

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou



Faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques

Département de biologie

Mémoire de fin D'étude

En vue de l'obtention du diplôme de Master en Ecologie et Environnement

Spécialité : Protection des écosystèmes

Thème

**Les déchets pharmaceutiques au niveau de la wilaya de
Tizi-Ouzou**

Réalisé par :

- M^{elle} HACHEROUF Hakima
- M^{elle} GUERMAH Dyhia

Devant le jury :

Présidente : M ^{me} Chaouchi Talmat N	Maitre de conférences A	U.M.M.T.O
Promotrice : M ^{elle} Metna F.	Maitre de conférences A	U.M.M.T.O
Examinatrice : M ^{me} Chibane G.	Maitre assistante B	U.M.M.T.O
Examinatrice : M ^{elle} Sayah F Z.	Doctorante	U.M.M.T.O

2018/2019

Remerciement

Nous remercions d'abord ALLAH l'unique, le tout puissant de nous avoir donné la force, la patience et la volonté pour achever ce travail et nos parents qu'on espère qu'ils seront toujours fiers de nous.

Nos sincères remerciement à notre promotrice M^{elle} Metna F de nous avoir guidé et encouragé durant ce travail.

Nous exprimons aussi notre sincère reconnaissance au responsables de l'entreprise SARL EVAD, au responsable de l'entreprise CDS Nettoyage et son assistante pour leur aide, leur disponibilité et leurs orientations et pour toutes les informations qui nous ont donné pendant nos visites pour leurs entreprises, sans oublier tous les pharmaciens(ne) et vendeurs(e) qui ont répondu à nos questionnaires, sans eux on ne pouvait pas achever ce travail.

Nos remerciements vont aussi à nos enseignants : M^{me} Ali Ahmed et M^r Metna pour leur aide et leurs conseils et à tous les membres du jury qui ont accepté de juger notre travail : M^{me} Chaouchi Talmat N, M^{me} Chibane G et M^{elle} Sayah F Z.

Enfin, nous tenons à exprimer notre reconnaissance à tous nos amis et collègues de notre promotion « *protection des écosystèmes* » pour le soutien moral.

Dédicace

Je dédie ce travail

Je dédie ce travail à celle qui m'a donné la vie, le symbole de tendresse, ce qui sacrifié pour mon bonheur et ma réussite, à ma mère Razika

A ma mère qui ma soutenu et encouragé durant ces années d'études

A mon père Ramdane, école de mon enfance, qui a veillé tout au long de ma vie à m'encourager, à me donner l'aide et à me protéger

Que dieu les gardes et les protèges

A mon frère Azzedine, qui a partagé avec moi tous les moments d'émotion lors de la réalisation de ce travail il m'a chaleureusement supporté et encouragé tout au long de mon parcours

A ma grand-mère Sadia, décédée trop tôt, qui m'a toujours motivée dans mes études

Que dieu repose son âme

A ma famille, mes proches et à ceux qui me donnent de l'amour et de la vivacité

A tous mes amies qui m'ont toujours encouragé

A mon binôme Dyhia

A ceux tous que j'aime

Merci

HAKIMA

Avec l'expression de ma reconnaissance, je dédie ce travail:

A ma très chère mère « Guilane Ourida » :

Toi qui m'as donné le souffle de ma vie. Quoi que je fasse ou que je dise, je serais peine te remercier comme il se doit. Ton affection me couvre, Ta bienveillance me guide et ta présence à mes côtés à toujours été ma source de force pour affronter les différences obstacles.

A mon cher père « Guermah Youcef » :

Tu as toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'encourager. Que ce travail traduit ma gratitude et mes affections.

Que dieu vous protège et vous garde plus longtemps.

A mes très chères frères et sœurs : « Hakim, Kamel, Rafik, Malika et Djazia » :

Source de ma joie et mon bonheur. Les mots me manque pour qualifier tout l'amour que j'ai pour vous, vos dévouements, votre souci permanant pour mon bien-être, votre amour, votre courage et votre soutien m'ont permis d'être là aujourd'hui.

