

*Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou
Faculté des sciences Economiques, Commerciales
et des Sciences de Gestion
Département : Sciences Economiques*



Mémoire de fin de cycle

*En vue de l'obtention d'un diplôme de Master en Sciences économiques
Spécialité : Economie de la Santé*

Thème

***Les déchets hospitaliers entre
destruction et valorisation***

Réalisé par :

M^r: BELLAHOUES Said

M^r: BOUSSALAT Amine

Encadré par :

M^{me}: ANNANE-BELKIS Souhila

Devant le jury composé de :

Président : Mme. AMIRI Dalila, MCB / FSECSC / UMMTO

Examineur : Mme. SALMI Samya, MAA / FSECSC / UMMTO

Rapporteur: Mme. ANNANE-BELKIS Souhila, MAA / FSECSC / UMMTO

Promotion 2020

Remerciement

Tout d'abord on remercie DIEU le tous puissants qui nous a donné le courage et l'ambition pour réaliser ce travail modeste de master en économie de la santé

On remercie notre encadrante M^{me} ANNANE de son aide et ses encouragements durant la réalisation de notre travail, elle nous a orientés vers le succès avec ses connaissances en partageant nos idées.

Nous remercions tous les membres de jury, d'accepter de juger notre travail,

Nous désirons aussi , exprimer nos profonds remerciements à ; Mr. Salmi chef de notre spécialité et Mme Salmi, sans oublier tous les enseignant de la faculté des sciences de gestion ,économique et science commerciale .

Sommaire

Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Liste des annexes	
Introduction générale.....	2
Chapitre I : Vue globale sur les déchets hospitaliers	7
Introduction	8
1-Définitions Des Déchets.....	9
2-Définition Des Déchets Hospitaliers	10
3-Classification des Déchets Hospitaliers	10
4-Les grandes classes des Déchets Hospitaliers	15
5-Quantités Absolus Et Relatives	16
6-Les Risques Pour L'homme Et L'environnement.....	17
Conclusion.....	20
Chapitre II ; La gestion et le circuit d'élimination des déchets hospitaliers	21
Introduction	22
1-La gestion des déchets hospitaliers	23
2-Le tri des déchets hospitaliers	23
3-La collecte et le conditionnement.....	28
4- L'étiquetage.....	37
5- Le stockage intermédiaire et central.....	38

6- Le transport et l'élimination finale	39
Conclusion.....	40
Chapitre III : Le traitement des déchets hospitaliers.....	41
Introduction	42
1-Le recyclage, l'encapsulation et l'enfouissement des DASRI	43
2- Le compactage des déchets hospitaliers.....	46
3-Destructions.....	46
4-La valorisation.....	55
5-Discussion et résultat de l'enquête	57
Conclusion.....	59
Conclusion générale	61
Bibliographie	
Annexes	
Table des matières	

Liste des tableaux

Tableau 1: le tri des différents déchets hospitaliers.

Tableau 2: Le tri des DASRI.

Tableau 3: les déchets triés au CHU de Tizi-Ouzou :

Tableau 4: le volume des déchets collectés par l'unité bloc opératoire

Tableau 5: Le volume des déchets collectés par l'unité préopératoire

Tableau 6: Le volume des déchets collectés par l'unité postopératoire

Tableau 7: Le volume des déchets collectés par l'unité de tri

Tableau 8: Le volume des déchets collectés par le service d'urgence médicale

Tableau 9: Le volume des déchets collectés au niveau des urgences de CHU Tizi-Ouzou

Tableau 10: Le volume des déchets collectés au niveau des urgences de CHU Tizi-Ouzou pendant une année

Tableau 11: type de conditionnement des DASRI

Tableau 12: Exemple d'étiquetage de l'emballage des déchets hospitaliers

Tableau 13: les avantages et les inconvénients de l'encapsulation

Tableau 14 : les catégories de décharges avec les déchets correspondants

Tableau 15: avantages et inconvénients de l'enfouissement.

Tableau 16: avantages et inconvénients de l'incinération

Tableau 17: Les quantités des déchets broyés durant une année

Tableau 18: Les quantités des déchets broyés durant une année

Liste des figures

Figure 1: La répartition des déchets selon les normes de tri.

Figure 2: L'incinérateur de Tizi-Ouzou

Figure 3: Photo du T300.

Figure 4 Fiche technique du T300.

Figure 5: Photo du T2000:

Figure 6 : Fiche technique du T2000:

Figure 7: Le chargement des déchets

Figure 8: Déchargement des DASRI

Liste des abréviations

AES : Accident d'exposition du sang.

CET : Centre d'enfouissement technique.

CHU : Centre hospitalo-universitaire.

CSDU : Centre de stockage des déchets dangereux.

DAOM : Déchet assimilables aux ordures ménagers.

DAS : Déchets d'activité de soins.

DASRI : Déchets d'activités de soins à risque infectieux.

DIB : Déchets industriels banals.

DID : Déchets industriels dangereux.

EPH : Etablissement public hospitalier.

EPSP : Etablissement publics de santé et de proximité.

ICEP : Installation pour la protection de l'environnement.

OM : Ordures ménagers.

OMS : Organisation mondiale de la santé.

PTC : Piquant, tranchant, coupant.

PVC : Le polychlorure de vinyle.

SSU : Secteur sanitaire universitaire.

Liste des annexes

Annexe N° 1: Le tri des déchets hospitaliers

Annexe N° 2: Le tri des DASRI

Annexe N° 3 :Le tri des DAOM

Annexe N° 4: Le tri des DASRI

Annexe N° 5: Le circuit d'élimination des DASRI

Annexe N° 6: Le circuit d'élimination des déchets hospitaliers

Annexe N° 7: Le chargement des déchets

Annexe N° 8: La fermeture des couvercles

Annexe N° 9: Le déchargement des déchets désinfectés

Annexe N° 10: L'écran de déroulement du cycle de T2000

Annexe N° 11: Les déchets hospitaliers et ménagers

Annexe N° 12: Les DARSIS et déchets anatomiques

Annexe N° 13: Les déchets piquants et tranchants et les déchets chimiques

Annexe N° 14: Les déchets pharmaceutiques et les déchets radioactifs

Annexe N° 15 : Les déchets à fort teneur en métaux lourds et les emballages sous pression.

Résumé

Les établissements de santé sont de véritables producteurs des déchets de, en tenant compte du type d'activité de soins qui exercent, plusieurs types de déchets y sont produits quotidiennement. Les déchets de soins sont en générale de nature infectieuse et de ce fait, devraient bénéficier d'un traitement spécial, ce qui n'est pas souvent le cas.

Ce dernier constitue un risque très élevé pour la population ainsi qu'une pollution de l'environnement, ceci est dû par les maladies infectieuses et du danger qu'ils représentent, en finissant à la décharge publique et la pollution atmosphérique par la fumée qui s'échappe de l'incinérateur.

L'objectif de la gestion des déchets est de prévenir les risques sanitaires liés à l'exposition des déchets d'activités de soins et préserver la santé des personnes et leur environnement par l'application des modalités de tri, la collecte conditionnement, stockage, transport et le traitement conformément à la réglementation en vigueur.

Dans notre étude nous allons présenter la situation actuelle des déchets et leur traitement au niveau du CHU de Tizi-Ouzou ensuite au niveau de l'incinérateur de Oued Féli.

Cette étude nous a permis d'évaluer le système de gestion des déchets d'activité de soins mis en place au CHU de Tizi-Ouzou. Ce même système présente des points forts et des points faibles. Des mesures et des actions d'urgence sont à mettre en place pour l'amélioration du système en question. Notre objectif se focalise d'orienter, sensibiliser et d'aider les gestionnaires de l'hôpital de Tizi-Ouzou pour une bonne maîtrise de la gestion des déchets dans le cadre de la réglementation.

Mots-clés :

Economie de la santé, déchets d'activité de soins, risques infectieux, traitement des déchets, élimination des déchets, DAS, DASRI, DAOM

Abstract

Health care institutions are real waste producers, taking into account the type of health care that operates, several types of waste is produced daily. Healthcare is generally infectious and should be treat, but which is often not the case.

The latter is a very high risk for the population and a pollution of the environment, it is due to the infectious disease and the danger that it represents, ending up in the garbage dump and for atmospheric pollution by the smoke that escapes from the incinerator.

les objectifs de la gestion des déchets est de prévenir les risques sanitaires liés à l'exposition aux déchets médicaux et de préserver la santé des personnes et de leur environnement par l'application des méthodes de tri, de conditionnement, de stockage, de transport et de traitement conformément la réglementation en vigueur.

In our study we presents the current situation of the waste and their treatment at the University Hospital of Tizi-Ouzou then at the level of the incinerator of Oued Féli.

This study allowed us to evaluate the health care waste management system set up at Tizi-Ouzou University Hospital. This same system has strong points and weak points. Emergency measures and actions should be put in place to improve the system in question. Our objective is to orient, sensitize and help the managers of the hospital of Tizi-Ouzou for a good control of the waste management in the framework of the regulation.

المخلص

تعتبر مؤسسات الرعاية الصحية منتجة حقيقية للنفايات ، مع الأخذ في الاعتبار نوع نشاط الرعاية الصحية الذي يتم تنفيذه ، يتم إنتاج عدة أنواع من النفايات على أساس يومي. تعتبر نفايات الرعاية الصحية بشكل عام معدية بطبيعتها ، وبالتالي يجب أن تتلقى معالجة خاصة ، وهذا ليس هو الحال في كثير من الأحيان.

ويشكل هذا الأخير خطرًا كبيرًا جدًا على السكان بالإضافة إلى تلوث البيئة ، ويرجع ذلك إلى الأمراض المعدية والخطر الذي تمثله ، وينتهي بالمكب العام وتلوث الغلاف الجوي بالدخان المتسرب من المحرقة.

تتمثل أهداف إدارة النفايات في منع المخاطر الصحية المرتبطة بالتعرض للمخلفات من أنشطة الرعاية الصحية والحفاظ على صحة الناس وبيئتهم من خلال تطبيق طرق الفرز والجمع والتعبئة والتخزين والنقل والمعالجة وفقًا للمعايير الحالية. أنظمة.

سنعرض في دراستنا الوضع الحالي للنفايات وعلاجها في مستشفى جامعة تيزي وزو ثم في محرقة واد فيلي.

مكنتنا هذه الدراسة من تقييم نظام إدارة نفايات الرعاية الصحية الذي تم إنشاؤه في مستشفى جامعة تيزي وزو. هذا النظام نفسه لديه نقاط قوة ونقاط ضعف. يجب اتخاذ تدابير وإجراءات طارئة لتحسين النظام المعني. هدفنا هو توجيهه وتثقيف ومساعدة مديري مستشفى تيزي وزو للتحكم الجيد في إدارة النفايات في إطار اللوائح.

الكلمات الدالة :

اقتصاديات الصحة ، نفايات الرعاية الصحية ، المخاطر المعدية ، معالجة النفايات ، التخلص من النفايات ، DAS ، DASRI ، DAOM

Introduction générale

Introduction générale

Le secteur sanitaire joue un grand rôle dans la protection et la promotion de la santé.

Bien que nécessaire. Produit malheureusement des déchets spéciaux avec des risques d'inaction contamination, de toxine et des risques d'accidents mécaniques.

La gestion des déchets de soins est une préoccupation importante dans le domaine de la santé.²

Dans les pays en développement un danger supplémentaire se rajoute. C'est celui de la fouille des décharges et du tri manuel des déchets récupérés à la sortie des établissements de soins. Les méthodes de gestion des déchets de soins peuvent aussi entraîner un risque pour la santé si les différentes étapes du processus de gestion ne sont pas menées correctement.

Les déchets hospitaliers sont des déchets générés par une activité de soin, ils sont différents des déchets ménagers (qui concernent tous les déchets des ménages ainsi que les déchets similaires provenant des activités industrielles, commerciales artisanales et autres qui par leur nature et leur composition sont assimilables aux déchets ménagers). Ils sont classés selon leurs caractères polluants en deux catégories à savoir, les déchets à risques (D.A.S.R.I) et les déchets spécifiques.

En Afrique, la gestion des déchets infectieux représente une très grande menace compte tenu de l'absence de législation et de réglementation du secteur par les pouvoirs publics et du manque de spécifique portant sur la procédure de traitement de ces déchets.

Le traitement de ces déchets n'est donc pas effectué ou parfait lorsque c'est fait. Est soit en situ donc des hôpitaux qui disposent de distillation (brûleurs aux stérilisations broyeuses).

Soit en sous-traitance a des entreprises spécialisées qui restent insuffisantes pour couvrir tout le territoire.

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

² KHELADI Fatima Zohra, « la gestion des déchets hospitaliers et risques environnementaux, Mémoire de Master En Vue de l'obtention du Master En pathologie des écosystèmes. Universités ABOU BEKRE BELKAID de TELEMCEM, Année (2014.2015),p1

Introduction générale

soins publiée en 2009 dans laquelle de nombreuses défaillances ont été constatées à l'échelle nationale.

Intérêt et importance de sujet :

Cet intérêt est justifié d'une part par l'importance du risque lié à la production des déchets d'activités de soins, et d'autre part aux nuisances qui peuvent être engendrées par les techniques de traitement pour la santé de l'homme et pour l'environnement.

Motifs de choix du sujet de recherche

Avant d'entrer dans le vif de notre sujet, il est nécessaire de préciser les motifs de choix de celui-ci qui sont d'ordre objectifs et subjectifs.

Motifs objectifs :

Le choix du sujet traité dans cette recherche a été motivé par le fait que :

- L'importance de la gestion des déchets hospitaliers dans les établissements de santé
- l'importance du risque lié à la production des déchets hospitaliers

Motifs subjectifs :

Notre étude a comme objectif globale de déterminer les connaissances attitudes et pratiques de personnel sur le système de gestion des déchets hospitaliers de l'hôpital.

Problématique de l'étude :

Les déchets liés aux soins de santé constituent un réservoir de micro-organismes potentiellement dangereux susceptibles d'infecter les malades hospitalisés, les agents de santé et le grand public. Les autres risques infectieux potentiels sont notamment la propagation à l'extérieur des établissements sanitaires de micro-organismes parfois résistants présents dans les établissements de soins.

Introduction générale

Les déchets solides hospitaliers et les sous-produits peuvent également provoquer des traumatismes, par exemple blessures provoquées par des objets pointus ou tranchants.

Dans le monde entier, on estime à quelque 12 milliards par an le nombre d'injections administrées. Toutes les seringues et aiguilles ne sont pas évacuées de manière appropriée, ce qui constitue un risque considérable de blessure et d'infection ou offre des occasions de réutilisation. On estime que, dans le monde :³

- 8 à 16 millions de cas d'infection par le virus de l'hépatite B;
- 2,3 à 4,7 millions de cas d'infection par celui de l'hépatite C;
- 80 000 à 160 000 cas d'infection par le VIH sont provoqués chaque année par la Réutilisation d'aiguilles non stérilisées.

Une grande partie de ces infections pourrait être évitée si les seringues étaient éliminées de manière sûre.

La réutilisation de seringues et d'aiguilles jetables est particulièrement fréquente dans certains pays d'Afrique subsaharienne.

