

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de
la Recherche Scientifique**

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou

Faculté des Sciences Biologiques et des sciences Agronomiques

Département de Biologie



Mémoire

De Fin d'études

En vue de l'Obtention du
Diplôme de MASTER en biologie
Spécialité : ***Gestion des déchets solide***

Thème

**Evaluation de la gestion et caractérisation des déchets hospitaliers
au niveau de l'hôpital de Boghni et l'hôpital de Draa El Mizan
de la wilaya de Tizi-Ouzou**

Présenté par : M^{elle} **Makhloufi Lamia** et M^{elle} **Slimani Dihia**

Soutenu devant le jury :

Président :	M ^r Merrouki K.	Maitre de conférence B	UMMTO
Examineur:	M ^r Boudjemâa S.	Maitre-assistant A	UMMTO
Promoteur :	M ^r Metna B.	Maitre-assistant B	UMMTO

Promotion : 2016/2017

Remerciements

Nous adressons nos sincères remerciements à notre promoteur **M^r Metna B** pour avoir accepté de diriger ce mémoire et pour leurs conseils, aides et orientation durant tout la période de réalisation de ce mémoire de fin d'études.

Nos remerciements les plus sincères s'adressent aux membres du jury; à **Mr Merrouki k** D'avoir accepté de présider ce jury, à **M^r Boudjemâa S** de nous avoir fait l'honneur d'examiner ce travail et de l'enrichir par leurs critiques constructives.

Nous remercions chaque personne ayant contribué à la réalisation de notre travail au niveau de l'hôpital de Boghni et l'hôpital Draa El Mizan.

Nous remercions aussi tous les camarades de la promo GDS avec qui nous avons passé des moments agréables pendant les deux années de Master.

A decorative border made of pearls and roses. The top and right sides are lined with pearls. The left side features a vertical arrangement of roses, including a red one at the top and several white ones below. The bottom side is also lined with pearls.

Dédicace

*Je dédie ce modeste travail à mes chers parents
À mes adorables sœurs que j'aime beaucoup Yasmina, Fazia,
Ouardia et Fatiha et leurs maris Omar, Brahim et Ali
À mon très cher frère Arezki que je respecte beaucoup
À mes neveux Yanis, Ghilas et Liza
À mes cousines Samia, Taous, Nabila, Lynda, Thiziri,
À mes tantes et mes Oncles
À celle que je considère une sœur ma binôme Dilia
À mon très cher ami Amroun Tarik qui m'a beaucoup
encourager*

*Toute la promotion du Gestion des déchets solides
2016/2017*

Lamia

A large, detailed illustration of a white rose with green leaves, positioned in the bottom right corner of the page.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail accompagné d'un profond amour à :

Mes très chers parents

Mon très cher frère Moh said

Mes très chères sœurs Myassa, Kahina et Soraya

A mon neveu Enzo Aris.

A la famille Lakhdari

Tous mes ami(e)s, et ceux qui m'aiment

Toute la promotion du Gestion des déchets solides 2016/2017

Dihia

Liste des tableaux

Tableau 01 : Code couleur recommandé par l'Algérie et l'OMS pour les DAS	12
Tableau 2 : Recommandations pour le codage (OMS – PNUE/SCB 2005).....	13
Tableau 3 : Avantages et désavantages selon chaque type de traitement.....	20
Tableau 4 : avantages et inconvénients de l'enfouissement	21
Tableau 5 : Les avantages et inconvénient de l'incinération.....	23
Tableau 6 : Employés de l'hôpital de Boghni	26
Tableau 7 : Employés de l'hôpital de Draa EL MIZAN	34
Tableau 8 : Comparaison des résultats de l'analyse de la variance et du test de NEWMEN et KEULS.....	53
Tableau 9 : Les groupes homogènes établies par les teste de NEWMEN et KELLS pour le facteur (période)	60
Tableau 10 : Les groupes homogènes établies par les teste de NEWMEN et KELLS pour le facteur (Hôpital)	61
Tableau 11: Les groupes homogènes établies par les teste de NEWMEN et KELLS pour le facteur (service)	61
Tableau 13: Quantités des déchets générés dans les deux unités de soins	62
Tableau 14: Quantité des déchets généré dans les deux unités de soins.....	63
Tableau 15 : Quantités des déchets générés dans les deux unités de soins.....	63
Tableau 16 : Quantités des déchets générés dans certain unités de soins.....	64

Liste des figures

Figure1 : Les deux grandes catégories des déchets hospitaliers	02
Figure 2 : Gisement des DASRI en Algérie (Projet DASRI plus, Algérie, 2006/2009).....	05
Figure 3 : quantités relatives des déchets hospitaliers	06
Figure 4 : les différentes étapes de l'élimination des D.A.S (Addou A ,2009).....	09
Figure 5 : Localisation de la commune de Boghni.....	26
Figure6 : Présentation de l'hôpital de Boghni.....	27
Figure 7 : Le tri des déchets DMA et DASRI	31
Figure 8 : Localisation de la commune de Draa el Mizan	32
Figure 9 : Présentation de l'hôpital de Draa El Mizan.....	33
Figure 10 : Le tri DMA et DASRI	35
Figure11 : Le conteneur des déchets anatomique	35
Figure 12 :L'incinérateur de l'hôpital Draa El Mizan	36
Figure 13 : Balance utilisée pour les pesées	38
Figure 14 : Présentation des travaux réalisés au niveau de l'hôpital.....	39
Figure 15 : Distribution du nombre du patients selon période	40
Figure 16 : Distribution du nombre du patients selon l'hôpital.....	40
Figure 17 : Distribution du nombre du patients selon les services.....	41
Figure 18 : Distribution du nombre du patients selon période, hôpital et service.....	41
Figure 19 : Distribution de la quantité des DASRI selon l'hôpital	42
Figure 20 : Distribution de la quantité des DASRI selon la période	42
Figure 21 : Distribution de la quantité des DASRI selon les services.....	43
Figure 22 : Contribution de la quantité des DASRI selon la période, l'hôpital, et le service	44
Figure 23 : Distribution de la quantité des DA selon la période.....	45
Figure 24 : Distribution de la quantité des DA selon l'hôpital	45

Figure 25: Distribution de la quantité des DA selon les services	46
Figure 26 : Distribution de la quantité des DA selon la période, l'hôpital et service	46
Figure 27: Distribution de la quantité des DMA selon la période	47
Figure 28: Distribution de la quantité des DMA selon l'hôpital.....	47
Figure 29: Distribution de la quantité des DMA selon les services	48
Figure 30: Distribution de la quantité des DMA selon la période, l'hôpital et service.....	48
Figure 31: Distribution de la quantité des déchets Hospitaliers selon la période.....	49
Figure 32: Distribution de la quantité des déchets Hospitaliers selon l'hôpital.....	50
Figure 33: Distribution de la quantité des déchets Hospitaliers selon les services.....	50
Figure 34 : Distribution de la quantité des déchets Hospitaliers selon la période, l'hôpital et service.....	51
Figure 35 : Distribution le Ratio selon la période.....	51
Figure 36 : Distribution le Ratio selon l'hôpital	52
Figure 37 : Distribution le Ratio selon les services.....	52
Figure 38 : Distribution des Ratios selon la période, l'hôpital et service.....	53

Liste des abréviations

CET : Centre d'Enfouissement Technique

DAS : Déchets d'Activité de Soins

DASRI : Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux

DA : Déchets Anatomique

DT : Déchets Toxique

DI : Déchets Infectieux

DMA : Déchets Ménagers et Assimilés

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

JO : Journal Officiel

EHP : Etablissement Hospitalier de proximité

APC: Assemblée populaire communal

ORL: OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE

MO: Matière Organique

CNTPP : Centre National des Technologie de Production plus Propres

AND: Agence National des Déchets

CEDDES: Centre pour l'Environnement le Développement Durable et l'Education à la Santé

A.M.A.R : Auxiliaire Médicale en Anesthésie et Réanimation

Sommaire

Introduction

Chapitre I : Les généralités sur les déchets hospitaliers

Introduction	1
I.1. Définition	1
I.1.1. Définition des déchets hospitaliers	1
I.1.1.1. Déchets ménagères et assimilés (DMA).....	1
I.1.1.2. Définition des déchets d'activité de soins	1
I.2. Typologie des déchets d'activité de soins	2
I.3. Classification des déchets d'activité de soins	2
I.1.3.1. Les déchets anatomiques	3
I.1.3.2. Les déchets infectieux	3
I.1.3.3. Les déchets toxiques.....	3
I.4. Les sources des déchets d'activité de soins	3
I.5. Cadre juridique et institutionnel	4
I.5.1. Cadre juridique.....	4
I.5.2. Plan institutionnel	5
I.6. Gestion des déchets d'activité de soins en Algérie	5
I.7. Quantités relatives des déchets hospitaliers.....	6
I.8. Objectifs de la gestion des déchets d'activité de soins.....	6
I.9. Risques fondamentaux associés à la gestion des déchets d'activité de soins	7
I.9.1. Origine des risques.....	7
I.9.2. Personnes exposées aux risques.....	7
I.9.3. Risque sur la santé humaine.	7
I.9.4. Risque sur l'environnement	8
II. La gestion des déchets d'activité de soins	9
II.1. Minimisation des déchets	10
II.2. Le tri	10
II.2.1. Le conditionnement.....	11

II.2.2. Système code couleur	11
II.2.3. L'étiquetage.....	12
II.3. La pré collecte.....	13
II.4. La collecte	14
II.4.1. Condition de la collecte.....	15
II.5. Stockage et regroupement.....	15
II.6. Transport.....	16
II.7. Prétraitement des déchets hospitaliers.....	17
II.7.1. Prétraitement.....	17
II.7.1.1. Prétraitement par micro-onde	18
II.7.1.2. Autres types de prétraitement.....	19
II.8. Elimination des déchets d'activité de soins	21
II.8.1. Enfouissement contrôlé dans un centre d'enfouissement technique	21
II.8.2. Incinération.....	22
II.8.3. Valorisation des déchets hospitaliers	24

Chapitre II : Matériel et Méthodes

I. Présentation de la zone d'étude	26
I.1.Présentation de la commune de Boghni	26
I.1.1. Localisation géographique.....	26
I.1.2. Population	27
I.1.3. Santé.....	27
I.2. Présentation de l'hôpital de Boghni.....	27
I.2.1. Services de l'hôpital.....	28
I.2.2.Personnel.....	29
I.2.3. Mission de l'hôpital.....	29
I.2.4. Gestion des déchets	30
I.3. Présentation de la commune de Draa El Mizan.....	32
I.3.1. Localisation géographique.....	32
I.3.2. Population.....	32

I.3.2. Santé.....	32
I.4. Présentation de l'hôpital de Draa El Mizan.....	33
I.4.1. Services de l'hôpital.....	33
I.4.2. Personnel.....	34
I.4.3. Mission de l'hôpital.....	35
I.4.4. Gestion des déchets de l'hôpital.....	35
II. Matériel et méthodes.....	37
II.1. Objectif de l'étude.....	37
II.2. La méthode d'échantillonnage.....	37
II.3. Le nombre de patient.....	37
II.4. Matériel utilisé.....	38
II.5. Méthodes d'analyse des résultats.....	38
II.6. Sensibilisation.....	39

Chapitre III : Résultats et Interprétation

III.1. Interprétation des résultats.....	40
III.1.1. Le nombre de patient.....	40
III.1.1.1. Le nombre du patient selon la période.....	40
III.1.1.2. Le nombre du patient selon l'hôpital.....	40
III.1.1.3. Le nombre du patient selon les services.....	41
III.1.1.4. Le nombre du patient selon les services.....	41
III.1.2. La quantité des DASRI.....	42
III.1.2.1 La quantité des DASRI selon la période.....	42
III.1.2.2. La quantité des DASRI selon l'hôpital.....	42
III.1.2.3. La quantité des DASRI selon les services.....	43
III.1.2.4. La quantité des DASRI selon les trois facteurs.....	44
III.1.3. La quantité des Déchets Anatomique.....	45
III.1.3.1. La quantité de DA selon la période.....	45
III.1.3.2. La quantité de DA selon l'hôpital.....	45
III.1.3.3. La quantité de DA selon les services.....	46
III.1.3.4. La quantité de DA selon les trois facteurs.....	46

III.1.4. La quantité des Déchets Ménagères et Assimilé.....	47
III.1.4.1. La quantité des DMA selon la période.....	47
III.1.4.2. La quantité des DMA selon l'hôpital.....	47
III.1.4.3. La quantité des DMA selon les services.....	48
III.1.4.4. La quantité des DMA selon les trois facteurs.....	48
III.1.5. La quantité des Déchets Hospitaliers (DH).....	49
III.1.5.1. La quantité des DH selon la période.....	49
III.1.5.2. La quantité des DH selon l'hôpital.....	50
III.1.5.3. La quantité des DH selon les services.....	50
III.1.5.4. La quantité des DH selon les trois facteurs.....	51
III.1.6. Le Ratio.....	51
III.1.6.1. Le Ratio selon la période.....	51
III.1.6.2. Le Ratio selon l'hôpital.....	52
III.1.6.3. Le Ratio selon les services.....	52
III.1.6.4. Le Ratio selon les trois facteurs.....	53
III.2. Analyse de la variance.....	53
III.2.1. DASRI.....	55
III.2.2. DA.....	56
III.2.3. DMA.....	57
III.2.4. Quantité des Déchets Hospitaliers.....	58
III.2.5. Nbr de patients.....	59
III.2.6. Ratio.....	59
III.3. Influence des trois facteurs sur la quantité des déchets.....	62
III.3.1. Influence de facteurs Hôpital sur la quantité des déchets.....	62
III.3.1. Influence de facteurs Services sur la quantité des déchets.....	63
III.3.1. Influence de facteurs Saison sur la quantité des déchets.....	63
III.4. Comparaison avec les résultats obtenus dans la wilaya de Tizi-Ouzou.....	64

Chapitre IV : Discussion

IV : Discussion des résultats.....	65
------------------------------------	----

Conclusion et perspective

Introduction général

La gestion des déchets hospitaliers est une activité délicate qui demande un minimum de connaissance. La bonne gestion de ces déchets est un gage de prévention et de sécurité pour tous ceux qui fréquentent les hôpitaux et ceux qui y travaillent. Parmi ces déchets, les déchets médicaux et pharmaceutiques représentent une catégorie issue des activités de soins prodigués dans différentes structures médicalisées, notamment dans les structures hospitalières. Le suivi de leur production, leur gestion et leur élimination font partie des préoccupations écologiques et sanitaires actuelles.

Une gestion inappropriée de ces déchets au niveau des formations hospitalières, accroît les risques traumatiques, infectieux, toxiques, radioactifs et psycho émotionnels pour les professionnels de santé et les usagers de l'hôpital (OMS., 2004)

De même, les méthodes de leur gestion peuvent en elles-mêmes entraîner un risque pour la santé, si les différentes étapes du processus de gestion ne sont pas menées correctement (Ministère de la santé ,2004)

En outre l'élimination des déchets est l'une des étapes essentielles du respect des règles d'hygiène, non seulement à l'intérieur des établissements mais également dans l'environnement général ; les rejets dans l'atmosphère des incinérateurs municipaux et médicaux sont identifiés comme sources d'émission de dioxines et furannes provenant de la combustion de plastiques, tels que le PVC, de plus en plus utilisés dans l'emballage médical. (Shaner *et al.*, 1999 et Usepa ,1995) .

En Algérie, le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement s'est penché de façon précise sur la gestion des déchets hospitaliers et a décrété une réglementation en vigueur depuis 2003. Le ministère de la santé et de la réforme hospitalière a suivi le programme de l'environnement et a complété les textes législatifs par un certain nombre d'instructions. L'institut national de santé publique a lancé une enquête sur la gestion des déchets d'activités de soins publiée en 2009 dans laquelle de nombreuses défaillances ont été constatées à l'échelle nationale (**Abdelmoumène *et al.* , 2009**)

Introduction général

Le présent mémoire fait une évaluation de la gestion des déchets d'activités de soins dans deux établissements l'EPH de Boghni et celui de Draa El Mizan. Chaque étape est décrite en fonction des ressources humaines et matérielles, suivie d'une quantification et d'une caractérisation des déchets produits dans ces établissements.

Problématique

Cela nous permet de nous poser cette question: pourquoi les déchets d'activités de soins sont mal-gérés en Algérie ? Nous avons des hypothèses qui peuvent être à la source de la problématique, soit :

- A des raisons économiques; le coût du traitement est très cher.
- La main d'œuvre n'est pas qualifiée
- L'insuffisance des moyens et manque de matériel
- L'absence de consciences sur le risque des déchets d'activité de soin sur la santé et l'environnement.

Objectif

- ✓ Déterminer les quantités et la nature des déchets au niveau des deux unités de soins ;
- ✓ Influence des trois facteurs : la période, le service, et l'hôpital sur les quantités des déchets ;
- ✓ Assurer une hygiène hospitalière adéquate ;
- ✓ Une réglementation adéquate ;
- ✓ Des moyens humains, matériels et financiers suffisants;
- ✓ Du personnel formé.

Ce mémoire se décline en chapitres qui se présentent d'abord par la présentation :

Une étude bibliographique composée d'un chapitre :

- **Chapitre 1** : Généralités sur les déchets hospitaliers ;

Une étude expérimental de trois chapitres :

- **Chapitre 2** : Matériel et méthodes
- **Chapitre 3** : Résultats et interprétation
- **Chapitre 4** : Discussion.

Introduction

Les activités de soins génèrent une quantité croissante de déchets, entraînant des contraintes particulières, liées notamment à leur caractère infectieux. La gestion de ces déchets s'inscrit dans la politique d'amélioration continue de la qualité et de la sécurité des soins. Elle contribue également à prévenir les événements indésirables liés aux activités des établissements de santé, notamment la prévention des infections nosocomiales.

I.1. Définitions

I.1.1. Définition des déchets hospitaliers

Les déchets hospitaliers sont les déchets générés par une unité de soins. Ils se différencient des déchets ménagés par leur caractère polluant. Selon ce dernier les déchets d'activité de soins (DAS) qui sont des déchets dangereux et les déchets ménagers et assimilés qui sont des déchets non dangereux (C.E.D.D.E.S., 2006)

I.1.1.1 Déchets ménagers et assimilés (DMA)

Ce type comporte les ordures issues des ménages et les déchets municipaux, leur traitement et sous la responsabilité des communes. Le terme assimilé désigne les déchets des entreprises industrielles, des artisans, des commerçants, des écoles et des services publics qui présentent des caractéristiques physicochimiques équivalentes à celles des ordures ménagères. Ceci permet de les envoyer vers les mêmes unités de traitement des déchets ménagers. (Damien A., 2004)

I.1.1.2. Définitions des déchets d'activités de soins (DAS)

I.1.1.2.1. Selon l'OMS

« Ce sont des déchets spécifiques des activités de diagnostic de suivi et de traitement préventif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire, ainsi que des activités de recherche et d'enseignement associées, de productions industrielles et de thanatopraxie » (OMS., 2005).

I.1.1.2.2. Selon la réglementation algérienne

Les DAS sont définis par la loi 01-19 du 12 décembre 2001 parue au journal officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire N°77 du 15 décembre 2001 comme: « Les déchets issus des activités de diagnostique, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire » (J.O., 2001).

I.2. Typologie des déchets Hospitalier

De manière générale, les déchets produits par les activités de soins sont répartis en deux catégories :

- Ceux assimilés aux déchets ménagers : ils ne présentent pas de risque particulier.
- Ceux à risque infectieux (DAS), qui font l'objet d'un grand nombre de recommandations par rapport à leur dangerosité. (Rogaum T., 2006).

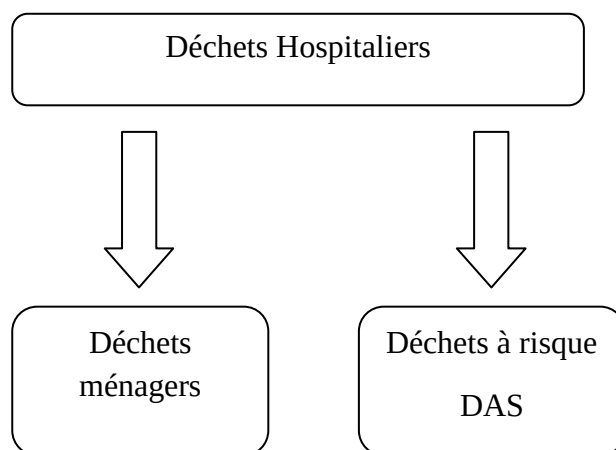


Figure1 : Les deux grandes catégories des déchets Hospitaliers

I.3. Classification des déchets d'activité de soins

Les déchets d'activité de soins ne correspondent pas à une typologie unique, d'autant plus difficile à décliner que leur nature plutôt solide est particulièrement propice à l'hétérogénéité. Il existe plusieurs classifications. Nous avons suivi la classification algérienne.

Les déchets d'activités de soins (DAS) sont classés en trois catégories :

- ❖ Les déchets anatomiques
- ❖ Les déchets à risque infectieux
- ❖ Les déchets toxiques

I.3.1. Les déchets anatomiques :

Sont qualifiés de déchets anatomiques, tous les déchets anatomiques et biopsiques humains issus des blocs opératoires et des salles d'accouchement.

I.3.2. Les déchets infectieux :

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

I.3.3. Les déchets toxiques

Sont qualifiés de déchets toxiques, les déchets constitués par :

- Les déchets résidus et produits périmés des produits pharmaceutiques, chimiques et de laboratoire.
- Les déchets contenant de fortes concentrations en métaux lourds.
- Les acides, les huiles usagées et les solvants (J.O., 2003).

I.4. Les sources des déchets d'activités de soins

Les déchets potentiellement contaminé par des agents biologiques pathogènes représentent des risques infectieux pour les salariés qui les produisent, mais également pour les personnels des sociétés de nettoyage, de collecte, de transport ou de traitement de tels déchets (Rogaume T., 2006).

