

UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI DE TIZI-OUZOU

**Faculté des Sciences Economiques, Sciences de gestion et des Sciences
Commerciales**

Département des Sciences Economique

En vue de l'obtention du Diplôme de Master en Sciences Economique

Spécialité : Economie de la santé



Thème.

**La crise sanitaire de la COVID-19 et la
gestion des déchets hospitaliers**

Cas : CHU de Tizi-Ouzou

Présenté par :

BEN KACI Ghenima.

BOUDARENE Toufik

Dirigé par :

Mr. SALMI Madjid

Année universitaire : 2020/2021

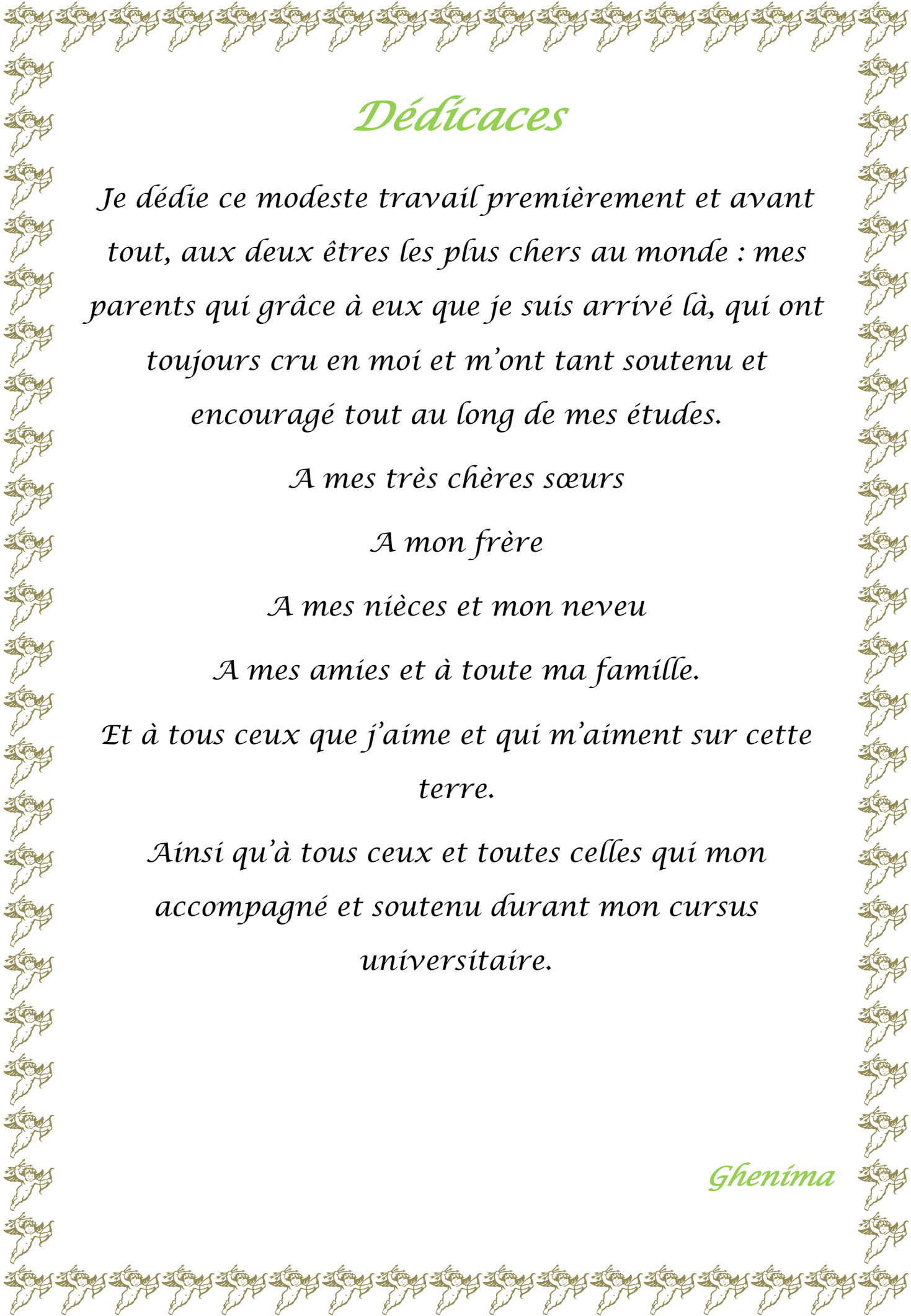
Remerciements

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

Nous tenons à remercier notre encadreur Mr SALMI Madjid par ses conseils précieux, ses remarques pertinentes et sa sensibilité même, a su nous transmettre son expérience ;

Ensuite pour les membres du jury qui ont accepté d'évaluer et de juger notre travail ; Nos remerciements s'adressent aussi au mademoiselle NEZZIOUI Kenza épidémiologiste notre encadreuse au niveau de l'hôpital NEDIR Mohammed Tizi-Ouzou pour les facilités accordées lors de notre stage pratique ;

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



Dédicaces

Je dédie ce modeste travail premièrement et avant tout, aux deux êtres les plus chers au monde : mes parents qui grâce à eux que je suis arrivé là, qui ont toujours cru en moi et m'ont tant soutenu et encouragé tout au long de mes études.

A mes très chères sœurs

A mon frère

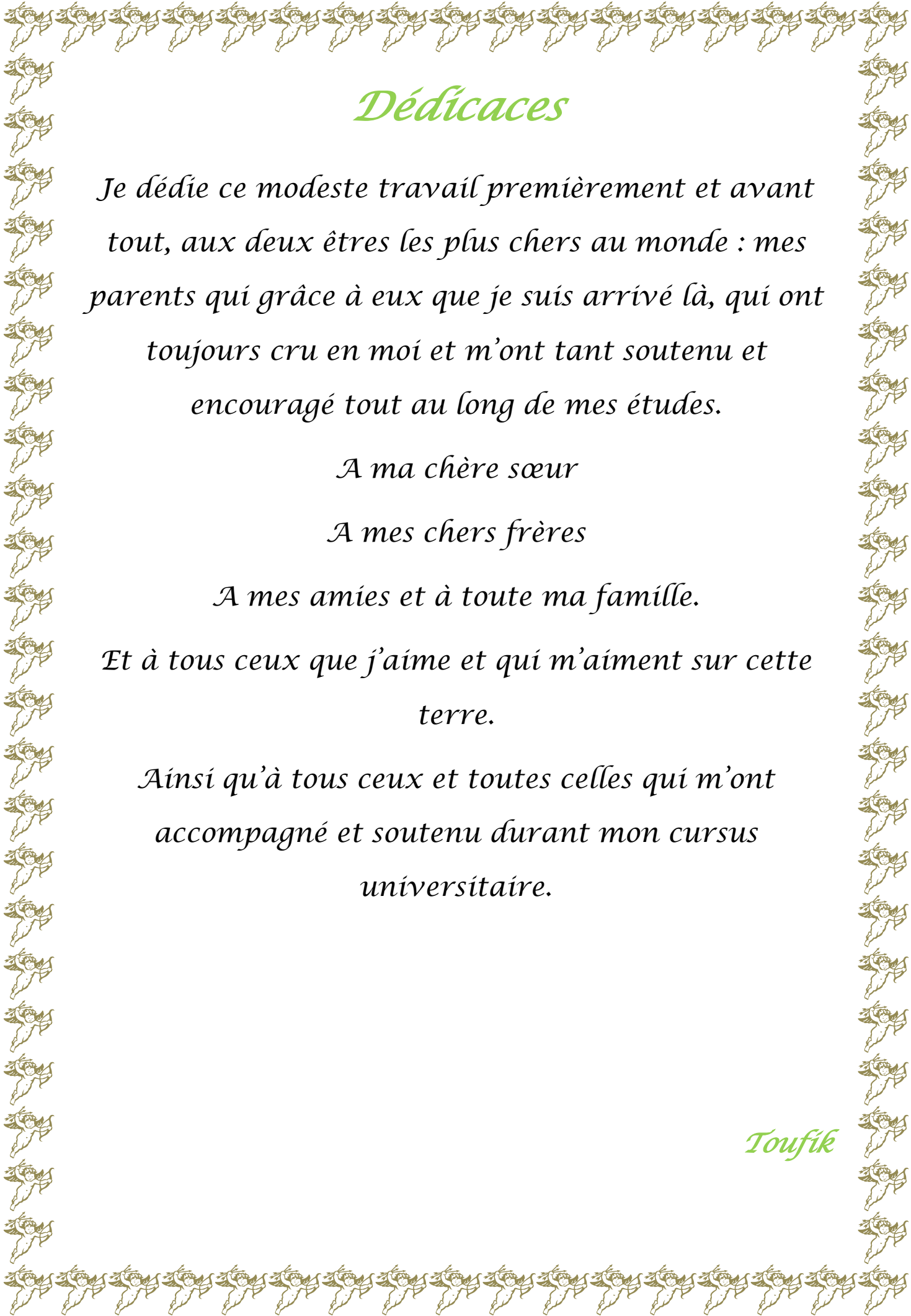
A mes nièces et mon neveu

A mes amies et à toute ma famille.

Et à tous ceux que j'aime et qui m'aiment sur cette terre.

Ainsi qu'à tous ceux et toutes celles qui mon accompagné et soutenu durant mon cursus universitaire.

Ghenima



Dédicaces

Je dédie ce modeste travail premièrement et avant tout, aux deux êtres les plus chers au monde : mes parents qui grâce à eux que je suis arrivé là, qui ont toujours cru en moi et m'ont tant soutenu et encouragé tout au long de mes études.

A ma chère sœur

A mes chers frères

A mes amies et à toute ma famille.

Et à tous ceux que j'aime et qui m'aiment sur cette terre.

Ainsi qu'à tous ceux et toutes celles qui m'ont accompagné et soutenu durant mon cursus universitaire.

Toufik

❖ Liste des abréviations

CET : Centre d'Enfouissement Technique

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CICR : Comité International de la Croix Rouge

DA: Déchets Anatomiques

DAOM: Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères

DAS: Déchets d'Activité de Soins

DASRI: Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux

DBM: Déchets Biomédicaux

DC : Déchets Chimiques

DD : Développement Durable

DFC: Direction des Finances et du Contrôle

DG: Directeur Général

DH: Déchets Hospitaliers

DI: Déchets Infectieux

DP : Déchets Pharmaceutiques

DR : Déchets Radioactifs

DRCT : Déchets à Risque et Chimique et Toxique

DSP: Direction de la Santé et de la Population

DTP : Déchets Tranchants et Piquants

ISM: Institut des Sciences Médicales.

GDAS : Gestion des Déchets d'Activités de Soin

GDH : Gestion des Déchets Hospitalier

MSP: Ministère de la Santé et de la Population

OM : Ordures Ménagères

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

Liste des abréviations

PA : Pièces Anatomiques

PNAE : Plan Nationale Environnemental

SG: Secrétaire Général

SNE : Stratégie Nationale Environnementale

SSU : Secteur Sanitaire Universitaire

*Liste des tableaux et
figures*

Liste des tableaux et figures

Liste des tableaux :

Tableau N° 01 : Distribution des déchets d'activités de soins (% en masse).	08
Tableau N° 02 : Durée de décomposition de quelques déchets ménagers.....	09
Tableau N° 03 : Temps de survie de certains micro-organismes pathogènes.	16
Tableau N°04 : Exemples des infections pouvant être causées par des déchets médicaux	17
Tableau N°05 : représente les différentes dépenses qui ont été délivrées par l'unité.....	48
Tableau N°06 : La Répartition professionnelles des intervenants dans l'enquête.....	49
Tableau N° 07 : La distribution des enquêtes selon l'âge.....	50
Tableau N° 08 : La quantité de DASRI produites par le CHU de Tizi-Ouzou avant et dans le cadre de la COVID 19.	52
Tableau N°09 : le compte rendu de poids de la DASRI	56
Tableau N° 10 : les dépenses de la banalisation	57

Liste des tableaux et figures

Liste des figures :

Figure N° 01 : Les déchets assimilables aux ordures ménagères	9
Figure N° 02 : Les DASRI.....	11
Figure N° 03 : Les déchets piquants et tranchants.	12
Figure N° 04 : Les déchets pharmaceutiques	13
Figure N° 05 : Les déchets chimiques et toxiques	14
Figure N° 06 : Les déchets à risques radioactifs	25
Figure N°08 : Code couleur pour les déchets de soins médicaux (UNEP, 2002)	27
Figure N°09 : les différents moyens de transport des déchets hospitaliers.	43
Figure N° 10 : Transmission de l'infection des déchets liés au Covid-19 à l'homme et l'environnement.	50
Figure 11: La distribution des enquêtes selon l'âge	53
Figure N°12 : le chariot de transport interne des déchets	54
Figure N°13 : le stockage des catégories de déchets.....	



Sommaire

Sommaire

<i>Introduction générale</i>	<i>01</i>
---	------------------

Chapitre I : La gestion des déchets en milieu hospitaliers

Introduction :	04
Section 01 : Généralité sur la gestion des déchets.	05
Section 2 : Classifications des déchets hospitaliers	08
Section 03 : Risque pour l'homme et pour l'environnement	15
Conclusion :	19

Chapitre II : La gestion des déchets de soins et le circuit de collecte, traitement, et l'élimination avant la crise sanitaire COVID-19

Introduction :	20
Section 01 : la gestion des déchets d'activité de soin	21
Section 02 : la collecte, stockage et le transport	24
Section 03 : le transport et l'élimination.....	28
Conclusion.....	38

Chapitre III : La crise sanitaire COVID-19 et la gestion des déchets au CHU de Tizi-Ouzou

Section 01 : Généralité sur le covid-19	39
Section 02 : Méthodologie de résultat de l'enquête portant sur les pratiques de la GDAS dans le CHU de NEDIR Mohammed	43
Section 03 : Résultats et discussion.....	46
3.5 Analyse globale	57
Conclusion	60
<i>Conclusion générale.</i>	<i>61</i>

Bibliographie.



Introduction générale

Introduction générale

Aujourd'hui les établissements publics de santé sont devenus des véritables producteurs de toutes sortes de déchets, ils produisent plusieurs types de déchets quotidiennement, alors la production de ces déchets posent un grand problème, de quantité et de toxicité. La quantité de déchets rejetés par un hôpital est très importante étant donné l'augmentation de ses activités. La gestion des déchets hospitaliers est une fonction principale très importante qui demande des connaissances. Une bonne gestion des déchets est un gage de prévention et de sécurité pour tous ceux qui fréquentent les hôpitaux et ceux qui y travaillent.

On distingue deux catégories de déchets d'activités de soins « les déchets ordinaires assimilable aux ordures ménagères (DAOM) », qui sont pris en charge par les responsables, et les déchets à risque infectieux qui doivent bénéficier d'une attestation particulière et une gestion des déchets efficace. Ces derniers sont à l'origine des différents risques à chaque étape de leur élimination, de la production au traitement final : risque infectieux, risque chimique toxique, risque radioactif, et risque psycho-émotionnel. Ces risques peuvent touchés le staff médical, les usagers, mais aussi elles peuvent concerner l'environnement et la population en général. Parmi ces risques, le risque infectieux est au premier plan.

La pandémie COVID-19 perturbe la vie des populations dans le monde entier et affecte également la gestion des déchets en milieu des hôpitaux. A côté du confinement et des mesures de distanciation physique, la perturbation ou la défaillance des services de base urbains, notamment la collecte, le traitement et l'élimination des déchets, essentiels pour l'hygiène et la santé publique, pose de nouveaux défis.

La modification des habitudes quotidiennes impacte la quantité et le type de déchets produits par les établissements publics de santé, et les déchets infectieux et médicaux, y compris les masques et les tissus usagés, qui constituent une menace potentielle pouvant contaminer le flux de déchets municipaux.

Ces changements entraînent également l'arrêt temporaire de certaines activités de la chaîne de valeur des déchets (par exemple, les produits recyclables ne sont pas achetés par les recycleurs), ce qui a un impact sur les moyens de subsistance des plus vulnérables (par exemple, les récupérateurs des matériaux) , et pour récupérer ces matériaux, il est nécessaire d'éliminer de manière sûre les déchets collectés auprès des établissements de santé qui traitent le COVID-19. Les responsables doivent donc :

- ✓ Poursuivre leurs services de gestion des déchets ;
- ✓ Apporter des changements temporaires à leurs opérations de gestion des déchets en utilisant les ressources existantes et trouver des solutions à impact rapide pour maintenir la continuité des opérations et éviter la circulation de la COVID-19 ;
- ✓ Respecter les règles et les consignes liés à la gestion des déchets hospitaliers.

❖ **Problématique de recherche :**

La question centrale et les questions secondaires :

La pandémie de la COVID-19 est une crise sanitaire qui représente un grand danger sur la santé publique et exclusivement sur la santé de toute personne qui se trouve en milieu des établissements publics de santé, alors de nouveaux défis et des nouvelles règles liés à la gestion des déchets hospitaliers qui sont modifiés par ces derniers afin de lutter contre Coronavirus, axé la problématique de notre recherche sur la question suivante :

Quelles sont les procédures liées à la gestion des déchets hospitaliers par les structures hospitalières avant et dans le contexte de la COVID-19 ?

