

N° d'ordre :

N° de série :



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE ECHAHID HAMMA LAKHDAR D'EL-OUED
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLECULAIRE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Licence Académique

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : TOXICOLOGIE

THEME

**ETUDE DE RISQUE DE TOXICITÉ PAR LES
DÈCHETS MÉDICAUX**

Présenté par:

ABID Asma

BENNOUR Sara

REZZAG ZAHAF Fatim Zohra

SOUFI Madjeda

Dirigé par :

AOUIMEUR Meriem

Remerciement

Quand l'homme au sommet, il doit regarder derrière lui de se rappeler à la fois aidé et se tint à côté de lui à cet endroit et nous essayons de se rappeler cette peur d'oublier certains des noms que nous excuser

d'avance à tous ceux qui pas

honoré d'écrire leurs noms.

Tous nos remerciements et sa gratitude à AOUMEUIR Meriem encadrée qui palier beaucoup tout au long de la période de l'achèvement de ce travail.

Et à M. SharifTaki al-Din à nous soutenir.

Ainsi que l'hôpital d'ophtalmologie et BIN UMAR Jilani à accepter de nous recevoir au cours de notre travail,

nous avons appliqué

Et ne pas oublier tous les collègues dans l'étude de pour leur soutien et nous lier d'amitié tout au long de la période d'étude



SOMMAIRE

Introduction	
Chapitre I : Déchets médicaux ;production et élimination	
I. Définition.....	2
II. Classification.....	2
II.1. Groupe A : Déchets de soins médicaux sans risques.....	2
II.2. Groupe B : Déchets biomédicaux et déchets de soins médicaux nécessitant une attention particulière.....	3
II. 3. Groupe C : Déchets infectieux et hautement infectieux.....	4
II. 4. Groupe D : Autres déchets dangereux.....	5
II.5. Groupe E : Déchets de soins médicaux radioactifs.....	5
III. Catégories.....	6
III.1. Déchets infectieux.....	6
III.2. Déchets anatomiques.....	6
III.3. Objets pointus et tranchants.....	6
III.4. Produits chimiques.....	7
III.5. Produits pharmaceutiques.....	7
III.6. Déchets géno-toxiques.....	7
III.7. Déchets radioactifs.....	7
IV. Production.....	7
IV.1. Production des déchets de soins médicaux.....	7
IV.2. Minimisation et le recyclage des déchets.....	7
IV. 3. Unités de gestion.....	8
V. Elimination.....	9
V.1. Triage.....	9
V.2. Conditionnement.....	11
V.3. Etiquetage.....	11
IV.4. Collecte et stockage provisoire.....	13
V.6. Elimination finale.....	14
Chapitre II : Toxicité par déchets médicaux	
I. Risques liés aux déchets médicaux dangereux.....	18
I.1. Personnes potentiellement exposées.....	18

I.2. Typologie des risques.....	18
II. Risques liés au traitement des déchets médicaux dangereux.....	23
II.1. Risques liés à l'incinération.....	23
II.2. Risques liés au dépôt ou à la Mise en décharge non contrôlés.....	24
II.3. Risques liés au déversement des eaux usées non traitées.....	24
III . Effets sur la santé humain.....	25
III.1. Risques en rapport avec les professionnels de santé.....	26
III.2. Risques en rapport avec la population.....	26
III.3. Différentes types des maladies liés aux déchets médicaux.....	27
IV. Toxicologie potentielle des déchets médicaux.....	27
IV.1. Sang et urine	27
IV. 2. Antibiotiques	28
IV. 3. Analgésiques.....	28
IV.4. Agents anti tumoraux	28
IV.5. Micro-organismes pathogènes	29
IV.6. Objets tranchants	29
V. Effets des déchets médicaux sur l'environnement.....	29
V.1. Impact sur le sol.....	30
V.2. Impact des déchets médicaux sur l'eau.....	31
V.3. Impact des déchets médicaux sur l'air.....	32
V.4. Effets sur la faune et la flore.....	33
Chapitre III : Rapport sur les déchets médicaux dans la Région d'El -Oued	
I.1. Gestion des déchets médicaux dans l'hôpital de Ben Omar JILANI.....	35
I.1.1. Principales sources des déchets médicaux	35
I.1.2. Production du déchets médicaux.....	37
I.1.3. Elimination des déchets médicaux	37
II. Hôpital 2 : Feuille de Fondation de l'Hôpital ophtalmologie cubaine.....	48
II.1. Stérilisation des déchets médicaux.....	48
II.2. Types des déchets de la Stérilisation.....	48
III.3. Recommandations.....	50
Conclusion	51
Résumé.....	52

Références bibliographiques	54
Annexes.....	56
Résumé et mots-clés	

LISTE DES FIGURES

Numéro	Titre	Page
Figure 1	Production des déchets médicaux	8
Figure 2	Incinération des déchets médicaux	24
Figure 3	Contamination du sol des déchets médicaux	31
Figure 4	Pollution de l'eau à partir de la combustion de Alnviac médicale	32
Figure 5	Fumées de cheminée lors d'incinération	33
Figure 6	Hôpital de Bin Omar GILLANI	35
Figure 7	Service des maladies infectieuses	35
Figure 8	Service de chirurgie	36
Figure 9	Laboratoire d'anatomie pathologique	36
Figure 10	Répartition des différentes groupes des déchets	37
Figure 11	Méthode utilisée du triage des déchets dans l'hôpital	38
Figure 12	Seringue de sang	39
Figure 13	Déchet médicale	39
Figure 14	Milieu spécifique de la déchet	39
Figure 15	Tube a essai médicale	40
Figure 16	Different déchésts	40
Figure 17	Sachet des différente déchets sanguins	40
Figure 18	Conteneur des déchets solides infectieuses	41
Figure 19	Sachet jaune et carton du déchets infectieux fragile	41
Figure 20	Sac noire du déchets non dangereux	42
Figure 21	Collecte des déchets infectieux médicaux avant l'incinération	43
Figure 22	Collecte des déchets médicaux non dangereux avant l'incinération	44

Figure 23	Lieu public pour stocker les déchets médicaux	44
Figure 24	Transport des déchets médicaux dans la même hôpital	45
Figure 25	Transport des déchets médicaux de l'hôpital producteur de déchets à l'hôpital spécialisée à l'élimination des déchets	45
Figure 26	Hôpital ophtalmologie cubaine	48

LISTE DES TABLEAUX

Numéro	Titre	Page
Tableau 1	Groupes définis pour les déchets du secteur de la santé	6
Tableau 2	Etiquetage des conteneurs de déchets de soins médicaux	12
Tableau 3	Exemples d'infections pouvant être causées par des déchets médicaux dangereux	20
Tableau 4	Eléments de base de incinérateur les déchets médicaux	47
Tableau 5	Types de machines pour la stérilisation de déchets médicaux	49

LISTE DES ABREVIATIONS

AAS : Activités Afférentes de Soins.

ADR : Accord européen au transport international de la marchandise Dangereuse par Route.

AINS: Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien .

CICR : Comite International de la Croix-Rouge.

CO : Monoxyde de carbone.

DAS : Déchet d' Activité de Soins.

DASRI : Déchet d' Activité de Soins à Risque infectieux..

DSM : Déchets de Soins Médicaux.

GDM : Gestion des Déchets Médicaux.

INERIS: Institut Nationale de l'Environnement et des Risques.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

ORL :Oto- Rhino- Raryngologie.

OUC : Ordonnance sur l'Utilisation des organismes en milieu Confiné.

PEV :Programme Elargi de Vaccination.

SIDA :Syndrome d'Immunodéficience Acquise.

SRAS: Syndrome Respiratoire Aigu Sévère.

UIOM : Usines d'Incineration des Ordures Ménagères.

VI : Vétérinaire Inspecteur.

VIIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine.

Introduction

Introduction

Les déchets biomédicaux (DBM) ou déchets de soins médicaux (DSM), comprennent tous les déchets issus des activités de diagnostic, suivi, traitement préventif, curatif et palliatif dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire(SONIUS., 1984).

Avec la grande expansion dans les services de santé, Les déchets médicaux sont un problème rencontré par les travailleurs dans le domaine de toutes sortes de préventifs, diagnostiques et thérapeutiques . Les déchets médicaux sont devenus l'objet de beaucoup d'attention sur la façon de les traiter et de les éliminer et éviter les effets secondaire (SONIUS., 1984).

Les activités de soins permettent de protéger la santé, de guérir des patients et de sauver des vies. Mais elles génèrent des déchets dont approximativement 20% représentent un risque infectieux, toxique, traumatique ou radioactif. Les risques liés aux déchets médicaux dangereux et les moyens de les gérer sont relativement bien connus et décrits dans la littérature. Toutefois, les méthodes de traitement et d'élimination préconisées exigent des ressources techniques et financières importantes ainsi qu'un cadre légal qui font souvent défaut dans les contextes où travaille le Comité international de la Croix-Rouge (CICR). Le personnel est souvent démuné pour gérer cette tâche (ANONYME., 2011).

Pour évaluer les différents types des déchets médicaux, les méthodes d'élimination et ainsi les risques associés aux contaminations des êtres humains et l'environnement par ces déchets cette étude a été faite. et pour traiter ces points et signaler ainsi les méthodes de traitement des déchets médicaux dans la région d'El Oued, ce travail est divisé en trois chapitre :

Chapitre 1 : Les déchets médicaux; production et élimination.

Chapitre 2:Toxicité par déchets médicaux.

Chapitre 3: Rapport sur les déchets médicaux dans la Région d'El – Oued.

Chapitre I

**Déchets médicaux ; production et
élimination**

I. Définition

Le terme «déchet médical» ou «déchet d'activité de soins» désigne tous les déchets produits par les établissements de santé. Il renvoie aux déchets produits lors des pratiques médicales ou de pratiques connexes. Les principales sources de déchets médicaux sont les hôpitaux, les services de consultation, les laboratoires, les banques du sang et les morgues. Les cabinets médicaux, les cabinets dentaires, les pharmacies, les activités de soins dispensés à domicile, etc., en produisent de plus petites quantités (CALIN GEORGESCU., 2011).

La quantité moyenne de déchets dangereux par lit d'hospitalisation et par jour est de 0,5 kg dans les pays à revenu élevé et de 0,2 kg dans les pays à revenu faible. Toutefois, dans les pays à revenu faible, les déchets dangereux et non dangereux sont rarement séparés et en réalité, la quantité de déchets dangereux est beaucoup plus élevée (ANONYME., 2011).

II. Classification

II.1. Groupe A: Déchets de soins médicaux sans risques

Les déchets de soins médicaux sans risques comprennent tous les déchets n'ayant pas été infectés comme les emballages et les restes alimentaires, Ils sont similaires aux ordures ménagères ou municipales courantes et peuvent être traitées par les services municipaux de nettoyage. Ils représentent entre 75% et 90% de la quantité totale des déchets de soins médicaux produits par les institutions médicales. Ils peuvent être répartis en trois groupes :

II.1.1. Groupe A1: Déchets recyclables

Ils comprennent le papier, les caisses en carton, les plastiques ou métaux non contaminés, les cannettes ou verres recyclables si une industrie de recyclage existe dans le pays (GUIDE., 2003).

II.1.2. Groupe A2: Déchets de soins médicaux biodégradables

Cette catégorie inclut par exemple, les restes alimentaires, les déchets de jardins (GUIDE., 2003).

II.1.3. Groupe A3: Autres déchets non dangereux

Sont inclus dans cette catégorie, tous les déchets ne présentant pas de dangers et n'appartenant pas aux groupes A1 et A2 (GUIDE., 2003).

II.2. Groupe B: Déchets biomédicaux et déchets de soins médicaux nécessitant une attention particulière

II.2.1. Groupe B1: Déchets anatomiques humains

Cette catégorie de déchets comprend les parties anatomiques, organes et tissus humains et les poches de sang (GUIDE., 2003).

II.2.2. Groupe B2: Déchets tranchants et piquants

Les déchets tranchants et piquants sont ceux qui sont étroitement liés aux activités médicales et qui posent un risque potentiel de blessure et d'infection par leur piqûre ou leur caractère tranchant. Pour cette raison ils sont considérés comme étant une des catégories de déchets les plus dangereux produits dans les établissements sanitaires et doivent être gérés avec le plus grand soin (GUIDE., 2003).

II.2.3. Groupe B3: Déchets pharmaceutiques

Le terme « Pharmaceutique » embrasse une multitude d'ingrédients actifs et de type de préparation, allant des infusions aux métaux lourds contenant des médicaments très spécifiques (GUIDE., 2003).

Dans ce fait, la gestion de ces déchets nécessite l'utilisation d'une approche différenciée. Cette catégorie de déchets inclut les produits pharmaceutiques périmés ou non utilisables pour d'autres raisons. Les déchets pharmaceutiques sont divisés en 3 classes. Leur traitement s'effectue d'une manière spécifique à chaque classe (GUIDE., 2003).

II.2.3.1. Groupe B3.1: Déchets pharmaceutiques non dangereux

Cette classe comprend des produits pharmaceutiques tels que des infusions de camomille ou les sirops antitussifs qui ne posent pas de danger lors de leur collecte, stockage et traitement intermédiaire. Ces déchets ne sont pas considérés comme dangereux et doivent être traités en même temps que les déchets municipaux (GUIDE., 2003).

II.2.3.2. Groupe B3.2: Déchets pharmaceutiques potentiellement dangereux

Cette classe comprend les produits pharmaceutiques qui présentent un danger potentiel lorsqu'ils sont mal utilisés par des personnes non autorisées. Ils sont considérés comme déchets dangereux et leur gestion doit se dérouler dans des unités d'élimination appropriées (GUIDE., 2003).