Puisse Dieu vous donne du bonheur, du courage, de réussite et surtout de la santé inchallah.

Je vous aime beaucoup.

A mes neveux et ma nièce : (Yani, Thiziri, Amazigh et Syphax).

Mon souhait le plus ardent est que vous atteigniez et vous dépassiez mon niveau un jour.

A mes amis :

Ceux, avec qui j'ai partagé les meilleurs souvenirs pendant plus de 7ans d'amitié, du lycée jusqu'à maintenant « Rosa, Aini et Farid ». Je garde de vous l'image des frères et sœurs, je me souviendrai toujours des moments durs et agréables vécus ensemble. Je demande au Tout Puissant de renforcer davantage notre amitié et de réaliser tous nos vœux.

Aussi a ceux qui ont partagé avec moi tous les moments d'émotions lors de la réalisation de ce travail « Saida » et « Lylia » et son fils Rayan qui n'as pas encore né.

A mon binôme : Hakima.

Je vous souhaite plus de succès.

A tous ceux qui m'aiment et que j'aime.

Merci

Dyhia

Résumé :

Notre étude est une enquête menée auprès de 22 officines pharmaceutiques dans 8 communes de la wilaya de Tizi Ouzou, complétée par des visites de deux entreprises l'une de collecte (CDS Nettoyage) et l'autre de traitement (SARL EVAD).

Elle a pour but d'évaluer l'état actuel de la gestion des déchets pharmaceutiques dans les communes de la wilaya de Tizi Ouzou, en se rapprochant du personnel pharmaceutique, afin d'évaluer leur degré de sensibilisation concernant la gestion des déchets en général et des déchets pharmaceutiques en particulier, ainsi que leurs pratiques envers ce sujet.

Les résultats obtenus montrent une réalité inquiétante sur les déchets pharmaceutiques et leur gestion au niveau de la wilaya de Tizi Ouzou. En effet les pharmacies génèrent jusqu'à 100 Kg/an de déchets.

Un manque de sensibilisation et de connaissances pour le personnel pharmaceutique concernant la gestion des déchets et la législation nationale puisque y'avais encore des pharmaciens qui mélangent les déchets pharmaceutiques avec les DMA ou les stockent pendant des années par crainte de se retrouver dans la nature.

Les déchets pharmaceutiques ne sont pas mentionnés de façon explicite dans la réglementation nationale. Pour cela, il faut compléter ce manque par l'ajout d'un décret ou loi qui doit prendre en charge cette catégorie de déchets, ainsi la mise en place d'un programme de leur gestion.

Mots clés : Déchets pharmaceutique, Pharmacie, Enquête, Traitement, Incinération, Collecte.

Abstract:

Our work is a survey of 22 pharmacies in 8 communes of the wilaya of Tizi-Ouzou, supplemented by visits of two companies one of collection (CDS Nettoyage) and the other of treatment (SARL EVAD).

Our study aims to assess the current state of pharmaceutical waste management in the municipalities of the wilaya of Tizi-Ouzou by bringing together pharmaceutical staff to assess their level of awareness regarding the management of waste in general and pharmaceutical waste in particular and their practices in this area.

The results show a worrying reality about pharmaceutical waste and in management at the wilaya of Tizi-Ouzou Indeed pharmacies can generate 100 Kg/year of waste.

Lack of awareness and knowledge for pharmaceutical staff regarding waste management and national legislation as there were still pharmacists mixing pharmaceutical waste with similar household waste or storing it for years for fear of being in the wild.

Pharmaceutical waste is not explicitly mentioned in national regulations.

To do this, it is necessary to supplement this lack with the addition of a decree or law which must take charge of this category of waste, thus the establishment of a program of their management.

