

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

جامعة 20 أوت – 1955 سكيكدة.

UNIVERSITE 20 AOUT 1955-SKIKDA



Faculté des Sciences Département Ecologie et
Environnement

Mémoire Présenté en Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

Filière: Ecologie et Environnement

Spécialité: Protection des Ecosystèmes

Intitulé:

**Gestion des déchets dans deux établissements
hospitaliers (Skikda–Collo) et leur impact sur
l'environnement**

Présenté par :

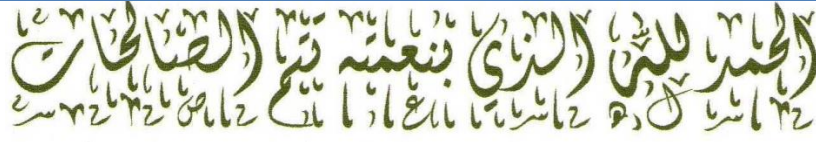
Bekouch Ziyad
Charim Dounia yasmine
Daiboun sahal Chaima
Lekkam Khedidja

Membre de Jury:

Président:	Hadjoudj. S	(MCA)	Université1955.Skikda
Promoteur:	Boubryem.A	(MAB)	Université1955.Skikda
Examineur:	Saci.A	(MAB)	Université1955.Skikda

Année universitaire 2023-2024

Remerciements



NOUS REMERCIONS **DIEU** EN PREMIER LIEU DE NOUS AVOIR DONNÉ LA FORCE PHYSIQUE ET MORALE POUR ACCOMPLIR CE TRAVAIL.

NOUS REMERCIONS NOTRE ENCADREUR DR .BOUBRYEM POUR SON AIDE ET DISPONIBILITÉ A LA RÉALISATION DE CE MÉMOIRE, AVEC TANT DE PATIENCE ET DE SUIVI.

MERCI ÉGALEMENT À NOTRE FAMILLE, EN PARTICULIER À NOS PARENTS ET FRÈRES, POUR LEUR SOUTIEN ET LEUR AIDE.

MERCI À TOUS NOS CHERS PROFESSEURS.

NOUS TENONS ÉGALEMENT À REMERCIERSINCÈREMENT LA PRÉSIDENTE DU JURY ET LA PROFESSEURE EXAMINATRICE POUR NOUS AVOIR FAIT L'HONNEUR D'ÉVALUER NOTRE TRAVAIL

NOUS REMERCIONS M. MAZDUR ABDUL GHANI,BOUCHEMA HAROUN LE SUPERVISEUR DE FORMATION À L'EPH DE COLLO

MERCI À M .DIBAOUI KHALED,GEDAHNIHAD SUPERVISEUR DE FORMATION À L'EPH SAAD GERMEECH, POUR SES COOPÉRATION ET SES EFFORTS REMARQUABLES.

À LA FIN, NOUS EXPRIMONS NOS SINCÈRES REMERCIEMENTS À TOUS CEUX QUI ONT CONTRIBUÉ À NOTRE FORMATION SCIENTIFIQUE ET MORALE.

Dédicace

JE SOUHAITE DÉDIER CE TRAVAIL À MA PRÉCIEUSE MÈRE,
SENOUSSI SORAYA QU'ALLAH PROLONGE SA VIE, AINSI QU'À
MON PÈRE, QU'ALLAH TOUT-PUISSANT PROTÈGE, CHARIM
MOHAMMAD. À MES CHERS FRÈRES REDA, REDWANET ILYAS,
AINSI QU'À TOUS MES AMIS, JE DÉDIE LE FRUIT DE MES
EFFORTS

DOUNIA

Dédicace

JE DÉDIE CE TRAVAIL À MON HONORABLE MÈRE, ACHOUR
AÏCHA, ET JE PRIE ALLAH DE LE PRÉSERVER POUR MOI.
ET À MON DÉFUNT PÈRE LEKKAM AL-CHERIF, ET JE PRIE ALLAH
DE LE COMBLER DE SA MI SÉRICOR DE. À MES CHÈRESSŒURS
KHAWLA ET ASIA, ET MON FRÈRE ADEL, À TOUS CEUX QUI
M'ONT APPRIS UNE LETTRE, À TOUS CEUX QUI M'ON T'AIDÉ ET
SOUTENU À TOUS MES AMIS ET PROCHES, JE DÉDIE LE FRUIT DE
MES EFFORTS.

KHADÏJA

Dédicace

JE DÉDIE CE TRAVAIL À LA MÉMOIRE DE MA REGRETTÉE
MÈRE, BAKOUCH FARIDA AINSI QU'À MON PÈRE, BAKOUCH
IBRAHIM, QUE ALLAH LE PROTÈGE. À MES FRÈRES ET À
TOUS MES AMIS, JE SOUHAITE PARTAGER LE FRUIT DE MES
EFFORTS.

ZIAD

Dédicace

À MES CHERS PARENTS, MA MÈRE DAIBOUN SAHEL OUARDA ET MON
PÈRE DAIBOUN SAHEL HOUCINE,

VOTRE SOUTIEN INDÉFECTIBLE ET VOTRE PRÉSENCE TOUT AU LONG
DE MES ANNÉES D'ÉTUDES REPRÉSENTENT UN TRÉSOR INESTIMABLE.

RIEN NE PEUT ÉGALER LES EFFORTS CONSTANTS DÉPLOYÉS POUR
MON ÉDUCATION ET MON BIEN-ÊTRE. À TRAVERS CE TRAVAIL, AUSSI
HUMBLE SOIT-IL, JE SOUHAITE EXPRIMER MES SENTIMENTS, MON
AFFECTION ET MA GRATITUDE ÉTERNELLE. QUE DIEU VOUS BÉNISSE
ET VEILLE SUR VOUS POUR MOI.

À MES CHÈRES SŒURS,

À MES PROFESSEURS,

JE VOUS ADRESSE MES PLUS SINCÈRES REMERCIEMENTS POUR VOTRE
CONSTANTE PRÉSENCE ET VOTRE SOUTIEN PRÉCIEUX.

CHAIMA

TABLES DE MATIERES

Table des matières :

Remerciements

Dédicaces

Table des matières.

Liste d'abréviation.

Liste des figures.

Liste des tableaux

Introduction

PARTIE THEORIQUE

Chapitre I : Vue globale sur les déchets hospitaliers

11	Definition des déchets hospitaliers.....	4
12	Classification des Déchets hospitaliers.....	4
12.1	Les déchets de solos médicaux sans risques.....	5
12.2	Les déchets biomédicalo ot dochets de soins médicaux.....	5
12.3.	Les déchets infectieux et hauternest infectieux.....	6
1.2.3.1	Les déchets infectieux.....	6
1.2.3.2.	Les déchets hautement infectieux.....	6
12.4	Les autres déchets dangereux.....	6
115	Les déchets de soins médicaux radioactifs.....	6

Chapitre II : La gestion et le circuit d'élimination des déchets hospitaliers et leur impact,

11.1	Cadre législatif et réglementaire relatif à la gestion des déchets hospitaliers.....	7
11.2	Textes réglementaires.....	7
1.2.1	Réglementation nationale.....	7
13	Circuit d'élimination des déchets hospitaliers.....	8
1.3.1	Traitement préliminaire.....	8
11.3.1.1	L'amoinement.....	8
113.12	Le triage.....	9

TABLES DE MATIERES

II.3.2. Collectée stockage.....	9
1.3.3 Etiquetage.....	10
11.3.4 Le transport.....	10
1.3.5 Quelques méthodes d'élimination des déchets.....	10
11.3.5.1 L'incinération.....	10
11353 La méthode chimique.....	11
113.5.3 Les micro-ondes.....	11
11.3.5.4 L'autoclave (vapeur chaude suppression).....	11
113.55 l'encapsulation.....	11
1356 L'inertisation (Neutralisation).....	11
II4 Description des principaux polluants rejetés dans les fumiées des incinérateurs.....	12
11-4.1 Monoxyde de carbone.....	12
1142 Chlorure d'hydrogène.....	12
LA3 Fluorure d'hydrogène(HF).....	12
11-4-4 Oxydes d'azote.....	12
1145 Pansière.....	12
II-4.6 Mercure et composés du mercure.....	12
II47 Autres composés de métaux lourds.....	13
III Risques sur la santé humaine.....	13
III.1.1 Personnes potentiellement exposées.....	13
III.1.2 Risques traumatiques.....	13
III.1.3 Risques infectieux.....	13
111.2 Risque pour l'environnement.....	14
1121 Sur l'eau.....	14
1122 Sur le sol.....	14
23 Sur l'air.....	14

PARTIE PRATIQUE

TABLES DE MATIERES

1-Objectifs de l'étude.....	16
1-1 Objectif général.....	16
1-2 Objectifs spécifiques.....	17
I-Matériel et méthodes.....	17
1-Présentation de la zone d'étale.....	17
LL. Situation géographique et administrative de la zone d'étude.....	17
12. La Situation géographique de la ville de Collo.....	17
1.3. Population de la wilaya de Skikdu.....	18
14. Nombre d'habitants da district Collo.....	18
2- Secteurs sanitaires public au niveau de la wilaya de Skikda.....	18
2.1 Structure Sanitaires Hospitalheres.....	18
2.2 Etablissements publics de samé de proximité.....	18
23-Les Secteurs sanitaires de la daits de Collo.....	19
2.3.1-Sesteurs sanitaires public.....	19
2.3.2-Secteurs sanitaires privé.....	19
3-Periode d'étude.....	19
3.1 Structure sannaire étudiée.....	19
3.1.1. Les services de l'EPH de la ville de Skikda.....	19
3.1.2 Les services de l'EPH de la ville de Collo.....	21
3.2 Effectifs de l'EPH de la ville de Skikda et Colloannée2023.....	22
3.3 Missions de L'EPH.....	24
4. Matériel en Methodes.....	25
4.1 Materiel uitne.....	25
4.2 Choix de l'établissernunt.....	25
4.3 Champ d'étude.....	25
4.4 Demarche de l'ende.....	25
4.4.1. Méthode d'étude de la gestion des déchets hospitaliors.....	26
4.4.2Collecte des données.....	26

TABLES DE MATIERES

4.4.3. Caractérisation et quantification des Déchets.....	27
4.4.4. Hygiène et sécurité de la santé.....	28

III-Résultats et Discussion

1. Résultats de gestion des DAS.....	28
1.1- Résultats de l'observation directe.....	28
1.2- Outils de collecte des déchets hospitaliers.....	28
1.3- Déchets hospitaliers produits.....	31
1.4- Etapes de la gestion des DAS.....	32
1.4.1- le tri.....	32
1.4.2- Collecte.....	35
1.4.3- Stockage intermédiaire.....	35
1.4.4- Transport.....	36
1.4.5- L'élimination et traitement.....	37
2. Résultat de quantification des déchets.....	41
Conclusion.....	45