II.2.3.3. Groupe B3.3: Déchets pharmaceutiques dangereux

Les déchets pharmaceutiques de la classe B3.3 comprennent les éléments contenant des métaux lourds ainsi que les désinfectants contenant ces mêmes métaux qui à cause de leur composition requièrent un traitement spécial. Ils doivent être considérés comme déchets dangereux et leur gestion doit se faire dans des unités d'élimination appropriées (GUIDE., 2003).

II.2.4. Groupe B4: Déchets pharmaceutiques cytotoxiques

Les déchets pharmaceutiques cytotoxiques sont ceux qui peuvent provenir de l'utilisation, de la fabrication et de la préparation de produits pharmaceutiques avec un effet cytotoxique (antinéoplasique). Ces substances chimiques peuvent être divisées en six groupes principaux: les substances alkyles, les anti-métabolites, les antibiotiques, les plantes alcaloïdes, les hormones et les autres. Un risque potentiel pour les personnes qui manipulent les produits pharmaceutiques cytotoxiques provient surtout des propriétés mutagènes, carcinogènes et tératogènes de ces substances. En conséquence, ces déchets posent un danger et les mesures qui doivent être prises doivent également inclure les mêmes dispositions que celles requises par la Médecine et Sécurité du travail (GUIDE., 2003).

II.2.5. Groupe B5: Déchets sanguins et fluides corporels

Ils comprennent les déchets qui ne sont pas catégorisés comme infectieux mais sont contaminés par du sang humain ou animal, des sécrétions et des excréments. Il est légitime de penser que ces déchets pourraient être contaminés par des agents pathogènes (GUIDE., 2003).

II.3. Groupe C: Déchets infectieux et hautement infectieux

Le caractère infectieux représente des catégories de dangers. Des mesures spéciales liées à la gestion des déchets infectieux, doivent être de rigueur à chaque fois que ceux-ci sont connus sur la base de l'expérience médicale- supposés être contaminés par des agents vecteurs de maladies et lorsque cette contamination donne des raisons de penser que la maladie pourrait se répandre. Dans cette catégorie, on distingue deux groupes dépendant du degré d'infection qui leur est attribuée (GUIDE., 2003).

II.3.1. Groupe C1: Déchets infectieux

Cette classe comprend tous les déchets biomédicaux et d'activités de soins connus ou cliniquement démontré par un professionnel de la médecine humaine ou vétérinaire, comme ayant le potentiel de transmettre des agents infectieux aux hommes ou aux animaux. Les déchets de ce type proviennent typiquement des lieux suivants: les salles d'isolation des hôpitaux, les salles de dialyse ou les centres de traitement des patients infectés par les virus de l'hépatite (dialyse jaune), les unités de pathologie, les salles d'opérations, les cabinets médicaux et les laboratoires qui traitent spécialement les patients souffrant des maladies citées plus haut (GUIDE., 2003).

II.3.2. Groupe C2: Déchets hautement infectieux

Certaines zones médicales produisent des déchets de soins médicaux qui peuvent raisonnablement être suspectés contaminés par des agents pathogènes hautement infectieux. Ces sources comprennent tous les échantillons de laboratoire contenant des fluides corporels, tissus ou matières fécales organiques et les unités de recherche médicale manipulant des agents pathogènes (GUIDE., 2003).

II.4. Groupe D: Autres déchets dangereux

Cette catégorie de déchets n'appartient pas exclusivement au domaine médical. Elle comprend les substances chimiques gazeuses, liquides et solides à haute teneur en métaux lourds comme les batteries, les conteneurs pressurisés....etc (GUIDE., 2003).

II.5. Groupe E: Déchets de soins médicaux radioactifs

Les déchets radioactifs comprennent les liquides, gaz et solides contaminés par des radionucléides dont les radiations ionisantes ont des effets géno-toxiques. Les rayons ionisants qui concernent la médecine incluent les rayons X et γ ainsi que les particules α - et β . Une différence importante entre ces radiations se trouve dans le fait que les rayons X sont émis par de tubes à rayons X uniquement lorsque les équipements qui les génèrent sont en marche, alors que pour les rayons γ , les particules α - et β – émettent des radiations en continu. Le type de substances radioactives utilisées dans les établissements sanitaires génère des déchets à faible radioactivité. Il concerne principalement des activités de recherches thérapeutiques et d'imagerie médicale où le Cobalt (^{60}Co), le Technétium ($^{99\text{m}}\text{Tc}$), Iode (^{131}I) et Iridium (Ir) sont très souvent utilisés (GUIDE., 2003).

Tableau 1: Groupes définis pour les déchets du secteur de la santé (TWINCH., 2011)

Déchets du secteur de la santé	
Groupe	Description des déchets
A	Déchets médicaux ne posant pas problème, dont la composition est similaire à celle des déchets urbains
Déchets spéciaux médicaux (champ d'application de l'aide à l'exécution)	
B1	Déchets présentant un danger de contamination
B1.1	• Déchets anatomiques, organes et tissus présentant un danger de contamination (« déchets pathologiques »), cadavres d'animaux de laboratoire compris
B1.2	• Déchets contenant du sang, des excréments et des sécrétions présentant un danger de contamination
B2	Déchets présentant un danger de blessure (« sharps »)
B3	Médicaments périmés
B4	Déchets cytostatiques
C	Déchets infectieux
D	Autres déchets spéciaux Déchets spéciaux pouvant également être produits ailleurs que dans des établissements sanitaires

Déchets médicaux

III. Catégories

Les déchets et les sous-produits sont très divers:

III.1. Déchets infectieux

Déchets contaminés par du sang et des dérivés sanguins, cultures et stocks d'agents infectieux, déchets de patients hospitalisés placés en isolement, échantillons diagnostiques jetés contenant du sang et des liquides physiologiques, animaux de laboratoire infectés et matériels (écouvillons, bandages) et équipements (dispositifs médicaux jetables) contaminés (ANONYME., 2011).

III.2. Déchets anatomiques

Parties reconnaissables du corps humain et carcasses d'animaux (ANONYME., 2011).

III.3. Objets pointus et tranchants

Seringues, aiguilles, scalpels et lames de rasoir jetables....etc (ANONYME., 2011).

III.4. Produits chimiques

Par exemple, mercure, solvants et désinfectants (ANONYME., 2011).

III.5. Produits pharmaceutiques

Médicaments, vaccins et sérums périmés, inutilisés et contaminés (ANONYME., 2011).

III.6. Déchets géno-toxiques

Très dangereux, cancérogènes, mutagènes ou tératogènes, par exemple les médicaments cytotoxiques utilisés dans le traitement du cancer, et leurs métabolites (ANONYME., 2011).

III.7. Déchets radioactifs

Par exemple, verre contaminé par du matériel de diagnostic radioactif ou matériel de radiothérapie (ANONYME., 2011).

IV. Production**IV.1. Production des déchets de soins médicaux**

Les activités médicales génèrent des déchets qui doivent toujours être jetés aux points d'utilisation par les utilisateurs des objets considérés. La quantité de déchets générés devrait toujours être minimisée et des précautions prises pendant leur manipulation (GUIDE., 2003).

IV.2. Minimisation et recyclage des déchets

Avant de produire des déchets, des investigations doivent être effectuées pour savoir s'il sera possible de minimiser leur quantité pour réduire les difficultés subséquentes d'opération de manipulation, de traitement et d'élimination. La réutilisation d'équipements a presque disparu à cause de la vente d'articles à usage unique et du besoin de prévenir la propagation des maladies nosocomiales. C'est le cas, en particulier, des articles tels que les aiguilles de seringue.

Il existe, cependant, des possibilités de recyclage ou de réutilisation, en particulier les objets /articles qui ne sont pas directement utilisés pour des besoins médicaux (papiers, caisses en carton, verre, récipients métalliques, emballages en plastique...). Une des mesures les plus efficaces pour la réduction des déchets se trouve dans la gestion attentive des stocks de médicaments dans les pharmacies d'hôpitaux (GUIDE., 2003).

IV.3. Unités de gestion

Pour la bonne gestion des déchets médicaux, la production devrait se faire par unité de service et dépendrait de chaque activité clinique ou para clinique. C'est à cette phase que la responsabilité du personnel et des patients est engagée. Contrairement à l'actuelle pratique où le personnel de nettoyage communément appelé travailleurs est seul responsable, la gestion de ces déchets devrait revenir en premier lieu à l'infirmier chef de poste de l'unité de soins sous la supervision du médecin chef de service et du directeur de l'établissement.

Étant donné que cette phase comporte beaucoup de risques d'infection de par leur qualité et leur nature, les tenues de protection (notamment les blouses, les gants, les bonnets et les masques) pour l'infirmier, (les bottes, les gants, les salopettes, les masques, les lunettes) pour les travailleurs devraient être exigées. Des sanctions devraient prévues aux contrevenants. Des poubelles réglementaires devraient être disponibles dans les unités des soins de santé.

En plus, le chef de l'établissement, les médecins chefs de service, le chef de nursing, le chargé de l'hygiène de l'hôpital et les travailleurs devraient inclure la visite journalière sur la GDM comme ce personnel le fait pour le tour aux malades hospitalisés. Les responsables ne devraient pas avoir peur de sanctionner un employé qui gère mal les déchets produits dans les services et à tous les niveaux (ANONYME., 2012).



Figure 1: Production des déchets médicaux (ANONYME., 2015)

V. Elimination

Les établissements de santé sont concernés de deux façons:

- Ils sont d'abord des producteurs de déchets, donc responsables de leur élimination adéquate. Ils doivent ainsi veiller à la protection de l'environnement. Ils sont aussi des acteurs de santé publique soucieux d'une bonne hygiène pour la protection de la population, particulièrement en matière de prévention et de contrôle des infections.
- La gestion des déchets médicaux comporte les étapes suivantes: tri, collecte et transport, entreposage, traitement. Pour une gestion réussie des déchets, le tri lequel correspond à l'acte consistant à les jeter dans un contenant approprié – revêt la plus grande importance. Il est en effet essentiel de trier les déchets afin de s'assurer qu'ils soient éliminés ou recyclés adéquatement. Dans la pratique, les erreurs de tri sont fréquentes : des déchets généraux (p. ex. un pansement souillé de quelques gouttes de sang séché), à titre d'exemple, sont souvent déposés dans un bac à déchets biomédicaux. Après avoir été triés, les déchets sont stockés dans des zones ou dans des locaux d'entreposage intermédiaire avant d'être collectés (BEAUCHEMIN., 2011).

V.1. Triage

Le triage est fait à toutes les étapes de la gestion des déchets médicaux. L'étape de production est la plus déterminante pour une bonne élimination finale. Les déchets devront être séparés selon leur spécificité et leur classification tenant compte des risques. Il faut faire un choix sur le volume et la couleur de la poubelle.

A titre d'exemple :

- Les amputations et placentas seraient directement jetés dans la fosse biologique.
- Les pansements, l'ouate, les flacons en verre et plastics seraient déposés dans les bacs de poubelles rondes de couleur bleue ayant une contenance de 15 litres. Ces poubelles seront placées à l'intérieur des services en attendant qu'elles soient pleines pour être vidées dans les conteneurs bleus installés à l'extérieur des bâtiments ou des salles de soins.
- Les aiguilles, les seringues, les matériels tranchants usagés seraient jetés directement dans les cartons de couleur jaune. Depuis quelques temps, l'emploi de sacs jaunes en matière plastique est très généralisé pour tous les déchets nécessitant l'incinération. La couleur a été choisie parce qu'elle est la couleur code international et qu'elle est en outre la couleur code de l'OMS pour les maladies transmissibles. En attendant les textes d'application du code de

l'environnement et la réactualisation du Code de Santé Publique et l'élaboration du Code d'Hygiène, ces couleurs peuvent être acceptées comme telles. Ce symbole est surtout destiné pour les travailleurs illettrés. D'autres couleurs seront également employées à l'instar de celles utilisées dans la conduite automobile. Il s'agit des signaux d'obligation (couleur bleue), des signaux d'interdiction (couleur rouge) et des signaux d'avertissement (couleur noire). La tête de mort, symbole international pour les substances toxiques semble aussi être indiquée.

- Les déchets organiques de la cuisine et des malades hospitalisés, les restes de préparation de nourriture, épiluchures, les mauvaises herbes et les feuilles sur le terrain de l'hôpital devraient être ramassés dans les fûts métalliques se trouvant à l'extérieur des bâtiments (ANONYME., 2012).

De manière générale, la classification suivante peut être recommandée :

V.1.1. Déchets hospitaliers dangereux

Les déchets hospitaliers dangereux sont considérés comme infectieux, ils doivent être ramassés dans les récipients de couleur noire. Ceci permet d'éviter tout risque de perforation du récipient qui exposerait les manipulateurs à des blessures susceptibles de s'infecter (ANONYME., 2012).

V.1.2. Déchets piquants ou coupants

Ils doivent être considérés comme infectieux, ils devront être ramassés dans des récipients rigides de couleur jaune. Ceci permet d'éviter tout risque de perforation du récipient qui exposerait les manipulateurs à des blessures susceptibles de s'infecter (ANONYME., 2012).

V.1.3. Déchets infectieux non piquant ni coupants

Ils sont ramassés dans des sacs étanches de couleur jaune. Cette étanchéité permet d'éviter le risque de fuite de liquides infectieux car ce genre de déchets se présentent aussi sous une forme pâteuse ou semi liquide tels que le sang ou selles de malades. Ces sacs étanches peuvent être en plastique ou carton résistant, et seront destinés à être brûlés (ANONYME., 2012).

V.1.4. Emballages et résidus de produits chimiques ou pharmaceutiques

Ils sont ramassés dans des récipients étanches de couleur rouge. Une bonne gestion de ces produits évite d'avoir à en jeter de grandes quantités (ANONYME., 2012).

V.1.5. Autres déchets spéciaux

Ces déchets doivent être ramassés séparément mais ne nécessitent pas à tous les coups de récipients (ANONYME., 2012).