Les principales structures productrices de ce type de déchets sont :

- ❖ Hôpitaux / Etablissement de santé
- ❖ Cliniques
- ❖ Casernes de pompiers
- ❖ Cabinets de médecin
- ❖ Infirmiers

- ❖ Crématorium
- ❖ Etablissement industriels
- ❖ Vétérinaires

I.5. Cadre juridique et institutionnel

I.5.1. Cadre juridique

- La Loi n°01-19 du 12/12/2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, définit les principes de base qui conduisent à une gestion intégrée des déchets, de leur génération à leur élimination.
- La Loi n°03-10 du 19/07/2003 relative à la protection de l'environnement et au développement durable, consacre les principes généraux d'une gestion écologique rationnelle.
- La loi n°04-20 du 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable, définit clairement les responsabilités de chacun des acteurs impliqués dans le domaine de la prévention au niveau des zones et des pôles industriels.
- Décret exécutif N° 03-477 du 9/12/2003 fixant les modalités et les procédures d'élaboration, de publication et de révision du plan national de gestion des déchets spéciaux. Décret exécutif N° 03-478 du 19/12/2003 définissant les modalités de gestion des déchets d'activités de soins.
- Décret exécutif N°04/409 du 14/12/2004 fixant les modalités de transport des déchets spéciaux dangereux.
- Décret exécutif N°04/410 du 14/12/2004 fixant les règles générales d'aménagement et d'exploitation des installations de traitement des déchets et les conditions d'admission de ces déchets au niveau de ces installations.
- Décret exécutif N°05-314 du 10/09/2005 fixant les modalités d'agrément des groupements de générateur et/ou détenteurs des déchets spéciaux.
- Décrets exécutif N°05-315 du 10/09/2005 fixant les modalités de déclaration des déchets spéciaux dangereux.
- Décrets exécutif N°06-104 du 28/02/2006 fixant la nomenclature des déchets, y compris les déchets spéciaux dangereux.
- Arrêté interministériel du 04/04/2011 fixant les modalités de traitement des déchets spéciaux.
- Arrêté interministériel du 02/09/2013 fixant les caractéristiques techniques des étiquettes des déchets spéciaux dangereux.

- Instruction du 04/08/2008 relative à la gestion de la filière de l'élimination des déchets d'activités de soins (AND., 2017).

I.5.2. Plan institutionnel

Sur le plan institutionnel, en plus des Ministères de la Santé et de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, on note l'implication de plusieurs organismes :

- Le Centre National des Technologies de Production plus Propres (CNTPP).
- L'Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable.
- L'Agence Nationale des Déchets.
- Le Conservatoire National des Formations à l'environnement.
- Le Haut Conseil de l'Environnement et du Développement Durable.

I.6. Gisement des déchets d'activités de soins en Algérie

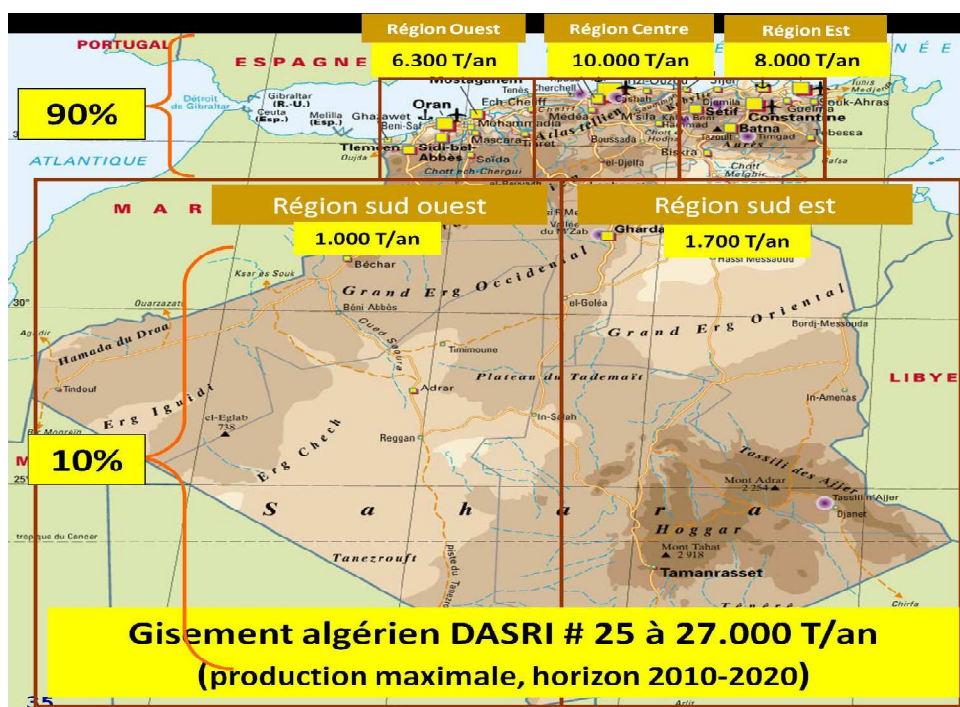


Figure 2 : Gisement des DASRI en Algérie (Projet « DASRI plus », Algérie, 2006/2009).

En Algérie 400 000 tonnes de DAS sont générées chaque année. 42 000 tonnes de médicaments sont périmés (15 000 tonnes sont issues des pharmacies publiques et 27 000 tonnes sont issues des pharmacies privées). (Abdellatif Y et Larbi S., 2014)

Selon (Kehila Y., 2014), 6 tonnes de DAS sont générées chaque jour à Tizi Ouzou, soit une production annuelle de 2 190 tonnes. Cette dernière provient du CHU et d'autres structures sanitaires du secteur public et privé de la wilaya de Tizi-Ouzou.

I.7. Quantité relatives des déchets hospitaliers

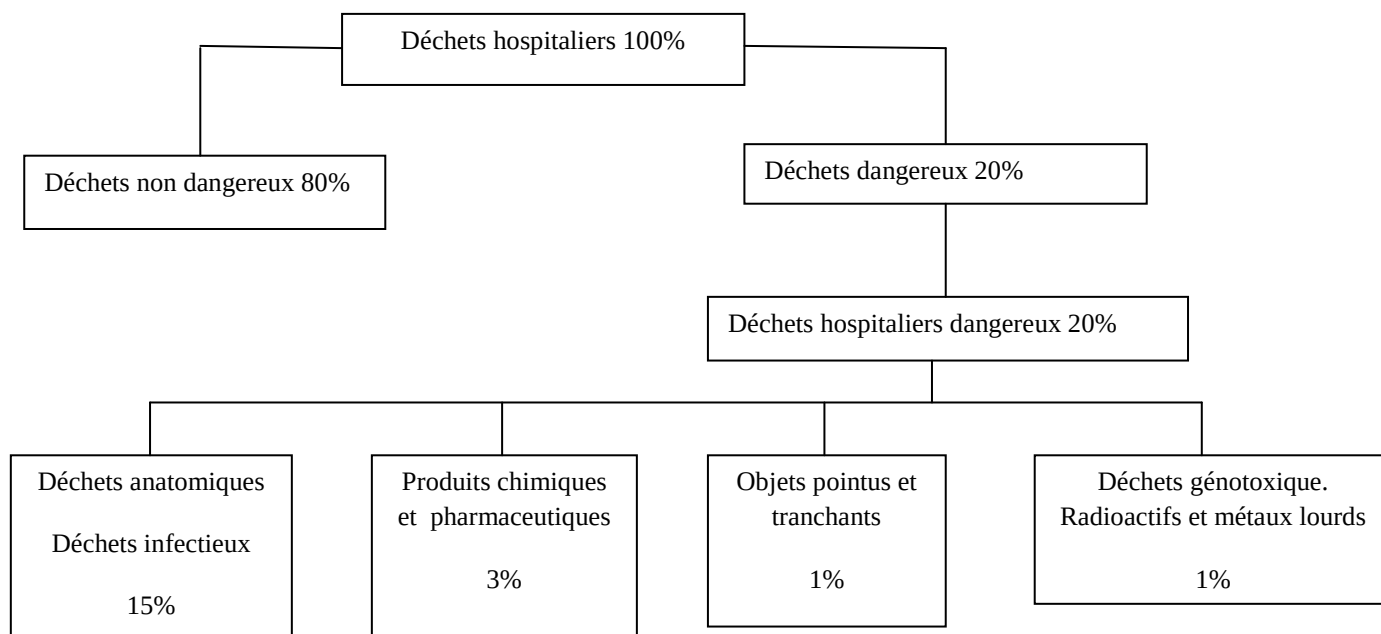


Figure 3: quantités relatives des déchets hospitaliers (Hafiane M et Khelfaoui A., 2011)

I.8. Objectifs de la gestion des déchets d'activités de soins

La gestion correcte de ces déchets doit veiller à :

- La santé et à la sécurité de toutes les personnes présentes dans l'hôpital (personnel, patients et visiteurs).
- La protection de la population en dehors des établissements de soins contre les maladies contagieuses.
- La protection de l'environnement.

I.9. Risques fondamentaux associés à la gestion des déchets d'activités de soins

I.9.1. Origines des risques

Les D.A.S.R.I peuvent être à l'origine de différents risques à chaque étape de leur manipulation. L'exposition à ces risques peut provenir :

- ✓ De la production.
- ✓ Du conditionnement.
- ✓ De la collecte.
- ✓ De l'entreposage.
- ✓ De l'enlèvement.
- ✓ D'autres manipulations.

I.9.2. Personnes exposés aux risques

Toute personne en contact avec les D.A.S.R.I est potentiellement exposée à certains risques liés à ces déchets .Les principaux concernés sont :

- les professionnels de la santé qui manipulent les objets coupants, piquants, tranchants souillés, sont exposés aux risques de blessures et d'infections.
- les éboueurs peuvent être piqués ou coupés par du matériels souillés si les déchets ont été mal conditionnés.
- les récupérateurs au niveau des décharges.
- On peut aussi noter le risque psycho-émotionnel .En effet, la présence d'agents pathogènes dans les D.A.S.R.I entraine un sentiment de crainte de la part du public (Addou A., 2009).

I.9.3 Risque sur la santé humaine

Les déchets liés aux soins de santé constituent un réservoir de microorganismes susceptibles d'infecter les patients hospitalisés, le personnels de santé et le grand public (visiteurs).

Les autres risques infectieux potentiels sont notamment le rejet dans l'environnement de microorganismes pharmaco-résistants présents dans les établissements de soins.

Les déchets et les sous-produits peuvent également causer d'autres effets néfastes sur la santé, notamment:

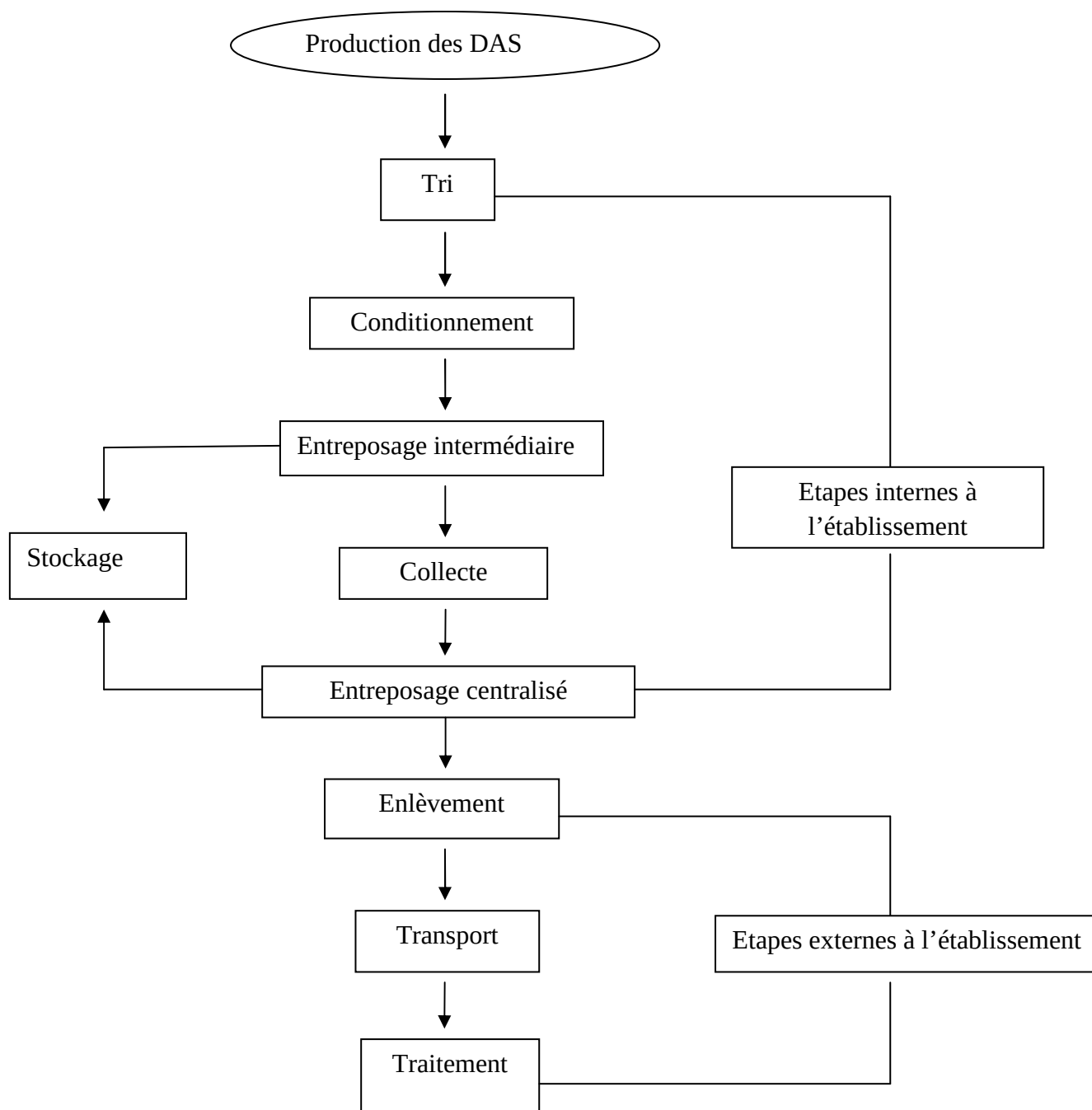
- ❖ Les brûlures par irradiation.
- ❖ Les blessures causées par des objets pointus ou tranchants.
- ❖ L'intoxication et la pollution dues au rejet de produits pharmaceutiques, en particulier d'antibiotiques et de médicaments cytotoxiques.
- ❖ La pollution des eaux usées, l'intoxication par ces eaux et l'intoxication et la pollution par des éléments ou des composés toxiques, tels que le mercure ou les dioxines libérés au cours d'une incinération.

I.9.4. Risque sur l'environnement

Le traitement et l'élimination des déchets liés aux soins peuvent entraîner indirectement des risques pour la santé en raison du rejet d'agents pathogènes et de polluants toxiques dans l'environnement.

- S'il n'est pas bien réalisé, l'enfouissement des déchets peut contaminer l'eau de boisson. Les déchèteries mal conçues, mal gérées ou mal entretenues représentent un risque pour ceux qui y travaillent.
- L'incinération des déchets a été largement pratiquée mais une incinération imparfaite ou l'incinération de matériaux inadaptés à ce mode d'élimination entraîne le rejet de polluants et de résidus de cendres dans l'atmosphère. L'incinération de matériaux contenant du chlore peut produire des dioxines et des furanes, cancérogènes pour l'homme et qui ont été associés à divers effets néfastes sur la santé. L'incinération des métaux lourds ou de matériaux contenant une grande quantité de métal (en particulier du plomb, du mercure ou du cadmium) peut entraîner le rejet de métaux toxiques dans l'environnement.
- Seuls les incinérateurs modernes atteignant une température comprise entre 850 °C et 1100 °C et équipés d'un dispositif d'épuration des gaz d'échappement sont conformes aux normes internationales relatives aux émissions de dioxines et de furanes.

Il existe aujourd'hui d'autres solutions, telles que l'autoclavage, le traitement par micro-ondes ou le traitement par la vapeur associée au broyage interne et le traitement chimique.

II. La gestion des déchets d'activités de soins**Figure 4 : les différentes étapes de l'élimination des D.A.S (Addou A., 2009)**

II.1. Minimisation des déchets

Les activités des soins génèrent des déchets qui doivent toujours être jetés aux points d'utilisation par les utilisateurs des objets considérés. La quantité des déchets générée, devrait toujours être minimisée et des précautions, doivent être prises pendant leurs manipulations.

La réduction de la quantité des déchets consiste à éviter de produire des déchets et/ou à réduire leur volume. Elle implique des stratégies particulières, des modifications gestionnaires et des changements de comportement. La réduction de la quantité des déchets met en jeu une modification des procédures d'achat, le contrôle des inventaires et l'utilisation de matériaux moins toxiques à l'élimination. Aucune mesure susceptible d'altérer la qualité des soins de santé ou d'en limiter l'accès ne doit cependant être prise (OMS., 2005).

II.2. Le tri

C'est la première activité dans le processus de gestion des déchets. Elle s'effectue dès leur génération au niveau des unités de soins. La qualité et la sélectivité de tri permettent d'éviter que les déchets à risque ne se mélangent avec ceux assimilables aux ordures ménagères. Le tri est supervisé par un cadre responsable des déchets, désigné par chaque établissement.

L'objectif du tri

- Garantir la sécurité du personnel hospitalier ;
- Assurer la sécurité de la communauté ;
- Respecter les règles d'hygiène ;
- Respecter la réglementation ;
- Réduire les coûts liés à l'élimination des déchets, le coût du traitement des DASRI étant nettement plus élevé que celui des déchets assimilables aux ordures ménagères ;
- Le tri à la source est une étape déterminante qui conditionne les étapes successives de collecte, de stockage et d'élimination des déchets.

Seul le producteur des déchets est capable de réaliser le tri correctement dès la production du déchet et ceci du fait de sa connaissance du type de soin qu'il a réalisé et du patient qu'il a traité.

II.2.1 Le conditionnement

C'est l'emballage des déchets suivi de l'étiquetage (Barrière physique contre les microorganismes pathogènes).

- ❖ 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 M et Khelfaoui A., 2011).

Les 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 ;
- À de bonnes garanties d'hygiène ;
- À une manipulation ergonomique (Hafiane M et Khelfaoui A., 2011).

II.2.2. Système de code couleur

L'application du système de code couleur vise à assurer une identification immédiate et non équivoque du risque associé aux types de déchets de soins à manipuler ou, à traiter. De ce point de vue, le système de code couleur doit rester simple et appliqué. A titre d'exemple, un code couleur recommandé par l'Algérie et par l'OMS est présenté dans le tableau N°1 (Convention de Bale, 2003).

Tableau 01 : Code couleur recommandé par l'Algérie et l'OMS pour les DAS

Type de déchets	Couleur du contenant et marquage *recommandés par l'Algérie	Couleur du contenant et marquage recommandé par l'OMS
Déchets infectieux mous	Jaune	Jaune marquage « infectieux »
Déchets piquants ou tranchants	Jaune	Jaune, marquage « déchets piquants ou tranchants »
Déchets anatomiques	Vert	Jaune
Déchets toxiques	Rouge	Brun

(*) Système de codage coloré et de marquage suggéré : chaque pays étant libre d'employer un autre code couleur (Convention de Bale, 2003).

II.2.3. L'étiquetage

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

Tableau 2 : Recommandations pour le codage (OMS – PNUE/SCB 2005)

Catégorie de déchet	Codage couleur – symbole	Type de conteneurs
Déchets domestiques	Noir	Sacs en plastique
1. Déchets piquants et tranchants	Jaune et 	Conteneurs
2a. Déchets présentant un danger de contamination 2b. Déchets anatomiques	Jaune et 	Sacs en plastique ou conteneurs
2c. Déchets infectieux	Jaune, marque  hautement infectieux  et 	Sacs plastique ou conteneurs
3. Déchets chimiques ou pharmaceutiques	Brun avec symbole appropriée Etiquetage des produits chimiques) et 	Sacs plastique, conteneurs

II.3. La pré-collecte

L'ensemble des opérations d'évacuation des déchets depuis leur lieu de production, jusqu'au lieu de prise en charge, par le service de collecte (Rogaume T., 2006).

➤ Les conditions de la pré-collecte :

Une fois pleins au deux tiers, les sachets de pré-collecte des déchets d'activités de soins doivent être solidement fermés et mise dans des conteneurs rigides à couvercles, et expédiés vers les locaux de regroupement (J.O., 2003).

Dès leur génération, les déchets d'activités de soins sont pré-collectés dans des sachets prévue a cet effet.

- **Déchets anatomiques**

- ❖ les déchets anatomiques doivent être pré-collectés dans des sachets plastiques de couleur verte et à usage unique (J.O., 2003).

- ❖ Les déchets anatomiques doivent être pré-collectés dans des sacs en plastiques ou conteneurs (OMS) (Convention de Bale, 2003).
- **Déchets infectieux**
 - Les déchets infectieux, piquants, tranchants, coupants doivent être mis dans des récipients rigides et résistants à la perforation, munis d'un système de fermeture, ne dégagent pas de chlore lors de l'incinération, et contenant un produit désinfectant adéquat, puis son mise dans des sachets en plastiques d'une épaisseur minimale de 0.1mm à usage unique, de couleur jaune. (J.O., 2003).
 - Les déchets infectieux doivent être pré-collectés dans des sacs en plastiques étanches ou conteneurs capable de subir un autoclavage et des conteneurs résistants à la perforation (OMS) (Convention de Bale, 2003).
- **Déchets toxiques**
 - Les déchets toxiques doivent être pré-collectés dans des sacs en plastiques de couleur rouge à usage unique, résistants et solides, et ne dégagent pas de chlore lors de l'incinération (J.O., 2003).
 - Les déchets toxiques doivent être pré-collectés dans des sacs en plastiques ou conteneurs (OMS) (Convention de Bale, 2003).

II.4. La collecte

La collecte est l'ensemble des opérations qui consistent à enlever les déchets et à les acheminer vers un centre de traitement, de valorisation, et de stockage (Rogaume T., 2006).

La collecte des déchets d'activités de soins à risque infectieux ou assimilés doivent être collectés dans des conteneurs rigides et spécifiques pour chaque type des déchets, pour éviter la contamination par des agents pathogène (Rogaume T., 2006).

Les déchets triés appartenant à différentes catégories doivent être collectés dans des conteneurs identifiables. Chaque local, tel que salle d'hôpital, ou bloc opératoire, doit disposer de conteneurs ou de sac correspondant aux types des déchets qui y sont produits. (Tableau N°3) (Convention de Bale, 2003).

II.4.1. Condition de la collecte

- ✓ Les conteneurs doivent être de la même couleur que les sachets de pré-collecte, et comporter la mention de la nature du déchet de façon aisément lisible. Une fois pleins, ils doivent être transférés dans le local de regroupement, en vue de leur enlèvement pour le traitement ;
- ✓ Les conteneurs ayant servi à la collecte et au transport des déchets d'activités de soins sont obligatoirement soumis au nettoyage et à la décontamination après chaque utilisation (J.O., 2003) ;
- ✓ Les déchets doivent être collectés chaque jour et transférés dans le local d'entreposage centralisé ;
- ✓ Aucun sac ne doit être enlevé sans une étiquette indiquant le point de production (hôpital et salle de soin) et le contenu ;
- ✓ Les agents doivent remplacer immédiatement les sacs ou les conteneurs enlevés, par des sacs ou des conteneurs neufs de même type ;
- ✓ Fournir des gants de travail épais, des bottes de travail et des tabliers pour la collecte des déchets (convention de Bale, 2003).