Keywords: Pharmaceutical waste, Pharmacy, Survey, Treatment, Incineration, Collect

Liste des abréviations

ACM : Analyse de Correspondances Multiples

ACT: Actualité

ADN : Acide désoxyribonucléique

AND : Agence National des Déchets

ANDI : Agence Nationale de Développement d'Investissement

AST : Association

AN : Non pour l'association pour la protection de l'environnement

AO : Oui pour l'association pour la protection de l'environnement

BN : Non pour la bonne gestion des déchets en Algérie

BO : Oui pour la bonne gestion des déchets en Algérie

CMS : Centre Médico-sociaux

CET : Centre d'Enfouissement Technique

D : Dégradé

DAS : Déchets d'Activités de Soins

DA : Dinars

DMA: Déchets Ménagers et Assimilé

DPSB : Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaires

DSP : Direction de la Santé et de la Population

ENV : Environnement

EXP : Exposition

GST : Gestion

GGS : Géant Général Services

H : Heure

Kg : Kilogramme

Km² : Kilomètre carré

LGSL : Législation

LN : Non pour la connaissance de la loi 01/19

LO : Oui pour la connaissance de la loi 01/19

MATE : Ministre de l'Aménagement de Territoire et de l'Environnement

MEER : Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables

MTD : Méthode

NC : Non pour la question d'actualité des déchets médicamenteux

NE : Non pour le reste de traitement

NM : Non pour la connaissance les méthodes de traitement des déchets médicamenteux

OC : Oui pour la question d'actualité des déchets médicamenteux

NT : Non pour le tri de déchets médicamenteux

NY : Non pour la connaissance le type de déchets

OE : Oui pour le reste de traitement

OM : Oui pour la connaissance des méthodes de traitement des déchets médicamenteux

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

OP : Oui pour la posologie fractionnée en barquettes de comprimés ou en comprimés

OT : Oui pour le tri de déchets médicamenteux

OY : Oui pour la connaissance le type de déchets

P : Pharmacien

Pro : Profession

PD : Peu dégradé

pH : potentiel Hydrogène

Ph : Pharmacie

PN : Non pour la posologie fractionnée en barquettes de comprimés ou en comprimés.

PSLG : Posologie

RN : Non pour la richesse de la législation algérienne en loi et décrets.

RO : Oui pour la richesse de la législation algérienne en loi et décrets.

RST : Reste

TD : Très dégradé

TP : Type

UDS: Unité de Dépistage et de Suivi

UV : Ultra Violet

V : Vendeur

XN : Non pour l'exposition du personnel à des risques sanitaires

XO : Oui pour l'exposition du personnel à des risques sanitaires

Liste des figures

Figure 1 : Processus de gestion des déchets d'activités de soins (AND, 2017).....	10
Figure 2 : Découpage administratif de la wilaya de Tizi-Ouzou	15
Figure 3: Distribution des officines visitées lors de l'enquête dans quelques communes de la wilaya de Tizi-Ouzou (Hacherouf et guermah, 2019)	21
Figure 4 : Résultats de l'enquête sur la profession du personnel qui travaille dans les pharmacies de la région de Tizi-Ouzou	32
Figure 5: Résultats de l'enquête sur l'ancienneté dans le poste.....	33
Figure 6 : Avis du personnel de la pharmacie sur l'état actuel de l'environnement.....	33
Figure 7 : Résultats de l'enquête sur l'adhésion du personnel qui travaille au niveau des pharmacies à des associations de protection de l'environnement.....	34
Figure 8 : Réponse du personnel qui travaille au niveau des pharmacies sur la bonne gestion des déchets en Algérie.....	34
Figure 9: Résultats de l'enquête sur la responsabilité du problème de gestion des déchets en Algérie.....	35
Figure 10 : Résultats de l'enquête sur l'avis du personnel qui travaille au niveau des pharmacies sur la richesse de la législation algérienne sur la gestion des déchets	35
Figure11 : Résultats de l'enquête sur les connaissances de la loi algérienne sur les déchets (loi 01-19)	36
Figure 12: Connaissances du personnel qui travaille dans des pharmacies sur ce qui est porté dans la loi 01-19 sur les déchets pharmaceutiques	36
Figure 13: Avis du personnel qui travaille dans des pharmacies à propos de l'actualité sur la gestion des déchets médicamenteux	37
Figure 14 : Résultats de l'enquête sur le tri des déchets médicamenteux	37
Figure 15 : Connaissances du personnel qui travaille dans des pharmacies sur le type de déchets qu'ils produisent.....	38
Figure 16: Résultats de l'enquête sur les connaissances des méthodes de traitement des déchets médicamenteux	38
Figure 17 : Résultats de l'enquête sur les méthodes de traitement des déchets médicamenteux	39

