôpitaux des pays où les moyens financiers sont limités.

Aujourd'hui l'usage unique de ces instruments est surtout lié aux maladies transmissibles par le sang en premier lieu, le sida; les hépatites...

II.2.3.2. Mode de traitement des déchets hospitaliers

A. Le tri :

Le tri est une opération qui s'effectue au niveau du site de la production et à travers laquelle chaque catégorie de déchets est mise dans un sac ou conteneur qui lui convient et orientée vers une filière précise.

Une grande vigilance doit caractériser les modalités de tri des déchets afin d'éviter que les déchets à risque ne se mélangent avec les déchets assimilables aux ordures ménagères.

Le tri permet de protéger et d'améliorer la sécurité du personnel, de diminuer les risques d'infections nosocomiales et de contrôler l'incidence économique de l'élimination des déchets en réduisant la proportion des déchets à risque à traiter.

Le tri au niveau du CHU de Bejaia est effectué du même principe dans toutes ses unités

(Hôpital de Khalil Amrane, hôpital Frantz fanon, hôpital mère et enfants, et centre de transfusion sanguine) par la mise dans des sacs en plastique noirs des déchets dangereux et septiques ainsi que les déchets domestique, ou le contraire c'est-à-dire par la mise dans des sacs en plastique jaune des déchets dangereux et des déchets ménagers. Et enfin dans des conteneurs jaune rigides et consistants des déchets piquants et tranchants.

Il est noté que les normes de tri ne sont pas souvent respectées ou prise en comptes par le personnel producteur de déchets.



Figure n°11 : DASRI dans un sac noir



Figure n° 12: Non respect du tri



Figure n° 13 : Conteneur des déchets coupants et piquants

Il faut néanmoins signaler que le tri est convenablement effectué et respecté, dans quelques services tel que : le bloc opératoire de Frantz fanon, le service de neurologie et le service viscéral de l'hôpital Khelil Amrane.

B. Collecte et conditionnement

La collecte doit se faire dans des emballages à usage unique avec marquage et identification du producteur des déchets, le matériel doit être normé, adapté et garantissant la sécurité des personnes. Elle se fait deux fois par jour, dont une la matinée et l'autre le soir et elle varie d'une catégorie de déchet à une autre.

La disponibilité des collecteurs à déchets est une garantie de sécurité pour l'ensemble de la filière de gestion des déchets de soins. Chaque unité de soins doit en disposer.

Durant notre visite au CHU de Bejaia les collecteurs utilisés sont :

B.1. Les collecteurs de déchets coupants et tranchants

Ce sont des conteneurs en plastique jaune rigides et résistants aux chocs, possède un système de fermeture hermétique, sont conçues que pour les objets coupants ou piquants.

La collecte de ces conteneurs se fait une fois par semaine au remplissage de ce dernier, la fréquence de collecte diffère d'un service à un autre d'après le taux de production, nous les avons croisés dans tous les services des unités du CHU de Bejaia.



Figure n°14 : Conteneur des déchets tranchants et coupants

B.2. Les collecteurs de déchets contaminés

Ce sont des sacs en plastique jaune, la collecte se fait deux fois par jour chaque 12h, ou plus d'après l'activité du service concerné.



Figure n° 15: Collecteur de déchet contaminé (sac en plastique jaunes)

B.3. Les collecteurs de déchets domestiques

Représenté par des sacs en plastique noirs, dont la couleur diffère de ceux destinés pour la collecte des déchets contaminés, mais dans plusieurs services la collecte des déchets domestiques se fait dans des sacs jaunes par manque de sac noirs contrairement à ce que la législation exige. La collecte se fait chaque 24h ou plus d'après la nécessité.

B.4. Poubelle à pédale

Nous avons remarqué l'utilisation de poubelle à pédale qui est destinées au stockage intermédiaire dans certains services tel que le bloc opératoire de Frantz fanon, maternité...



Figure n°16 : Poubelle à pédale

C. Le stockage

Le stockage au niveau du CHU de Bejaia diffère d'une unité à l'autre ;

C.1. A l'hôpital Khelil Amrane

Le lieu de stockage des déchets est composé de deux cages, une pour les déchets à risques infectieux et l'autre pour les déchets ménagers. Il est dans un endroit isolé et vaste prêt de l'incinérateur, constitué de murs soulevés d'un grillage de protection à grande maille et doté d'une portière ouverte.



Figure n°17 : Dépôt des DASRI



Figure n°18 : Dépôt des DAOM

Durant notre stage au sein de l'hôpital Khelil Amrane nous avons constaté que le stockage des DASRI et des déchets ménagers se fait séparément. Les déchets à risque sont stockés dans une cage puis sont transférés pour incinération, où ils sont conditionnés dans des bacs rigides jaunes pour des raisons préventives. Cependant les déchets ménagers sont stockés dans le grand hall avant leurs transports à la décharge publique de Boulimat.



Figure n° 19: Poubelles de la salle d'incinération



Figure n°20 : Contenu des poubelles

C.2. A l'hôpital Frantz fanon

L'endroit de stockage des déchets est à l'intérieur de l'hôpital, il se compose de deux cages, une pour les déchets ménagers et l'autre pour les DASRI, d'une superficie plus petite on le comparant avec l'hôpital Khelil Amrane.

Nous avons remarqué que le stockage se fait dans des cages, chaque une est doté d'une porte mais ces dernières ne sont ni ventilées ni éclairées. Un transport intra hospitalier est assuré pour le transfert des DASRI à l'hôpital mère et enfant de Targa Ouzemour pour incinération car l'hôpital Frantz fanon ne possède pas d'incinérateur. Des camions d'APC sont chargés pour transporter les déchets ménagers à la décharge publique de Boulimat.



Figure n° 21: Lieu de stockage des DAOM de Frantz Fanon



Figure n° 22: Lieu de stockage des DASRI de Frantz Fanon

Nous avons remarqué un important dépôt à la pharmacie de Frantz Fanon, où l'on a eu la surprise de découvrir des péremptions datant de 2008, mais pas que, nous avons été surpris de savoir auprès du pharmacien qu'il avait dans sa pharmacie des médicaments datant de 1962 laissés par l'ancien système français.



Figure n° 23: Stock des médicaments périmés de la pharmacie Frantz Fanon



Figure n°24 : Echantillon de produits laissés par le système français.

C.3. A l'hôpital mère et enfant de Targa Ouzemour

L'endroit de dépôt des ordures est une cour derrière l'établissement où se trouvent des bacs de poubelles rigides en plastique (même que ceux distribués par la commune pour le dépôt des ordures dans les quartiers), dont les agents de services déposent les déchets ménagers provenant des différents services puis sont récupérés par le service d'hygiène de l'APC et sont transportés à la décharge publique de Boulimat.

Les DASRI sont déposés dans une petite cage prête de l'incinérateur qui se trouve dans cette même cour.