En juin 2000, le virus de la vaccine forme bénigne de la variole a été diagnostiqué chez six enfants qui avaient joué avec des ampoules de verre contenant des doses de vaccin antivariolique périmées qu'ils avaient trouvés dans une décharge à Vladivostok, en Russie. Si leur vie n'a pas été mise en danger en l'occurrence, les ampoules du vaccin auraient dû être traitées avant d'être jetées.

Si on comprenait le danger lié à la manipulation de ces déchets, les risques associés à l'élimination des déchets restent également un autre problème.

Le traitement et l'élimination des déchets liés aux soins de santé ont pour but de réduire les dangers, des risques indirects pour la santé peuvent exister du fait du rejet de polluants toxiques dans l'environnement.

Une incinération inadéquate ou celle de matériaux qui ne se prêtent pas à cette forme d'élimination peut entraîner l'émission de polluants dans l'atmosphère. L'incinération de matériaux contenant du chlore peut être à l'origine de dioxines et de furanes, substances

³MAHAMAT, Nour. Adoum, «gestion des solides hospitaliers et analyse des risques sanitaires », Mémoire de master en vue de l'obtention du Master en Génie sanitaire et environnement .INSTITUT INTERNATIONAL D'INGENIEURE DE L'EAU, Année (2008.2009)p4

Introduction générale

Potentiellement cancérigènes pour l'Homme qui a été associées à tout un éventail d'effets Indésirables.

L'incinération de métaux ou de matériels à forte teneur en métaux (en particulier de plomb, de mercure et de cadmium) peut conduire au rejet de métaux dans l'environnement. Les dioxines, les furanes et les métaux sont persistants et s'accumulent dans l'environnement. L'absence d'une politique de gestion des déchets, la sensibilisation médiocre aux risques pour la santé, les ressources financières et humaines insuffisantes, la réglementation inadéquate des mesures d'élimination des déchets solides hospitaliers sont les problèmes les plus fréquents.

Une question essentielle tient à la répartition bien claire des responsabilités concernant la manutention et l'élimination appropriées des déchets hospitaliers. En vertu du principe du «pollueur payeur», cette responsabilité incombe aux producteurs des déchets.

L'impact sur la santé publique d'une gestion inefficace des déchets hospitaliers semble être sous-estimé par les producteurs des déchets. Cette réalité vécue de nos jours dans les structures sanitaires du Tizi-Ouzou pas le **CHU NEDIR MOHAMED** car depuis un an les déchets produits sont stockés dans l'enceinte de l'établissement sans traitement préalable.

C'est dans le souci de promouvoir un milieu sain au CHUP-Nadir Mohamed d'une part et pour prendre en compte l'importance combien légitime de la protection de l'environnement d'autres part et en accord avec la direction générale du **CHU NEDIR MOHAMED**, nous avons choisi comme thème de mémoire: «Gestion de déchets hospitaliers au Centre Hospitalier Universitaire **NEDIR MOHAMED** Tizi-Ouzou.

De ce fait notre problématique s'articule autour de la question centrale suivante : **Comment sont gérer les déchets d'activité de soins au niveau du CHU NEDIR MOHAMMED de TIZI-Ouzou ?**

Pour mieux cerner la problématique de notre sujet, on a subdivisé cette question centrale en trois sous questions :

Quels sont les différents types de déchets existant au CHU de Tizi-Ouzou et le risque qu'ils présentent ainsi que leur impact sur la santé publique et l'environnement ?

Quelles sont les différentes méthodes utilisées pour la gestion et le traitement des déchets hospitalier ?

Introduction générale

Objet de l'étude :

L'objectif général de la présente étude est de contribuer à l'amélioration de la gestion des déchets hospitaliers au Centre Hospitalier Universitaire **NEDIR MOHAMED** en vue de réduire les risques sur la santé de la population et de l'environnement.

Pour atteindre l'objectif global nous avons définis les objectifs spécifiques suivants :

Déterminer le type des déchets produits dans l'hôpital de **NEDIR MOHAMED**.

Analyser les risques sanitaires de gestion des déchets hospitaliers.

Proposer les stratégies pour la gestion efficace des déchets et proposer des solutions concrètes pour améliorer l'hygiène et l'assainissement pour la prévention des maladies nosocomiales et autre danger.

Chapitre I :

Vue globale des déchets hospitaliers

Introduction :

La question des déchets hospitaliers restent toujours une source de problèmes et de risque sur la santé des humains et leur environnement, sur lequel leurs impacts prennent de plus en plus d'ampleur et génèrent différentes forme de maladies et de pollutions, et pour cela aujourd'hui les déchets hospitaliers sont devenues une préoccupation d'un grand nombre de concitoyens, de chercheurs et d'hommes de politique, pour mieux gérer ces déchets.

Il existe différents types de déchets au niveau de l'hôpital et ils sont classés selon la nature de danger.

Dans ce chapitre nous allons voir ce qu'est un déchet ? Et quel sont ces différents types et leur impacts ?

1-Définitions Des Déchets :

1-1-Définition des déchets :

Les déchets sont les débris, les restes sans valeur de quelque chose ou ce qui tombe d'une matière qu'on travaille "(le dictionnaire Français Larousse). D'une façon plus administrative, la directive européenne 91/56/EEC définit un déchet comme étant toute substance que le propriétaire abandonne, ou destine à l'abandon ou se trouve dans l'obligation de s'en débarrasser. LAROUSSE UNIVERSEL (1983) englobe sous les vocaux déchets, les matériaux qui sont soit rejetés comme n'ayant pas une valeur immédiate, soit laissés comme résidus d'un processus ou d'une opération. LE PETIT ROBERT (1987) quant à lui, reprend cette idée de rebut et définit le déchet comme ce qui tombe d'une matière qu'on travaille, comme un résidu inutilisable. Les déchets sont synonymes de résidus, rebuts, chutes, copeaux, ordures, immondices. Le déchet est rejeté, après production ou utilisation, parce qu'il n'est plus utilisable ou consommable (c'est la perte de compétence).

1-2-Définition juridique des déchets :

Du point de vue légale, il est difficile de définir objectivement un déchet. Il s'agit le plus souvent d'une définition générale, peu précise et surtout négative et subjective. La réglementation algérienne en vigueur les définit comme suivant :

la loi 83-03 de 8 février 1983 relative à la protection de l'environnement comme étant :
« tout résidu d'un processus de production de transformation ou d'utilisation, toute substance matériaux produit plus généralement, tout bien meuble abandonner ou sue son détenteur destiné à l'abandon ».⁸

Et selon la loi vigueur 01-19 du 12-12-2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, retient en ajoutant la notion d'obligation :

– Déchets hospitalier ou d'activité de soins (DAS) : Sont représentés par l'ensemble des déchets issus d'un établissement de santé, et sont constitués à la fois de déchets potentiellement infectieux et de déchets non infectieux.

– Déchets ménagers et assimiler : tous déchets issus des ménage ainsi que les déchets similaires provenant des activités industrielle, commerciales, artisanales et autres qui, par leur nature et leur composition, sont assimilables aux déchets ménagers.

⁸ Organisation mondiale de la santé (OMS). Gestion des déchets d'activité de soins solide dans les centres de soins de santé primaire, guide d'aide à la décision, Genève. P58

1-3-Définition économique des déchets :

Un déchet est une matière ou objet dont la valeur économique est nulle ou négatives, pour son détenteur, à un moment et dans un lieu données. Donc pour s'en débarrasser, le détenteur devra payer quelqu'un ou faire lui-même le travail.

On utilisera le terme de bien pour désigner tout bien de production ou de consommation dont la valeur économique est positive, c'est-à-dire pour lequel un acquéreur est disposé à payer un prix.

Selon cette définition, la valeur nulle d'un bien peut redevenir positive : un objet débrassé d'un vieux grenier peut devenir objet de brocante, puis une antiquité.

Outre le temps et le lieu, la quantité est aussi un critère : un vieux papier dans une poubelle est un déchet ; le ballot de vieux papier imprimé dans un conteneur est une matière première secondaire.

2-Définition Des Déchets Hospitaliers :

Ce sont des déchets spécifiques des activités de diagnostic médical, de suivi et de traitement préventif et curatif. Ces déchets sont classés comme des déchets dangereux, et doivent être séparés des autres déchets. Ils utilisent des emballages à usage unique avant l'enlèvement. Des durées maximales d'entreposage sont imposées, le transport de ces déchets répond aux exigences imposées aux matières dangereuses (conditionnement, étiquetage, classement par risque biologique). (Voir annexe N°01)

3-Classification des Déchets Hospitaliers :

Les différents types sont Les déchets ordinaires (banale), les déchets infectieux, les déchets anatomiques, les déchets piquants et tranchants, les déchets chimiques, les déchets pharmaceutiques, les déchets radioactifs, les déchets à forte teneur en métaux lourds, les emballages sous pression.

3-1-Les déchets ménagers :

Tous les déchets générés par l'activité des centres de soins qui n'ont pas été cités préalablement (déchets produits par l'activité structurelle de ces centres) sont assimilés à des déchets ménagers et suivent donc un traitement plus classique que les déchets spécifiques aux activités de soins. Parmi tous ceux-ci, on trouve tous déchets de la vie quotidienne comme les objets servants pour les repas (assiettes, tasses, verres,...), les restes d'aliments, les cartons, emballages divers, les livres et magazines, mais aussi tout ce qui concerne la literie (matelas, draps). (Voir annexe N°11)

3-2-Les déchets ordinaires (banals) :

Ce sont des déchets de type ménagers qui ne sont pas dangereux, on les considère comme des ordures ou déchets banale d'origine administratif, cantines alimentaire, entretien bâtiment. Et leur composition est de nature, papier carton déchets de cuisine, déchets verts.

3-3-Les déchets infectieux (DASRI):

Les déchets d'activités de soins à risque infectieux sont assimilés (DASRI) peuvent être produits dans de nombreux secteurs d'activité. Ils incluent par exemple les pansements et les aiguilles des milieux hospitaliers, ou encore le matériel contaminé en laboratoire de recherche ou d'analyses biologique. Les déchets potentiellement contaminés 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. La transmission des agents biologiques a l'homme peut se faire par simple contact cutanéomuqueux⁹, par piqûre, coupure, par inhalation de particules contaminées, ou encore par injection. Pour prévenir de tels risques, il est important d'établir des procédures de travail limitant l'exposition des salariés et respecter le circuit d'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés. Ces déchets doivent être soit incinérés en tant que DASRI, soit prétraités par des appareils de désinfection, de telle manière qu'ils puissent être incinérés comme des déchets ménagers. Les pièces anatomiques d'origine humaine sont éliminées par crémation. Tous ces circuits d'élimination sont encadrés par des règles précises d'emballage, d'entreposage, de traitement et de traçabilité.

On parle de risque infectieux lorsque des personnes peuvent être exposées à des agents biologiques susceptibles de provoquer une infection. Les agents biologiques sont les micro-organismes (bactéries, virus, agents transmissibles non conventionnels ou prions, champignon), y compris le micro-organisme génétiquement modifié.

Les déchets d'activités de soins à risque infectieux DASRI comportent :

- les matériels ou matériaux piquants coupant destinés à l'abandon, qu'ils aient été ou non en contact avec de produits biologiques ;
- les produits sanguins à usages thérapeutique incomplètement utilisés ou arrivés à péremption. ;
- les déchets anatomiques humains, correspondant à des fragments humains non aisément identifiables. (Voir annexe N 12)

3-4-Les déchets anatomiques humains :

Cette catégorie de déchets correspond les parties anatomiques, tissus et organes d'origine humaine résultant des activités des blocs opératoires et des laboratoires d'anatomie pathologique, les fœtus issus d'avortements spontanés.

Ex : déchets de tissus, organes enlevé, parties du corps amputées, placentas... etc.

3-5-Les déchets piquants et tranchants :

Les déchets tranchants et piquants sont ceux qui sont étroitement liés aux activités médicales et qui posent un risque potentiel de blessure et d'infection par leur piqûre ou leur caractère tranchant. Pour cette raison ils sont considérés comme étant une catégorie de déchets les plus dangereux produits dans les établissements sanitaires et doivent être gérés avec le plus grand soin (Les aiguilles, les seringues, les lames et les lamelles, les pinces, les scalpels, les bistouris, les verres cassés). (Voir annexe N 13)

3-6-Les déchets chimiques :

Ils se subdivisent en deux catégories :

3-6-1- Les déchets chimiques non dangereux : les substances à base de saccharides, d'acides aminés, de sels organiques ou inorganiques.

3-6-2- Les déchets chimiques dangereux : produits à caractère toxique, irritants et/ou corrosifs, des substances réagissant à l'eau, des substances réagissant aux chocs, des produits inflammables, des produits explosifs. (voir annexe N 13)

⁹ Cutanéomuqueux : terme anatomique relatif à la peau et aux parties organiques en contact avec l'air

3-7-Les déchets pharmaceutiques :

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

- **Les déchets géno-toxiques:** des produits cytotoxiques utilisés dans le traitement du cancer et leurs métabolites, des substances mutagènes, tératogènes ou cancérigènes.
- **Les déchets pharmaceutiques :** sont diverses en 3 classes et leur traitement s'effectue d'une manière spécifique à chaque classe.

3-7-1-Déchets pharmaceutique non dangereux : cette classe comprend les produits pharmaceutiques tels que des infusions de camomille ou les sirops antitussifs qui ne posent pas de danger lors de leur collecte, stockage intermédiaire et traitement. Ces déchets ne sont pas considérés comme dangereux et doivent être traités en même temps que les déchets municipaux.

3-7-2-Déchets pharmaceutique potentiellement dangereux : cette classe comprend les produits pharmaceutiques qui présentent un danger potentiel lorsqu'ils sont mal utilisés par des personnes non autorisées.

Ils sont considérés comme déchets dangereux et leur gestion doit se dérouler dans des unités d'élimination appropriées.

3-7-3-Déchets pharmaceutiques dangereux : comprennent les éléments contenant des métaux lourds ainsi que les désinfectants contenant ces mêmes métaux qui à cause de leur composition requièrent un traitement spécial, ils doivent être considérés comme déchets dangereux et leur gestion doit se faire dans des unités d'éliminations appropriées.

– Déchets pharmaceutiques cytotoxique :

Sont ceux qui peuvent provenir de l'utilisation, de la fabrication et de la préparation de produits pharmaceutiques avec un effet cytotoxique (antineoplasique). Ces substances alkyles, les antis métabolites, les antibiotiques, les plantes alcaloïdes, les hormones ...etc.

Un risque potentiel pour les personnes qui manipulent les produits pharmaceutiques cytotoxiques provient surtout des propriétés mutagènes, carcinogènes et tératogènes et ces substances.

En conséquence, ces déchets posent un danger et les mesures qui doivent être prises doivent également inclure les mêmes dispositions que celles requises par la médecine et la sécurité du travail. (Voir annexe N 14)

3-8-Les déchets radioactifs :

Produits solides ou liquides provenant de l'activité d'analyse radioactive in vitro, produits physiologiques résultant d'activités thérapeutiques ou d'exploration in vivo.

Les substances radioactives sont des substances géno-toxiques. En milieu de soins, elles sont utilisées lors d'analyses in vitro de tissus, en imagerie diagnostiques et lors de diverses pratiques thérapeutiques (médecines nucléaire) ou diagnostique, ainsi que dans les laboratoires de recherche. La plupart du temps, il s'agit de sources non scellées sous forme liquide.