Figure 18 : Différentes méthodes de collecte de déchets médicamenteux.....	39
Figure 19 : Quantité de déchets médicamenteux générés par pharmacie (Kg/an)	40
Figure 20 : Evolution des quantités des déchets médicamenteux	41
Figure 21 : Résultats sur la remise des médicaments non utilisés ou périmés aux pharmaciens par les patients.....	42
Figure 22 : Résultats de l'enquête sur la posologie (fractionné les médicaments en barquettes ou en comprimés afin de réduire les déchets médicamenteux)	42
Figure 23 : difficultés rencontrées dans l'activité quotidienne pour une meilleure gestion des déchets médicamenteux	43
Figure 24 : Résultats obtenus sur l'exposition du personnel à des risques sanitaires	44
Figure 25 : Incinérateur CP 150	48
Figure 26 : Broyeur CS 40	48
Figure 27 : Cendres	49
Figure 28 : Décanteur.....	49
Figure 29 : Représentation graphique des variables indépendantes selon les deux dimensions.....	54

Liste des tableaux

Tableau 1 : Répartition des superficies des différentes Daïras constituant la wilaya de Tizi Ouzou :	16
Tableau 2 : Répartition des populations des communes visitées selon la DPSB (2018)	17
Tableau 3: Différentes infrastructures sanitaires existantes dans la wilaya de Tizi-Ouzou.....	19
Tableau 4 : Couverture sanitaire du personnel médical des secteurs publics et privés de la wilaya de Tizi-Ouzou	20
Tableau 5: Répartition des officines pharmaceutiques de la wilaya de Tizi-Ouzou.....	20
Tableau 6 : Répartition des communes par les daïras et le nombre des pharmacies visitées et existantes	23
Tableau 7 : Tableau de contingence (Burt) réalisé à partir du logiciel STATISTICA (version 7.1).....	31
Tableau 8 : Quantités générées des déchets pharmaceutiques par an dans quelques communes de la wilaya de Tizi-Ouzou	40
Tableau 9 : Les différentes entreprises de collecte et traitements des déchets d'activités de soins	44
Tableau 10 : coût moyen de la collecte des médicaments périmés selon la quantité	45
Tableau 11 : les entreprises de traitement des déchets spéciaux collaborées avec CDS Nettoyage	46
Tableau 12 : Quantités de déchets récupérés des officines par l'entreprise CDS-Nettoyage dans la wilaya de Tizi-Ouzou durant l'année 2019.....	47
Tableau 13 : Résultats de khi 2	50

Table des matières

Introduction	1
---------------------------	----------

Chapitre I. Généralité

I. Déchets	4
-------------------------	----------

I.1. Classification des déchets selon la loi algérienne (Loi 01-19)	4
I.1.1. Déchets spéciaux	4
I.1.2. Déchets spéciaux dangereux	4
I.1.3. Déchets ménagers et assimilés	4
I.1.4. Déchets inertes	5

II. Médicament	5
-----------------------------	----------

II.1. Origines des médicaments	5
II.1.1. Médicament d'origine végétale	5
II.1.2. Médicament d'origine animale	5
II.1.3. Médicament d'origine minérale	5
II.1.4. Médicament d'origine chimique	6
II.1.5. Médicament d'origine biotechnologique	6
II.1.6. Médicament d'origine microbiologique	6
II.2. Composition d'un médicament	6
II.2.1. Principe actif	6
II.2.2. Excipient	6
II.2.3. Récipient	7
II.3. Modes de délivrance du médicament	7
II.3.1. Par ordonnances	7
II.3.2. Sans ordonnances (automédication)	7