Figure n°25 : Dépôt des DAOM de la clinique d'accouchement



Figure n°26 : Dépôt des DASRI

D. Le transport

Le transfert des déchets collectés des services de production ou du stockage intermédiaire vers l'endroit de dépôt final se fait comme suit :

D.1. Le transport intra hospitalier

Les différents déchets collectés sont transportés par les agents de service de l'hôpital, Il s'agit des agents d'entretien recruté par l'hôpital, ils interviennent dans le nettoyage et l'entretien des locaux, les travaux d'aménagements et l'enlèvement des ordures.

Ces ouvriers sont rarement informés sur :

- Les procédures de nettoyage et d'entretien des locaux ;
- Les produits utilisés pour la désinfection des locaux ;
- Le danger des déchets hospitaliers et l'obligation des mesures de protection lors du travail.

Sécurité au travail

- Le personnel dispose de bottes, gants, tabliers et de masques contre les odeurs désagréables.
- Ils sont vaccinés en vue de cette activité.
- Le ramassage des ordures se fait à la main on utilisant des chariots pour le transport des déchets et des ordures.



Figure n° 27: Equipements de travail

D.2. Transport extra hospitalier

Les déchets à risque de contamination sont directement incinérés, exception à l'hôpital France fanant qui ne possède pas d'incinérateur donc les déchets doivent être transportés à l'hôpital mère et enfants de Targa Ouzemour pour élimination à l'aide d'un camion ordinaire propre à l'hôpital qui assure l'acheminement vers l'extérieur.

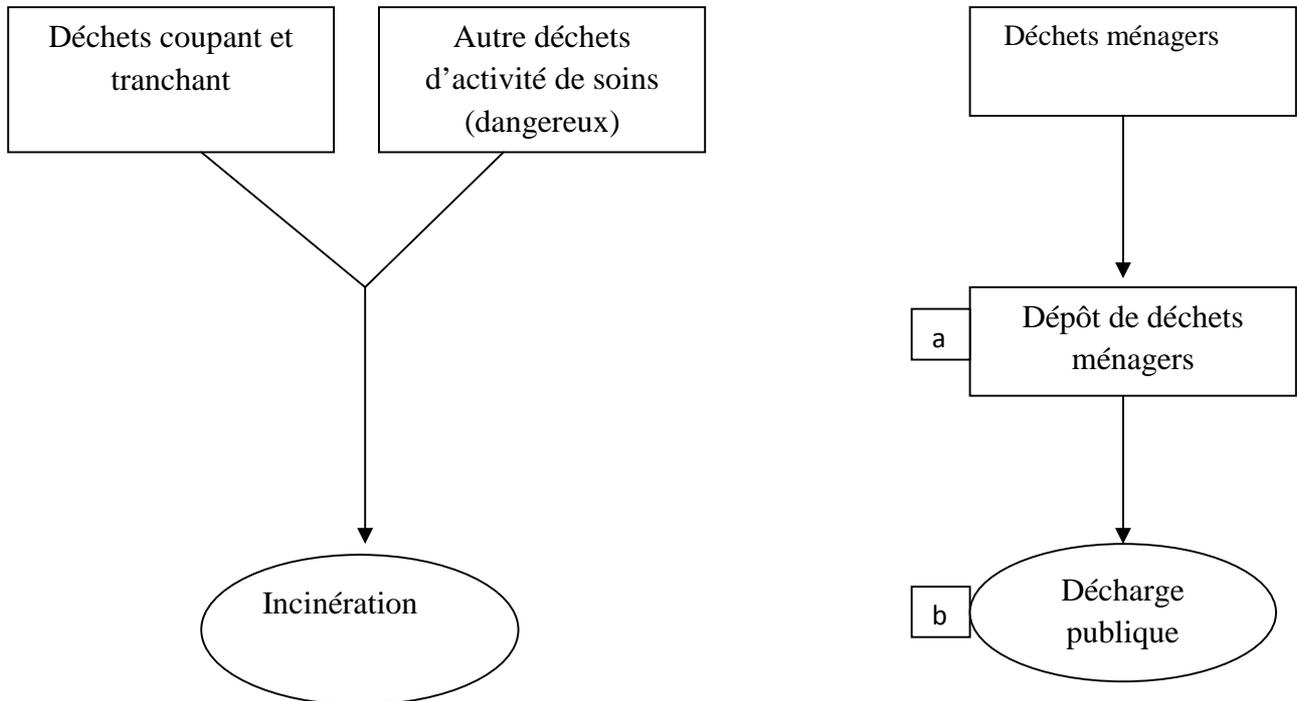
Les déchets ménagers sont transportés dans les quatre unités du CHU vers la décharge publique, dans des camions ordinaires tout les jours par les services d'hygiène de l'APC.

Il est préférable que les véhicules de transport de déchets soit des camions à benne tasseuse pour éviter tout risque de contamination au court de la route, car un camion ordinaire n'empêche pas vraiment la perte, malheureusement c'est les camions utilisés au niveau de notre CHU.



Figure n° 28: Camions de l'APC du transport des déchets ménagers de l'hôpital

Schéma n° 02 : Récapitulatif de la procédure de transfert des déchets par les agents et leur devenir



(a) : Il s'agit de plusieurs grands bacs où les déchets sont entreposés avant leur transport à la décharge publique.

(b): L'APC est chargé du transport des déchets de l'hôpital à la décharge publique, il est stipulé que l'APC enlève les déchets de l'hôpital tout les 48h.

E. Elimination des déchets

L'élimination des déchets au niveau du CHU est faite de la même manière au sein des quatre unités, elle varie en fonction de la typologie et nature du déchet :

E.1. Déchets ménagers :

Après avoir conditionnés dans des sacs noirs, les déchets de toute les unités du CHU sont évacués à l'aide d'un camion ordinaire vers la décharge publique de Boulimat Bejaia où ils sont brûlés à l'air libre.

E.2. Déchets contaminés et septiques

L'hôpital Khalil Amrane et l'hôpital mère et enfants de Targa Ouzemour ont en leurs possessions des incinérateurs. L'hôpital Frantz fanon et le centre de transfusion sanguine ne

possèdent pas d'incinérateur donc ces derniers envoient leur déchets septiques aux incinérateurs de Khelil Amrane et Targa Ouzemour.

Les incinérateurs sont mis en marche chaque jour, ont une capacité de 50 kg. Chaque incinérateur est composé de deux chambres de combustion (1000°C pour chaque chambre).

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

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

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

✚ lorsque les collecteurs de déchets piquants et tranchants sont incinérés en grande quantité une fumée noire est dégagée même après filtrage.



Figure n°29 : incinérateur de l'hôpital Khelil Amrane

- 1: Chambre de combustion des déchets.
- 2 : Chambre de filtrage de fumées toxiques.
- 3 : Cheminée.