Références bibliographiques

LISTE DES FIGURES

Liste des figures

Figure1: Classification des déchets des soins médicaux.....	5
Figure2: Procédé du tri des déchets hospitaliers	9
Figure3: Différents conteneurs et sacs pour déchets médicaux	9
Figure 4: Les différents moyens de transport des déchets hospitaliers	10
Figure5: Situation géographique de Skikda	17
Figure6: Situation géographique de Collo	18
Figure7: EPH Skikda.....	20
Figure8: EPH Collo	21
Figure9: Instrument de pesée des déchets.....	25
Figure 10: Banaliseur de déchets hospitaliers	27
Figure11: Incinérateur de déchets hospitaliers	28
Figure 12: La filière jaune.....	30
Figure13: Les sacs poubelles spécialisées pour les DASRI et DRCT.....	30
Figure 14 : Déchets ménagers dans sac noir	33
Figure15 : DASRI dans sac jaune	33
Figure16: Conteneurs en plastique (EPH Saad Guermash, 2024).....	33
Figure 17: Boîte PCT (EPH-Collo)	34
Figure18: La niche de stockage de DAS (EPH-Collo).....	36
Figure 19: Les agents transportent les DASRI par camion vers les centres d'élimination (EPH Skikda,2024)	36
Figure20: Incinérateur à l'EPH Saad Guermash (EPH Skikda,2024).....	37
Figure21: Durant l'opérationde la banalisation de l'EPHde Skikda	40

LISTE DES FIGURES

Figure22: Durant l'opération de la banalisation de l'EPH de Collo	40
Figure23: Le résultat final du traitement des DH par la banalisation.....	41

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Avantages et inconvénients de l'incinération	11
Tableau 2: Structure Sanitaires Hospitalières (DSP SKIKDA).....	18
Tableau 3: Etablissements Publics De Santé De Proximité (DSP SKIKDA).....	19
Tableau 4: Effectif de l'EPH de Skikda (DSPSKIKDA)	22
Tableau 5: Effectif de l'EPH de Collo (DSP SKIKDA).....	23
Tableau 6: Les différents services disponibles dans l'EPH de Skikda et leurs Capacités (DSP SKIKDA).....	23
Tableau 7: Les différents services disponibles dans l'EPH de Collo et leurs Capacités (DSP SKIKDA)	24
Tableau 8: les moyens de gestion des déchets disponible dans l'EPH de Collo et l'EPH de Skikda	29
Tableau 9: Types des DH produits par les services.....	31
Tableau 10: Identification et classification des déchets contenus dans les sacs.....	34
Tableau 11: Le traitement des déchets dans les deux EPH	38
Tableau 12: Caractérisation du banaliseuse de l'EPH de Collo	39
Tableau 13: Bilan Déchets DAS pour les quatre premiers mois du 2024 (EPH Collo).....	41
Tableau 14: Bilan de Traitement des Déchets d'Activité de soins pour l'année 2024 (EPH Skikda).....	42
Tableau 15: Comparaison des résultats de la gestion des DAS entre l'EPH Skikda et la commune de Collo	43

LISTE DES ABREVIATIONS

Liste des abréviations

- CEE : Conseil des Communautés Européennes
- OMS : Organisation Mondiale de la Santé
- GAVI : Alliance Mondiale pour les Vaccins et la Vaccination
- MSPRH : Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière
- ONU : Organisation des Nations Unies
- APE : Agence de Protection de l'Environnement des États-Unis
- AFNOR : Association Française de Normalisation

Polluants et Produits Chimiques

- PCDD : PolychloroDibenzo Dioxines
- PCDF : Polychloro-Dibenzo Furanes
- CO : Monoxyde de Carbone
- SO₂ : Dioxyde de Soufre
- HCl : Acide Chlorhydrique
- HF : Fluorure d'Hydrogène
- NO_x : Oxydes d'Azote
- HgO : Oxyde de Mercure
- HgCl₂ : Chlorure de Mercure
- Cd : Cadmium
- Tl : Thallium
- HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

Déchets et Catégories Médicales

- OPCT : Objet Piquant, Coupant, Tranchant
- DASRI : Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux
- DAOM : Déchets d'Activités à Objectif Médical
- DRCT : Déchets à Risques Chimiques et Toxiques
- DH : Déchet Hospitalier

Autres Termes

- ADN : Acide Désoxyribonucléique
- EOR : Espèces Oxygénées Réduites

LISTE DES ABREVIATIONS

- EPH : Établissement Public Hospitalier
- ORL : Oto-Rhino-Laryngologie
- PCT : Protection et Contrôle des Transmissions

RESUME

Résumé:

La gestion adéquate des déchets médicaux est essentielle, et il est crucial de respecter les différentes étapes : tri, collecte, stockage et traitement. Notre étude vise à évaluer les types de déchets produits par les hôpitaux algériens, en se concentrant sur deux établissements : l'hôpital des martyrs Saad Guertrash à Skikda et l'hôpital Abdel Kader Nattour. Nous avons examiné divers services de ces hôpitaux pour comprendre leurs pratiques de gestion des déchets.

Dans nos observations, nous avons constaté que les deux hôpitaux suivent un processus similaire pour gérer leurs déchets, passant par les étapes de tri, collecte, stockage, transport, élimination et traitement. Nos inspections régulières ont révélé la présence principalement de trois types de déchets : les déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI), les déchets d'activités autres que médicales (DAOM) et les déchets anatomiques et de soins à risques chimiques et toxiques (DARCT), avec des pourcentages variables.

Cependant, nos observations ont également révélé des manquements inquiétants. Les travailleurs chargés de la collecte des déchets hospitaliers ont parfois enfreint les règles de traitement et de tri, et n'ont pas respecté les normes d'hygiène, notamment en l'absence de services dédiés à la prévention et à l'hygiène. De plus, il y a un manque de sensibilisation quant aux dangers potentiels des déchets médicaux.

Il est impératif que ces problèmes soient résolus pour garantir une gestion sûre et efficace des déchets médicaux dans les hôpitaux algériens. Cela nécessite une meilleure formation du personnel, une surveillance régulière et des efforts de sensibilisation pour promouvoir les bonnes pratiques de gestion des déchets.

Mots-clés : Gestion, Tri, Collecte, Stockage, DASRI, DAOM, DARCT

Abstract:

The proper management of medical waste is essential, and it is crucial to adhere to the various stages: sorting, collection, storage, and treatment. Our study aims to evaluate the types of waste produced by Algerian hospitals, focusing on two establishments: the Saad Guermash Martyrs Hospital in Skikda and the Abd el Kader Nattour Hospital. We examined various services in these hospitals to understand their waste management practices.

In our observations, we found that both hospitals follow a similar process to manage their waste, involving sorting, collection, storage, transportation, disposal, and treatment stages. Our regular inspections primarily revealed the presence of three types of waste: infectious healthcare waste (DASRI), non-medical activity waste (DAOM), and anatomical and chemical/toxic healthcare waste (DARCT), with varying percentages.

However, our observations also uncovered concerning shortcomings. Workers responsible for hospital waste collection sometimes violated treatment and sorting rules and failed to adhere to hygiene standards, particularly in the absence of dedicated prevention and hygiene services. Additionally, there is a lack of awareness regarding the potential dangers of medical waste.

It is imperative that these issues be addressed to ensure safe and effective management of medical waste in Algerian hospitals. This requires better staff training, regular monitoring, and awareness-raising efforts to promote good waste management practices.

Keywords: Medical waste, Management, Sorting, Collection, Storage, Treatment, DASRI, DAOM, DARCT

الملخص

إدارة النفايات الطبية بشكل سليم أمر أساسي، ومن الضروري الالتزام بمراحل إدارتها المختلفة: الفرز، والجمع، والتخزين، والمعالجة. يهدف دراستنا إلى تقييم أنواع النفايات التي تنتجها المستشفيات الجزائرية، مع التركيز على مستشفى الشهيد سعد قرماش في سكيكدة ومستشفى عبد القادر ناطور. قمنا بفحص مختلف الخدمات في هاتين المؤسستين الاستشفائيتين لفهم ممارسات إدارة النفايات فيهما. وجدنا أن كلاهما يتبعان عملية مشابهة لإدارة النفايات، تتضمن مراحل الفرز، والجمع، والتخزين، والنقل، والتخلص، والمعالجة. كشفت فحوصاتنا الدورية وجود ثلاثة أنواع من النفايات بنسب متفاوتة: النفايات الصحية الخطيرة المعدية (DASRI)، والنفايات غير الطبية (DAOM)، والنفايات الصحية التشريحية والكيميائية السامة (DARCT). وأظهرت ملاحظتنا أيضاً وجود نقائص مثيرة للقلق، حيث تسبب العمال المسؤولون عن جمع النفايات الاستشفائية في بعض الأحيان في خرق قواعد المعالجة والفرز، وعدم الالتزام بمعايير النظافة، خاصة في ظل غياب خدمات الوقاية والنظافة المخصصة. بالإضافة إلى ذلك، هناك نقص في الوعي بالمخاطر المحتملة للنفايات الطبية. من الضروري معالجة هذه المشكلات لضمان إدارة آمنة وفعالة للنفايات الطبية في المستشفيات الجزائرية. ويتطلب ذلك تدريباً أفضل للموظفين، ومراقبة دورية، وجهود لرفع الوعي لتعزيز ممارسات الإدارة الجيدة للنفايات.

الكلمات الرئيسية: نظافة نفايات طبية، إدارة، فرز، جمع، تخزين، معالجة، DASRI، DAOM، DARCT

Introduction

INTRODUCTION:

La croissance démographique et l'évolution des pratiques médicales engendrent une augmentation constante de la production de déchets hospitaliers à travers le monde. L'Algérie, à l'instar de nombreux pays, est confrontée à un défi crucial : la gestion efficace et responsable de ces déchets, caractérisés par leur nature complexe et potentiellement dangereuse. Leur composition hétérogène, incluant des éléments infectieux, toxiques, radioactifs et chimiques, pose une menace réelle pour la santé publique et l'environnement, et leur traitement n'est pas toujours rigoureux. Face à cette problématique, il est impératif de développer des stratégies de gestion responsables et durables.

Consciente de l'importance de cette problématique, la présente étude se penche sur la gestion des déchets hospitaliers en Algérie, en se focalisant sur une analyse comparative entre deux établissements hospitaliers de la wilaya de Skikda : l'Ancien hôpital Frères Saad Guermach et l'EPH Abdelkader Nettour, situés dans la commune de Collo.

L'objectif est d'évaluer et de mettre en lumière les pratiques actuelles, de discerner les forces et les faiblesses de chaque système, et d'analyser leurs impacts sur l'environnement. La comparaison entre les deux hôpitaux permet d'explorer la diversité des approches de gestion des déchets et d'identifier les facteurs qui influencent leur efficacité.

Au-delà de l'analyse comparative, cette étude vise à formuler des recommandations concrètes pour améliorer la gestion des déchets hospitaliers en Algérie.

