

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE CONSTANTINE 3- SALAH BOUBNIDER



INSTITUT DE GESTION DES TECHNIQUES URBAINES  
DEPARTEMENT TECHNIQUES URBAINES ET ENVIRONNEMENT

N° d'ordre : .....  
Série : .....

**Mémoire**

Pour l'obtention du diplôme de master en Eco-gestion et Développement durable

**Filière : Gestion et techniques urbaines**

**Spécialité : Génie urbain**

Les hôpitaux face au COVID-19  
***L'IMPACT DE LA PANDEMIE COVID-19 SUR LE SYSTEME  
DE GESTION DES DECHETS MEDICAUX  
Exemple de l'Hôpital El Bir- Constantine***

Sous la direction de :  
Ms: BOUAOUD Mohamed.

Présenté par :  
Mlle: KAIBER Asma

Année Universitaire 2021 / 2022.

## Tables des matières

Introduction générale : .....	1
Problématique : .....	2
Hypothèse : .....	4
Objectifs de recherche : .....	4
Méthodologie de recherche : .....	5

### Chapitre I: Approche théorique

Introduction .....	7
1. Définitions et concepts : .....	7
1.1. Définitions : .....	7
1.1.1. Les déchets : .....	7
1.1.2. La gestion : .....	8
1.1.3. Gestion de crise : .....	8
1.1.4. Crise sanitaire : .....	8
1.1.5. Gestion des déchets : .....	8
1.2. Concepts : .....	8
1.2.1. Concept environnementale des déchets : .....	8
1.2.2. Concept économique : .....	9
1.2.3. Concept juridique : .....	9
2. La classification des déchets : .....	9
2.1. Selon la loi algérienne : .....	9
2.2. Selon leur toxicité : .....	10
2.2.1. Déchets dangereux : .....	10
2.2.2. Déchets inertes : .....	10
2.2.3. Déchets non dangereux : .....	10
2.3. Selon leur nature : .....	10
2.3.1. Classification des déchets selon leur nature physique : .....	10
2.3.1.1. Déchets solides : .....	10
2.3.1.2. Boues : .....	10
2.3.1.3. Déchets liquides ou pâteux : .....	10
2.3.1.4. Déchets gazeux : .....	11
2.3.2. Classification des déchets selon leur nature chimique : .....	11
2.3.2.1. Les déchets basiques : .....	11
2.3.2.2. Les déchets acides : .....	11

## Tables des matières

2.3.2.3.	Sel résiduaire :	11
2.3.2.4.	Métaux :	11
2.3.2.5.	Déchets organiques :	11
2.3.2.6.	Déchets polymériques :	11
2.3.2.7.	Déchets minéraux :	11
2.4.	Classification des déchets selon leur origine :	11
2.4.1.	Déchets agricoles :	11
2.4.2.	Déchets ménagers et assimilés :	12
2.4.3.	Déchets industriels :	12
2.4.3.1.	Les déchets industriels spéciaux (D.I.S.) :	12
2.4.3.2.	Les déchets industriels banals (D.I.B.) :	12
2.4.3.3.	Les déchets industriels inertes :	12
2.4.4.	Déchets hospitaliers et d'activités de soins :	13
3.	Classification des déchets hospitaliers et d'activité de soins :	13
3.1.	selon la loi algérienne :	13
3.1.1.	les déchets anatomiques :	13
3.1.2.	Les déchets infectieux :	13
3.1.3.	Les déchets toxiques :	14
3.2.	Selon l'OMS :	14
3.2.1.	Les déchets de soins médicaux sans risque :	14
3.2.1.1.	Les déchets recyclables :	15
3.2.1.2.	Les déchets de soins médicaux biodégradables :	15
3.2.1.3.	Les autres déchets non dangereux :	15
3.2.2.	Les déchets biomédicaux et de soins médicaux nécessitant une attention particulière :	15
3.2.2.1.	Les déchets anatomiques humains :	15
3.2.2.2.	Les déchets tranchants et piquants :	15
3.2.2.3.	Les déchets pharmaceutiques :	15
3.2.2.3.1.	Déchets pharmaceutiques non dangereux :	15
3.2.2.3.2.	Les déchets pharmaceutiques potentiellement dangereux :	15
3.2.2.3.3.	Les déchets pharmaceutiques dangereux :	16
3.2.2.4.	Les déchets pharmaceutiques cytotoxiques :	16
3.2.2.5.	Les déchets sanguins et les fluides corporels :	16
3.2.3.	Les déchets infectieux et hautement infectieux :	16