4 : Ouverture de l'incinérateur par où les déchets sont déposés et les cendre sont récupérées.

E.3. Les effluents liquides

Les effluents liquides tel que les désinfectants, produits chimique, liquides de ponction ... sont éliminés par les réseaux d'assainissements qui sont acheminés directement vers la station d'épuration grâce à un canal, pour veiller sur le filtrage de ces derniers et des eaux par traitement biologique en premier lieu puis un traitement physicochimique avant de les rejeter dans les égouts.

- Le traitement biologique fait en sorte d'éliminer la toxicité et la pathologie des effluents par l'intervention des microorganismes septiques.
- Après le traitement biologique les effluents sont transférés vers le bassin de filtration, (à l'aide d'une pompe).cette filtration est le résultat d'un passage des effluents liquides à travers une couche de gravier et de sable, afin de se débarrasser des métaux lourds et des matières en suspensions.

Aujourd'hui les effluents liquides de l'hôpital Khalil Amrane passent à l'égout sans aucun traitement car la station d'épuration n'est plus fonctionnelle.

Le peu d'effluents liquides produit par le centre de transfusion sanguine sont évacués par le levier directement aux eaux usées des réseaux communaux car ce dernier n'est pas doté d'une station d'épuration.

Le personnel de ce centre essaye de décontaminer avant le déversement dans les réseaux de collecte le maximum possible, malgré le peu de moyen disponible (lorsque le résultat est positif (présence d'une hépatite, VIH, ou ...) les tubes de sang ou de sérum sont désinfectés à l'aide d'eau de javel).

L'hôpital mère et enfant et l'hôpital de Frantz fanon leurs effluents liquides sont éliminer sans désinfection ni traitement.

III. Analyse globale

- On a noté que le service d'hémodialyse est le service le plus générateur de déchets.
- Les services du CHU pratiquent un tri des déchets qui n'est pas vraiment respecté.
- Le code de couleur des déchets ménagers (DAOM) et infectieux (DASRI) n'est pas appliqué comme il se doit dans les quatre unités du CHU (hôpital Khalil Amrane, hôpital Frantz fanon, hôpital mère et enfants Targa Ouzemour et centre de transfusion sanguine).
- Les conteneurs de déchets piquants et tranchants sont disponibles dans tous les services mais lors de la manipulation ces derniers ne sont pas bien fermés, sont souillés de sang tout autour, chose qui présente un grand risque pour les personnes manipulatrices.
- Le non respect de la limite de remplissage des conteneurs, et l'absence de cette dernière sur certain conteneurs.
- Utilisation de doubles sacs en plastique jaune à l'hôpital mère et enfants de Targa Ouzemour pour éviter la contamination au court du transport.
- Le rythme d'évacuation des déchets d'activités de soin des services étudiés se fait de façon régulière.
- Le stockage intermédiaire se fait au niveau des services dans des bacs à pédales.
- Manque de bacs à pédale dans certains services du CHU de Bejaia.
- Les chariots de transport des déchets des services vers le dépôt de stockage ne sont pas résistants aux chocs exception des chariots utilisés pour le transport des placentas à l'hôpital mère et enfant de Targa Ouzemour.
- Le lieu de stockage des DASRI est ni ventilé, ni éclairé.
- Dominance des mauvaises odeurs et le manque d'hygiène dans les locaux de stockage.
- Les bacs de stockages sont parfois cassés donc les ordures peuvent se disperser dans le sol.
- Le dépôt de Frantz fanon est d'une superficie très limitée en le comparant à l'hôpital Khelil Amrane.
- Absence de dépôt de stockage conforme au sein de l'hôpital mère et enfant Targa Ouzemour (dépôt des ordures à l'air libre et à ciel ouvert accessible aux personnes et aux animaux).
- Aucun traitement ni destruction n'a été effectuer consternant les médicaments de la pharmacie de Frantz fanon.
- Utilisation des camions ordinaires pour le transport des déchets non conforme à la réglementation.

-
- Les DASRI soumis à un transport extra hospitalier sont transférés sans désinfection afin d'éviter le risque de contamination au cours de la route.
 - Absence de station d'épuration dans toutes les unités du CHU.
 - Absence d'un service d'hygiène qui s'occupe de la supervision du personnel nettoyage (les agents de service qui s'occupe de l'hygiène hospitalière sont attachés soit à leur service ou supervisés par la surveillance générale de l'hôpital).
 - Non respect des tenues de travail.
 - Manque de sensibilisation des agents de service sur l'action qu'ils exercent et le degré du danger des déchets hospitaliers.
 - Les agents responsables de la collecte, le transport et l'élimination des déchets sont presque tous vaccinés.
 - Non respect des visites médicales assurées par la médecine du travail.

IV. Suggestions

Les services ou établissements de santé doivent mettre en place un système global de gestion des déchets reposant sur les moyens sûrs et écologiques. Le système doit partir de mesures fondamentales puis être amélioré progressivement. Les premiers pas comprennent le tri à la source, la manutention, le traitement et l'élimination des objets pointus et tranchants.

Activités importantes :

- ❖ Trier les déchets en deux catégories : dangereux et inoffensifs
- ❖ La collecte des déchets doit se faire dans des poubelles contenant des sacs de couleur convenable, selon le type de déchets (respect du conditionnement)
- ❖ Les sacs remplis (au 3/4) doivent être correctement ficelés et étiquetés.
- ❖ Le programme de collecte établi doit être connu et respecté par toutes les personnes concernées.
- ❖ La traçabilité DASRI doit être suivie tout au long de la filière d'élimination depuis leur production jusqu'à leur destruction finale.
- ❖ Le stockage des déchets dangereux doit être fait dans des fûts étanches, isolés et identifiés, placés sur rétention avant collecte et traitement.
- ❖ La dotation en moyens matériels nécessaires pour la collecte et l'évacuation (sacs en plastique, ficelles et étiquettes, chariots de transport, moyens et produits de désinfection et de nettoyage) doit être suffisante.
- ❖ La gestion des déchets piquants et tranchants doit être sécurisante pour le personnel soignant et les équipes responsables de la collecte et de l'évacuation des déchets.
- ❖ Le nettoyage des locaux et du matériel doit être fait de manière régulière et systématique au niveau de l'unité de soins et du local d'entreposage.
- ❖ La désinfection des bennes doit se faire au moins deux fois par semaine à l'aide d'hypochlorite de sodium (eau de Javel).
- ❖ Ne pas brûler ni incinérer le verre car il peut causer des explosions.
- ❖ Attribuer les responsabilités pour la gestion des déchets.
- ❖ Attribuer des ressources humaines et financières suffisantes.
- ❖ Diminuer les quantités de déchets en agissant sur la politique des achats et la gestion des stocks.
- ❖ Mettre en place des options sûres pour la manutention, la conservation, le transport, le traitement et l'élimination.