III. Déchets de soins médicaux et pharmaceutiques (DAS)	7
----------------------------------------------------------------------	----------

III.1. Grande classe des déchets d'activités de soins en Algérie	7
III.1.1. Déchets anatomiques	8

III.1.2. Déchets infectieux.....	8
III.1.3. Déchets toxiques	8
III.2. Processus de gestion des déchets d'activités de soins	8
III.2.1. Pré-collecte.....	8
III.2.2. Entreposage/Tri.....	8
III.2.3. Transport	9
III.2.4. Traitement	9
III.2.4.1. Enterrement	9
III.2.4.2. Incinération.....	9
III.2.4.3. Traitement spécifique	9
IV. Déchets pharmaceutiques.....	11
IV.1. Classification des déchets pharmaceutiques.....	11
IV.1.1. Déchets de médicaments.....	11
IV.1.2. Déchets cytotoxiques	11
IV.2. Risques liés aux déchets pharmaceutiques	11
IV.2.1. Risques sur la santé humaine	12
IV.2.2. Risques sur l'environnement	12
V. Acteurs nationaux de traitement des déchets dangereux	13
V.1. Ecferal.....	13
V.2. Geocycle	13
V.3. GGS (Géant général service)	13

Chapitre II : Présentation de la région d'étude

I. Situation géographique	15
II. Aspect Administratif.....	15
III. Répartition des superficies par Dairas	15
IV. Situation démographique	16
V. Relief.....	17

V.1.Chaîne côtière	17
V.2.Massif central.....	17
V.3.Djurdjura.....	17
VI. Infrastructures de base.....	18
VI.1. Hydrographie.....	18
VI.2. Environnement	18
VII. Infrastructures sanitaires	18
VII.1. Les infrastructures sanitaires existantes en fin 2018.....	18
VII.2. Personnel médical du secteur sanitaire	19
VIII. Désignation du nombre des pharmacies existantes dans chaque Daïra	20
IX. Officines visitées.....	21

Chapitre III : Matériel et Méthodes

I. Méthode d'échantillonnage :	25
II. Enquête auprès des officines	26
III. Visite d'un bureau d'une entreprise de collecte des DAS « CDS Nettoyage ».....	27
IV. Visite d'une entreprise de traitement des DAS « SARL Evad »	28
V. Traitement des données :	29
V.1 Traitement graphique :.....	29
V.2 Traitement analytique :	29
V.2.1 Traitement analytique khi 2 :	29
V.2.2. Analyse des Correspondances Multiples (ACM).....	30

Chapitre IV : Résultats et discussion

I. Résultats de l'enquête auprès des officines	32
I.1. Profession du personnel qui travaille au niveau des officines.....	32

I.2. Ancienneté du personnel au poste	32
I.3. Résultats de l'enquête par rapport à l'état actuel de l'environnement	33
I.4. Adhésion du personnel qui travaille dans des pharmacies à une association pour la protection de l'environnement.....	33
I.5. Résultats des questionnaires sur la bonne gestion des déchets en Algérie.....	34
I.6. Problème de la gestion des déchets en Algérie	34
I.7. Richesse de la législation algérienne sur la gestion des déchets	35
I.8. Connaissance du personnel qui travaille au niveau des officines de la loi 01-19 relative à la gestion des déchets en Algérie	36
I.9. Déchets pharmaceutiques en Algérie et la loi 01-19 (Ce qui est porté dans la loi 01/19 sur les déchets médicamenteux)	36
I.10. Actualité sur la gestion des déchets médicamenteux	37
I.11. Résultats des questionnaires sur le tri des déchets médicamenteux.....	37
I.12. Connaissance par le personnel qui travaille au niveau des pharmacies du type de déchets qu'ils génèrent	38
I.13. Connaissance des méthodes de traitement des déchets médicamenteux.....	38
I.14. Méthode de traitement des déchets médicamenteux	39
I.15. Mode de collecte des déchets médicamenteux.....	39
I.16. Quantité des déchets médicamenteux générés par an :	40
I.17. Evolution des quantités des déchets médicamenteux générés par les pharmacies.....	41
I.18. Remise des médicaments aux pharmaciens par les patients.....	41
I.19. Réduire les déchets médicamenteux ou le reste de traitement en fractionnant les médicaments en barquettes de comprimés ou en comprimés.....	42
I.20. Difficultés rencontrées dans l'activité quotidienne des pharmaciens pour une meilleure gestion des déchets médicamenteux	43
I.21. Déchets médicaux et pharmaceutiques qui exposent le personnel de la santé à des risques sanitaires.....	43