## Tables des matières

3.2.4.	Les autres déchets dangereux :.....	16
3.2.5.	Les déchets de soins médicaux radioactifs :.....	16
4.	Circuit des déchets de soins médicaux :.....	16
4.1.	La production :.....	17
4.1.1.	Règles minimales de réduction / recyclage et de manipulation des déchets :....	17
4.2.	Le tri : .....	17
4.2.1.	Le système de codes couleur :.....	18
4.2.2.	Le conditionnement et l'étiquetage:.....	18
4.2.2.1.	Le conditionnement : .....	18
4.2.2.1.1.	Les niveaux de conditionnement des déchets : .....	18
4.2.2.1.1.1.	Les conditionnements primaires :.....	18
4.2.2.1.1.2.	Les conditionnements secondaires : .....	19
4.2.2.1.2.	Les caractéristiques du conditionnement : .....	19
4.2.2.2.	L'étiquetage : .....	20
4.3.	La collecte et le transport : .....	21
4.3.1.	Manipulation des déchets :.....	21
4.3.2.	Règles de base pour la collecte et le transport des déchets :.....	21
4.4.	Le stockage du site : .....	21
4.5.	Le transport hors du site : .....	22
4.6.	Traitement et élimination : .....	22
4.6.1.	L'incinération :.....	23
4.6.2.	Le prétraitement par désinfection (banalisation) :.....	24
4.6.2.1.	Avantages et inconvénients :.....	24
4.6.2.1.1.	Avantages :.....	24
4.6.2.1.2.	Inconvénients : .....	24
4.6.3.	L'enfouissement .....	24
5.	Les Risques fondamentaux associés à la mauvaise gestion des déchets d'activités de soins :.....	25
5.1.	Personnes potentiellement exposées :.....	25
5.2.	Les risques professionnels et de santé publique : .....	26
5.3.	Les risques indirects via l'environnement : .....	26
6.	Taux de persistance du virus COVID-19 et sa transmission possible par les déchets de soins de santé :.....	27
7.	Composition de déchets de COVID-19 : .....	29

## Tables des matières

7.1. Déchets infectieux : .....	31
7.2. Les déchets pathologiques : .....	31
7.3. Les déchets tranchants : .....	31
7.4. Les déchets pharmaceutiques : .....	31
7.5. Les déchets non dangereux : .....	31
7.6. Autres déchets : .....	32
Conclusion : .....	32

### Chapitre II: Réglementation et retours d'expériences

Introduction : .....	33
1. Accords internationaux : .....	33
1.1. Convention de Bâle : .....	33
1.2. Convention de Bamako (1991) : .....	34
1.3. Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (PNUE, 2004) : .....	34
1.4. Principe du pollueur payeur : .....	34
1.5. Principe de précaution : .....	34
1.6. Principe de proximité.....	34
1.7. Agenda 21 (plan d'action pour le XXIe siècle adopté par 173 chefs d'État lors du sommet de la Terre qui s'est tenu à Rio en 1992) : .....	34
2. Législations nationale : .....	35
3. Procédures de gestion des DASRI en Algérie : .....	39
3.1. Le tri à la source : .....	39
3.2. La collecte : .....	40
3.3. Entreposage centralisé : .....	41
3.4. Le transport : .....	41
3.5. Le traitement : .....	41
4. Les nouvelles dispositions réglementaires : .....	42
4.1. Arrêté, Décrets : .....	42
4.2. Documents ministérielles : .....	43
4.2.1. Plan de préparation et de riposte à la menace de l'infection coronavirus COVID-19 : .....	43
4.2.1.1. Les mesures de lutte contre l'infection s'articule autour de quatre axes : ..	43
4.2.1.2. Mise en place de procédures spécifiques a l'infection COVID 19 : .....	43
4.2.1.3. Gestion du linge : .....	43
4.2.1.4. Gestion de la vaisselle : .....	44

## Tables des matières

4.2.1.5. Gestion des déchets :.....	44
4.2.2. Instructions et notes :.....	44
5. Retours d'expériences :.....	46
5.1. Une étude du cas de la Chine : .....	46
5.1.1. Système légal d'élimination des déchets médicaux :.....	46
5.1.2. Réglementation et modes opératoires pour l'élimination d'urgence des déchets médicaux liés au COVID-19 :.....	48
5.1.3. Nouvelles politiques et avis : .....	50
5.1.4. Mode de fonctionnement pour le traitement d'urgence des déchets médicaux : 52	
5.1.4.1. La collecte :.....	53
5.1.4.2. Le stockage : .....	53
5.1.4.3. Le transport :.....	53
5.1.4.4. Disposition :.....	54
5.1.4.5. Vérifier :.....	55
5.1.5. La solution technologique de Sterilwave pour le traitement sur site des déchets contaminés par le coronavirus : .....	56
5.2. Une étude du cas de Jordanie : .....	57
5.2.1. Hôpital universitaire King Abdullah :.....	58
Conclusion :.....	61