- ❖ Contrôler la production et la destination des déchets.

Les options de traitement retenues doivent être efficaces, sûres, écologiques afin de protéger les personnes des expositions volontaires ou accidentelles aux déchets au moment de la collecte, de la manutention, de l'entreposage, du transport, du traitement ou de l'élimination.

Activités importantes :

- ❖ Identifier les ressources disponibles pour la gestion centralisée des déchets et leur élimination
- ❖ Choisir des options durables pour la gestion et l'élimination en fonction :
 - De leur coût
 - De leur caractère écologique
 - De leur efficacité
 - De la sécurité des travailleurs
 - De la prévention des réutilisations de matériel médical jetable, seringues par exemple
 - De l'acceptabilité sociale
- ❖ Identifier les options convenant à chaque établissement de santé de chaque niveau
- ❖ Contrôler et évaluer la sécurité et l'efficacité

Des actions de sensibilisation et de formation sur les mesures de protection du personnel doivent être organisées, elles doivent porter sur :

- ❖ Les risques de contamination par les déchets des établissements de soins.
- ❖ Les mesures à mettre en place afin de réduire ou éliminer ces risques.
- ❖ L'organisation du travail et les procédures définies au sein de l'établissement.
- ❖ Les mesures de protection individuelle et collective du personnel.
- ❖ Prévoir pour le personnel des vestiaires avec douches et lavabos.
- ❖ Indiquer le lavage des mains avant et après chaque acte.
- ❖ Mettre à la disposition du personnel des tenues correctes adaptées à la nature de leur travail, à savoir :
 - ✓ Gants de protection selon la nature du travail (jetables, plombé ou de ménage)
 - ✓ Combinaisons ;
 - ✓ Masques et lunettes ;
 - ✓ Botte...
- ❖ Exiger le port de la tenue de travail spécifique en fonction du risque auquel le détenant du poste est exposé.

- ❖ Elaborer un programme sur les règles générales d'hygiène en milieu de travail.

Le médecin chargé de la surveillance médicale du personnel doit :

- ❖ S'assurer de l'état vaccinal du personnel notamment contre l'hépatite B.
- ❖ Organiser un programme de vaccination pour tout le personnel et en particulier le personnel en contact avec les déchets des établissements de soins.
- ❖ Etablir un programme de surveillance biologique et radiologique périodique pour le personnel (numération sanguine, parasitologie des selles, radiographie pulmonaire...)
- ❖ Instaurer le dépistage et les mesures de prévention des risques professionnels en milieu de travail pour :
 - ✓ Identifier les risques d'accidents du travail et prévoir les moyens de lutte contre leurs causes (ex: piqûre par un matériel piquant ou tranchant souillé)
 - ✓ Dépister et prévenir les maladies professionnelles (tuberculose, hépatite B et C)
- ❖ Elaborer et diffuser les mesures à prendre en cas d'accident exposant le personnel à des risques de contamination.
- ❖ En cas d'accident, il faut :
 - ✓ Prendre les mesures d'urgence ;
 - ✓ Déclarer l'accident immédiatement aux services concernés ;
 - ✓ Etablir un rapport détaillé sur les conditions de survenu de l'accident ;
 - ✓ Assurer une surveillance continue ;
 - ✓ Faire une enquête sur les causes et les conditions de survenue ;
 - ✓ Prendre les mesures nécessaires afin d'éviter des accidents similaires au niveau de l'établissement.

Conclusion

Les déchets hospitaliers doivent être la cible d'une gestion typique et pratique ayant pour but de minimiser toute atteinte à la santé publique et l'environnement. D'où le besoin d'élaborer une stratégie préliminaire sur les déchets produits au sein des hôpitaux et de toutes structures sanitaires, afin de déterminer leur quantité, leur typologie et programmer ainsi le matériel et les équipements nécessaires, et le personnel nécessaire pour cette gestion compte tenu entre autre, de la capacité litière occupée de l'hôpital, et le nombre de ses unités.

Des programmes adéquats de sensibilisation et de formation pour les responsables sanitaires et planificateurs, les administrateurs d'hôpitaux, le personnel médical et les agents chargés de la santé de l'environnement devraient être développés, car il a été constaté que les erreurs humaines représentent l'une des plus importantes causes de la mauvaise pratique dans le processus de gestion des déchets.

Cependant, la gestion des déchets biomédicaux au niveau du CHU de Bejaia présente un certain nombre d'entraves humaines, matérielles, financières et organisationnelles. La correction de cette gestion passe nécessairement par la levée de ces entraves qui nécessiterait une implication des responsables à tous les niveaux et une organisation et collaboration intersectorielle harmonieuse et efficace, et la préparation d'un plan de gestion des déchets déterminant les objectifs, les activités, les intervenants et leurs attributions, les ressources nécessaires, ainsi que les mécanismes de suivi, de supervision et de vérification.

Références Bibliographiques

1. Abdelsadok Nouredine.(2010). Etude d'accompagnement pour la gestion des déchets médicaux au Maroc Capitalisation de l'expérience française. Mémoire pour l'obtention du Mastère spécialisé en « Gestion, Traitement et Valorisation des Déchets». 60p.
2. Aizoul.T , Elbouardi.A, Bullejos.J et Bahri. M. (2007).Premier colloque sur les déchets d'activité de soins : Gestion et impacts sur la santé et l'environnement. Maroc.
3. André M L, Hubert S. (1977). Gestion des déchets solides hospitaliers. Diplôme d'état d'éducateur spécialisé en Technologies Biomédicales Hospitalières. Université de technologie de Compiègne. 51p.
4. Anonyme 1. (2005). Gestion du traitement des déchets médicaux. Directives la construction, l'utilisation et la maintenance e l'unité de traitement des déchets. Organisation Mondiale de la Santé et région de l'Afrique.104 P.
5. Anonyme 2. (2005). Gestion des déchets de soins solides d'activités de soins dans les centres de santé primaires. Guide d'aide à la décision. Organisation mondiale de la Santé. Genève. P 35.
6. Anonyme 3. (2002). Extrait du programme des Nations Unies pour l'Environnement plan National de Gestion de Déchets de Soins Médicaux.Manuel Guide. Orgnisation Mondiale de la Santé. PP 8_27.
7. Anonyme 4. (2003).Programme de coopération décentralisée entre Lille Métropole et la Fédération du Chouf Es-Souayjani, Schéma global de gestion des résidus urbains. 13 P.
8. Anonyme 5. union régional des médecins libéraux. Guide juridique sur l'élimination des déchets d'activité de soins produit par le médecin libéral.ile de France, 49 P.