A partir de cette problématique nous posant des questions suivantes :

- ✓ Quels sont les types de déchets les plus produits avant et dans le contexte de la COVID-19 ?
- ✓ Les déchets récupérables et qui sont manipulés dans les services COVID-19, sont-elles achetées par les recycleurs ?
- ✓ Combien de fois par jour les déchets sont-ils collectés avant et dans le contexte de la COVID-19 ?

La construction de notre objectif de recherche est un élément clé de processus d'investigation. Elle constitue le fondement sur lequel nous nous appuyons tout au long de ce travail de recherche :

Hypothèse 01 : la COVID-19 est une infection très dangereuse et contagieuse, le CHU NEDIR Mohammed à modifier certains critères liés à la gestion des déchets pour lutter contre la propagation de Coronavirus.

Hypothèse 02 : l'ensemble de personnel du CHU NEDIR Mohammed ont connaissances de l'ensemble des critères à respecter en vue d'éliminer tous les risques liés à la gestion des déchets hospitaliers.

L'objectif général de la présente recherche est de déterminer quelques changements pour les opérations de la gestion des déchets hospitaliers dans le cadre de la COVID-19 pour contenir cette crise sanitaire. Nous nous sommes fixés les objectifs spécifiques qui découlent de l'objectif général :

- Identifier les personnes plus exposées aux dangers ;
- Déterminer le rôle de la gestion des déchets hospitalier afin de répondre aux besoins des usagers et aussi de lutter contre Coronavirus ;
- Déterminé les stratégies liées à la gestion des déchets avant et dans le contexte de la COVID-19.

❖ La méthodologie de recherche :

Afin d'atteindre notre objectif de recherche, nous nous avons adapté une visée compréhensive et descriptive basée sur la notion théoriques et fondée sur des recherches bibliographiques portant essentiellement sur :

- L'utilisation des travaux qui traitent les questions liées à la gestion des déchets en milieu hospitalier ;
- L'exploitation des travaux universitaires et des rapports d'étude ;
- Le recours à des textes juridiques et réglementaires concernant la gestion des déchets ;
- L'exploitation des ouvrages et des revues spécialisées concernant la même thématique;
- L'exploitation des sites internet ;

Pour la collecte des données du terrain ,nous avons adopté une étude qualitative et comparative qui vise à répondre à notre question de départ à travers le cas du CHU de T.O dont l'objectif est de tenter de comprendre et de décrire un phénomène complexe qu'est la gestion des déchets hospitaliers au cours de la crise sanitaire (COVID-19).

Chapitre I :

*La gestion des déchets en milieu
hospitaliers*

Introduction :

Les établissements de soins de santé sont de gros producteurs de déchets de différentes natures. Une typologie des déchets hospitaliers est importante à définir car les contraintes de gestion varient selon les types de déchets. Cette typologie, lorsqu'elle est définie, constitue l'outil de base dans la gestion des déchets. Les différentes typologies adoptées classent en général les déchets selon le risque qu'ils représentent. La classification est variable d'un pays à un autre, l'important est d'établir dans tous les cas, un guide compréhensible de tous et aisément applicable. De façon générale les déchets peuvent être distingués en différentes catégories.

Les risques de transmission des infections au niveau des établissements de santé sont multiples. La transmission peut se faire par contact direct du sang, des sécrétions de l'organisme humain ou animal, mais aussi à travers les déchets de soins.

L'objet de ce chapitre est de présenter l'aspect théorique et conceptuel pour tout ce qui a trait aux déchets. Le chapitre est subdivisé en quatre parties. La première est consacrée à la présentation de quelques principaux concepts relatifs aux déchets. La seconde traitera les critères de classement des déchets des unités de soins, la troisième portera sur la classification des déchets de soins médicaux. Enfin, la dernière partie expliquera l'impact des déchets hospitaliers.

Section 01 : Généralité sur la gestion des déchets.

Les déchets médicaux représentent les déchets des activités de soin prodiguées dans différentes structures médicalisées, notamment dans les structures hospitalières, le suivi de leur production, leur gestion et leur élimination font partie des préoccupations écologiques et sanitaires actuelles.

1.1. Définitions des concepts liés aux déchets hospitaliers

1.1.1. Les déchets

Les déchets sont appréhendés définis comme toute chose délaissée ou abandonnée par son propriétaire, suite à une opération de production, transformation ou utilisation de toute matière ou produit, d'une manière globale. La loi Algérienne n° 01-19 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, caractérise les déchets comme : « Tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation et plus généralement toute substance, ou produit dont le propriétaire ou le détenteur se défait, ou projette de se défaire ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer ».¹

Les déchets représentent donc tout résidu de production, de transformation et d'utilisation, toute substance, tous matériaux ou produits ou plus généralement tout biens meuble que son propriétaire abandonne ou destine à l'abandon.²

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

Outre le temps et le lieu, la quantité est aussi un critère : quelques vieux papiers dans une poubelle sont un déchet ; le ballot de vieux papiers imprimés dans un conteneur est une matière première secondaire.³

¹ RADP, Journal Officiel L N°77 du 15 Décembre 2001, Loi N°01-19 du Ramadhan 1422 correspondant au 12 Décembre. P 7-8.

² Balet.J.M, « Aide-mémoire, gestion des déchets », 2eme édition, Dunod, Paris, 2008, p.19.

³ BOULOUISA A, BOUSELA F, « Méthode de traitements des déchets hospitaliers et leurs impacts sur la santé et l'environnement », mémoire de master, environnement et santé publique, université Abderrahmane Mira Bejaia, FSNV, année 2013, p.02

1.1.2. Les établissements de santé

Ils représentent l'ensemble des structures de soins quels que soient les régimes de droit qui leur sont applicables et comprenant les établissements hospitaliers spécialisés, les centres hospitalo-universitaires, les polycliniques, les cliniques et les unités de soins de base, les cabinets médicaux, les cabinets de chirurgie dentaire ainsi que les laboratoires d'analyses.⁴

1.1.3. L'hôpital

C'est un établissement doté de personnels médicaux et infirmiers, et d'équipements permanents qui permettent d'offrir toute une gamme de services relatifs à la santé, y compris la chirurgie. Il peut aussi comporter des équipements adaptés aux accouchements ainsi que diverses cliniques de consultations externes⁵.

1.1.4. Les déchets d'activité de soins (DAS) ou déchets biomédicaux (DBM)

Les déchets biomédicaux sont les déchets issus d'activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire.

Sont assimilés aux DBM, les déchets issus d'activités d'enseignement, de recherches et de productions industrielles ainsi que ceux issus des activités de thanatopraxie⁶

1.1.5. Déchets hospitaliers (DH)

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)⁷.

⁴ RADP, JON N°78 du 14/12/2003, article n°02, p.05

⁵ Microsoft encarta 2009

⁶ OUATTARRA Al Moustapha, «Contribution à l'amélioration de la gestion des déchets biomédicaux: Cas de l'Hôpital de SIKASSO », mémoire de fin de formation Supérieure Spécialisé en Gestion Hospitalière,Centre Africain d'Etudes Supérieures en Gestion, Sénégal, 2004, p8.

⁷ BOUKHARI N, BOUCHAREB N, « Caractéristique des rejets gazeux et solides issus de l'incinération des déchets pharmaceutiques », mémoire de master, Génie de l'environnement, université Ahmed Bougara de Boumerdes, FSI, 2017, p.05

1.1.6. La gestion

Selon le dictionnaire Larousse, la gestion est l'action ou manière de gérer, d'administrer, de diriger, d'organiser quelque chose ; période pendant laquelle quelqu'un gère une affaire⁸.

1.1.7. La gestion des déchets

La gestion des déchets regroupe la collecte, le transport, la valorisation et l'élimination des déchets et, plus largement, toute activité participant de l'organisation de la prise en charge des déchets depuis leur production jusqu'à leur traitement final, y compris les activités de négoce ou de courtage et la supervision de l'ensemble de ces opérations.⁹

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

1.1.8. Le plan de gestion

Un plan de gestion est un document définissant les enjeux et objectifs de gestion d'un espace naturel protégé ou d'un espace géré de manière différenciée. Il peut porter différents noms selon le pays ou le type d'espace : document d'objectif, plan de gestion, plan directeur...

1.1.9. Le traitement des déchets

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

1.1.10. La gestion des déchets hospitaliers

La gestion des déchets hospitaliers consiste en l'évacuation organisée et systématique des déchets par des techniques appropriées dans le respect de la sauvegarde de la santé publique et de l'environnement.

⁸ <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/gestion/36853>. Consulté le 14/12/2018

⁹ https://www.actu environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/gestion-dechets.php4. Consulté le 12/01/2019

Chapitre I : La gestion des déchets en milieu hospitaliers

En d'autres termes, la gestion des déchets est un ensemble de processus concernant le traitement des déchets depuis leurs lieux de production à leur élimination finale¹⁰

Classification des Déchets Hospitaliers :

La classification des déchets est d'une importance capitale pour déterminer les modes de récupération, de collecte et de traitement qui seront mieux adaptés.

Section 2 : Classifications des déchets hospitaliers

En fonction de l'absence ou la présence des risques pour la manipulation et pour l'environnement, on peut classer les déchets d'activités de soins (DAS) en deux grandes classes:¹⁰

- ✓ Déchets non dangereux
- ✓ Déchets dangereux

Tableau N° 01 : Distribution des déchets d'activités de soins (% en masse)

Déchets hospitaliers 100 %	Déchets non dangereux	80%
	Déchets dangereux	20%
Déchets dangereux 100%	Déchets infectieux et anatomiques	75%
	Object tranchant et piquant	5%
	Produits chimiques et pharmaceutiques	15%
	Déchets génotoxiques	5%

Source : (Mazouz, 2013).

¹⁰ Ait Ahsene F, 2016, « Etude des composés issus de l'incinération des médicaments périmés et DASRI », Thèse de Doctorat en chimie de la matière et environnement, Université M'hamed Bougara-Boumerdes, P163.

Figure N° 01 : Les déchets assimilables aux ordures ménagères (D.A.O.M)



2.1. Déchets assimilables aux déchets ménagers (non dangereux) :

Ce sont les déchets de secrétariat, de restauration, les emballages de matériel stérilisé (Figure 01), Ils ne présentent pas de risque pour la santé et pour l'environnement et peuvent, à ce titre, être éliminés par la filière des déchets ménagers. Ils constituent environ 80% de la production (Tableau 01). La production pour un hôpital de taille moyenne en France se situe autour de 370 Kg par lit et par an.¹¹

Tableau N° 02 : Durée de décomposition de quelques déchets ménagers

(Benadir, Fantiz, 2013).

Type de déchets	Durée de vie (décomposition)
Mouchoir papier	3 mois
Ticket de bus	De 3-4 mois
Journal	3 mois-12 ns
Epluchures de fruit	3 mois-12 ns
Allumette	6 mois

¹¹ Chardon B, « Les déchets d'activités de soins en secteur hospitalier et en secteur diffus», Mémoire de l'environnement et santé, faculté de médecine de Montpellier, 1995 , P07.

Chaussette en laine	10 ans
Mégot de cigarette	1-5 ans
Chewing-gum	5 ans
Planche de bois	13-15 ans
Boite de conserve	10-100 ans
Briquet jetable	1000 ans
Canette en aluminium	200-500 ans
Sac en plastique	450 ans
Bouteille en plastique	100-1000 ans
Fil de pêche et filet en nylon	600 ans
Bouteille en verre	Quasi illimite

2.2. Déchets à risque (dangereux) :

Selon l'OMS les déchets à risque sont défini comme : "Tout déchet qui présente une ou plusieurs des propriétés de dangers". Ce sont les déchets qui peuvent présenter des risques, infectieux, chimiques toxiques, ou radioactifs.¹²

La typologie repose sur la nature de risques, permet ainsi de distinguer les types suivants :

2.3. Déchets à risque infectieux (DASRI) :

Ils représentent environ 10% des déchets à risque, ils sont définis par l'OMS comme "Les déchets susceptibles de contenir des agents pathogènes (bactéries, parasites, virus, champignons) en quantité ou en concentration suffisante pour causer des maladies chez des hôtes sensibles" (Figure 03) (**Chardon, 1995**).

¹² BerghicheCh , Sayah M, 2019, Diagnostique de système de gestion des déchets hospitaliers au niveau de l'EPH Mohamed Boudiaf (Ouargla).Mémoire de Master en Sciencesbiologiques, Université KasdiMerbah Ouargla, 66 P.

Figure N° 02 : Les DASRI



2.3.1. Les déchets piquants et tranchants :

Tout objet et matériel étroitement associé aux activités des services sanitaires, susceptible de présenter un risque de blessure ou d'atteinte à la santé dans la filière d'élimination comme les aiguilles de toutes sortes, mandrins, ampoules, capillaires et pipettes Pasteur, lames de bistouri et lancettes, aiguilles d'acupuncture, éprouvettes en verre sans contenu, lames porte-objet et autres (Figure 04) (Sharps Buletti, 2004).

Figure N° 03 : Les déchets piquants et tranchants.



2.3.2. 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 génotoxiques : des

produits cytotoxiques utilisés dans le traitement du cancer et leurs métabolites, des substances mutagènes, tératogènes ou cancérigènes.¹³

Figure N° 04 : Les déchets pharmaceutiques (Mekhmoukhen & Maouche, 2019).



2.3.3. Déchets à risques chimiques et toxiques (DRCT) :

Ils proviennent de nombreux services et sont divers : déchets des laboratoires, médicaments non utilisés (MNU), déchets des médicaments cytostatiques, déchets d'imagerie médicale, déchets mercuriels, effluents des blanchisseries et des morgues, déchets des garages et zones techniques,..... (Figure 06) (Chardon, 1995).

Les déchets chimiques comprennent les réactifs de laboratoire, les révélateurs photographiques, les désinfectants, les solvants, etc. Ils incluent aussi les objets qui contiennent des métaux lourds (par exemple : les thermomètres) et les conteneurs pressurisés (par exemple : les cylindres de gaz). Les déchets de cette catégorie se présentent, dans la majorité des cas, sous forme liquide, et certains possèdent des propriétés corrosives, explosives, inflammables ou toxiques qui en font des matières dangereuses.¹⁴

¹³ Timiza.f, boussouar.B , Mahnane A, Hamadouche .M, Meliani.A, Boukhabeche H, Guerigouri SN, khemari.N, « les déchets hospitaliers, formation des correspondants d'hygiène, CHU de Sétif, 2009, P16

¹⁴Beauchemin M, Gestion des déchets hospitaliers. Éd. Corporation d'hébergement du Québec, Québec, P17.

Figure N° 05 : Les déchets chimiques et toxiques (Mekhmoukhen & Maouche, 2019).



2.3.4. Déchets à risques radioactifs :

Les déchets radioactifs sont des déchets produits par les services utilisant des radioéléments en sources scellées ou non scellées. Les déchets radioactifs peuvent être solides, liquides, gazeux, tissus contaminés par des éléments radioactifs, aiguilles, seringues, gants, fluides, effluents liquides des préparations, excréta des malades traités ou ayant subsides tests de médecine nucléaire, résidus des matériaux de radioactivité, organes in vivo, organes in vitro, etc (Figure 07) **(Biadillah, 2004)**.

Figure N° 06 : Les déchets à risques radioactifs (Mekhmoukhen & Maouche, 2019).



2.3.5. Pièces anatomiques d'origine humaine (PAOH) :

Tous les tissus et organes d'origine humaine résultant des activités des blocs opératoires et des laboratoires d'anatomie pathologique par exemple les fœtus, membre amputés, placentas, organes prélevés.... etc (Figure 07) (Timizar & al, 2009).¹⁵

Les pièces anatomiques identifiables : ce type de déchets présents un risque infectieux et un risque lié à l'impact psychologique de leur présence (Fihri, 2016).

Figure N° 07 : Les déchets pathologiques et spécifiques (Mekhmoukhen & Maouche, 2019).



¹⁵ Timizra, al , Op, Cit, p.16

Section 03 : Risque pour l'homme et pour l'environnement

La mauvaise gestion des DAS peut être à l'origine de maladies graves pour le personnel de santé, le personnel chargé de l'élimination des déchets, les patients et la population générale. Le risque le plus important dû aux déchets infectieux est le risque de piqûre accidentelle avec des aiguilles, qui peut être à l'origine d'une hépatite B, d'une hépatite C ou d'une infection par le VIH.

Un grand nombre d'autres maladies peuvent cependant être transmises par le contact avec des DASRI (OMS, 2005).

Les autres risques infectieux potentiels sont notamment le rejet dans l'environnement de micro-organismes pharmaco résistants présents dans les établissements de soins (OMS, 2015).