II. Différentes entreprises de collecte et de traitement des déchets pharmaceutiques de la wilaya de Tizi-Ouzou	44
III. Visite d'un bureau d'une entreprise de collecte des DAS « CDS Nettoyage ».....	45
III.1. Informations récupérées au niveau de l'entreprise CDS nettoyage.....	45
III.2. Moyens utilisés et quantités de déchets récupérés des officines de la wilaya de Tizi-Ouzou par CDS nettoyage en 2019	46
IV. Visite d'une entreprise de traitement des DAS « SARL Evad »	47
V. Traitement analytique :	50
V.1 Analyse de liens entre variables par le test de Khi-2 :.....	50
V.2 Analyse de liens entre plusieurs variables qualitatives :.....	53
V.2.1 Analyse de Correspondances Multiples (l'ACM):.....	53
VI. Discussion.....	55
Conclusion :	60

Références bibliographiques

Annexes

Introduction

L'activité humaine à de tout temps été génératrice de déchets et chaque époque à eu son mode de traitement et ses problèmes spécifiques (Balet, 2008).

Les sources de déchets sont nombreuses et variées : activités des ménages (ordures ménagères, déchets encombrants....), commerces (emballages, invendus....), activités de soins (déchets hospitaliers, médicaments...). L'augmentation de leur quantité résulte pour part de l'évolution des processus de production, des méthodes de Marketing et des modes de consommation (Desachy, 2001).

Dans de nombreux pays, la gestion et l'élimination rationnelle des déchets d'activité de soins continuent de poser de gros problèmes. Dans les pays en développement, la quantité de déchets produits par les établissements de santé s'accroît en raison de l'expansion des systèmes et des services de soins de santé, situation qu'aggrave encore le manque de ressources technologiques et financières appropriées permettant de gérer et d'éliminer les déchets d'activité de soins sans risque pour la santé humaine et l'environnement (Anonyme, 2011).

Les produits pharmaceutiques dont les médicaments sont des produits très spéciaux. En effet leur fabrication, leur importation, leur commercialisation et leur dispensation sont régies par des textes législatifs et réglementaires. Lorsqu'ils ne sont plus utilisables c'est-à-dire périmés avariés ou retirés du marché, ils ne doivent pas être jetés comme de simple ordures ménagères, car les déchets pharmaceutiques sont considérés comme des déchets dangereux et sont régis par la convention de Bâle. Leur destruction nécessite des précautions particulières afin de protéger aussi bien la population que l'environnement (Anonyme, 2011).

Les produits pharmaceutiques périmés, considérés comme étant des déchets spéciaux dangereux, classés deuxième après les déchets radioactifs dans la Convention de Bâle (1989) alors que dans la réglementation algérienne, cette catégorie de déchets n'est pas mentionnée de façon nominative dans aucun décret ou loi.

Le présent travail fait une connaissance sur la gestion des déchets pharmaceutiques auprès des officines dans la Wilaya de Tizi-Ouzou. Dont l'objectif général consiste à étudier la gestion des déchets pharmaceutiques dans quelques communes de la wilaya de Tizi-Ouzou

en se rapprochant du personnel des officines pharmaceutiques pour déterminer leurs connaissances et leurs pratiques.

Notre étude consiste à

- Déterminer les quantités des déchets produites ;
- Décrire le mode de traitement des déchets pharmaceutiques en Commune par la Wilaya de Tizi-Ouzou ;
- Evaluer la situation actuelle de la gestion des déchets pharmaceutiques au sein des officines ;
- Evaluer les connaissances du personnel du milieu pharmaceutiques sur la gestion des déchets et sur la législation algérienne.