9. Anonyme 6. (2012). Santé, Santé publique, Santé environnementale. Ministère des affaires sociales et de la santé. 4P.
10. Anonyme 7. (2003). Directive technique pour une gestion écologiquement rationnelles des déchets biomédicaux et des déchets de soin médicaux. convention de balle.73P
11. Anonyme 8. Aide-mémoire pour une stratégie nationale de gestion des déchets produits par les soins de santé. Organisation Mondiale de la Santé. Genève.2P.
12. Anonyme 9. (2005). Gestion du traitement des déchets médicaux. Directives la construction, l'utilisation et la maintenance e l'unité de traitement des déchets. Organisation Mondiale de la Santé et région de l'Afrique.104 P.
13. Anonyme 10. (1999). Elimination des effluents liquides des établissements. CLIN de l'interrogions de Paris. 74 P.
14. Bahri M, Belkhadir R. (2004). Déchet hospitaliers une étude pour améliorer les pratiques. Edimark santé. Professions santé infirmier infirmière N°57. PP. 15-16.
15. Balet.J.M. (2005). Aide mémoire de gestion des déchets. Paris. DUNOD. pp33 – 35.
16. Beauchemin. M. (2011). Corporation d'hébergement du Québec. Document de travail. Gestion des déchets hospitaliers. Québec.17 P.
17. Biadillah.M C. (2004).Guide de gestion des déchets des établissements de soins.. Edité par Centre Régional des Activités d'Hygiène du Milieu (CEHA) et l'Organisation Mondiale de la Santé. Maroc. 45 p.
18. Billau. P. (2008). Estimation des dangers de déchets biomédicaux pour la santé et l'environnement au BENIN en vu de leur gestion. Centre universitaire de formation en environnement. Sherbrooke. 86 P.

19. Brauchli. U. et Kaufmann. A. (2005). Axe cindynique - Ecole des mines de Saint-Etienne (ENSM.SE). 49 P.
20. Butin. F. (2010). Illustration d'un circuit des déchets à l'hôpital local penne d'agenais. Cadre de Santé Hygiéniste. 30 P.
21. Chardon. B. (2006) . Déchet hospitaliers et risques pour la santé. In : Jean-Michel Labatut (11^e colloque. Développement, Environnement et Santé. Bamako Mali.
22. Damien. A. (2006). Guide du traitement des déchets, 4e édition. P.13. Série environnement et sécurité. DUNOD. Paris.
23. Daoudi. M A. (2008). Evaluation de la gestion des déchets solides médicaux pharmaceutiques a l'hôpital Hassan II d'Agadir. Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de maîtrise en Administration Sanitaire et Santé Publique. 84 p.
24. Djidji L et Idiri S. (2005). Essai d'évaluation de la quantité de déchets solides hospitaliers cas de l'hôpital Khelil Amrane de BEJAIA. Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en écologie et environnement. Université Abderrahmane Mira. 64 p.
25. Doucouré. D. (2004). Plan national de gestion des déchets biomédicaux au Mali.
26. Elmaaroufi. Y. Gestion écologique des déchets solides médicaux et pharmaceutiques cas de l'hôpital Avicenne. Université Mohamed V –Rabat 25 P.
27. Enock. N.(2009). Pratique vétérinaire et gestion des déchets de soins médicaux dans la région de Dakar. Thèse pour obtention d'un diplôme d'état en docteur vétérinaire. Université de Cheikh Anta Diop de Dakar. 123 p.

28. Fiche technique n°02. (2011). Le prétraitement par désinfection des déchets d'activités de soins à risques infectieux. 3P.
29. Hadi. R. 2012. Déchets hospitaliers en Algérie : un traitement efficace en perspective. Le chiffre d'affaire. 2 P.
30. Hajjar. J. (2011). Déchets et effluents liquides en milieu de soins, 7eme journée d'autonome, Noyon. 52P.
31. Hakem Menioua. S. (2010). Gestion des déchets hospitaliers au niveau du C.H.U de SETIF. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en écologie et environnement. Université Abderrahmane Mira. 84 P
32. Izem .A et Hilem. C. 2008. Gestion et traitement des déchets hospitaliers cas de l'hôpital Khelil Amrane de la ville de BEJAIA. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en écologie et environnement. Université Abderrahmane Mira. 85P.
33. Journal officiel de la république algérienne N° 77, 15 décembre 2001.
34. Journal officiel de la république algérienne N°78, 14 décembre 2003.
35. Journal officiel de la république française 13592 du 24 septembre 1994
36. Journal officiel de la république française 1977 du 7 février 1996
37. Lamotte. E. (2005). Les déchets hospitaliers. CH falaise. Version 2
38. Nedhif. M. 2002. La gestion des déchets hospitaliers et d'activités de soins en Tunisie. Tunisie. Pp.915-924.
39. Pilles. D. (2003). Synthèse des principales réglementations en matière de gestion des déchets. CCLIN S/O.

40. Sabé G et Sabé M. (2008). Les déchets hospitaliers. HUMAN & HEALTH - N° 5 – Liban. 7P.
41. Tararine. M. (2008). La gestion des déchets médicamenteux à l'hôpital, France. 83 P.
42. Twinch. E. (2011). Manuel de gestion des déchets médicaux. Comité International de la Croix Rouge (CICR). Genève. 95 p
- 43.

Glossaire

- **Conteneurs pour objet tranchant :** Emballage portatif à usage unique conçu pour la collecte de déchets perforants, qui a une capacité utile inférieure ou égale à 10 litres. Ils doivent répondre à certains critères tels que :
 - Un système de fermeture temporaire
 - Un système de fermeture définitive (inviolable et sécurisé pour le transport)
 - L'indication de la limite de remplissage
 - Des poignées de transport
 - Un symbole représentatif du danger
 - Couleur jaune
- **Collecte de déchet :** Toute action de ramassage des déchets par la commune, par un groupement de communes ou par tout autre organisme habilité à cet effet.
- **Conditionnement :** Mode de préparation pour une présentation et une mise en valeur des produits emballés.
- **Décharge publique :** est un lieu public où l'on déverse débris et déchets divers, situé le plus souvent en dehors des grandes villes.
- **Déchet :** Tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon.
- **Déchets assimilés aux ordures ménagères :** Tout déchet provenant des activités économiques, commerciales ou artisanales et qui par leur nature, leur composition et leur caractéristique, sont similaires aux déchets ménagers.
- **Déchet d'activité de soin :** Déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire. On distingue les déchets d'activités de soins assimilés aux déchets ménagers et les déchets d'activités de soins à risques. Ces derniers comportent plusieurs catégories qui correspondent à des filières d'élimination distinctes.
- **Déchet d'activité de soins à risques infectieux :** Déchets d'activités de soins contenant des micro-organismes viables ou leurs toxines, dont on sait ou dont on a de bonnes raisons de croire qu'en raison de leur nature, de leur quantité ou de leur métabolisme, ils causent la maladie chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants. Les déchets perforants, les poches de produits sanguins et

les déchets anatomiques humains sont considérés comme des déchets d'activités de soins à risques infectieux et doivent être éliminés comme tels.