Les déchets et les sous-produits peuvent également causer d'autres effets néfastes sur la santé, par exemple (OMS, 2015) :¹⁶

- ✓ Brûlures par irradiation ;
- ✓ Blessures causées par des objets pointus ou tranchants ;
- ✓ Intoxication et pollution dues au rejet de produits pharmaceutiques, en particulier d'antibiotiques et de médicaments cytotoxiques ;
- ✓ Pollution des eaux usées, 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.

¹⁶ LABE Hausna, «Environnement et évaluation de la gestion des déchets d'activité de soins dans l'Est Algérien cas de centre hospitalier ». p.17.

Tableau N° 03 : Temps de survie de certains micro-organismes pathogènes.

Micro-organisme pathogène	Temps de survie observé
Virus d'HEPATITE B	Plusieurs semaines sur une surface dans l'air sec 1 semaine sur surface à 25°C 10 heures à 60°C Survit à l'éthanol 70%
Virus d'HEPATITE C	7 jours dans du sang à 4°C
Virus VIH	3à7 jours à l'air ambiant Inactivé à 56°C 15 minutes dans l'éthanol 70% 21 jours à température ambiante dans 2ul de sang Le séchage réduit de 90 à 99 % la concentration du virus dans les heures qui suivent

Source : OMS, 2015

3.1. Risque pour l'homme

On peut répartir les risques pour la santé liée aux DAS en trois catégories :¹⁷

3.1.1. Risque infectieux ou/et biologique

Les DAS constituent un réservoir de micro-organismes potentiellement dangereux, susceptibles d'infecter les malades hospitalisés, le personnel et le grand public. Les voies d'exposition sont multiples : par blessure (coupure, piqûre), par contact cutané ou contact avec les muqueuses, par inhalation ou par ingestion. Des exemples d'infections pouvant être causées par les déchets médicaux dangereux sont donnés dans le (Tableau 2). Certains

¹⁷ LABE Hausna, Op.Cit.P.17.

Chapitre I : La gestion des déchets en milieu hospitaliers

accidents avec exposition au sang (AES) ou à d'autres liquides biologiques sont des exemples d'exposition accidentelle à des déchets médicaux dangereux (CICR, 2011).

En ce qui concerne les infections virales comme le sida et les hépatites B et C, c'est le personnel infirmier qui risque le plus d'être infecté par l'intermédiaire d'aiguilles contaminées.

Avec les cultures de pathogènes, les déchets piquants et tranchants sont considérés comme les déchets médicaux les plus dangereux (CICR, 2011).¹⁸

En 2000, l'OMS estimait que, dans le monde, les accidents avec déchets piquants/tranchants ont causé 66 000 cas d'infection par le virus de l'hépatite B, 16 000 cas d'infection par celui de l'hépatite C et 200 à 5 000 cas d'infection par le VIH chez le personnel des structures de soins (CICR, 2011).

Tableau N°04 : Exemples des infections pouvant être causées par des déchets médicaux dangereux (CICR, 2011).

Type d'infection	Agent causal	Vecteur de transmission
Infections gastro-entériques	Entérobactéries (<i>Salmonella</i> , <i>Vibrio cholerae</i> , <i>Shigella</i> , etc.)	Fèces, vomissures
Infections respiratoires	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , SRAS (syndrome respiratoire aigu sévère), virus de la rougeole	Sécrétions inhalées, salive
Infections oculaires	Virus de l'herpès	Sécrétions des yeux
Infections cutanées	<i>Streptococcus</i>	Pus
Charbon bactérien (anthrax en anglais)	<i>Bacillus anthracis</i>	Sécrétions cutanées
Méningite	<i>Neisseria meningitidis</i>	Liquide céphalo-rachidien
Sida	Virus de l'immunodéficience humaine	Sang, sécrétions sexuelles, autres liquides biologiques
Fièvres hémorragiques	Virus Lassa, Ebola, Marburg, Junin	Sang et sécrétions
Hépatite virale A	Virus de l'hépatite A	Fèces
Hépatites virales B et C	Virus de l'hépatite B et C	Sang et autres liquides biologiques
Grippe aviaire	Virus H5N1	Sang, fèces

Source : (CICR, 2011).

¹⁸ Ibid, p.18.

3.1.2. Risque chimique

De nombreux produits chimiques et pharmaceutiques sont utilisés dans les structures de soins. La plupart représentent un risque pour la santé de par leurs caractéristiques (toxiques, cancérigènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction, irritantes, corrosives, sensibilisantes, explosives, inflammables, etc.). Le contact avec ces produits peut se faire par différentes voies d'exposition : par inhalation de gaz, vapeurs ou gouttelettes, par contact cutané ou sur les muqueuses et par ingestion. Certains produits présentent des incompatibilités et peuvent générer des gaz toxiques lorsqu'ils sont mélangés (exemple : chlore et acides) (CICR, 2011).¹⁹

3.1.3 Risque radioactif

Les risques d'irradiation peuvent être liés aux produits radioactifs utilisés, entre autre dans la médecine nucléaire à visée diagnostique ou thérapeutique (Anonyme, 2009).²⁰

3.2 Risque pour l'environnement

En plus des risques pour la santé dus au contact direct, les DAS peuvent avoir un impact négatif pour la santé humaine, par la contamination des sources d'eau au cours du traitement des déchets et par la pollution de l'air due à l'émission de gaz hautement toxiques au cours de l'incinération. Lorsque les déchets sont éliminés dans une fosse qui n'est pas isolée ou qui est trop proche des sources d'eau, l'eau peut être contaminée. Si les DAS sont brûlés en plein air où dans un incinérateur dont les émissions ne sont pas contrôlées (ce qui est le cas avec la plupart des incinérateurs des pays en développement), il peut y avoir émission dans l'air de dioxines, de furannes et d'autres polluants toxiques, qui peuvent être à l'origine de maladies graves chez les personnes qui inhalent cet air. Lorsqu'on choisit un mode de traitement ou d'élimination des DAS, la protection de l'environnement est un critère capital.

L'OMS a défini des apports limites tolérables pour les dioxines et les furannes, mais pas pour les émissions. Les limites d'émission doivent être fixées dans le cadre national. Un certain nombre de pays ont défini des limites d'émission, de 0,1 ng d'équivalent toxique/m³ en Europe à 0,1 ng-5 ng d'équivalent toxique/m³ au Japon, suivant la capacité de l'incinérateur (OMS, 2005).²¹

¹⁹ LABE Hausna, Op.Cit.P.19.

²⁰ Ibid.

²¹ Ibid.

Conclusion :

Les établissements de santé produisent Plusieurs types de déchets quotidiennement tel que :

- Les déchets ménagers,
- les déchets infectieux,
- les déchets chimiques
- et les déchets parapharmaceutiques.

La mauvaise gestion de ces déchets peut causer des risques sur la santé publique mais aussi sur l'environnement. Afin d'éviter tout risque lié à cette mauvaise gestion la compréhension et le respect de la réglementation par tout le personnel est essentiel.

Chapitre II :

*La gestion des déchets de soins et le
circuit de collecte, traitement, et
l'élimination avant la crise sanitaire
COVID-19*

Chapitre II : La gestion des déchets de soins et le circuit de collecte, traitement, et l'élimination avant la crise sanitaire COVID-19

Introduction :

Les services sanitaires en milieu hospitaliers génèrent inexorablement des déchets (les objets tranchants piquants, les masques les pansements, etc.), qui peuvent être dangereux pour la santé ou avoir des effets néfastes sur l'environnement.

Une gestion saine des déchets de soins médicaux est une question fondamentale pour contrôler et réduire les infections nosocomiales au sein des hôpitaux et garantir que l'environnement extérieur est bien protégé.

Chaque établissement de soins doit mettre en œuvre un plan de gestion des déchets déterminants les objectifs, les activités, les intervenants et leurs attributions, ressources nécessaires, de supervision et de contrôle. Ce plan doit être respecté de point de production jusqu'à l'élimination d'une manière rigoureuse afin d'assurer sa continuité et son efficacité.

Section 01 : la gestion des déchets d'activité de soin

1.1 Le plan de gestion des déchets hospitaliers:

L'organisation de la gestion des déchets hospitaliers doit se faire autour d'un plan de gestion qui doit être piloté par une structure ayant les compétences nécessaires. Si ce plan est implanté de manière rigoureuse et sérieuse, un programme de gestion des DAS peut avoir un impact positif sur l'économie, comme par exemple la réduction des coûts liés au traitement et à l'élimination des déchets.

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

Avant de développer un plan de gestion des déchets de soins médicaux, il est nécessaire de comprendre les éléments suivants :

- ✓ La nécessité de développement de structures de supervision et de gestion ;
- ✓ Une présentation des risques associés aux déchets de soins médicaux (risque à la COVID-19) ;
- ✓ Une définition et une classification des déchets de soins médicaux ;
- ✓ Les règles minimales à observer pour la gestion des déchets de soins médicaux dangereux et infectieux ;
- ✓ Des indications pour le développement de mesures de protection pour le personnel des établissements sanitaires et l'environnement.

Les objectifs de ce plan de gestion peuvent être résumés dans ce qui suit :

- ✓ Améliorer le cadre juridique de la gestion des déchets hospitaliers ;
- ✓ Améliorer la gestion des déchets hospitaliers dans les formations sanitaires ;
- ✓ Former le personnel hospitalier et les collecteurs de déchets solides ;
- ✓ Sensibiliser les populations sur les risques liés aux déchets hospitaliers ;
- ✓ Intégrer la gestion de ces déchets dans les programmes de cours des infirmières, des médecins et des responsables de service de santé ;
- ✓ Elaborer un programme national adapté aux diverses catégories professionnelles ;
- ✓ Apprendre aux agents de santé, aux agents chargés de l'élimination des déchets et à la communauté les risques inhérents et les bonnes pratiques.¹

¹ OUATTARRA Almoustapha, « Contribution à l'amélioration de la gestion des déchets biomédicaux : Cas de l'Hôpital de SIKASSO », mémoire de fin de formation Supérieure Spécialisé en Gestion Hospitalière, Centre Africain d'Etudes Supérieures en Gestion, Sénégal, 2004, p08 .

Chapitre II : La gestion des déchets de soins et le circuit de collecte, traitement, et l'élimination avant la crise sanitaire COVID-19

1.2 Exigence de la gestion des déchets hospitaliers²:

La gestion des déchets hospitaliers nécessite une politique d'hygiène spécifique, des moyens humains et matériels suffisants un personnel formé et une réglementation adéquate ; durant notre stage pratique nous avons constatés.

1.2.1 Politique d'hygiène³:

C'est l'élaboration d'un programme de gestion des déchets hospitaliers qui applique les grandes orientations de la politique générale en matière de santé et de l'environnement du pays en suivant les indications présentées ci-après :

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

1.2.2 Moyens humains :

La sensibilisation aux dangers inhérents aux déchets produits par les soins de santé et la formation à des pratiques sans risque est un point fondamental pour obtenir à la fois un engagement et des modifications du comportement par tous ceux qui sont impliqués dans la gestion de ces déchets. Pour cela, il importe de⁴:

- Sensibiliser les décideurs et les responsables d'établissement de santé aux risques et responsabilités s'associant à ces déchets ;
- Intégrer la gestion de ces déchets dans les programmes de cours des infirmières, des médecins et les responsables de services de santé ;
- Elaborer un programme national adapté aux diverses catégories professionnelles ;

² BOULOUIZA.A, BOUSILA.f, « méthode de traitement des déchets hospitaliers et leur impacte sur la santé et l'environnement », mémoire de master, environnement et santé publique, université Abderahmane MIRA Bejaia, année 2013, p.36.

³ BOULOUIZA.A et BOUSILA.F, op. Cit, p.37.

⁴ Ibid.

Chapitre II : La gestion des déchets de soins et le circuit de collecte, traitement, et l'élimination avant la crise sanitaire COVID-19

1.2.3 Moyens matériels :

Ils concernent les matériels et les équipements de conditionnement, de stockage et de traitement des déchets hospitaliers⁵

1.2.4 Moyens financiers :

Le coût de la gestion des déchets hospitaliers fait partie des dépenses d'hygiène hospitalière.⁶

- **L'implication des responsables hospitaliers :**

La réduction des risques liés aux déchets est de la responsabilité de la direction de l'établissement ou l'hôpital. Pour cela, la direction doit veiller à la mise en place d'un programme de gestion des déchets hospitaliers notamment en ce qui concerne : les modalités et les conditions de tri de traitement, de manipulation, de stockage, de transport, et de destruction des déchets hospitaliers :

La loi n° 01-19 article 01 du 12 Décembre 2001 correspondant au 27 Ramadan 1422 susvisée, le présent décret a pour objet de définir les modalités de gestion des déchets d'activité de soins.⁷

⁵ DAOUDI M A, « Evaluation de la gestion des déchets solides médicaux et pharmaceutique à l'hôpital Hassan II d'Agadir », Institut national d'administration sanitaire, centre collaboration de l'OMS, Maroc, 2008, p.03.

⁶ Ibid.

⁷ Ibid, p.04

Section 02 : la collecte, stockage et le transport

2.2 Circuit des déchets de soins médicaux:

Selon la Convention de Bâle, les déchets de soins médicaux produits dans les établissements sanitaires doivent toujours suivre un itinéraire approprié et bien identifié, de leurs points de production à leur élimination finale. Cet itinéraire est composé de plusieurs étapes qui comprennent : la production, le tri, la collecte séparée, le transport, le stockage sur site, le transport hors site (optionnel), le traitement et enfin l'élimination.⁸

2.2.1 Production de déchets:

La production des déchets se passe dans les unités médicales. Elle constitue une des étapes les plus importantes pour réduire les risques et la quantité de déchets dangereux. La quantité de déchets générés devrait toujours être minimisée et des précautions doivent être entreprises pendant leur manipulation (OMS, 2005).⁹

2.2.2 Tri des déchets

Le tri est l'étape la plus importante. Considérant que seuls 10 à 25% environ des déchets de soins médicaux sont dangereux, les coûts de traitement et d'élimination pourraient être grandement réduits si le tri est correctement effectué. La séparation des déchets dangereux des déchets non dangereux réduit également, de manière considérable, le risque d'infection des travailleurs qui manipulent les déchets de soins médicaux. Le tri consiste à la séparation sur la base de leurs propriétés dangereuses des différents types de déchets, les types de traitement et d'élimination qui leur sont appliqués. Des codes couleurs pour les sacs et conteneurs ajoutés à un étiquetage, sont utilisés pour le tri (OMS, 2005).¹⁰

• Système de codes couleur et l'étiquetage :

Le tri est basé sur un système de codes couleur : L'application du système de codes couleur vise à assurer une identification immédiate et non équivoque du risque associé aux types de déchets hospitaliers à manipuler ou, à traiter. La chose qu'elle va être bien expliquée dans La figure suivante :

⁸ SEBTI Iman, SEDRI Nourel. Houda, « Etat de lieux de la gestion des déchets hospitaliers au niveau de l'hôpital d'EL KHAROB de la wilaya de Constantine », mémoire de master professionnel hygiène hospitalières et santé, université Constantine, année 2016-2017, p.30.

⁹ Ibid.

¹⁰ Ibid.

Chapitre II : La gestion des déchets de soins et le circuit de collecte, traitement, et l'élimination avant la crise sanitaire COVID-19

Figure N°08 : Code couleur pour les déchets de soins médicaux (UNEP, 2002) ¹¹

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

Source : (UNEP, 2002)

Système de codage coloré et de marquage suggéré ; chaque pays étant libre d'employer un autre code couleur.

2.2.3 Collecte et transport sur site:¹²

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

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

¹¹ Mohammed HAFIANE, Abderrahim KHELFAOUI, op.Cit, p. 3.

¹² SEBTI Iman, SEDRI Nourel. Houda, op. Cit, p.32.

Chapitre II : La gestion des déchets de soins et le circuit de collecte, traitement, et l'élimination avant la crise sanitaire COVID-19

2.2.4 Stockage sur site :

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

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

Durée maximale du stockage intermédiaire :

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

- Climat tempéré : 72 heures maximum en hiver.

48 heures maximum en été

- Climat chaud : 48 heures maximum en hiver

24 heures maximum en été.

2.2.5 Le transport hors du site :

- ✓ Le transport hors site est requis lorsque les déchets de soins médicaux ne sont pas traités au sein de l'établissement sanitaire.
- ✓ Le producteur des déchets est alors responsable du conditionnement et de l'étiquetage correct des conteneurs à transporter. Ainsi l'étiquetage correct des conteneurs à transporter est primordial car en cas d'accident, leur contenu pourrait être rapidement entilé et des mesures appropriées prises.
- ✓ Les véhicules utilisés pour la collecte de déchets de soins médicaux dangereux/infectieux ne doivent pas être destinés à d'autres utilisations. Egalement, Ils devront être facile à charger et à décharger, facile à nettoyer/désinfecter et être hermétiquement couverts pour empêcher un déversement de déchets soit à l'intérieur de l'hôpital ou sur le trajet (Figure2). (OMS ; 2005)

Chapitre II : La gestion des déchets de soins et le circuit de collecte, traitement, et l'élimination avant la crise sanitaire COVID-19

Figure N°09 : les différents moyens de transport des déchets hospitaliers.