II.5. Stockages et regroupement

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

II.5.1. L'objectif

- Assurer dès le début du cheminement, le regroupement des déchets produits, en respectant les conditions particulières de la collecte;
- Règles de l'entreposage : quantité, durée maximale, température, aération, accessibilité.
- Le stockage intermédiaire en respectant les caractéristiques suivantes
 - ❖ Emplacement loin des malades et proche de la porte du service ;
 - ❖ Eclairage et aération assurés ;
 - ❖ Paroi facilement lavable ;
 - ❖ Existence de points d'eau pour lavage et désinfection ;
 - ❖ Inaccessible aux chats, insectes et rongeurs ;
 - ❖ Accessible que pour le personnel autorisé

II.5.2. Durée maximale du stockage intermédiaire (Recommandations de l'OMS)

1-Climat modéré :

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

2-Climat chaud :

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

II.6. Transport

II.6.1. L'objectif

Assurer de façon sécuritaire la collecte et l'acheminement des déchets « à risque » au lieu de stockage centrale en tenant compte des caractéristiques des déchets à transporter.

II.6.2. Outils

Charriots, équipement de protection personnelle (gants, tabliers, masques ...).

Si le traitement se fait en dehors de l'hôpital, un transport externe est nécessaire.

II.6.3. Conteneurs de transport doivent être :

- ❖ Etanches aux liquides ;
- ❖ Rigides ;
- ❖ Munies d'une fermeture efficace ;
- ❖ Marqués d'un signe apparent ;
- ❖ Les déchets ne doivent pas excéder 24 heures à l'intérieur de conteneur ;

Si les conteneurs de transport sont réutilisés ils doivent :

- ❖ Présenter des parois et surfaces lisses ;
- ❖ Etre constitués de matériaux lavables ;
- ❖ Etre nettoyés et désinfectés intérieurement et extérieurement après vidange et ceci sur le site d'élimination des déchets.

II.6.4. Véhicules de transport

- ❖ Marqués du signe « Danger biologique » ;
- ❖ Exclusivement réservés au transport des DASRI ;
- ❖ Etanches aux liquides ;

- ❖ Constitués de surfaces lisses, faciles à nettoyer ;
- ❖ Munis d'un système de fermeture.

II.7. Traitement des déchets hospitaliers

Le but de toute gestion saine des déchets est la préservation de la santé des populations et de l'environnement dans lequel elles vivent ; il est nécessaire de minimiser la quantité de refus et de faire en sorte que les rejets soient inoffensifs pour le milieu naturel. La caractérisation des déchets permet justement d'évaluer, au préalable, leur potentiel risque pour ce milieu et de choisir le mode de traitement optimal pour ces refus. Les deux objectifs fondamentaux sont:

- La réduction des flux par la valorisation : cet objectif vise l'optimisation de choix des techniques et s'appuie sur le constat que le compostage qui est un excellent moyen de recyclage de la MO ;
- La protection de l'environnement par le recours aux technologies propres et par l'optimisation de l'élimination des déchets ; les décharges sont réservées aux résidus ultimes et doivent être aménagées pour être de véritables centres contrôlés d'enfouissement.

II.7.1. Prétraitement

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

Vu la nature des émissions des incinérateurs, un prétraitement par stérilisation est recommandé. Le prétraitement a pour but de désinfecter les déchets contaminés afin de les rendre assimilés aux déchets ménagers (Desachy, 2001).

Il existe plusieurs procédés de prétraitement à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement, on cite l'autoclave, le traitement chimiques, l'ionisation et le traitement par micro-onde. Ces procédés sont utiles dans la désinfection et la réduction de la nocivité des déchets au préalable (Koller, 2004).

II.7.1.1. Prétraitement par micro-onde

Le procédé de traitement par micro-onde peut prendre en charge les déchets hospitaliers. A la température de 15°C et la durée de 25 minutes, les microorganismes pathogènes susceptibles d'être présents dans les déchets hospitaliers sont neutralisés et désinfectés (Antonini, 1995).

Les résidus du traitement par micro-ondes deviennent en fin du traitement sous forme d'un granulat homogène non identifiable. Ils peuvent être stockés en conteneurs à l'hôpital jusqu'au passage des services d'élimination des déchets domestiques.

Le procédé de traitement des déchets par micro-ondes nécessite d'être intégré dans un processus dissocié en quatre étapes :

1^{re} étape : Le broyage

Les déchets à traiter passent dans un broyeur d'une capacité de 250 Kg/heure. Ils sont alors réduits en morceaux de 2 cm par 2 cm environ, ce qui permettra aux micro-ondes de les intégrer totalement et donc de les traiter efficacement. Au cours de cette phase, un premier jet de vapeur est pulvérisé à l'intérieur de la trémie de chargement.

2^{ème} étape : La vaporisation

Le granulat est alors entraîné vers des jets de vapeur à 150°C opérant une mise en température des déchets broyés avant l'action des fours à micro-ondes.

3^{ème} étape : La désinfection

Les déchets passent dans la zone à micro-ondes composée de 6 générateurs et qui maintiennent une température de 95°C. La mise en marche des fours est déclenchée automatiquement au passage des déchets.

4^{ème} étape : L'évacuation

Le micro-onde permet l'évacuation du broyat désinfecté dans un conteneur à ordures.

Dés lors, les déchets sont assimilables à des ordures ménagères et peuvent être mis en décharge ou incinérés (Ministère Algérienne de l'Environnement, 2006).

II.7.1.2. Autres types de prétraitement

Selon l'acte du séminaire d'Alger, (2006) d'autres méthodes de traitement ont été mises en œuvre, notamment :

- ❖ La Stérilisation par la chaleur (autoclave) ;
- ❖ La Désinfection par vapeur ;
- ❖ Désinfection chimiques.

II.7.1.2.1. Stérilisation par la chaleur

La stérilisation assure l'extermination de tous les organismes vivants, présent dans une matière donnée. Pour effectuer la stérilisation par voie thermique, des températures supérieures à 134°C sont nécessaires.

La stérilisation des déchets s'effectue généralement dans des autoclaves à vapeur à haute températures. Elle est recommandée pour les cultures microbiologiques issues des laboratoires cliniques ou de recherche et qui ne doivent pas quitter les lieux d'analyse.

Ce traitement est inadéquat pour prendre en charge la totalité des déchets produits à l'hôpital qui nécessitent un traitement.

II.7.1.2.2. Désinfection par la vapeur

La désinfection et la décontamination signifient l'inactivation des agents potentiellement infectieux, transformant ainsi les déchets infectieux en déchets communs.

Ce type de traitement utilisé pour les déchets pathologiques consiste à l'application de vapeur à une température de 90 à 100°C.

II.7.1.2.3. Désinfection chimique

Il existe plusieurs techniques pour le traitement chimique des déchets infectieux contagieux. Parmi elle nous citons la désinfection liquide. L'utilisation de cette dernière reste généralement problématique et il n'est pas garanti que le désinfectant liquide utilisé pénètre dans toutes les parties du tas de déchets que l'on traite. Aussi, les liquides chimiques constituent une charge supplémentaire pour l'environnement. Les produits chimiques utilisés sont souvent un grand risque pour la santé du personnel et de l'environnement.

II.7.1.2.3.1 Produits chimiques utilisés

- Hypochlorite de sodium NaO Cl.
- Ethylenoxide, CH₂OCH₂.
- Glutaraldehyde CHO-(CH₂)₃-CHO
- Chlorine dioxyde ClO₂

Les produits nommés ci-dessus sont bactéricides, virucides et fongicides.

II.7.2. Avantages et désavantage selon chaque type de traitement**Tableau 3 : Avantages et désavantages selon chaque type de traitement**

Source : (Ministère Algérie de l'Environnement, 2006).

Incinération spéciale	Stérilisation par chaleur	Désinfection par vapeur	Désinfection par micro-ondes	Désinfection chimique
Déchets infectieux et anatomiques	Déchets de laboratoire microbiologiques	Déchets infectieux	Déchets infectieux	Déchets infectieux
Avantages : L'incinération est une méthode reconnue et prouvée	Avantages : La stérilisation garantie l'élimination de tout organisme vivant	Avantages : Absence d'émissions de gaz et de fumées produit pour l'incinération de déchets		
Inconvénients : Emission de gaz et de Fumées	Inconvénients: n'est pas adéquat pour la totalité des déchets	Inconvénients : Génère des ordures et des eaux usées	Inconvénients : Nécessité de prétraitement et difficile contrôle de l'effectivité	Inconvénients : Nécessité de prétraitement et génère un liquide contaminé

II.8. Elimination des déchets d'activités de soins

II.8.1. Enfouissement contrôlé dans un centre d'enfouissement technique

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

➤ **Dangers et nuisances :**

❖ **Les lixiviats**

Ce sont les liquides qui s'écoulent de la décharge. Ils présentent un risque de pollution des sols et des eaux en fonction de l'étanchéité du terrain accueillant les déchets et de l'efficacité des structures (géo- membranes) destinées à empêcher la diffusion des polluants dans le sol. Cette contamination des sols peut retentir durablement sur la qualité microbiologique et chimique des ressources en eau .

❖ **Le biogaz :**

Il est produit par la décomposition anaérobie des déchets biodégradables.

Après quelques années d'enfouissement, la production annuelle est de 10 à 20 m³ de biogaz par tonne enfouie. Ce gaz est composé essentiellement de méthane, mais aussi de dioxyde de carbone, d'hydrogène sulfureux et de mercaptans. Il existe des risques d'incendie ou d'explosion (en 1993, dans la banlieue d'Istanbul l'explosion d'une poche de méthane sous une décharge a provoqué la mort de 40 chiffonniers). Ce méthane est aussi impliqué dans le réchauffement climatique).

❖ **Les odeurs :** peuvent enfin constituer une nuisance pour les riverains de ces sites.

Tableau 4 : avantages et inconvénients de l'enfouissement

Les avantages	Autres inconvénients
▪ Techniquement facile ▪ Simple ▪ Adapté aux petites quantités de déchets ▪ Pas de pollution atmosphérique (pas de combustion)	▪ Espace disponible ▪ Pas de désinfection des déchets ▪ Risque pour la communauté si l'enfouissement n'est pas bien fait ▪ Risque d'accès de personnes non autorisées ▪ Pas de réduction du volume ▪ Peut être remplie rapidement

II.8.2. Incinération

L'incinération est utilisée comme un traitement pour un éventail très large de déchets.

En fait, l'incinération des déchets est l'oxydation des matériaux combustibles contenus dans les déchets. Les déchets sont généralement des matériaux hautement hétérogènes, composé essentiellement de substances organiques, de minéraux, de métaux et d'eau. Lors de l'incinération, des gaz brûlés sont générés lesquels contiendront la majorité de l'énergie combustible disponible sous forme de chaleur.

Le but de l'incinération des déchets est de traiter les déchets de manière à réduire leur volume et dangerosité, tout en capturant (et donc en concentrant) ou en détruisant les substances potentiellement nocives qui sont, ou peuvent être, rejetées lors de l'incinération.

Les processus d'incinération peuvent aussi fournir un moyen pour permettre le recyclage de l'énergie, de la teneur en minéraux et/ou éléments chimiques des déchets.

II.8.2.1. Différents types d'incinération

- L'incinération dans des usines d'incinération des résidus urbains (>1000°C).
- Deux chambres et procédés pyrolytiques (800°C à 900°C).
- L'incinération dans une seule chambre sur grille statique (300°C à 400°C).
- Les incinérateurs simples (< 300° C).
- Four tournant (1200°C à 1600°)

Tableau 5 : Les avantages et inconvénient de l'incinération

Avantages	Inconvénients
• Réduction des composants organiques et inflammables en des cendres inorganiques et inertes (oxydation). • Destruction des germes et des bactéries pathologiques par hautes températures. • Réduction significative du volume et du poids des déchets.	• L'incinération produit des gaz d'échappement parfois toxiques (demande une filtration efficace). • Les matériaux contenant du chlore ou des métaux ne doivent donc pas être incinérés car les dioxines, les furanes et les métaux sont persistants et s'accumulent dans l'environnement. • L'efficacité pour l'élimination des déchets chimiques et pharmaceutiques et satisfaisante seulement dans les incinérateurs à four tournant. • Le contrôle des températures par l'efficacité du procédé est très difficile dans des incinérateurs simples. • Le procédé très couteux dans le cas de l'incinération à hautes températures. • Le procédé demande une pré collecte consciencieuse car tous les déchets ne sont pas convenables à l'incinération.

II.8.2.2. Déchets non convenables à l'incinération

- Les emballages sous pression ;
- Les emballages contient une grande quantité en produits chimiques ;
- Les déchets radioactifs ;
- Les matières plastiques contenant des halogènes (surtout le PVC) ;
- Le mercure et le cadmium, ampoules contenants des métaux lourds.

II.8.3. Valorisation des déchets hospitaliers

La valorisation des déchets consiste en tout traitement des déchets qui permet de leur trouver une utilisation ayant une valeur économique positive (valeur marchande). Tous les types de valorisation des déchets contribuent à ménager les ressources.

La valorisation appliquée aux résidus de production, de transformation ou d'utilisation, qui recouvre le réemploi, la régénération, la réutilisation ou l'incinération avec récupération d'énergie.

On distingue trois modes de valorisation : mâchefer, énergétique (biogaz et compostage), le recyclage.

II.8.3.1. Mâchefer

Les mâchefers sont les résidus solides résultant de la combustion des déchets. Ces résidus contiennent d'une part, certains éléments métalliques qui peuvent être retirés dans un but de recyclage et d'autre part, un certain taux de minéraux (silice) leur permettant une utilisation comme matériaux de substitution en techniques routières. En outre, la présence de polluants (métaux lourds) peut être relevée.

II.8.3.2 Valorisation énergétique

II.8.3.2.1. Biogaz

Le méthane (aussi appelé gaz naturel) est, en effet le gaz fourni par société d'électricité et de gaz aux usagers. Plusieurs centres d'enfouissement techniques procèdent ainsi. Ce gaz peut aussi servir à produire de la chaleur, de l'électricité ou même un excellent carburant. Ainsi, le traitement des déchets peut générer une source d'énergie propre et renouvelable : c'est le principe de la "méthanisation" des déchets. Précisons que seuls les déchets organiques sont alors valorisés et qu'il convient de les séparer du reste du gisement des déchets ménagers avant le traitement. (Abdellatif Y et Larbi S., 2014).

II.8.3.2.2. Compostage

C'est un mode de valorisation destiné aux seuls déchets provenant de l'utilisation d'organismes vivants, végétaux et animaux. Après broyage, ces déchets d'origine organique subissent une fermentation qui les transforme en un produit utilisé comme fertilisant agricole.

La fermentation se fait, soit en présence d'oxygène, il s'agit du compostage, soit en anaérobie, il s'agit du méthanisation, ce dernier procédé permet d'obtenir du biogaz employé comme combustible (source de chaleur, production d'électricité).

(Abdellatif Y et Larbi S., 2014).

Selon Le compostage des déchets d'activités de soins est interdit (J.O., 2003).

II.8.3.3. Recyclage

C'est la réintroduction directe d'un déchet dans le cycle de production dont il est issu, en remplacement total ou partiel d'une matière première neuve.

Dans le recyclage, le but principal est d'utiliser le déchet et non d'éliminer son potentiel de contamination. Ainsi, on doit distinguer les déchets qui peuvent être recyclés (valorisation de la matière) de ceux qui doivent être éliminés (valorisation énergétique)

Conclusion

Les déchets hospitaliers sont des déchets générés par une activité de soins, ils sont différents des déchets ménagers. Ils sont classés selon leurs caractères polluants en deux catégories à savoir, les déchets à risques (DASRI) et les déchets spécifiques(DMA)

Le choix d'une filière de traitement (valorisation ou élimination) dépend notamment des paramètres suivants:

- les impacts environnementaux qui se résulte lorsqu'on élimine les déchets toxiques ou on les enfouit.
- Acceptation des déchets par les installations de valorisation et ou d'élimination.
- Volume de déchets contaminés à éliminer.
- Faisabilité économique.

Introduction

Le constat réalisé sur les traitements n'a jamais été sérieusement étudié, c'est pourquoi nous nous proposons de réaliser un travail afin de s'assurer des conditions de faisabilité des opérations de collecte, de transport, d'élimination adéquate et de valorisation des résidus des déchets médicaux et ce du niveau de deux hôpitaux de la Wilaya de Tizi-Ouzou notamment, Boghni et Draa-El-Mizan.

I : Présentation de la zone d'étude

I.1. Présentation de la commune de Boghni

I.1.1. Localisation géographique

Boghni est une commune de la wilaya de Tizi Ouzou, située à 38 km au sud-ouest de Tizi Ouzou. Elle est délimitée à l'Ouest par la commune d'Ain Zaouia, à l'Est par la commune de Mechtras, au Sud par la wilaya de Bouira, au Nord par la Daïra de Mâatkas.



Figure 5: Localisation de la commune de Boghni (Google Erth. 2017)

I.1.2. Population

La commune de Boghni compte 68 466 habitants selon le dernier recensement de la population. La densité de population est de 561 habitants par km² au niveau de la ville.

I.1.3. Santé

L'infrastructure sanitaire du secteur de la commune de Boghni compte 2 polycliniques, une privée et une publique, 9 dispensaires, 10 pharmacies et un laboratoire d'analyses biomédicales, plusieurs cabinets de médecine générale et de médecine spécialisée et des cabinets de chirurgie dentaire. La commune de Boghni compte un établissement hospitalier de proximité qui ne dispose pas de services d'urgences.

I.2. Présentation de l'hôpital de Boghni

L'hôpital est situé au centre de Boghni, Route Mitich M'hemed, au sud-ouest de la wilaya de Tizi- Ouzou



Figure 6 : Présentation de l'hôpital de Boghni

I.2.1. services de l'hôpital

L'hôpital de Boghni est composé de 130 lits repartis en 8 services médicaux :

Bloc 1 : Médecine interne est partagé en 2 unités

- ❖ La 1^{er} unité pour femmes
- ❖ La 2^{ème} unité pour hommes

Bloc 2 : Pédiatrie est partagé en 2 unités

- ❖ La 1^{er} unités : pédiatrie
- ❖ La 2^{ème} unités : Néonatalogie

Bloc 3 : Chirurgie générale possède 34 lits et est partagé en 3 unités

- ❖ La 1^{er} unité pour femmes
- ❖ La 2^{ème} unité pour hommes
- ❖ La 3^{ème} unité pour enfants

Bloc 4 : Maternités et Gynécologie obstétrique possède 26 lits

Bloc 5 : Laboratoire

- ❖ Une salle de prélèvement
- ❖ Banque de sang

Bloc 6 : Bloc opératoire

Bloc 7 : Pharmacie

I.2.2. Personnel

L'effectif de l'EPH de Boghni est de 376 employés, reparti comme suit :

Tableau 6 : Employés de l'hôpital de Boghni

Personnel Administratif	40
Praticiens Spécialistes	28
Chirurgiens Dentistes	0
Médecins Généralistes	17
Pharmaciens Généralistes	02
Personnel Paramédical	188
Sages-femmes	16
Femmes de ménages	16
Agent de service	69
Agents de sécurités	02

I. 2.3. Mission de l'hôpital

Comme tous les hôpitaux en Algérie, l'hôpital de Boghni est à vocation socio humanitaire

- Il assure à sa population, les soins et les renseignements ;
- Il répond aux besoins sanitaires de cette population en mettant à sa disposition tous les moyens dont il dispose ;
- Moyens humains : il englobe les médecins, les chirurgiens, les dentistes, les pédiatres, le personnel paramédical etc... ;
- Moyens matériels sont composés de l'équipement médicaux, véhicules, médicament...etc.

I.2.4. Gestion des déchets

- Le tri, la pré –collecte et la collecte de déchets

L'hôpital génère quatre types des déchets :

- Déchets ménagers : ce sont des déchets assimilés aux ordures ménagers (déchets de cuisines, reste des repas, papiers, plastique ...etc) ;
- Déchets infectieux : ce sont des déchets à risque infectieux et des déchets biologiques (tube de sang, sérum, plasma)
- Déchets toxiques : les déchets toxiques solides (médicaments et les produits périmés) et les déchets toxiques liquides (les acides, les huiles usagées et les solvants) ;
- Déchets anatomiques : placentas, fœtus morts et les tissus organiques.

La collecte des déchets se fait de la manière suivante :

- La collecte des déchets s'effectue deux fois par jours (matin et soir). Ces déchets sont déposés dans un nichet des déchets à l'intérieures de l'hôpital ;
- Les déchets à risque infectieux sont collectés dans des sacs jaunes, les objets piquants, coupants et tranchants sont collectés dans des conteneurs jaunes et sont évacués par une entreprise privée à Maatkas pour le traitement.
- Les DMA sont collectés dans des sacs noirs, qui pris en charge par l'APC et sont acheminés vers le CET de Boghni.
- Les déchets anatomiques sont collectés dans des sacs verts. L'entreposage des déchets anatomiques s'effectue par congélation qui sont décontaminés par adjonction des substances chimiques pour éviter les mauvaises odeurs, et à la fin sont évacués par une entreprise privée à Constantine pour le traitement.



Figure 7 : Le tri des déchets DMA et DASRI

I.3. Présentation de la commune de Draa el Mizan

I.3.1. Localisation géographique

Draa El Mizan est une commune de la wilaya de Tizi Ouzou, située à 42 km au sud-ouest de Tizi Ouzou à 110 km au sud-est d'Alger. Elle est délimitée au Nord par la commune d'Ait Yahia Moussa, au Sud par la wilaya de Bouira, à l'Ouest par la Daïra de Tizi Ghennif et à l'Est par la commune de Ain Zaouia.



Figure 8: Localisation de la commune de Draa el Mizan

I.3.2. Population

La commune de Draa El Mizan s'étend sur 80,8 km² et compte 38 886 habitants d'après le dernier recensement de la population. La densité de population est de 481 habitants par km² au niveau de la ville.

I.3.3. Santé

L'infrastructure sanitaire du secteur de la commune de Draa El Mizan compte 2 polycliniques, 9 dispensaires, et un hôpital.