Elle explorera les solutions innovantes en matière de tri, de traitement et de valorisation des déchets, tout en tenant compte des contraintes économiques et logistiques. En définitive, notre étude contribuera à la sensibilisation aux enjeux cruciaux de la gestion des déchets hospitaliers et encouragera l'adoption de pratiques responsables pour protéger la santé publique et préserver l'environnement en Algérie.

Notre travail de recherche se divise en deux parties distinctes:

****Partie bibliographique:****

Cette section est structurée en deux chapitres. Le premier chapitre explore les définitions et classifications des déchets médicaux et pharmaceutiques. Le deuxième chapitre présente les différentes étapes de la gestion des Déchets d'Activités de Soins (DAS), ainsi que leur élimination. Le troisième chapitre se concentre sur les risques que représentent les déchets hospitaliers pour la santé publique et l'environnement.

****Partie pratique:****

Cette partie de notre étude est une investigation descriptive prospective menée à l'hôpital de Skikda et à Collo sur une période d'un mois, du 12 mars 2024 au 12 avril 2024. Elle repose sur l'utilisation d'un questionnaire et d'une grille d'observation comme instruments de recherche.

Enfin, ce travail est pensé et conçu pour être destiné aux professionnels des secteurs de la santé et de la protection de l'environnement, principalement le personnel des établissements de soins (directeurs, gestionnaires, formateurs, personnel soignant...). L'objectif principal est de les aider à maîtriser l'intégralité de la filière d'élimination de ces déchets (gestion, traitement et élimination).

PARTIETHEORIQUE

Chapitre I: Vue globale sur les déchets hospitaliers

I.1 Définition des déchets hospitaliers :

Les déchets hospitaliers, aussi appelés déchets médicaux, comprennent deux catégories principales selon leur dangerosité. Selon l'ONU, après les déchets radioactifs, ils sont les plus dangereux. Environ 75 à 90 % de ces déchets sont comparables aux déchets urbains et peuvent être traités de la même manière, tandis que les 10 à 25 % restants sont considérés comme des déchets spéciaux, présentant des risques pour la santé (CICR, 2011).

les déchets d'activité de soins (DAS) proviennent des activités médicales humaines et vétérinaires, incluant le diagnostic, le suivi, ainsi que les traitements préventifs, curatifs et palliatifs (Boukharouba, 2021).

I.2 Classification des déchets hospitaliers:

Les déchets hospitaliers sont généralement classés en cinq catégories selon leur degré de dangerosité, inspiré de la classification de l'OMS : les déchets des soins médicaux sans risque, ceux nécessitant une attention spéciale, les déchets infectieux et hautement infectieux, les déchets radioactifs, ainsi que d'autres déchets dangereux (OMS, 2019).(Figure1).

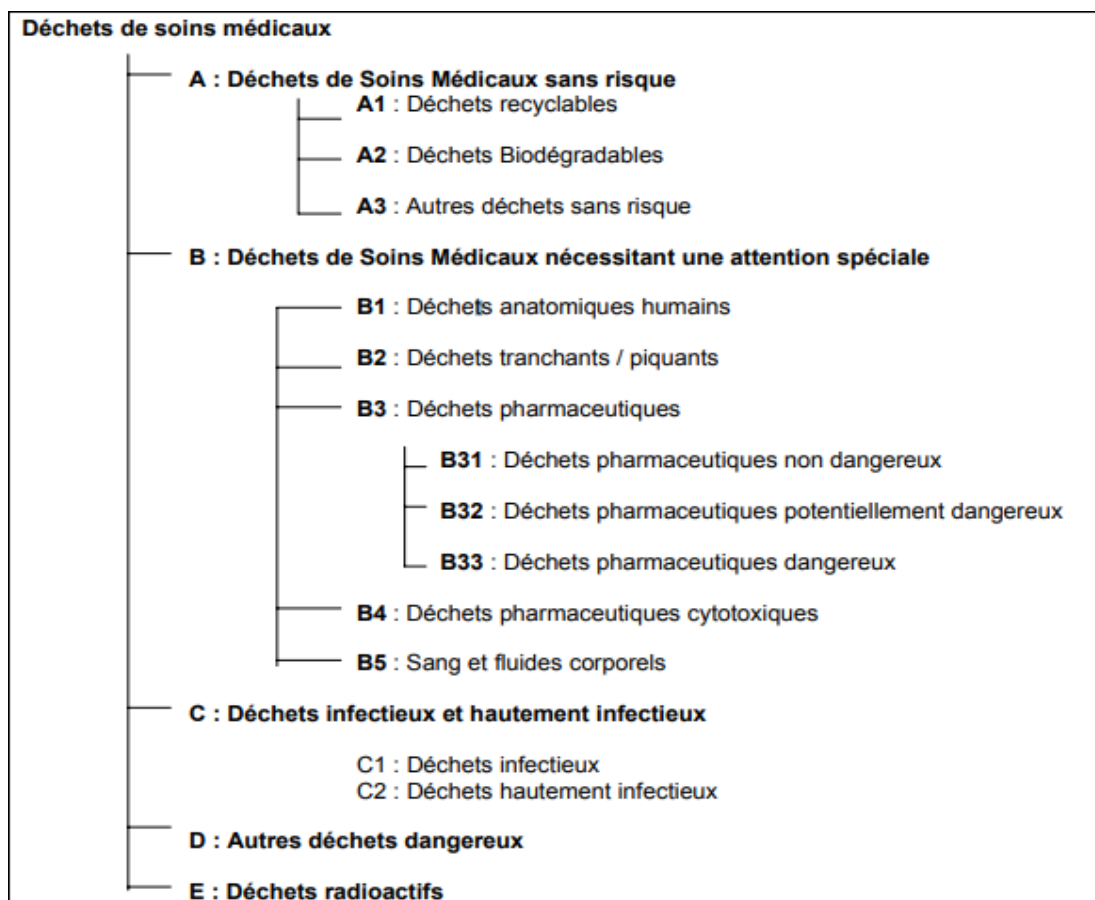


Figure1:Classification des déchets de soins médicaux(OMS.2019)

I.2.1 Les déchets de soins médicaux sans risques:

Les déchets de soins médicaux sans risques incluent des éléments non infectieux tels que les déchets de bureau, les emballages et les restes alimentaires. Ils sont comparables aux déchets ménagers ordinaires et peuvent être traités par les services municipaux de nettoyage. Ces déchets représentent entre 75% et 90% de la quantité totale des déchets de soins médicaux produits par les établissements de santé (OMS, 2018).

I.2.2 Les déchets biomédicaux et déchets de soins médicaux nécessitant une attention particulière :

- **Les déchets anatomiques humains :**

Ce sont les déchets provenant de parties du corps humain, tels que les tissus, les organes ou les membres amputés, nécessitant une gestion spécifique et respectueuse.

- **Les déchets tranchants et piquants :**

Ce groupe comprend les objets tranchants tels que les scalpels, les aiguilles et les lames de rasoir, nécessitant une manipulation sécurisée pour éviter les blessures et la transmission d'infections.

- **Les déchets pharmaceutiques :**

Ce sont les déchets issus de médicaments périmés, non utilisés ou contaminés, nécessitant une élimination spécifique pour éviter tout impact environnemental et de santé publique.

Les déchets pharmaceutiques sont divisés en 3 classes. Leur traitement s'effectue d'une manière spécifique pour chaque classe :

1. Déchets pharmaceutiques non dangereux
2. Déchets pharmaceutiques potentiellement dangereux
3. Déchets pharmaceutiques dangereux

I.2.3 Les déchets infectieux et hautement infectieux:

I.2.3.1. Les déchets infectieux:

Ces déchets infectieux proviennent des environnements hospitaliers comme les salles d'isolement et de dialyse, ainsi que des cabinets médicaux et des laboratoires traitant spécifiquement les patients atteints de maladies virales telles que le VIH et l'hépatite, ainsi que d'autres infections comme la brucellose et la fièvre.

I.2.3.2 Les déchets hautement infectieux :

Exemples :

Les déchets comprennent les cultures d'expectoration des laboratoires de tuberculose, les caillots et le matériel en verrerie contaminés des laboratoires d'analyses médicales, ainsi que les cultures microbiologiques à haute concentration générées dans ces installations.

I.2.4 Les autres déchets dangereux:

Ces déchets incluent des équipements tels que des thermomètres et des tensiomètres, des solutions utilisées pour développer des clichés radiologiques, ainsi que des solvants halogénés ou non halogénés et divers produits chimiques organiques et inorganiques.(Ravichandranetal, 2011).

I.2.5 Les déchets de soins médicaux radioactifs:

Les exemples de déchets radioactifs incluent des déchets solides, liquides et gazeux contaminés par des radionucléides, produits lors de l'analyse de tissus et de fluides corporels in vitro.(Ravichandran,etal 2011)

Chapitre II: La gestion et le circuit d'élimination des déchets hospitaliers et leur impact:

II.1. Cadre législatif et réglementaire relatif à la gestion des déchets hospitaliers:

Selon la loi n°75-633 du 15 juillet 1975, article 1 du Journal Officiel (J.O., 16-7-1975), relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux, les déchets sont définis comme tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, ainsi que toute substance, matériau, produit ou, plus généralement, tout bien meuble abandonné ou dont son détenteur se destine à l'abandon.

Cette définition est également reprise dans la loi n°01-19 du 12 décembre 2001, article 3, du Journal Officiel de la République Algérienne n°77 de 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets. (Topanou, 2012).

II.2. Textes réglementaires

II.2.1. Réglementation nationale:

La législation nationale constitue une base essentielle pour améliorer les pratiques de gestion des déchets dans un pays. De nombreux pays élaborent actuellement des plans nationaux pour la gestion des déchets médicaux, comme mentionné par (Merzoug et al. (2021)). D'autres lois nationales doivent également être prises en compte dans ce cadre :

- Le contrôle des législations sur les déchets en général ;
- La législation sur la santé publique et la protection de l'environnement ;
- La législation sur la qualité de l'air et de l'eau ;
- La législation sur la prévention des infections (CICR, 2011).

En Algérie, la législation adoptée comprend plusieurs lois et décrets visant à améliorer la gestion des déchets de tous types, tout en préservant la santé humaine et l'environnement. Parmi celles-ci :

1. Loi n°83-03 du 5 février 1983 relative à la protection de l'environnement.
2. Loi n°11-03 de 1990 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement, qui stipule que l'administration, les collectivités locales et leurs regroupements doivent prendre les mesures nécessaires pour réduire les risques liés aux déchets par leur gestion, leur traitement et leur élimination de manière appropriée afin de préserver l'environnement.

II-2.1. Réglementation internationale :

comprend plusieurs accords qui énoncent des principes clés pour la gestion des déchets médicaux dangereux, concernant la santé publique, la protection de l'environnement et la sécurité. Ces principes doivent guider la planification des systèmes de gestion des déchets médicaux (CICR, 2011).