Source : Site internet

Section 03 : le transport et l'élimination

3.1 Transport : ¹³

Il couvre le transport du site de stockage au site de traitement, il peut s'agir du transport pour un traitement interne ou externe à l'établissement (GHANI et al, 2004).

- Pour le transport à l'intérieur de l'établissement, il doit être effectué moyennant des chariots adaptés et réservés à cet usage. Les chariots doivent être à parois pleines et lisses, étanches et munis de couvercles. Ils doivent être systématiquement lavés et désinfectés avant leur retour.

- Le transport hors site est requis lorsque les déchets de soins médicaux doivent être traités hors l'établissement sanitaire. Le transport des déchets doit toujours être correctement documenté. Les véhicules utilisés pour la collecte de soins médicaux infectieux ne doivent pas être destinés à d'autres utilisations. Ils ne devront pas avoir de rebords tranchants, devront être facile à charger et à décharger, facile à nettoyer/désinfecter et être hermétiquement couverts pour empêcher un déversement de déchets soit à l'intérieur de l'hôpital ou sur le trajet (GHANI et al, 2004).

3.2 Elimination des déchets hospitaliers ¹⁴:

3.2.1 Elimination des déchets ménagers :

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

3.2.2 Elimination des déchets à risque ou contaminés ¹⁵:

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

Actuellement, beaucoup de technologies de traitement sont appliquées dans le monde. Le traitement par incinération a été largement appliqué, mais d'autres solutions apparaissent

¹³ SAID. Noura, TOUTAH. Siham, « Gestion et traitement des déchets hospitalier cas hôpital de LAKHDARIA », mémoire de fin d'étude, spécialité science de gestion et de l'environnement, année 2016/2017, p.32.

¹⁴ Ibid.p.33.

¹⁵ Simon AROGA ANONG, « contribution à l'amélioration de la gestion des déchets biomédicaux solides », mémoire de fin de formation, option gestion hospitalière, institut supérieur de management de la santé, 2011-2012, pp36,37.

Chapitre II : La gestion des déchets de soins et le circuit de collecte, traitement, et l'élimination avant la crise sanitaire COVID-19

peu à peu comme l'autoclavage ou le traitement chimique ou par micro-ondes qui pourraient être préférables dans certaines conditions.

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

3.2.3 Elimination par incinération :

C'est le type d'élimination le plus connu et le plus utilisé alors qu'une incinération contrôlée à haute température (plus de 1000° C) est l'une des seules technologies capables de traiter correctement la majorité des types de déchets hospitaliers, et elle possède l'avantage de réduire significativement le volume et le poids des déchets traités.

Il existe des types simples d'incinérateurs pour traiter de petites quantités de déchets médicaux. Plusieurs sont sur le marché, d'autres doivent être construits sur place avec les matériaux locaux d'après un plan relativement facile.

Ces incinérateurs se composent essentiellement d'une chambre unique ou de deux chambres de combustion (chambre primaire et chambre secondaire) et d'un tuyau d'évacuation. Le système de contrôle de la combustion et des émissions aériennes est simple, voire absent.

Il est aussi possible d'importer des incinérateurs dont le montage se fait sur place sans avoir recours à des matériaux locaux. Ces installations sont généralement plus fiables, pour autant qu'une source d'énergie électrique soit assurée. Elles garantissent des températures de combustion supérieures à 800° C, voire dépassant 1000° C.

D'un autre côté, elles sont aussi plus chères et exigent plus d'entretien. Si les déchets hospitaliers à caractère infectieux sont traités dans de petits incinérateurs à chambre unique ou double sur le site, des fractions de déchets tels que médicaments, substances chimiques, matériaux halogènes ou déchets à haute teneur en métaux lourds (batteries, thermomètres à mercure cassés, etc.) ne doivent pas être traités dans ce type d'installation. Il faudra en outre prendre en compte les bonnes pratiques suivantes, dans le but de réduire au maximum les émissions de polluants :

- ✓ Tri et réduction de la production de déchets à la source ;

Chapitre II : La gestion des déchets de soins et le circuit de collecte, traitement, et l'élimination avant la crise sanitaire COVID-19

- ✓ Bonne conception de l'incinérateur pour que les conditions de combustion soient optimales : rallongement de la cheminée (si l'on double la longueur de la cheminée de 3 à 6 mètres, les concentrations de polluants dans l'air sont de 5 à 13 fois plus faibles).
- ✓ Installation des incinérateurs loin des zones habitées ou cultivées ;
- ✓ bonnes pratiques d'exploitation : mise en marche et refroidissement adéquats, obtention d'une température suffisante avant l'introduction des déchets, utilisation de la bonne quantité de déchets et de fuel, évacuation régulière des cendres.

Y a des règles à respecter lors de traitement des DAS avec cette technique :

- Allumer l'incinérateur avec du papier, du bois ou du fuel ; au bout de 30 minutes charger avec de petites quantités de déchets à intervalles réguliers (5-10 minutes) ;
 - Les déchets humides doivent être mélangés avec des déchets plus secs.
 - Les conteneurs à piquants/ tranchants doivent être introduits l'un après l'autre.
 - L'incinérateur doit fonctionner sur de longues périodes (deux heures minimum).
- Toujours porter des gants résistants, une protection pour le corps et des lunettes, ainsi qu'un masque lors de l'évacuation des cendres :
- ✓ Pas d'incinération de plastiques ou autres déchets chlores.
 - ✓ Maintenance planifiée et régulière : remplacement des éléments défectueux, inspection, inventaire des pièces détachées ;
 - ✓ Formation régulière des opérateurs, manuel d'utilisation
 - ✓ Contrôle des émissions. Finalement, la combustion en plein air des déchets médicaux dangereux (incinération non contrôlée dans des futs ou sur les décharges) sera évitée dans tous les cas, en raison du risque pour le personnel, du non seulement à l'émission de gaz toxiques mais aussi à la combustion imparfaite des déchets infectieux.
- L'incinération dans un fut peut toutefois être une solution temporaire, en situation d'urgence, en attendant une meilleure solution. Dans ce cas, il faudra être attentif à utiliser un fut avec une bonne alimentation d'air sous le feu de combustion et de protéger le sommet avec un treillis métallique (contrôle des cendres). En 2013, l'Algérie comptait 95 unités d'incinération dont :
- ✓ 42% est en panne, le reste avec un pourcentage de 58 % traitant au total 40% de déchets générés, soit 1 à 2 tonne par jour.
 - ✓ Dans 33% des établissements ; DASRI est en attente de traitement au moment de l'étude

Chapitre II : La gestion des déchets de soins et le circuit de collecte, traitement, et l'élimination avant la crise sanitaire COVID-19

- ✓ Dans 70% des cas, les agents en charge de l'incinérateur ou du brûleur ne sont pas équipés des tenues et des accessoires de sécurité.
- ✓ Dans 47% des cas, les imbrûlés sont tels qu'ils sont encore identifiables.
- ✓ Dans 60% des cas, les imbrûlés sont mis directement en décharge publique malgré leur toxicité. Cette méthode a plusieurs avantages :
 - Réduction des composants organiques et inflammables en des cendres inorganiques et inertes (oxydation).
 - Destruction des germes et des bactéries pathologiques par hautes températures.
 - Réduction significative du volume et du poids des déchets. Mais aussi des inconvénients :
 - L'incinération produit des gaz d'échappement parfois toxiques (demande une filtration efficace).
 - Les matériaux contenant du chlore ou des métaux ne doivent donc pas être incinérés car les dioxines, les furanes et les métaux sont persistants et s'accumulent dans l'environnement.
 - Efficacité pour l'élimination des déchets chimiques et pharmaceutiques satisfaisante seulement dans les incinérateurs à four tournant.
 - Contrôle des températures (et par là l'efficacité du procédé) est très difficile dans des incinérateurs simples.
 - Procédé très coûteux dans les cas de l'incinération à hautes températures.
 - Procédé demande un pré collecte consciencieuse car tous les déchets ne sont pas convenables à l'incinération

3.2.4 Banalisation :¹⁶

Ce procédé vise à modifier l'apparence des déchets et à réduire leur contamination micro biologique. Il peut reposer sur différentes techniques qui débutent généralement par un broyage préalable des déchets, puis suit un procédé de décontamination soit physique (microonde), soit chimique, soit thermique. Avantages comparatifs :

• Efficacité :

- ✓ Décontamination optimale : réduction de plus de 8 log des bactéries ;
- ✓ Réduction en masse de 25% ;

¹⁶ Yazid ABDELLATIF Mustapha, Samir LARBI, « la gestion des déchets d'activité de soins à risque infectieux (D.A.S.R.I) », mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de master en chimie de l'environnement, Université des sciences et de la technologie d'Oran - Algérie, 2013 /2014, p 20

Chapitre II : La gestion des déchets de soins et le circuit de collecte, traitement, et l'élimination avant la crise sanitaire COVID-19

- ✓ Diminution du volume de 80% ;
- ✓ Broyat très fin et totalement sec, potentiellement valorisable/recyclable ;
- ✓ Gestion automatisée des cycles de banalisation.

• Economique :

- ✓ Facile à installer sur le site d'un établissement hospitalier : temps de mise en service de moins d'une journée ;
- ✓ Diminution des coûts de stockage et de transport : la phase de transport de déchets dangereux est éliminée ;
- ✓ Réduction du poids des déchets de plus de 25% : gestion des déchets inertes en sortie optimale ;
- ✓ Coût de banalisation des déchets le plus faible sur le marché ;
- ✓ Retour sur investissement rapide ;
- ✓ Une simple alimentation électrique (220 ou 440V) suffit pour l'installation ;
- ✓ Autonomie de l'établissement de santé ;
- ✓ Réduction du conditionnement des déchets ;
- ✓ Durée et rythme de fonction adaptés à la production de l'établissement de santé.

• Ecologique :

- ✓ Technologie propre en respect de l'environnement contrairement au principe d'incinération ;
- ✓ Neutralisation du risque infectieux au plus près de la production ;
- ✓ Pas de rejet atmosphérique polluant ;
- ✓ Pas de rejet chimique ni liquide ;
- ✓ Pas de rejet au sol polluant.

3.3 La Désinfection¹⁷:

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

¹⁷ SAID. Noura, TOUTAH. Siham, op.Cit, p.35.

Chapitre II : La gestion des déchets de soins et le circuit de collecte, traitement, et l'élimination avant la crise sanitaire COVID-19

3.3.1 Désinfection par micro-ondes :

Après broyage des déchets, la décontamination se fait par chaleur produite par des micro-ondes. La destruction des germes pathogènes est réalisée par un générateur de microondes. L'opération peut être facilitée par l'humidification des déchets à traité. En effet, L'eau contenue dans les déchets humidités se chauffe par les micro-ondes et transmet par conduction la chaleur qui tue les micro-organismes dans les déchets. Ce procédé traiter les déchets à chaude selon un cycle de fonctionnement contenu (45 à 60 minutes) (IZEM et HILEM., 2008).

3.3.2 Désinfection thermique et humide :

Après broyage des déchets, la décontamination se fait par eau préchauffée transformée en vapeur. Ce procédé se caractérise par un chauffage sans combustion (par résistance électrique) au moyen d'un fluide caloporteur qui porte progressivement la température des déchets broyés et banalisés ne seront pas différenciés (absence de pollution visuelle) et peuvent par la suite être mis en décharge avec les ordures ménagères. Le procédé de désinfection des déchets par vois thermique et humide, fonctionne selon un principe analogue à celui de l'autoclave : c'est à dire par exposition de ces déchets à la vapeur d'eaux, à une pression de 1 bar et une température minimum de 120° pendant une heure (BOUHTOURI., 2013).

3.3.3 Désinfection chimique :

La désinfection chimique simple (sans appareillage) est pratiquée dans les établissements de soins à faible revenu. La désinfection se fait manuellement par déversement d'un désinfectant (Ex : L'hypochlorite de sodium) sur les déchets à traiter. Généralement, c'est une pratique qui s'applique pour les déchets piquants et coupants, les déchets biologiques liquides (ex : le sang contaminé) et tout type de sérosité (Ex : fluide biologique des malades). Les laboratoires, dans les zones à faible revenu, peuvent adopter aussi cette pratique (BOUHTOURI., 2013).

3.4 Encapsulation¹⁸:

C'est une technique qui consiste à immobiliser, c'est-à-dire encapsuler les déchets piquants et tranchants et les déchets pharmaceutiques et chimiques dans des flacons, barils ou tonneaux. Une fois remplis par, du bitume ou asphalte ou de l'argile. Les couvercles devront

¹⁸ SAID. Noura, TOUTAH. Siham, op Cit, P36.

Chapitre II : La gestion des déchets de soins et le circuit de collecte, traitement, et l'élimination avant la crise sanitaire COVID-19

être les déchets il faut les remplir avec du plâtre, du bitume ou asphalte ou de l'argile. Les couvercles devront être soudés avant de dépôt des tonneaux dans la décharge.

Il est à noter que les déchets piquants et coupants peuvent être immobilisés ou encapsulés dans les conteneurs de collecte aux niveaux des services médicaux. Ainsi, une fois remplis les conteneurs de plâtre et puis transportés à la décharge (BOUHTOURI., 2013).

3.5 Enfouissement des déchets :

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

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

- Enfouis dans une fosse spécialement créé dans le site de la décharge municipale est | imperméabilisée par le dépôt d'une couche d'argile compactée sur le fond. L'établissement dans une fosse peut être également pratiqué in situ dans les établissements de soins pour enfouir certaines catégories de déchets tels que les déchets infectieux, les placentas et les objets piquants et tranchants. A la fin de chaque journée, les déchets enfouis doivent être couverts par une couche de terre de 10 à 15 cm. En cas, d'épidémies il est recommandé de traité les déchets dans la fosse par de la chaux avant de mettre la couche de terre.

- Enfouis dans une fosse de 1 à 2 mètre de profondeur dans les couches existantes des déchets municipaux (enfouis depuis au moins trois mois) avec interdiction de chiffonnage à cet endroit de la décharge.

Il est à signaler que les risques les plus aigües, pouvant résulter de l'enfouissement sans précaution de déchets médicaux sont, d'une part, ceux résultant de la fouille des déchets par la chiffonniers, ceux-ci risquent de subir des blessures infectantes d'autre part, ceux résultant de la contamination des eaux souterraines par des produits chimiques toxiques à la suite de l'infiltration (surtout dans les saisons pluviales) des résidus chimiques ou pharmaceutique à travers les différentes couches du sous-sol (BOUHTOURI., 2013).

3.6 Elimination des déchets spécifiques¹⁹:

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

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

3.7 Elimination des déchets radioactifs²⁰:

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

- L'évacuation immédiate des déchets dont l'activité totale rejetée par jour n'excède pas
- Les limites réglementaires suivantes :
 - Inférieur à 1.4 μCi (50kBq) pour l'iode 131 et l'iode 125.
 - Inférieur à 14 μCi pour l'iode 123.
 - Inférieur à 140 μCi pour le technétium (Tc 99m) et le thallium (TI201).
- Le conditionnement de ces déchets dans un bocal lui-même mis dans un récipient plombé. Si la radioactivité résiduelle mesurée est supérieure aux valeurs réglementaires de rejets (pour les isotopes à demi-vie courte inférieure à 100 jours), le bocal est alors stocké à la gamma thèque, avec une signalisation comportant : le trèfle radioactif, le type de radioélément, le jour de dépôts avec évaluation de la radioactivité résiduelle de ce jour et le jour de débarras (à calculer selon le type de radioélément, sa période et sa radioactivité) (GHANI et al, 2004).

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

Les effluents radioactifs provenant des patients traités par l'iode radioactifs (ira thérapie), sont évacués vers des cuves souterraines, qui fonctionnent par un système des vases communicants et qui permettent le déversement alterné de leur contenu lorsque de vases communicants et qui permettent le déversement alterné de leur contenu lorsque la radioactivité devient quasi nulle après 12 à 18 moi de stockage (soit plus de 60 fois sa période

¹⁹ SAID. Noura, TOUTAH. Siham, op. Cit.P38.

²⁰ Ibid, P.38.

Chapitre II : La gestion des déchets de soins et le circuit de collecte, traitement, et l'élimination avant la crise sanitaire COVID-19

radioactive physique). Rappelons qu'au bout de 10 périodes, un déchet radioactif (de demi vie courte) subit une extinction quasi complète de son activité et il n'est plus considéré comme radioactif (GHANI et al, 2004).

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

Lorsque ces sources ne sont plus médicalement utilisables, elles sont exportées au fournisseur au moment de leur remplacement (GHANI et al. 2004).