✓ **Objectifs de tri**

- Garantir la sécurité du personnel hospitalier.
- Assurer la sécurité de la communauté.
- Respecter les règles d'hygiène.
- Respecter la réglementation (HAFIANE., KHELFAOUI., 2011).

V.2. Conditionnement

C'est l'emballage des 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 rouge ou jaune.
- Les déchets infectieux non piquants ni coupants doivent être collectés dans des sacs étanches de couleur rouge ou jaune (HAFIANE., KHELFAOUI., 2011).

✓ **Objectifs**






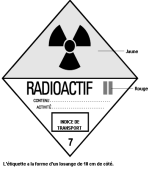
- Prévenir la propagation accidentelle des germes potentiellement infectieux.
- Protéger le personnel responsable du transport des déchets, le personnel de soins, les patients et la communauté du risque infectieux.
- Respecter la réglementation.
- Les sacs de déchets ne doivent pas traîner par terre.
- Ils doivent être mis sur des supports qui doivent être adaptés.
- au volume des sacs plastiques, S a de bonnes garanties d'hygiène, S a une manipulation ergonomique (HAFIANEMR., KHELFAOUI A., 2011).

V.3. Etiquetage

Tous les déchets de soins médicaux de catégories B1, B4, B5, C1, C2 devraient être mis dans des conteneurs de couleur jaune (de préférence, des sacs en polyéthylène possédant une jauge d'au moins 300 microns) marqués et indiqués du symbole international de bio-danger. De préférence, les sacs doivent être fixés à des porte-sacs. En cas de non disponibilité de ces sacs, des poubelles jaunes pourront être utilisées. Les déchets de soins médicaux de catégorie

B2 (objets piquants et tranchants) doivent être, soit détruits à la source par des équipements spéciaux, soit déposer dans des boites spécifiques en carton ou des conteneurs de sûreté en plastique résistant aux perforations, imperméable aux fuites de liquides et conçus de sorte que les objets puissent y être jetés avec une seule main et ne puissent pas en être retirés (GUIDE., 2004)

Tableau2 : Etiquetage des conteneurs de déchets de soins médicaux (GUIDE., 2004)

Catégorie	Etiquetage	Symboles Internationaux
B1	« Danger! déchets anatomiques, à incinérer ou enterrer très profondément»	
B2	« Danger! Objets tranchants/piquants, ne pas ouvrir »	
B4, B5, C1	« Danger! Déchets infectieux dangereux »	
C2	« Danger! Déchets hautement infectieux, à prétraiter »	
B32, B33, D	« Danger! Ne doit être enlevé que par le personnel autorisé »	
E	« Danger! Déchets Radioactifs »	

V.4. Collecte et stockage provisoire

Dans les établissements sanitaires, les déchets spéciaux médicaux doivent être collectés séparément et en fonction du groupe de déchets auxquels ils appartiennent.

Ils ne doivent pas être compactés ou comprimés lors du stockage provisoire ou lors de la remise pour élimination. Le stockage provisoire s'effectue correctement, dans un endroit approprié, accessible uniquement au personnel spécialisé ou au personnel d'exploitation. Le stockage provisoire des déchets spéciaux médicaux présentant un danger élevé doit être sécurisé et les déchets clairement étiquetés. Dans la mesure du possible, le stockage provisoire des déchets spéciaux médicaux doit être de courte durée (BULETTI., 2004).

✓ **Objectif**

- est d'assurer dès le début du cheminement, le regroupement des déchets produits, en respectant les conditions particulières de chaque catégorie de déchets (HAFIANE., KHELFAOUI., 2011).

V.5. Transport et remise

La remise, le transport et la réception des déchets spéciaux médicaux s'effectuent conformément aux dispositions de l'ODS [de l'OMD]. Par exemple, les récipients contenant des déchets spéciaux doivent être marqués. Les déchets spéciaux médicaux ne peuvent être remis pour élimination qu'à des preneurs au bénéfice d'une autorisation cantonale au sens de l'ODS [de l'OMD]. Demeurent réservées, pour le transport, les dispositions de la législation sur les transports « Précisions concernant l'ADR ». Les déchets médicaux classés selon le RID et l'ADR sont soumis aux dispositions de conditionnement s'appliquant aux marchandises dangereuses (BULETTI., 2004).

V.5.1. Outils

Chariots, équipement de protection personnelle (gants, tabliers, masques...). Si le traitement se fait en dehors de l'hôpital, un transport externe est nécessaire (HAFIANEMR et KHELFAOUIA., 2011).

V.5.2. Conteneurs de transport

- Etanches aux liquides.
- Rigides.
- Munies d'une fermeture efficace.
- Marquées d'un signe apparent.

- Ne doit pas excéder 24 heures.
 - Doit se faire à la même température que celle de stockage des DASRI.
- Si les conteneurs de transport sont réutilisés ils doivent :
- Présenter des parois et surfaces lisses.
 - Être constitués de matériau lavable.
 - Être nettoyés et désinfectés intérieurement et extérieurement après vidange et ceci sur le site d'élimination des déchets (HAFIANE., KHELFAOUI., 2011).

V.5.3. Véhicules de transport

- Marqués du signe « Danger biologique ».
 - Exclusivement réservés au transport des DASRI.
 - Étanches aux liquides.
 - Constitués de surfaces lisses, faciles à nettoyer.
 - Munis d'un système de fermeture (HAFIANE., KHELFAOUI., 2011).
- ✓ **Objectif**
- est d'assurer de façon sécuritaire la collecte et l'acheminement des déchets « à risque » au lieu de stockage central en tenant compte des caractéristiques des déchets à transporter (HAFIANE., KHELFAOUI., 2011).

V.6. Élimination finale

Les producteurs disposent de plusieurs solutions pour une élimination conforme des déchets d'activités de soins qu'ils génèrent. La première étape est le prétraitement (recyclage, encapsulation et désinfection), puis un traitement final (incinération et enfouissement) (HAFIANE., KHELFAOUI., 2011).

V. 6.1. Incinération dans des usines d'incinération des ordures ménagères

Déversement contrôlé de certains déchets spéciaux médicaux dans la fosse d'une usine d'incinération des ordures ménagères. Les déchets spéciaux médicaux mentionnés ci-après peuvent être déversés dans la fosse d'une usine d'incinération des ordures ménagères dans des conditions contrôlées :

V.6.1.1. Groupe B1: déchets présentant un danger de contamination.

V.6.1.1.2. Groupe B2: déchets présentant un danger de blessure (« Sharp »).

V.6.1.1.3. Groupe B3: médicaments périmés.

V.6.1.1.4. Groupe B4: déchets cytostatiques (BULETTI., 2004).

Les obligations suivantes doivent être respectées lors d'un déversement de déchets des groupes susmentionnés dans la fosse :

- accord de l'autorité cantonale compétente et de l'exploitant de l'UIOM³⁸.
- preuve, sur la base d'une identification des dangers et d'une évaluation des risques, qu'aucun risque supplémentaire n'en résulte pour les collaborateurs de l'usine d'incinération des ordures ménagères ou des tiers³⁹.
- délais de livraison fixés avec le personnel d'exploitation compétent de l'UIOM.
- livraison des déchets médicaux dans des récipients appropriés.
- déversement dans la fosse, à un emplacement défini.
- en principe pas de déchets liquides.
- introduction prioritaire, c'est-à-dire en principe immédiate, dans le four (pas de stockage provisoire dans la fosse). Un stockage provisoire contrôlé de brève durée de ces déchets spéciaux est possible sur le site de l'UIOM (p. ex. dans un conteneur de dépôt fermant à clé), avant le déversement dans la fosse.
- définition d'une procédure d'intervention au cas où, en raison de circonstances particulières (panne, accident, etc.), le personnel d'exploitation de l'UIOM serait obligé de pénétrer dans la fosse. ³⁴L'autorité cantonale compétente fixe, le cas échéant, dans l'autorisation au sens de l'ODS [de l'OMD], les conditions exactes pour le déversement des déchets spéciaux médicaux mentionnés ci-dessus dans la fosse.

Les déchets médicaux suivants ne peuvent pas être déversés dans la fosse mais doivent être introduits directement dans le four par la trémie d'alimentation :

- Groupe C Déchets infectieux
- Déchets spéciaux médicaux liquides (BULETTI., 2004)

V.6.2. Incinération dans les crématoires

V.6.2.1. Incinération de placentas et des éléments de corps humains dans les crématoires avec contrôle autonome

Seuls les placentas et les éléments de corps humains suivants peuvent être incinérés dans les crématoires: membres amputés, autres parties de corps, organes prélevés et fœtus. Pour des raisons éthiques, les placentas et les éléments de corps humains incinérés dans les crématoires ne sont pas considérés comme des déchets spéciaux. Aussi les crématoires incinérant des placentas et des éléments de corps humains n'ont-ils pas besoin d'une

autorisation au sens de l'ODS [autorisation au sens de l'OMD] pour l'élimination des déchets spéciaux. Les obligations suivantes doivent toutefois être remplies :

- accord de la direction du crématoire et du canton où est sise l'installation.
- Instauration d'un système de documentation avec obligation de notifier périodiquement au canton où est sise l'installation, en indiquant notamment les quantités remises et les remettants.
- contrôle autonome du producteur des déchets pour s'assurer qu'aucun autre type de déchets (p. ex. gants) n'est mélangé aux éléments de corps humains à incinérer.
- contrôle autonome du crématoire pour s'assurer que seuls les éléments de corps humains tels que définis ci-dessus sont incinérés, contrôles ponctuels effectués par le canton où est sise l'installation.
- L'élimination dans des crématoires des autres déchets spéciaux médicaux ou des autres déchets médicaux ne posant pas problème et dont la composition est similaire à celle des déchets urbains (déchets du groupe A) n'est pas autorisée même avec contrôle autonome (BULETTI., 2004).

V.6.2.2. Incinération d'autres déchets pathologiques dans les crématoires

Si, outre les placentas et les éléments de corps humains tels que définies sous b (membres amputés, autres parties de corps, organes prélevés et fœtus), d'autres déchets pathologiques du groupe B1.1 « déchets anatomiques, organes et tissus présentant un danger de contamination» (p. ex. des préparations de tissu) sont incinérés dans des crématoires, il y a lieu de respecter les exigences de l'O Pair. Ces déchets pathologiques sont considérés comme des déchets spéciaux médicaux et le crématoire doit être au bénéfice d'une autorisation au sens de l'ODS [autorisation au sens de l'OMD] pour l'élimination des déchets spéciaux. Les déchets pathologiques à incinérer ne doivent contenir aucun autre type de déchets spéciaux médicaux ni d'autres déchets médicaux ne posant pas problème et dont la composition est similaire à celle des déchets urbains (déchets du groupe A) (BULETTI., 2004).

V.6.2.3. Remarques concernant l'incinération des cadavres anatomiques

Les cadavres anatomiques sont conservés dans une solution de formaldéhyde (formol) depuis peu, le formol contient souvent des additifs. Lors de l'incinération de cadavres anatomiques dans des crématoires, il faut être particulièrement attentif à la formation de dioxines et de furannes (provenant notamment d'une synthèse « de novo ») Les cadavres anatomiques ne peuvent être incinérés que dans des crématoires assainis (BULETTI., 2004).

V.6.3. Prétraitement des déchets spéciaux médicaux par stérilisation ou désinfection (ou inactivation au sens de l'OUC)

Il existe différents procédés permettant de stériliser ou de désinfecter (ou d'inactiver) les déchets spéciaux médicaux à l'intérieur ou à l'extérieur d'un établissement:

- Autoclave, traitement chimique, ionisation, traitement microondes ou autres procédés ou techniques. Ces traitements diminuent le risque d'infection présenté par les déchets.
- L'efficacité du procédé de stérilisation ou de désinfection(ou d'inactivation) doit toutefois être démontrée pour les appareils utilisés (validation) et contrôlée périodiquement.
- Après une stérilisation ou une désinfection (ou une inactivation), les déchets spéciaux Médicaux restent en principe des déchets spéciaux.
- Le traitement se fait en 2 étapes :
 - une incinération à 850°C et une post combustion à la même température durant 2 secondes le taux d'imbrûlés ne doit pas dépasser 3%.
 - La proportion de DASRI traités ne doit pas excéder 10% de la capacité totale de traitement de l'installation (BULETTI.,2004).

V.6.4. Désinfection

Par appareils validés par un groupe d'experts associés de l'INERIS.

- prétraitement des DASRI par broyage (ou autre technique): réduire les risques mécaniques et psychologiques.
- désinfection physique ou chimique: réduire les risques infectieux (ANONYME., 2015).

Chapitre II

Toxicité par les déchets médicaux

I. Risques liés aux déchets médicaux dangereux

I. 1. Personnes potentiellement exposées

Toutes les personnes exposées aux déchets de soins médicaux dangereux courent, potentiellement le risque d'être blessées ou infectées. Ces personnes sont:

- le corps médical et paramédical: médecins, infirmiers et infirmières, de maintenance des hôpitaux.
- les patients internes ou externes recevant des traitements dans les établissements sanitaires aussi bien que leurs visiteurs.
- les travailleurs des services de soutien liés aux établissements sanitaires tels que: les services de buanderie, les services de manipulation des déchets et de transport.
- les travailleurs des installations d'élimination des déchets, y compris les ramasseurs d'ordures.
- le grand public, et plus spécifiquement, les enfants jouant avec des objets qu'ils peuvent trouver dans les déchets à l'extérieur des établissements sanitaires, lorsque ceux-ci leur sont directement accessibles.

Les options de gestion et de traitement des déchets doivent d'abord protéger les personnels de la santé et les populations et, minimiser les impacts sur l'environnement de l'exposition aux déchets de soins médicaux (NDIAYE., 2008).