- **Déchet ménager** : Tout déchet issu des activités des ménages.
- **Déchet piquant et tranchant** : Matériels et matériaux piquants, tranchants ou coupants, qu'ils aient été ou non en contact avec un produit biologique, susceptibles d'occasionner un risque de rupture de la barrière cutanée et un possible risque d'infectieux.
- **Désinfection** : La désinfection chimique, utilisée communément dans les établissements sanitaires pour tuer les micro-organismes.
- **Élimination des déchets** : Toute opération d'incinération, de traitement, de mise en décharge contrôlée ou tout procédé similaire permettant de stocker ou de se débarrasser des déchets conformément aux conditions assurant la prévention des risques pour la santé de l'homme et de l'environnement.
- **Encapsulation**: Envelopper un objet d'un revêtement pour le protéger des influences extérieures ou bien pour en modifier ses caractéristiques situées à sa surface.
- **Gestion des déchets** : Toute opération de pré collecte, de collecte, de stockage, de tri, de transport, de mise en décharge, de traitement, de valorisation, de recyclage et d'élimination des déchets y compris le contrôle de ces opérations.
- **Incinérateur** : Dispositif visant à détruire des objets par incinération, c'est-à-dire par une combustion aussi complète que possible. Il se présente en général comme un four où la chaleur dégagée par les matériaux en cours de combustion est suffisante pour enflammer les matériaux ajoutés.
- **Liquide de ponction** : Prélèvement de liquide ou de tissu dans une cavité avec une aiguille creuse à des fins d'analyse
- **Microorganismes pathogènes** : Micro-organismes dont on sait ou dont on a de bonnes raisons de croire qu'en raison de leur nature, de leur quantité ou de leur métabolisme, ils causent la maladie chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants.
- **Pièces anatomiques** : Organes ou membres ou fragments d'organes ou de membres, aisément identifiables par un non spécialiste.
- **Plan de gestion** : Le Plan de gestion des déchets est un document de planification qui fixe, pour les 10 prochaines années, les objectifs et les moyens

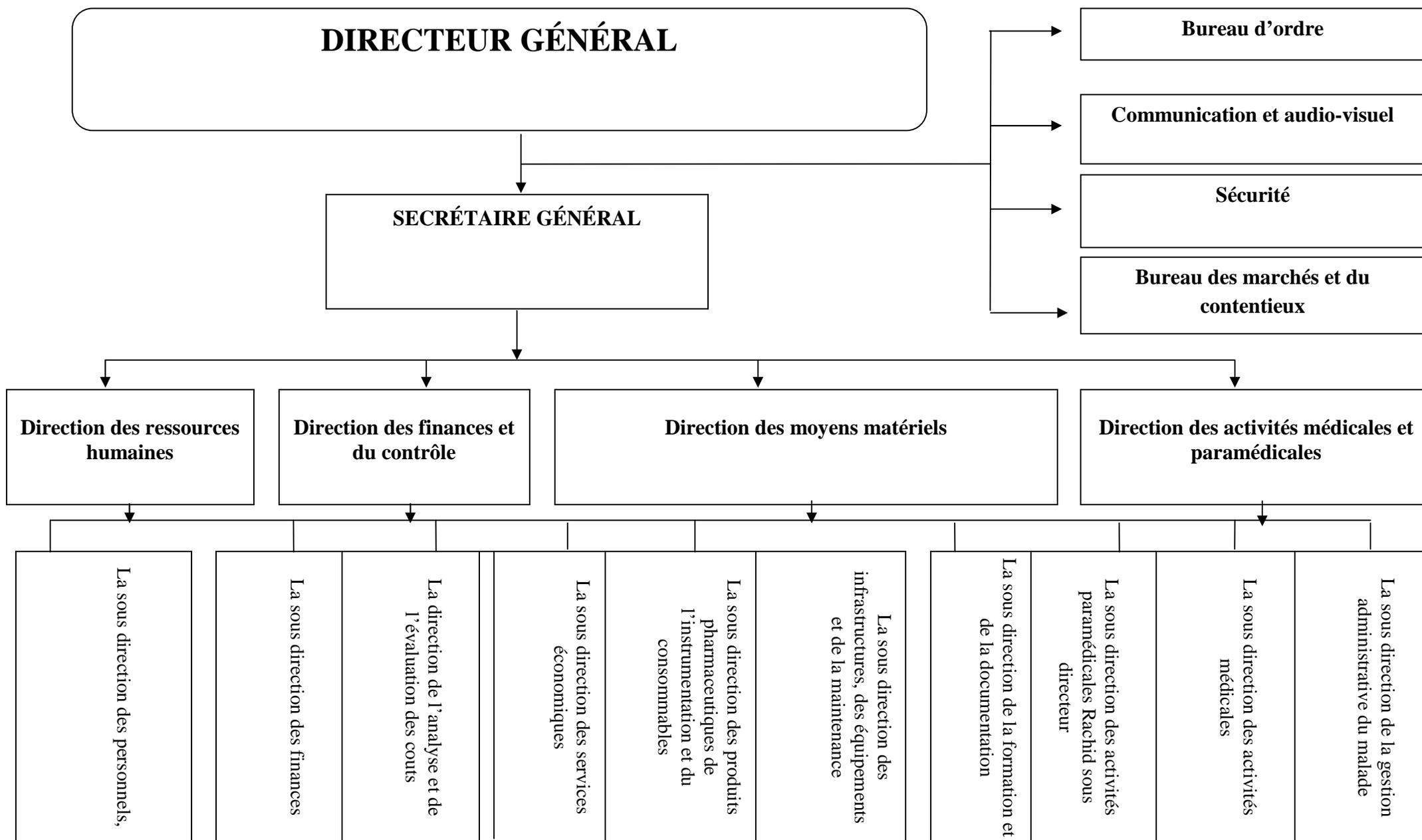
pour une gestion durable des déchets.

- **Prétraitement** : En gestion des déchets, un prétraitement désigne les opérations consistant généralement en la collecte, au tri et au conditionnement des déchets avant traitement.
- **Risques** : Le concept de risque tel que défini par la commission européenne prend en compte deux éléments tels que la probabilité que surviennent un élément dangereux et la sévérité de ses conséquences.
- **Sac** : Un sac est un récipient souple conçu pour contenir ou préserver quelque chose.
- **Stockage** : Le stockage désigne l'action de stocker, de mettre en stock.
- **broyeur ou déchiqueteur** : Les broyeurs et déchiqueteurs sont utilisés pour réduire la taille des déchets afin de faciliter leur compression dans une presse à balles ou dans un compacteur.
- **Traitement de déchet** : Toute opération, physique, chimique, thermique ou biologique conduisant à un changement dans la nature ou la composition des déchets en vue de réduire dans des conditions contrôlées, le potentiel polluant ou le volume et la quantité des déchets.
- **Transport** : Opération de transfert des déchets du lieu de production vers le lieu de valorisation ou d'élimination
- **Tri a la source** : Opération de séparation des différents flux de déchets par les producteurs.