3.8 Elimination des effluents liquides :

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

En ce qui concerne les effluents liquides des établissements de soins qui sont chargés par des agents biologiques, chimiques, pharmaceutiques et radioactifs dangereux, il est recommandé de procéder à un prétraitement avant rejets à l'égout (BOUHTOURI., 2013). Le type de prétraitement à mettre en place dépend de la taille de l'établissement de santé, de la nature et du nombre des services médicaux et médico-technique, de l'existence d'un système de gestion des eaux usées urbains (système de collecte connecté à une station d'épuration des eaux usée) et surtout des ressources financières.

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

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

- Lors d'épidémie de choléra ou d'épisode de gastro-entérite, les liquides biologiques des malades (urines, fèces, vomissements) doivent être désinfectés avant évacuation aux égouts.
- Les urines et fèces des patients traités par des produits cytotoxiques doivent être collectés séparément et traités de manière adéquate.

Chapitre II : La gestion des déchets de soins et le circuit de collecte, traitement, et l'élimination avant la crise sanitaire COVID-19

- Les effluents liquides contaminés par des polluants chimiques et pharmaceutiques et radioactifs doivent être collectés séparément et subir un prétraitement avant évacuation dans le réseau d'égout. Pour les régions ayant des stations d'épuration des eaux usées urbaines, l'application de cette mesure évitera les effets nocifs sur les bactéries nécessaires au bon fonctionnement de la station.
- Les effluents liquides des établissements de soins ne doivent en aucun cas être déversés dans des cours d'eau utilisés pour l'irrigation, la production d'eau potable, l'aquaculture ou pour des activités récréatives.

Conclusion :

Les activités liées aux soins de santé permettent de protéger et de rétablir la santé des personnes, mais malheureusement elles génèrent un grand nombre de déchets, nature déverse, défini comme des déchets de soins (DAS) à caractère infectieux et dangereux sur la santé et l'environnement.

Chaque établissement à sa manière de gérer ces déchets, la gestion des déchets de soins vise à protéger la santé humaine et l'environnement contre les effets néfastes résultant de la production, la gestion, les mouvements transfrontalier et l'élimination des déchets dangereux et autres. En effet les risques liés à l'insuffisance de moyens et de logistique appropriés, doivent interpeller la communauté scientifique et aboutir à une coopération internationale efficace et la mise en disposition des moyens suffisantes.

Le choix des techniques de traitement et d'élimination de dépend de plusieurs paramètres tels que catégorie et la quantité des déchets la législation etc. Le choix doit être fait en ayant comme objectif principal la réduction des effets négatifs sur la santé et sur l'environnement.

Le suivi des étapes de traitement et d'élimination des déchets hospitaliers et indispensables à la maîtrise des risques encourus, dans ce cadre.

Chapitre III :

*La crise sanitaire COVID-19 et
la gestion des déchets au CHU de
Tizi-Ouzou.*

Section 01 : Généralité sur le covid-19

Les premiers cas du Coronavirus sont apparus le 17 Novembre 2019 en Chine (Ville de Wuhan), pour se propager progressivement en Asie, en Europe et en Amérique. Le continent Africain est le dernier touché par cette épidémie. Quatre mois après et plus précisément le 12 Mars 2020, l'OMS a déclaré la COVID-19 officiellement une pandémie et une urgence sanitaire publique¹.

L'impact de la COVID-19 et surtout du confinement est constaté, en Algérie, dans plusieurs dimensions et dans plusieurs secteurs : les hydrocarbures, la santé, le travail, l'enseignement, l'agriculture, le transport etc.

1.1 Généralités sur COVID-19 :

Les coronavirus sont une vaste famille de virus susceptibles de provoquer des maladies diverses chez l'homme, allant du simple rhume au syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS) et au syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS). La transmission symptomatique désigne la transmission du SARS-COV-2 à partir des personnes qui présentent des symptômes. Les études épidémiologiques et virologiques suggèrent que la transmission se fait essentiellement entre des personnes symptomatiques en contact rapproché avec d'autres personnes, par le biais des gouttelettes respiratoires, par contact direct entre personnes infectées ou par contact avec des surfaces et des objets contaminés.

Les études cliniques et virologiques qui ont porté sur des échantillons biologiques prélevés à intervalles réguliers chez des cas confirmés montrent que l'excrétion du SARSCOV-2 est maximale dans les voies respiratoires supérieures (VRS) (nez et gorge) au début de la maladie, dans les 3 jours qui suivent l'apparition des symptômes. La période d'incubation de la COVID-19, c'est-à-dire le temps écoulé entre l'exposition au virus (l'infection) et l'apparition des symptômes, est en moyenne de 5-6 jours, mais peut aller jusqu'à 14 jours.

¹Saker, w. et al. Covid-19 et imagerie : Expérience du CHU de Constantine et revue de littérature. Revue ATRSS : Covid-19 point de situation, n° spécial 3, 2020, pages 9-20

Chapitre III : La crise sanitaire COVID-19 et la gestion des déchets au CHU de Tizi-Ouzou

1.2 Qu'est-ce que la COVID -19 ? ²

L'OMS le 11 février 2020 à donner ce nom à une nouvelle maladie respiratoire, infectieuse, apparue en chine début décembre 2019 pour ce propagé dans le reste du monde en début 2020, cette maladie est causée par le virus SARS COV 2 :

- « Co » pour « corona ».
- « vi » pour « virus ».
- « D » pour « DISEASES » (maladie en anglais).
- 19 pour l'année ou le premier cas est apparu : 2019.

1.3 Ces origines :

Les premiers cas de COVID -19 ont été découverts le 16 novembre 2019 dans la ville de Wuhan en chine, plus exactement dans un marché populaire de la région. Il existe plusieurs théories sur l'origine du virus, et les études faites par l'OMS n'ont malheureusement pas réussi à trouver une réponse précise à cette question, toutefois il est soupçonné que certains animaux, comme les chauves-souris et le pangolin seraient à l'origine de ce virus.

1.4 Les symptômes du COVID-19 :

Les symptômes de la maladie du COVID-19 sont : La fièvre, fatigue intense, une toux sèche. Certains malades peuvent aussi présenter des douleurs au niveau de la gorge et une sensation de pression dans les poumons, des courbatures, maux de tête, vertiges, conjonctivite, perte de l'odorat et du goût. Ces symptômes sont les moins grave, toutefois il est fallu consulter en toutes urgence lorsqu'on ressent les symptômes suivants :

- Difficulté respiratoire et essoufflement
- Douleur intense dans la poitrine.

Ces symptômes sont généralement ressentis par les personnes atteintes de maladies chroniques, et les personnes âgées.

1.5 Apparition du COVID-19 en Algérie :

Le 25 février 2020, le MSPRH déclare le premier cas de COVID-19. Un Italien, originaire de Lombardie, l'une des zones les plus touchées en Italie, arrivé le 18 février, sur la base Menzel LEDJMT est dans la wilaya d'Ouargla, a été confirmé en laboratoire positif au

² Site internet de l'OMS « Coronavirus » www.who.int

Chapitre III : La crise sanitaire COVID-19 et la gestion des déchets au CHU de Tizi-Ouzou

SARS-COV-2. L'homme a été avant d'être rapatrié en Italie par un vol spécial et les travailleurs ont eux aussi été confinés. Le 1er mars autres cas ont été déclarés positifs : une femme de 53 ans et sa fille de 24 ans dans la wilaya de Blida, Deux jours après, deux autres nouveaux cas issus de la même famille ont été déclarés portant le nombre à cinq cas, il s'agit des résidents français. Notre pays a connu depuis le début de la pandémie, deux vagues, la première correspond à la période 25 Février 2020 – 13 Octobre avec un pic de 675 cas, le 24 juillet, la deuxième allant du 14 octobre au Février 2021 avec un pic de 1 085 cas.

1.6 Vaccination COVID-19 en Algérie :³

Le 20 décembre 2020, le président de la république demande au Premier ministre « de réunir en urgence le gouvernement pour choisir un vaccin et débiter la vaccination en janvier » Le 30 décembre, le porte-parole du gouvernement annonce l'acquisition de doses du vaccin russe Spoutnik V et le 13 janvier 2021, le gouvernement annonce également la commande d'un vaccin chinois. La campagne de vaccination est lancée le 31 janvier 2021, 80000 doses de Spoutnik V.

L'Algérie reçoit, en fin janvier 2021, 50000 de doses de Spoutnik V, et de vaccin de Astra Zeneca : ainsi qu'un don de 200000 doses par la Chine de vaccin SINOPHARM à la fin de février 2021. En avril 2021, 364800 de doses d'Astra Zeneca sont réceptionnées à Alger, un don du programme COVAX.

Le 21 mai 2021, sont réceptionnées 758 400 doses du vaccin Astra Zeneca du programme COVAX puis, au cours du même mois, 170 000 doses du vaccin Spoutnik V³.

1.7 Les mesures sanitaires prises par le gouvernement algérien :

Devant l'ampleur et la rapidité de la pandémie, le gouvernement algérien a pris quelques mesures sanitaires, dans le souci de réduire le nombre de contaminés.

Les principales mesures se résument en⁴ :

-  Port obligatoire de la bavette avec mesures de sanctions exigé depuis le 28 Mai ;
-  Arrêt de la circulation inter wilayas ;
-  Fermetures des commerces secondaires et limitation d'ouverture à 15H après réouverture ;

³ « Algérie : Rapport de situation sur l'épidémie du COVID-19 (du 23 mai 2021) - Alegria », (consulté le 30 mai 2021).

⁴ INSP, Pandémie du Covid-19, situation épidémiologique, rapport n° 166 et 170, Décembre 2021

Chapitre III : La crise sanitaire COVID-19 et la gestion des déchets au CHU de Tizi-Ouzou

- ✚ Fermeture des frontières : mesure prise le 28 juin à ce jour ;
- ✚ Exigence d'un couvre-feu à 15h, puis à 17h et à 20h selon l'évolution de la pandémie et selon les wilayas ;
- ✚ Limitation de nombre de voyageurs à 50% après autorisation de circulation ;
- ✚ Fermeture des restaurants et cafétérias qui se sont limités à l'emporter ;
- ✚ Interdiction de tout rassemblement (publics, calibration de fêtes, lieux décès...).

1.8. Types des déchets liés au covid-19 et leurs impacts sur l'environnement et la santé :

En réponse au COVID-19, les hôpitaux, les établissements de santé et les particuliers produisent plus de déchets que d'habitude, y compris des masques, des gants, des blouses et d'autres équipements de protection qui pourraient être infectés par le virus. Il y a également une forte augmentation de la quantité de plastiques à usage unique produite.

Lorsqu'ils ne sont pas gérés correctement, les déchets médicaux infectés peuvent être soumis à un déversement incontrôlé, entraînant des risques pour la santé publique (**ONU & PNUE & Kevin H, 2020**)⁵, et à une combustion à ciel ouvert ou à une incinération incontrôlée, conduisant à la libération de toxines dans l'environnement et à une transmission secondaire de maladies à l'homme. D'autres déchets peuvent atteindre les sources d'eau et aggraver la pollution fluviale et marine.

Ces pratiques ne respectent pas les directives de l'OMS sur le traitement des déchets infectieux et tranchants des établissements de santé, ni les exigences des Conventions de Bâle, de Rotterdam et de Stockholm protégeant la santé humaine et l'environnement contre les produits chimiques et les déchets dangereux (**OMS, 2020**).⁶

⁵ ONU, PNUE, « Fiche d'information sur la gestion des déchets Covid-19, Branche des produits chimique et de la santé » et PNUE, 2020, P08.

⁶ Organisation mondiale de la santé, « Mise à jour de la stratégie de Covid-19 », 2020, p20.

Chapitre III : La crise sanitaire COVID-19 et la gestion des déchets au CHU de Tizi-Ouzou

Figure N° 10 : Transmission de l'infection des déchets liés au Covid-19 à l'homme et l'environnement.



Section 02 : Méthodologie de résultat de l'enquête portant sur les pratiques de la GDAS dans le CHU de NEDIR Mohammed

La méthodologie utilisée a été structurée autour des points qui se rapportent aux contraintes de la gestion des déchets hospitaliers et aux nouveaux défis qui ont été lancés dans le contexte de la COVID-19 au niveau de l'hôpital NEDIR Mohamed

2.1 Méthodologie de l'enquête :

2.1.1 Processus d'enquête :

Il s'agit d'une étude descriptive et comparative qui porte sur la gestion des déchets générés au sein de CHU en particulier dans la cadre de Coronavirus qui soit outillée de l'observation et des entretiens effectif avec les différents personnels.

Pour cela, nous avons opté pour une démarche sur plusieurs étapes quels sont les suivants :

- Collecter les données relatives au fonctionnement de CHU et collecte relative aux déchets hospitaliers ;
- Description et comparaison du système de la gestion avant et pendant le contexte de la COVID-19 ;
- Comportement du personnel vis-à-vis des déchets hospitaliers : tri, collecte, traitement et élimination avant et dans le contexte de Coronavirus ;
- Quantification et caractérisation des déchets hospitaliers ;
- Description des pratiques en matière d'hygiène, sécurité et prévention du personnel tous grades confondus avec l'objectif de recenser au sein de servie enquêté les

Chapitre III : La crise sanitaire COVID-19 et la gestion des déchets au CHU de Tizi-Ouzou

différentes qualités de déchets et décrire le circuit des déchets dans l'unité enquêtée en insistant sur les méthodes de traitement et élimination des déchets les méthodes de collecte des déchets hospitaliers avant et dans le contexte de la COVID-19.

2.1.2 Champ spécial et temporel de l'enquête :

2.1.2.1 champ spatial du l'enquête :

Le choix s'est porté sur la structure sanitaire la plus importante de la wilaya de Tizi-Ouzou, et c'est l'hôpital NEDIR Mohammed. Notre cadre d'analyse au niveau du l'unité NEDIR Mohamed est le service d'urologie et cette suite à l'affectation des services administrative du l'unité ayant du fait que le thème étudier était en relation étroite avec ledit service.

Aussi, le choix de service prospectée et justifié par le critère suivant : C'est un service COVID.

Nous avons été en contact avec des responsables qui ont apporté une aide précieuse en nous orientant et informant sur nos préoccupations concernant notre thème.

La réalisation de ce travail nous a permis d'acquérir de notions concernant les méthodes de gestion des déchets d'activités de soins (tri, collecte, conditionnement, stockage, transport et l'élimination et de mettre en pratique les connaissances théoriques, on se familiarisant avec le milieu, cependant, quelques obstacles ont perturbé le bon déroulement de notre étude par le refus de certains responsables de répondre à nos questions. Par ailleurs, notre travail a souffert de la difficulté de collecter des données chiffrées.

2.1.2.2 Champ temporelle de l'enquête :

Notre étude s'est déroulée pendant la période allant de 18 septembre au 18 novembre 2021 avec une présence quotidienne. Afin de compléter et de finaliser notre travail de recherche par ailleurs, nous tenons à signaler que nous nous sommes même rapprochées du CET d'Oued FALI pour suivre le circuit d'élimination des déchets.

2.2 Méthode d'analyse et personne enquêtés :

2.2.1 type de question :

Les questions adressées aux personnes enquêtées comportaient des questions ouvertes afin de répondre à notre problématique. Dans la collecte des données nous avons ciblé les variables suivantes :

Chapitre III : La crise sanitaire COVID-19 et la gestion des déchets au CHU de Tizi-Ouzou

- ✓ Les types de déchets les plus produits avant et dans le contexte de la COVID-19
- ✓ L'existence au nom de tri à la source
- ✓ L'existence au nom de trait à la source les outils utilisés par la collecte des déchets
- ✓ Le temps de stockage des déchets dans le service étudié
- ✓ La disponibilité des moyens de protection les gants et cetera pour les agents de collecte
- ✓ Les critères liés au tri des déchets dans les services
- ✓ Les lieux de stockage et de traitement des déchets
- ✓ Le matériel utilisé pour le traitement de déchets l'existence ou pas de protocole écrit de travail

2.2.2 Méthode de recueil des données :

Afin d'accumuler déférente point de vue pour investiguer les aspects convergents l'étude a fait appel à une variété de source de données.

2.2.2.1 L'observation directe :

Elle nous a permis d'apprécier le processus, et les résultats immédiats de cette gestion. Elle s'intéressait toute la filière d'élimination de Depuis la production jusqu'à à l'illumination. L'observation a été réalisée à l'aide d'une grille d'observation.

2.2.2.2 les entretiens semi-directifs :

Ils ont été réalisés avec un certain intervenant dans la gestion DAS : les professionnels de santé, les responsables les agents de collecte, pour expliquer certain autre point requiert les insuffisances.

2.2.2.3 la compilation des documents :

Il s'agit des documents qui sont en rapport avec les actions menées par les différents intervenants concernant le processus de la gestion des DAS. Les dossiers du personnel ou des agents de ma société sous-traitante pour connaître leurs états de protection, aussi chercher l'existence des circulaires ministérielles, d'égide les procédures de gestion des états.

Les personnes enquêtées :

- Le personnel médical
- Les agents de service chargés de l'entretien ménager et de la collecte.

Section 03 : Résultats et discussion

La gestion des déchets hospitaliers pose un grand problème pour les responsables de la gestion des déchets dans les établissements publics de santé. Durant cette crise sanitaire la production des déchets sont fortement augmentés qui, eu égard à leur caractère dangereux, sont très nocifs à l'environnement et à la santé publique.