Pour effectuer ce travail on s'est posé les questions suivantes :

Nos pharmaciens et vendeurs, savent-ils comment gérer leurs déchets ? Sont-ils soucieux de l'environnement ? Possèdent-ils des informations sur la législation algérienne et sur ce qui est porté sur les déchets ?

Quel est le mode de traitement des déchets pharmaceutiques utilisé dans les communes de la wilaya de Tizi-Ouzou ? Quelle est la quantité de déchets générés par une pharmacie par an ?

Deux travaux ont été effectués sur les déchets pharmaceutiques à Tizi-Ouzou en l'occurrence ceux de Djouadi et Ben Saïd (2016) au niveau de la commune et Sayah (2017) au niveau de la Wilaya.

Pour compléter ce travail, nous avons également visité le bureau de l'entreprise de collecte (CDS Nettoyage) et l'entreprise de traitement des déchets d'activité de soins mais actuellement traite que les déchets pharmaceutiques (SARL EVAD).

Notre mémoire comporte quatre chapitres en dehors de l'introduction et la conclusion:

- Le premier chapitre concerne les généralités sur les déchets d'activités de soins en Algérie en général et sur les déchets pharmaceutiques en particulier ;
- Le deuxième chapitre est une présentation de la zone d'étude qui est la wilaya de Tizi-Ouzou ;

- Le troisième chapitre concerne le matériel et les méthodes utilisées afin d'effectuer notre travail ;
- Le quatrième et le dernier chapitre présente les résultats obtenus et leur discussion.

Chapitre I. Généralité

I. Déchets

En Algérie, la loi 01 /19 du 12/12/2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, définit les déchets comme suit : « Tout résidu d'un processus de production, de transformation, ou d'utilisation, et plus généralement toute substance, ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer ».

I.1. Classification des déchets selon la loi algérienne (Loi 01-19)

Les déchets sont classés, selon l'article 05 de la loi 01-19 comme suit :

- Les déchets spéciaux y compris les déchets spéciaux dangereux ;
- Les déchets ménagers et assimilés ;
- Les déchets inertes.

Selon article 3 leurs définitions sont comme suit :

I.1.1. Déchets spéciaux

Tous déchets issus des activités industrielles, agricoles, de soins, des services et toutes autres activités qui, en raison de leur nature et de la composition des matières qu'ils contiennent, ne peuvent être collectés, transportés et traités dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés et les déchets inertes.

I.1.2. Déchets spéciaux dangereux

Tous déchets spéciaux qui, par leurs constituants ou par les caractéristiques des matières nocives qu'ils contiennent, sont susceptibles de nuire à la santé publique et/ou à l'environnement.

I.1.3. Déchets ménagers et assimilés

Tous déchets issus des ménages ainsi que les déchets similaires provenant des activités industrielles, commerciales, artisanales et autres qui, par leur nature et leur composition sont assimilables aux déchets ménagers.

I.1.4. Déchets inertes

Tous déchets provenant notamment de l'exploitation des carrières, des mines, des travaux de démolition, de construction ou de rénovation, qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique lors de leur mise en décharge et qui ne sont pas contaminés par des substances dangereuses ou autres éléments générateurs de nuisances, susceptibles de nuire à la santé et/ou à l'environnement.

II. Médicament

Médicament c'est-à-dire toute drogue, substance ou composition présentée comme possédant des propriétés curatives, ou préventives à l'égard des maladies humaines et conditionnée en vue de la vente au poids médical (Faure, 2014).

II.1. Origines des médicaments

Selon leurs origines les médicaments sont regroupés en six catégories :

II.1.1. Médicament d'origine végétale

Les principes actifs d'origine végétale composent ce qu'on appelle la phytothérapie. Ce type de médicament peut s'agir de plantes entières ou parties de plantes (utilisation en tisane), Dans la phytothérapie, la matière première active pour la préparation des médicaments est la drogue telle que la morphine (Leknouche et Kaad, 2018).