### Chapitre III: Présentation du cas d'étude

Introduction .....	62
1. Système public de santé algérien face au COVID-19:.....	62
2. Pandémie de COVID-19 en Algérie : .....	63
3. Présentation de la wilaya de Constantine : .....	64
3.1. Historique : .....	64
3.2. Situation géographique :.....	65
3.3. Climat : .....	67
3.4. Structurations spatiales du système de santé public dans la wilaya de Constantine :68	
4. La propagation de la pandémie à Constantine : .....	70
5. Présentation de l'hôpital El Bir :.....	71
6. Transformation de l'hôpital El-Bir en unité COVID : .....	73
7. Les difficultés rencontrées par l'hôpital pendant la période Corona :.....	73
Conclusion :.....	74

## Tables des matières

### Chapitre IV: Analyse des données

Introduction .....	74
1. Processus d'entretien avec le responsable du bureau d'économie de l'hôpital El Bir :....	74
2. Résultat d'entretien avec le service économique de l'hôpital El Bir, gestionnaire de l'économie « BOUSSOF Yacine » : .....	74
3. La consommation des équipements de protection individuelle : .....	75
4. Les déchets médicaux n'ont pas explosé dans l'hôpital El Bir :.....	77
4.1. La quantité des déchets pendant 2019 : .....	78
4.2. La quantité des déchets pendant 2020 : .....	79
4.3. La quantité des déchets pendant 2021 : .....	82
4.4. La quantité des déchets cumulés : .....	83
5. Recommandations et directives: .....	84
5.1. Système de ventilation pour la lutte contre la propagation du virus à l'intérieur de l'hôpital :.....	86
5.2. Solution pour le Manque d'oxygène: .....	86
5.3. Le retrait des EPI : .....	87
5.4. Solution pour la gestion des DASRI : .....	84
Conclusion :.....	87
Conclusion générale : .....	88
Bibliographie	
Annexe 01	

## **Résumé :**

Avec l'augmentation des déchets médicaux dans le monde entier, la gestion des déchets médicaux est devenue incontournable suite à ses risques potentiels sur l'environnement et sur la santé publique.

Comme c'est le cas dans tous les pays en développement, les problèmes liés à la gestion des déchets hospitaliers en Algérie constituent un grand obstacle, surtout pendant la pandémie de Corona.

Donc, l'objectif de notre étude se manifeste dans la gestion des déchets appliquée à l'hôpital El Bir, Constantine et la quantité des déchets générés avant et pendant COVID-19, ainsi que la quantité des équipements de protection individuelle consommés (durant 2020 et 2021).

L'entretien avec le responsable du domaine économique à l'hôpital montre que la quantité des déchets générés avait diminué, contrairement à ce qu'on a estimé, pour plusieurs raisons, la plus importante est la transformation de l'hôpital El Bir à une unité COVID 19. Mais on a constaté que le risque de propagation de virus à travers ces déchets a augmenté.

A travers cette étude, on a également découvert qu'il n'y a pas une amélioration et de changement concernant la gestion hospitalière pour lutter contre le COVID19. A la fin on a proposé des solutions adéquates pour mieux maîtriser cette dernière.

Les mots clés :

Les déchets médicaux, COVID-19, l'hôpital El Bir, la gestion des déchets médicaux.

## **ملخص:**

مع تزايد إنتاج النفايات الطبية في جميع أنحاء العالم، أصبحت إدارتها أمراً بالغ الأهمية، نظراً لمخاطرها المحتملة على البيئة والصحة العامة.

مثلما هو الحال في جميع الدول النامية، المشاكل المتعلقة بتسيير النفايات الاستشفائية في الجزائر تطرح عائقاً كبيراً خاصة في ظل جائحة كورونا.

هدفنا من هذه الدراسة متعلق بتسيير النفايات على مستوى مستشفى البير-قسنطينة و تحديد كمية النفايات المتولدة قبل و أثناء كوفيد-19, أيضا كمية معدات الحماية الفردية المستهلكة (أثناء 2020 و 2021).

المقابلة مع مسؤول المجال الاقتصادي في هذا المستشفى بينت لنا أن كمية النفايات المتولدة عرفت نقصان كبير على عكس توقعاتنا, و هذا راجع لعدة أسباب أهمها تحويل مستشفى البير لوحدة كوفيد 19. لكن لاحظنا أن خطر انتشار الفيروس من خلال هذه النفايات قد تزايد.

من خلال هذه الدراسة توصلنا إلى عدم وجود تحسين و تغيرات تخص تسيير المستشفى لمحاربة كوفيد-19. في النهاية اقترحنا حلول مناسبة من أجل التحكم في هذا التسيير.

## **الكلمات المفتاحية:**

النفايات الطبية, كوفيد-19, مستشفى البير, تسيير النفايات الطبية