II-2.1.1. Les principes:

1. **Principe de « pollueur-payeur »** : Ce principe impose que les producteurs de déchets soient responsables légalement et financièrement de l'élimination sécurisée de leurs déchets, sans impact sur l'environnement. Chaque producteur de déchets, comme les établissements de santé, doit garantir que l'élimination de leurs déchets est sans danger pour l'environnement.
2. **Principe de « précaution »** : Ce principe stipule qu'en présence d'un risque potentiel sérieux, même si les détails exacts ne sont pas entièrement connus, des mesures strictes doivent être appliquées. Cela inclut l'adoption de normes élevées pour la collecte et l'élimination des déchets médicaux, la formation du personnel en sécurité et hygiène, ainsi que la fourniture d'équipements de protection adéquats.
3. **Principe de « proximité »** : Ce principe recommande que le traitement et l'élimination des déchets dangereux, y compris ceux des activités de soins, soient effectués aussi près que possible de leur lieu de production pour minimiser les risques pour la population. Cela peut impliquer l'utilisation de services de traitement partagés au niveau local, régional ou national, tout en respectant les normes environnementales nationales.

Ces principes sont essentiels pour assurer une gestion sûre et efficace des déchets médicaux, en conformité avec les standards internationaux et les réglementations nationales.

II.3 Circuit d'élimination des déchets hospitaliers:

II.3.1. Traitement préliminaire:

Les méthodes préliminaires visent à optimiser le travail des opérateurs tout en réduisant les risques liés aux déchets (Merzoug et al. (2021)). Elles se décomposent en trois actions principales:

II.3.1.1. L'amoindrissement:

Pour réduire la quantité initiale de déchets, diverses politiques économiques sont recommandées, telles que l'utilisation préférentielle d'équipements réutilisables et la limitation des équipements à usage unique. De plus, simplifier les procédures et réduire le gaspillage, la bureaucratie et la paperasserie inutile sont également conseillés (Husseini N, 2008).

II.3.1.2 Le triage:

Certains déchets, comme le verre et les matériaux tranchants, doivent être collectés dans des enveloppes renforcées afin de les rendre inoffensifs (AND, 2019)(voir Figure 2).

Cette approche vise à améliorer l'efficacité du traitement des déchets tout en minimisant les dangers potentiels associés à leur gestion.

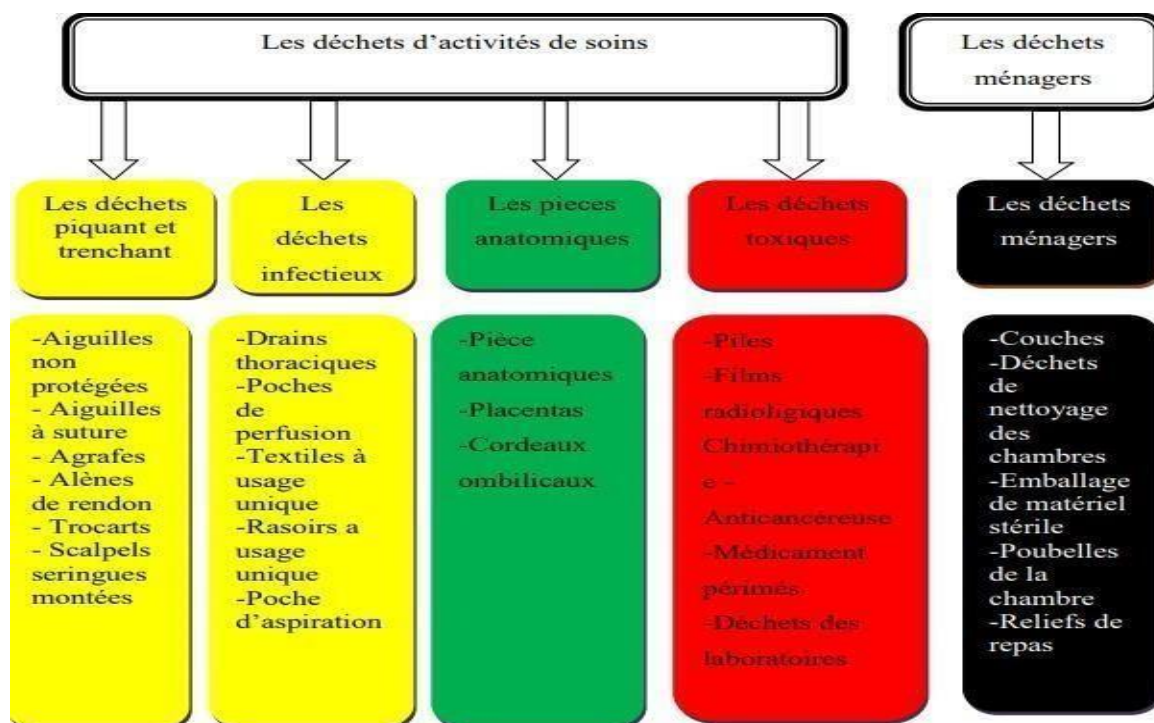


Figure2:Procédé du tri des déchets hospitaliers (AberkaneetAberbour,2017)

II.3.2. Collecte et stockage:

Les employés chargés de la collecte et du transport des déchets doivent être bien informés. Ils doivent uniquement manipuler les sacs jaunes et les conteneurs pour les objets piquants/tranchants (**voir Figure 3**) qui ont été correctement fermés par le personnel de soins. En outre, ils doivent porter des gants pour assurer leur sécurité.

Cette procédure vise à garantir une manipulation sûre des déchets hospitaliers, en minimisant les risques pour le personnel et en assurant une gestion efficace des matériaux potentiellement dangereux.



Figure3:Différents conteneurs et sacs pour déchets médicaux
(Aberkane et Aberbour,2017)

II.3.3 Étiquetages:

Les Nations Unies recommandent les informations suivantes (MASS, 2016) pour la gestion des déchets :

- Catégorie de déchets
- Date de collecte
- Lieu de collecte
- Année de l'emballage
- Numéro ONU (par exemple : 3291) et désignation de la matière (dans le cas des déchets cliniques non spécifiés)
- Quantité totale
- Nom du producteur
- Destination

II.3.4. Le transport:

Le transport s'effectue à partir du site de traitement à l'intérieur ou à l'extérieur de l'hôpital (figure 4).

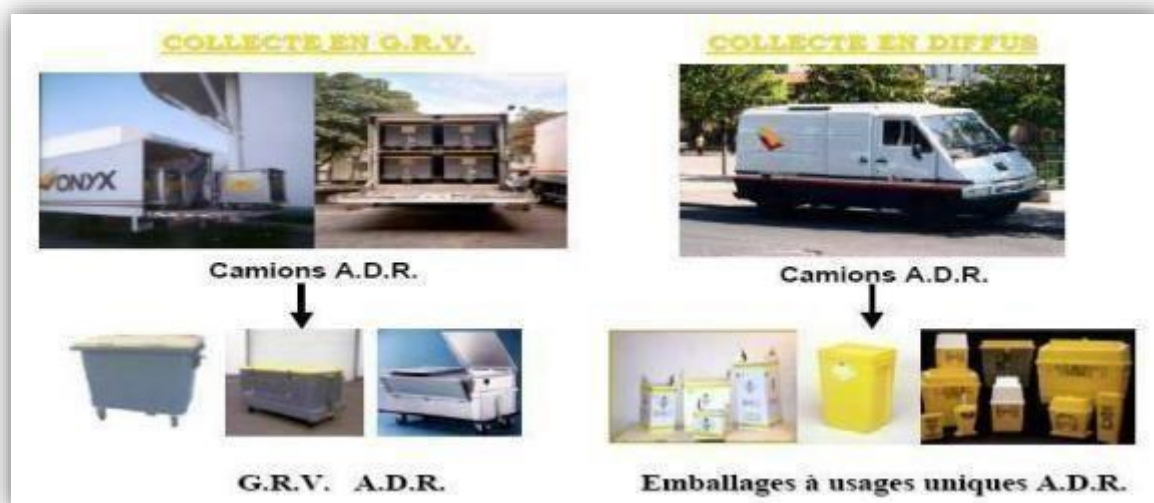


Figure 4: Les différents moyens de transport des déchets hospitaliers (OMS, 2005)

II.3.5 Quelques méthodes d'élimination des déchets:

II.3.5.1. L'incinération:

L'incinération des déchets hospitaliers est un processus de traitement thermique qui utilise une combustion contrôlée pour réduire les déchets à des cendres résiduelles et à des gaz. Ce procédé est utilisé pour détruire les déchets biomédicaux dangereux et réduire leur volume avant leur élimination finale. L'objectif principal est de

CHAPITRE II : LA GESTION ET LE CIRCUIT D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS HOSPITALIERS ET LEUR IMPACT:

minimiser les risques pour la santé publique et l'environnement en éliminant efficacement les pathogènes et autres contaminants présents dans les déchets médicaux.

Tableau1: Avantages et inconvénients de l'incinération (Belaloui et al, 2018)

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">- Élimination complète des déchets et réduction des volumes.- Les DMP ne sont pas reconnaissables.- Traitement de grandes quantités.- Émissions réduites.- Adapté à tous les types de déchets (organiques, liquides, solides).	<ul style="list-style-type: none">- Coûts élevés d'installation, d'exploitation et de maintenance.- Émissions de gaz toxique si les déchets sont mal incinérés.- Les cendres peuvent contenir des métaux lourds, des dioxines et des furanes si les températures de combustion n'atteignent pas 1000 °C.

II.3.5.2-La méthode chimique:

Elle est utilisée pour la désinfection des matières solides et métalliques notamment. Dans les hôpitaux.

II.3.5.3. Les micro-ondes:

C'est une méthode efficace et sûre, mais limitée aux déchets solides infectieux (voir aussi aux déchets métalliques après un broyage préalable). (Merzoug et al ,2021).

II.3.5. 4.L'autoclave(vapeur chaude sous pression):

La stérilisation à la vapeur (autoclavage) est la méthode de stérilisation la plus largement utilisée et est considérée comme la plus robuste et la plus économique pour stériliser les dispositifs médicaux. (Panta et al, 2019)

II.3.5.5. L'encapsulation

C'est un choix alternatif pour traiter les déchets métalliques, médicamenteux et chimiques. L'encapsulation est une méthode d'élimination des déchets qui consiste à emballer les matières dangereuses dans des conteneurs en matériau imperméable et non réactif

Description des principaux polluants rejetés dans les fumées des incinérateurs:

Les rejets atmosphériques issus de l'incinération de déchets contiennent divers composés chimiques dont la nature et la concentration varient selon plusieurs facteurs. Voici un résumé des principaux composés émis et de leurs sources :

1. Monoxyde de carbone (CO) :

- Formé en cas de manque d'oxygène local ou de température de combustion insuffisamment élevée.
- Résulte d'une oxydation incomplète du carbone, produisant du CO plutôt que du CO₂.

2. Chlorure d'hydrogène (HCl) :

- Provenant principalement du PVC et d'autres composés chlorés présents dans les déchets urbains.
- Lors de l'incinération, le PVC est détruit et le chlorure est converti en HCl.