Les établissements publics de santé doivent faire face à cette pandémie et pour réduisant ces risques, il faut lancer des nouveaux défis et modifier certaines étapes de la gestion des DH on améliorer leurs politiques on matière de gestion des déchets qui implique pratiquement la participation de tout le personnel.

La plupart des établissements de santé en Algérie sont devenus des véritables foyers de la prorogation de la COVID-19 la mauvaise gestion des déchets (dont la manipulation incorrecte des matériels ou des objets infectés par le virus), constitue un problème sanitaire majeur, mais surtout un risque pour le personnel hospitalier, et les agents chargés de la collecte des déchets.

Le domaine de la gestion d'activité de soin est très long, c'est pour cette raison que notre étude s'est restreinte au CHU de T.O afin de mesurer les insuffisances, certaines modifications des étapes et des nouveaux défis lancés pour la fonction de la gestion des DH afin de lutter contre ce virus.

3.1 Présentation des résultats :

3.1.1 Présentation de service enquêté :

Selon notre thème nous avons été orienté vers le service d'urologie car il est parmi les services qui traitent le COVID-19.

L'urologie est un service de spécialité qui traite les maladies urinaires, il est composé des services suivants :

A. Unité d'hospitalisation :

Cette unité bénéficie de (08) lits pour homme et (08) lits pour femmes, qui a été transformé pour l'accueil des malades atteints du coronavirus.

B. Unité de consultation :

Est ouvert de 8h à 16h du dimanche à jeudi (consultation de la COVID-19)

C. Unité opératoire :

C'est un bloc qui contient de matériels chirurgicaux pour faire opérer les malades.

3.1.2 Activités du service d'urologie :

- Cancérologie urologique
- Hyperplasie bénigne de la prostate
- Calculs urinaires
- Troubles de la statique pelvienne (prolapsus génito-urinaires)
- Incontinence urinaire de l'homme ou de la femme
- Transplantation rénale

3.1.3 Les déchets recensés dans le services d'urologie :

Durant notre période d'étude, notre visite au niveau de l'unité nous a permis de distinguer quatre catégories de déchets :

- ✓ Les déchets assimilables aux déchets ménagers (DAOM) : reste de repas, déchets solides, les déchets des bureaux ;
- ✓ Les déchets d'activité de soin à risque infectieux (DASRI) : pansements, compresses, sparadraps, transfuseurs, aiguilles seringues
- ✓ Les pièces anatomiques (PA) : pièces anatomique issues de bloc opératoire,
- ✓ Les déchets à risque chimique et toxique (DRCT) produits pharmaceutiques périmés, produit chimiques.

Durant notre stage pratique on a constatés aussi que les déchets les plus produit au niveau de service avant la COVID-19 se sont les DAOM, par contre les déchets les plus produit au cours de la COVID-19 se sont les DASRI car le bloc d'hospitalisation est réservé pour l'accueille des malades atteints de COVID-19 (tout objet manipulé par ces derniers se concéderez comme des DASRI).

Chapitre III : La crise sanitaire COVID-19 et la gestion des déchets au CHU de Tizi-Ouzou

3.1.4 le nombre de malades accueillis par le service et les différentes dépenses des années 2019 et 2020 :

Tableau N°05 : représente les différentes dépenses qui ont été délivrées par l'unité d'urologie au cours des années 2019 et 2020

Les dépenses de service d'urologie des années 2019/2020	2019 (année avant la COVID-19)	2020 (année de COVID-19)
Nombre de malades	820	1171
Dépenses pharmaceutiques	34356314,30	35169031,00
Dépenses alimentaires	4033739,88	3268802,70
Coût d'hospitalisation	32152,46/jour	62226,47/jour

Source : La sous -direction des calculs de coût.

Le nombre de malades accueillis par le service d'urologie en 2020 est augmenté par rapport à l'année 2019 car il reçoit les malades qui ont des problèmes urinaires mais aussi les malades atteintes de la COVID-19. Les dépenses pharmaceutiques ont connu une légère augmentation.

Les dépenses alimentaires ont diminué car le service reçoit beaucoup plus les personnes atteints la COVID-19 se sont des malades qui ont besoins beaucoup plus des produits pharmaceutiques, par contre en 2019 le service accueillis les malades hospitalisés.

Le coût d'hospitalisation journalier pour un malade est augmenté à cause de l'augmentation de certaines dépenses comme les produit qui sont destiné pour le traitement de Coronavirus (les seringues, les hyper fusion, médicaments).

Chapitre III : La crise sanitaire COVID-19 et la gestion des déchets au CHU de Tizi-Ouzou

3.2 Répartition des enquêtes selon la profession de Service étudié :

3.2.1 La Répartition professionnelles des intervenants dans l'enquête socioprofessionnelle est représenté dans le tableau :

Tableau N°06 : La Répartition professionnelles des intervenants dans l'enquête socioprofessionnelle

Catégorie professionnel	Effectif	Pourcentage
Infirmiers	11	14,47
Femme de ménages	06	7,89
Stagiaires	40	52,63
Médecin	15	2,17
Agent de collecte	3	3,94
Chef de service	1	1, 31
Total	76	

Le nombre de travailleurs du service d'urologie. Parmi elle on compte 11 infirmiers, 40 stagiaires, 6 femmes de ménages divisé entre le bloc opératoire et d'hospitalisation, 3 agents de collecte, 15 médecins et en fin un responsable de l'unité Mr AMROUNE Mouloud, dont 38 personnes qui ont participé à notre enquête.

3.2.2 Répartition des enquêtes selon l'âge :

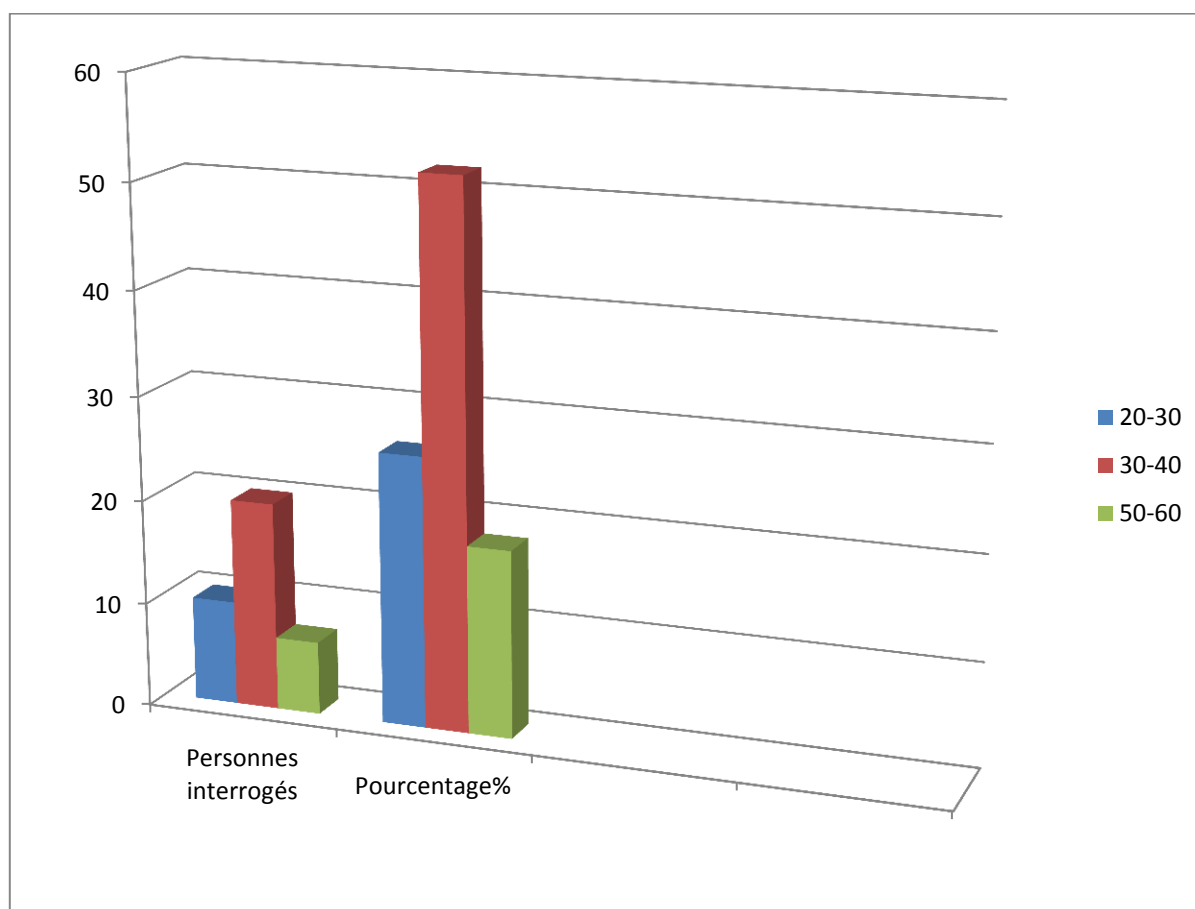
La distribution des enquêtes selon l'âge est représentée dans Le tableau suivant :

Chapitre III : La crise sanitaire COVID-19 et la gestion des déchets au CHU de Tizi-Ouzou

Tableau N° 07 : La distribution des enquêtes selon l'âge

Age	20-30	30-40	50-60	Plus de 60 ans	totale
Personnes interrogés	10	20	7	1	38
Pourcentage%	26	52	18	2	100

Figure 11: La distribution des enquêtes selon l'âge



D'après les résultats la population la plus active appartient à la tranche d'âge 30-40 ans avec un pourcentage de 52 %.

Suivi de 20-30 ans avec un pourcentage de 26%, suivi par la tranche d'âge 50-60 avec un pourcentage de 18% et seulement 1 personne qui a plus de 60 ans

3.3 Présentation du système organisationnel de la gestion des déchets hospitalier :

3.3.1 La structure chargée du contrôle de la gestion des déchets hospitalier :

Malgré les efforts fournis par les responsables des services pour atteindre la qualité des prestations dans son système de management : l'insuffisance de personnel et le manque de moyens ne permet pas le contrôle complet et le suivi des déchets hospitaliers, tout ça peut provoquer un grand danger sur la vie de tout personne fréquentant le CHU, particulièrement dans la période de COVID-19 , la mauvaise gestion des DH peut permettre à ce virus de se propagé .

3.3.2 Personnels charges d'hygiène et de la collecte de DH :

Au CHU de Tizi-Ouzou chaque service contient 2 femmes de ménages. Également nous nous avons noté une moyenne de 4 agents de collecte qui travail d'une manière permanente, dans le cadre de la pandémie ce nombre est très insuffisants.

Au CHU de Tizi-Ouzou le coût de la gestion des déchets à connu une augmentation au cours de la COVID-19 de 1.17% à 1.83% de budget globale à cause de l'augmentation de certains couts des dépenses.

3.4 Processus de la gestion des déchets hospitaliers :

3.4.1 Production DH :

Durant la période d'étude, notre visite au niveau de unités d'urologie, nous a permis de savoir les déférentes types des déchets les plus produits au cours de COVID-19, avant la crise sanitaire les déchets les plus produit ce sont les DAOM (déchets solides, reste des repas, les déchets des bureau) au niveau de bloc d'hospitalisation, et les déchets piquants et coupant au niveau de bloc opération, dans le cadre de Coronavirus les déchets les plus produits dans le bloc d'hospitalisation ce sont des déchets infectieux tels que (les pansement, compresse, sparadraps transfuseurs, gants à usage unique, blouse jetables, masques) .

Chapitre III : La crise sanitaire COVID-19 et la gestion des déchets au CHU de Tizi-Ouzou

Tableau N° 08 : La quantité de DASRI produites par le CHU de Tizi-Ouzou avant et dans le cadre de COVID-19.

ANNEE	DASRI
2019(SANS COVID)	243 ,749 t
2020(ANNÉE AVEC COVID-19)	514,047 t

SOURCE : service des calculs des couts CHU TIZI-OUZOU

D'après le tableau on constate l'augmentation des quantités des DASRI produites par le CHU dans le contexte de la covid-19 par apport à l'année sans Coronavirus à cause de l'augmentation de nombre de malade accueillir par l'établissement de santé.

3.4.2 Le tri à la source des déchets :

Le tri est la séparation des déchets hospitaliers dans des sacs de différentes couleurs (rouge, jaune, vert, noir) ou des conteneurs.

La majorité des personnes qui ont répondu aux questionnaires affirme l'existence d'un tri des déchets à la source, et le respect de système de code couleur avant et au cours de la COVID-19.

Au cours de notre étude on a constaté que le respect de la limite de remplissage n'est pas respecté dans certains services, on a trouvé des DAOM dans des sacs jaunes, a l'insuffisance car il y a le manque des sacs à cause de l'augmentation de la quantité des déchets produits. Tous les objets qui ont été manipulés par les personnes atteints de la COVID-19 sont concéderaies comme étant des déchets infectieux DASRI.La quantité des sacs utilisés ont été augmenté dans le contexte de la Corona virus. Concernant l'étiquetage, chaque sac et conteneurs des déchets portent comme d'habitude des symboles intermédiaires de risque, les sacs qui contiennent les déchets qui ont été manipulé dans les unités COVID portent une étiquette marquer COVID-19.

Figure N°12 : le chariot de transport interne des déchets



3.4.3 La collecte :

La majorité des Intervenants, confirme que la fréquence de collecte des déchets est augmentée durant la période de COVID -19 par apport à la période d'avant, de 2 fois par jour à plus de 5 fois par jour.

Le ramassage des poubelles se fait à la main, car il y a un manque des chariots réservés à la collecte et le transport des déchets, cette action peut mettre la vie des collecteurs en danger par exemple (être contaminé par le coronavirus)

Les femmes de ménage dans la période de COVID-19 nettoient les services 1 à 2 fois par jour, au cours de la crise sanitaire plus de 2 fois par jour, mais ce n'est pas le même cas pour tous les services.

On a constaté aussi le manque des moyens de protection pour les femmes de ménages et aussi pour les collecteurs des déchets.

3.4.4 Le stockage :

Au niveau de service visité : le stockage des catégories de déchets est effectué de la manière suivante :

Chapitre III : La crise sanitaire COVID-19 et la gestion des déchets au CHU de Tizi-Ouzou

Les DASRI sont stockés dans les services pour un temps qui ne dépasse pas 24h dans des conteneurs jaunes, les socs jaunes à chaque remplissage.

Le nombre des sacs qui ont été manipulés par le service ont augmentés.

Le nombre des conteneurs jaunes ont été augmentés d'un conteneur par jour à 2.

Nous avons remarqué que certains services ont stocké leur DAOM à la porte d'entrée des universités, délaissé aux chats et aux rongeurs

Les DAOM sont stockés dans une petite niche qui se trouve près de l'entrée de portail sud de l'hôpital.

Les DAOM sont pas manipulés d'une manière correcte sont déposées sur sole car il y a un manque de poubelle avec une forte augmentation de déchets en particulier dans le contexte de coronavirus.

Les médicaments périmés sont stockés au niveau de la pharmacie de l'hôpital.

Figure N°13 : le stockage des catégories de déchets



Chapitre III : La crise sanitaire COVID-19 et la gestion des déchets au CHU de Tizi-Ouzou

3.4.5 Le transport :

Le transport des déchets collectés des services de production ou de l'intermédiaire vers l'endroit de déport se fait comme suite :

Les DAOM sont d'abord transportés des services vers la niche, puis de la niche vers les décharges publiques dans des camions qui sont utilisés uniquement pour le transport des déchets, c'est l'établissement qui s'occupe de cette dernière.

La fréquence de transport de ces déchets a été augmentée pendant la crise sanitaire à cause de l'augmentation des quantités des déchets de 2 fois par jour à 4 fois par jour.

Les DASRI sont transportés vers le centre d'Oued-FALI pour les éliminer.

Le manque des moyens de protection (gants, uniforme), la plupart des collecteurs et les transporteurs ne sont pas vaccinés.

3.4.6 L'élimination des déchets du CHU :

L'élimination des déchets hospitaliers se fait en dehors d'hôpital au centre d'incinération d'Oued-FALI.

- En 2012 le CHU a procédé à l'acquisition de deux BANALISEURS
 - T2000 : capacité 5285 L
 - Montant : 76, 915, 403, 37 DA
 - T 300 : capacité : 1110 L
 - Montant : 36 000 000 DA
-
- La banalisation des déchets hospitaliers est un procédé breveté, innovant et entièrement automatique qui broie, stérilise à la vapeur d'eau les DASRI
 - Ce procédé combine broyage et stérilisation dans un mini enceinte fermée et compact. La stérilisation se fait après le broyage, à haute température (138°C) et sous haute pression 3,8 BARS cette manipulation intermédiaire des déchets
 - Le poids de la DASRI de CHU banalisée au cours des années 2019 et 2020
- Ce tableau représente le compte rendu de poids de la DASRI banalisée avant et au cours de la COVID-19 de l'année 2019 et 2020 du janvier à octobre.