Les déchets sont constitués par les restes de liquide radioactifs, les objets contaminés par ces liquides, ainsi qu'excréta de patients traités avec des radionucléides.(Voir annexe N 04)

3-9-Les déchets à forte teneur en métaux lourds :

Métaux lourds : Hg, Cd, Pb.

Exemples : les thermomètres à mercure qui ont été cassés, les interrupteurs à mercure (Hg), les accumulateurs à cadmium (Cd). (Voir annexe N 15).

3-10-Les emballages sous pression :

Compteurs de gaz, bidon d'aérosol, Le risque est principalement leur explosion quand ils sont percés ou exposés à une flamme. (Voir annexe N 15).

4-Les grandes classes des Déchets Hospitaliers :

Il existe trois grandes classes de déchets hospitaliers :

- Les déchets à risque infectieux (DASRI)
- Les déchets spécifiques
- Les déchets domestiques.

4-1- Les déchets à risque infectieux (DASRI) :

- Les déchets anatomiques provenant des services de chirurgie, de gynéco obstétrique, d'anatomie pathologique ;
- Les déchets de laboratoires de microbiologie : tissus, milieux de culture, matériel divers contaminé, cadavres d'animaux, excréments d'animaux ;
- Les déchets de laboratoires de biochimie et des unités de dialyse ;
- Les déchets septiques provenant du service des maladies infectieuses, de médecine, de chirurgie, des unités d'isolement ;
- Matériels et matériaux piquants ou coupants destinés à l'abandon qu'ils aient été ou non en contact avec un produit biologique aiguilles, scalpels, rasoirs...
- Les déchets mous infectés (compresses, pansements, coton...)
- Le matériel à impact psycho-émotionnel (seringue, gant) ;
- Les milieux de culture tubulures, flacons, prélèvements, ampoules, canules, drains.
- Les flacons de produit sanguins à usage thérapeutique incomplètement utilisé ou arrivés à péremption, tubes de prélèvement de sang, les dispositifs de drainage ;
- Les déchets anatomiques humains, correspondant à des fragments humains non aisément identifiables par un non spécialiste (le placenta).

4-2- Les déchets spécifiques :

Ici, le risque pour la santé est moins important mais ils sont spécifiques au milieu de soins. Exemple : plâtre, les produits périmés et relief de repas revenants des services des maladies contagieuses.

4-3- Les déchets domestiques :

Les déchets domestiques ne présentent aucun risque particulier. Ils s'agit surtout des produits des activités d'hôtellerie, d'hébergement et d'administration : ordures produites suite aux opérations de nettoyage et d'entretien (des emballages en carton, plastique, métal etc.),

des déchets de préparation culinaire, des restes de repas non servis, des reliefs de repas de personnes non infectées, des déchets d'activités de l'administration et des services généraux, des déchets de jardinage.

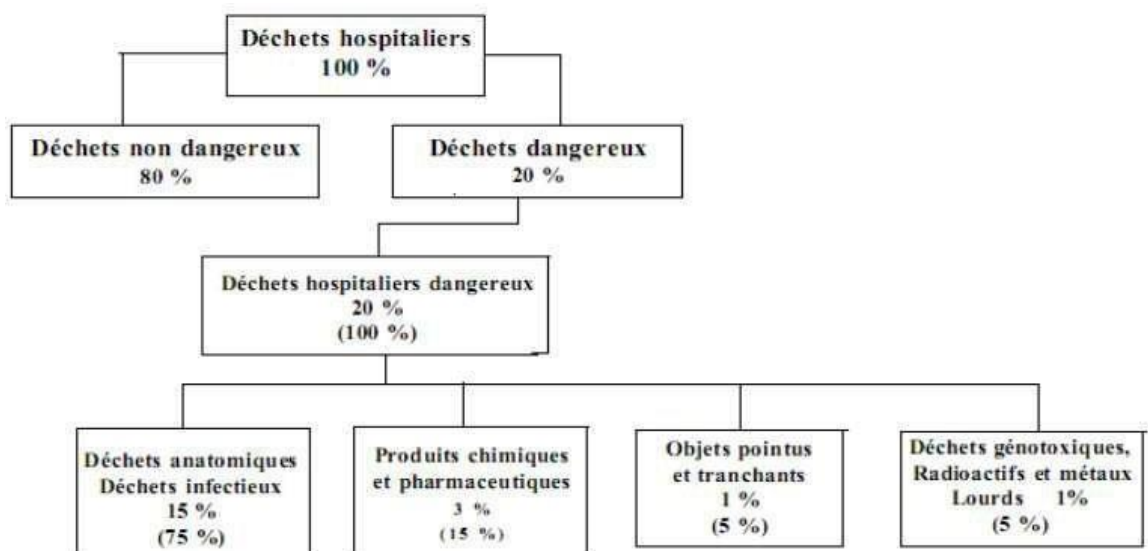
4-Quantités Absolus Et Relatives :

5-1- Quantités absolus¹⁰ :

- Les pays à revenu élevé peuvent produire jusqu'à 6 kg de déchets dangereux par personne et par an.
- Dans les pays à faible revenu le total des déchets liés aux soins de santé est de, 5 à 3 kg.

5-2- Quantités relatives :

Figure 1 : quantités relatives de déchets hospitaliers :



Source : Hafiane, Khelfaoui « traitement des déchets hospitaliers et son impact sur l'environnement » mémoire de master, faculté de science de la technologie et science de la matière, 2010-2011, P05

¹⁰Hafiane, Khelfaoui « traitement des déchets hospitaliers et son impact sur l'environnement » mémoire de master, faculté des sciences de la technologie et sciences de la matière, 2010-2011, P 05

5-Les Risques Pour L'homme Et L'environnement :

Les déchets ont une menace pour la santé humaine et principalement pour population voisine des décharges publiques, à cause des nuisances olfactives et des émissions gazeuses dont certains sont toxique comme la dioxine¹¹, les acides chlorhydrique et fluorhydrique¹² ainsi que les déchets produits dans les centres hospitaliers qui est un danger sur la vie des patients avant qu'ils seront transportés dans les décharges dont les concentrations dans l'air sont très importantes à proximité des décharges.

6-1-Risque écologiques (environnement) :

Les déchets rejeté dans l'environnement vont induire une multitude d'effets néfastes non seulement sur les espaces vivante exposés, l'homme inclut, mais également sur l'ensemble des écosystèmes et même à l'échelle globale en perturbent les grands cycles biochimiques : atmosphère, eau, sol etc.

➤ Risque de pollution de l'eau par la production de l'ixiviat¹³ qui peuvent s'infiltrer et polluer les nappes phréatiques et les rivières au cours des traitements des déchets ou lorsque les déchets sont éliminés dans une fosse qui est proche des sources d'eau ;

➤ Dégradation de l'esthétique de nos villes et immobilisation des terres productives en raison de la présence de produits non biodégradable comme, sachets en plastique, verres, etc. qui sont souvent transporté par le vent jusqu'en rues et cours des collectivités ; pollution de l'aire du à l'émission de gaze hautement toxique et des gaze a effets de serre et voire risques d'explosion et dégagement des mauvaise odeurs nauséabondes.

6-2- Risque sur la santé :

Les déchets liés aux soins de santé constituent un réservoir de micro-organisme susceptible d'infecter les patients hospitalisés, les personnels de santé et le grand public. Les autres presque infectieux potentiels sont notamment le rejet dans l'environnement de micro-organismes pharmaco-résistants présents dans l'établissement de soins.

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

Par exemple :

– Brûlure par irradiation ;

¹¹La dioxine : sont des molécules hétérocycliques aromatiques ayant deux atomes d'oxygène dans un cycle aromatique.

¹²Fluorhydrique : solution aqueuse très corrosive et toxique de fluorure d'hydrogène.

¹³L'ixiviat : liquide résiduel qui provient de la percolation de l'eau à travers un matériau.

- Blessures causées par des objets pointus ou tranchants ;
- Intoxication et pollution dues aux rejets de produits pharmaceutiques, en particulier d'antibiotiques et de médicaments cytotoxiques ;
- Pollution de l'eau usée, intoxication par ces eaux et intoxication et pollution par des éléments ou des composés toxiques, tels que le mercure ou les dioxines libérées au cours d'une incinération.

6-3-Risques infectieux ou/et biologique :

Le risque infectieux est lié à la concentration des patients infectieux et aux gestes invasifs avec utilisation des objets piquants et tranchants.

En général, le risque infectieux est relatif aux accidents d'expositions au sang (AES) qui sont des événements non rares dans un établissement de soins.

6-4- Risque traumatique et infectieux :

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

6-5-Risque psycho émotionnel :

Les risques ressentis par la population et les professionnels de santé qui se traduisent par la crainte du public, des professionnels de santé ou des agents lors qu'ils reconnaissent des déchets souillés par du sang, du liquide biologique ou des pièces anatomiques.

6-6- Risques mécaniques :

C'est la probabilité de subir une effraction cutanée. c'est le risque de coupure ou de blessure par les objets «piquants coupants- tranchants» en dehors de toute infection.

6-7-Risques chimiques ou toxicologique :

De nombreux produits chimiques et pharmaceutiques sont utilisés dans les structures de soins. La plupart représentent un risque pour la santé de par leurs caractéristiques (toxique, cancérigènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction, irritantes, corrosives, sensibilisantes, explosives, inflammable, etc.). Le contact avec ce produit peut se faire par différentes voies d'exposition : par inhalation de gaz vapeurs ou gouttelettes, par contact cutané ou sur les muqueuses et par infection. Certains produits présentent des incompatibilités et peuvent générer des gaz toxiques lorsqu'ils sont mélangés (exemple : chlore et acides).

6-8- Risques radioactifs :

Les risques d'irradiations peuvent être liés aux produits radioactifs utilisés, entre autres dans la médecine nucléaire à visée diagnostique ou thérapeutique.

6-9- Risque liés aux objets pointus ou tranchants :

On estime que 16 milliards d'injections sont pratiquées chaque année dans le monde. Toutes les aiguilles et les seringues ne sont pas correctement évacuées, ce qui crée un risque de blessure et d'infection et il existe un risque de réutilisation du matériel.

Le nombre d'injection pratique avec les aiguilles et des seringues contaminées a considérablement baissé dans les pays à revenu faible ou intermédiaire ces dernières années ont partie grâce aux efforts déployés pour réduire la réutilisation de matériel d'injection.

Une personne blessé par une aiguille déjà utilisé sur un patient infecté a 38%, 1.8%, et 0.3%¹⁴, respectivement, d'être infecté par le virus de l'hôpital.

6-10- Risque liés à la manutention :

C'est un risque qui menace les personnes en charge de la manutention lorsque les containers et le matériel de transport sont trop lourds (dorsalgie ou/et lombalgie) ou les chariots peu maniables.

6-11-Risques de pollution (liés à l'environnement):

Les déchets des établissements INES, quand ils sont déversés dans le milieu naturel ou au niveau des décharges publiques entraînent une contamination bactériologique ou toxique du sol et des nappes phréatiques.

6-12-Risque économiques :

Les déchets posent de sérieux problèmes d'élimination compte tenu des quantités en cause et de la toxicité de certains d'entre eux : sources de risque pour l'environnement et pour les individus, elles s'accompagnent aussi d'un gaspillage important de matières diverses d'énergie et de possibilités d'emploi.

Aux risques économiques d'une bonne exploitation du gisement de déchets, il convient d'ajouter les conséquences positives non seulement par la création d'emplois induits mais par la réalisation des investissements correspondants.

¹⁴Eyten Ellenberg ; « le ménagement des risque à l'hôpital » décembre 2003

Conclusion

Les déchets hospitaliers sont des déchets générés par une activité de soins, ils se différencient des déchets ménagers. Ils sont classés selon leur degré de danger en deux catégories :

Les déchets à risque infectieux (DASRI) ;

Les déchets spécifiques.

Pour garder l'environnement équilibré, et contrôler les effets négatifs qui résultent des différents types de déchets, il faut savoir la nature, la composition et la quantité des déchets et les classer selon le mode de gestion et les techniques de traitements qui convient.

Chapitre II

La gestion et le circuit d'élimination des déchets hospitaliers

Introduction :

La gestion des déchets hospitaliers représente l'un des défis majeurs des dernières décennies en matière de développement. Elle demeure une question d'autant plus préoccupante que d'autres activités dans nos hôpitaux, la multiplication et la variation des sources de production des déchets de soins et les déchets assimilés aux ordures ménagers, faisant face à des difficultés de gestion de ces déchets. Cette situation est si préoccupante qu'elle ne manque pas de soulever des questions importantes sur ces déterminants, ses rapports avec la gestion et ses impacts sanitaires.

Dans ce chapitre nous essayons de présenter la manière de gestion des déchets hospitaliers et d'expliquer le circuit d'élimination de ces derniers.

1-La gestion des déchets hospitaliers :

1-1-Définition de la gestion des déchets hospitaliers:

La gestion des déchets est le tri, la collecte, le transport, le traitement et la réutilisation des déchets habituellement ceux produits par les activités humaines, afin de réduire leur effets sur la santé humaine, l'environnement, l'esthétique ou l'agrément local.

L'accent a été mis, ces dernières décennies sur la réduction de l'effet des déchets sur la nature et l'environnement et sur leur valorisation.

1-2- Les principes de la gestion des déchets hospitaliers :

Il y a plusieurs principes de la gestion des déchets dont l'usage varie selon les pays ou les régions, la hiérarchie, des stratégies (règle des trois R) Réduire, Réutiliser, Recycler.

Classer la gestion des déchets selon la préférence qu'on doit leur accorder.

La stratégie de la gestion des déchets hospitalier a plusieurs fois changé d'aspects ces dix dernières années, mais le concept est demeuré la pierre angulaire de la plupart des stratégies de la gestion des déchets : Objectif est d'utiliser au maximum les matériaux et de générer le minimum des déchets.

Certains experts en gestion des déchets ont récemment ajouté un quatrième R "Repenser" qui implique que le système actuel a des faiblesses.

2-Le tri des déchets hospitaliers :

La réglementation relative aux déchets d'activité de soins à risques infectieux est détaillée dans le guide technique du ministère de la santé « Élimination des déchets d'activités de soins à risques » (2009). Seuls les principaux éléments sont présentés de façon synthétique dans la figure suivante.

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.

2-1-L'objectif de 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 de déchets est à même 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.

Tableau 1: le tri des différents déchets hospitaliers.

Déchets	Catégorie de déchet	Filière de traitement	Types de conteneurs
Déchet d'emballage			
- Blisters - Cartons - « Chips » - Films plastiques - Papiers bulle - etc.	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle de tri lorsque le tri existe sur la commune Ou Poubelle d'ordures ménagères
- Bidons en plastique de désinfectant	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle de tri lorsque le tri existe sur la commune Ou Poubelle d'ordures ménagères

Source : Annexe DASRI p 03.

Tableau 2: Le tri des DASRI.

Ces tableaux vous démontre les déchets dont : DAOM, DASRI; ainsi la manière de traitement.