I.4. Présentation de l'hôpital

L'hôpital de Draa El Mizan est situé à la sortie de la ville en bordure de la route nationale N°23 reliant la wilaya de Bouira à la wilaya Tizi Ouzou.



Figure 9 : Présentation de l'hôpital de Draa El Mizan

I.4.1. services de l'hôpital

L'hôpital de Draa El Mizan est composé de 240 lits repartis en 05 services médicaux:

- **Le premier bloc :** dit plateau technique est réservé aux services de consultations spécialisées :
 - ❖ Unité d'hémodialyse ;
 - ❖ Service des urgences médicochirurgical ;
 - ❖ Services para clinique de radiologies ;
 - ❖ Service du laboratoire et du bureau des entrées.
- **Le deuxième bloc :** est constitué de cinq étages et chaque étage est réservé pour un ou plusieurs services :
 - 1^{er} étage:** service de pédiatrie et administration
 - 2^{eme} étage:** service de Maternité, Gynécologie et l'unité de dépistage du cancer du col utérin.
 - 3^{eme} étage:** service de médecine interne.
 - 4^{eme} étage:** service d'O.R.L, et service Ophtalmologie

5^{ème} étage: service de chirurgie générale

I.4.2. Personnel

L'effectif de l'hôpital KRIM BELKACEM de Draa El Mizan est de 510 employés reparti comme suit :

Tableau 7 : Employés de l'hôpital de Draa EL MIZAN

Personnel Administratif :	47
Praticiens Spécialistes	39
Chirurgiens Dentistes	01
Médecins Généralistes	23
Pharmaciens	02
Personnel Paramédical	207
Sages-femmes	21
A.M.A.R	10
Psychologues Cliniciens	01
Psychologues Orthophonistes	01
Biologistes	07
Personnel d'Entretien et Maintenance	53
Agents Contractuels	98

I.5. Mission de l'hôpital

Comme tous les hôpitaux en Algérie, l'hôpital Krim Belkacem est à vocation socio humanitaire

- Il assure à la population les urgences 24/24H, les soins et les renseignements ;
- Il répond aux besoins sanitaires de la population en mettant à sa disposition tout les moyens dont il dispose ;
- Moyens humains : il englobe les médecins, les chirurgiens, les dentistes, les pédiatres, le personnel paramédical...etc ;
- Moyens matériels sont composés de l'équipement médicaux, véhicules, médicament...etc

I.6. La gestion des déchets de l'hôpital :

Quatre types de déchets sont produits à l'hôpital

- Déchets ménagers assimilés aux déchets domestiques (déchets de cuisine, papiers)
- Déchets infectieux ; tous déchets souillés par du sang (compresses, gants) et des sécrétions biologiques ;
- Déchets toxiques : déchets chimiques, pharmaceutiques.
- Déchets anatomiques : différentes pièces anatomiques issues du bloc opératoire, placentas et fœtus morts.



Figure 10: le tri DMA et DASRI



Figure 11 : le conteneur des déchets anatomique

La collecte de ces déchets se fait de la manière suivante :

- Les DASRI et DA sont incinérés dans l'hôpital et ont donné qu'il dispose d'un incinérateur.
- Les DMA sont pris en charge par l'APC et sont acheminés vers le CET de Draa El Mizan.
- .



Figure 12 :l'incinérateur de l'hôpital Draa El Mizan

II. Matériel et méthodes

II.1. Objectif de l'étude

Dans ce chapitre nous décrivons la méthodologie utilisée dans le cadre de cette étude pour quantifier et déterminer la nature des déchets générés par les activités de soins de deux hôpitaux situés dans les communes de Boghni et de Draa El Mizan. La caractérisation de ces déchets a été effectuée pendant un mois du 18 au 31 décembre 2016 et du 9 au 22 avril 2017.

Le travail consiste à déterminer :

- Les quantités et la nature des déchets générés dans les différents services des deux unités de soins ;
- Evaluer l'influence des trois facteurs : notamment
 - les saisons (hiver et été),
 - les hôpitaux (Boghni et Draa El Mizan)
 - les services (Médecine interne, Pédiatrie, Bloc opératoire, chirurgie, Maternité, Gynécologie, Laboratoire, Pharmacie)

II.2. La méthode d'échantillonnage

La quantification a été effectuée durant quatre semaines du 18 au 31 décembre 2016 et de du 9 au 22 avril 2017. Durant ces quatre semaines tous les déchets générés par chaque service des deux unités de soins, ont été triés et pesés.

II.3. Le nombre de patients

Le nombre de patients qui ont sollicité les deux hôpitaux à été déterminé en consultant le registre des admis de chacune de deux unités.

II.4. Matériel utilisé

Les pesages ont été effectués, tous les jours matins et soirs au niveaux des deux hôpitaux, à l'aide d'une balances électroniques.

Pour éviter toute contamination par des agents pathogènes nous avons utilisé des gants, blouses et bavettes.



Figure 13 : Balance utilisée pour les pesées

II.5. Méthodes d'analyse des résultats

Après les pesages des déchets générés par chaque services, les résultats sont mentionnés dans des tableaux avec des lignes représentant les semaines et les colonnes représentant les types de déchets (DMA, DI, DA, DT) et le nombre des patients.

A l'aide du logiciel Excel les quantités globales des déchets, le ratio et la quantité par types de déchets ont été calculées

Les tests statistiques ont été réalisés à l'aide du logiciel STAT BOX.

Pour la comparaison des moyennes des déchets d'activités de soins et des déchets ménagers entre les deux unités de soins étudiées, nous avons utilisé l'analyse de la variance à trois facteurs et le test de NEWMAN et KEULS. Il s'agit des méthodes de comparaison des moyennes de plusieurs populations supposées normales et de même variance (DAGNELIE, 1973). L'analyse de la variance à pour principe de diviser la variation totale en plusieurs composantes : des variances factorielles, une variance résiduelle et des variances résultant de l'interaction entre les facteurs considérés. L'analyse des résultats se fait par la comparaison de la fonction observée avec la fonction théorique. Cette dernière, obtenue en fonction du degré de liberté factoriel et résiduel, est donnée par la table de distribution de la fonction de SNEDECOR au seuil $\alpha=5\%$, $\alpha=1\%$ et $\alpha=1\%$, (DAGNELIE, 1975). Le test de NEWMAN et

KEULS a pour principe de dégager les groupes homogènes au sein de la population étudiée. Il est basé essentiellement sur la plus petite différence significative entre les moyennes obtenues.

II.6. Sensibilisation

Nous avons organisé une journée de sensibilisation le 20 décembre 2016 à l'hôpital de Draa El Mizan destinée au personnel de chaque service.

Cette sensibilisation a été menée et réalisée dans le but d'améliorer l'hygiène et la sécurité sanitaire dans les établissements et d'établir la situation actuelle afin de relever les insuffisances dans les domaines de la gestion des déchets d'activités de soins, ceci vise à proposer des recommandations et des solutions appropriées.



Figure 14: Présentation des travaux réalisés au niveau de l'hôpital.

Durant la journée de sensibilisation, nous avons expliqué aux personnels de chaque service la réglementation algérienne sur la gestion des déchets d'activités de soins notamment le tri, la collecte, le transport, le stockage et le traitement.

Introduction

Dans ce chapitre, nous allons présenter nos résultats quantitatifs et qualitatifs que nous avons mesurés pendant deux périodes estivale et hivernale au niveau des deux hôpitaux.

III.1. Interprétation des résultats

III.1.1. Le nombre de patients

III.1.1.1. Le nombre de patients selon la période

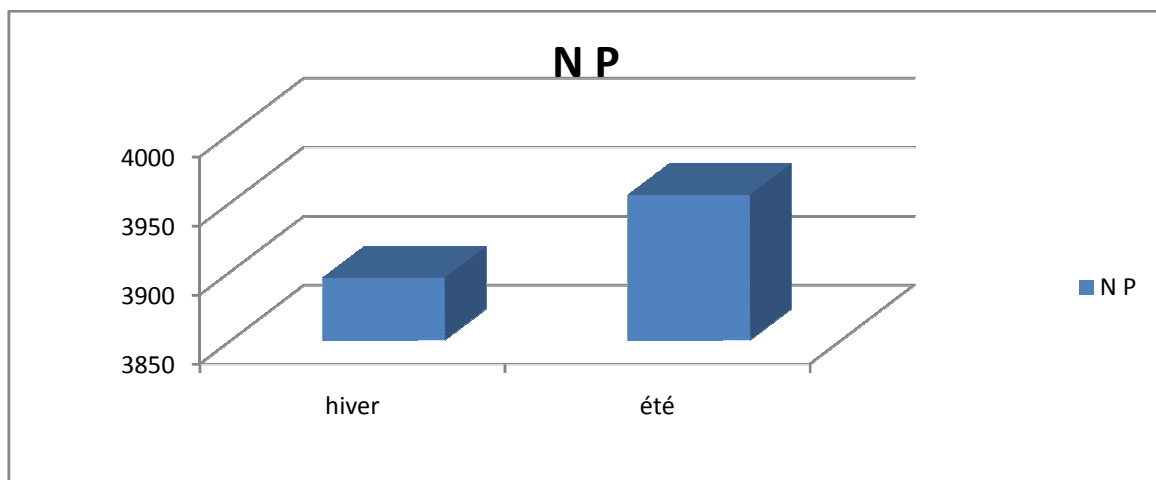


Figure 15: Distribution du nombre de patients selon la période

D'après les résultats obtenus nous remarquons que le nombre de patients est plus élevé pendant la période estivale (3955) comparativement à la période hivernale (3895). Cela pourrait être dû aux températures élevées pendant la saison estivale.

III.1.1.2. Le nombre de patients selon l'hôpital

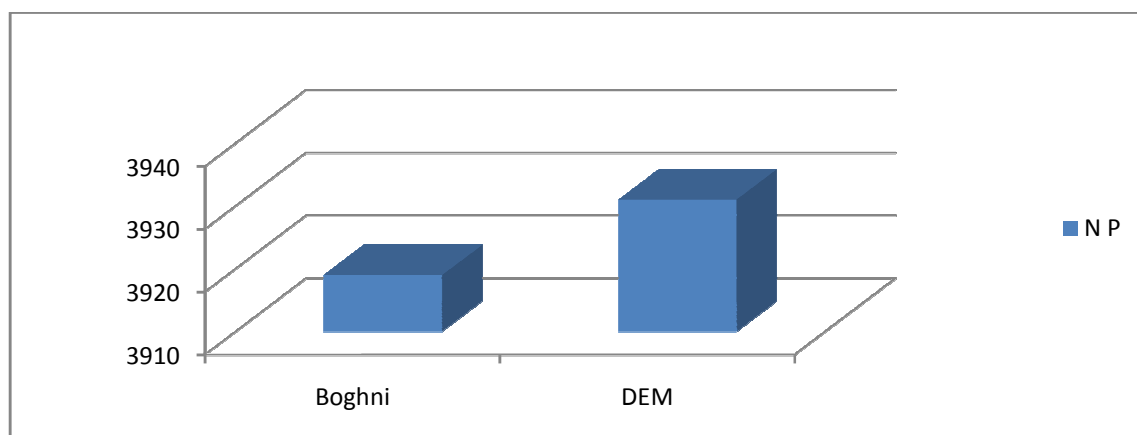


Figure 16: Distribution du nombre de patients selon l'hôpital

Les résultats obtenus montrent que le nombre de patients est plus élevé au niveau de l'hôpital de Draa El Mizan (3931) par rapport à l'hôpital de Boghni (3919). Ceci pourrait s'expliquer par le fait que l'hôpital de Draa El Mizan est fréquenté par les patients des communes environnantes notamment Tizi Gheniff.

III.1.1.3. Le nombre de patients selon les services

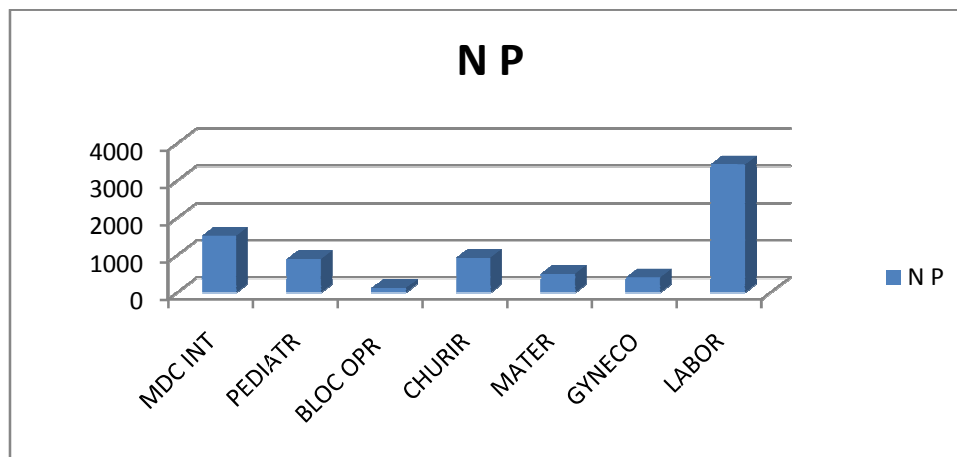


Figure 17: Distribution du nombre de patients selon les services

La figure 17 montre que le laboratoire présente le nombre de patients le plus élevé (3438) par rapport aux autres services. Alors que le service Bloc opératoire enregistre le nombre de patients le plus faible (125). Ceci pourrait être dû aux types de soins différents réalisés au niveau de tous les services.

III.1.1.4. Le nombre de patients selon les trois facteurs

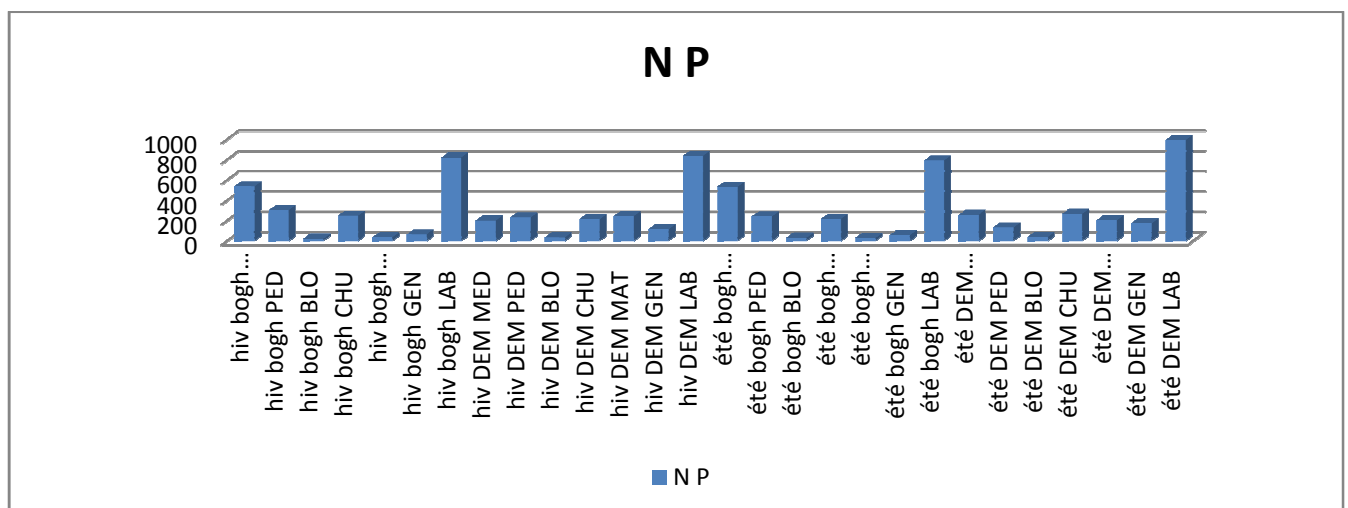


Figure 18 : Distribution du nombre de patients selon la période, l'hôpital et service

La figure 18 montre que le nombre de patients est plus élevé au niveau du laboratoire de Draa El Mizan (3438) en été suivi du même service en hiver au niveau du même hôpital et

respectivement les saisons hiver et été de l'hôpital de Boghni. Le nombre de patients le plus faible est signalé au niveau du service bloc opératoire de l'hôpital de Boghni pendant la période hivernale. Cela pourrait être dû au type de soins réalisés au niveau de chaque service.

III.1.2. La quantité des DASRI

III.1.2.1 La quantité des DASRI selon la période

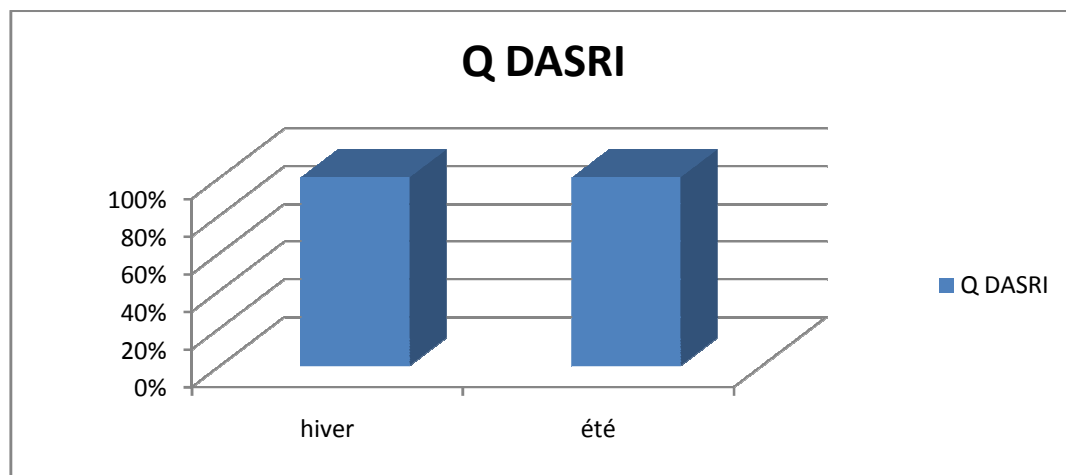


Figure 19 : Distribution de la quantité des DASRI selon la période

D'après les résultats de la figure 19, nous remarquons que la quantité des DASRI générés pendant la période estivale (877.72 kg) est plus élevée que celle générés pendant la période hivernale (753.1kg). Ceci pourrait s'expliquer par le nombre de patients le plus élevé pendant la période estivale montré au niveau de la figure 15.

III.1.2.2 La quantité des DASRI selon l'hôpital

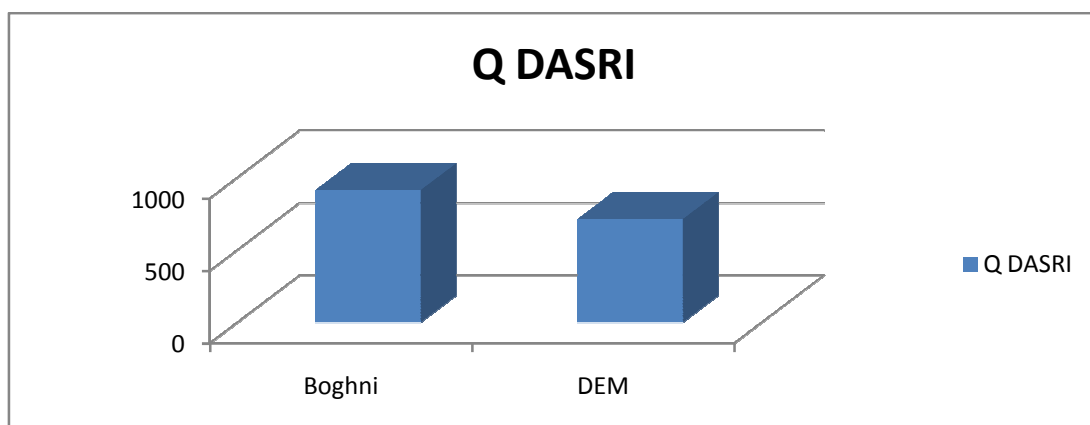


Figure 20 : Distribution de la quantité des DASRI selon l'hôpital

La Figure 20 montre que l'hôpital de Boghni génère une quantité des DASRI (915.26 kg) la plus élevée que celle générés par l'hôpital de Draa El Mizan (715.56 kg). Ceci pourrait être dû aux tris sélectif à la source des déchets qui s'effectue correctement au niveau de l'hôpital de Draa El Mizane et à la présence d'un incinérateur au niveau de ce dernier. ce qui faciliterait la prise en charge des déchets su cités.

III.1.2.3 La quantité des DASRI selon les services

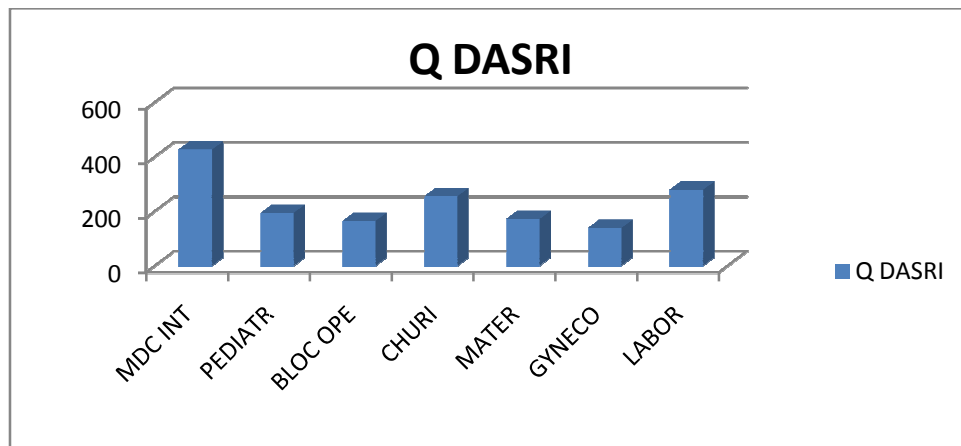


Figure 21 : Distribution de la quantité des DASRI selon les services

La Figure 21 montre que le service Médecine interne génère la quantité des déchets la plus élevée (427.3 kg) que les autres services. Par contre le service Gynécologie génère la quantité la plus faible (139.15kg). Ceci pourrait être dû aux types des soins pratiqués au niveau de chaque service ainsi qu'au nombre de patients qui fréquente un service. Selon les résultats de la figure 17, le service médecine interne est classé en deuxième position derrière le laboratoire par rapport au nombre de patients qui fréquentent tous les services.