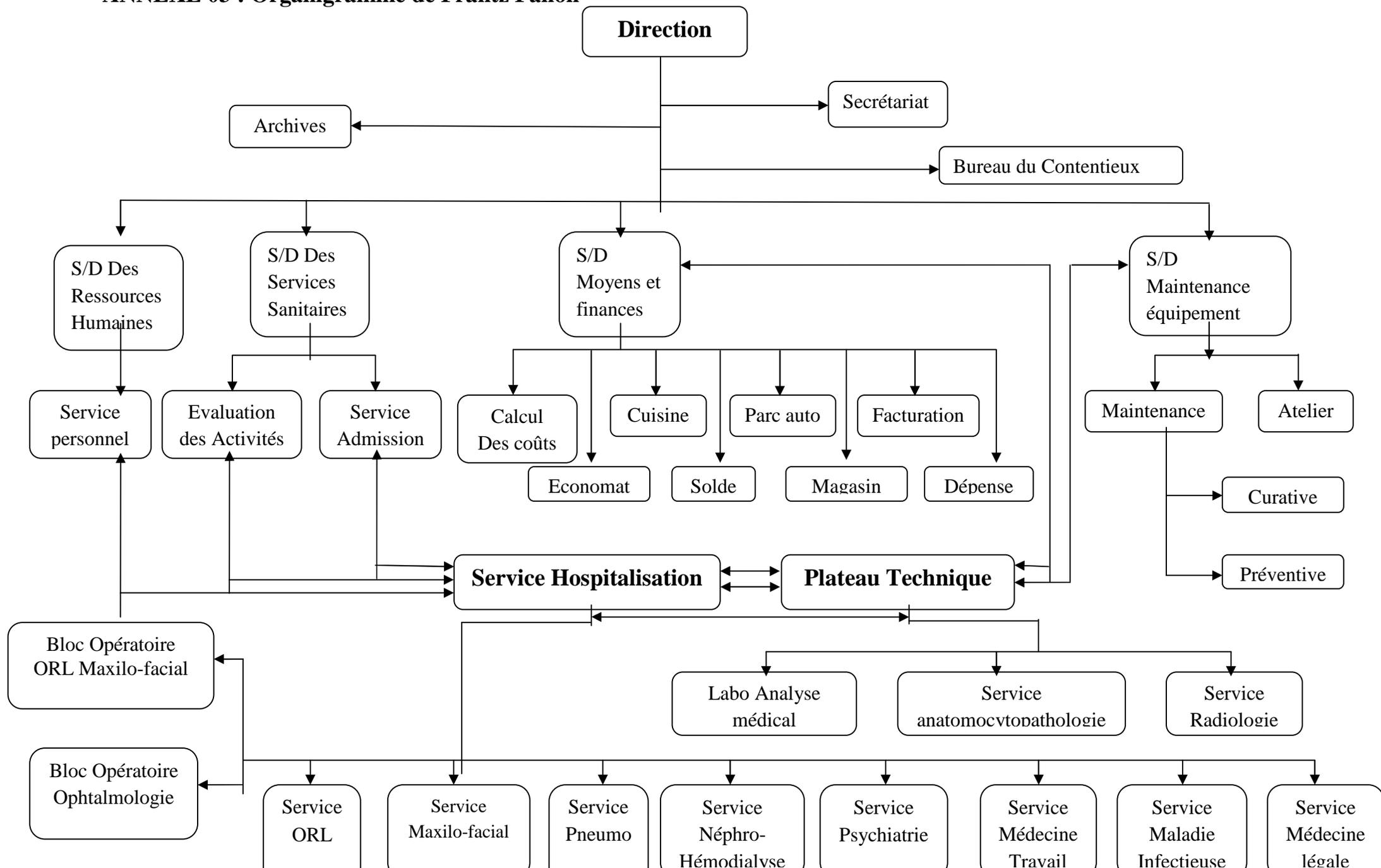


ANNEXES

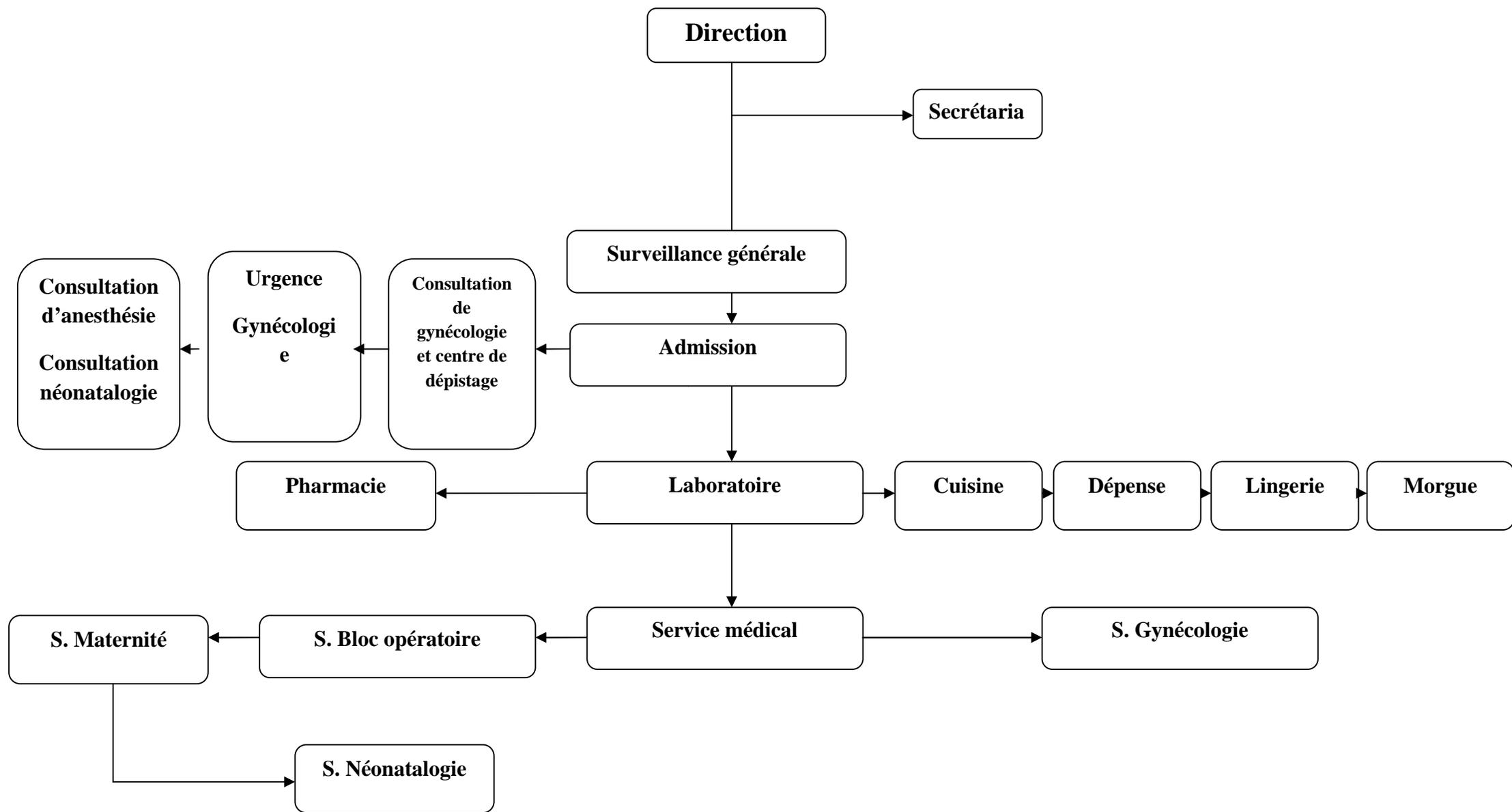
ANNEXE N° 02 : ORGANIGRAMME ADMINISTRATIF DE L'OPITAL KHELIL AMRANE



ANNEXE 03 : Organigramme de Frantz Fanon



ANNEXE 04 : ORGANIGRAME DE L'HOPITAL MERE ET ENFANT TARGA OUZEMOUR



ANNEXE 05 : Fiche de collecte des données

Fiche de collecte adressée à la direction du CHU :

1) Nature du service chargé de l'évacuation des déchets:

- dénomination du service :.....
Service interne au CHU / service externe au CHU

- champ d'activité du service :
.....

- personnel affecté à la tâche :
 - type de formation reçue :.....
 - moyens de protection
 - Le personnel est-il vacciné ?.....
 - matériel de travail utilisé.....

2) Mode de transport des déchets collectés

- Destination des déchets collectés: A l'intérieur du CHU / A l'extérieur (préciser)
- Si les déchets sortent du CHU :
 - Qui assure le transport le transport ?
 - Le véhicule de transport de ces déchets transporte-t-il d'autres déchets ?
 - D'où proviennent-ils? Leur nature ?
 - Destination finale des déchets hospitaliers ?
 - Cette destination est-elle connue des responsables de l'hôpital ?
 - Que deviennent les déchets ? (Préciser le type de traitement éventuel)
 - Quel contrat lie le service au CHU?

3) Structures et méthodes de traitement des déchets :

- Lieu de traitement: Au sein du CHU / Hors du CHU
- Personnel employé (profil).....
- Type de traitement appliqué :
 - a) Incinération :
 - Types de déchets concernés:
 - Décrire le processus d'incinération.....

-Devenir des produits incinérés

b) Désinfection :

- types de déchets :.....

- Modes de désinfection : thermique / chimique / autre

- devenir des déchets désinfectés

b) enfouissement:

- Types de déchets enfouis :.....

- Lieu

- Mode d'enfouissement

d) Autres traitements appliqués (préciser):

Fiche de collecte adressée aux services

Service:

Date:

1) Types de déchets générés dans le service :

.....
.....

2) Mode de collecte des déchets dans le service :.....

Type de déchets :.....Type de récipient de collecte :.....

Que deviennent les récipients de collecte ?

- évacué avec les déchets / réutilisé après nettoyage / réutilisé sans nettoyage

3) Devenir des déchets collectés :.....

- temps de séjour des déchets dans le service :

Les déchets collectés sont-ils: traités dans le service / évacués hors du service /

Autre (à préciser).....

4) destination des déchets collectés dans les services :

.....
.....

5) Moyens de collecte de ce matériel :

.....
.....
.....

6) Devenir des déchets collecté :.....

.

Où est-il traité?

Dans le service ? / Hors du service ? (préciser le lieu)

Résumé