I.2. Typologie des risques

les déchets biomédicaux et les déchets de soins médicaux incluent une proportion importante de déchets sans risque et une fraction plus faible de déchets à risque. Les déchets sans risque sont similaires aux déchets urbains et le risque qu'ils comportent pour la santé ou autre n'est pas plus élevé que celui de déchet sur bords mal gérés. Si les déchets à risque ne sont pas correctement séparés des autres fractions de déchets (par exemple, un mélange de déchets biologiques et pathologiques avec des déchets piquants ou tranchants et des fluides corporels), la totalité du mélange doit être traité comme un déchet infectieux. Cette partie examine les risques potentiels associés à l'exposition à des déchets biomédicaux ou à des déchets de soins médicaux (ANONYME., 2003).

L'exposition à des déchets biomédicaux ou des déchets de soins médicaux dangereux ou potentiellement dangereux peut induire une maladie ou une blessure. La nature dangereuse du déchet biomédical ou du déchet de soins médicaux peut être due à l'une des caractéristiques suivantes ou à une combinaison de ces caractéristiques:

- a) le déchet contient des agents infectieux, y compris des objets piquants ou tranchants contaminés.
- b) il est cytotoxique ou génotoxique.
- c) il contient des produits chimiques ou pharmaceutiques dangereux.
- d) il est radioactif.
- e) il contient des déchets piquants ou tranchants (TWINCH., 2011).

I.2.1. Risque traumatique

Les déchets liés aux soins de santé constituent un réservoir de micro-organismes potentiellement dangereux, susceptibles d'infecter les malades hospitalisés, le personnel et le grand public. Les voies d'exposition sont multiples: par blessure (coupure, piqûre), par contact cutané ou contact avec les muqueuses, par inhalation ou par ingestion (TWINCH., 2011).

I.2.2. Risque infectieux

Ils représentent environ 10% des déchets à risques, ils sont définis par OMS comme les déchets susceptibles de contenir des agents pathogènes (bactéries, parasites, virus, champignons) en quantité ou en concentration suffisante pour causer des maladies chez des hôtes sensibles»: piquants coupants tranchants, cultures et stocks d'agents infectieux des laboratoires, déchets de chirurgie et d'autopsie des patients à maladies infectieuses, déchets anatomiques, déchets des patients en isolement, déchets en contact avec des patients sous hémodialyse, animaux infectés des laboratoires, toute substance ou matériel en contact avec des personnes ou des animaux infectés (CHARDON., 2005).

Tableau3 : Exemples d'infections pouvant être causées par des déchets médicaux dangereux
(TWINCH., 2011)

Type d'infection	Agent causal	Vecteur de transmission
Infections gastro-entériques	Entérobactéries(Salmonella, Vibriocholerae, Shigella, etc.)	Fèces, vomissures
Infections respiratoires	Mycobacteriumtuberculosis, Streptococcus pneumoniae, SRAS(syndrome respiratoire aigu sévère), virus de la rougeole	Sécrétions inhalées, salive
Infections oculaires	Virus de l'herpès	Sécrétions des yeux
Infections cutanées	Streptococcus	Pus
Charbon bactérien	Bacillus anthracis	Sécrétions cutanées
Méningite	Neisseria meningitidis	Liquide céphalo-rachidien
Sida	Virus de l'immunodéficience Humaine	Sang, sécrétions sexuelles, autres liquides biologiques
Fièvres hémorragiques	Virus Lassa, Ebola, Marburg, Junín	Sang et sécrétions
hépatite virale A	Virus de l'hépatite A	Fèces
hépatites virales B et C	Virus de l'hépatite B et C	sang et autres liquides biologiques
grippe aviaire	Virus H5N1	Sang, fèces

I.2.3. Risques professionnels et de santé publique

Pendant la manipulation des déchets, le personnel médical et de service, ainsi que les travailleurs sanitaires, peuvent être blessés si les déchets n'ont pas été correctement conditionnés. De ce point de vue, les objets piquants et tranchants sont considérés comme une des catégories de déchets les plus dangereux. Beaucoup de blessures ont lieu parce que les aiguilles de seringues ou autres objets tranchants n'ont pas été collectés dans des boîtes de sécurité ou, que ces boîtes aient été trop remplies. Dans les sites de dépôts des déchets, les récupérateurs d'ordures peuvent également être en contact avec des déchets infectieux, au cours de leurs activités de recyclage, si ces déchets n'ont pas été correctement traités ou éliminés.

Le grand public peut être infecté par des déchets de biomédicaux soit directement ou indirectement par plusieurs voies de contaminations. Déposer des déchets de biomédicaux dans des espaces ouverts peut avoir des effets néfastes sur les populations.

Les pratiques de « recyclage » qui ont été rapporté, particulièrement la réutilisation de seringues, est certainement le problème le plus sérieux dans certains pays en développement. Il existe un risque pour la santé publique lié à la vente des médicaments conditionnés dans le secteur informel et du manque de contrôle (NDIAYE., 2008).

I.2.4. Risque radioactif

Les déchets radioactifs des établissements de soins sont générés par les sources non scellées utilisées pour des applications in vivo, diagnostiques (technétium 99m, iode 123,...) et thérapeutiques (iode 131, strontium 89,...) et pour des radio analyses in vitro (iode 125, soufre 35,...).

ils se caractérisent par :

- une faible quantité de déchets par sondée de production.
- une faible ou très faible activité.
- l'extrême diversité de types de déchets, provenant du matériel utilisé dans les établissements, et des patients eux-mêmes : solides (piquants, mous,...), liquides (solvants, urines des patients,...), mixtes (applications in vitro), gazeux (effluents d'exploration pulmonaire).

- la présence éventuelle d'autres risques sanitaires (infectieux, chimiques, toxiques). L'état du déchet: solide, liquide ou gazeux est également pris en compte pour la gestion des DAS à risques (CHARDON., 2005).

I.2.5. Dangers chimiques des déchets

Les déchets sont l'objet d'une nomenclature non exhaustive en vingt classes, qui les détermine par un code à trois paires de chiffres: numéro de classe et origine de production, sous-classes, caractérisation du déchet. Tous les déchets chimiques susceptibles d'être produits par les établissements hospitaliers ne figurent pas dans cette classe: les emballages contenant des résidus de substances dangereuses ou contaminés par de tels résidus appartiennent par exemple à la classe Les propriétés chimiques et toxiques qui peuvent rendre les déchets dangereux font l'objet de textes spécifiques. Au nombre de quatorze, elles sont codées H1 à H14. On entend par déchet chimique dangereux un déchet qui possède, pour les propriétés H3 à H8, H10 et H11 une ou plusieurs des caractéristiques de danger des substances et des préparations par l'absence des classes « extrêmement inflammables et « très toxiques » et l'ajout des classes dégagent un gaz toxique au contact de l'eau » et qui après élimination donnent un produit avec une des propriétés H1 à H12 » (PARVY., 2005).

II.2.6. Risques associés aux produits chimiques et pharmaceutiques

Nombre de produits chimiques et pharmaceutiques utilisés dans les établissements de soins médicaux sont des produits chimiques dangereux (par exemple, toxiques, corrosifs, inflammables, réactifs, explosifs, sensibles aux chocs, cytotoxiques ou géno-toxiques). On retrouve une partie de ces produits dans les déchets biomédicaux et les déchets de soins médicaux, après leur utilisation ou lorsqu'ils deviennent inutiles. Ces produits peuvent provoquer des effets très toxiques, par exposition aiguë ou chronique, et des lésions, y compris des brûlures. L'absorption de substances chimiques ou pharmaceutiques à travers la peau ou les muqueuses, ou encore par inhalation ou ingestion, peut entraîner une intoxication. Le contact de réactifs inflammables, corrosifs ou réactifs avec la peau, les yeux ou la muqueuse pulmonaire (par exemple du formaldéhyde ou d'autres produits chimiques volatils) peuvent provoquer des lésions. Les plus courantes sont des brûlures.

Le mercure constitue un autre produit chimique courant dans les hôpitaux en raison des usages répandus dans littéralement des centaines de dispositifs différents. Il se trouve à l'état

de concentration maximale dans les dispositifs de diagnostic comme les thermomètres, les tensiomètres, les dilatateurs œsophagiens. Il est également présent dans d'autres sources comme les tubes luminescents fluorescents et les piles.

Les désinfectants forment un groupe particulièrement important de produits chimiques dangereux, dans la mesure où ils sont utilisés en grandes quantités et sont corrosifs. Il convient également de noter que les produits chimiques réactifs peuvent former des composés secondaires fortement toxiques. Les résidus chimiques rejetés dans les eaux d'égout peuvent avoir des effets toxiques sur le fonctionnement des stations de traitement des eaux usées utilisant des processus biologiques, ou sur les écosystèmes naturels des milieux récepteurs. Les résidus pharmaceutiques peuvent avoir les mêmes effets, dans la mesure où ils peuvent contenir des antibiotiques et d'autres médicaments, des métaux lourds tels que le mercure, des phénols et des dérivés phénols, ainsi que d'autres désinfectants et antiseptiques (ANONYME., 2003).

I.2.7. Risques associés aux déchets cytotoxiques:

La gravité des risques qui menacent le personnel de soins médicaux manipulant des déchets cytotoxiques résulte de la combinaison des effets de la substance toxique et de l'ampleur de l'exposition pouvant intervenir pendant la manipulation ou l'élimination de ces déchets. Une exposition à des substances cytotoxiques peut se produire dans le cadre de soins médicaux, au cours de la préparation de ces substances, avant le traitement. Les principales voies d'exposition sont l'inhalation de poussières ou d'aérosols, l'absorption cutanée ou l'ingestion de nourriture entrée accidentellement en contact avec des médicaments, des produits chimiques ou des déchets cytotoxiques (antineoplasiques), ou le contact avec des sécrétions provenant de patients traités par chimiothérapie (ANONYME., 2003).

II. Risques liés au traitement des déchets médicaux dangereux

II.1. Risques liés à l'incinération:

L'incinération des déchets hôpitaux devient de plus en plus une préoccupation majeure pour le gouvernement, du fait de leur nuisance sur l'environnement et sur la santé publique, il ressort que «les déchets infectieux et anatomiques représentent le gros des déchets dangereux et jusqu'à 15% de la quantité totale de déchets liés aux soins de santé. Les objets pointus et tranchants représentent environ 1% du total des déchets, mais sont une source importante de

transmission de maladies s'ils ne sont pas gérés correctement. Les produits chimiques et pharmaceutiques représentent environ 3% des déchets liés aux soins de santé, et les déchets géno-toxique, les matières radioactives et les déchets contenant des métaux lourds représentent environ 1% de la quantité totale de déchets. Les déchets liés aux soins de santé peuvent contenir des micro-organismes dangereux susceptibles d'infecter les patients hospitalisés, les personnels de la santé et le grand public. En Algérie, le gouvernement se préoccupe des conséquences qui peuvent être engendrées sur la santé publique suite à une mauvaise prise en charge de la gestion des déchets hospitaliers (TIMIZAR., 2014).



Figure2: Incinération des déchets médicaux (PATE., 2011)

II.2. Risques liés au dépôt ou à la Mise en décharge non contrôlés

Les déchets produits par les soins de santé sont constitués d'objets pointus et tranchants, de déchets ordinaires, de sang, de déchets anatomiques, de produits chimiques, de produits pharmaceutiques, les dispositifs médicaux et les matières radioactives. La mauvaise gestion de ces déchets expose les agents de santé, tout individu en contact avec ces déchets, à des risques d'infections, d'effets toxiques et de blessures, à des dégâts au niveau de l'environnement. Véritable problème de santé publique, les déchets médicaux mal gérés et exposés à la portée de la population constituent un danger. Ces déchets jugés dangereux doivent être immédiatement détruits par incinération (PRISCA., 2009).

II.3. Risques liés au déversement des eaux usées non traitées

Les déchets médicaux, ce sont aussi des liquides. Il s'agit de toutes ces eaux usées issues des multiples services des hôpitaux, qui s'avèrent être très dangereuses pour l'environnement et l'homme. « Les déchets biomédicaux liquides, c'est tout déchet liquide provenant de l'organisme de l'être humain sur lequel on a effectué une intervention. Il faut trouver une

structure bien adéquate pour gérer ces liquides car ils contiennent des germes et des microbes, sinon on risque d'infecter les autres qui sont venus faire des soins, « Or, cet aspect est bien souvent oublié par les politiques mises en place dans les formations sanitaires. Nous avons de grands problèmes de gestion des eaux usées à l'hôpital central. Beaucoup de fosses sous-dimensionnées sont très souvent remplies. Pour peu que la vidange soit retardée même d'un seul jour, les eaux circulent partout le long de la route en créant la pollution de l'air, du sol », du service d'entretien de cet hôpital (HAROUNA., 2012).

III. Les effets sur la santé humaine

Les DBM mal traités sont à l'origine de certaines maladies comme le sida, les hépatites, le cancer, les infections nosocomiales. Parmi les modes de transmission du sida et des hépatites nous avons le contact avec du sang infecté par piqûre ou coupure d'objets tranchants ou coupants comme les seringues accompagnées de leur aiguille. L'infection peut survenir au niveau des formations de production ; dans ce cas, les groupes à risques sont constitués des travailleurs notamment des agents soignants et le personnel subordonné car ce sont eux qui manipulent ces déchets à tout moment. En dehors de ces structures plusieurs catégories sociales sont exposées .D'abord les enfants et les récupérateurs qui sillonnent les décharges .En deuxième et dernier lieu les populations surtout les malades en auto traitement et les drogués par voie intraveineuse par l'achat d'objets souillés mal nettoyés dans le marché parallèle. Quant aux Infections respiratoires nosocomiales, elles guettent toutes les fréquentations de la chaîne hospitalière à cause de l'exposition dans des couloirs fréquentés des poubelles de déchets infectieux et des habitudes culturelles et sociales des acteurs .

Le cancer serait une conséquence des moyens d'éliminations à l'instar du brûlage des incinérations par l'effet des gaz cancérogènes dégagés. D'ailleurs des études faites ont établi un lien entre le taux élevé de cancer et le fait de vivre à proximité d'un incinérateur surtout chez les enfants car la période de latence est longue. Les déchets ionisants produits surtout au niveau des laboratoires sont une autre cause de transmission de cancer (NDIAYE., 2005).