III.1.2.4 La quantité des DASRI selon les trois facteurs

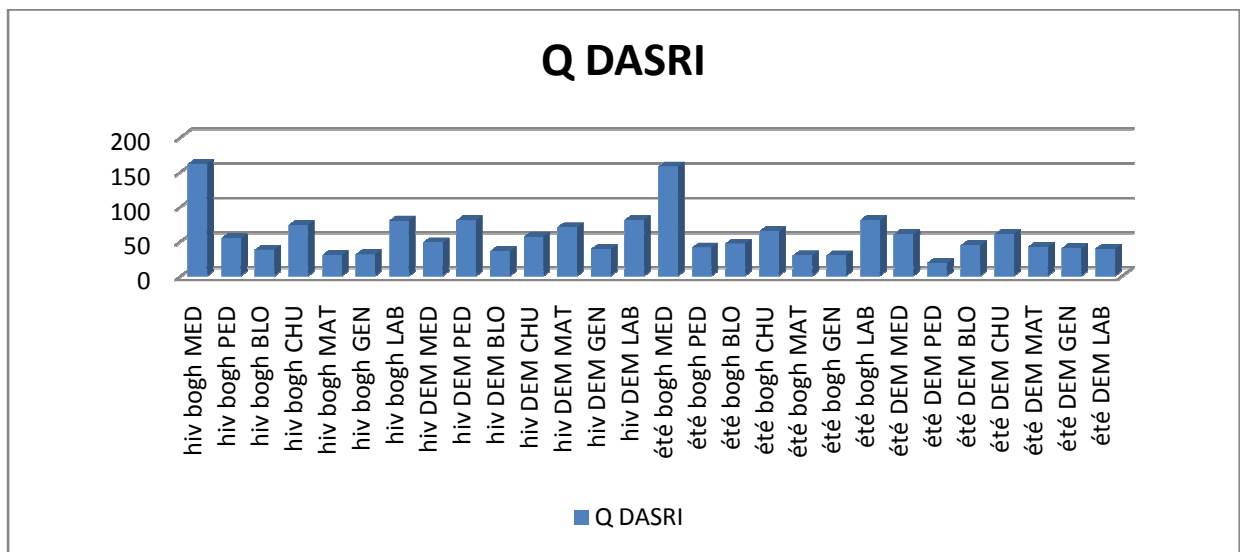


Figure 22 : Distribution de la quantité des DASRI selon la période, l'hôpital et le service

D'après les résultats obtenus pendant les deux périodes d'étude au niveau des deux unités de soins et dans chaque service, nous remarquons que le service Médecine interne génère la quantité des DASRI la plus élevée au niveau de l'hôpital de Boghni pendant les deux saisons (161.1kg) en hiver et (157.6 kg) en été par rapport au service interne de Draa El Mizan et aux autres services. Ceci pourrait être dû au nombre de services différent entre les deux hôpitaux notamment l'absence du service spécialisé en hémodialyse au niveau de l'hôpital de Boghni ce qui engendre la concentration des patients au niveau du service médecine interne contrairement à l'hôpital de Draa El Mizan qui dispose du service spécialisé en hémodialyse ce qui réduit la concentration des patients au niveau du service médecine interne. le service pédiatrie de l'hôpital de Draa El Mizan génère la quantité la plus faible (18.75 kg).

III.1.3. La quantité des Déchets Anatomique (DA)

III.1.3.1. La quantité des DA selon la période

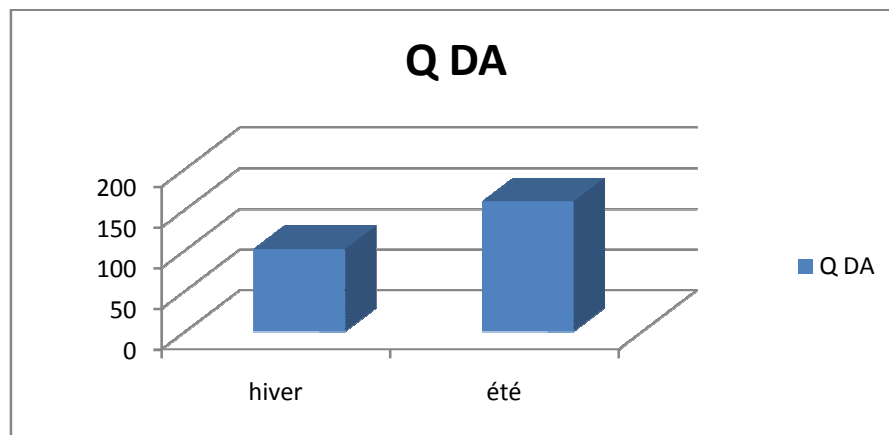


Figure 23 : Distribution de la quantité des DA selon la période

D'après la Figure 23 nous remarquons que la quantité des DA est plus élevée en été (159.8kg) qu'en hiver (101.1kg). Cela pourrait être dû au nombre de patients qui est plus élevé durant la période estivale.

III.1.3.3. La quantité des DA selon l'hôpital

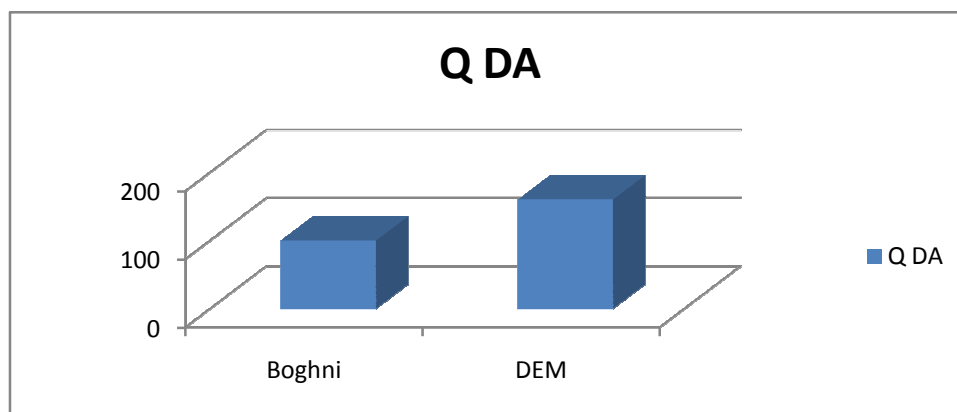


Figure 24: Distribution de la quantité des DA selon l'hôpital

Les résultats obtenus montrent que les déchets anatomiques sont générés en grandes quantités dans l'hôpital de DEM (160.2kg) par rapport à l'hôpital de Boghni (80kg). Ceci pourrait être dû au fait que les déchets anatomiques sont générés en grande partie par le service maternité (cf.fig.23). et que la ville de Boghni dispose de cliniques privées donc le nombre de patients est partagé entre ces dernières et le service maternité de l'hôpital. On notera aussi le tri à la base qui s'effectue correctement au niveau de l'hôpital de Draa El Mizan comparativement à l'hôpital de Boghni.

III.1.3.2 La quantité des DA selon les services

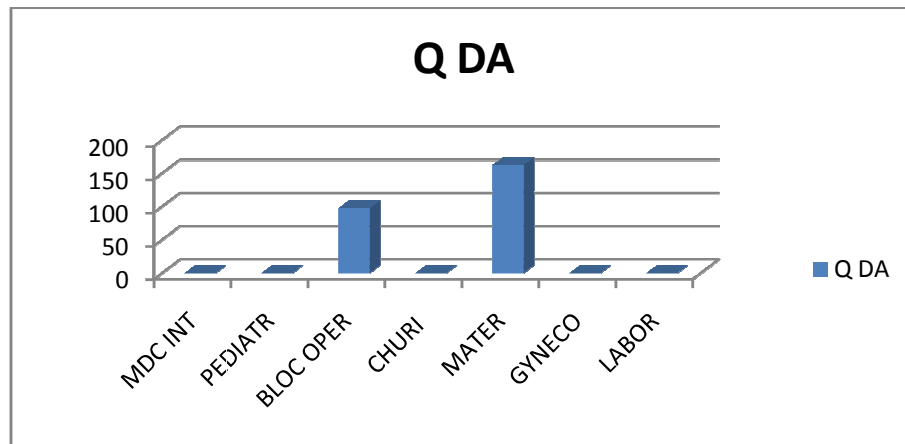


Figure 25: Distribution de la quantité des DA selon les services

D'après la Figure 25, nous remarquons que la quantité des DA ne sont générés que dans les services Maternité et Bloc opératoires avec des quantités respectives de (162.7kg) et (97.5 kg). Ceci pourrait être dû au type de soins qui pourront générer des déchets anatomiques.

III.1.3.4.La quantité des DA selon les trois facteurs

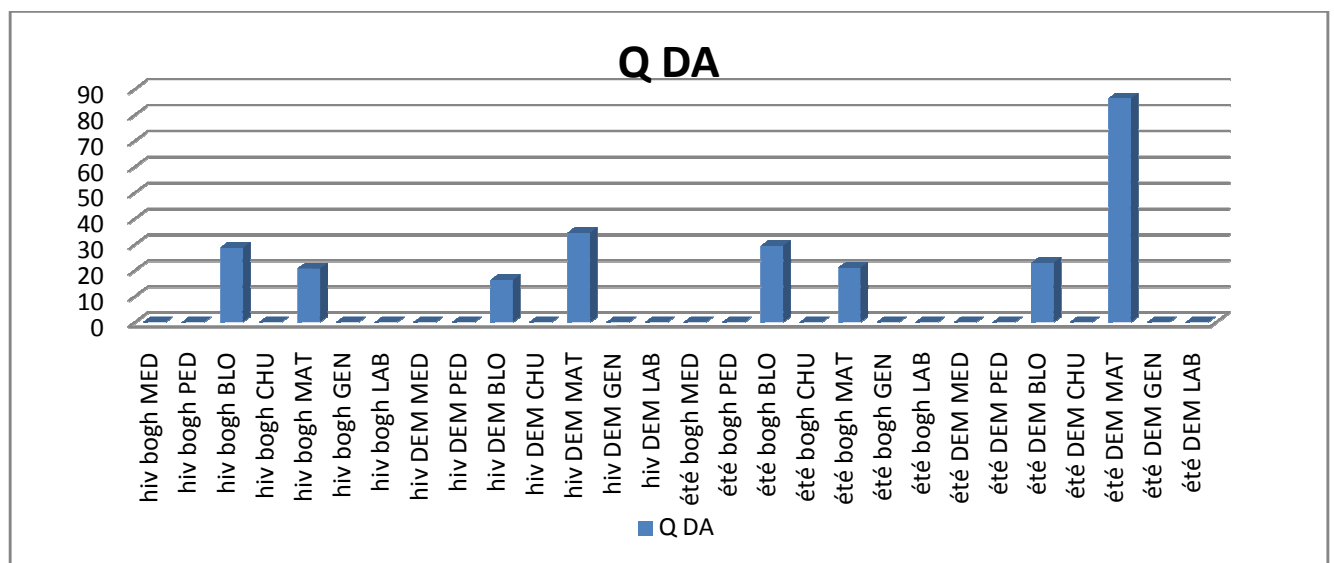


Figure 26 : Distribution de la quantité de DA selon la période, l'hôpital et le service

La figure 26 montre que le service maternité de l'hôpital de Draa El Mizan génère en été la quantité des déchets anatomiques la plus élevée 86.4 kg. Et en hiver 34.6 kg, suivi du service bloc opératoire de l'hôpital de Boghni avec 28.8 kg en hiver et (29.5kg) en été. La quantité la plus faible est générée par le service bloc opératoire de l'hôpital de Draa El Mizan (16.3 kg) en hiver, cela pourrait être dû au nombre de patients faible qui fréquente le service bloc opératoire de ces hôpitaux.

III.1.4. La quantité des Déchets Ménagères et Assimilé (DMA)

III.1.4.1 La quantité des DMA selon la période

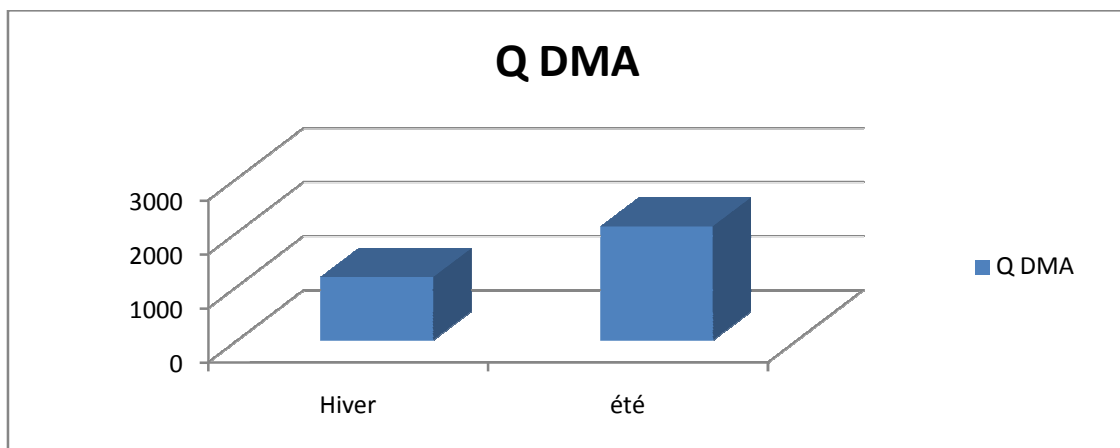


Figure 27: Distribution de la quantité des DMA selon la période.

D'après la Figure 27 nous remarquons que la quantité des DMA est plus élevée en été (2110.77kg) par rapport à l'hiver (1174.5 kg). Ceci pourrait être dû au nombre de patients qui est plus élevé au niveau des deux hôpitaux pendant la saison estivale la saison hivernale (voir figure 15).

III.1.4.2. La quantité des DMA selon l'hôpital

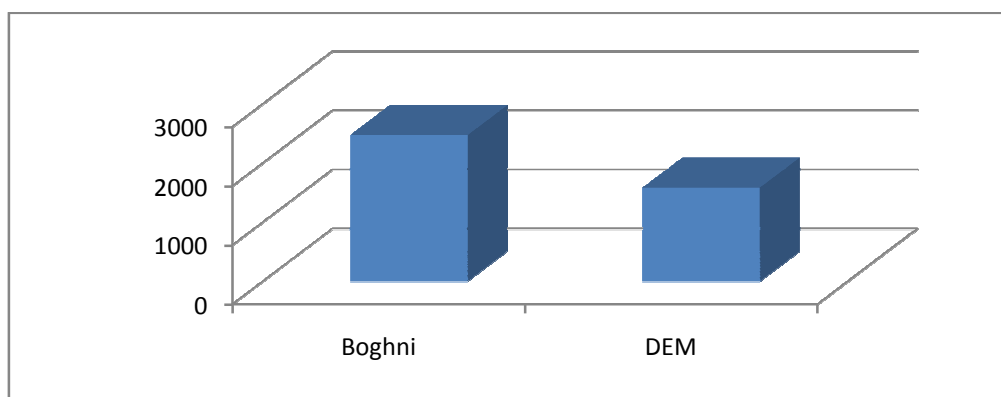


Figure 28: Distribution de la quantité des DMA selon l'hôpital

Les résultats obtenus montrent que la quantité des DMA est générée en grand quantité au niveau de l'hôpital de Boghni (2474kg) par rapport à l'hôpital de Draa El Mizan (1584.95kg). Ceci pourrait s'expliquer par le tri sélectif à la source des déchets qui s'effectue correctement au niveau de l'hôpital de Draa El Mizan contrairement à l'hôpital de Boghni où la majorité des déchets sont considérés comme des déchets ménagés.

III.1.4.3. La quantité des DAM selon les services

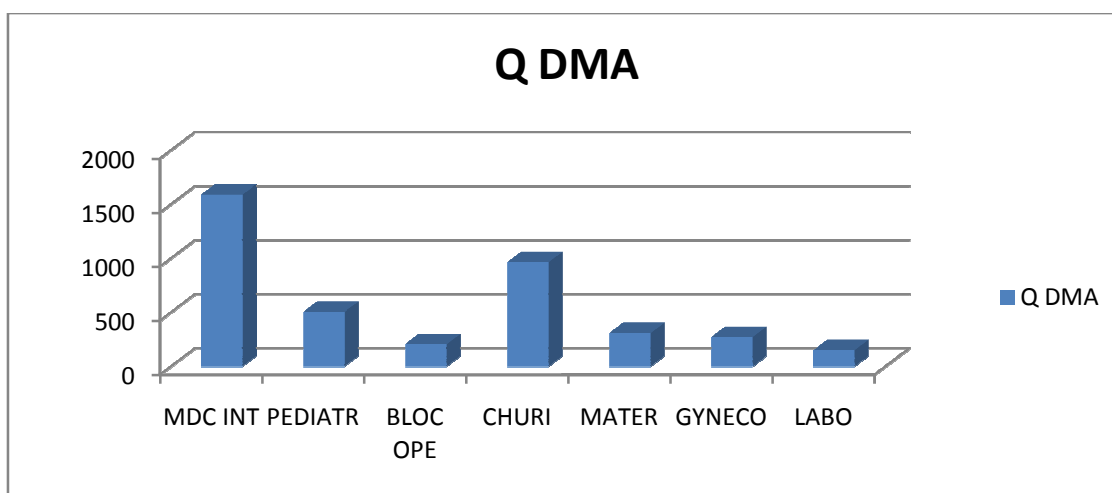


Figure 29: Distribution de la quantité des DMA selon les services

D'après la Figure 29, la quantité des DMA est plus élevée au niveau du service Médecine Interne (1590.3kg) et le service Bloc opératoire génère la quantité la plus faible (206.8kg). Ceci pourrait être dû aux types de soins réalisés au niveau de ces deux services. Le service médecine interne reçoit plus de patients que le service bloc opératoire.

III.1.4.4. La quantité des DMA selon les trois facteurs

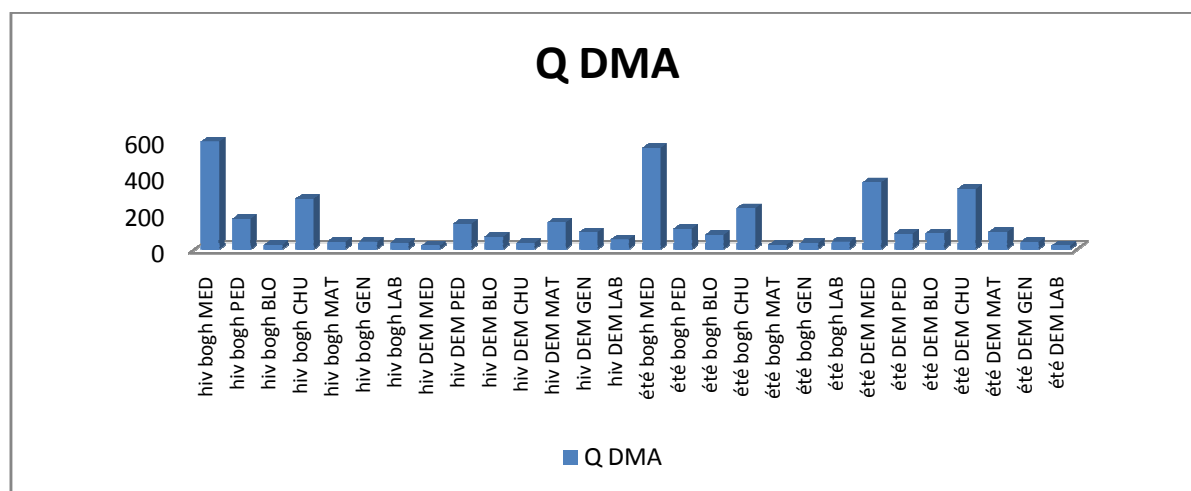


Figure 30 : Distribution de la quantité des DMA selon la période, l'hôpital et le service

La figure 30 montre que la quantité des DMA est plus élevée au niveau du service Médecine interne de l'hôpital de Boghni pendant les deux saisons hivernale et estivale. Suivi du même service au niveau de l'hôpital de Draa El Mizan. Le service laboratoire de l'hôpital Draa El Mizan génère en été la quantité la plus faible (21.5 kg). Ceci pourrait être dû au tri sélectif à la source des déchets qui s'effectue correctement au niveau de Draa El Mizan comparativement à l'hôpital de Boghni et aux types de soins réalisés dans tous les services ce qui engendrent un nombre de patients élevé au niveau du service médecine interne donc des quantités de déchets ménagés plus élevées dans ce service par rapport aux autres services et aux autres déchets.

III.1.5. La quantité des Déchets Hospitalier (DH)

III.1.5.1. La quantité des DH selon la période

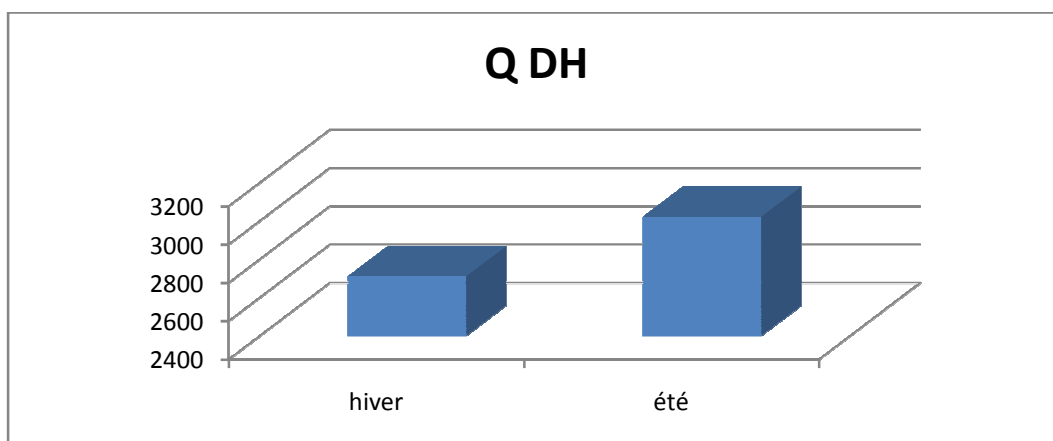


Figure 31: Distribution de la quantité des déchets Hospitaliers selon la période

D'après les résultats obtenus pendant les deux périodes, nous remarquons que la quantité des Déchets Hospitaliers est plus élevée pendant la période estivale (3024.9kg) par rapport à la période hivernale (2711.9). Ceci pourrait s'expliquer par la différence du nombre de patients constatée au niveau de la figure 15 entre les deux périodes

IV.1.5. 2. La quantité des DH selon l'hôpital

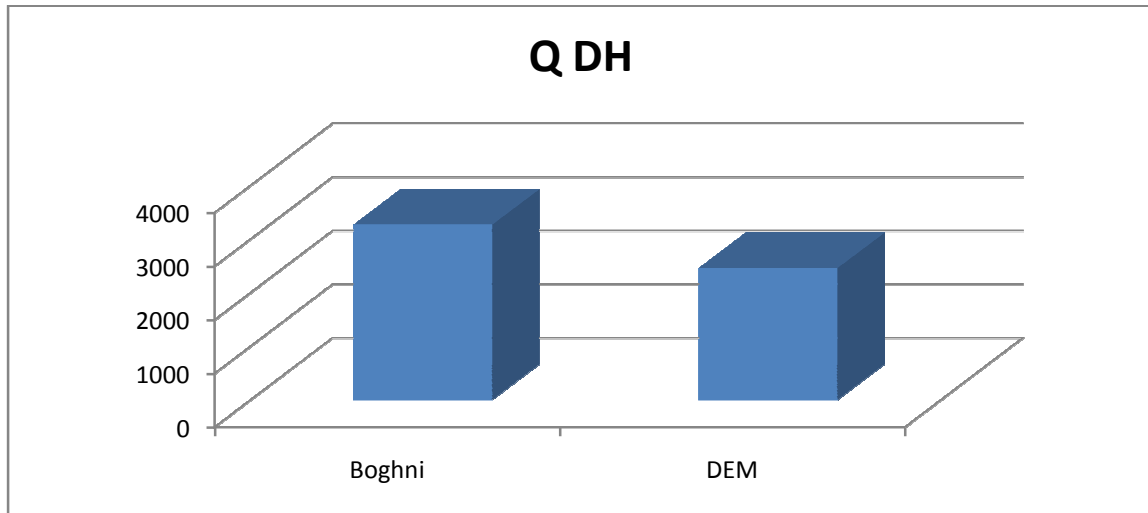


Figure 32: Distribution de la quantité des déchets Hospitaliers selon l'hôpital

La Figure 32 montre que l'hôpital de Boghni génère la quantité des déchets la plus élevée (3274.4kg) par rapport à Draa El Mizan qui génère une quantité de (2461.7 kg). Ceci pourrait être dû au tri sélectif des déchets à la base qui s'effectue correctement au niveau de l'hôpital de Draa El Mizan.