Déchets	Catégorie de déchet	Filière de traitement	Types de conteneurs
- Litières d'animaux contagieux - Protections d'incontinence	DASRI si risque infectieux identifié ou supposé	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Bandes - Pansements - Compresses - Cotons	DASRI	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Drains - Mèche - Seringues non serties	DASRI	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Matériels de perfusion : poches de liquides de perfusion, tubulures de perfusion (sauf anti-cancéreux)	DASRI	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique

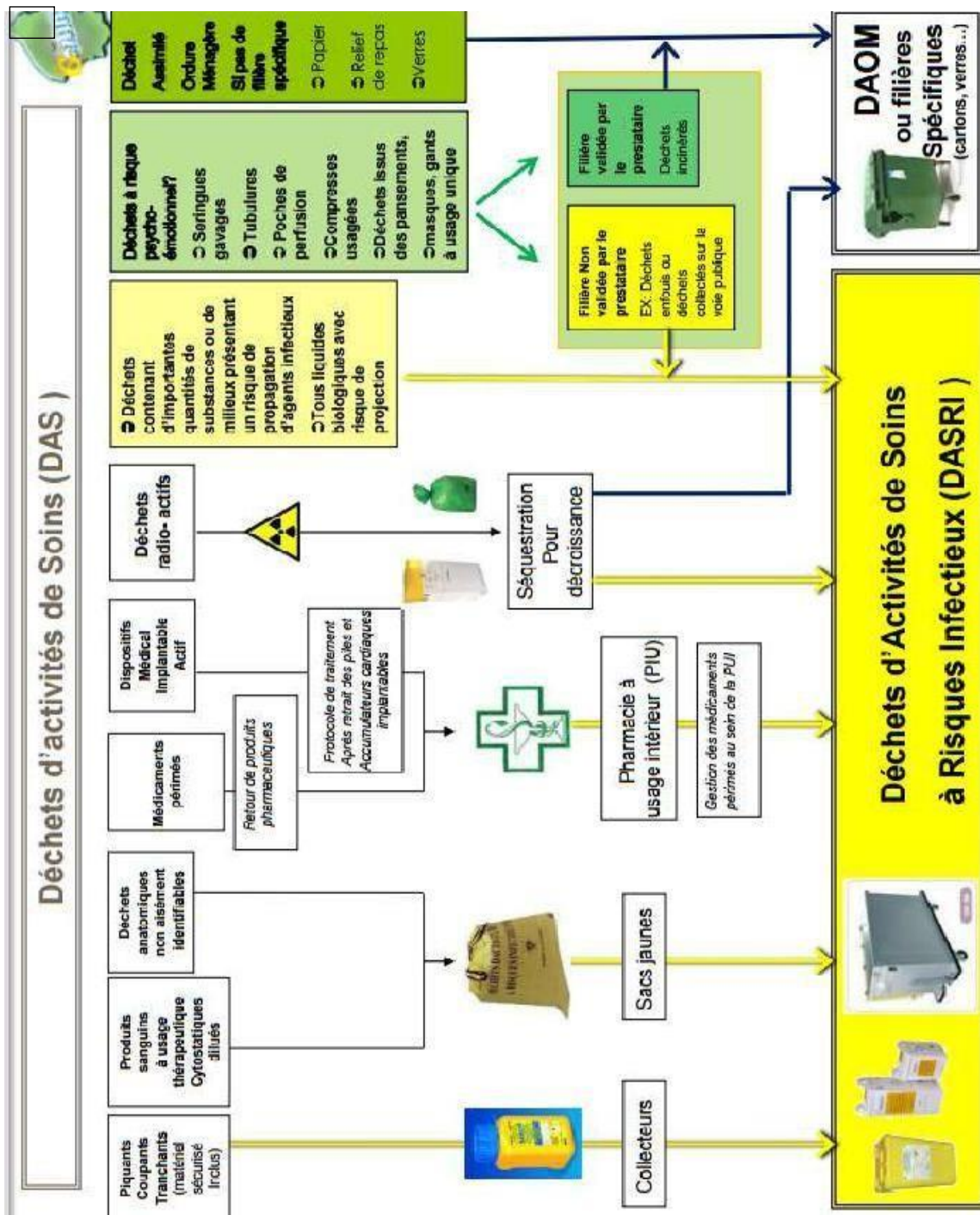
Matériel piquant, coupant, tranchant			
- Aiguilles (sutures, injections) - Bistouris - Ciseau - Lames de bistouris ou de rasoirs - Lames et lamelles (analyses biologiques) - Pincés - Seringues serties	DASRI	Filière DASRI	Boite et mini collecteur pour déchets perforants
Matériel de soins spécifiques <u>contaminé*</u>			
- Cotons dentaires	DASRI	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique

Pièces anatomiques			
- Pièces anatomiques humaines identifiables	Pièces anatomiques	Filière d'incinération spécialisée	Emballage rigide conforme à la réglementation compatible avec le fonctionnement du crématorium
- Pièces anatomiques animales identifiables	Pièces anatomiques	Filière d'équarrissage ou Incinération animale	Emballage rigide conforme à la réglementation
- Cadavres d'animaux	Pièces anatomiques	Filière d'équarrissage ou Incinération animale	Emballage rigide conforme à la réglementation

Source : annexe DASRI p 03.

Nous remarquons que le type de conteneur des déchets de filières DASRI sont presque les même sauf les matériels piquants tranchant et les déchets organique.

Figure 2: La répartition des déchets selon les normes de tri



Source : Gestion des déchets de soins en pratique page 04

Ce schéma nous montre la façon de tri de chaque déchet selon sa catégorie.

Tableau 3: les déchets triés au CHU de Tizi-Ouzou :

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

Service \ filière	Sac jaune	boîte jaune (PTC)	Sac noire	Sac vert
Urgence chirurgicale	Compresse ; Pansement ; Coton taché de sang ; Gant ; Sac sérum.	Ampoules cassé ; Aiguilles ; Flacon cassé ; Coton taché ; Bistouri.	Papier ; Emballages ; Carton ; Reste alimentation ; Plastique.	Déchée organique.
Urgence médicale	Abaisse langue ; Coton souillé ; Gant ; Bavette.	Ampoule cassé ; Aiguille ; Flacon cassé ;	Papier ; Emballage ; Bouteille ; Goblet.	

Source : réalisé par nos soins au sein de CHU TIZI OUZOU.

D'après notre stage au niveau des urgences du CHU de Tizi-Ouzou nous avons constaté que les déchets triés au niveau des deux unités (urgences médicales, urgences chirurgicales) sont presque les même.

3-La collecte et le conditionnement :

Cette section présente la collecte des déchets au niveau des urgences du CHU de Tizi-Ouzou.

3-1-La collecte :

Ensemble des opérations qui consistent en l'enlèvement des déchets de point de regroupement pour les acheminer vers un lieu de tri , de regroupement et de valorisation , de traitement ou de stockage .

3-1-1- Le pré-collecte : en entant par pré-collecte un ensemble des opérations par lesquelles les habitants d'une maison, d'un immeuble ou d'une cité d'habitat recueillent, rassemble et stocke leurs déchets puis les présente à l'extérieur à la fin d'évacuation.

3-1-2- Le circuit de collecte interne : _c'est le trajet suivi par les déchets d'activités de soins à risque infectieux avant leur évacuation, il se fait selon les principes de base suivant:

– Le circuit des déchets de soins à risque infectieux doit s'intégrer dans les autres circuits hospitaliers ;

– Utilisation d'emballages étanches, voire de suremballages fermés efficacement permet une bonne gestion des flux propres et sales au regard des règles d'hygiène hospitalière ;

– Aucun déchet n'est interposé dans les zones dites « propres » ;

– Les déchets conditionnés dans des emballages primaires sont placés dans des conteneurs adaptés à la collecte interne, dans la mesure du possible, on évitera le transvasement des déchets d'activités de soin à risque infectieux ;

– Afin d'éviter les manipulations multiples d'emballages primaires au cours de la collecte interne, les sac sont placés dans des conteneurs mobiles, étanches, rigides et lavable, réservé à cet usage et dans lequel il est interdit de placer des déchets en vrac.

3-1-3- La collecte sélective : la_mise en œuvre d'une collecte sélective par le tri a la source consiste à séparer les différents flux de déchets, il s'agit de définir préalablement les matériaux à trier (en fonction de filières de valorisation existantes localement ainsi que les moyens à mettre en place : contenants, tournées de collecte... etc.

3-1-4- Le système de la collecte : la collecte se fait en différentes manière dont :

A. Le récipient : pour la conservation des ordures dans les pavillons d'hôpital on utilise des récipients spéciaux.

Les règlements sanitaires préservent un certain nombre de dispositions concernant les récipients des ordures ; il doivent être étanches, clos, insonores constituées en matériaux imperméables et munis d'un mode de fermeture s'opposent à l'accès des mouches, rongeurs et autre animaux, il doivent être assez stables pour ne pas être renversés et doivent être aussi maintenus en état de propreté.

B. Collecte par poubelle ordinaire : récipient classique fabriqué autre fois presque exclusivement en tôle d'acier galvanisée : on fait appel aujourd'hui à d'autres matériaux : caoutchouc et matière plastique principalement pour lutter contre le bruit, ces récipients ordinaires comportent un couvercle amovible.

Des récipients d'une capacité de 30 à 90 litres sont vidés dans les véhicules qui assurent la collecte.

C. Collecte par sacs perdus : plus récemment est apparue la méthode d'enlèvement en sacs perdus soit en papier soit en matière plastique, le sac est généralement monté sur un support possédant un couvercle a charnière et se comporte alors pour son remplissage comme un récipient hermétique , les sacs en papier sont fabriqués par un papier pour sac grande contenance, le papier est traité pour résister à l'humidité ,les sacs en matière plastique sont généralement en polyéthylène, ils sont obtenu par extraction , les poubelles sont remplacées par des sacs fermés en plastique.

Les sacs sont éliminés en même temps que les ordures, la taille des sacs varie de 30 à 130 litres.

D. Collecte par récipients hermétiques : il comporte a l'emploi de récipients spéciaux(tôle d'acier ,caoutchouc ou matière plastique) munis d'un couvercle a charniers le récipient s'adapte parfaitement par une manouvre automatique ,a des trappes de vidage, montées sur la benne ;l'ouverture du couvercle est synchronisés avec le basculement dans l'appareil de vidage ,en sorte que cette dernière opération s'effectue sans contact avec l'extérieur, bien entendu ce mode de collecte demande une certaine discipline de la part des usagers ;les poubelles ne doivent pas être trop tassées ou débordantes afin qu'elles soient bien fermées.

Ces récipients ont un couvercle qui permet de les fermer hermétiquement, l'ouverture n'a lieu que pour le vidage dans la benne, la préhension est mécanique, le vidage est également hermétique, capacité de 30 à 140 litres.

E. Collecte par bacs roulants : les bacs sont déposés près du lieu de passage de la benne, celle-ci les soulève et on récupère le contenu

Capacité :

- Bacs à 2 zones : 120 à 330 litres
- Bacs à 4 zones : 500 à 1100 litres

F. Collecte par conteneur : l'édification de très grands ensembles immobiliers conduit à développer aujourd'hui la collecte en conteneur avec une capacité de 300 à 1500 litres, ce matériel convient pour les centres gros producteurs d'ordures, l'enlèvement doit être assuré par des camions spécialement équipés.

G. Collecte par boîte PCT : (aiguilles, lame de bistouri) qu'ils étaient ou non en contact avec un produit biologique.

3-1-5-Critère de choix du système de la collecte : ce choix peut se faire à travers trois critères qui sont :

- **Critères économiques :** ils peuvent être appréciés à travers le :
 - Coût de collecte : main d'œuvre, bennes, ...etc.
 - Coût du pré collecte : sacs, conteneurs ;
- **Critères sociaux :** elle se manifeste à travers la mise en place de récipients plus proches du personnel et les autres personnes (malade, patients, visiteurs, etc.) au sein du CHU.
- **Critères liés au traitement :** chaque récipient présente des avantages et des inconvénients suivant le milieu et le type d'habitat qu'il desserve :
 - Les poubelles ordinaires présenteraient une solution lente et bruyante ;
 - Les sacs roulants sont rapides et hygiénique, mais le passage des bennes peut être limité par l'étroitesse des voies ;
 - Les sacs perdus permettent une collecte rapide, silencieuse.

3-1-6- L'organisation de la collecte : l'organisation des circuits de collecte est basé sur le découpage de la surface à devenir en un certain nombre de secteurs dont la détermination devra compte des différents paramètres soit essentiellement :

- La qualité des déchets générés à l'intérieur de chaque secteur ;
- Les caractéristiques techniques des matériels de collecte mis en œuvre ;
- La vitesse de collecte, celle-ci dépendant du type des récipients utilisés ;
- La fréquence et les horaires ;
- Les contraintes diverses résultant des caractéristiques de la voirie et de la circulation.

A. Fréquence et horaire de la collecte : La collecte quotidienne a été longtemps considérée comme constituant le service le plus perfectionné ; du fait que l'établissement soit débarrassé chaque jour de ces déchets.

La collecte est parfois réalisée de nuit, il est certain qu'elle est grandement facilitée par la faible circulation nocturne, elle soulève toutefois, sur le plan pratique certaines difficultés notamment à cause du bruit qu'elle provoque, la sortie des récipients peut poser certains problèmes si l'on désire que les récipients ne séjournent pas toute la soirée à côté des pavillons.

Le moment le plus favorable pour la collecte d'une façon générale est le début de la matinée lorsque la circulation n'est encore trop active, il reconnaît que l'intensification de la circulation dans la ville, pour limiter les risques d'accident, et éviter toute anomalie qui sera engendrée par ces DASRI.

B. Nombre de tournées : le nombre de tournées effectué par chaque véhicule est lié aux quantités des déchets générées à l'éloignement des lieux de décharge. il est évident qu'il y'a un intérêt à utiliser au mieux le matériel et à effectuer le maximum de tournées, mais la prolongation du travail dans la matinée et dans l'après midi est gênante dans les voies à circulation active, sachant que le nombre de rotation varie entre 2 à 3 rotation/ jour au CHU.

C. Les horaires : ils doivent être choisis de sorte que le séjour des récipients dans l'hôpital soit le plus court possible pour gêner le moins possible la circulation et engendrer un minimum de bruit.

N.B : la collecte de nuit entre 19h et 23h, collecte de jour avant 7h.¹⁵

D. Le personnel : le personnel est le plus fréquemment composé de trois personnes, un conducteur et deux éboueurs.

¹⁵OMS, guide aide à la décision « gestion des déchets solides d'activités de soins dans les centre primaires », Genève 2005

Dans le cas où il faut effectuer la pré-collecte, le personnel comprend deux rentiers deux chargeurs et le chauffeur.

Pour que la collecte soit rationnelle, il faut que les circuits urbains et la fréquence et les horaires soient bien estimés.

3-1-7- La collecte des déchets au niveau des urgences de CHU TIZ OUZOU :

➤ **Urgences chirurgicales :** pendant notre stage effectué au sein de CHU de Tizi-Ouzou au niveau de l'unité des urgences nous avons observé :

a) Unité bloc opératoire : dans cette unité on trouve cinq blocs opératoires, dans chaque bloc se trouve un sac noir, un sac jaune et une boîte PTC. à collecte des déchets se fait une fois par (24h).

- (15) à (25) sacs jaunes sont évacués par jour dans les cinq blocs opératoires.
- (02) à (03) sacs noirs sont évacués par jour dans les cinq blocs opératoires.
- (01) boîte est évacuée chaque (02) jour dans chaque bloc opératoire.