III.1. Risques en rapport avec les professionnels de santé

Les risques encourus par les professionnels des établissements hospitaliers s'établissent tout au long de la filière d'élimination des DBM de la production à l'élimination ainsi peuvent survenir divers risques tels que :

III.1.1. Accidents

Il peut s'agir des accidents d'exposition au sang, des intoxications ou brûlures chimiques causées par de petites quantités de déchets chimiques. Des blessures accidentelles: risques d'accidents pour le personnel de santé, les agents de collecte ainsi que les patients et leurs accompagnateurs non avisés (ADOUM., 2009).

III.1.2. Infections

Ils sont de nature diverse, peuvent être respiratoires, dû à l'inhalation de substance dangereuse, cutanées dû à un contact avec un liquide infecté ou sanguin comme pour le VIH en cas de contact direct avec des lésions ouvertes. Des intoxications aiguës, des infections nosocomiales et des nuisances pour le personnel de santé, les patients et les agents de collecte (ADOUM., 2009).

III.2. Risques en rapport avec la population

Le risque encouru par la population lié aux déchets biomédicaux liquides réside d'une part dans la composition de ces DBM car ils contiennent des agents infectieux, des substances pharmaceutiques ou chimiques toxiques, des substances géno-toxiques, et parfois aussi des substances radioactives. Et d'autre part au fait que les DBM non traités évacués dans le réseau d'assainissement constituent une source potentielle de pollution pour les sols, eaux de surface et des nappes phréatiques exposant ainsi la population à des dangers. Il existe deux principales voies d'exposition majeures:

- la voie digestive associée aux microorganismes de contamination fécale, ce phénomène est bien connu pour les coliformes et les salmonelles qui bien même après traitement sont parfois virulentes ceci dû à leur capacité de s'enfermer dans des poches de résistance.
- La voie respiratoire résultant de l'inhalation de matière poussiéreuse organique, il s'agit des champignons et des bactéries thermo-tolérantes ou des toxines (ADOUM., 2009).

III.3. Différentes types des maladies liés aux déchets médicaux

Pour ce qui concerne les infections, les catégories les plus souvent identifiées sont les suivantes:

- les maladies virales telles que le VIH/SIDA, l' hépatite virale B et C.
- Les maladies microbiennes ou bactériennes, telles que la tuberculose, les streptococcies, la fièvre typhoïde, ...
- Les maladies parasitaires telles que la dysenterie, les ascaridioses, ...
- Les infections nosocomiales (ADOUM., 2009).

IV. Toxicologie potentielle des déchets médicaux

IV.1. Sang et urine (hormones sexuelles et anovulants)

Bien que le sang ne soit pas considéré comme un DBM à part entière, les hormones qu'il transporte semblent être un sujet d'inquiétude pour l'environnement. Entre autres, les hormones sexuelles qui se trouvent dans les différents produits sanguins (sang en tant que tel mais aussi coton et compresses, liquides biologiques ou contenant contaminé par un produit sanguin...) de même que dans les organes humains, requièrent une étude plus approfondie de leurs effets dans l'environnement. Les urines peuvent également contenir des hormones sexuelles et des n'ovulant partiellement métabolisés. Ils agissent par plusieurs mécanismes d'actions, notamment par fixation sur les récepteurs hormonaux ayant ainsi un effet mimétique avec les hormones endogènes (BILLAU., 2008).

Les résidus de nombreux médicaments sont rejetés dans la nature par le biais des urines. Certaines molécules, étant peu biodégradables, arrivent dans le milieu récepteur et agissent sur le fonctionnement biologique des espèces aquatiques. Les études réalisées sur le devenir des médicaments dans l'eau montrent que certaines hormones sexuelles ont des effets sur les organismes aquatiques à des concentrations inférieures à 1 pg/L. L'estradiol par exemple, l'hormone sexuelle féminine (et un marqueur hormonal de pollution aquatique), peut modifier les caractéristiques sexuelles de certains poissons à des concentrations de 20 ng/L (EVENS., 2004).

IV.2. Antibiotiques

Les antibiotiques constituent un important groupe de médicaments pour la médecine. A côté de leurs propriétés de lutter contre les infections humaines dues aux bactéries pathogènes, ils sont également utilisés en médecine vétérinaire (EVENS., 2004).

Les résidus des antibiotiques dans l'environnement sont soupçonnés d'être l'agent causal du développement des formes de résistance chez les bactéries. Ainsi, ces substances posent de sérieuses menaces à la santé publique pour le traitement et pour le contrôle de certaines maladies infectieuses, vu que les infections dues aux bactéries ne peuvent plus être traitées par les antimicrobiens actuellement connus (EVENS., 2004).

IV.3. Analgésiques: aspirine et ibuprofène

Bien qu'ils ne soient pas inclus dans les DBM, des analgésiques peuvent se retrouver dans les selles et urines d'humains. A ce titre, ils peuvent constituer des DBM: ceci vaut pour l'aspirine ou l'ibuprofène comme pour l'acétaminophène à la section 2.4.6.L'acide acétylsalicylique (AAS) vendu sous différents noms et marques (Aspirine, Entrophène, Anacine, Nova sen, etc.) et l'ibuprofène (Ad vil, Mo trin IB, etc.) sont disponibles sans ordonnance; ils font également partie de la catégorie des anti-inflammatoires et ne devraient pas être pris en plus d'une ordonnance d'AINS (anti inflammatoire non stéroïdien), à cause du risque légèrement plus élevé d'effets secondaires. L'ibuprofène est utilisé pour traiter l'inflammation et la douleur, il fait baisser la fièvre et fluidifie le sang. Il est utilisé pour le traitement des douleurs légères à modérées (maux de tête et douleurs dentaires) et, dans certains cas, pour les règles douloureuses. Ce produit fait partie des AINS qui bloquent la synthèse des prostaglandines, lesquelles sont responsables de la douleur et de l'inflammation. L'ibuprofène est classé parmi les composés pharmaceutiques produits en très grande quantité (BILLAU P, 2008).

IV.4. Agents anti tumoraux

Compte tenu de leur impact potentiel sur la santé et sur l'environnement, les cytostatiques constituent un groupe important de médicaments en matière de risques sanitaires et environnementaux. Leurs caractères mutagène, cancérogène et tératogène ont été démontrés. En effet, les agents anti tumoraux sont reconnus comme les médicaments les plus toxiques. Tous les médicaments à base de cyclophosphamide peuvent présenter des caractères tératogènes (EVENS., 2004).

IV.5. Micro-organismes pathogènes (bactéries et virus)

En général, la capacité des micro-organismes pathogènes à survivre dans l'environnement dépend, d'une part, du type de micro-organismes et, d'autre part, de la résistance de ceux-ci aux conditions du milieu, tels que la température ambiante, l'humidité, l'exposition aux radiations ultra-violettes et enfin la disponibilité de matière organique pour la nutrition et la présence ou non de prédateurs. À l'exception des déchets contenant des cultures pathogènes ou des excréments de malades infectés, la charge microbienne des DBM n'est pas très élevée, de plus, les DBM ne semblent pas être un milieu favorisant la survie des éléments pathogènes car ils contiennent généralement des antiseptiques. Des études ont montré que la concentration des micro-organismes dans les DBM n'était généralement pas plus élevée que dans les déchets domestiques et que leur taux de survie était faible. La capacité de survie étant un élément déterminant du cycle de vie des micro-organismes, il est nécessaire d'évaluer également la capacité de dispersion de ces micro-organismes pathogènes dans l'environnement, à cette fin, il faut prendre en considération le rôle des vecteurs de maladie tels que les rongeurs et les insectes. Ceci a une importance particulière pour la gestion des DBM aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur des établissements de soins. Par exemple, les rats, les mouches ou d'autres insectes qui se nourrissent et se reproduisent à partir des déchets organiques sont reconnus comme étant des vecteurs passifs d'éléments pathogènes, leur effectif peut augmenter de manière exponentielle lorsque la gestion des déchets est négligée, ce qui peut augmenter la propagation et la transmission des maladies (BILLAU., 2008).

IV.6. Objets tranchants

Cette catégorie est l'une des plus dangereuses parmi les DBM produits par les établissements de soins. Que ce soit durant un soin ou une vaccination, les injections sont responsables de la production de la plupart des objets tranchants infectieux (BILLAU., 2008).

V. Effets des déchets médicaux sur l'environnement

Impact négatif pour la santé humaine par contamination des sources d'eau lors du traitement des déchets, ou bien lorsqu'ils sont éliminés dans une fosse non isolée ou proche

d'une source d'eau, pollution d'air due à l'émission de gaz hautement toxiques dégagés au cours de l'incinération mal contrôlée ou en plein air des déchets.

Ces gaz lorsqu'ils sont inhalés peuvent provoquer des maladies graves chez l'homme (ELWADY., 2014).

V.1. Impact sur le sol

Le sol est affecté de plusieurs manières par la gestion des DBM. D'abord, la mise en décharge. Cette étape dans la gestion des déchets doit se faire après un tri conséquent et dans le cas où le traitement, le recyclage ou l'incinération ne sont pas possibles. Le choix du site devant accueillir les déchets doit se faire en fonction de la dangerosité des déchets. Aussi, pour les DBM infectieux qui sont considérés comme des déchets dangereux, l'étanchéité de la décharge doit être un critère primordial. Ceci afin de créer les conditions de préservation de la vie alentour et de la nappe phréatique. Les conséquences d'une mise en décharge consistent en une compression aérobie des ordures. Ce qui peut occasionner la formation d'acides et de sucres. Une phase anaérobie conduit à la décomposition des acides gras. Ce qui produit la libération des gaz comme le CO₂, H₂, méthane, etc. Il y a ensuite les sites d'enfouissement qui sont en fait des décharges fermées. Ils sont l'étape ultime dans la gestion de tous les déchets. Malgré les précautions qui peuvent être prises, les risques de contamination du sol et aussi de la nappe phréatique existent toujours. Accessoirement, une autre problématique liée aux sites d'enfouissement concerne la valeur des terrains alentour qui sont fortement dévalorisés. La troisième voie de contamination du sol se fait via les boues d'épuration. En effet, ces boues sont parfois valorisées en agriculture. De plus, elles peuvent s'avérer des matières résiduelles fertilisantes. Ceci est d'autant plus vrai que l'incinération et l'enfouissement peuvent s'avérer dispendieux pour des petits budgets. Mais cela peut aussi occasionner l'introduction des éléments pathogènes et des métaux lourds tels que le cadmium et des dioxines et furanes chlorés. Enfin l'évocation de ces métaux lourds conduit à la quatrième et dernière source potentielle de contamination pour les sols. Comme pour la pollution de l'air, l'incinération est ici aussi problématique. Ce sont surtout les petits incinérateurs qui sont concernés. Il faut préciser qu'ils se retrouvent essentiellement dans les pays en développement. En fait, ces petits incinérateurs mal contrôlés sont considérés comme une source majeure de dioxines et furanes chlorés.

Les zones périphériques où les concentrations de dioxines et furanes chlorés sont les plus fortes peuvent être estimées à l'aide de modélisation des données d'émission. Compte tenu

de la forme particulière prédominante de ces substances, la contamination touche principalement les sols et les végétaux plutôt que l'air. Mais ces dioxines et furanes chlorés semblent peu migrer en profondeur et se localisent à 95 % dans les dix premiers centimètres de profondeur des sols cultivés ou pâturés (PATE., 2011).



Figure 3: Contamination du sol des déchets médicaux (PATE., 2011)

V.2. Impact des déchets médicaux sur l'eau

V.2.1. Risques indirects

Le dépôt ou l'évacuation des déchets de soins médicaux dans des zones non contrôlées peut avoir un effet environnemental direct par la contamination des sols et des nappes souterraines, en plus, pendant l'incinération, si un filtrage propre n'est pas effectué, l'air peut également être pollué et causer des maladies à la population environnante (NIYONDAMYAM., 2009).

V.2. 2. Contamination des eaux de surface

Une étude réalisée par la Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales ,portant sur les mesures de résidus de médicaments dans les eaux utilisées pour la production d'eau potable et dans les eaux potables dans sites, a permis de rechercher 76 substances chimiques. Ces résultats corroborent 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 (NIYONDAMYAM., 2009).

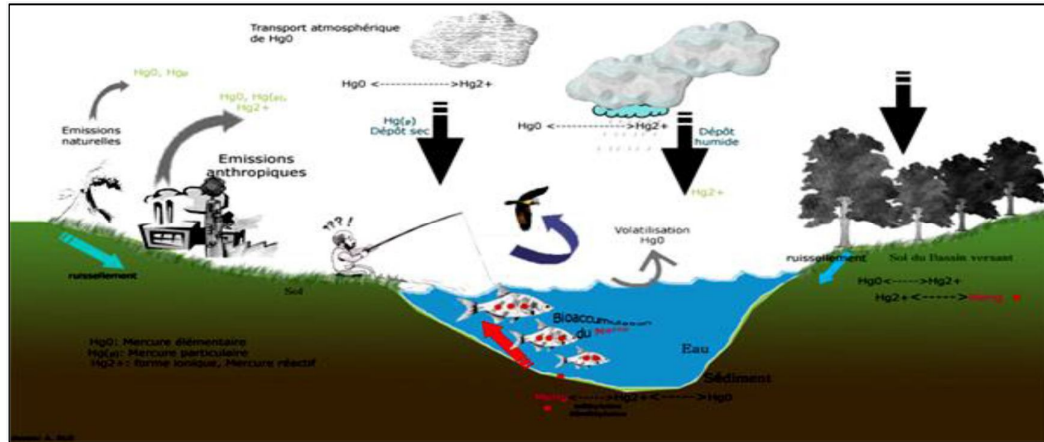


Figure 4 : Pollution de l'eau à partir de la combustion d'Alnviac médicale (PATE., 2011)

V.2.3. Contamination de la nappe phréatique

Les DSM en particuliers les métaux lourds dont le mercure, contaminent la nappe phréatique par infiltration du sol s'ils sont éliminés dans les décharges (NIYONDAMYAM., 2009).