III.1.5.3. La quantité des DH selon les services

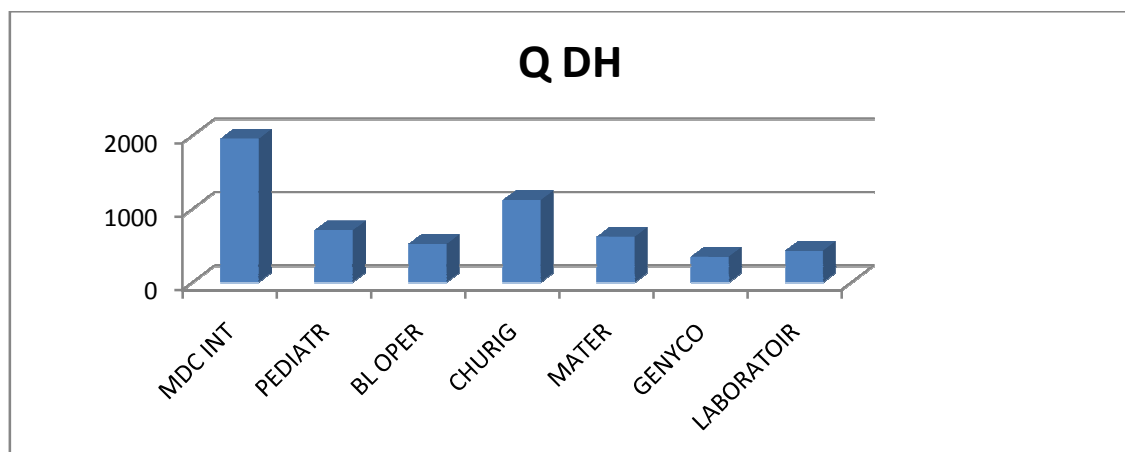


Figure 33: Distribution de la quantité des déchets Hospitaliers selon les services

Les résultats de la figure 33 montrent que le service médecine interne génère la quantité la plus élevée de déchets hospitaliers (1957.3kg) que les autres services. Suivi du service chirurgie et enfin le service gynécologie génère la quantité la plus faible (351.2kg) Ceci pourrait être dû aux types de soins pratiqués au niveau des services.

III.1.5.4. La quantité des DH selon l'interaction des trois facteurs

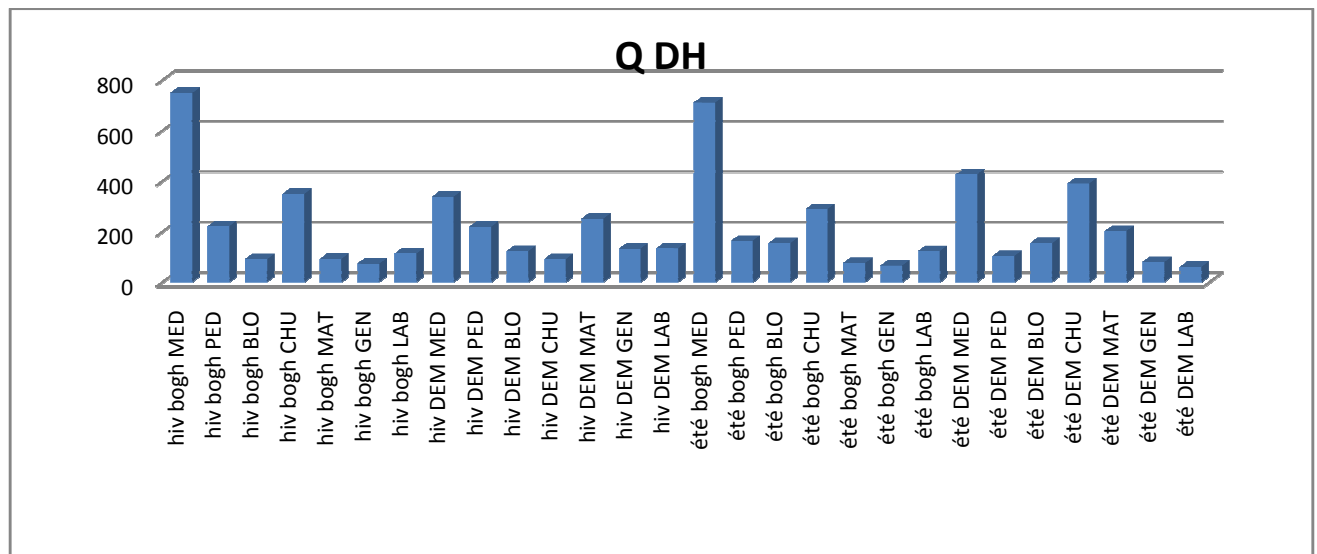


Figure 34: Distribution de la quantité des DH selon la période, l'hôpital et le service

La figure 34 montre également que la quantité des déchets hospitaliers générés par le service médecine interne au niveau de l'hôpital de Boghni pendant les deux périodes estivale et hivernale est plus élevée qu'au niveau des autres services. Le service gynécologie de l'hôpital de Draa El Mizan pendant la période estival génère la quantité la plus faible. Ceci pourrait être dû au nombre de patients et aux types de soins pratiqués au niveau de tous les services.

III.1.6. Le Ratio

III.1.6.1. Le Ratio selon la période

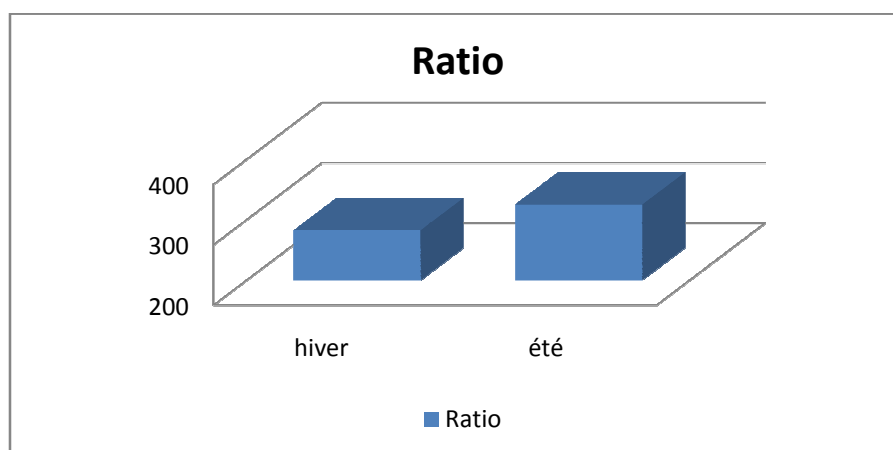


Figure 35 : Distribution du Ratio selon la période

Les résultats obtenus au niveau de la figure 35 montrent que le ratio est plus élevé dans la période estivale avec 325.44 par rapport à la période hivernale 282.57.

III.1.6.2. Le Ratio selon l'hôpital

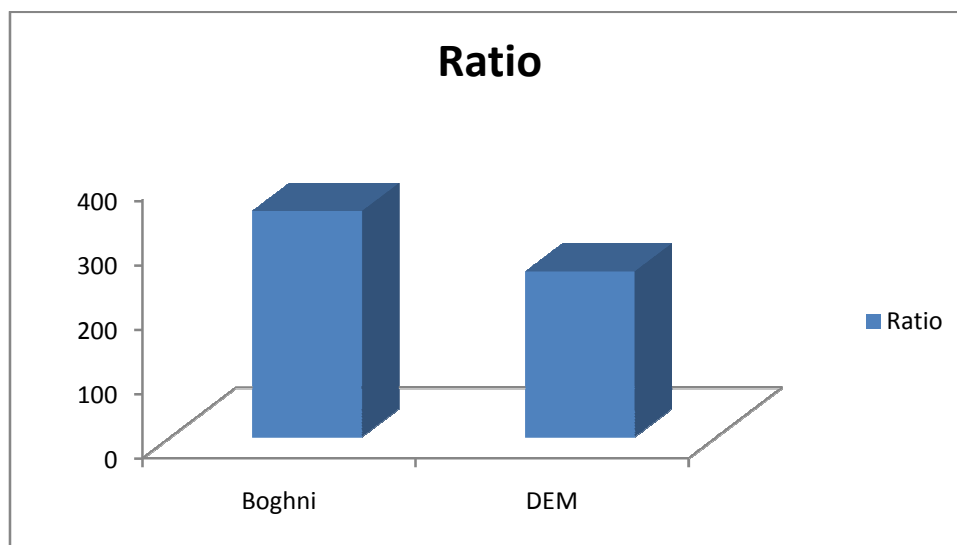


Figure 36 : Distribution du Ratio selon l'hôpital

La figure 36 montre que le ratio le plus élevé (350.97) est enregistré au niveau de l'hôpital de Boghni comparativement à l'hôpital de Draa El Mizan où le ratio est de 257.04.

III.1.6.3. Le Ratio selon les services

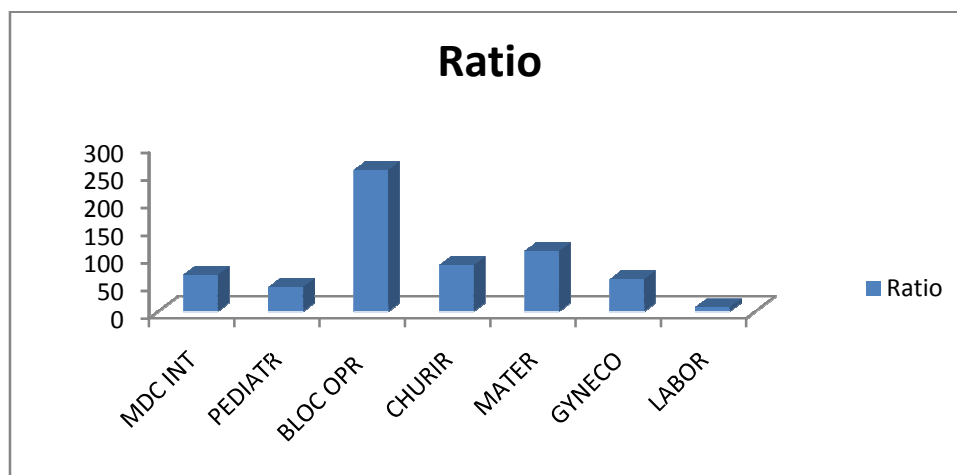


Figure 37 : Distribution du Ratio selon les services

Les résultats de la figure 37 montrent que le Ratio le plus élevé est enregistré au niveau du service Bloc opératoire avec une valeur de 256.08 et le plus faible est enregistré au niveau du service laboratoire avec une valeur de 7.75. Ceci pourrait être dû au type de soins réalisés au niveau de chaque service ce qui engendre des nombres de patients différents et des quantités de déchets différentes. Selon la figure n°17, le nombre de patients le plus élevé est enregistré au niveau du service laboratoire et le plus faible est enregistré au niveau du service bloc opératoire.

III.1.6.4. Le Ratio selon les trois facteurs

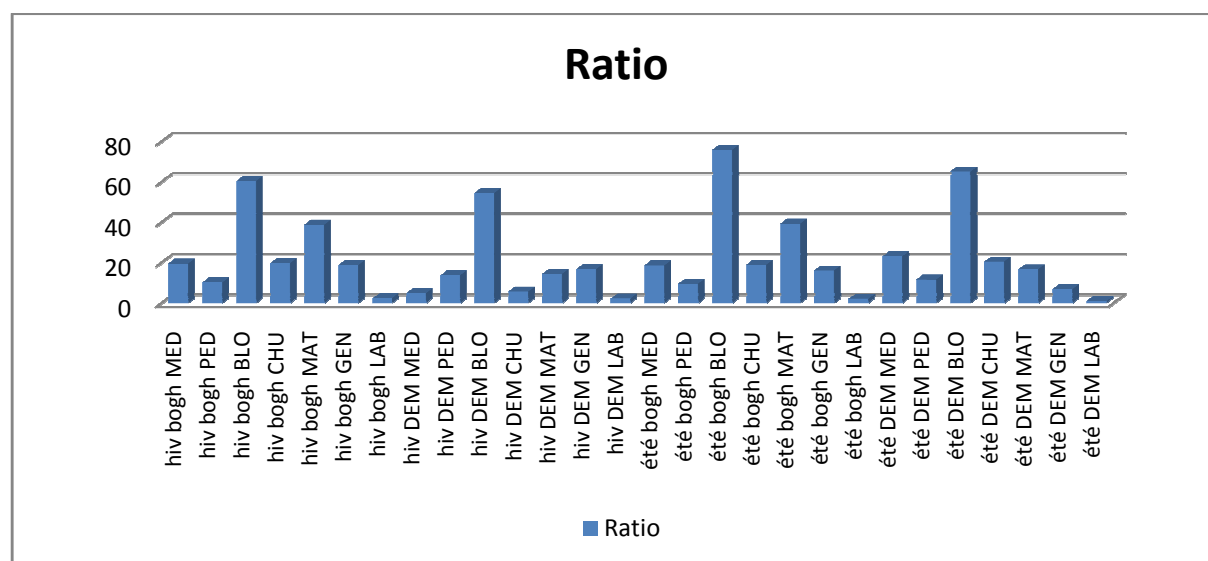


Figure 38 : Distribution des Ratios selon la période, l'hôpital et service

La figure 38 combine les trois facteurs étudiés et situe exactement les différences du ratio constatées au niveau des figures 35, 36 et 37. La valeur du Ratio la plus élevée est signalée au niveau du service bloc opératoire de l'hôpital de Boghni (75.87kg/ N P) et la valeur la plus faible est enregistrée au niveau du service laboratoire de l'hôpital de Draa El-Mizan pendant la période estivale (0.92kg/ PN). Ceci concorde avec les résultats de la combinaison des trois facteurs étudiés pour la variable nombre de patients représentés au niveau de la figure n°18 de ce même chapitre.

III.2 .Analyse de la variance

Tableau 8 : Comparaison des résultats de l'analyse de la variance et du test de NEWMAN et KEULS.

Variable	S.C.E	DDL	C.M	TEST F	PROBA	E.T	C.V
DASRI	2624,901	391	6.713				
	39.196	1	39.196	32.267***	0		
	102.484	1	102.484	84.367***	0		
	1056,804	6	176,134	144,997***	0		
	74,826	6	12,471	106,672***	0		

	442,167	364	12,471	10,266***	0	1.102	26,48%
D.ANA	543.756	391	2.158				
	8.7	1	8.7	20.206***	0,00002		
	9.555	1	9,555	22,191***	0,00001		
	471,912	6	78.652	182,668***	0		
	39,676	6	6,613	15,358***	0		
	156,729	364	0,431			0,656	98,48%
DMA	47284,09	391	120,931				
	364,523	1	364,523	79,247***	0		
	1157,422	1	1157,422	251,624***	0		
	26356,48	6	4392,747	954,984***	0		
	4043,973	6	673,995	146,527***	0		
	1674,332	364	4,6			2,145	21,87%
D.Total	65338,39	391	167,106				
	249,047	1	249,047	24,637***	0		
	1685,375	1	1685,375	166,724***	0		
	33680,82	6	5613,471	555,307***	0		
	4625,082	6	770,847	76,255***	0		
	3679,594	364	10,109			3,179	21,73%

NB.PAT	166879,7	391	426,802				
	9,172	1	9,172	0,166 NS	0,68697		
	0,359	1	0,359	0,006 NS	0,93354		
	133709	6	22284,83	402,762***	0		
	681,375	6	113,563	2,052 NS	0,05764		
	20140,14	364	55,33			7,438	37,14%
RATIO	897,373	391	2,295				
	4,622	1	4,622	14,595***	0,00023		
	22,366	1	22,366	70,632***	0		
	693,871	6	115,645	365,202***	0		
	11,229	6	1,872	5,91***	0,00001		
	115,265	364	0,317			0,563	36,26%

S. C. E : somme des carrés des écarts ;

TEST F: Fonction observé

C. M : carre moyenne ;

PROBA: probabilité ;

D. D. L : degré de liberté ;

E.T: ecartype ;

Facteur 1 : saisons ;

C.V résiduel : coefficient de variation résiduel ;

Facteur 2 : hôpital ;

INTER F1*2*3 : interaction saison hôpital service

Facteur 3 : service ;

III.2.1 DASRI

III.2.1.1 Facteur période

Les résultats de l'analyse de la variance de la variable DASRI montrent qu'au niveau du facteur période des différences très hautement significatives ($F_{\text{obs}} = 32,267 > F_{\text{théo}} = 11,00$ au seuil $\alpha=1\%$) entre deux groupes homogènes.

Le groupe A est représenté par la période hiver avec la moyenne la plus élevée et le groupe B est représenté par la période été avec la moyenne la plus faible. (Tableau n°09.)

III.2.1.2 Facteur hôpital

La variable DASRI présente des différences très hautement significatives ($p=0$) entre deux groupes homogènes A et B. Ces derniers sont représentés au niveau du tableau N°10 selon le test NEWMAN et KEULS.

III.2.3. Facteur service

Les résultats de l'analyse de la variance de la variable DASRI tableau N°08 révèlent l'existence de différences très hautement significatives pour le facteur service ($F_{obs}=144.997 > F_{théo}=11.00$ au seuil $\alpha=1\%$). Le tableau N°11 représente les groupes homogènes relatifs au facteur hôpital selon le test NEWMAN et KEULS.

III.2.4. L'interaction des trois facteurs

La variable DASRI présente des différences très hautement significatives entre 14 groupes homogènes ($P=0$) aux niveaux de l'interaction des trois facteurs (période, hôpital, service) ($F_{obs}=106.672 > F_{théo}=11.00$ au seuil $\alpha=1\%$)

Le tableau N°12 représente les groupes homogènes relatifs à l'interaction des trois facteurs selon le test NEWMAN et KELLs.

III.2.2. DA

III.2.2.1 Facteur période

La variable DA présente des différences très hautement significatives ($p=0.00002$) entre deux groupes homogènes A et B.

Le test NEWMAN et KEULS nous renseigne sur les groupes homogènes du facteur période (tableau N°09)

III.2.2.2 Facteur hôpital

Les résultats de l'analyse de la variance de la variable DA tableau N°08 révèlent l'existence de différences très hautement significatives pour le facteur hôpital ($F_{obs}= 22.161 > F_{théo}=11.00$ au seuil de $\alpha=1\%$).

Le test NEWMAN et KEULS nous classe l'hôpital de Draa-El-Mizan dans le groupe A avec la moyenne la plus élevée et l'hôpital de Boghni dans le groupe B avec la moyenne la plus faible.

III.2.2.3 Facteur service

Les variations des DA se caractérisent par l'existence de différences très hautement significatives ($p=0$) entre trois groupes homogènes GA, caractérisé par le service maternité avec la moyenne la plus élevée, GB, représenté par le service Bloc opératoire et GC représenté par cinq services avec les moyennes les plus faibles.

Le test NEWMAN et KEULS nous renseigne sur les groupes homogène de ce facteur (tableau N°11).

III.2.2.4 L'interaction des trois facteurs

La variable DA présente des différences très hautement significatives entre 6 groupes homogènes au niveau de l'interaction des trois facteurs ($F_{obs}=15.385 > F_{théo}=11.00$ au seuil $\alpha=1\%$)

Le test NEWMAN et KEULS classe cette hétérogénéité en 6 groupes homogènes (tableau n°12), le groupe A caractérisé par le service maternité de l'hôpital de Draa El Mizan en été et le groupe E de service laboratoire de l'hôpital de Draa El Mizan en été.

III.2.3. DMA

III.2.3.1 Facteur période

Les résultats de l'analyse de la variance de la variable DMA tableau N°08 révèlent l'existence de différences très hautement significatives ($p=0$) pour le facteur période.

Le test NEWMAN et KEULS nous renseigne sur les groupes homogène du facteur service (tableau N°09).

III.2.3.2 Facteur hôpital

Les résultats de l'analyse de la variance de la variable DMA tableau N°08 montre l'existence de différences très hautement significatives pour le facteur hôpital ($F_{obs}=251.624 > F_{théo}=11.00$ au seuil $\alpha=1\%$). Le tableau N°10 représente les groupes homogènes relatifs au facteur hôpital selon le test NEWMAN et KELLs.

III.2.3.3 Facteur service

Les résultats de l'analyse de la variance de la variable DMA montrent qu'au niveau de facteur service, les différences très hautement significatives ($p=0$) entre sept groupes homogènes ($F_{obs}=954.984 > F_{théo}=11.00$ au seuil de $\alpha=1\%$).

Le tableau N°11 représente les groupes homogènes relatifs au facteur service selon le test NEWMAN et KEULS.