Tableau 4: le volume des déchets collectés par l'unité bloc opératoire

Unité bloc opératoire	Sac jaune			Sac noir			boîte PTC		
	1jour	1mois	5mois	1jour	1mois	5mois	2jour	1mois	5mois
5 blocs	20	600	3000	2.5	75	375	1	15	75

Source : réalisé par nos soins.

La moyenne des sacs jaune : $15+25/2= 20$

La moyenne des sacs noir : $2+3/2= 2.5$

b) Unité préopératoire: cinq (05) sacs noir sont réparti dans les trois chambres d'hospitalisation et la salle de réception, la salle thrombolyse et le couloir et le sanitaire.

- Deux (02) sacs jaune au niveau de la salle thrombolyse¹⁶ et le couloir.
- Deux boîtes PTC.
- La collecte des déchets se fait chaque heure.

¹⁶Salle de thrombolyse : salle de traitement reproduit de façon artificielle le phénomène physiologique de fibrinolyse et vient en complément de traitement anticoagulant.

Tableau 5: Le volume des déchets collectés par l'unité préopératoire

Unité préopératoire	Sac jaune			Sac noir			boîte PTC		
	1jour	1mois	5mois	1jour	1mois	5mois	2jour	1mois	5mois
trois chambres d'hospitalisation et la salle de réception, la salle thrombolyse et le couloir et les sanitaires	48	1440	7200	120	3600	18000	2	60	300

Source : réalisé par nos soins.

Le nombre des sacs jaune : $2 \times 24 = 48$

Le nombre des sacs noir : $5 \times 24 = 120$

c) Unité postopératoire : trois (03) sacs jaune, quatre (04) sacs noirs et un conteneur

– La collecte se fait cinq fois par 24h (8h, 13h 16h 20h 3h)

Tableau 6: Le volume des déchets collectés par l'unité postopératoire

Unité postopératoire	Sac jaune			Sac noir			boîte PTC		
	1jour	1mois	5mois	1jour	1mois	5mois	1jour	1mois	5mois
Chambres d'hospitalisation, salle de réveil, salle de réanimation, couloir et sanitaire	15	450	2250	20	600	3000	1	30	150

Source : réalisé par nos soins.

Le nombre des sacs jaune : $3 \times 5 = 15$

Le nombre des sacs noir : $4 \times 5 = 20$

d) Unité de tri : cinq(05) sacs jaune repartis dans la salle de soins, la salle de traumatologie, salle neurochirurgie, viscérale, CCI¹⁷.

Neuf (09) sacs noir repartis dans la salle de soins, traumatologie, salle neurochirurgie, viscérale, cci, réception, salle d'attente et salle de plâtre.

On trouve trois boîtes PTC dans la salle de soin, salle de plâtre, salle d'urologie.

- La collecte des sacs jaune et noir se fait sept fois par 24h.
- La collecte des boîtes PTC se fait une fois par 10 jours.

Tableau 7: Le volume des déchets collectés par l'unité de tri

Unité de tri	Sac jaune			Sac noir			boîte PTC		
	1jour	1mois	5mois	1jour	1mois	5mois	10jour	1mois	5mois
8 salles	35	1050	5250	63	1890	9450	3	9	45

Source : réalisé par nos soins.

Le nombre des sacs jaune : $7 \times 5 = 35$

Le nombre des sacs noir : $7 \times 9 = 63$



Urgences médicales :

- Huit (08) sacs noir et sept (07) sacs jaune sont collectés quatre fois par (24h).
- Six (06) boîtes PTC sont collectées une fois par (04) jours.

Tableau 8: Le volume des déchets collectés par le service d'urgence médicale

Urgence médicale	Sac jaune			Sac noir			Boite PTC		
Chambres d'hospitalisation, salle de déchoquage, box neurochirurgie, couloir et sanitaire	1jour	1mois	5mois	1jour	1mois	5mois	4jour	1mois	5mois
	28	840	4200	32	960	4800	6	45	225

Source : réalisé par nos soins.

¹⁷ CCI : Les maladies pédiatrique.

Le nombre des sacs jaune : $7 \times 4 = 28$

Le nombre des sacs noir : $8 \times 4 = 32$

Tableau 9: Le volume des déchets collectés au niveau des urgences de CHU Tizi-Ouzou

Urgences CHU Tizi-Ouzou	Sac jaune	Sac noir	boîte PTC
Urgences chirurgicales:			
• U- bloc opératoire	3000	375	75
• U- préopératoire	7200	18000	300
• U- postopératoire	2250	3000	150
• U- de tri	5250	9450	45
Urgences médicales:	4200	4800	225
TOTAL	21900	35625	795

Source : réalisé par nos soins.

Tableau 10: Le volume des déchets collectés au niveau des urgences de CHU Tizi-Ouzou

Supposant que le volume des déchets au niveau des urgences de CHU Tizi-Ouzou sera collecté durant une période d'une année avec le même rythme on aura ce qui suit :

Urgence CHU Tizi-Ouzou	Sac jaune	Sac noir	boîte PTC
Urgences chirurgicales:			
• U- bloc opératoire	7200	900	180
• U- préopératoire	17280	43200	720
• U- postopératoire	5400	7200	360
• U- de tri	12600	22680	108
Urgences médicales:	10080	11520	540
TOTAL	52560	85500	1908

Source : réalisé par nos soins.

3-2-Le conditionnement :

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

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

3-2-1-Les objectifs de conditionnement : le conditionnement a pour :

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

Tableau 11: type de conditionnement des DASRI

Type de conditionnement	Norme	Type de DASRI pouvant y être déposés		
		Perforants	Solides ou mous	Liquides
Sacs en plastique ou en papier doublés intérieurement de matière plastique	NF X 30-501			
Caisses en carton avec soc intérieur	NF X 30-507			
Fûts et jerricans en plastique	NF X 30-505			
Minicollecteurs et boîtes pour déchets perforants	NF X 30-500			
Fûts et jerricans pour déchets liquides	NF X 30-506			

Source : guide DASRI 2009 page 16

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.





4- L'étiquetage :

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

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

Tableau 12: Exemple d'étiquetage de l'emballage des déchets hospitaliers :

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

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

Source : Hafiane, Khelfaoui, Op. cit., P09.

5- Le stockage intermédiaire et central :

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

5-1-Stockage intermédiaire :

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

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

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

Durée maximale du stockage intermédiaire.¹⁸



Climat modéré

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



Climat chaud.

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

5-2-Stockage central :



L'objectif : est de permettre le stockage sécuritaire des déchets en attendant l'élimination finale; parmi les outils on trouve : équipement de conservation : (réfrigérateurs, congélateurs, étagère, équipements de sécurité).

¹⁸OMS, guide d'aide à la décision « gestion des déchets solides d'activité de soins dans les centres de santé primaires, Genève 2005.

6- Le transport et l'élimination finale :

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

6-1-Le transport :

A pour assurer de façon sécuritaire la collecte et l'acheminement des déchets « à risque » au lieu de stockage central en tenant compte des caractéristiques des déchets à transporter; parmi les outils on trouve :Chariots, équipement de protection personnelle (gants, tabliers, masques ...). Si le traitement se fait en dehors de l'hôpital, un transport externe est nécessaire.

Conteneurs de transport : doivent être

- Étanches aux liquides ;
- Rigides ;
- Munies d'une fermeture efficace ;
- Marqués d'un signe apparent ;
- Ne doit pas excéder 24 heures ;
- Doit se faire à la même température que celle de stockage des DASRI.



Si les conteneurs de transport sont réutilisés ils doivent :

- Présenter des parois et surfaces lisses ;
- Être constitués de matériau lavable ;
- Être nettoyés et désinfectés intérieurement et extérieurement après vidange et ceci sur le site d'élimination des déchets.

Véhicules de transport :

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

6-2-L'élimination finale :

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

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

Conclusion

Les DAS présentent une menace interne et externe pour un hôpital et son entourage, chose qui rend sa gestion indispensable et cruciale touchant toutes les étapes du processus depuis le tri à l'élimination.

Malgré les travaux qui ont été faits à ce jour sur la gestion des déchets d'activité de soin (DAS) au niveau des secteurs sanitaires, il ressort que peu d'efforts ont été consentis par les établissements publics de santé pour améliorer cette gestion.

Chapitre III :

Le traitement des déchets hospitaliers

Introduction :

L'objectif de la gestion des déchets hospitalier c'est de préserver la santé des humains et leur environnement. 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 choisir le mode de traitement optimale pour ces refus. Les deux objectifs fondamentaux sont :

- Réduction des flux par la valorisation : cet objectif vise à l'optimisation de choix des techniques et s'appuie sur le constat de compostage qui est un excellent moyen de recyclage.

- 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 centre contrôlés d'enfouissement.

Dans ce chapitre nous essayons de voir comment éliminer et traiter les déchets hospitaliers.

1-le recyclage, l'encapsulation et l'enfouissement des DASRI :

Se sont toutes 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.

1-1- Le recyclage :

Il constitue sans aucun doute l'alternative la plus intéressante en prétraitements. Cependant, si plus des $\frac{3}{4}$ ¹⁹ du contenu de leur poubelle peuvent être recyclés ou compostés, les meilleurs résultats de recyclage atteignent 30%²⁰ environ. Le recyclage nécessite un tri correct et le respect des consignes par les ménages (ce qui n'est pas toujours le cas !). Les déchets souillés par exemple ou les contenants non complètement vidés les rendent difficilement recyclables.

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

1-2- L'encapsulation :

Procédé qui peut être envisagé pour les piquants et les tranchants, il consiste à neutraliser les déchets piquants ou coupants ainsi que les flacons contenant des résidus de produits chimiques et pharmaceutiques. L'encapsulation qui enveloppe le déchet afin qu'il soit imperméable et chimiquement inerte vis-à-vis de l'extérieur. Cet emballage peut être réalisé à partir de matières plastiques (PVC, PET, résines phénoliques...) ou bitumeuses.

1-2-1- Les inconvénients et les avantages de l'encapsulation :

Le tableau qui suit vous démontre les avantages et les inconvénients l'encapsulation

¹⁹OMS, Rapport de comité d'experts de « réduction, traitement et élimination des déchets solides » 15 au 21 juin 2007

²⁰Ibid.

Tableau 13: les avantages et les inconvénients de l'encapsulation :

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Techniquement facile - Simple - Empêche la réutilisation des aiguilles - Empêche les accidents et infection par objet perforants des personnels chargé des déchets et récupérateurs - Pas de pollution atmosphérique (pas de combustion) 	<ul style="list-style-type: none"> - Espace disponible - Pas de réduction du volume - Pas de désinfection des déchets - Risque de pollution du sol et de l'eau

Source : Hafiane, Khelfaoui ,Op.cit, p09.

1-3- L'enfouissement :

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

1-3-1- les catégories de décharges avec les déchets correspondants :

Tableau 14 : les catégories de décharges avec les déchets correspondants :

Catégories de site	Nature des sols	Déchets admissibles
Classe I	Imperméable	Certains types de déchets spéciaux et dangereux (déchets médicaux). Nécessité de traitement de l'ixiviats.
Classe II	Semi- imperméable	Déchets ménagers et assimilable aux ordures ménagères.
Classe III	perméable	Déchets inertes : gravats, déblais

Source : Hafiane, Khelfaoui, Op.cit, p10.

1-3-2- Dangers et nuisances :

L'enfouissement peut provoquer les dangers suivant :

A- Les lixiviats : ce sont les liquides qui s'écoulent de la décharge. Ils présentent un risque de pollution des sols et de l'eau en fonction de l'étanchéité du terrain accueillant les déchets et de l'efficacité des structures (géomembranes) 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.

B- 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)²¹. Ce méthane est aussi impliqué dans le réchauffement climatique.

C- Les odeurs : peuvent enfin constituer une nuisance pour les riverains de ces sites.

1-3-3- avantage et inconvénients de l'enfouissement.**Tableau 15: avantages et inconvénients de l'enfouissement.**

Inconvénients	Avantages
<ul style="list-style-type: none"> – 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 autorisé – Pas de réduction du volume – Peut être remplie rapidement 	<ul style="list-style-type: none"> – Techniquement facile – Simple – Adapté aux parties quantités de déchets – Pas de pollution atmosphérique (pas de combustion)

Source : Khelladi, mémoire de master « la gestion des déchets hospitaliers et risques environnementaux » 2014-2015.

²¹Hafiane, Khelfaoui, Op.cit., P 17.

2- Le compactage des déchets hospitaliers.

Le compactage des déchets réduit la possibilité de récupérer et de recycler les matériaux à moins qu'un tri n'ait été effectué avant le ramassage.

Le compactage des déchets d'activité de soins à risque infectieux (DASRI) est interdit pour raison d'hygiène et de sécurité.

Toute pratique compactable en compactage est également interdite, par contre le compactage des déchets d'activités assimilables aux déchets ménagers reste possible, dans ce cas les compacteurs sont implantés sur une aire extérieure située dans l'enceinte de l'établissement ou placés dans des locaux réservés à l'entreposage des déchets et des produits souillés ou contaminés, un protocole précisant les conditions d'utilisation et de maintenance doit être affiché de manière visible à proximité des compacteurs.

3-Destructions :

Il existe deux modes de destructions : L'incinération et le broyage.

3-1-l'incinération :

L'incinération est utilisée comme un traitement pour un éventail très large de déchets, il est qu'une partie d'un système complexe de traitement des déchets qui, ensemble, assure une gestion d'ensemble importante de déchets que la société génère. En fait, l'incinération des déchets est l'oxydation des matériaux combustibles contenus dans les déchets.

Les déchets sont généralement des matériaux hautement hétérogènes, composés 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.

L'objectif de l'incinération est de traiter les déchets de manière à réduire leur volume et leur 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.

3-1-1 -Différents types d'incinération :

- 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).
Incinérateurs simples (< 300° C).
- Four tournant (1200°C à 1600°C).

3-1-2 Avantages et inconvénients de l'incinération**Tableau 16: avantages et inconvénients de l'incinération**

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> – Réduction des composants organiques et inflammables en des cendres inorganique et inerte (oxydation) – Destruction des germes et des bactéries pathologiques par hautes températures. – Réduction significative du volume et du poids des déchets. 	<ul style="list-style-type: none"> – L'incinération produit des gaz d'échappement parfois toxiques (demande une filtration efficace). – Les matériaux contenant du chlore ou des métaux ne doivent pas être incinérés car les dioxines, les furanes et les métaux sont persistants et s'accumulent dans l'environnement. – Efficacité pour l'élimination des déchets chimiques et pharmaceutiques satisfaisante seulement dans les incinérateurs a four tournant. – Contrôle des températures (et par l'efficacité du procédé) est très difficile dans des incinérateurs simple. – Procède très coûteux dans les cas de l'incinération à hautes températures. – Procédé demande un pré collecte consciencieux car tous les déchets ne sont pas convenable à l'incinération.

Source : Khelladi, Op.cit.

3-1-3-Déchets non convenables à l'incinération :

- Les emballages sous pression ;
- Grande quantité en produits chimiques ;
- Déchets radioactifs ;
- Matières plastiques contenant des halogènes (surtout le PVC) ;
- Mercure et cadmium, ampoules contenant des métaux lourds.