V.3. Impact des déchets médicaux sur l'air

Les déchets médicaux exercent des impacts au niveau de l'air de plusieurs manières :

- Les déchets chimiques des produits pharmaceutiques restant dans les flacons sont susceptibles d'échapper et engendrer une pollution de l'air .
- le stockage de déchets entraîne souvent le dégagement des odeurs désagréables et inconfortables aux populations environnantes.

Pour cela, il est important de bien choisir le lieu de stockage et de destruction pour éviter d'affecter l'air dans des zones peuplées. Il faut ici souligner que la décharge de gène énormément la population de cette zone à cause de ses odeurs désagréables pendant certaines heures de la journée (ANONYME., 2012).

déchets médicaux que l'on incinère dans les déchetteries, ceux qui sont liés aux soins de santé relâchent des gaz dangereux dans l'atmosphère produisant des gaz à effet de serre et contenant des substances comme « de l'acide chlorhydrique, du méthane – qui est vingt-et-une fois plus nocif que le dioxyde de carbone, des dioxines et des furanes, ainsi que des métaux toxiques comme le plomb, le cadmium ou le mercure.» L'exposition à de telles toxines provoque un certain nombre de dysfonctionnements dans le corps humain, en

particulier dans les systèmes respiratoire, endocrinien, immunitaire, nerveux et reproducteur. désagréables pendant certaines heures de la journée (PATE B., 2011).



Figure 5: Fumées de cheminée lors d'incinération (PATE., 2011)

V.4. Effets sur la faune et la flore

Les menaces à la faune et à la flore sont nombreuses, mais elles s'expriment essentiellement via les rejets médicamenteux. Lorsqu'un médicament est administré à une personne ou à un animal, de 50 % à 90 % de sa structure chimique de base est excrétée sans aucun changement. Le reste est excrété sous forme de métabolites, c'est-à-dire des sous-produits chimiques résultant de l'interaction du corps humain ou animal avec le médicament. Les résidus de nombreux médicaments sont donc quotidiennement rejetés dans la nature par le biais des urines et des fèces.

La démonstration de la toxicité des médicaments pourrait se faire à travers trois grands groupes. Il s'agit des hormones sexuelles parce qu'elles sont des perturbateurs endocriniens, des antibiotiques parce qu'ils contribuent au développement de la multi résistance des bactéries et des anti tumoraux ou agents cytostatiques pour leur géno-toxicité c'est-à-dire pouvant affecter l'intégrité du patrimoine génétique. Ainsi, les hormones sexuelles ont un effet sur les organismes aquatiques. En effet, dans l'eau, certaines molécules médicamenteuses sont très peu biodégradables. Elles ont par conséquent des effets néfastes sur le fonctionnement biologique des espèces aquatiques. Selon une étude effectuée en Angleterre, il existe une corrélation directe entre l'exposition à un effluent rejeté par une usine de traitement d'eaux usées et la féminisation de certaines espèces. Pour des espèces comme le gardon ou le gougeons , l'étude montre une augmentation des protéines de

vitellogénèse chez les mâles alors qu'elle a lieu d'ordinaire seulement chez les femelles. La présence d'ovulant dans les eaux usées en serait responsable.

Quant aux antibiotiques, leurs résidus dans l'environnement sont soupçonnés d'être l'agent causal du développement des formes de résistance chez les bactéries. Cela constitue une vraie inquiétude pour le traitement et pour le contrôle de certaines maladies infectieuses, vu que les infections dues aux bactéries ne peuvent plus être traitées par les antimicrobiens actuellement connus. Pour ce qui concerne les anti-tumoraux qui sont les médicaments les plus toxiques, il a été démontré qu'ils sont non biodégradables. Cependant, les risques à la faune et à la flore ne viennent pas seulement via les médicaments. En effet, un sol pollué par d'autres polluants que les rejets médicamenteux, peut nuire à la faune et la flore en étant toxique en soi ou en libérant des composés toxiques dans la chaîne alimentaire. En outre, dans le cas d'une décharge fermée, il y a des risques pour les plantes dues à la toxicité des gaz. Ce qui rend les mesures de remise en culture des terrains beaucoup plus difficiles. Ce risque peut être aussi généré par les déchets se trouvant au bas de la pile d'une décharge trop importante (PATE., 2011).

Chapitre III

**Rapport sur les déchets médicaux
dans la Région d'El - Oued**

Pour évaluer la nature des déchets médicaux dans les différents établissements sanitaires de la région d'El -Oued, et aussi les différents méthodes d'élimination de ces déchets. cette étude a été faite au niveau de la région pendant une période de 3 mois (Février à avril, 2015).

I. Hôpital 1: Feuille de Fondation d'Hôpital Bin Omar Jillani

L'hôpital Bin Omar Jillani institution publique situé dans la wilaya El-Oued son rôle, le soin et le traitement des patients, regroupe plusieurs sections, médicales et chirurgicales.



Figure 6 : Hôpital de Ben Omar JILANI (Original., 2015)

I.1. Gestion des déchets médicaux dans l'hôpital de Ben Omar JILANI

I.1.1. Principales sources des déchets médicaux



Figure 7: Service des maladies infectieuses (Original., 2015)

Déchets médicaux infectieux comme coton, lacets pansements aiguille, seringue.



Figure 8 : Service de chirurgie (Original., 2015)

Salles de soins chirurgicaux : utilisent dans ses déchets médicaux, des matériaux semi-solides infectieux tels que le coton et les pansements contaminés, des aiguilles, et les résidus de produits chimiques de nettoyage et de des infections des plaies.



Figure 9 : Laboratoire d'anatomie pathologique (Original., 2015)

C'est une Salle d'opérations qui contient généralement des déchets médicaux, des tissus d'embryons humains, des aiguilles et scalpels de couture.

I.1.2. Production des déchets médicaux

La proportion de la production de déchets dans l'hôpital:

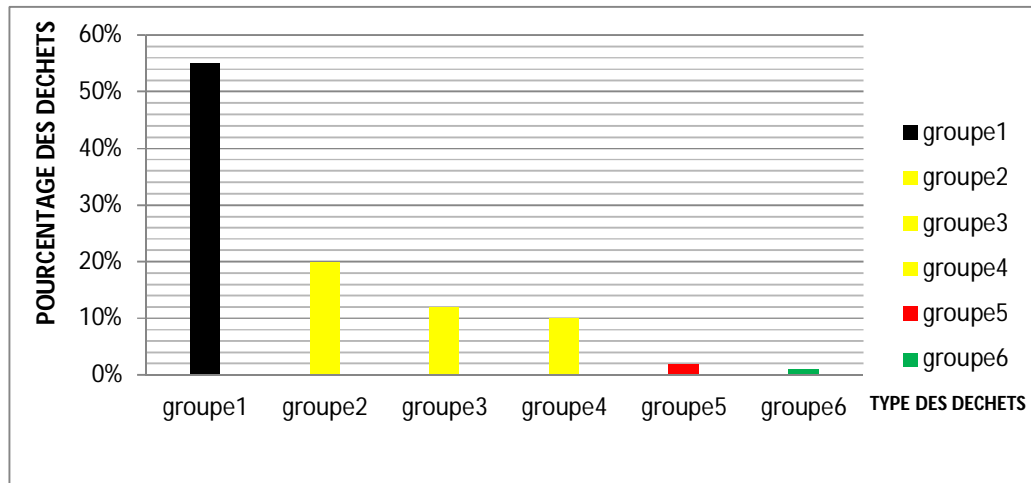


Figure 10 : Répartition des différentes groupes des déchets (Original., 2015)

➤ Différents catégories de déchets et leur pourcentage.

GROUPE- 1- Catégorie de déchets non dangereux représente 55%.

GROUPE -2- Les déchets infectieux catégorie fragile représente 20%.

GROUPE -3- Catégorie infectieuse déchets solides représente 12%.

GROUPE -4- Catégorie déchets aiguë représente 10%.

GROUPE -5- Catégorie de déchets dangereux représente 2%.

GROUPE-6- Anatomique catégorie de déchets médicaux 1%.

I.1.3. Elimination des déchets médicaux

Les déchets de soins médicaux produits dans les établissements sanitaires, doivent toujours suivre un itinéraire approprié et bien identifié, depuis leurs points de production jusqu'à leur élimination finale. Il s'agit d'un processus à cinq étapes :

Exemple 1 : Processus de tri des déchets médicaux dans hôpital

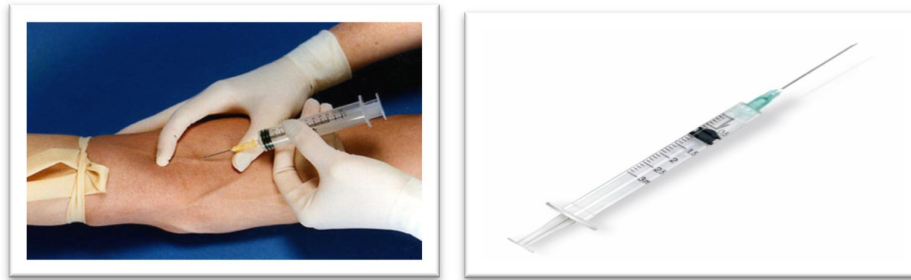


Figure 12 : Seringue de sang (Original., 2015)

1-Après utilisation de la seringue dans le bras



Figure 13 : Déchet médicale (Original., 2015)

2-Après utilisation on sépare l'aiguille du seringue, puis on classe chacune selon sa catégorie.



Figure 14 : Milieu spécifique de déchet (Original., 2015)

Exemple 2 : Processus de tri de DM dans le laboratoire



Figure 15 : Tube à essai médical (Original., 2015)

1-Après l'examen de sang du tube à essai



Figure 16 : Différents déchets (Original., 2015)

2-Elimination des tubes à essai après chaque utilisation

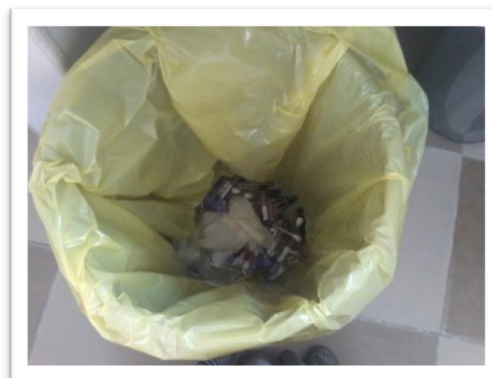


Figure 17: Sachet des différents déchets sanguins (Original., 2015)

➤ **Système de codage de tri**

Ce système comprend les processus suivants :

1. L'utilisation de sacs noirs ordures ménagères.
2. L'utilisation de sacs jaunes pour tous les déchets destinés à l'incinération.
3. L'utilisation de sacs jaunes avec une bande noire pour l'élimination des déchets, de préférence par brûlure après une séparation de ses opérations spéciales de traitement.



Figure 18 : Conteneur des déchets solides infectieux (Original., 2015)

Déchets solides infectieuses :

- L'échantillonnage des tubes.
- des pochettes de sang.
- L'équipement d'oxygène utilisé pour une seule fois.
- Des échantillons biologiques.



Figure 19 : Sachet jaune et carton du déchets infectieux fragile (Original., 2015)

Déchets infectieux fragile :

- Papiers mouchoirs.
- Pansements et compresse souillées.
- Masques et compresse souillées.
- Masques et bavettes.
- Gant médical et Gant ménager.
- Chiffons de nettoyage.
- Tabliers et draps à usage unique.
- Plâtres et bandes souillées.



Figure 20 : Sac noire des déchets non dangereux (Original., 2015)

Déchets non dangereux :

- Déchets de nettoyage (chambres, couloires, bureaux... etc.).
- Emballages de matériels stériles, médicaments, alimentations...etc.
- Papiers administratifs.
- Le reste de plâtres.
- Le reste de repas, et les déchets de cuisine.
- Poubelles de chambres ;Poches et flacons de perfusions et de solution nutritives.

I.1.3.2. Deuxième étape : Collecte

C'est le trajet depuis le site de production des déchets jusqu'à la zone de stockage central. Il est recommandé d'être réalisée par une équipe de salubrité formée et avec une fréquence adaptée au rythme de production des déchets afin d'éviter toute accumulation des déchets dans les unités de soins.



Figure 21 : Collecte des déchets médicaux infectieux avant l'incinération (Original., 2015)



Figure 22 : Collecte des déchets médicaux non dangereux avant l'incinération (Original., 2015)

I.1.3.3. Troisième étape: Stockage

L'objectif est de permettre un stockage sécurisé et provisoire des déchets, en attendant leur élimination finale. L'hôpital doit disposer de deux locaux distincts : l'un pour les déchets ménagers (sacs noirs) et l'autre pour les déchets à risque (sacs rouges ou jaune). Les locaux de stockage doivent être fermés à clé et protégés contre l'accès des chats, des rongeurs et des chiffonniers.



Figure 23 : Lieu public pour stocker les déchets médicaux (Original., 2015)

- Le stockage de courte durée ne doit pas dépasser deux jours.
- De préférence brûler les déchets avant qu'ils dégagent des mauvaises odeurs

I.1.3.4. Quatrième étape : Transport

Il s'effectue du site de traitement à l'intérieur et à l'extérieur de l'hôpital selon deux modalités:

- Le transport à l'intérieur de l'hôpital s'effectue moyennant des chariots adaptés et systématiquement lavés et désinfectés avant leur retour.
- Le transport à l'extérieur de l'hôpital est assuré par des véhicules réservés à cet usage Et doivent être eux aussi systématiquement lavés et désinfectés avant leur retour à l'établissement.