III.2.3.4 L'interaction des trois facteurs

La variation des DMA se caractérisent par l'existence de différences très hautement significatives ($P=0$) entre les 15 groupes homogène aux niveaux de l'interaction des trois facteurs ($F_{obs}=164.527 > F_{théo}=11.00$ au seuil $\alpha=1\%$)

Pour l'interaction des trois facteurs le test de NEWMEN et KELLS nous classe les 15 groupes homogènes tableau N°12.

III.2.4 Quantité Total des Déchets

III.2.4.1 Facteur période

Les résultats de l'analyse de la variance de la variable D.TOTAL montrent qu'au niveau de facteur période, les différences très hautement significatives ($p=0$) entre deux groupes homogènes ($F_{obs}=24.637 > F_{théo}=11.00$ au seuil de $\alpha=1\%$)

Le groupe A caractérisé par la période estival avec la moyenne élevé et le groupe B avec une moyenne faible dans la période hivernal.

III.2.4.2 Facteur hôpital

D'après les résultats du tableau N°08, la variable D.TOTAL présente des différences très hautement significatives ($p=0$) entre deux groupes homogènes ($F_{obs}=166.724 > F_{théo}=11.00$ au seuil de $\alpha=1\%$). Le tableau N°10 représente les groupes homogènes relatifs au facteur hôpital selon le test NEWMEN et KELLS

III.2.4.3 Facteur service

La variation des D.TOTAL se caractérisent par l'existence de différences très hautement significatives ($P=0$) entre les groupes homogène au niveau de facteur service ($F_{obs}=555.307 > F_{théo}=11.00$ au seuil $\alpha=1\%$).

Le tableau N°11 représente les groupes homogènes relatifs au facteur service selon le test NEWMEN et KEULS.

III.2.4.4 L'interaction des trois facteurs

D'après les résultats du tableau N°08 la variable D.TOTAL présente des différences très hautement significatives aux niveau de l'interaction des trois facteurs ($P=0$) entre les 16 groupes homogènes ($F_{obs}=76.552 > F_{théo}=11.00$ au seuil $\alpha=1\%$). Le tableau N°12 représente les groupes homogènes relatifs au interaction des trois facteurs selon le test NEWMAN et KELLS , le groupe A avec la moyenne la plus élevé de services médecine interne de l'hôpital Boghni en hiver et le groupe L avec la moyenne la plus faible de service laboratoire de Draa El Mizan en été .

III.2.5 Nombre de patients

III.2.5.1 Facteur période

Les résultats de l'analyse de la variance de la variable Nbre de patient (tableau N°08) montrent l'existence de différences non significatives dans le facteur période ($P=0.68697$).

III.2.5.2 Facteur hôpital

La variation des Nbr de patient se caractérisent par l'existence de différences non significatives ($P=0.93354$) au niveau de facteur hôpital .

III.2.5.3 Facteur service

La variation du Nbre de patients est caractérisée par l'existence de différences très hautement significatives entre les groupes homogène au niveau du facteur service ($F_{obs}=402.762 > F_{théo}=11.00$ au seuil $\alpha=1\%$).

Le tableau N°11 représente les groupes homogènes relatifs au facteur service selon le test NEWMAN et KEULS.

III.2.5.4 L'interaction des trois facteurs

Les résultats de l'analyse de la variance montre que le nombre de patients ne présente pas de différences significatives pour l'interaction des trois facteurs ($P=0.05764$)

Le tableau n°12. Annexe n°01 représente les groupes homogènes relatifs au facteur de l'interaction selon le test NEWMEN et KEULS.

III.2.6 Ratio

III.2.6.1 Facteur période

Les résultats de l'analyse de la variance de la variable Ratio montrent l'existence de différences très hautement significatives du facteur période entre deux groupes homogènes ($F_{obs}=20.206 > F_{théo}=11.00$ au seuil de $\alpha=1\%$).

Le tableau N°09 représente les groupes homogènes relatifs au facteur période selon le test NEWMAN et KEULS.

III.2.6.2 Facteur hôpital

La variable Ratio présente des différences très hautement significatives ($p=0$) entre deux groupes homogènes. Ces derniers sont représentés dans le tableau n°12 selon le test de NEWMAN et KELLS.

III.2.6.3 Facteur service

La variation de la variable Ratio se caractérisent par l'existence de différences très hautement significatives entre quatre groupes homogènes au niveau du facteur service ($F_{obs}=365.202 > F_{théo}=11.00$ au seuil $\alpha=1\%$). Le tableau N°11 représente les groupes homogènes relatifs au facteur service selon le test NEWMAN et KEULS.

III.2.6.4 L'interaction des trois facteurs

La variable RATIO montre qu'aux niveaux de l'interaction entre les trois facteurs des différences très hautement significatives sont ressorties ($F_{obs}= 5.91 > F_{théo} =11.00$ au seuil $\alpha=1\%$).

Le tableau 12 représente les 17 groupes homogènes relatifs a l'interaction des trois facteurs selon le test NEWMAN et KEULS, le groupe **A** avec la moyenne la plus élevée au niveau du service bloc opératoire de l'hôpital de Boghni en été et le groupe **L** avec la moyenne la plus faible au niveau du service laboratoire de Draa El Mizan en été .

Tableau 9 : les groupes homogènes établis par le test de NEWMAN et KEULS pour le facteur (période).

F1	Période	Groupes Homogènes	
DASRI	hiver	A	
	été		B
D ANAT	été	A	
	hiver		B
DMA	été	A	
	hiver		B
Q Déchets	été	A	
	hiver		B
N patient	été	A	
	hiver		B
Ratio	été	A	
	hiver		B

Tableau 10 : Le groupes homogènes établies par le test NEWMAN et KEULS pour le facteur (Hôpital)

F2	Hôpital	Groupes Homogènes	
DASRI	Boghni	A	

	DEM		B
D A	DEM	A	
	Boghni		B
DMA	Boghni	A	
	DEM		B
Q Déchets	Boghni	A	
	DEM		B
N patient	DEM	A	
	Boghni		B
Ration	Boghni	A	
	DEM		B

Tableau 11: Les groupes homogènes établies par le test de NEWMAN et KEULS pour le facteur service

F3	Services	Groupes Homogènes						
DASRI	BL OPER	A						
	MATER		B					
	MDC INT			C				
	CHURIG			C				
	GYNECO			C				
	PEDIATR				D			
	LABORAT					E		
D A	MATER	A						
	BL OPER		B					
	LABORAT			C				
	GYNECO			C				
	MDC INT			C				
	CHURIG			C				
	PEDIATR			C				
DMA	MDC INT	A						
	CHURIG		B					
	PEDIATR			C				
	MATER				D			
	BL OPER					E		
	GYNECO						F	
	LABORAT							G
Q Déchets	MDC INT	A						
	CHURIG		B					
	PEDIATR			C				
	MATER			C				
	BL OPER				D			
	LABORAT					E		

	GYNECO						F	
N patient	LABORAT	A						
	MDC INT		B					
	CHURIG			C				
	PEDIATR			C				
	MATER				D			
	GYNECO				D			
	BL OPER					E		
Ratio	BL OPER	A						
	MATER		B					
	MDC INT			C				
	CHURIG			C				
	GYNECO			C				
	PEDIATR				D			
	LABORAT					E		

III.3. Influence des trois facteurs sur la quantité des déchets

III.3.1. Influence de facteur Hôpital sur les quantités des déchets

Tableau 13 : Quantités des déchets générés dans les deux unités de soins

	H.BOGH			H.DEM		
	Décembre	Avril	Total	Décembre	Avril	Total
MDC INT	749.7	711.0	3274.5	69.8	426.8	2461.7
PED	221.6	163.6		219.2	104.2	
BLC OPR	91.4	154.7		122.8	154.9	
CHIR	349.2	289.3		91.2	390.7	
MAT	91.9	76.2		251.6	224.1	
GENY	73.3	65.9		132.3	79.8	
LABO	114.0	112.6		133.9	60.5	

Le tableau 13 montre que l'hôpital de Boghni a généré une quantité des déchets hospitaliers plus importants (3274.5kg) que l'hôpital de Daar El Mizan (2461.7kg).

III.3.2. Influence de facteur service sur les quantités des déchets

Tableau 14: Quantités des déchets générés dans les deux unités de soins

	H. BOGH		H. DEM	
	Décembre	Avril	Décembre	Avril
MDC INT	749.7	711.0	69.8	426.8
	1957.3			
PDE	221.6	163.6	219.2	104.2

	718.6			
BLC OPR	91.4	154.7	122.8	154.9
	523.8			
CHIR	349.2	289.3	91.2	390.7
	1120.4			
MAT	91.9	76.2	251.6	224.1
	643.8			
GENY	73.3	65.9	132.3	79.8
	351.3			
LABO	114.0	112.6	133.9	60.5
	421			

Selon le tableau 14 le service médecine interne et chirurgie, génèrent les quantités les plus importantes (1957.3 et 1120.4kg). Les services pédiatrie, maternité, bloc opératoire, laboratoire, gynécologue viennent ensuite avec des quantités respectives de (718.6kg, 643.8kg, 523.8kg, 421kg et 351.3 kg) ceci pourrait être dû au nombre de patients différents qui fréquentent les services au type de soins pratiqués au niveau de ces derniers.

III.3.3. Influence de facteur saison sur les quantités des déchets

Tableau 15: Quantités des déchets générés dans les deux unités de soins

Hôpital	Service	Décembre	Total	Avril	Total
H.BOGH	MDC INT	749.7	1691.3	711	1583.3
	PDE	221.6		163.6	
	BLC OPR	91.4		154.7	
	CHIR	349.2		289.3	
	MAT	91.9		76.2	
	GENY	73.3		65.9	
	LABO	114		112.6	
H.DEM	MDC INT	69.8	1020.7	426.8	1441
	PED	219.2		104.2	
	BLC OPR	122.8		154.9	
	CHIR	91.2		390.7	
	MAT	251.6		224.1	
	GENY	132.2		79.8	
	LABO	133.9		60.5	
Total	2712			3024.3	

D'après les résultats obtenus dans le tableau 15, la quantité des déchets hospitaliers est plus importante pendant la période estivale (3024kg) que la période hivernale (2712kg) ceci pourrait être dû au changement climatique et aux températures élevées pendant la saison estivale.

III.4. Comparaison avec les résultats obtenus dans la wilaya de Tizi Ouzou

Tableau 16: Quantité des déchets générés dans certaines unités de soins

		1ere Saison	2eme Saison
Illoula(2011)	PT (kg)	44.13	45.29
	NB Patients	488	489
	Ratio(g /patient /jours)	13	13
Mekla(2011)	PT (kg)	71.29	83.4
	NB Patient	1056	1192
	Ratio (g/patient/jours)	10	10
Tigzirt(2011)	PT (kg)	142.06	151.37
	NB Patients	1636	1796
	Ratio (g/patient/jours)	12.4	12
M'douha(2012)	PT (kg)	230.45	202.4
	NB Patient	2407	2608
	Ratio (g/patient/jours)	13.67	11.08
Les Oliviers(2012)	PT (kg)	162.87	161.2
	NB Patient	344	239
	Ratio (g/patient/jours)	67.63	96.35
Tizi Gheniff(2015)	PT (kg)	61.61	79.91
	NB Patients	1679	2116
	Ratio (g/patient/jours)	5.19	5.28
Tizi Rached(2015)	PT (kg)	46.33	57.73
	NB Patients	1316	1447
	Ratio (g/patient/jours)	5.02	5.7
Boghni(2017)	PT (kg)	1691.3	1583.3
	NB Patients	2025	1894
	Ratio (g/patient/jours)	1197	1196
Draa El Mizan(2017)	PT (kg)	1020.7	1441
	NB Patients	1870	2061
	Ratio (g/patients/jours)	1830	1430.

IV : Discussion des résultats

Les résultats obtenus montrent que l'hôpital de Boghni génère des quantités de déchets ménagers et assimilés (1174.46k) plus élevées que celles générées au niveau de l'hôpital de Draa El Mizan (1084.1 kg) par contre pour ce qui est des déchets anatomiques, les quantités générées au niveau de l'hôpital de Draa El Mizan sont plus importantes que celles générées au niveau de l'hôpital de Boghni; ceci pourrait s'expliquer par le tri sélectif qui s'effectue correctement au niveau de l'hôpital de Draa El Mizan contrairement à l'hôpital de Boghni. Ces résultats concordent avec ceux de AREZKI S. et IDIR F. (2015) au niveau des polycliniques de Tizi-Rached et de Tizi-Gheniff lorsque. Le tri sélectif à la base est respecté la quantité des déchets ménagés diminue et la quantité des déchets anatomiques augmentent.

Pour ce qui est des déchets à risque infectieux, la variation de ces derniers au niveau de notre étude ne coïncide pas avec celle de AREZKI S. et IDIR F. (2015) au niveau des polycliniques de Tizi-Rached et de Tizi-Gheniff ceci pourrait s'expliquer par l'absence du service hémodialyse au niveau de l'hôpital de Boghni contrairement à l'hôpital de Draa El Mizan ce qui a créé une concentration du nombre de patients au niveau du service médecine interne de l'hôpital de Boghni donc une augmentation de la quantité des déchets à risque infectieux comparativement à l'hôpital de Draa El Mizan qui est doté du service hémodialyse.

La présence d'un incinérateur à facilité et a encouragé le tri sélectif à la base au niveau de l'hôpital de Draa El Mizan, où la prise en charge des déchets anatomiques et des déchets à risque infectieux s'effectue au niveau du même hôpital. Par contre, l'hôpital de Boghni transporte leur déchets anatomiques et leur déchets à risque infectieux jusqu'à la ville de Constantine donc la prise en charge et le transport de ces derniers leurs revient très chère.

Notre étude montre que les quantités des déchets hospitaliers retrouvée au niveau des deux hôpitaux étudiés Boghni et Draa El Mizan avec des valeurs respectives de (3274.4kg) et (2461.7kg) sont très élevées par rapport aux quantités retrouvées par AREZKI S. et IDIR F. (2015) au niveau des polycliniques de Tizi-Ghenif et Tizi-Rached avec des valeurs respectives de (152 kg) et (121.47kg). Ceci pourrait s'expliquer par le nombre de patients qui fréquentent ces établissements; L'hôpital de Boghni et l'hôpital de Draa El Mizan reçoivent plus de patients que les polycliniques de Tizi Gheniff et de Tizi-Rached.

Le tableau 16 montre que les unités de soins situées dans les communes rurales reçoivent souvent moins de patients. C'est le cas des polycliniques d'Iloulou et de Mekla. En outre le nombre de patients est directement proportionnel au nombre d'habitants et à leur niveau social. La polyclinique de Tigzirt reçoit 1636 patients durant la 1^{er} semaine et 1796 patients durant la 2^{eme} semaine, La polyclinique de M'douha est une structure publique située dans une agglomération de 135000 habitants reçoit plus de patients avec un nombre de 2407 durant la 1^{er} semaine et 2608 durant la 2^{eme} semaine. Nos résultats sont plus proches de ceux retrouvés au niveau de la clinique de M'douha que ceux des autres polycliniques mentionnées dans le tableau sus cité et ce malgré les niveaux sociaux qui se rapprochent étant donnée que ces dernières ainsi que les hôpitaux de Boghni et de Draa El Mizan sont situés dans des communes rurales .Ceci pourrait être du au fait que les structures de Boghni et Draa El Mizan

sont des hôpitaux donc dotés de plusieurs services alors que les autres structures sont des polycliniques donc le nombre de service est limité ce qui engendre une quantité de déchets hospitaliers réduite.

Conclusion et perspectives

Conclusion

Notre travail a été réalisé sur les déchets générés par les activités de soins au niveau de deux hôpitaux situés dans les communes de Boghni et de Draa El Mizan et ce pendant 4 semaines du 19 au 31 décembre 2016 et de 09 au 22 avril 2017.

Les résultats obtenus montrent que l'hôpital de Draa El Mizan est doté d'un incinérateur donc les déchets anatomiques et les déchets à risques infectieux sont pris en charge au niveau de l'hôpital. Par contre l'hôpital de Boghni n'est pas doté d'incinérateur et leurs déchets anatomiques et leurs déchets à risque infectieux sont transportés à Constantine donc leurs prise en charge leur revient très chère.

Le tri sélectif à la base s'effectue correctement au niveau de l'hôpital de Draa El Mizan, alors qu'à l'hôpital de Boghni, le tri ne s'effectue pas correctement.

L'hôpital de Boghni génère de plus grandes quantités de déchets de soins (1691.2 kg) et (1583.3kg) respectivement pendant la 1^{ère} et la 2^{ème} période par rapport à l'hôpital de Draa El Mizan, où les quantités sont respectivement de 1020.7 kg et 1441 kg durant les deux périodes.

Les nombres de patients ayant sollicité ces établissements de soins ne présente pas une grande différence; 3931 au niveau de l'hôpital de Draa El Mizan et 3919 au niveau de l'hôpital de Boghni.

Les quantités de déchets ménagés sont plus élevées au niveau de l'hôpital de Draa El Mizan qu'au niveau de l'hôpital de Boghni. par contre les quantités des déchets anatomiques sont plus importantes au niveau de l'hôpital de Draa El Mizan par rapport à l'hôpital de Boghni.

Les résultats obtenus donnent des productions annuelles de déchets de 4.2T au niveau de l'hôpital de Boghni 3.2T au niveau de l'hôpital de Draa El Mizan.

Selon les résultats des études précédentes menées au niveau des autres unités de soins notamment Illoula, Mekla, Ttigzirt, Tizi-GHeniff, Tizi-Rached et M'douha, Les unités de soins situées dans les communes rurales reçoivent souvent moins de patients que les unités situées dans les communes urbaines donc elles génèrent moins de déchets de soin que ces dernières et ce est en relation avec le nombre d'habitants résidants dans ces communes donc aux nombres de patients fréquentant ces structures. Les hôpitaux de Boghni et Draa El Mizan, malgré qu'ils sont situés dans des communes rurales ont généré des quantités de déchets de soins très importantes par rapport aux autres structures de soin étudiées et ce en raison du nombre élevé de services disponibles au niveau de ces hôpitaux.

Conclusion et perspectives

Perspectives

La gestion des déchets de soins médicaux est une partie intégrale du contrôle d'hygiène et d'infection. Les déchets de soins médicaux infectieux contribuent aux risques d'infections nosocomiales qui mettent à risque la santé du personnel médical et des patients. Des pratiques de gestion appropriées des déchets de soins médicaux doivent de ce fait être strictement appliquées comme partie d'une approche globale et systématique du contrôle d'hygiène et des infections des hôpitaux. Une série de mesures devraient être développées en rapport avec la manipulation et le traitement/l'élimination des déchets de soins médicaux pour promouvoir l'hygiène personnelle et des mesures de protection. Ces mesures doivent aussi concerner le personnel municipal en charge de la gestion des déchets solides.

1. L'hygiène personnelle

- L'hygiène personnelle de base est importante pour réduire les risques qui peuvent survenir de la manipulation des déchets de soins médicaux. Les administrateurs d'hôpitaux et les responsables de planification devraient s'assurer que des installations de nettoyage sont à la disposition des personnes qui manipulent les déchets de soins médicaux. Ceci est particulièrement important dans les unités de traitement et de stockage.

- Une des mesures les plus basiques du maintien de l'hygiène et une des plus importantes dans L'environnement hospitalier est le nettoyage. Les mains étant les vecteurs les plus fréquents des infections nosocomiales, leur hygiène est la première mesure préventive. Un lavage à fond des mains avec une quantité d'eau et de savon suffisante élimine plus de 90% de micro organismes sur celles-ci. Cependant, l'efficacité du processus de nettoyage dépend totalement de cette action mécanique, puisque, ni le savon, ou les détergents ne possèdent une activité anti-microbienne et peuvent avoir un effet contraire s'ils sont appliqués superficiellement. Le lavage des mains doit, de ce fait, être effectué de façon standardisée.

2. Immunisation

- Le personnel qui manipule les déchets de soins médicaux doit avoir une protection vaccinale appropriée, incluant l'hépatite B et le tétanos. Puisqu'on trouve des déchets de soins médicaux dans les déchets municipaux solides, le personnel communal doit également bénéficier d'une protection vaccinale.

3. La protection personnelle

Comme mentionné, plus haut, le personnel en contact avec les déchets de soins médicaux devrait porter les éléments de protection suivants :

- Des gants de travail épais lorsqu'ils manipulent les conteneurs à déchets de soins médicaux ;
- Des chaussures de protection ou des bottes industrielles pour protéger leurs pieds contre le risque de conteneurs qui y seraient accidentellement renversés ;
- Des tabliers industriels ou des protèges jambes si les conteneurs peuvent causer des blessures.

Conclusion et perspectives

4. Formation et information

- Pour être effective, une politique de gestion des déchets de soins médicaux doit être appliquée avec soin, de manière pertinente et universelle. La formation est un aspect crucial pour une amélioration réussie des pratiques de gestion des déchets de soins médicaux. L'objectif global de la formation est de développer la sensibilisation sur les questions sanitaires, sécuritaires et environnementales liées à la gestion des déchets de soins médicaux. Elle doit mettre l'accent sur les rôles et les responsabilités de chaque acteur impliqué dans le processus de gestion des déchets de soins médicaux (devoir de soin).

➤ **Les employés qui doivent recevoir une formation**

- Des programmes de formation séparés mais d'égale importance doivent être conçus pour les catégories de personnels suivantes:

- 1) Les directeurs d'hôpitaux et le personnel administratif responsable de la mise en œuvre des réglementations sur la gestion des déchets de soins médicaux,
- 2) les médecins ; Infirmiers et aide-infirmiers,
- 3) le personnel de nettoyage, les porteurs et le personnel de service et les manutentionnaires de déchets,
- 4) les travailleurs municipaux de collecte des déchets solides et les ramasseurs d'ordures.

➤ **Contenus de la formation**

Les programmes de formation des personnels doivent couvrir :

- Information, et des justificatifs de tous les aspects de la politique de gestion des déchets de soins médicaux;
- Des informations sur les rôles et les responsabilités de chaque membre du personnel de la mise en œuvre de la politique de gestion des déchets de soins médicaux ;
- Des instructions techniques pertinentes pour les groupes ciblent sur l'application des pratiques de gestion des déchets;
- Des informations sur les techniques de contrôle.

Références bibliographique

1-Les ouvrages

1-Abdellatif Yazid M. Larbi S ., 2014. la gestion des déchets d'activité de soin à risque infectieux(DASRI) , Contribution à l'élimination écologique des DASRI, mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme master en chimie de l'environnement, Université des sciences et de la technologie d'Oran Mohamed-Boudaif, p (

2-Abdelmoumene, T et al. , (2009). Risque de sante liés à la gestion de la filière d'élimination des déchets d'activité de soins à risque infectieux Projet INSP-OMS, Enquête Nationale 9002 : Risque de santé liés à la filière d'élimination des DASRI. P : 91.