3. Fluorure d'hydrogène (HF) :

- Formé lors de la combustion de plastiques ou textiles fluorés.
- Mécanisme similaire à celui de la formation de HCl.

4. Oxydes d'azote (NO_x) :

- Émis à partir de l'azote contenu dans les déchets (NO_x carburant) et de l'azote atmosphérique pendant la combustion.
- Comprend NO et NO₂, contribuant à la pollution de l'air.

5. Particules (poussière) :

- Principalement des cendres fines provenant du processus d'incinération.
- Retenues par des dispositifs de contrôle des polluants atmosphériques, mais peuvent contenir divers éléments et composés.

6. Mercure et composés du mercure :

- Métal toxique émis lors de l'incinération de déchets contenant du mercure.
- Nécessite un contrôle strict pour éviter des émissions significatives.

7. Autres composés de métaux lourds :

- Incluent le plomb, le cadmium, etc., émis sous forme de particules non biodégradables.
- La gestion appropriée est essentielle pour limiter leur impact environnemental.

Ces composés sont régulés et leur émission dépend du type de déchets, des conditions de combustion et des technologies de contrôle des émissions utilisées dans les installations d'incinération.



Risques sur la santé humaine:

es déchets d'activités de soins (DAS) présentent divers risques pour la santé et l'environnement. Ces risques incluent les traumatismes physiques dus à des blessures par objets coupants, ainsi que les risques infectieux par contact direct avec des micro-organismes. Les impacts environnementaux comprennent la contamination des eaux et des sols, notamment lorsque les déchets sont mal éliminés. L'incinération des déchets peut également générer des polluants toxiques dans l'air, comme les dioxines et les furanes.

1. **Risques traumatiques :** Les risques physiques incluent les blessures par objets coupants ou piquants, ainsi que les traumatismes liés à la manipulation des DAS.
2. **Risques infectieux :** Les DAS peuvent contaminer les individus par contact cutané, muqueux, inhalation ou ingestion, via des micro-organismes pathogènes.

Risques pour l'environnement :

- **Eau :** L'élimination inadéquate des DAS peut contaminer les sources d'eau, mettant en danger la santé humaine.
- **Sol :** Un entreposage ou une décharge non contrôlés peuvent contaminer le sol et les nappes phréatiques avec des substances toxiques.
- **Air :** L'incinération à basse température des DAS, particulièrement ceux contenant du PVC, peut libérer des dioxines, furanes et autres polluants dans l'air, posant des risques pour la santé publique.

La gestion appropriée des déchets d'activités de soins est cruciale pour minimiser les risques pour la santé et l'environnement, notamment en assurant une élimination sûre et en utilisant des méthodes de traitement efficaces pour prévenir la contamination et la pollution.

Partie pratique

Matériel et méthodes

I- OBJECTIFS DE L'ETUDE:

I-1-Objectifs général:

L'étude vise à évaluer la gestion des déchets d'activités de soins (DAS) aux centres hospitaliers EPH SKIKDA et COLLO, tout en analysant le niveau de sensibilisation et de connaissances du personnel sur les risques sanitaires associés à ces déchets. L'objectif principal est d'améliorer les attitudes, les pratiques et les connaissances relatives à la gestion des déchets hospitaliers au sein de ces établissements de santé.

I-2-Objectifs spécifiques:

- ✚ Évaluer les pratiques actuelles de gestion des déchets d'activités de soins (DAS) à l'EPH SKIKDA et COLLO.
- ✚ Analyser le niveau de sensibilisation du personnel hospitalier aux risques sanitaires associés aux DAS.
- ✚ Évaluer les connaissances du personnel sur les procédures de gestion des déchets hospitaliers.
- ✚ Proposer des recommandations pour améliorer les attitudes, les pratiques et les connaissances relatives à la gestion des déchets hospitaliers dans ces établissements de santé.

L'étude cherche à identifier les lacunes éventuelles dans la gestion des déchets hospitaliers et à proposer des recommandations pour renforcer les pratiques et la sensibilisation du personnel, visant ainsi à améliorer la sécurité sanitaire et environnementale dans ces établissements de soins.

MATERIEL ET METHODES

II- Matériel et méthodes:

1- Présentation de la zone d'étude:

1.1-Situation géographique et administrative de la zone d'étude:

La wilaya de Skikda s'étend sur une superficie de 4,118 km². Elle est située dans la partie Nord-est de l'Algérie. Elle est limitée :

- Au Nord par la mer Méditerranée,
- À l'Ouest par la wilaya de Jijel,
- Au Sud par les wilayas de Constantine, Mila et Guelma,
- À l'Est par la wilaya d'Annaba.

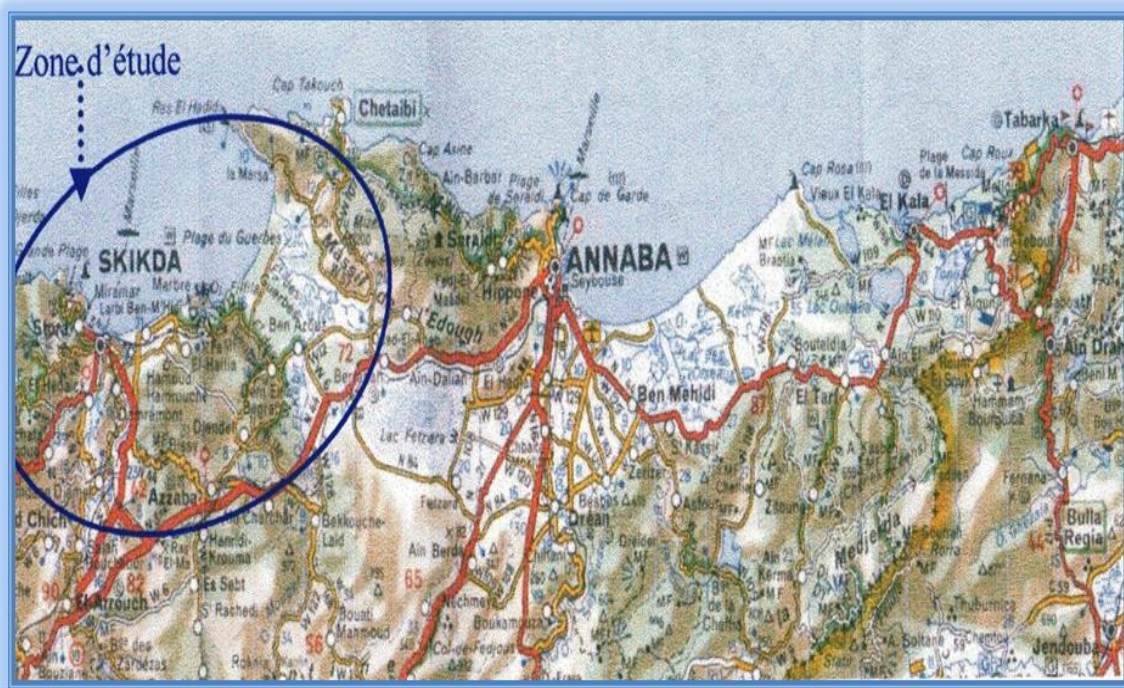


Figure5:Image illustrer les situations géographiques de Skikda (interieurgovdz,2021).

1.2-La Situation géographique de la ville de Collo:

Collo est une ville d'Algérie située sur le littoral méditerranéen, dans l'Atlas tellien oriental. Elle est nichée au fond d'une baie qui porte son nom. La superficie de Collo est de 228,28 km², avec un littoral s'étendant sur 31 km. Les points extrêmes de la ville sont Ras El kebir au nord et Koudiat-Taleza entre les oueds Guebli et Cherka au sud. À l'entrée de la ville, après quelques virages offrant une vue sur la baie des Sangliers, la plage de Benzouite, et le cimetière Kssir El Bez, on est accueilli par une haute presqu'île (El Jarda) qui limite le port à l'ouest.



Figure6:Image illustrer les situations géographiques de Collo

2- Secteurs sanitaires public au niveau de la wilaya de Skikda :

2.1-Structure sanitaires hospitalières

Tableau2 : Structures Sanitaires Hospitalières (DSPSKIKDA).

Dénomination	Nombre de lits	Nombre de services
EPH Skikda	240	8
EPH Skikda	468	13
EPH Mohamed Denden	134	5
EPH Laieb Derradji	130	5
EPH Abdelkader Nettour	226	7
EPH Tamalous	82	4
Total	1280	42

2.2-Etablissements publics de santé de proximité:

MATERIEL ET METHODES

Tableau3:Etablissements publics de santé de proximité (DSPSkikda).

Dénomination	Nombre Polycliniques	De	Nombre De Salles De Soins	Communes Couvertes
EPSP Skikda	10		35	8
EPSP SidiMezghiche	9		29	8
EPSP Ouled Zhour	6		44	8
EPSP Ben Azzouz	9		27	8
EPSP Ain Kechra	6		41	6
Total	40		176	38

2.3-Les Secteurs sanitaires de ladaïra de Collo

2.3.1-Secteurs sanitaires étatiques et privés :

Les services de santé publics de Collo comprennent un hôpital général, une maternité et trois polycliniques et deux cliniques privés.

3-Période d'étude:

L'étude s'est déroulée sur une période d' un mois, du 12 mars 2024 au 12 avril 2024, au niveau de l'EPH Skikda et de l'EPH Collo, de 8h à 13h chaque jour.

- Les cinq premiers jours ont été dédiés à l'observation du système de gestion, à l'évaluation de l'hygiène et à la sécurité du personnel.
- Les vingt jours suivants ont été consacrés à la quantification et à la caractérisation des déchets générés.
- Les cinq derniers jours ont été réservés à la distribution et à la collecte des questionnaires auprès du personnel.

L'étude a inclus une observation initiale du système de gestion des déchets et des conditions d'hygiène, suivie de la quantification des déchets et enfin d'une évaluation à travers des questionnaires administrés au personnel hospitalier.

3.1. Structure sanitaire étudiée:

3.1.1-Les services de l'EPH de la ville de Skikda:

***Aperçu de l'EPH de la ville de Skikda:**

L'EPH de Skikda, établi depuis 1848, a évolué d'une caserne militaire à un hôpital civil important offrant divers services médicaux, avec une capacité d'environ 500 lits.

situé à proximité de l'hôtel Al Salam, l'EPH de Skikda abrite diverses spécialités médicales jusqu'à l'ouverture d'un nouvel hôpital spécialisé en maladies internes, pédiatrie et maladies infectieuses.



Figure7:L'établissement public hospitalier Les martyrs Saad Guermach (EPH,2024)

L'hôpital est organisé en trois étages. Le rez-de-chaussée abrite divers services comme la radiologie, la pharmacie, et des départements spécialisés comme celui des maladies infectieuses. Le premier étage est dédié à la naissance, à la pédiatrie et aux soins pour nouveau-nés. Le deuxième étage comprend des services de médecine interne pour hommes et femmes ainsi que des spécialisations en maladies infectieuses. Le troisième étage offre des services de chirurgie générale pour hommes et femmes, de néphrologie et urologie, ainsi qu'une unité de récupération. L'ensemble est géré par l'administration publique avec un accent sur les besoins de santé de la population.