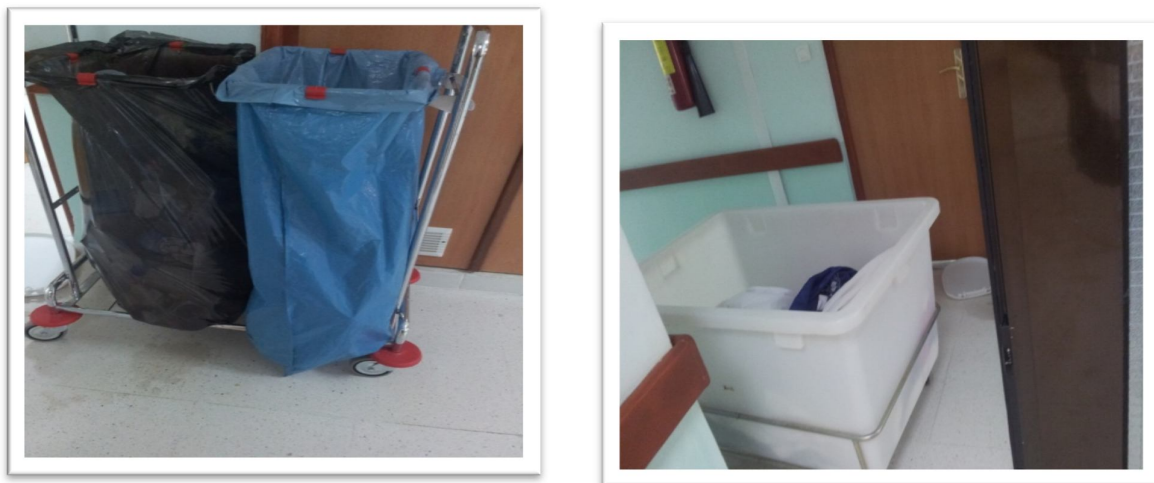


Figure 24 : Transport des déchets médicaux dans la même hôpital (Original., 2015)



Figure 25 : Transport des déchets médicaux de l'hôpital producteur de déchets à l'hôpital spécialisée à l'élimination des déchets (Original., 2015)

I.1.3.5. Cinquième étape : Traitement






Son objectif principal est de réduire la quantité des germes pathogènes dans les déchets. La réduction du volume devra être considérée en deuxième priorité. Le traitement par incinération a été largement pratiqué, mais d'autres solutions apparaissent peu à peu comme l'autoclavage ou le traitement chimique ou par micro-ondes qui pourraient être préférables dans certaines conditions.

I.1.3.5.1. Incinération des déchets médicaux

L'incinération est un procédé très sûr d'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI). Pour traiter ces déchets spéciaux dans le respect de l'Homme et de l'Environnement. La nouvelle génération d'incinérateurs est la seule à pouvoir éliminer certaines typologies de DASRI dont la haute infectiosité qui présente une résistance exceptionnelle aux autres procédés de traitement.

- ✓ Avantage :
- destruction totale des germes.
- réduction du volume des DASRI de 98%.
- réduction du poids des DASRI de 90%.

Tableau 4 : Eléments de base de incinérateur les déchets médicaux (Original., 2015)

Les éléments	Les Nom	Les fonctions
	<p>La porte du four</p>	<p>Rôle est d'arrêter le four en toute sécurité en cas d'ouverture accidentelle.</p>
	<p>LES Fonds d'incinération des déchets</p>	<p>Restitution des cendres de déchets résultant de l'incinération des déchets médicaux</p>
	<p>la pompe à carburant diesel</p>	<p>La pompe exécute l'injection du carburant dans le four</p>
	<p>pompe à eau</p>	<p>La pompe à eau permet le refroidissement des vapeurs et le filtre à la sortie l'incinération</p>
	<p>Tableau de commande</p>	<p>Tableau de commande son rôle est de contrôler la température interne de la chambre de combustion des déchets médicaux</p>

II. Hôpital 2 : Feuille de Fondation de l'Hôpital ophtalmologie cubaine

L'hôpital d'ophtalmologie, qui a été réalisé en partenariat algérienne cubaine et a ouvert ses portes pour recevoir les patients, il Ya quelques mois, une saine pôle régional important en raison des services de santé fournis dans ce domaine, et parce qu'il est disponible sur la plupart des termes de référence cubain et équipe médicale environ 21 médecins, chirurgiens ne pas mentionner la réception est bonne à la lumière des matériel et burlesque potentiel humain.



Figure 26 : Hôpital ophtalmologie cubaine (Original., 2015)

II.1. Stérilisation des déchets médicaux

Systèmes de stérilisation autoclave: Cette méthode repose sur l'effet de la chaleur saturée et de vapeur produite à la pression nécessaire de tuer les micro-organismes dans les déchets pour une période et devenir des déchets non-infectieux augmentant ainsi que cette méthode n'est pas adapté pour le traitement des pièces de tissus et pièces ne conviennent pas pour le traitement de médicaments de déchets ou de déchets dangereux utilisés en chimiothérapie.

II.2. Types des déchets de la Stérilisation

Et ce sont les déchets qui ne peuvent être traitées à l'Holocauste est:

- ✓ Conteneurs qui peuvent exploser lorsque la brûlure et causer des dommages à la machine sous pression.
- ✓ Les matières plastiques qui peuvent émettre des dioxines et du chlore gazeux.
- ✓ Des substances qui contiennent des niveaux élevés de métaux lourds, qui peuvent produire des gaz toxiques lorsqu'ils sont brûler.

Tableau 5 : Types de machines pour la stérilisation de déchets médicaux(Original., 2015)

Les machines	Les nomes	Les fonctions
	<p>Appareil de vêtements de Stérilisation .</p>	<p>La stérilisation des médecins les patients des vêtements qui été porté lors de l'entrée à l'hôpital pour être stérilisé par des bactéries ou quoi que ce soit contenue et nuire à la santé.</p>
	<p>appareil de stérilisation différent des instruments chirurgicaux de l'appareil.</p>	<p>Ce dispositif est basé outils de filtrage tels que couteaux et les outils utilisés et est entré dans le corps humain.</p>
	<p>Instruments de laboratoire de l'appareil de stérilisation</p>	<p>Stériliser les instruments de laboratoire et utilisé manuellement pour éliminer les déchets qui sont restés dans ces outils ne voient pas à l'œil nu sont écoulés par stérilisation à la vapeur.</p>
	<p>Le contrôle de l'horloge en stérilisation à la vapeur degré de la machine.</p>	<p>Le contrôle de la température du temps de vapeur du procédé de stérilisation Dans cette machine.</p>

III. Recommandations

- ✓ Le développement de réglementations concernant la classification des déchets médicaux et non médicaux (système de ségrégation) dans l'établissement de santé jusqu'à ce qu'ils soient traités par gravité. Par exemple, les sacs de déchets médicaux infectieux sont placés dans une couleur jaune, et d'autres déchets dans des sacs noirs jusqu'à ce qu'ils soient disposés sur les deux seuls.
- ✓ Assemblage de matériaux tranchants et des aiguilles contaminées dans de petits contenants (jaune-conteneurs), être renforcée en plastique, puis envoyé à l'Holocauste plutôt que jeter dans les sacs poubelles ordinaires. Il ne devrait pas remplir le récipient et d'un couvercle et être loin du lit du patient.
- ✓ incinérateurs de réforme invalide dans les hôpitaux en utilisant les fabricants pour entretenir ou remplacer.
- ✓ L'utilisation d'autres moyens de se débarrasser de certains déchets au lieu de brûler comme la stérilisation Bokhari avant de les mettre dans des sacs et éliminés . Il ne devrait pas être jeter quelques déchets liquides (solvants, colorants) dans les réseaux publics devant elle procédure de traitement initial , afin d'éviter les dommages qui pourraient être causés au réseau et de l'environnement.
- ✓ Unités de donneurs de sang Réglage est utilisable (en raison de l'expiration ou contient des virus infectieux de sang) dans des sacs jaunes (renforcée et imperméable aux liquides) jusqu'à ce qu'il soit éliminé par incinération , non seulement par d'autres méthodes.
- ✓ Développement de programmes, de cours et de conférences de sensibilisation sur les dangers de travailleurs, les infirmières et les administrateurs, les établissements de santé, et de se concentrer spécialisée chaque section conférences séparément (maternité et les vestiges du placenta, Département de pathologie et les dangers de solvants, des colorants et des méthodes d'élimination, et ainsi de suite).
- ✓ Les médicaments périmés ou mauvais stockés retournés à la source, jusqu'à ce qu'il soit disposé de leurs connaissances. Ne sont pas éliminés dans les réseaux publics avec les ordures ménagères.

Conclusion

Conclusion

Les déchets biomédicaux représentent environ 0,2 pour cent du volume des déchets domestiques municipaux. Les hôpitaux du génèrent près de 85 pour cent des déchets biomédicaux de la province. Les 15 pour cent restants proviennent, à parts presque égales, des laboratoires privés, des cabinets de médecins et de dentistes, des salons funéraires et des soins à domicile.

Les déchets biomédicaux présentent des risques pour la santé des travailleurs des établissements de santé et de ceux qui les manipulent lors des différentes étapes de collecte, d'entreposage, de transport et de traitement. S'ils sont mal gérés, la population risque aussi d'être mise en contact avec ces déchets. En fixant des modalités d'entreposage, de transport et de traitement acceptables pour chaque catégorie de déchets biomédicaux, le Règlement sur les déchets biomédicaux, adopté en 1992, vise à réduire les risques associés à la gestion de ces déchets.

Le monde génère de plus en plus de déchets, et les hôpitaux et les centres de santé ne font pas exception. Les déchets médicaux peuvent être infectieux, contenir des substances chimiques toxiques et présenter un risque de contamination tant pour la population que pour l'environnement. Pour que les patients puissent recevoir les soins médicaux dont ils ont besoin et se rétablir dans un environnement sûr, il est indispensable d'éliminer les déchets en toute sécurité.

Il n'est pas toujours facile de choisir la méthode qui convient le mieux à chaque type de déchets, en particulier si le budget est limité. Le présent manuel donne des orientations quant à ce qui est essentiel et ce qu'il faut prendre comme mesures pour garantir une bonne gestion des déchets.

A partir de cette étude, on a signalé les différentes méthodes d'élimination des déchets au niveau des hôpitaux de la région d'El Oued et on a constaté que l'élimination de ces déchets sont en conformité avec des étapes connus commence à trier le bon type pour chacun d'eux, puis être transportés et entreposés loin des chambres des patients et des docteurs d'être bon puis l'élimination finale par sa combustion afin de garantir la sécurité de tous les agents de santé, les patients et les médecins tous.

Résumé

Résumé

Les déchets médicaux sont considéré comme des sujets importants qui ont retenu l'attention des ministères et services de santé et environnementaux impliqués dans ces domaines partout dans le monde. Avec la grande expansion dans les services de santé de toutes sortes de progrès préventive et de diagnostic et de thérapeutique et avec le niveau de techniques modernes utilisées dans les traitements de santé tous les déchets médicaux dans les hôpitaux et centres de santé sont devenus point d'attention considérable pour la façon de les aborder et de les éliminer et d'éviter des effets secondaires. Parce qu'ils peuvent être contaminés par l'environnement en général ou influent sur la santé de l'individu ou de la communauté il faut signaler l'effet dangereux de ces déchets peut atteindre non seulement les travailleurs des secteurs sanitaires, mais ainsi les habitants a proximité des centre sanitaire.

Ce qui rend risques sanitaires des déchets médicaux peut étendre à l'extérieur des hôpitaux de la portée et surtout avec l'expansion de la prestation de soins à domicile et des campagnes de vaccination et sur le terrain, les soins de santé à l'extérieur des hôpitaux, y compris l'utilisation concomitante de matériel médical et les outils hors de la portée des établissements de santé. En outre, l'attention excessive de la campagne de déchets médicaux dans les déchets générale et médicale en particulier, a livré plus d'attention aux risques environnementaux des déchets médicaux et de son impact sur la santé environnementale.

Mots-clés : déchets médicaux, traitements, risques sanitaires, risques environnementaux, impact sur la santé environnementale.

ملخص

تعتبر النفايات الطبية من الموضوعات المهمة التي جذبت انتباه الدوائر الحكومية والصحية والبيئية المشتركة في هذه المجالات في جميع أنحاء العالم. مع التوسع الكبير في الخدمات الصحية لجميع أنواع التقدم ومستوى التشخيص والعلاج الوقائي ومع التقنيات الحديثة المستخدمة في العلاجات الصحية عن النفايات الطبية في المستشفيات والمراكز الصحية التي أصبحت نقطة اهتماما كبيرا لكيفية التعامل معها والقضاء عليها، وتجنب الآثار الجانبية. لأنها قد تكون ملوثة البيئة بشكل عام أو تؤثر على صحة الفرد أو المجتمع لذلك يجب الإبلاغ عن الآثار الخطرة لهذه النفايات يمكن أن تصل ليس فقط على العاملين في القطاع الصحي، ولكن حتى على المجتمع القريب من المركز الصحي .

مما يجعل المخاطر الصحية الناجمة عن النفايات الطبية قد تمتد خارجا عن متناول المستشفيات وخاصة مع التوسع في توفير حملات الرعاية المنزلية والتطعيم والميدان، والرعاية الصحية خارج المستشفيات، بما في ذلك استخدام المعدات والأدوات الطبية بعيدا عن متناول المرافق الصحية. وعلاوة على ذلك، وقد أقي الاهتمام المفرط من حملة النفايات الطبية في النفايات العامة والطبية على وجه الخصوص مزيدا من الاهتمام للمخاطر البيئية للنفايات الطبية وأثرها على الصحة البيئية.