Chapitre III : La crise sanitaire COVID-19 et la gestion des déchets au CHU de Tizi-Ouzou

Tableau N°09 : le compte rendu de poids de la DASRI

Mois	Poids de la DASRI banalisé kg 2020 au cours de covid-19	Poids de la DASRI banalisé 2019 avant le covid	Observation
Janvier	21700	16500	Les déchets non triés Sans étiquètes
Février	17700	16000	
Mars	58300	16200	
Avril	18900	14000	
Mai	24200	14600	
Juin	17700	16000	
Juillet	21700	14000	
Aout	22000	13500	
Septembre	30000	13200	
Octobre	32000	16000	
Global	242500	150000	

Source : sous-direction des calculs des coûts

Source : sous-direction des calculs des coûts

- Le poids de DASRI qui ont été banalisés en 2020 est élevés par apport de celui de l'année 2019 a cause de l'augmentation de la quantité des déchets produites par le CHU à cause de l'augmentation de nombre de malade
- Les déchets ne sont pas triés et son étiquète, ça peut empêcher certaine machine à fonctionner, mais aussi être contaminer

Dans ce tableau on va voir les déférentes dépenses de la banalisation.

Chapitre III : La crise sanitaire COVID-19 et la gestion des déchets au CHU de Tizi-Ouzou

Tableau N° 10 : les dépenses de la banalisation

Dépense Année	Avant COVID-19 2019	Au cours de COVID 2020
- Entretien de matériel	6.339.130.00	9.987.729.5
- Les repas et fournitures	1.204.077.48	1.192.226.50
Dévers + Détergeant		
-Achats de 2 banalisées	112.915.403.37	112.915.403.37
-dépense de personnel	2.115.718.35	2 .115.718.35
-amortissement de matériel	67.556.223.70	182.620.16
-charges (électricité eau)	1.139 .269.62	1.139.269.62
Total	78537039,3	91.824676,93

Source : Sous-direction des calcule des coûts CHU Tizi-Ouzou.

En remarque que les dépenses liées à la gestion des déchets de l'année 2020 sont élevées par apport à l'année 2019 a cause de l'augmentation de certaines dépenses.

3.5 Analyse globale :

Notre travail a été effectué au sein du CHU de Tizi-Ouzou unité NEDIR Mohammed.

A travers de notre enquête de terrain nous avons constaté plusieurs actions et comportements ont relation avec notre sujet «la crise sanitaire (COVID-19) et la gestion des déchets en milieu hospitaliers

Nous avons constaté que le service COVID d'urologie est une unité génératrice de déchet. Le tri à la source ne respectent pas les règles édictées par la loi, et cela est l'un des raisons d'une mauvaise gestion des DH , durant notre enquête nous avons aussi constaté durant notre étude sur la gestion des déchets dans le cadre de COVID .

Chapitre III : La crise sanitaire COVID-19 et la gestion des déchets au CHU de Tizi-Ouzou

- Les types de déchets les plus produits au cours de la COVID- 19 ce sont les DASRI, et ensuite les DAOM
- Les déchets recyclables ne sont pas achetés par les recycleurs, ce qui empêche l'arrêt temporaire de certaines activités de chaîne de valeur
- Malgré, l'augmentation de la fréquence de nettoyages des service COVID et l'augmentation de la fréquence de collecte la fréquence reste toujours insuffisante pour faire face à cette crise sanitaire
- Les DH, et en particulier les DARSIS et les DAOM ont connus une forte augmentation
- Le code couleurs des déchets n'est pas appliqué comme il se doit être
- Les recycleurs n'achètent plus les déchets recyclables
- Le non-respect de la limite remplissage des déchets 2 /3 et le manque des sacs
- On a constaté aussi que les sacs sont déposés directement sur le sol, et à l'entrée des portes de certains services
- Les sacs ne sont pas fermés d'une manière correcte
- Il y a un manque de chariot de transport des déchets des services vers le dépôt de stockage
- Le protocole de tri n'est pas affiché dans les salles de soins
- Le local de stockage ne contient pas des poubelles suffisantes pour le dépôt des sacs, les sacs sont déposés directement sur le sol
- Les moyens de transport ne sont pas désinfectés régulièrement
- Le manque de moyens de protection pour les agents de collecte (gants, boutes, masques, uniformes)
- Manque de la sensibilisation pour les agents de collecte sur les risques de la mauvaise manipulation des déchets
- Les agents responsables de la collecte et de l'élimination des déchets ne sont pas tous vaccinés

A partir de l'enquête , il est nécessaire que CHU de Tizi-Ouzou concède la gestion des déchets et en particulier dans le contexte de cette pandémie comme un service essentiel, de mettre en place un système global de la gestion des déchets reposant sur des moyens valables, sûrs et écologiques .Afin d'éviter tout risque lié à la gestion des déchets et d'assurer un bon fonctionnement de processus de la gestion des déchets , vu que au cours de la COVID-19 CHU génère un grand nombre de déchets quotidiennement. Lorsqu'ils ne sont pas gérés correctement, les déchets médicaux ou

Chapitre III : La crise sanitaire COVID-19 et la gestion des déchets au CHU de Tizi-Ouzou

ménagers infectés peuvent être semés à un déversement un contrôle, entraînant un risque pour toute personne trouvant à l'hôpital.

- ✓ Le protocole de tri et de conditionnement doit être affiché dans la salle de soins
- ✓ le tri des déchets doit se faire avec les moyens de protection (gants à usage unique), et ses gants seront jetables à chaque utilisation
- ✓ Tous les déchets potentiellement infectieux devraient être mis dans un double sac (c'est possible) et bien fermé ils doivent être manipulés comme les DASRI et non destinés à la récupération
- ✓ La limite de remplissage des sacs doit être respectée
- ✓ La fréquence de la collecte des déchets au niveau des services doit être augmentée
- ✓ Le stockage des déchets domestiques doit être dans les lieux isolés (protégez des chats et des rongeurs)
- ✓ La disponibilité de matériel de collecte et l'évacuation (sacs, en plastique, conteneurs, ficelles, étiquette, chariot de tri, produit de nettoyage et d désinfection doit être suffisantes
- ✓ La gestion des DASRI doit être sécurisante pour le personnel soignant et pour les personnes chargées de la collecte et de l'évacuation des déchets
- ✓ Les locaux de stockage doivent être désinfecter et nettoyés régulièrement
- ✓ La disponibilité des poubelles suffisantes dans les locaux de stockage afin d'éviter de les mettre par terre.
- ✓ Choisir des options durables pour la gestion et l'élimination en fonction de leur coût, de leurs caractères écologiques, de la sécurité des travailleurs de la prévention de réutilisation de matériel médical jetable (gant usage unique)
- ✓ Organiser des journées de formation et de sensibilisation
- ✓ Mesure à mettre en place afin de réduire ou d'éliminer ces risques, Mesure de protection individuel et collective du personnel, Mettre à disposition du personnel des tenues correctes adaptées à la nature de travail : masques, bottes, uniformes...)
- ✓ Renforcer l'effectif des agents chargés de la collecte, de transport et de traitement de déchets.

Conclusion :

Quotidiennement et particulièrement au cours de la crise sanitaire de COVID-19 les déchets hospitaliers expose les professionnels de santé à risque. La meilleure compréhension des failles de la gestion des déchets au sein des établissements de santé afin de créer un environnement de travail plus sûr :

D'après les consultations enregistrées durant notre enquête au niveau de CHU de Tizi-Ouzou nous ressortons que il y a des nouveaux défis et plusieurs contraintes liées à de la gestion des déchets dans le cadre de COVID-19, malgré les efforts et les défis de certaine responsable, les contraintes majeurs sont une insuffisance de formation et de sensibilisation des agents en la matière de gestion des déchets, un système de stockage très risqué tant au plan sanitaire qu' environnementales, le nombre de personnel d'entretien est très limité dans certaines unités.

Notre enquête à montrer que les ressources matérielles et les équipements de conditionnellement destinés à la gestion de DH dans le cadre de COVID-19 sont pas suffisant par rapport aux quantités de DH produit par les services d'hôpital, Cependant, ils ne répondent pas aux critères indiqués par l'OMS, les sacs de collecte des déchets doivent être manipulés d'une manière correcte. Les gestionnaires doivent établir des plans d'action anti DAS pour prévenir, lutter contre la propagation des infectieux en tous genres tel que l'infection à la COVID-19.



Conclusion générale

Conclusion générale

Le secteur sanitaire joue un rôle dans la promotion de la santé. Bien que nécessaire, il produit malheureusement des déchets spéciaux avec des risques d'infection, de contamination de toxicité et des risques d'accidents mécanique.

La gestion des déchets de soins en particulier dans le contexte de la crise sanitaire COVID-19 est une préoccupation importante dans le domaine de la santé. 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.

Les méthodes de gestion des déchets peuvent entraîner un risque pour la santé c'est les différentes étapes du processus de gestion ne sont pas menées correctement, en outre l'élimination des déchets et l'une des étapes essentielles du respect des règles d'hygiène, non seulement à l'intérieur des établissements de santé mais également dans l'environnement en général.

En Algérie, le ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement s'est penché de façon rigoureuse sur la gestion des déchets hospitaliers et a décrit une réglementation en vigueur depuis 2003. Le ministère de la santé et de la réforme hospitalière a suivi le programme de l'environnement et à compléter les textes législatifs par un certain nombre d'instruction (ABDELMOUMEN al.2009). L'analyse de l'arsenal juridique algérien en matière de gestion des déchets hospitaliers démontre une sérieuse prise en charge de la question par les autorités de tutelle. Malgré la réglementation et les différentes instructions ministérielles on ne constate pas toujours d'amélioration au niveau de la gestion des déchets hospitaliers. Durant notre stage pratique nous avons remarqué un dysfonctionnement, les protocoles et les règles concernant la gestion des déchets ne sont pas respectés comme il se doit. Alors cela peut construire un réel danger pour tout personne fréquentant Le CHU NEDIR Mohamed mais aussi laisse la voix au Coronavirus de se propager.

Des contrôles qui devraient être effectués dans chaque étape de la gestion des déchets afin d'éviter toute ignorance des critères lié à cette dernière. Par ailleurs la meilleure allocation des ressources et de matériel adéquats nécessaire à une gestion sérieuse des déchets hospitaliers dans toutes les étapes.

Les entretiens effectués nous ont permis de confirmer l'existence de nouveaux défis liés à la gestion des déchets dans le contexte de COVID-19, mais qui ne sont pas appliquées par certains services. Par contre notre seconde Hypothèse est infirmée car nous avons constaté

Conclusion générale

que la gestion des déchets au niveau de CHU NEDIR Mohammed ne réponds pas comme il se doit aux critères et aux normes de l'OMS et de l'établissement même liées à la gestion des déchets car une grande partie de personnel intervenant dans le processus d'élimination et de traitement des déchets ne respecte pas les règles liées à la gestion des déchets. Alors l'élimination de certaines étapes peut produire des risques graves sur la santé telle que d'être contaminé par le virus COVID-19 et laisser ce dernier propager.

De manière globale, les résultats obtenus sur le terrain font ressortir que les déchets les plus produits dans le contexte de la COVID-19 sont les DASRI, dont la gestion au niveau de service montré la production des déchets divers par contre avant la crise sanitaire elles produisent beaucoup plus les DAOM.

Certains déchets qui sont récupérables et qui sont manipulés dans les services COVID-19 comme les gants à usage unique etc. Et qui sont destinées pour le recyclage sont considérés comme étant des déchets infectieux, elles sont directement destinées pour les incinérer et à l'élimination totale.

La filière jaune utilisée pour les DASRI elle ne répond pas aux critères de sécurité (le non-respect de la limite de remplissage, elles sont pas bien fermées).

La collecte des filières avant la COVID-19 se fait chaque 24h en rythme de 2 fois par jour, par contre au cours de la COVID-19 la collecte se fait à chaque fois les filières sont remplis.

Malgré de toutes ces pratiques, la gestion des déchets hospitaliers est encore perfectible car elle nécessite le passage par des étapes primordiales qui doivent être respectées d'une manière rigoureuse par le personnel médical, paramédical, stagiaires et agents de service.

Le secteur sanitaire est devenu spécialiste de gestion des déchets, alors il est nécessaire afin de résoudre ce problème élémentaire des déchets produits un effort particulier qui entrainera de nouveaux comportements reflexes.



Bibliographie

❖ Mémoire :

- Ait Ahsene F, 2016, « Etude des composés issus de l'incinération des médicaments périmés et DASRI », Thèse de Doctorat en chimie de la matière et environnement, Université M'hamed Bougara- Boumerdes.
- Berghiche Ch , Sayah M, 2019, Diagnostique de système de gestion des déchets hospitaliers au niveau de l'EPH Mohamed Boudiaf (Ouargla).Mémoire de Master en Sciences biologiques, Université KasdiMerbah Ouargla.
- BOUKHARI N, BOUCHARB N, « Caractéristique des rejets gazeux et solides issus de l'incinération des déchets pharmaceutiques », mémoire de master, Génie de l'environnement, université Ahmed Bougara de Boumerdes, FSI, 2017.
- BOULOUIA A, BOUSELA F, « Méthode de traitements des déchets hospitaliers et leurs impacts sur la santé et l'environnement », mémoire de master, environnement et santé publique, université Abderrahmane Mira Bejaia, FSNV, année 2013.
- Chardon B, « Les déchets d'activités de soins en secteur hospitalier et en secteur diffus», Mémoire de l'environnement et santé, faculté de médecine de Montpellier, 1995.
- DAOUDI M A, « Evaluation de la gestion des déchets solides médicaux et pharmaceutique à l'hôpital Hassan II d'Agadir », Institut national d'administration sanitaire, centre collaboration de l'OMS, Maroc, 2008
- OUATTARRA Al Moustapha, «Contribution à l'amélioration de la gestion des déchets biomédicaux: Cas de l'Hôpital de SIKASSO », mémoire de fin de formation Supérieure Spécialisé en Gestion Hospitalière,Centre Africain d'Etudes Supérieures en Gestion, Sénégal, 2004.
- SAID. Noura, TOUTAH. Siham, « Gestion et traitement des déchets hospitalier cas hôpital de LAKHDARIA », mémoire de fin d'étude, spécialité science de gestion et de l'environnement, année 2016/2017.
- SEBTI Iman, SEDRI Nourel. Houda, « Etat de lieux de la gestion des déchets hospitaliers au niveau de l'hôpital d'EL KHAROB de la wilaya de Constantine », mémoire de master professionnel hygiène hospitalières et santé, université Constantine, année 2016-2017.
- Simon AROGA ANONG, « contribution à l'amélioration de la gestion des déchets biomédicaux solides », mémoire de fin de formation, option gestion hospitalière, institut supérieur de management de la santé, 2011- 2012.

Bibliographie

- Yazid ABDELLATIF Mustapha, Samir LARBI, « la gestion des déchets d'activité de soins à risque infectieux (D.A.S.R.I) », mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de master en chimie de l'environnement, Université des sciences et de la technologie d'Oran - Algérie, 2013 /2014.

❖ **Ouvrages**

- Balet.J.M, « Aide-mémoire, gestion des déchets »,2eme édition, Dunod, Paris, 2008.
- Beauchemin M, Gestion des déchets hospitaliers. Éd. Corporation d'hébergement du Québec, Québec.
- LABE Hausna, «Environnement et évaluation de la gestion des déchets d'activité de soins dans l'Est Algérien cas de centre hospitalier ».

❖ **Autres documents**

- « Algérie : Rapport de situation sur l'épidémie du COVID-19 (du 23 mai 2021) - Alegria ».
- INSP, Pandémie du Covid-19, situation épidémiologique, rapport n° 166 et 170, Décembre 2021
- ONU, PNUE, « Fiche d'information sur la gestion des déchets Covid-19, Branche des produits chimique et de la santé» et PNUE, 2020.
- Organisation mondiale de la santé, « Mise à jour de la stratégie de Covid-19», 2020,
- Saker, w. et al. Covid-19 et imagerie : Expérience du CHU de Constantine et revue de littérature. Revue ATRSS : Covid-19 point de situation, n° spécial 3, 2020.
- Timiza.f, boussouar.B , Mahnane A, Hamadouche .M, Meliani.A, Boukhabech H, Guerigouri SN, khemari.N, « les déchets hospitaliers, formation des correspondants d'hygiène, CHU de Sétif, 2009.

❖ Règlement et textes législatifs

- ✓ RADP, Journal Officiel L N°77 du 15 Décembre 2001, Loi N°01-19 du Ramadhan 1422 correspondant au 12 Décembre.

❖ Site internet :

https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/gestion-dechets.php4.

<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/gestion/36853>.

[Microsoft encarta 2009](#).