3.1.2-Les services de l'EPH de la ville de Collo:

***Aperçu de L'EPH de la ville de Collo:**

L'établissement public hospitalier Abdel Kader Nettour est un établissement public à caractère administratif regroupant toutes les branches et ailes. Il est spécialisé dans les maladies internes, les enfants et les maladies infectieuses. Cet établissement dispose d'environ 226 lits pour accueillir les patients.



Figure8: l'établissement public hospitalier AbdelKader Nettour(L'EPH de Collo,2024)

Cette institution offre les spécialisations suivantes :

- Service de Pédiatrie
- Département d'obstétrique et de gynécologie
- Département d'hématologie
- Département de médecine interne
- Département des maladies rénales et urinaires
- Service d'O.R.L. (Oto-rhino-laryngologie)
- Pharmacie

3.2-Effectifs de l'EPH de la ville de Skikda et Collo (année2023).

* Personnel de l'hôpital

Le personnel employé de l'EPH de Skikda est représenté dans le tableau.

Tableau4:Effectif de l'EPH de Skikda (DSP Skikda).

Spécialités	Effectifs
Médecinsspécialistes	170
Biologistes	33
Filscommuns	153
Sages-femmes	47
Médecins en activité	70
Pharmaciens	6
Psychologues	19
Infirmières	178
Opérateurs d'équipement d'imagerie Médicale	31
Informateurs	91
Assistants en anesthésie et réanimation	45
Aides-soignantes	200
Employés contractuels	155
Divers rangs	41
Travailleurs professionnels	44
TOTAL	1283

Et d'un autre côté, le personnel employé de l'EPH de Collo est représenté dans le tableau 5.

MATERIEL ET METHODES

Tableau5: Effectif de l'EPH de Collo(DSP Skikda).

Spécialités	Effectifs
Praticiens spécialistes	17
Médecins généralistes	38
Pharmaciens	2
Sages-femmes	22
Personnel paramédical	238
Personnel administrateurs D'encadrement	3
Psychologues	2
Physiciens	0
Biologistes	2
Ingénieurs en informatique	0
Ingénieurs en statistique	0
Ingénieurs de laboratoire	0
Tec/T.S en informatique	6
TOTAL	330

* Les deux tableaux suivants montrent également les différences dans les services disponibles entre les deux institutions ainsi que leurs capacités.(**Tableau6etTableau7**).

Tableau6 : les différents services disponibles dans l'EPH de Skikda et leurs Capacités (DSP Skikda).

Les services	Nombre de lits techniques	Nombre de lits organisés
UMC	14	14
Médecine interne	90	85
Pédiatrie	60	47
Néonatal	/	12
Réanimation	16	16
Néphrologie	12	12
Infectieux	24	17
Pneumologie	24	24
Médecine légal	3	/
Gynéco-obstétrique	44	30
Chirurgie générale	33	28
TOTAL	285	320

MATERIEL ET METHODES

Tableau7:les différents services disponibles dans l'EPH de Collo et leurs Capacités (**DSP Skikda**).

Liste Des Services	Liste techniques
Chirurgie générale	50
Médecine interne	52
Gynéco-obstétrique	34
URGENCES médicaux Chirurgicales	14
Pédiatrie	30
Pneumologie physiologie	26
Maladis Infectieuses	20
TOTAL	226

3.3. Missions de l'EPH:

L'établissement public hospitalier assume diverses missions pour répondre de manière intégrée aux besoins de santé de la population. Ces missions comprennent :

1. Organiser et planifier la distribution des soins curatifs, du diagnostic, de la réadaptation médicale et de l'hospitalisation.
2. Mettre en œuvre des programmes nationaux de santé.
3. Assurer la préservation de la santé publique, la lutte contre les préjudices sociaux et la promotion de la santé.
4. Améliorer la qualité des services de santé pour les usagers et actualiser leurs connaissances.
5. Coordonner les soins avec les professionnels de santé en ville et les services médico-sociaux.
6. Participer à la mise en œuvre de la politique de santé publique et des dispositifs de vigilance sanitaire.
7. Contribuer à la formation, à l'enseignement universitaire et postuniversitaire, ainsi qu'à la recherche et à l'innovation en santé.

Ces missions visent à assurer un accès optimal aux soins de santé et à promouvoir la santé publique, tout en développant les connaissances et en garantissant la sécurité sanitaire.

4. Matériel utilisé:

Pour assurer notre protection et prévention personnelle, nous avons utilisé des blouses, des masques chirurgicaux, des gants et des blocs-notes pour consigner les résultats. De plus, nous avons utilisé un instrument de pesée (voir Figure 9) pour mesurer le poids des sacs et des conteneurs contenant les déchets des services hospitaliers.

Les catégories de déchets que nous avons pesées comprennent :

- Les Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux (DASRI), contenus dans des sacs jaunes.
- Les Déchets d'Activités à Objectifs Médicaux (DAOM), disposés dans des sacs noirs.
- Les Déchets Radioactifs à Caractère Technique (DRCT), présents dans des sacs rouges.



Figure9:instrument de pesé des sacs.(EPH Skikda,2024).

5. Choix de l'établissement:

Nous avons sélectionné deux établissements hospitaliers publics (EPH) essentiels dans la région de Skikda : l'EPH Les Frères Martyrs Saad Guermache et l'EPH de Collo Abdelkader Nettour. Ces deux institutions jouent un rôle crucial au sein de la communauté hospitalière de la wilaya de Skikda.

6. Champ d'étude:

Notre étude a quantifié les déchets générés par les activités de soins dans plusieurs départements de l'EPH Les Frères Martyrs Saad Guermache à Skikda ainsi que dans l'EPH de Collo Abdelkader Nettour.

Démarche de l'étude:

Méthode d'étude de la gestion des déchets hospitaliers:

La méthodologie de recherche adoptée est une étude transversale, descriptive et évaluative, centrée sur la qualité de la gestion des déchets à l'EPH Les Frères Martyrs Saad Guermash et à l'EPH de Collo.

Cette étude pratique vise à estimer la production des déchets de soins, ainsi qu'à suivre les différentes étapes de leur gestion, incluant le tri, la collecte, le traitement et l'élimination.

Collecte des données:

Pour recueillir les informations nécessaires, nous avons utilisé les méthodes suivantes :

- Revues documentaires : Analyse approfondie de la documentation existante concernant la gestion des déchets hospitaliers dans les établissements étudiés.
- Observation in situ : Observation directe sur place des pratiques de gestion des déchets dans les différents services hospitaliers.
- Photographie : Documentation visuelle à l'aide de photographies pour illustrer les étapes de la gestion des déchets.

Nous avons également étudié les aspects suivants :

- Types de déchets : Classification des déchets selon leur nature et leur provenance dans les services enquêtés.
- Temps de séjour des déchets : Évaluation du laps de temps entre la production des déchets et leur évacuation des services.
- Lieu de traitement : Identification des installations utilisées pour le traitement final des déchets hospitaliers.

Cette collecte de données nous a permis de caractériser les déchets générés, d'évaluer leur volume et de suivre leur gestion depuis leur production jusqu'à leur élimination finale dans les deux hôpitaux étudiés.

Caractérisation et quantification des Déchets:

Dans ces établissements, le déchargement des conteneurs est effectué quotidiennement dans tous les services. Tous les types de déchets, y compris les Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux (DASRI) et les déchets assimilables aux ordures ménagères (DAOM), sont collectés par les femmes de ménage à 8 heures. Chaque sachet est pesé selon sa catégorie avant d'être éliminé. Ensuite, les déchets sont traités soit par une broyeuse de déchets hospitaliers (voir Figure 10), soit par incinération dans un incinérateur spécifique (voir Figure 11).



Figure10:Banaliseur de déchets hospitaliers (EPH Skikda,2024)



Figure11:Incinérateur de déchets hospitaliers (EPH Skikda,2024)

III. résultats et discussion:

Cette étude s'est déroulée en deux phases sur une durée d'un mois : la première phase a concerné la collecte d'informations sur la gestion des déchets hospitaliers dans ces établissements, suivie par la seconde phase dédiée à la caractérisation des déchets dans les huit services étudiés.

1. Résultats de gestion des DAS :

1.1 Résultats de l'observation directe

la grille d'observation mise en place à l'EPH pour évaluer la gestion des déchets hospitaliers nous a permis de recueillir des données. L'analyse et la discussion des résultats obtenus nous ont ensuite permis d'identifier et de présenter les informations suivantes.

1.2-Outils de collecte des déchets hospitaliers:

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) souligne que pour une gestion efficace et sécurisée des déchets hospitaliers, les pays en voie de développement doivent mettre en place une politique d'hygiène rigoureuse et spécifique. Cette politique doit s'appuyer sur des ressources humaines et matérielles adéquates, ainsi que sur un personnel qualifié et une réglementation appropriée. En investissant dans ces éléments clés, ces pays pourront poursuivre leur développement sans compromettre la santé publique ni l'environnement.

L'EPH de Collo Abdelkader Nattour et l'EPH Les Frères Saad Guermache disposent de divers types de conteneurs regroupés dans leurs installations. (**tableau 8**).

Tableau8: les moyens de gestion des déchets disponible dans L'EPH de Collo Et L'EPH de Skikda.

Utiliser	Sacs jaunes dans des poubelles en Caoutchoucs de 40L ou 50L.	DASRI
	Sacs rouges dans des poubelles en caoutchoucs de 40L ou 50L.	DAOM
	Sacs noirs dans des poubelles en caoutchoucs de 40L ou 50L.	DRCT
	Boite PCT 10L	DASRI
	Conteneur de déchets anatomiques	Déchets anatomiques
Stockés	Sacs verts	Déchets anatomiques



Figure12:la filière jaune(EPHcollo)



Figure13:Les sacs poubelle spécialisé pour les DASRI et DRCT (EPH collo)

Les deux hôpitaux présentent des lacunes significatives dans la gestion de leurs déchets hospitaliers, selon les normes AFNOR X30501 et X30505. Les problèmes identifiés incluent l'utilisation de sacs jaunes fragiles pour les déchets spéciaux, ce qui entraîne des risques tels que des déchirures pendant le transport, des fuites de liquides, une décomposition prématurée, ainsi que des dangers potentiels pour la santé publique et des impacts environnementaux graves. De plus, il est noté que les hôpitaux ne respectent pas les directives précises pour le stockage des différents types de déchets, notamment en mélangeant les sacs jaunes dans les conteneurs verts destinés aux déchets ménagers. Cette négligence souligne un manque de services d'hygiène et de prévention appropriés dans les établissements concernés.