3-Addou ahmed ., 2009 :Développement durable :traitement des déchets valorisation, élimination p (134,136,138)

4- Convention de Bale ., 2003 .Direction technique pour une gestion des biomédicaux et des déchets de soins médicaux. Ed PNUE, (P 7, 24, 25, 26, 27, 30,31) ,73p .www.basel.int.

5-Desachy., 2001 : les déchets, sensibilisation à une gestion écologique. Ed TEC & DOC , paris p 70.

6-Gestion des déchets d'activité de soins, Pour réduire la charge de morbidité, la gestion des déchets d'activité de soins doit être rationnelle et recourir à d'autres techniques que l'incinération, OMS, Aide-mémoire no 281, octobre 2004.

7-Hafian Mohamad R.et Khelfaoui A ; 2011.Le traitement des déchets hospitaliers et son impacte sur l'environnement, mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention de diplôme de master spécialité Génie de l'environnement p(7,8,9,10)

8-Idir F et Rezki S.,2015. Evaluation de la gestion et caractérisation des déchets d'activités de soins dans les polyclinique de Tizi-Gheniff et Tizi-Rached, Wilaya de Tizi-Ouzou

9-Koller.,2004 : Traitement des pollution : Eau, air, déchets, sols. Ed. Dunod p424

10-Ministère de la santé, DHSA (2004).Guide de gestion des déchets des établissements de soins.

11-Ministère de la santé. Alger 1986 : Séminaire sur l'hygiène hospitalière, publication universitaire de ben Aknoun, p 281

12-Organisation mondiale de la santé (OMS) ., 2005. (Vaccination, Vaccins et Produits Biologique (IVB) protection de l'environnement humain (PHE) Eau, Assainissement et santé (WSH) Gestion des déchets d'activité de soins solides dans les centres de soins de santé primaires, Ed OMS, Genève

13-ROGAUME.T ., 2006-Gestion des déchets : Règlementation, Organisation, Mise en œuvre, Ed ellipes, Techno sup, les filières technologique des enseignements supérieurs p (196)

14-Shaner, H., Glenn, M., (2009).Recommandations pour améliorer la gestion des déchets biomédicaux. CGH Environnement Stratégies, Inc. ; P.O. Box 1258 Burlington, Vermont, USA 05452.

Document juridique

15-Journal Officiel de la République Algérienne N°77, Loi n°01-19 du 12 Décembre 2001, p8.

16-Journal Officiel de la République Algérienne N°78, Décret exécutif n°03-478 du 15 Chaoual 1424 correspondant au 9 Décembre 2003, p4

Annexe 01

Tableau 12: Les groupes homogènes établies par le testes NEWMEN et KELLS pour l'interaction des trois facteurs (période, hôpital et service)

F1 F2 F3	LIBELLES	MOYENNES	GROUPES HOMOGENES											
DASRI	hiver Boghni MDC INT	11,507	A											
	été Boghni MDC INT	11,257	A											
	hiver DEM LABORAT	5,772		B										
	été Boghni LABORAT	5,736		B										
	hiver DEM PEDIATR	5,721		B										
	hiver Boghni LABORAT	5,681		B										
	hiver Boghni CHURIG	5,23		B	C									
	hiver DEM MATER	5,009		B	C	D								
	été Boghni CHURIG	4,6		B	C	D	E							
	été DEM CHURIG	4,343			C	D	E	F						
	été DEM MDC INT	4,308			C	D	E	F						
	hiver DEM CHURIG	4,044			C	D	E	F	G					
	hiver Boghni PEDIATR	3,882				D	E	F	G	H				
	hiver DEM MDC INT	3,45					E	F	G	H	I			
	été Boghni BL OPER	3,336						F	G	H	I			
	été DEM BL OPER	3,157						F	G	H	I			
	été DEM MATER	3,007							G	H	I			
	été Boghni PEDIATR	2,914							G	H	I			
	été DEM GYNECO	2,85							G	H	I			
	hiver Boghni BL OPER	2,7							G	H	I			
	hiver DEM BL OPER	2,557								H	I			
	hiver Boghni GYNECO	2,225									I	J		
	hiver Boghni MATER	2,15									I	J		
	été Boghni MATER	2,107									I	J		
	été Boghni GYNECO	2,1									I	J		
	été DEM PEDIATR	1,34										J		
D A	été DEM MATER	6,171	A											
	hiver DEM MATER	2,471		B										
	été Boghni BL OPER	2,107		B	C									
	hiver Boghni BL OPER	2,057		B	C									
	été DEM BL OPER	1,636			C	D								
	été Boghni MATER	1,5			C	D								
	hiver Boghni MATER	1,479			C	D								
	hiver DEM BL OPER	1,236				D								
	hiver Boghni LABORAT	0					E							
	hiver Boghni PEDIATR	0					E							
	hiver DEM PEDIATR	0					E							
	hiver Boghni CHURIG	0					E							
	hiver DEM LABORAT	0					E							
	été Boghni CHURIG	0					E							

	été Boghni PEDIATR	0					E							
	hiver DEM CHURIG	0					E							
	hiver Boghni GYNECO	0					E							
	hiver DEM GYNECO	0					E							
	hiver DEM MDC INT	0					E							
	été DEM GYNECO	0					E							
	hiver Boghni MDC INT	0					E							
	été DEM PEDIATR	0					E							
	été Boghni MDC INT	0					E							
	été DEM CHURIG	0					E							
	été Boghni GYNECO	0					E							
	été Boghni LABORAT	0					E							
	été DEM MDC INT	0					E							
	été DEM LABORAT	0					E							
DMA	hiver Boghni MDC INT	42,043	A											
	été Boghni MDC INT	39,529		B										
	été DEM MDC INT	26,18			C									
	été DEM CHURIG	23,564				D								
	hiver Boghni CHURIG	19,715					E							
	été Boghni CHURIG	16,064						F						
	hiver Boghni PEDIATR	11,957							G					
	hiver DEM MATER	10,487							G	H				
	hiver DEM PEDIATR	9,936								H				
	été Boghni PEDIATR	8,771								H				
	été DEM MATER	6,829									I			
	hiver DEM GYNECO	6,68									I			
	été DEM BL OPER	6,271									I			
	été DEM PEDIATR	6,104									I			
	été Boghni BL OPER	5,607									I	J		
	hiver DEM BL OPER	4,979									I	J	K	
	hiver DEM LABORAT	3,79										J	K	L
	été Boghni LABORAT	3,021											K	L
	hiver Boghni GYNECO	3,007											K	L
	hiver Boghni MATER	2,936											K	L
	été DEM GYNECO	2,85											K	L
	été Boghni GYNECO	2,607											K	L
	hiver DEM CHURIG	2,471											K	L
	hiver Boghni LABORAT	2,461											K	L
	été Boghni MATER	1,836												L
	hiver Boghni BL OPER	1,771												L
	hiver DEM MDC INT	1,536												L
	été DEM LABORAT	1,536												L
Q Déchets	hiver Boghni MDC INT	53,55	A											
	été Boghni MDC INT	50,786		B										
	été DEM MDC INT	30,488			C									
	été DEM CHURIG	27,907				D								

	hiver Boghni CHURIG	24,945					E							
	été Boghni CHURIG	20,664					F							
	hiver DEM MATER	17,968						G						
	été DEM MATER	16,007						G						
	hiver Boghni PEDIATR	15,839						G						
	hiver DEM PEDIATR	15,657						G						
	été Boghni PEDIATR	11,686							H					
	été DEM BL OPER	11,064							H	I				
	été Boghni BL OPER	11,05							H	I				
	hiver DEM LABORAT	9,562							H	I	J			
	hiver DEM GYNECO	9,444							H	I	J			
	hiver DEM BL OPER	8,771							H	I	J	K		
	été Boghni LABORAT	8,757							H	I	J	K		
	hiver Boghni LABORAT	8,142							H	I	J	K	L	
	été DEM PEDIATR	7,444								I	J	K	L	
	hiver Boghni MATER	6,564									J	K	L	
	hiver Boghni BL OPER	6,529									J	K	L	
	hiver DEM CHURIG	6,516									J	K	L	
	été DEM GYNECO	5,7									J	K	L	
	été Boghni MATER	5,443										K	L	
	hiver Boghni GYNECO	5,232										K	L	
	hiver DEM MDC INT	4,986										K	L	
	été Boghni GYNECO	4,707											L	
	été DEM LABORAT	4,321											L	
	N PATIENT	été DEM LABOR	70,857	A										
		hiver DEM MATER	59,286		B									
hiver Boghni CHURIG		57,071		B										
été Boghni MATER		54,5		B										
hiver Boghni MDC INT		38,286			C									
hiver DEM GENYCO		35,929			C									
hiver Boghni GENYCO		21,571				D								
été DEM BLC OPR		19,143				D	E							
été Boghni GENYCO		18,071				D	E							
été DEM CHURIG		18				D	E							
hiver DEM PEDIATR		17,143				D	E							
hiver DEM LABOR		16,571				D	E							
hiver Boghni LABOR		15,643				D	E							
été DEM PEDIATR		15,214				D	E	F						
été Boghni PEDIATR		14,643				D	E	F						
été DEM MATER		14,571				D	E	F						
hiver Boghni MATER		14,071				D	E	F						
été DEM GENYCO		13,429				D	E	F						
hiver DEM CHURIG		11,714				D	E	F	G					
été Boghni LABOR		8,286					E	F	G					
été Boghni CHURIG		5,357						F	G					
hiver DEM BLC OPR		4.357							G					

	été DEM MDC INT	3,571							G					
	hiver DEM MDC INT	3,5							G					
	été Boghni MDC INT	2,786							G					
	hiver Boghni BLC OPR	2,5							G					
	été Boghni BLC OPR	2,286							G					
	hiver Boghni PEDIATR	1,571							G					
Ratio	été Boghni BL OPER	5,422	A											
	été DEM BL OPER	4,654		B										
	hiver Boghni BL OPER	4,318		B										
	hiver DEM BL OPER	3,895			C									
	été Boghni MATER	2,812				D								
	hiver Boghni MATER	2,774				D								
	été DEM MDC INT	1,666					E							
	été DEM CHURIG	1,469					E	F						
	hiver Boghni CHURIG	1,414					E	F	G					
	hiver Boghni MDC INT	1,398					E	F	G					
	été Boghni CHURIG	1,356					E	F	G	H				
	hiver Boghni GYNECO	1,345					E	F	G	H				
	été Boghni MDC INT	1,336					E	F	G	H				
	hiver DEM GYNECO	1,199					E	F	G	H				
	été DEM MATER	1,195					E	F	G	H				
	été Boghni GYNECO	1,154					E	F	G	H				
	hiver DEM MATER	1,037					E	F	G	H	I			
	hiver DEM PEDIATR	0,983					E	F	G	H	I	J		
	été DEM PEDIATR	0,789						F	G	H	I	J	K	
	hiver Boghni PEDIATR	0,731							G	H	I	J	K	L
	été Boghni PEDIATR	0,681								H	I	J	K	L
	été DEM GYNECO	0,492									I	J	K	L
	hiver DEM CHURIG	0,428									I	J	K	L
	hiver DEM MDC INT	0,348										J	K	L
	hiver Boghni LABORAT	0,174											K	L
	hiver DEM LABORAT	0,16											K	L
	été Boghni LABORAT	0,153											K	L
	été DEM LABORAT	0,066												L

Annexe 2 : La quantité des DASRI selon la période

Saison	hiver	été
Q DASRI	877,72	753,1

Annexe 3 : La quantité des DASRI selon l'hôpital

Hôpital	Boghni	DEM
Q DASRI	915,26	715,56

Annexe 4 : La quantité des DASRI selon les services

SERVICE	MDC INT	PEDIATR	BLOC OPE	CHURI	MATER	GYNECO	LABOR
Q DASRI	427,3	194	164,5	254,94	171,73	139,15	279,65

Annexe 5 : La quantité des DA selon la période

Saison	hiver	été
Q DA	101,4	159,8

Annexe 6 : La quantité des DA selon l'hôpital

Hôpital	Boghni	DEM
Q DA	100	160,2

Annexe 7 : La quantité des DA selon les services

Service	MDC INT	PEDIATR	BLOC OPER	CHURI	MATER	GYNECO	LABOR
Q DA	0	0	97,5	0	162,7	0	0

Annexe 8 : La quantité des DMA selon la période

Période	Hiver	été
Q DMA	1174,5	2110,77

Annexe 9 : La quantité des DMA selon l'hôpital

Hôpital	Boghni	DEM
Q DMA	2474	1584,95

Annexe 10 : La quantité des DAM selon les services

Services	MDC INT	PEDIATR	BLOC OPE	CHURI	MATER	GYNECO	LABO
Q DMA	1590,3	504,75	206,8	965,41	309,2	272,62	151,85

Annexe 11 : La quantité des DH selon la période

Période	hiver	été
Q DH	2711,9	3024,3

Annexe 12 : La quantité des DH selon l'hôpital

Hôpital	Boghni	DEM
Q DH	3274,4	2461,7

Annexe 13 : La quantité des DH selon les services

Services	MDC INT	PEDIATR	BL OPER	CHURIG	MATER	GENYCO	LABORATOIR
Q DH	1957,3	709,4	523,8	1120,4	622,6	351,2	431

Annexe 14 : Le nombre de patient selon la période

saison	hiver	été
N P	3895	3955

Annexe 15: Le nombre de patient selon l'hôpital

Hôpital	Boghni	DEM
N P	3919	3931

Annexe 16 : Le nombre de patient selon les services

Service	MDC INT	PEDIATR	BLOC OPR	CHURIR	MATER	GYNECO	LABOR
N P	1526	904	125	940	511	406	3438

Annexe 17 : Le Ratio selon la période

Saison	hiver	été
Ratio	282,57	325,44

Annexe 18 : Le Ratio selon l'hôpital

Hôpital	Boghni	DEM
Ratio	350,97	257,04

Annexe 19 : Le Ratio selon les services

Service	MDC INT	PEDIATR	BLOC OPR	CHURIR	MATER	GYNECO	LABOR
Ratio	66,46	44,59	256,06	84,07	109,47	58,65	7,75

Annexe 20 : La quantité des DASRI selon les 3F

SE PE HO	Q DASRI
hiv bogh MED	161,1
hiv bogh PED	54,35
hiv bogh BLO	37,8
hiv bogh CHU	73,22
hiv bogh MAT	30,1
hiv bogh GEN	31,15
hiv bogh LAB	79,54
hiv DEM MED	48,3
hiv DEM PED	80,1
hiv DEM BLO	35,8
hiv DEM CHU	56,52
hiv DEM MAT	70,13
hiv DEM GEN	38,7
hiv DEM LAB	80,81
été bogh MED	157,6
été bogh PED	40,8
été bogh BLO	46,7
été bogh CHU	64,4
été bogh MAT	29,5
été bogh GEN	29,4
été bogh LAB	80,3
été DEM MED	60,3
été DEM PED	18,75
été DEM BLO	44,2
été DEM CHU	60,2
été DEM MAT	42,1
été DEM GEN	39,9
été DEM LAB	39

Annexe21 : La quantité des DA selon les 3 F

SE PE HO	Q DA
hiv bogh MED	0
hiv bogh PED	0
hiv bogh BLO	28,8
hiv bogh CHU	0
hiv bogh MAT	20,7
hiv bogh GEN	0
hiv bogh LAB	0
hiv DEM MED	0
hiv DEM PED	0
hiv DEM BLO	16,3
hiv DEM CHU	0
hiv DEM MAT	34,6
hiv DEM GEN	0
hiv DEM LAB	0
été bogh MED	0
été bogh PED	0
été bogh BLO	29,5
été bogh CHU	0
été bogh MAT	21
été bogh GEN	0
été bogh LAB	0
été DEM MED	0
été DEM PED	0
été DEM BLO	22,9
été DEM CHU	0
été DEM MAT	86,4
été DEM GEN	0
été DEM LAB	0

Annexe 22 : La quantité des DMA selon les 3F

SE PE HO	Q DMA
hiv bogh MED	588,6
hiv bogh PED	167,4
hiv bogh BLO	24,8
hiv bogh CHU	276,01
hiv bogh MAT	41,1
hiv bogh GEN	42,1
hiv bogh LAB	34,45
hiv DEM MED	21,5
hiv DEM PED	139,1
hiv DEM BLO	69,7
hiv DEM CHU	34,6
hiv DEM MAT	146,8
hiv DEM GEN	93,52
hiv DEM LAB	53,6
été bogh MED	553,4
été bogh PED	112,8
été bogh BLO	78,5
été bogh CHU	224,9
été bogh MAT	25,7
été bogh GEN	36,5
été bogh LAB	42,3
été DEM MED	366,5
été DEM PED	85,45
été DEM BLO	87,8
été DEM CHU	329,9
été DEM MAT	95,6
été DEM GEN	39,9
été DEM LAB	21,5

Annexe 23 : La quantité des D H selon les 3F

SE PE HO	Q Déchets
hiv bogh MED	749,7
hiv bogh PED	221,8
hiv bogh BLO	91,4
hiv bogh CHU	349,2
hiv bogh MAT	91,9
hiv bogh GEN	73,3
hiv bogh LAB	114
hiv DEM MED	338,1
hiv DEM PED	219,8
hiv DEM BLO	122,8
hiv DEM CHU	
hiv DEM MAT	251,6
hiv DEM GEN	132,3
hiv DEM LAB	133,9
été bogh MED	711
été bogh PED	163,6
été bogh BLO	154,7
été bogh CHU	289,3
été bogh MAT	76,3
été bogh GEN	65,9
été bogh LAB	122,6
été DEM MED	426,8
été DEM PED	104,2
été DEM BLO	154,9
été DEM CHU	390,7
été DEM MAT	202,8
été DEM GEN	79,8
été DEM LAB	60,5

Annexe 24 : Le NP selon les 3F

SE PE HO	N P
hiv bogh MED	536
hiv bogh PED	302
hiv bogh BLO	22
hiv bogh CHU	247
hiv bogh MAT	35
hiv bogh GEN	63
hiv bogh LAB	82
hiv DEM MED	200
hiv DEM PED	230
hiv DEM BLO	34
hiv DEM CHU	212
hiv DEM MAT	245
hiv DEM GEN	114
hiv DEM LAB	835
été bogh MED	532
été bogh PED	240
été bogh BLO	31
été bogh CHU	214
été bogh MAT	29
été bogh GEN	57
été bogh LAB	791
été DEM MED	258
été DEM PED	132
été DEM BLO	38
été DEM CHU	267
été DEM MAT	202
été DEM GEN	172
été DEM LAB	992

Annexe 25:le Ratio selon les 3F

SE PE HO	Ratio
hiv bogh MED	19,57
hiv bogh PED	10,24
hiv bogh BLO	60,45
hiv bogh CHU	19,8
hiv bogh MAT	38,84
hiv bogh GEN	18,82
hiv bogh LAB	2,44
hiv DEM MED	4,87
hiv DEM PED	13,76
hiv DEM BLO	54,54
hiv DEM CHU	5,69
hiv DEM MAT	14,52
hiv DEM GEN	16,79
hiv DEM LAB	2,24
été bogh MED	18,7
été bogh PED	9,54
été bogh BLO	75,91
été bogh CHU	18,98
été bogh MAT	39,38
été bogh GEN	16,15
été bogh LAB	2,15
été DEM MED	23,32
été DEM PED	11,65
été DEM BLO	65,16
été DEM CHU	20,56
été DEM MAT	16,73
été DEM GEN	6,89
été DEM LAB	0,92

Résumé :

Les déchets d'activité de soins représentent un risque pour la santé du personnel mais aussi pour le public et pour l'environnement par la pollution qu'ils génèrent. Ils sont composés de :

Déchets à risque infectieux (DASRI) : filière jaune

Déchets piquants coupants et tranchants (PCT) qui sont aussi considérés comme infectieux : filière jaune mais contenant rigides

Déchets anatomiques (considérés aussi comme potentiellement infectieux) : filière verte

Déchets chimiques et toxiques : filière rouge

La gestion des déchets d'activités de soins est donc capitale, elle doit respecter les étapes fondamentales : le tri, la collecte, le stockage, l'incinération des DAS et le transport des DMA, cette gestion au niveau de l'EPH de Boghni et Draa El Mizan rencontre des problèmes malgré les efforts apportés ces dernières années pour l'amélioration de ce domaine et son importance c'est d'éviter les risques de contamination de l'homme et de l'environnement.

Cette étude porte sur la gestion des déchets d'activités de soins par des quantifications quotidiennes, la qualité du tri, la conformité des emballages utilisés, le stockage et leur élimination par incinération ainsi que le devenir des résidus d'incinération.

Malgré un effort notable de l'administration de l'EPH de Boghni et Draa El Mizan, de nombreuses anomalies sont révélées dans cette étude et ce dans chaque étape de gestion, le mélange des DASRI avec des DMA, le non respect du circuit des DAS et des DMA, une incinération incomplète etc. La solution réside dans la formation et la sensibilisation du personnel au sens large du terme et l'obligation d'installation d'un service chargé de l'hygiène hospitalière qui doit mettre en place un plan de gestion. Ce dernier doit tenir compte de la sécurité du personnel interne, de la sécurité du public mais aussi de la préservation de l'environnement (air, eau).

Summary:

Health-care waste is a health risk to personnel but also for the public and the environment from pollution they generate. They consist of:

Risk infectious waste (DASRI): yellow chain, sharp spines and sharp waste (PCT) that are also considered infectious: yellow chain but containing rigid, anatomical waste (also considered potentially infectious): green Sector, chemical and toxic waste: red industry, radioactive waste: white chain

So the health care waste management is crucial, it must respect the basic steps: sorting, collection, storage, incineration of DAS and transport DMA, the management at the meeting EPH de Boghni and Draa El Mizan problems despite efforts made in recent years to improve this area and its importance is to avoid contamination of humans and the environment. This study nursing activities on waste management with daily quantifications, sorting quality, the conformity of packaging used, storage and disposal by incineration and the fate of the incineration residues. Despite a notable effort of the administration of the EPH de Boghni et Draa El Mizan , many anomalies are revealed in this study and in each management step, mixing medical waste with DMA, failure respect the circuit DAS and DMA, incomplete incineration etc. The solution lies in training and staff awareness in the broad sense and the obligation to install a service responsible for hospital hygiene which must implement a management plan. This must take into account the internal security of personnel, public safety but also to preserve the environment (air, water).