La Croissance démographique, le développement industriel et le développement de la technologie médicale entraînent une augmentation de la production des différents types de déchets responsables d'une menace sérieuse pour l'homme et l'environnement. Parmi ces déchets, les déchets d'activité de soin (DAS) produits par les formations hospitalières, dont la gestion nécessite une politique d'hygiène appropriée, des moyens humains, matériels et financiers suffisants, du personnel formé et une réglementation adéquate pour pouvoir prévenir, si non réduire, tout risque pour les patients, les professionnels et l'écosystème.

L'objet de notre étude était de faire la synthèse et l'analyse de l'état des lieux sur les DAS et les différentes méthodes de traitement (tri, conditionnement, transport, stockage), et une description des filières d'élimination de ces derniers. Faire le diagnostique sur les aspects réglementaires au niveau du CHU de Bejaia qui regroupe trois unités et une annexe :

- Hôpital Khelil Amrane
- Hôpital Frantz fanon
- Hôpital mère et enfant Targa Ouzemour
- Centre de transfusion sanguine.

Il s'agit tout d'abord de bien identifier et connaître les DAS et les risques qu'ils comportent pour leur faire suivre les filières d'élimination adéquates.

Pour bien gérer les déchets il faut organiser de manière rigoureuse leurs circuits en s'appuyant sur un plan interne de gestion des déchets médicaux avec la production d'un guide de formation et information pour sensibiliser.

Mots clés : Elimination, Etude, Gestion des déchets, Incinération, Traitement.

Summary

The demographic growth and the industrial and medical technology developments result in an increase in the production of several types of wastes that represent a real danger to human beings as well as environment. Among those wastes we may site Clinical Wastes (CW) within hospital units. The management of these wastes demands an appropriate hygiene policy, sufficient human-material-financial means, trained personnel and adequate regulations that enable prevention or reduce any risks to patients, professionals and the ecosystem.

The aim of our work was to synthesize and analyze the actual state at the Clinical Wastes (WC), the different methods of treatment (sorting, conditioning, transport & storage). Our objective was also to describe the routes of waste disposal. In addition, make a diagnosis on the aspects of regulations at the level of Teaching Hospitals in Bejaia which gathers four units and an annexe:

- Khelil Amrane Hospital
- Frantz Fanon Hospital
- "Mère&Enfants" Hospital – Targa Ouzemour
- Blood Transfusion Center

It is primarily about a well-identification and knowledge of the CWs as well as the risks that they hold in order to apply the appropriate routes for disposal wastes. More to the point, we need to rigorously organize the circuits of wastes by focusing on an internal management plan of medical wastes thanks to the establishment of a specific guide to train, inform & sensitize.

Key words: Elimination, Incineration, Study, Traitement, Wastes Management.