3-1-4- l'incinération des DASRI du CHU de Tizi-Ouzou :

Avant, les DASRI de CHU de Tizi-Ouzou étaient détruits au niveau de l'incinérateur situé au niveau de l'unité de BELOUA (village REDJAOUANA), ensuite l'incinérateur a été déplacé à Oued Falli, après avoir constaté que l'incinérateur détruit juste un demi camion en une durée de 4 heures, le CHU de Tizi-Ouzou a pris les mesures nécessaires de le changer par un Banaliseur pour une meilleure efficacité. (En ce moment l'incinérateur est en panne).

Figure 2 : l'incinérateur de Tizi-Ouzou



Source : photo prise par nos soins

3-2- Le broyage :

C'est un procédé de prétraitement qui vise à modifier l'apparence des déchets, et à réduire la contamination microbologique. Les déchets broyés et banalisés ne seront pas différenciés (absence de pollution visuelle) et peuvent par la suite être mis en décharge avec les ordures ménagères.



La désinfection se fait par deux méthodes :

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

Son principe de fonctionnement est le suivant : « Les déchets sont introduits dans l'appareil pour subir une première phase de broyage. A l'issue du broyage, les déchets sont

introduits dans une chambre de réception où ils sont soumis à une pression variable (entre 2,5 et 3,5 bars) et stérilisés à une température de l'ordre de 130°C-140°C²² ».

B-Désinfection chimique : La désinfection se fait par immersion et trempage dans une solution d'un produit désinfectant bactéricide, fongicide²³ et virucide sans activité détergente, dans l'eau froide du réseau. Actuellement le principe actif de référence est le glutaraldéhyde en solution à 2% ; une autre molécule est utilisable : l'aldéhyde succinique en solution à 10%.

3-2-1- Le broyage des DASRI du CHU de Tizi-Ouzou : Le CHU de Tizi-Ouzou utilise deux Banaliseurs : T 300, T 2000 situés à Oued Falli

A-Banaliseur T 300 :

Figure 3: photo du T300.



Source : photo prise par nos soins

²²Alain Damien « guide de traitement des déchets » France, édition 2009.

²³Fongicide : une substance pour éliminer le développement des champignons parasites des végétaux.

Figure 4: fiche technique du T300.

Caractéristiques générales	
- Dimensions (L x l x H), cm	270x210x330
- Poids total à vide. Kg	2000
- Poids total, rempli d'eau pour épreuve décennale. Kg	3100
- Charge par pied kg/cm ²	2
- Vapeur. Bars	8
- Débit vapeur en pointe. Kg/h	170
- Air comprimé. Bars	6
- Electricité 380 V / Triphasé	14 kW
Caractéristiques de fonctionnement	
- Temps moyen de cycle. Minutes	30
- Volume traité. Litres	350
- Densité moyenne du déchet (Kg/m ³)	100-150
- Poids moyen traité. Kg/cycle	35-53
- Stérilisation. (Abattement)	8 log ₁₀
- Réduction du volume des déchets	80%
Consommation / cycle	
- Vapeur. Kg	15
- Electricité. Kwh	1,7
- Eau. Litres	25

Source : Ecodas²⁴

L'installation du T300 est prévue pour la désinfection des déchets d'activité de soins tels que défini par la circulaire de 26 juillet 1991

L'installation du t 300 ne peut pas utilisée, exploitée et entretenue que par les personnes formées à ces tâches, connaissant les risques d'exploitation afférant à ce type du matériel

²⁴Ecodas : société française qui s'occupe de tout ce qui concerne le traitement des DASRI.

(cuve sous pression et broyeur). Des déchargements ou modifications, même temporaire, effectués sans l'accord du fabricant dégagent celui-ci de toute responsabilité sur les dommages qui en résulteraient.



Efficacité du traitement :

Le traitement effectué par le T300 est basé sur les principes de la désinfection par vapeur d'eau directe. Le cycle thermique est donc prévu afin d'atteindre une valeur stérilisatrice, équivalent à une destruction bactériologique égale ou supérieur à 10^{825} . Cette valeur stérilisatrice permet donc d'assurer la destruction de toutes les flores bactériennes, les microbes bactéries, les spores fongique, assure l'inactivation des virus...etc.

B -Banaliseur T 2000 :

Figure 5 : photo du T2000:



Source : photo prise par nos soins

²⁵Manuel de l'utilisateur de T2000, octobre 2009.

Figure 6: fiche technique du T2000:

Caractéristiques générales	
- Dimensions (L x l x H), cm	490x460x640
- Poids total à vide. Kg	5200
- Poids total, rempli d'eau pour épreuve décennale. Kg	10500
- Charge par pied kg/cm ²	3,5
- Vapeur. Bars	8
- Débit vapeur en pointe. Kg/h	500
- Air comprimé. Bars	6
- Electricité 380 V / Triphasé	35 kW
Caractéristiques de fonctionnement	
- Temps moyen de cycle. Minutes	45
- Volume traité. Litres	2500
- Densité moyenne du déchet (Kg/m ³)	100-150
- Poids moyen traité. Kg/cycle	250-375
- Stérilisation. (Abattement)	8 log ₁₀
- Réduction du volume des déchets	80%
Consommation / cycle	
- Vapeur. Kg	40
- Electricité. Kwh	9
- Eau. Litres	50

Source : Ecodas

➤ **Déroulement du cycle :** le lancement d'un cycle de désinfection par intermédiaire du clavier de l'automate autorise le chargement.

L'acquittement de la fin du chargement autorise le passage en phase de broyage dont la mise en marche du broyeur, celui-ci est alimenté directement par gravité. Le dévouteur²⁶ déplace les sacs pour alimenter régulièrement le broyeur. Ainsi que l'étape de broyage débute et qui durera 10 minutes en moyenne selon les types de déchets présentés à l'appareil.

La fin du broyage est détecté par contrôle de l'intensité absorbée par le moteur de broyeur (intensité fixée et non modifiable par l'utilisateur); par sécurité, la rotation est prolongée de quelques minutes afin d'évacuer au maximum les broyats résiduels dans les couteaux et dans la grille. Ces broyats étant de toute façon désinfectés en même temps que le reste, il importe peu qu'il subsiste une petite quantité dans le broyeur.

²⁶Dévouteur : équipement industriel dont la fonction est de faciliter l'extraction mécanique des pulvérulents stockés.

L'évaluation de température est poursuivie de façon à atteindre au cœur de la matière, une température uniforme jusqu'à 138°C, ce seuil atteint, il est maintenu pendant un temps de 10 minutes.

La température de 138°C et le palier de 10 minutes sont les paramètres de fonctionnement permettant de désinfecter les déchets.

Une fois ces opérations finies l'opérateur est informé par un appel qu'il peut décharger les déchets traités. Le produit final, est un déchet désinfecté pouvant donc être évacué suivant les filières recommandées.

3-2-2-Le cycle de broyage des DASRI de chu de Tizi-Ouzou du T2000 :

Lors de notre visite au Banaliseur de Oued-Falli, nous avons assisté à un cycle de traitement des (DASRI), nous avons observé les étapes suivantes :

– **Le chargement** : il se fait chaque matin, le Banaliseur est allumé durant une heure pour que la température atteigne les 90 à 100°C ;

– **Fermeture du couvercle** : une fois que le Banaliseur est rempli environ de 450 kg de DASRI, on ferme le couvercle et on lance le processus ;

Figure 7 : Le chargement des déchets



Source : photo prise par nos soins

- **Le broyage** : les DASRI sont détruits pendant 25 à 30 minutes à 100° ;
- **Le chauffage** : le Banaliseur atteint une température de 138° pour une durée de cinq minute ;

- **Le palier** : c'est la désinfection des déchets pour une durée de cinq minutes ;
- **Le refroidissement** : la durée du refroidissement est de cinq minutes et la température est à 100° ;
- **la vidange** : c'est l'égouttage des déchets pour une durée de quatre minutes ;
- **Le déchargement** : c'est la dernière étape du cycle, c'est le déchargement des déchets désinfectés.

Figure 8: déchargement des DASRI



Source : photo prise par nos soins



Le volume quotidien des déchets broyés par le Banaliseur des DASRI du CHU de Tizi-Ouzou :

Tableau 17: Les quantités des déchets broyés durant une année

Durée	1 jour	1 mois	5 mois	1 année
Quantités	2 tonnes	60 tonnes	300 tonnes	720 tonnes

Source : réalisé par nos soins

Ce tableau représente les quantités des déchets broyés par le Banaliseur T2000 du CHU de Tizi-Ouzou durant différentes périodes (1jr, 1mois, 5 mois, 1 année)

À cause du manque d'effectif et du personnel, le Banaliseur de Oued-Falli fonctionne 7h/24h.

Supposant que le Banaliseur fonctionne 24/24 on aura les statistique suivante :

Tableau 18: les quantités des déchets broyés durant une année

durée	1 jour	1 mois	5 mois	1 année
Quantités	5 tonnes	150 tonnes	750 tonnes	1800 tonnes

Source : réalisé par nos soins

Le Banaliseur de Oued-Falli effectue environs de 14 cycles par jour, il réduit la quantité des déchets à 40%

4-La valorisation :

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.

Les établissements de soins produisent les déchets, dont un certain nombre de matériaux et de substances récupérables et valorisables qui peuvent être extraits de leurs filières d'élimination (retenu ou extraite), il peut être intéressant de porter un effort particulier pour effectuer la séparation, le tri, la présentation et la collecte sélective, permettant cette récupération.

Les paramètres et les contraintes rencontrés sont de plusieurs ordres :



Économique :

- Recettes attentives souvent modestes ;
- Valorisation de matière première ;
- Recyclage de produits et réemplois des matériaux ;
- Économie d'énergies ;
- Dimension des volumes traités dans la filière d'élimination.

**Écologique :**

- Retrait de produits toxiques valorisables de la filière d'élimination ;
- Amélioration de la qualité des résidus après traitement ;
- Faciliter l'évacuation des résidus améliorés et des sous-produits en fin de filière

d'élimination ;

**Réglementaire :**

- Respect de la réglementation pendant le déroulement de la filière d'élimination.

**Hygiène :**

- Tout ne peut pas être récupérable, le tri et la séparation des produits et des substances pour une valorisation ne doivent pas compromettre l'hygiène qui est primordiale au sein des établissements de soins, en outre, la récupération et la valorisation nécessitent de la part des responsables des établissements concerné, une attitude volontariste dans plusieurs domaines.

On distingue trois modes de valorisation : Mâchefer, Biogaz et Compostage :

4-1-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 matériau de substitution en techniques routières. En outre, la présence de polluants (métaux lourds) peut être relevée.

4-2-Biogaz : le méthane (aussi appelé gaz naturel) est, en effet, le gaz fourni par les sociétés 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.

4-3-Le compostage : 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).

5-Discussion et résultat de l'enquête

Les activités de soins permettant de protéger la santé, de guérir des patients, et de sauver des vies, mais elles génèrent des déchets dont approximativement 20% représentant un risque infectieux, toxique, traumatique, ou radioactif.

Il est possible de les diminuer d'une manière significative les risques liés aux déchets médicaux dangereux par des mesures simple.

La gestion des déchets hospitaliers est un problème de santé public en Algérie. Plusieurs hôpitaux déversent leurs déchets en pleine nature, au lieu de les éliminé correctement, exposant la vie des citoyens à un risque pour leur santé.

Notre travail a débuté en juin 2017, au niveau des urgences du CHU de Tizi-Ouzou et une visite à l'incinérateur de Oued-Falli, afin de suivre le circuit d'élimination et de traitement des déchets hospitaliers dont le tri, la collecte, le compactage et la destruction.

Le tri : est l'étape sensible de la gestion des déchets des urgences du CHU de Tizi-Ouzou, il concerne tous les collaborateurs, formation, information régulière et contrôles sont essentiels pour garantir la pérennité du système mis en place.

La façon du tri des déchets hospitaliers au niveau des urgences du CHU de Tizi-Ouzou est d'identifier les différentes catégories de déchets et de séparer les déchets dans des conteneurs ou des sacs en plastique de différentes couleurs marqués d'un symbole.

La collecte : les déchets doivent être collectés régulièrement u minimum une fois par jour, ils ne doivent pas s'accumulés à l'endroit ou ils sont produits, un programme quotidien et un circuit de collecte doivent être planifiés, et chaque catégorie de déchets sera récoltée et stockée séparément.

La collecte des déchets hospitaliers au niveau des urgences du CHU de Tizi-Ouzou se faite en plusieurs fois par jour.

Le compactage : le compactage des déchets hospitaliers est interdit en Algérie pour des raisons d'hygiène.

La destruction :

L'incinération des déchets hospitaliers est une technique de transformation par l'action du feu, en brûlant complètement les matières à incinérer, c'est une technique de gestion des déchets qui peut servir à produire de l'électricité et de la chaleur, mais qui peut être source de pollution de l'air.

Le CHU de Tizi-Ouzou n'utilise pas l'incinérateur de Oued-Falli pour le traitement des déchets à cause de sa panne. Le Banaliseur de Oued-Falli qui s'occupe de l'élimination des déchets hospitaliers de CHU de Tizi-Ouzou.

Au total. La gestion des déchets de soin fait un appel à une réglementation spécifique, des connaissances et des pratique simples, nécessite le respect de tous les soignants du « tri » à la source de production, une prise de connaissance collective (des soignants, des gestionnaires) est un élément capital pour la réussite de la gestion.

Plus de temps sera nécessaire à la mise en place des éléments permettant d'améliorer la gestion des déchets de soins de CHU de Tizi-Ouzou.

Conclusion

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.

Conclusion générale

La quantité des déchets hospitaliers croient de plus en plus ce qui fait que ça influencent négativement sur la santé de l'homme et sur son environnement, malgré les travaux et les efforts consacrés à nos jours sur la gestion des déchets d'activité de soins au niveau des secteurs sanitaire de différents wilaya, il ressort que peu d'efforts qui ont été consentie par les établissements publics de santé pour améliorer cette gestion.

Malgré que la ville de Tizi-Ouzou ait l'un des meilleurs hôpitaux du pays, elle a un problème réel avec les DASRI et les DAOM pour leur collecte, évacuation et leur traitement. Alors que la quantité des déchets ne cesse d'augmenter sous la double pression de l'amélioration des services et le nombre de patients de cet établissement, on constate entre temps un dysfonctionnement du système de gestion et du mode d'organisation de ce domaine (l'absence de la collecte sélective, l'absence de la valorisation et la récupération ...etc.) qui ne sont plus apte à répondre aux exigences actuelles pour la protection de l'environnement.

Le manque de gestion des déchets s'explique que jusqu'à présent les GDASRI et les GDAOM relèvent d'une approche traditionnelle, qui a réduit la gestion des déchets a une simple technique.

Gérer les DASRI consiste à les collecter et à les évacuer vers des décharges non contrôlé, sans aucune norme environnementale. Or qu'il est illusoire de vouloir réduire les émissions générées par les déchets à travers cette méthode traditionnelle.

Les DAS présente un grand risque à trévére l'environnement et la santé publique à cause de leur caractère infectieux et toxique, leur nature et leurs diversité.