1.3-Déchets hospitaliers produits

L'observation a été menée dans 08 différents services : le service d'O.R.L., ophtalmologie, orthopédie, médecine interne, chirurgie générale, maternité et gynécologie, pédiatrie, urgences, laboratoire et radiologie. Selon la nature des déchets d'activité de soins, il existe 03 types de déchets :

1. DAOM (Déchets d'Activités à Risques Infectieux Assimilables aux Ordures Ménagères),
2. DASRI (Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux),
3. DRCT (Déchets Radioactifs de Diagnostic et de Traitement)."

Cela clarifie les services concernés ainsi que les types de déchets médicaux générés dans ces services. (Tableau9).

Tableau9:Types des DH produits par les services.

(EPH Skikda,2024).

Les services	Noire <i>DAOM</i>	Jaune <i>DASRI</i>	Rouge <i>DRCT</i>
ORL+ Ophtalmologie	*	*	*
Orthopédie	*	*	
Médecine interne	*		*
Chirurgie générale	*	*	*
Maternité+ Gynécologie	*	*	*
Pédiatrie	*	*	
Urgences +Laboratoire e	*	*	*

Radiologie	*		*
------------	---	--	---

(*)Présencededéchets

1.4-Etapes de la gestion des DAS

1.4.1-Le tri

Pendant l'observation des pratiques de gestion des Déchets d'Activités de Soins (DAS) dans plusieurs services hospitaliers, plusieurs constats importants ont été relevés. Il est crucial de noter que la plupart du personnel hospitalier ne respecte pas les normes de tri des déchets, et beaucoup ne semblent même pas être au courant des indications de tri qui sont clairement affichées sur les emballages.

À l'EPH de Collo et à l'EPH Skikda Saad Guermash, le tri des déchets suit un processus structuré :

1. **Déchets ménagers et assimilables** : Ils sont placés dans des sacs noirs (voir Figure 14).
2. **Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux (DASRI)** : Ils sont disposés dans des poubelles munies de sacs jaunes (voir Figure 15).
3. **Objets piquants et tranchants** : Ils sont placés dans des conteneurs en plastique de couleur jaune (voir Figures 16 et 17).
4. **Déchets chimiques et toxiques** : Ils sont collectés dans des poubelles à sacs rouges.
5. **Déchets organiques et anatomiques** : Ils sont placés dans des poubelles à sacs verts.

Le tri des déchets est une étape essentielle pour assurer la sécurité des individus en prévenant les risques d'accidents liés à l'exposition au sang et aux maladies transmissibles, tout en évitant la dispersion inappropriée des déchets. Il doit être effectué dès la source de production des déchets et respecter des critères de fiabilité, durabilité, simplicité, sécurité et cohérence, afin de garantir une utilisation continue dans le temps.



Figure14:Déchets aménagés dans sac noir.(EPH Collo)



Figure15:DASRI dans sac jaune.(EPH Collo)



Figure16:Conteneurs en plastique. (2024,EPH Saad Guer mash)

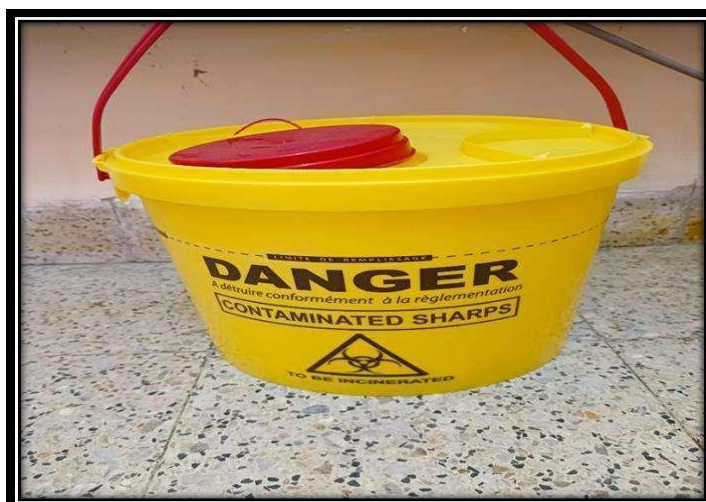


Figure17:Boîte PCT(EPH-Collo)

-Ausujetducontenudessacsetdesconteneursdesdéchets,nousavonsobservés différents éléments ou sa identifié dans letableau suit (**Tableau10**).

Tableau10: Identification et classification des déchets contenus dans les sacs/Conteneurs dans les services étudiés.(EPH,2024)

Type	Sac/conteneur	Contenu
DAOM	Sac noir	Emballage, papier, bouteille d'eau, carton, flacon, déchets ménagers.
DASRI	Sac jaune	Compresse, ampoules, pansement, sparadrap, coton, lunette, lingette, seringue, flacon de médicament, masques, sac de sérum vide, sonde d'oxygène, aiguilles avec leur couvercle, pièce anatomopathologiques (appendice, vésicules),culture, suspension, pipette, boite de pétri, Api, milieu de bouillon, boite pour coproculture, lames, bistouri, guide cathéter, aiguille pour fistule, embout, transfuseur, perfuseur.
DRCT	Sac rouge	Bouteilles des produits chimiques et toxiques.
	Sac vert	Déchets organiques et anatomiques.
	Conteneurs des Objets PCT	Aiguilles, bistouri, intranule, aiguilles des ponctions, coton.

1.4.2-Collecte

À l'EPH de Skikda, la gestion des déchets est assurée principalement par le personnel de ménage et les agents dédiés, sous la supervision des responsables de service. La collecte des déchets se fait quotidiennement le matin, de 7h à 10h, dans tous les services de l'établissement, avec une fréquence accrue jusqu'à trois fois par jour dans les services de chirurgie en fonction de l'activité. Après collecte, les déchets sont regroupés hors des services et transportés vers des zones de stockage internes à l'établissement, conformément aux normes de l'OMS pour éviter l'accumulation excessive et assurer une gestion appropriée.

En revanche, à l'EPH de Collo, des défis sont observés en raison d'un nombre insuffisant de femmes de ménage pour la taille de l'hôpital et le volume de patients. De plus, l'absence de personnel de nettoyage de nuit contribue à l'accumulation de saletés durant cette période, affectant négativement l'environnement hospitalier et le confort des patients. Haut du formulaire

1.4.3-Stockage intermédiaire

L'EPH de Skikda gère les déchets hospitaliers avec rigueur pour éviter l'accumulation. Les déchets sont collectés régulièrement et stockés dans un point de dépôt intermédiaire avant d'être centralisés dans un entrepôt sécurisé à l'intérieur de l'établissement. Ce lieu est bien aéré, sécurisé, équipé en eau potable et en canalisations d'égout, et fait l'objet d'une désinfection régulière. En raison du climat chaud de Skikda, la durée de stockage ne dépasse pas 24 heures pendant les périodes chaudes et 48 heures pendant les périodes fraîches.



Figure18:La niche de stockage de DAS.(EPH-Collo)

1.4.4-Transport

À l'EPH de Skikda, la collecte sécurisée des déchets à risque implique l'utilisation de chariots adaptés et d'équipements de protection individuelle tels que gants, tabliers et masques. Une fois stockés de manière appropriée, les déchets sont transportés internement vers le lieu de traitement, tandis que les déchets assimilés aux ordures ménagères sont envoyés par camion vers un centre de récupération technique. (figure 19).



Figure19:Les agents transportent les DASRI par camion vers les centres d'élimination.(EPH Skikda,2024)

Au sein de l'EPH de Collo, le transport des DASRI est actuellement effectué manuellement par les femmes de ménage, ce qui augmente le risque d'éclatement des sachets et de contamination. Il est impératif d'introduire l'utilisation de chariots pour assurer un transport sécurisé. De plus, il est essentiel que les travailleurs portent des gants pour réduire les risques de contamination. À la maternité, les DASRI sont évacués vers l'EPH de Collo à l'aide d'une ambulance.

1.4.5-L'élimination et traitement:

•Incinération:

À l'EPH de Skikda et de Collo, le choix des méthodes de traitement et d'élimination des déchets hospitaliers dépend de plusieurs facteurs tels que la nature et la quantité des déchets, la proximité des sites de traitement et la disponibilité des ressources matérielles et humaines. L'objectif principal est de minimiser les impacts négatifs sur la santé et l'environnement. Les déchets assimilés aux ordures ménagères sont collectés quotidiennement à 7h du matin par les services de voirie et évacués vers une décharge publique communale.

Pour les Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux (DASRI), le traitement est effectué dans l'incinérateur dédié de l'EPH de Skikda, supervisé par le chef de service qui organise cette opération quatre fois par semaine.



Figure20:Incinérateur à l'EPH Saad Guermash.(EPH Skikda,2024)

Les hôpitaux de Skikda et de Collo ont fait face à des problèmes liés à l'incinération des déchets hospitaliers, notamment en raison des gaz toxiques émis tels que le dioxyde de carbone, le monoxyde de carbone, les gaz NOx, les smogs photochimiques, les particules fines et les métaux lourds comme le plomb et le mercure. Pour répondre à ces risques pour la santé et l'environnement, une nouvelle méthode d'élimination a été adoptée : le broyage par broyeur banalisé sur site à l'intérieur des établissements pour les déchets infectieux. Les déchets à risque toxiques et chimiques sont quant à eux incinérés hors site, en partenariat avec une société privée d'incinération (Société BORRICHE AHMED ELHADI AKSKIKDA). (tableau 11).

Tableau11:Le traitement des déchets dans les deux EPH.

Nom de l'établissement	Lieu de traitement		
Collo et Skikda	Type de traitement	Sursite	Hor ssite
Établissement public	Banalisation et incinération	Intérieur de l'établissement Banalisation (déchetts à risques infections)	Extérieur de l'établissement BOURRICHE AHMED (Déchetts à risques et chimiques)

•La banalisation:

Le banaliseur utilisé à l'EPH de Skikda et à l'EPH de Collo Abdelkader Nattour fonctionne en broyant et en stérilisant les déchets infectieux à l'aide de vapeur d'eau. Les déchets contaminés sont introduits dans une chambre supérieure équipée d'un broyeur robuste, puis dirigés vers une chambre inférieure par gravité après broyage. Après broyage, les déchets et les compartiments de la machine sont chauffés à la vapeur d'eau à 138°C sous une pression de 3,5 bars pendant 10 minutes pour assurer leur stérilisation. Une fois refroidis et le cycle terminé, les résidus complètement banalisés sont récupérés. Ces résidus sont ensuite placés dans des sacs noirs et éliminés avec les déchets ménagers ordinaires.



Figure21:Durant l'opération de la banalisation de l'EPH de Skikda.



Figure22:Durant l'opération de la banalisation de l'EPH de Collo.



Figure23:le résultat final du traitement des DH par la banalisation

Résultats de quantification des déchets:

La quantification des déchets hospitaliers par les deux hôpitaux est notifiée dans le tableau suivant."

Tableau13:Bilan Déchets DAS pour les quatre premiers mois du 2024(EPHCollo).