الكلمات المفتاحية: العلاج الطبي للنفايات، المخاطر الصحية، المخاطر البيئية، التأثير على الصحة البيئية

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- 1- ADOUM MN.,2009- Gestion des déchets solides hospitaliers et analyse des risques sanitaires au chup –cdg de Ouagadougou. Mém. Mas. génie sanitaire et environnement. Institute international d'ingénierie de l'eau et de l'environnement. Maroc.43p.
- 2- ANONYME., 2003- Directive techniques pour une gestion ecologiquementrationelle des déchet biomédicaux et des déchets de soins médicaux. Suisse. 56p.
- 3- ANONYME., 2011- Les déchets liés aux soins de santé. 5p.
- 4- ANONYME., 2011 : manuel de gestion des déchets médicaux, Comité international de la Croix-Rouge19, avenue de la Paix1202 Genève, Suisse, p156.
- 5- ANONYME., 2012- Gestion des déchets médicaux aux dans le cadre du projet régional de renforcent du réseau de laboratoires de sante publique. Ministère de la Sante Publique et la Lutte Contre le Sida. 51p.
- 6- BEAUCHEMIN M., 2011- Gestion des déchets hospitaliers. Québec. 17p.
- 7- BILLAU P., 2008- estimation des dangers des déchets biomédicaux pour la santé et l'environnement au bénin en vue de leur gestion. Mém. Université de Sherbrooke .Canada. 56p.
- 8- BULETTI M., 2004- Elimination des déchets médicaux .OFEFP, France. 7p.
- 9- CALIN GEORGESCU M., 2011- Rapport du Rapporteur spécial sur les conséquences néfastes des mouvements et déversements de produits et déchets toxiques et nocifs pour la jouissance des droits de l'homme. Français. 25p.
- 10- CHARDON B,2005, Consultante formatrice en environnement et santé, Centre pour l'Environnement, le Développement Durable et l'Éducation à la Santé (CEDDES) ,Dechets hospitaliers et risques pour la sante, France,p8.
- 11- ELWADYW., 2014- La Gestion des Déchets Médicaux au Cabinet Dentaire. Service d'odontologie chirurgicale CCTD, Rabat. 9p.
- 12- EVENS E., 2004- Evaluation des risques sanitaires et éco-toxicologiques liés aux effluents hospitaliers. DOC. Biologie et Médecine. l'INSA, Lyon. 198p.
- 13- GUIDE M., 2003- Préparation des Plans Nationaux de Gestion des Déchets de soins médicaux en Afrique Subsaharienne, Afrique. 82p.

- 14- GUIDE M., 2004- Principes fondamentaux de la gestion des déchets de soins médicaux. 81p.
- 15- HAFIANE MR et KHELFAOUI A., 2011- Le traitement des déchets hospitaliers et son impact sur l'environnement. Mém. Mas. Ouargla. 50p.
- 16- HAROUNA F., 2012- Gestion des déchets médicaux, un casse-tête pour les hôpitaux africains. Afrique. 4p.
- 17- KASOKIA., 2009- Etude sur les Connaissances, attitudes et Pratiques du Personnel sur la Gestion des Déchets en milieu hospitalier. Institut supérieur des techniques médicales I.S.T.M, Goma 6p.
- 18- NDIAYE DF., 2005- la gestion des déchets biomédicaux au Sénégal. UCAD, Sénégal. 11p.
- 19- NDIAYE M., 2008- Étude du système de gestion des déchets biomédicaux. Organisation et Management des Systèmes Publics de prévention vaccinale dans les Pays en Développement. Mém. ING. RCD. 45p.
- 20- NIYONDAMYAM E., 2009- Pratique Vétérinaire et Gestion Des Déchets De Soins Médicaux Dans La Région De Dakar. Université Cheikh AntaDiop De Dakar E.I.S.M.V, Sénégal. 79p.
- 21- PARVY P., 2005- Déchets chimiques hospitaliers. CDMRCDS, Paris. 10p.
- 22- PATE B., 2011- Option pour une meilleure prise en compte de la gestion des déchets biomédicaux dans un contexte. Mém. Université de Sherbrooke. Canada. 77p.
- 23- PRISCA J., 2009- Déchets médicaux - Un danger pour la population. 3p.
- 24- Sonius C. WHO working group on hospital waste. Hosp Engl. 1984 ;38 :16-7
- 25- TIMIZAA A., 2014- L'incinération des déchets hospitaliers préoccupe le gouvernement L'Algérie en produit 32 000 tonnes annuellement. Algeriat. 4p.
- 26- TWINCH E., 2011- Manuelle de gestion des déchets médicaux. Comité international de la Croix-Rouge. Suisse. 95p.
- 27- WITTET S., Bhattarai M., Chaudhary A., 2004. Solutions locales et pratiques pour gérer en toute sécurité les seringues contaminées et autres déchets médicaux. Wash. 22p.

✓ **Site l'internete**

1-ANONYME. Déchets d'Activité de Soins à (DASRI) (page consultée le 21/01/2015).

<http://www.lepharmacien.fr>

2-ANONYME. déchets médicaux(page consultée le 20/12/2014).<http://www.dechetsmedicaux.com>

Annexes

Annexes 1: Catégorisation des déchets médicaux dangereux (TWINCH., 2011)

1	Déchets piquants et tranchants («ci-après les piquants/tranchants »)	>Déchets présentant un danger de blessure.
2	a. Déchets présentant un danger de contamination b. Déchets anatomiques c. Déchets infectieux	>Déchets contenant du sang, des sécrétions ou des excréments présentant un danger de contamination. >Parties du corps, tissus présentant un danger de contamination. >Déchets contenant d'importantes quantités de matériel, substances ou milieux de culture présentant un risque de propagation d'agents infectieux (cultures d'agents infectieux, déchets de patients infectieux à l'isolement).
3	a. Déchets de médicaments b. Déchets cytotoxiques c. Déchets contenant des métaux lourds d. Déchets chimique	>Déchets de médicaments, médicaments périmés et récipients ayant contenu des médicaments. >Cytotoxiques périmés, restes de cytotoxiques, matériel contaminé par des cytotoxiques. >Piles, déchets de mercure (thermomètres ou tensiomètres cassés, ampoules fluorescentes ou fluo compactes). >Déchets contenant des substances chimiques : restes de solvants de laboratoire, désinfectants, bains de développement et de fixation photographique.
4	Reservoirs sous pression	Bonbonnes de gaz, bombes aérosol.
5	Déchets Radioactifs	Déchets contenant des substances radioactives : radionucléides utilisés en laboratoire ou en médecine nucléaire, urine ou excréta de patients traités.

Annexes 2 : Principaux effets des polluants atmosphériques sur la santé et l'environnement.(TWINCH E , 2011)

Polluants	Effets sur la santé	Effets sur l'environnement
Dioxyde de soufre (SO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> Il s'agit d'un gaz irritant pour la peau, les muqueuses et les voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire, bronchites...). 	<ul style="list-style-type: none"> Au contact de l'eau, il se transforme en acide sulfurique et contribue aux phénomènes des pluies acides et à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.
Oxydes d'azote (NO _x)	<ul style="list-style-type: none"> Le NO₂ est un gaz irritant pour les bronches. Chez les personnes sensibles, il peut favoriser les infections pulmonaires et augmenter la fréquence des crises d'asthme. 	<ul style="list-style-type: none"> Le NO₂ participe aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique (O₃), à la destruction de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre.
Ozone troposphérique (O ₃)	<ul style="list-style-type: none"> Ce gaz agressif provoque des migraines, des irritations des yeux et de la gorge, de la toux, une altération pulmonaire... Les effets sont très variables selon les personnes. 	<ul style="list-style-type: none"> L'ozone troposphérique est néfaste pour les écosystèmes et la végétation. Il contribue à l'effet de serre et aux phénomènes des pluies acides.
Composés Organiques Volatils(COV)	<p>Les effets sont variables selon la nature du polluant et l'exposition.</p> <p>Ils vont d'une certaine gêne</p>	<ul style="list-style-type: none"> Les COV jouent un rôle majeur dans le mécanisme de formation de l'ozone troposphérique, contribuent au phénomène des pluies acides, à

	olfactive à des effets mutagènes et cancérigènes, en passant par des irritations diverses et une diminution de la capacité respiratoire.	l'effet de serre et à la destruction de la couche d'ozone.
Monoxyde de carbone (CO)	<ul style="list-style-type: none"> Le CO se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang provoquant un manque d'oxygénation de l'organisme. Cela peut provoquer des maux de tête, des vertiges des vomissements... En cas d'exposition prolongée cela peut aller jusqu'au coma ou à la mort. 	<ul style="list-style-type: none"> Le CO participe aux mécanismes de formation de l'ozone troposphérique. Dans l'atmosphère, il se transforme en CO₂ (dioxyde de carbone) et contribue à l'effet de serre.
Les poussières ou particules en suspension	<ul style="list-style-type: none"> La toxicité dépend de la nature, de la dimension (les plus fines pénètrent plus profondément dans l'arbre pulmonaire) et de l'association à d'autres polluants. Elles peuvent entraîner une irritation des voies respiratoires, une altération de la fonction respiratoire... Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes. 	<ul style="list-style-type: none"> Elles ont un effet nocif sur la végétation (étouffement physique de la surface des feuilles qui réduit l'apport en lumière et diminue l'efficacité de la photosynthèse, plantes plus sensibles aux maladies...). Les poussières provoquent également la formation de salissures sur les bâtiments et les monuments.
Ammoniac (NH ₃)	<ul style="list-style-type: none"> Le NH₃ présent dans l'air n'a pas d'effet toxique sur 	<ul style="list-style-type: none"> Comme l'ozone, le NH₃ contribue à l'acidification de

	<p>la santé. Mais attention, sous forme liquide (NH₄OH), l'ammoniaque se révèle très corrosif ! Mélangé avec de l'eau de Javel (chlore actif), il peut alors provoquer des dégagements gazeux toxiques (chlora mines)</p>	<p>l'environnement.</p>
<p>Les polluants organiques Persistants (Pops : incluant les dioxines, les HAP3, les pesticides...)</p>	<p>Les Pops présentent des effets toxiques importants sur la santé humaine : effets cancérigènes, atteinte à la fertilité, perturbation des systèmes nerveux et immunitaire, perturbation du système endocrinien (système de régulation des hormones)...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leur nature persistante fait qu'ils peuvent provoquer des perturbations en cas d'exposition chronique même à de faibles concentrations. • De plus, les Pops se dispersent fortement. Les impacts peuvent donc être observés à proximité mais aussi très loin des sources d'émission. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les Pops persistent dans l'environnement et le contamine durablement. Ils constituent une source de contamination continue et progressive. • En outre, du fait de leurs propriétés de bioaccumulation, ils s'accumulent dans la chaîne alimentaire (à travers les graisses animales par exemple) et nuisent à la santé humaine.

Résumé

Les déchets médicaux sont considéré comme des sujets importants qui ont retenu l'attention des ministères et services de santé et environnementaux impliqués dans ces domaines partout dans le monde. Avec la grande expansion dans les services de santé de toutes sortes de progrès préventive et de diagnostic et de thérapeutique et avec le niveau de techniques modernes utilisées dans les traitements de santé tous les déchets médicaux dans les hôpitaux et centres de santé sont devenus point d'attention considérable pour la façon de les aborder et de les éliminer et d'éviter des effets secondaires. Parce qu'ils peuvent être contaminés par l'environnement en général ou influent sur la santé de l'individu ou de la communauté il faut signaler l'effet dangereux de ces déchets peut atteindre non seulement les travailleurs des secteurs sanitaires, mais ainsi les habitants a proximité des centre sanitaire.

Ce qui rend risques sanitaires des déchets médicaux peut étendre à l'extérieur des hôpitaux de la portée et surtout avec l'expansion de la prestation de soins à domicile et des campagnes de vaccination et sur le terrain, les soins de santé à l'extérieur des hôpitaux, y compris l'utilisation concomitante de matériel médical et les outils hors de la portée des établissements de santé. En outre, l'attention excessive de la campagne de déchets médicaux dans les déchets générale et médicale en particulier, a livré plus d'attention aux risques environnementaux des déchets médicaux et de son impact sur la santé environnementale.

Mots-clés : déchets médicaux, traitements, risques sanitaires, risques environnementaux, impact sur la santé environnementale.

ملخص

تعتبر النفايات الطبية من الموضوعات المهمة التي جذبت انتباه الدوائر الحكومية والصحية والبيئية المشتركة في هذه المجالات في جميع أنحاء العالم. مع التوسع الكبير في الخدمات الصحية لجميع أنواع التقدم ومستوى التشخيص والعلاج الوقائي ومع التقنيات الحديثة المستخدمة في العلاجات الصحية عن النفايات الطبية في المستشفيات والمراكز الصحية التي أصبحت نقطة اهتماما كبيرا لكيفية التعامل معها والقضاء عليها، وتجنب الآثار الجانبية. لأنها قد تكون ملوثة البيئة بشكل عام أو تؤثر على صحة الفرد أو المجتمع يجب الإبلاغ عن الآثار الخطرة لهذه النفايات يمكن أن تصل ليس فقط على العاملين في القطاع الصحي، ولكن حتى على المجتمع القريب من المركز الصحي .

مما يجعل المخاطر الصحية الناجمة عن النفايات الطبية قد تمتد خارجا عن تناول المستشفيات وخاصة مع التوسع في توفير حملات الرعاية المنزلية والتطعيم والميدان، والرعاية الصحية خارج المستشفيات، بما في ذلك استخدام المعدات والأدوات الطبية بعيدا عن تناول المرافق الصحية. وعلاوة على ذلك، وقد القي الاهتمام المفرط من حملة النفايات الطبية في النفايات العامة والطبية على وجه الخصوص مزيدا من الاهتمام للمخاطر البيئية للنفايات الطبية وأثرها على الصحة البيئية.

الكلمات المفتاحية: العلاج الطبي النفايات، المخاطر الصحية، المخاطر البيئية، التأثير على الصحة البيئية