La gestion des DASRI passe par des étapes bien définies :

- Le tri
- La collecte
- Stockage
- Traitement
- Élimination des déchets

Concernant le traitement des déchets, le CHU de TO à un four d'incinération situé à l'extérieur de l'établissement, centre d'incinération d'Oued-Falli. Et durent notre stage on a constaté que l'incinérateur est en panne et il est remplacé par un banaliseur.

Alors le traitement des déchets passe par plusieurs étapes :

Le prétraitement : Le recyclage ; l'encapsulation et l'enfouissement

L'élimination : Le compactage ; la destruction ; la valorisation.

En procédant de l'analyse de la situation qui prévaut aujourd'hui à TO en matière de gestion des déchets, nous pouvons tracer les principales cause de cette situation dans :

- Les collectivités locales sont incapables de faire face au problème des déchets et environnementaux en générale à cause de l'insuffisance des moyens technique, humains et financiers.
- Manque d'une bonne stratégie nationale de pour garantir le respect des normes environnementales dans le traitement des déchets
- L'absence de la sensibilisation des habitants aux dangers et aux conséquences liées a la dégradation de l'environnement.

Dans les pays développés précisément les pays européens ce domaine ont connues un essor, la gestion des déchets et la protection de l'environnement en particulier fonder sur un certain nombre de principes :

- La sensibilisation et l'information permanente des citoyens quels que soient leurs âges ils doivent connaître les dangers et les menaces engendrés par les déchets hospitaliers sur leur santé et leur environnement.
- La coopération internationale (technique et financière) du fait que les nuisances ignorent les frontières et les mesures sont souvent coûteuse
- Stratégie nationale traduit par un cadre législatif approprié et un dispositif réglementaire.

À l'issue de notre travail de recherche, les actions menées à l'hôpital de Tizi-Ouzou sont acceptables, mais elles restent insuffisantes telles que le manque de la sensibilisation et la négligence des citoyens sur les conséquences et la gravité de la situation.

Bibliographie

Références bibliographiques

- Actu-environnement.com
- Adem déchets 2012, tri des déchets d'activités de soins des professionnels de santé du secteur diffus, juillet 2012
- Annexes DASRI pdf
- Annexe incinération DASRI pdf, avril 2011
- Centre hospitalier du chinonais, tri des déchets hospitaliers, un geste préventif pour un mieux-être collectif, juillet 2011 Chuto. dz
- Chuto. dz
- Déchets d'activité de soins à risques (2009), comment les éliminer ?
- Denis thillard (ARLIN HN) gestion des déchets de soins en pratique , 6 ème journée régionale Hygiène et prévention du risque infectieux en établissement médico-sociaux
- Guide DASRI 2009.
- Guide du traitement des déchets, Alain Damien.
- Guide de traitement des DASRI 2010
- Guide bonne gestion des DASRI pdf
- Gestion des déchets, Formation des correspondants en hygiène ,17 avril 2014, Dr Isabelle Martin
- gestion des déchets de soins en pratique, pdf, page 04
- google.com
- googlemaps
- Hafiane mohamed ,khelfaoui abderrahim ,mémoire de master , « le traitement des déchets hospitaliers et son impact sur l'environnement » , 2010/2011
- Khelladi fatma zohra ,mémoire de master , « la gestion des déchets hospitaliers et risque enviromentaux ,hôpital Remchi » 2014/2015
- la gestion des DASRI avec lien document, pdf,
- lacollectemedicale.fr
- medicatech .com
- Nourdine Douici, la gestion des déchets hospitaliers en Algérie journal EL WATAN 18-04-2012
- Offre sita santé, pdf, la réglementation des DASRI
- OMS (2000), aide mémoire N°253, centre de média, les déchets liées aux soins de santé

- OMS, (2009) statistiques sanitaires mondiales, personnel de santé, infrastructures sanitaires et les médicaments essentiels
- OMS, plan national de gestion de déchets de soins médicaux, manuel guide
- OMS, élimination des déchets hospitaliers 16 octobre 2014.
- OMS, aide mémoire N° 253 Les déchets liés aux soins de la santé Novembre 2015.
- OMS, gestion des déchets d'activité de soins, aide mémoire N° 281 Octobre 2011
- Organisation mondiale de la santé (OMS). (2005) gestion des déchets d'activités de soins solides dans les centres de soins de santé primaires , guide d'aide à la décision , Genève , page 58
- Risques liés à la gestion des filières d'élimination des déchets d'activité de soins à risque infectieux, OMS, enquête nationale 2009 :risque de santé liés à la filière d'élimination des DASRI.

Annexe N° 1: Le tri des déchets hospitaliers

Déchets	Catégorie de déchet	Filière de traitement	Types de conteneurs
Déchet d'emballage			
- Blisters - Cartons - « Chips » - Films plastiques - Papiers bulle - etc.	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle de tri lorsque le tri existe sur la commune Ou Poubelle d'ordures ménagères
- Bidons en plastique de désinfectant	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle de tri lorsque le tri existe sur la commune Ou Poubelle d'ordures ménagères
Matériel de protection <u>non contaminé</u>			
- Blouses à usage unique, - Bavoirs non contaminés, - Calots, - Champ opératoires, - Gants, - Lunettes de protection - Masques, - Sabotins, - Semelles, - Surbottes, - Tabliers, - Vêtement de protection	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle d'ordures ménagères
- Champs opératoires	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle d'ordures ménagères
Matériel de soins <u>non contaminé</u>			
- Protections d'incontinence	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle d'ordures ménagères
- Bandes - Compresses - Cotons - Pansements	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle d'ordures ménagères
- Matériels de perfusion : poches de liquides de perfusion, tubulures de perfusion	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle d'ordures ménagères
Elément de vie pour animaux			
- Accessoires pour animaux : laisses, colliers, etc.	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle d'ordures ménagères
- Litières d'animaux	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle d'ordures ménagères
- Résidus alimentaires	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Compostage Ou Poubelle d'ordures ménagères
Matériel de soins <u>contaminé*</u>			

Annexe N° 2: Le tri des DASRI

Déchets	Catégorie de déchet	Filière de traitement	Types de conteneurs
- Litières d'animaux contagieux - Protections d'incontinence	DASRI si risque infectieux identifié ou supposé	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Bandes - Pansements - Compresses - Cotons	DASRI	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Drains - Mèche - Seringues non serties	DASRI	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Matériels de perfusion : poches de liquides de perfusion, tubulures de perfusion (sauf anti-cancéreux)	DASRI	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
Matériel de protection <u>contaminé*</u>			
- Blouses à usage unique, - Bavoires non contaminés, - Calots, - Champ opératoires, - Gants.			Sac en plastique
- Lunettes de protection - Masques, - Sabotins, - Semelles, - Surbottes, - Tabliers, - Vêtement de protection	DASRI	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Champs opératoires	DASRI	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
Matériel piquant, coupant, tranchant			
- Aiguilles (sutures, injections) - Bistouris - Ciseau - Lames de bistouris ou de rasoirs - Lames et lamelles (analyses biologiques) - Pincés - Seringues serties	DASRI	Filière DASRI	Boîte et mini collecteur pour déchets perforants
Matériel de soins spécifiques <u>contaminé*</u>			
- Cotons dentaires	DASRI	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique

Déchets	Catégorie de déchet	Filière de traitement	Types de conteneurs
- Bandelettes de mesure usagées - Fils de suture usagés et scies fils	DASRI	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Lacs de vêlage	DASRI	Filière DASRI	Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Bolus	DASRI	Filière DASRI	Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Sondes urinaires et utérines - Spirales et éponges vaginales - Stérilet	DASRI	Filière DASRI	Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Déchets anatomiques non identifiables	DASRI	Filière DASRI	Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
Pièces anatomiques			
- Pièces anatomiques humaines identifiables	Pièces anatomiques	Filière d'incinération spécialisée	Emballage rigide conforme à la réglementation compatible avec le fonctionnement du crématorium
- Pièces anatomiques animales identifiables	Pièces anatomiques	Filière d'équarrissage ou Incinération animale	Emballage rigide conforme à la réglementation
- Cadavres d'animaux	Pièces anatomiques	Filière d'équarrissage ou Incinération animale	Emballage rigide conforme à la réglementation
Matériel de diagnostic <u>contaminé</u>*			
- Bouillons, boîtes de pétri	DASRI	Filière DASRI	Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Tubes à prise de sang	DASRI	Filière DASRI	Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
Déchets médicamenteux			
- Médicaments Non Utilisés (MNU) hors médicaments anticancéreux	Déchets sans risques	Filière sécurisée avec incinération	Emballages non spécifiques
- Médicaments anticancéreux : médicaments anticancéreux avant préparation, médicaments anticancéreux périmés, restes non utilisés de produits anticancéreux	Déchets chimiques / toxiques	Filière de traitement spécifique pour déchets dangereux (incinération obligatoire à plus de 1000°C)	Conteneurs rigides spécifiques portant la mention « déchets cytotoxiques »

Déchets	Catégorie de déchet	Filière de traitement	Types de conteneurs
- Certains vaccins vivants (risques précisés dans le résumé des caractéristiques du produit inscrit dans la notice)	DASRI	Filière DASRI	Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerrycane en plastique
Déchets produits dans le cas de traitement en chimiothérapie			
- Dispositifs de préparation et administration : poches, tubulures, compresses, gants, cathéters, etc. - Matériels de nettoyage en contact avec des produits anticancéreux	DASRI	DASRI « incinération »	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerrycane en plastique
- Litière d'animaux - Protection d'incontinence	DASRI	DASRI « incinération »	Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerrycane en plastique
- Filtres de systèmes de ventilation des hottes et des isolateurs	Déchets chimiques / toxiques	Filière de traitement spécifique pour déchets dangereux (incinération obligatoire à plus de 1000°C)	Conteneurs rigides spécifiques portant la mention « déchets cytotoxiques »

Autres déchets spécifiques			
- Films radiographiques numériques	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle d'ordures ménagères
- Films radiographiques argentiques	Déchets spécifiques	Filière spécifique de récupération de l'argent	Emballages non spécifiques
- Fixateurs et révélateurs radiographiques	Déchets chimiques / toxiques	Filière spécifique	Conteneur agréé conformément à la réglementation
- Dents avec plombage(s)	Déchets chimiques / toxiques	Filière spécifique	Conteneur agréé conformément à la réglementation
- Amalgames dentaires solides ou humides - Filtres dentaires	Déchets chimiques / toxiques	Filière spécifique	Conteneur agréé conformément à la réglementation
- Tensiomètres contenant du mercure - Thermomètres contenant du mercure	Déchets chimiques / toxiques	Filière de traitement spécifique pour déchets dangereux	Conteneurs conformes à la réglementation
- Réactifs de laboratoires	Déchets chimiques / toxiques	Filière de traitement spécifique pour déchets dangereux	Conteneurs conformes à la réglementation
- Piles et accumulateurs	Déchets chimiques / toxiques	Filière de traitement spécifique pour déchets dangereux	Conteneurs conformes à la réglementation
- Dispositifs médicaux implantables	Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE) -	Filière de traitement spécifique pour déchets dangereux	Conteneurs conformes à la réglementation

Déchets	Catégorie de déchet	Filière de traitement	Types de conteneurs
- Tensiomètres électroniques - Thermomètres électroniques	Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE) -	Filière de traitement spécifique pour déchets dangereux	Conteneurs conformes à la réglementation
- Condensateurs - Tubes cathodiques - Circuits imprimés	Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE)	Filière de traitement spécifique pour déchets dangereux	Conteneurs conformes à la réglementation

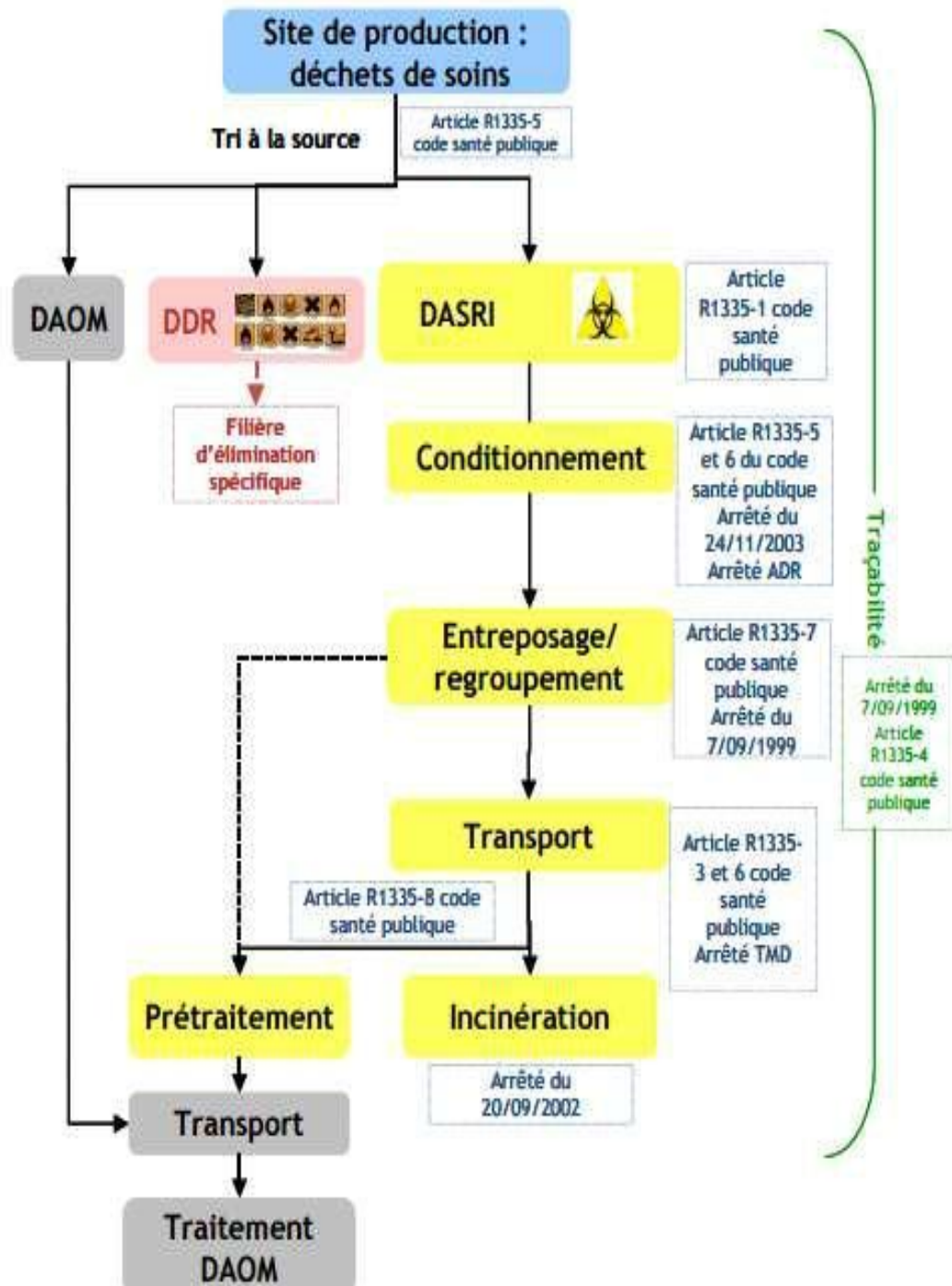
Annexe N° 3 :Le tri des DAOM

<p align="center">DAOM Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères (contact avec peau saine)</p>	<p align="center">Recyclables Déchets valorisables</p>
<p align="center">Sac-poubelle noir (filière déchets ménagers)</p>	<p align="center">À déposer soi-même</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Patient non infecté : - surblouses jetables - protections incontinence - protections féminines - lingettes d'entretien - tourillons - abaisse-langues - gants jetables • Emballages d'articles stériles (kits pansements) • Ampoules en plastique • Essuie-mains • Flacons SHA • Dosettes de sérum physiologique 10 ml, 20 ml • Surchaussures • Coiffes 	<ul style="list-style-type: none"> • Médicaments non utilisés + emballages : Cyclamed • Piles usées (pompe à morphine) : collecteur en grande surface ou déchetterie • Flacon (vide) à perfusion en verre ayant contenu un soluté isotonique seul (NaCl 9 %, glucosé 9 %) : collecteur tri sélectif ou déchetterie.