[Site internet de l'OMS « Coronavirus » \[www.who.int\]\(http://www.who.int\)](#)



Annexes

Annexes

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE LA SANTE, DE LA POPULATION
ET DE LA REFORME HOSPITALIERE

CENTRE HOSPITALO-UNIVERSITAIRE
DE TIZI-OUZOU
DIRECTION DE L'UNITE NEDIR

ETAT DES DASRI CHU DE TIZI-OUZOU
DU MOIS DE JANVIER AU MOIS D'AVRIL 2021

ETABLISSEMENT	2021
UNITE NEDIR MOHAMED	119.100 kg
UNITE BELLOUA	33.700 Kg
TOTAL	152.800 kg

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE LA SANTE, DE LA POPULATION
ET DE LA REFORME HOSPITALIERE

Service : OUAD FALLI

A

Monsieur le Directeur Général
De CHU NEDIR MOHAMED

Objet : conte rendu

Monsieur ;

Nous avons l'honneur de vous transmettre le compte rendu de poids de la
DASRI analysé du mois de Février 2020 des unités interne et externe par
notre service C.T.D OUAD FALLI.

Veuillez accepter Monsieur nos salutations les plus distinguées.

Copie

- Secrétaire général
- DMM
- direction d'unité
- archives



Le chef de centre

Annexes

Unité	poids	observation
CHU NEDIR	16700 KG	Déchets non trié et sans étiquette
UNITE BELLOUA	8000 KG	Déchets non trié sans étiquette
ADE	30 KG	
CLINIQUE FARRAH	20 KG	
Labo BOUZEGUENE	30KG	
-TOTAL	24780 KG	

Annexes

Grille d'observation des conditions et pratiques de gestion des déchets d'activités de soins au CHU de Tizi-Ouzou

I. Informations sur l'enquête(e): Service d'urologie

1. Catégorie : médecin ☐ femme de ménage ☐ infirmier ☐ agent de collecte ☐

Stagiaire ☐ chef de service ☐

2. Age :.....

A. Tri et conditionnement :		Avant le COVID-19		Au cours de COVID-19	
		Oui	Non	Oui	Non
1. Quels sont les types de déchets les plus produits dans votre service ?	DASRI DAOM Déchets radioactif Déchets anatomiques Déchets toxiques et biologiques				
2. Le tri se fait à la source (vérifier le contenu des sacs) ?					
3. Quelles est la limite de remplissage des sacs et conteneurs des déchets ?					
4. Le protocole de tri et conditionnement des déchets d'activités de soins est-il affiché dans la salle de soins ?					
5. Le service est-il doté des différents sacs de conditionnement de déchets ?	Sac noir Sac vert Sac jaune Sac rouge Conteneurs à piquants/tranchants				
6. Les cartons et conteneurs pour OPCT Sont :	Etanches Solides A usage unique Marqués par une limite de remplissage aux $\frac{3}{4}$				

Annexes

7. Les sacs sont-ils :
- Résistance à la traction
 - Fermes
 - Marqués par une limite de remplissage aux $\frac{3}{4}$
 - Déposés sur un chariot
 - Déposés directement sur le sol

8. Présence des chariots de tri destinés pour le transport interne des déchets ?

9. Les déchets sont collectés :
- 1 fois / jour
 - 2 fois / jour
 - 3 fois / jour

10. Les conteneurs de déchets sont-ils nettoyés et désinfectés régulièrement ?

B. Stockage intermédiaire au niveau des services

11. Existé-il un emplacement pour le stockage intermédiaire de déchets ?

12. Le temps de stockage intermédiaire des déchets est-il limité ?

13. Le temps de stockage intermédiaire des déchets ?

14. Les sacs et conteneurs des déchets sont déposés dans :
- Des couloirs
 - Des lieux réservés à cet usage
 - A même le sol
 - Des poubelles en plein air

15. Le local de stockage intermédiaire est :
- D'une superficie aux flux des déchets
 - Non communiquant avec d'autres locaux
 - Aménagé d'une manière permettant la séparation des différentes catégories de déchets lors de leur stockage
 - Réservé uniquement au stockage des DAS produits localement
 - Faciles à laver et à désinfecter
 - Pourvu d'un éclairage naturel

Annexes

	Inaccessible aux chats, insectes et rongeurs	
	Porte les symboles internationaux indiquant la nature des risques et dangers	
	Présence d'un point d'eau (robinet + réseau d'évacuation des eaux)	
C. Transport intra-hospitaliers		
16. Les déchets sont-ils transportés à un point de dépôt central à l'intérieur de l'établissement de soins ?		
17. Les moyens de transport sont-ils :		
	Utilisé uniquement pour le transport des DH	
	Lavé et désinfecté régulièrement	
	Est-ce qu'ils ont augmenté le nombre des moyens de transport	
	Est-ce qu'ils ont recruté des agents de collecte de plus ?	
	Les agents de collecte sont-ils équipés de moyens de protections (tenue, bottes, gants d'entretien)	
D. Le stockage central		
	D'une superficie adaptée aux flux des déchets produits dans l'établissement	
	Suffisamment aéré	
18. Le local de stockage central est :		
	Pourvu d'un éclairage naturel	
	Eloigné des services d'hospitalisation.	
	Eloigné de la cuisine	
	Eloigné de buanderie	
	Approche de l'accès extérieur de l'établissement	
	Aménagé d'une manière permettant la séparation des différentes catégories de déchets lors de leurs stockage	

Annexes

	(mur et parterre) faciles à laver et à désinfecter
	Raccordé au réseau d'eau courante (froide et chaude)
	Raccordé au réseau d'évacuation des eaux usées
	Un sol suffisamment incliné pour permettre un bon drainage des eaux
	Equipé de matériel et moyens d'hygiène et de sécurité
	Nettoyé et désinfecté régulièrement
	Absence des achats, insectes et rongeurs
19. Les déchets sont déposés sur des supports destinés et adaptés à cet usage	
E. Le traitement des DH	
20. L'établissement est mené d'un :	Incinérateur fonctionnel
	Broyeur
21. Où se fait le traitement en l'élimination finale des déchets	Dans l'hôpital
	En dehors de l'hôpital (convention)

ANNEXES 9 : Les textes réglementaires :

- **Loi n°83-03 du 5 février 1983** : relative à la protection de l'environnement ;
- **Loi n° 11-03-1990** : relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement qui stipule que l'administration et les collectivités locales et leurs groupements prennent les mesures nécessaires pour la réduction du danger des déchets, par leur gestion, leur traitement et leur élimination d'une manière adéquate, susceptible de préserver l'environnement.
- **Loi n° 28-00-1990** relative à la gestion des déchets et à leur élimination
 - **Article 38** : Les déchets médicaux et pharmaceutiques doivent faire l'objet d'une gestion spécifique visant à éviter toute atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement. Toutefois, certains types des déchets générés par les établissements de soin peuvent être assimilés aux déchets ménagers sur la base d'un rapport d'analyse, exigé par le commun et établi par un laboratoire agréé, à condition que ces déchets soient triés au préalable et ne soient pas contaminés par les déchets dangereux.
Les modalités de gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques sont fixées par voie réglementaire.
 - **Article 39** : Le rejet, le stockage, le traitement, l'élimination ou l'incinération des déchets médicaux et pharmaceutiques sont interdits en dehors des endroits désignés par les plans directeurs régionaux.
 - **Article 40** : La collecte et le transport des déchets médicaux et pharmaceutiques sont soumis à une autorisation délivrée par l'administration pour une période maximale de cinq (5) ans renouvelables.
Les conditions et les modalités de délivrance de cette autorisation sont fixées par voie réglementaire.
 - **Article 41** : L'élimination par enfouissement des déchets médicaux et pharmaceutiques dans les lieux de leur génération est interdite.
- **Décret présidentiel n°98-158 du 16 Mai 1998** : Portant adhésion, avec réserve, de la république Algérienne démocratique et populaire, à la convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et leur élimination ;
- **Décret exécutif n°99-253 du 7 Novembre 1999** : Portant composition, organisation et fonctionnement de la commission de surveillance et de contrôle des installations classées.
- **Loi n° 01-19 du 12 Décembre 2001** : Relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets ;

ANNEXES

- **Loi n° 03-10 du 19 Juillet 2003** : relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable ;
- **Décret exécutif n° 03-452 du 1 Décembre 2003** : Fixant les conditions particulières relatives au transport routier des matières dangereuses ;
- **Décret exécutif n° 03-477 du 9 Décembre 2003** : Fixant les modalités et les procédures d'élaboration, de publication et de révision du plan national des déchets spéciaux ;
- **Décret exécutif n° 03-478 du 9 Décembre 2003** : Définissant les modalités de des déchets d'activité de soins ;
- **Décret exécutif n° 04-409 du 14 Décembre 2004** : Fixant les modalités de transport des déchets spéciaux dangereux ;
- **Décret exécutif n° 04-410 du 14 Décembre 2004** : Fixant les règles générales d'aménagement et d'exploitation des installations de traitement des déchets et les conditions d'admission de ces déchets au niveau de ces installations ;
- **Décret exécutif n° 04-409 du 14 Décembre 2004**: Fixant les modalités de transport des déchets spéciaux dangereux. Texte d'application : Arrêté interministériel fixant les modalités d'octroi de l'autorisation de transport de déchets spéciaux dangereux, le contenu du dossier de demande d'autorisation ainsi que ses caractéristiques techniques (Art.15). Arrêté interministériel fixant les caractéristiques du document de mouvements des déchets spéciaux dangereux (Art.18).
- **Décret exécutif n° 05-314 du 10 Septembre 2005** : Fixant les modalités d'agréments des groupements de générateurs et tous détenteurs de déchets spéciaux ;
- **Décret exécutif n° 05-315 du 10 Septembre 2005**: Fixant les modalités de déclaration des déchets spéciaux dangereux ;
- **Décret exécutif n° 06-104 du 28 Février 2006** : Fixant la nomenclature des déchets, y compris les déchets spéciaux dangereux ;
- **Décret présidentiel n° 06-198 du 15 avril 2006** : Réglementant l'émission dans l'atmosphère de gaz, fumées, vapeurs, particules liquides ou solides, ainsi que les conditions dans lesquelles s'exerce leur contrôle ;
- **Décret présidentiel n° 06-198 du 31 Mai 2006** : Définissant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement ;
- **Décret présidentiel n° 07-144 du 19 Mai 2007** : Fixant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- **Décret présidentiel n° 09-19 du 20 Janvier 2009**: Portant réglementation de l'activité de collecte des déchets spéciaux ;

ANNEXES

- **Instruction n° 001 MSPRH/MIN du 04 Août 2008** : Relative à la gestion de la filière de l'élimination des déchets d'activités de soins ;
- **Arrêté interministériel JO n° 35 du 4 Juillet 2012** : Relative à la gestion de la filière de l'élimination des pièces et organes anatomiques ;
- **Instruction MSPRH /MIN n°4 du 12 Mai 2013** : Relative à la gestion de la filière d'élimination des déchets d'activités de soins. Elle autorise l'installation de banaliseuse et n'autorise plus l'installation d'incinérateur à l'intérieur des établissements de Soins. (Ministère de l'environnement, 2002)



Table des matières

Table des matières

Remerciements.	I
Dédicaces.	II
Liste des abréviations.	III
Liste des tableaux et figures.	IV
Sommaire.....	V
Introduction générale	01

Chapitre I : La gestion des déchets en milieu hospitaliers

Introduction :	04
Section 01 : Généralité sur la gestion des déchets.	05
1.1. Définitions des concepts liés aux déchets hospitaliers.....	05
1.1.1. Les déchets	05
1.1.2. Les établissements de santé.....	06
1.1.3. L'hôpital.....	06
1.1.4. Les déchets d'activité de soins (DAS) ou déchets biomédicaux (DBM)	06
1.1.5. Déchets hospitaliers (DH)	06
1.1.6. La gestion.....	07
1.1.7. La gestion des déchets.....	07
1.1.8. Le plan de gestion	07
1.1.9. Le traitement des déchets	07
1.1.10. La gestion des déchets hospitaliers	07
Section 2 : Classifications des déchets hospitaliers	08
2.1. Déchets assimilables aux déchets ménagers (non dangereux) :	09

Table des matières

2.2. Déchets à risque (dangereux) :	10
2.3. Déchets à risque infectieux (DASRI) :	10
2.3.1. Les déchets piquants et tranchants :	11
2.3.2. Les déchets pharmaceutiques :	11
2.3.3. Déchets à risques chimiques et toxiques (DRCT) :	12
2.3.4. Déchets à risques radioactifs :	13
2.3.5. Pièces anatomiques d'origine humaine (PAOH) :	14
Section 03 : Risque pour l'homme et pour l'environnement	15
3.1. Risque pour l'homme.....	16
3.1.1. Risque infectieux ou/et biologique.....	16
3.1.2. Risque chimique.....	18
3. 3.2 Risque pour l'environnement.....	18
1.3 Risque radioactif	18
Conclusion :	19

Chapitre II : La gestion des déchets de soins et le circuit de collecte, traitement, et l'élimination avant la crise sanitaire COVID-19

Introduction :	20
Section 01 : la gestion des déchets d'activité de soin.....	21
1.1 Le plan de gestion des déchets hospitaliers:	21
1.2 Exigence de la gestion des déchets hospitaliers :	22
1.2.1 Politique d'hygiène :	22
1.2.2 Moyens humains :	22
1.2.3 Moyens matériels :	23
1.2.4 Moyens financiers :	23

Table des matières

Section 02 : la collecte, stockage et le transport	24
2.2 Circuit des déchets de soins médicaux:	24
2.2.1 Production de déchets:	24
2.2.2 Tri des déchets.....	24
2.2.3 Collecte et transport sur site	25
2.2.4 Stockage sur site	26
2.2.5 Le transport hors du site	26
Section 03 : le transport et l'élimination	28
3.1 Transport	28
3.2 Elimination des déchets hospitaliers	28
3.2.1 Elimination des déchets ménagers	28
3.2.2 Elimination des déchets à risque ou contaminés	28
3.2.3 Elimination par incinération.....	29
3.2.4 Banalisation	31
3.3 La Désinfection	32
3.3.1 Désinfection par micro-ondes	33
3.3.2 Désinfection thermique et humide	33
3.3.3 Désinfection chimique.....	33
3.4 Encapsulation	33
3.5 Enfouissement des déchets.....	34
3.6 Elimination des déchets spécifiques.....	35
3.7 Elimination des déchets radioactifs.....	35
3.8 Elimination des effluents liquides	36
Conclusion.....	38

Chapitre III : La crise sanitaire COVID-19 et la gestion des déchets au CHU de Tizi-Ouzou

Section 01 : Généralité sur le covid-19	39
1.1 Généralités sur COVID-19 :	39
1.2 Qu'est-ce que la COVID -19	40
1.3 Ces origines :	40
1.4 Les symptômes du COVID-19	40
1.5 Apparition du COVID-19 en Algérie.....	40
1.6 Vaccination COVID-19 en Algérie	41
1.7 Les mesures sanitaires prises par le gouvernement algérien.....	41
1.8. Types des déchets liés au covid-19 et leurs impacts sur l'environnement et la santé	42
Section 02 : Méthodologie de résultat de l'enquête portant sur les pratiques de la GDAS dans le CHU de NEDIR Mohammed.....	43
2.1 Méthodologie de l'enquête	43
2.1.1 Processus d'enquête	43
2.1.2 Champ spécial et temporel de l'enquête	44
2.1.2.1 champ spatial du l'enquête	44
2.1.2.2 Champ temporelle de l'enquête	44
2.2 Méthode d'analyse et personne enquêtés	44
2.2.1 type de question	44
2.2.2 Méthode de recueil des données	45
2.2.2.1 L'observation directe	45
2.2.2.2 les entretiens semi-directifs	45
2.2.2.3 la compilation des documents	45
Section 03 : Résultats et discussion.....	46
3.1 Présentation des résultats	46

Table des matières

3.1.1 Présentation de service enquêté	46
3.1.2 Activités du service d'urologie	47
3.1.3 Les déchets recensés dans le services d'urologie.....	47
3.1.4 le nombre de malades accueillis par le service et les différentes dépenses des années 2019 et 2020.....	48
3.2 Répartition des enquêtes selon la profession de Service étudié	49
3.2.1 La Répartition professionnelles des intervenants dans l'enquête socioprofessionnelle est représenté dans le tableau	49
3.2.2 Répartition des enquêtes selon l'âge	49
3.3. Présentation du système organisationnel de la gestion des déchets hospitalier	51
3.3.1 La structure chargée du contrôle de la gestion des déchets hospitalier	51
3.3.2. Personnels charges d'hygiène et de la collecte de DH	51
3.4. Processus de la gestion des déchets hospitaliers	51
3.4.1 Production DH.....	51
3.4.2. Le tri à la source des déchets.....	52
3.4.3 La collecte	53
3.4.4 Le stockage	53
3.4.5 Le transport	55
3.4.6 L'élimination des déchets du CHU	55
3.5 Analyse globale	57
Conclusion	60
Conclusion générale.	61
<i>Bibliographie.</i>	
<i>Annexes.</i>	
<i>Table des matières.</i>	