N°	Des iniation	Quantité Kg/Mois	OBS
01	Janvier2024	1121kg/Mois	EPHCOLLO
02	Février2024	916kg/Mois	
03	Mars2024	942kg/Mois	
04	Avril2024	996kg/Mois	
	Total(Janvier- Avril)	5054kg/Mois	

Le bilan présente une production de déchets d'activité de soins d'hôpital (DASRI) de 10,108 kg pour les cinq premiers mois de 2024, avec une moyenne mensuelle de 2,021.6 kg. Le mois de mai a enregistré un pic de production exceptionnellement élevé, atteignant 5,054 kg de déchets, soit plus du double de la moyenne mensuelle des quatre premiers mois et plus du triple de la moyenne mensuelle de 2023.

Cette augmentation significative pose des défis majeurs pour la gestion des déchets hospitaliers. Il est crucial de garantir que les infrastructures et les systèmes de gestion des déchets sont capables de traiter ce volume croissant de déchets.

Tableau14: Bilan de Traitement des Déchets d'Activité de Soins pour l'année2024(EPH Skikda)

N°	Désignation	Quantité		OBS
		Banaliseur	Incinération Privé	
01	Janvier 2024	5720kg		EPH SKIKDA
02	Février 2024	3960kg	3184kg	
03	Mars 2024	2660kg	2128kg	
04	Avril 2024	3080kg	2668kg	

Globalement, une baisse significative des volumes de DASRI traités est observée par rapport à l'année précédente. L'utilisation prédominante du banaliseuse par rapport à l'incinération privée en janvier et février 2024 reflète une préférence croissante pour des méthodes de traitement plus respectueuses de l'environnement. La diminution progressive des volumes traités chaque mois, passant de 5720 kg en janvier à 3080 kg en avril, pourrait indiquer une réduction de la production de déchets à la source, avec potentiellement des bénéfices environnementaux. Toutefois, il est essentiel que les méthodes comme le banaliseuse respectent strictement les normes environnementales et de sécurité.

RESULTATS ET DISCUSSION

*Voici les résultats de la comparaison entre les processus de gestion de l'EPH de Skikda et de la commune de Collo (tableau 15)

Tableau15 :Comparaison des résultats de la gestion des DAS entre l'EPH Skikda et la commune de Collo

Etape	EPH Skikda	La commune de Collo
La disponibilité des moyens de gestion	Disponibles avec des quantités suffisantes dans l'établissement	Disponibles avec des quantités suffisantes dans l'établissement
La qualité des moyens de gestion	Les sacs ne répondent pas auxnormesAFNORX30-505	Les sacs ne répondent pas auxnormesAFNORX30-505
Tri à la source	Présentes dans l'établissement, mais il y a plusieurs erreurs.	Présentes dans l'établissement, mais il y a plusieurs erreurs.
La collecte	La collecte des déchets se fait2 fois par jour par les femmes de ménage.	La collecte des déchets se fait2 fois par jour par les femmes de ménage.
Transport in site	Manuellement ou à l'aide d'un chariot	Manuellement ou à l'aide d'un chariot
Transport hors site	A l'aide d'un camion	A l'aide d'un camion
Stockage intermédiaire	Stockage intermédiaire sécuritaire	Stockage intermédiaire sécuritaire
Stockage central	Stockage dans des conditions Sécuritaires et hygiéniques	Stockage dans des conditions Sécuritaires et hygiéniques
Traitement	Par banalisation	Par banalisation

Conclusion

Conclusion:

Cette étude s'est focalisée sur la gestion des déchets hospitaliers dans la Wilaya de Skikda à travers deux établissements publics hospitaliers : l'EPH Skikda et l'EPH Collo. Elle a impliqué une évaluation approfondie des différentes étapes de la gestion des déchets, la caractérisation et la quantification de ces déchets, ainsi qu'un examen des mesures d'hygiène et de sécurité du personnel. Les actions entreprises comprenaient :

- Un suivi précis des modalités de gestion des déchets dans chacun des 15 services internes des établissements hospitaliers.
- L'identification des types de déchets d'activités de soins générés dans chaque service.
- La mesure quotidienne du poids des DASRI (Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux) pour quantification.
- Une enquête à travers des fiches adressées aux services et aux personnes impliquées dans le traitement des déchets.

Ces démarches ont permis de collecter des données détaillées sur la gestion des déchets hospitaliers ainsi que des informations cruciales sur les pratiques d'hygiène et de sécurité du personnel. Les résultats de l'étude ont révélé une satisfaction globale à toutes les phases de la gestion des déchets, malgré l'absence d'un service dédié à l'hygiène et à la prévention au sein de l'hôpital. Cependant, des lacunes ont été identifiées nécessitant des corrections pour améliorer les pratiques.

Les deux Etablissements Publics Hospitaliers (EPH) produisent une quantité significative de déchets, cependant l'EPH Saad Guermach à Collo se distingue par sa capacité élevée de traitement des déchets grâce à son banaliseuse. Malgré des résultats relativement satisfaisants concernant la gestion des déchets infectieux, cette étude a mis en évidence la nécessité de sensibiliser le personnel hospitalier aux bonnes pratiques de gestion des déchets et de leur fournir une formation adéquate pour garantir une manipulation sûre et appropriée des déchets.

La mise en place de systèmes de tri efficaces permet de séparer les déchets dangereux des déchets non dangereux, facilitant ainsi leur élimination ou leur traitement approprié. L'adoption de technologies modernes et respectueuses de l'environnement, telles que le recyclage, la valorisation énergétique et le traitement des déchets biologiques, contribue à réduire l'empreinte environnementale des déchets hospitaliers. Il est également crucial de surveiller régulièrement les pratiques de gestion des déchets pour s'assurer qu'elles respectent les réglementations environnementales en vigueur et pour identifier les domaines nécessitant des améliorations.

En conclusion, une gestion efficace des déchets hospitaliers est essentielle pour minimiser les impacts négatifs sur l'environnement et protéger la santé publique. En adoptant des pratiques innovantes, en sensibilisant le personnel et en respectant les réglementations environnementales, les hôpitaux peuvent jouer un rôle crucial dans la préservation de notre environnement pour les générations futures.

Références bibliographiques

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

Aritcles:

Alemayehu, E., Tegegn, A., Beyene, G., Workneh, D., & Endale, H. (2005). Infectious Waste Management.

Charkaoui O.- Décembre 1998 "Rôle des professionnels des ante dans la gestion des déchets médicaux", Bulletin S.M.S.M. Tome IX-Numéro 6, pp. 7-10."

Feraudet Anne (2009), Biotechnologies et Eau Détection des polluants émergents dans l'eau état des lieux, P02.

OMS, P. (2005). Préparation des plans nation aux de gestion des déchets de soins médicaux en Afrique subsaharienne : manuel d'aide à la décision. In Secrétariat de la Convention de Bâle et Organisation mondiale de la santé, Genève.

Panta, G., Richardson, A. K., & Shaw, I. C. (2019). Effectiveness of autoclaving in sterilizing reusable medical devices in health care facilities. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 13(10), 858-864.

Rosine, R. S., Blanco, I., & Bailey, M. (2008, January). Comparison of computational fluid dynamics of erosion in coiled tubing to field and test data. In *SPE/IcoTA Coiled Tubing and Well Intervention Conference and Exhibition*. Society of Petroleum Engineers.

Livres:

Agence nationale des déchets AND .manuel gestion des déchets en Algérie 2019 p30.

CICR, 2011, Manuel de gestion des déchets médicaux, Comité international de la Croix-Rouge 19, avenue de la Paix 1202 Genève, Suisse, P162.

Health and Safety Executive. (2002). Safe handling of cytotoxic drugs in the work place.

Hussini, N., 3, Avril 2008. Déchets Hospitaliers, Human & Health

K. JHON, mai 2005. Graves de recyclage graves recyclées de démolition et de mâchefer, guide d'utilisation en travaux publics Rhône-Alpes, p87

OMS, 2006, Gestion des déchets produits par les injections au niveau des districts Guide à l'intention des administrateurs sanitaires de district, Genève, P9.

Memoires:

ABDELSADOK, A. (2010). Etude d'accompagnement pour de la gestion des déchets médicaux au Maroc, capitalisation de l'expérience française. Mémoire de Mastère Spécialise Ecole Nationale du Génie de l'Eau étude " l'Environnement de Strasbourg, p15-p20.

Beloui et al, 2018, gestion des déchets hospitaliers et leurs impact sur l'environnement dans la wilaya d'El Oued cas de l'hôpital Ben Amor El-Djilani, p18

Billau P, 2008, Essai présenté au centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement, Estimation des dangers de déchets biomédicaux pour la santé et l'environnement au Bénin vue de leur gestion, Université de Sherbooke, P24.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

H.Boukharouba,2021,Centre Hospitalo-universitaires SAADNA ABDENNOUR SETIF, Gestion des Déchets D'activité de soins ,PP29

Merzoug.O,Benboussa.M,Embarek.A, Gestion des déchets hospitaliers et risques sur l'environnement :Etat des lieux au CHU de Blida, Mémoire de Docteur en Médecine Université Saad Dahlab–Blida1,faculte de médecine et de pharmacie, PP 5-54.

Topanou KAN,2012,Gestion de déchets solides ménagers dans la ville d'Abomey Calavi (Bénin):Caractérisation et essais de valorisation par compostage pour l'obtention du grade de docteur des deux Universités spécialité: Chimie de l'environnement, Chimie des déchets. Université d'Abomey, Calavi,Bénin,P06.

SiteWeb

https://interieur.gov.dz/Monographie/article_detail.php?lien=525&wilaya=21

<https://dcwskikda.dz/fr/index.php/wil21?showall=&start=4>

<https://www.populationdata.net/pavs/algerie/divisions>

<https://fr.city-facts.com/collo/population>

<http://www.dsp-skikda.dz/>

Annexe :**Questionnaire sur la gestion des déchets hospitaliers**

1. Numéro de fiche
2. Date :
3. Nom du service :
4. grade :
5. Nombre d'année à ce poste :
6. Sexe : 1/M 2/ F
7. Age 1/ 20-30 2/ 31-40 3/ 41-50 4/ >50
8. avez-vous un système particulière de codage par couleur de trier les déchets hospitaliers
Oui non
9. connaissez-vous le code couleur (DASRI) oui
non
10. connaissez-vous le symbole (DASRI) oui non
11. savez-vous la limite de remplissage est inscrit sur le conditionnement
Oui non
12. avez-vous connaissance de la démarche de tri des d DASRI dans votre établissement
Oui non
13. Comment avez-vous eu connaissance de la démarche de tri et de son application ?
 - Une formation
 - Un protocole
 - Une information orale
 - Divers supports de communication (ex : affichage)
14. êtes-vous vaccinées : oui non
15. si oui contre quelle maladie.....
16. quels suggestions faite vous pour une meilleurs gestion de déchets hospitaliers
.....