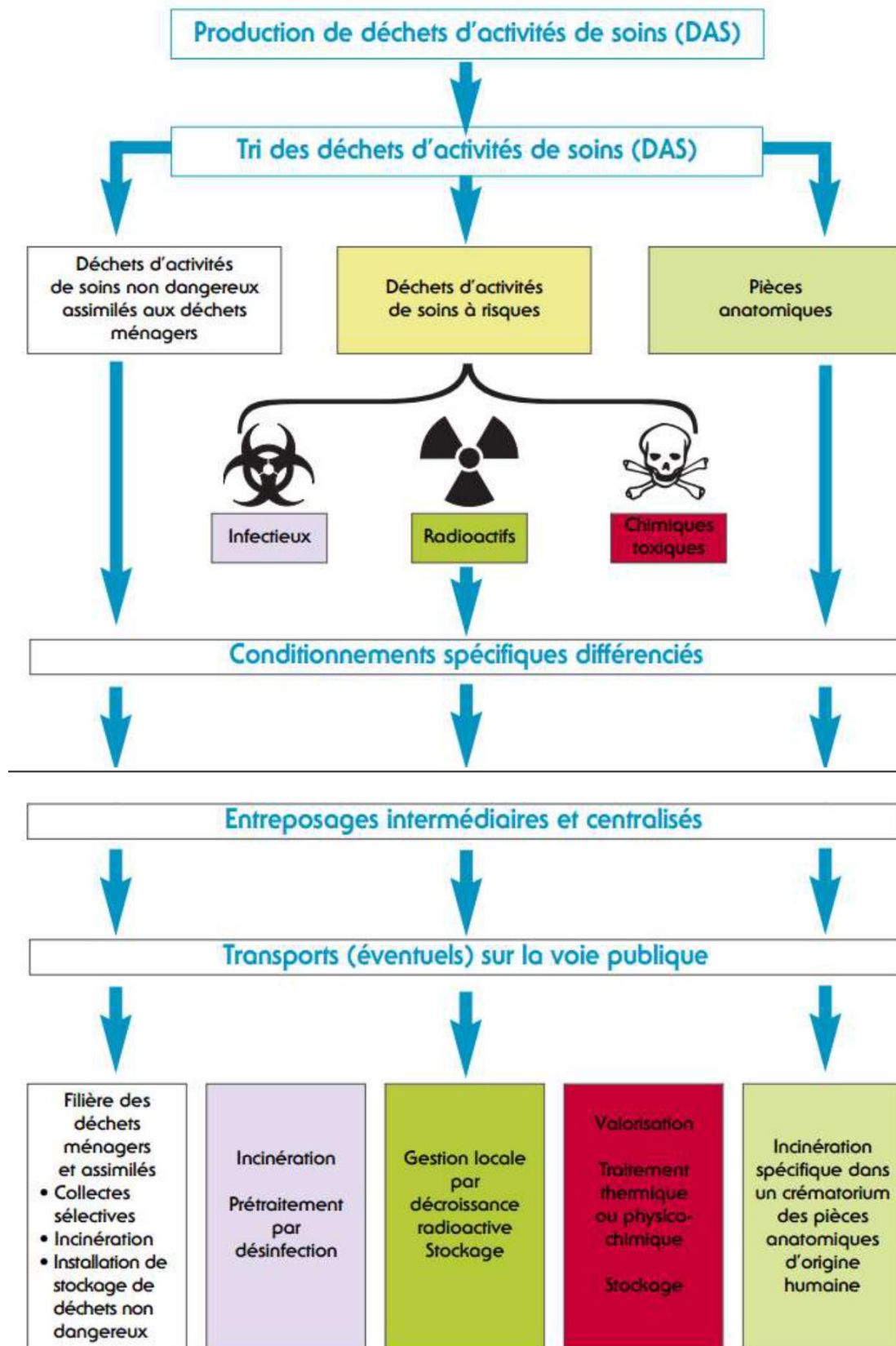
Annexe N° 4: Le tri des DASRI

<p style="text-align: center;">DASRI Cytotoxiques Traitements anticancéreux</p>	<p style="text-align: center;">DASRI OPCT Objets Piquants Coupants Tranchants</p>	<p style="text-align: center;">DASRI Déchets avec contact sang / liquides biologiques Déchets anatomiques humains Déchets à impact psycho-émotionnel</p>
<p style="text-align: center;">Conteneurs à couvercle violet</p>	<p style="text-align: center;">Conteneurs 1 L - 2 L (voire 4 L - 7 L si OPCT volumineux)</p>	<p style="text-align: center;">Conteneurs 4 L - 7 L - 30 L</p>
<p>• Concernent les traitements prescrits avant la prise en charge par SSBR (cassettes de chimiothérapie, annexes de perfusion).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trocarts, aiguilles, Alènes de Redon • Seringues montées (seringues à insuline, HPPM, 5cc...) • Bistouris • Ciseaux • Ampoules • Agrafes • Nécessaire à dextro • Percuteurs de tubulures quand flacon de verre • Pincés ôte-agrafes • Cathéters s/c • Mandrins des cathéters veineux périphériques • Sets de transfert • Aiguilles de Huber • Grippers pour chambres implantables • Rasoirs, têtes de tondeuse <p style="text-align: center;">NE JAMAIS MÉLANGER LES OPCT AVEC LES AUTRES TYPES DE DÉCHETS !</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Patient infecté : - surblouses jetables - protections incontinence (si site infection urinaire ou au niveau des selles) - protections féminines - lingettes d'entretien - tourillons - abaisse-langues - gants jetables • Systématiquement - étuis péniers - poches de recueil (urines, stomies...) - compresses - champs - sondes (urinaires, gastriques, d'aspiration...) - crachoirs - canules - drains - cathéters veineux périphériques (partie souple) - poches à perfusions et nutrition - tubulures de perfusion - pansements et pincés à pansements - pincés des soins de bouche - gants de toilette jetables - masques chirurgicaux, appareils de protection respiratoire - réniformes - flacons pharmaceutiques (Perfalgan...) - dosettes d'antiseptiques - médicaments déconditionnés

Annexe N° 5: Le circuit d'élimination des DASRI



Annexe N° 6: Le circuit d'élimination des déchets hospitaliers



Annexe N° 7: Le chargement des déchets





Annexe N° 8: La fermeture des couvercles

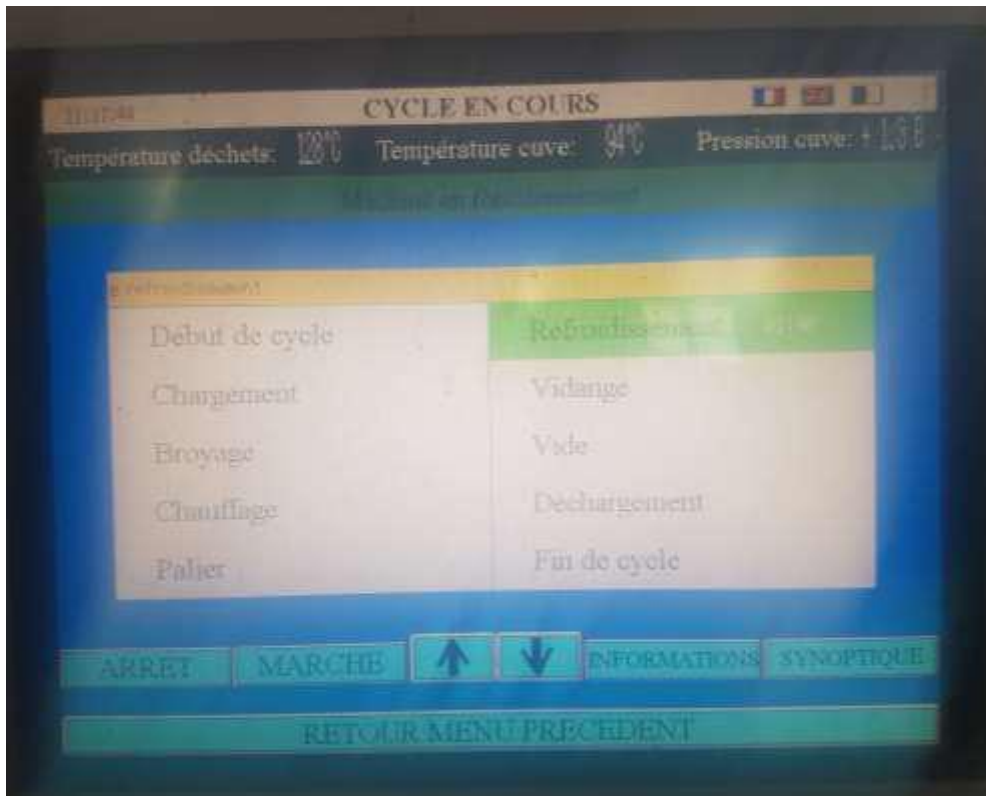


Annexe N° 9: Le déchargement des déchets désinfectés





Annexe N° 10: L'écran de déroulement du cycle de T2000



Annexe N° 11 : Les déchets hospitaliers et ménagers



Annexe N° 12 : Les DARSI et déchets anatomiques



Annexe N° 13 : Les déchets piquants et tranchants et les déchets chimiques



Annexe N° 14 : Les déchets pharmaceutiques et les déchets radioactifs



Annexe N° 15 : Les déchets à fort teneur en métaux lourds et les emballages sous pression



Sommaire	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Liste des annexes	
Introduction générale	2

Chapitre I

Vue globale sur les déchets hospitaliers

Introduction	8
1-Définitions Des Déchets.....	9
1-1-Définition des déchets	9
1-2-Définition juridique des déchets.....	9
1-3-Définition économique des déchets.....	10

2-Définition Des Déchets Hospitaliers	10
3-Classification des Déchets Hospitaliers	10
3-1-Les déchets ménagers	11
3-2-Les déchets ordinaires (banals)	11
3-3-Les déchets infectieux (DASRI)	11
3-4-Les déchets anatomiques humains	12
3-5-Les déchets piquants et tranchants	12
3-6-Les déchets chimiques	12
3-6-1- Les déchets chimiques non dangereux	12
3-6-2- Les déchets chimiques dangereux	12
3-7-Les déchets pharmaceutiques	13
3-7-1-Déchets pharmaceutique non dangereux	13
3-7-2-Déchets pharmaceutique potentiellement dangereux	13
3-7-3-Déchets pharmaceutiques dangereux	13
3-8-Les déchets radioactifs	14
3-9-Les déchets à forte teneur en métaux lourds	14
3-10-Les emballages sous pression	14
4-Les grandes classes des Déchets Hospitaliers	15
4-1- Les déchets à risque infectieux (DASRI)	15
4-2- Les déchets spécifiques	15
4-3- Les déchets domestiques	15
5-Quantités Absolus Et Relatives	16
5-1- Quantités absolus	16
5-2- Quantités relatives	16
6-Les Risques Pour L'homme Et L'environnement	17
6-1-Risque écologiques (environnement)	17
6-2- Risque sur la santé	17

6-3-Risques infectieux ou/et biologique	18
6-4- Risque traumatique et infectieux	18
6-5-Risque psycho émotionnel	18
6-6- Risques mécaniques	18
6-7-Risques chimiques ou toxicologique	18
6-8- Risques radioactifs	19
6-9- Risque lies aux objets pointus ou tranchants	19
6-10- Risque liés à la manutention	19
6-11-Risques de pollution (liés à l'environnement)	19
6-12-Risque économiques	19
Conclusion	20

Chapitre II

La gestion et le circuit d'élimination des déchets hospitaliers

Introduction	22
1-La gestion des déchets hospitaliers	23
1-1-Définition de la gestion des déchets hospitaliers	23
1-2- Les principes de la gestion des déchets hospitaliers	23
2-Le tri des déchets hospitaliers	23
2-1-L'objectif de tri	24
3-La collecte et le conditionnement	28
3-1-La collecte	28
3-1-1- Le pré-collecte	28
3-1-2- Le circuit de collecte interne	28
3-1-3- La collecte sélective	28
3-1-4- Le système de la collecte	28
A. Le récipient	29
B. Collecte par poubelle ordinaire	29

C. Collecte par sacs perdus	29
D. Collecte par récipients hermétique.	29
E. Collecte par bacs roulants	30
F. Collecte par conteneur	30
G. Collecte par boîte PCT	30
3-1-5-Critère de choix du système de la collecte	30
3-1-6- L'organisation de la collecte	31
A. Fréquence et horaire de la collecte	31
B. Nombre de tournées	31
C. Les horaires	31
D. Le personnel	31
3-1-7- La collecte des déchets au niveau des urgences de CHU TIZ OUZOU	32
3-2-Le conditionnement	36
3-2-1-Les objectifs de conditionnement	36
4- L'étiquetage	37
5- Le stockage intermédiaire et central	38
5-1-Stockage intermédiaire	38
5-2-Stockage central	38
6- Le transport et l'élimination finale	39
6-1-Le transport	39
6-2-L'élimination finale	39
Conclusion	40

Chapitre III

Le traitement des déchets hospitaliers

Introduction	42
1-Le recyclage, l'encapsulation et l'enfouissement des DASRI	43
1-1- Le recyclage	43

1-2- L'encapsulation	44
1-2-1- Les inconvénients et les avantages de l'encapsulation	44
1-3- L'enfouissement	45
1-3-1- les catégories de décharges avec les déchets correspondants	45
1-3-2- Dangers et nuisances	45
A- Les ixiviats	45
B- Le biogaz	45
C- Les odeurs	45
1-3-3- avantage et inconvénients de l'enfouissement.	45
2- Le compactage des déchets hospitaliers.	46
3-Destructions	46
3-1-l'incinération	46
3-1-1 -Différents types d'incinération	46
3-1-2 Avantages et inconvénients de l'incinération	47
3-1-3-Déchets non convenables à l'incinération	47
3-1-4- l'incinération des DASRI du CHU de Tizi-Ouzou	48
3-2- Le broyage	48
3-2-1- Le broyage des DASRI du CHU de Tizi-Ouzou	49
A-Banaliseur T 300	49
B -Banaliseur T 2000	51
3-2-2-Le cycle de broyage des DASRI de chu de Tizi-Ouzou du T2000	53
4-La valorisation	55
4-1-Mâchefer	56
4-2-Biogaz	56
4-3-Le compostage	56
5-Discussion et résultat de l'enquête	57
Conclusion	59

Conclusion générale61

Bibliographie

Annexes

Table des matières

Résumé