II.1.2. Médicament d'origine animale

Thérapie ancienne, appelée omothérapie, utilisée pour traiter des insuffisances physiologiques (Foie pour traiter les anémies, moelle osseuse fraîche pour les asthénies...) (Fatmi, 2016).

II.1.3. Médicament d'origine minérale

Leur emploi très ancien et actuellement limités. Dans cette catégorie, on compte le bicarbonate de sodium comme correcteur de pH pour l'acidité gastrique, le Silicate d'aluminium et de magnésium comme pansement gastro-intestinal, sulfates de sodium et de magnésium comme purgatifs (Britch, 2013).

II.1.4. Médicament d'origine chimique

Les médicaments de cette catégorie sont de nature synthétique. La plupart des médicaments, actuellement commercialisés sont obtenus par synthèse organique, réalisée par l'industrie pharmacologique. Les progrès de la chimie moderne ont permis la synthèse de molécules complexes à moindre coût et surtout de nouveaux produits dans la plupart des grandes classes de médicament, ex : Aspirine, paracétamol (Ben Saïd et Djouadi, 2016).

II.1.5. Médicament D'origine biotechnologique

Les micro-organismes sont cultivés pour la production de molécules identiques à celles produites par l'homme (reproduction du fragment d'ADN, insuline, hormone de croissance...etc) (Fatmi, 2016).

II.1.6. Médicament D'origine microbiologique

Il s'agit essentiellement de vaccins obtenus à partir de bactéries ou de virus atténués ou tués, confèrent après l'injection d'une immunité contre les infections correspondantes et certains antibiotiques par exemples : la pénicilline (Découverte par Flemming en 1929) (Leknouche et Kaad, 2018).

II.2. Composition d'un médicament

Un médicament est composé de trois éléments constitutifs :

II.2.1. Principe actif

Principe actif tout composant d'un médicament qui est destiné à exercer une action pharmacologique ou un autre effet direct en rapport avec le diagnostic, le traitement ou la prévention d'une maladie, ou à agir sur la structure ou les fonctions de l'organisme humain ou animal par des moyens pharmacologiques (Chraïbi, 2016).

II.2.2. Excipient

Les excipients sont des poudres minérales ou organiques, inerte chimiquement et physiologiquement, certains facilitent la fabrication (diluants, absorbants, agglutinants), d'autres favorisent l'action dans l'organisme (mouillants, désintégrant, substances tensives), quelques uns agrémentent la présence (colorants, parfums) (Amraoui et Hafis, 2017).

II.2.3. Récipient

Le récipient est destiné au conditionnement, le protégeant ainsi de l'environnement extérieur. L'ensemble est regroupé sous un emballage accompagné d'une notice explicative (Marsellab et Angoud, 2015).

II.3. Modes de délivrance du médicament

II.3.1. Par ordonnances

L'ordonnance est le document permettant au malade de connaître son traitement et pharmacien de lui délivrer. La prescription du médicament sur l'ordonnance est rédigée par un médecin après interrogatoire et l'examen chimique du malade (Ben Saïd et Djouadi, 2016).

II.3.2. Sans ordonnances (automédication)

L'automédication correspond à la prise de médicament sans prescription médicale. L'OMS, en 2000, fournit la définition suivante : « l'automédication responsable consiste pour les individus à soigner leurs maladies grâce à des médicaments autorisés, accessibles sans ordonnance, sûrs et indiqués avec le conseil du pharmacien (HAAS, 2014).

III. Déchets de soins médicaux et pharmaceutiques (DAS)

Les déchets de soins médicaux comprennent tous les déchets produits par des activités médicales. Ils embrassent des activités de diagnostics aussi bien que des traitements préventifs, curatifs et palliatifs dans le domaine de la médecine humaine et vétérinaire (Latrach et Rezkallah, 2016).

III.1. Grande classe des déchets d'activités de soins en Algérie

Selon l'article 3 de la loi algérienne 01-19 du 12/12/2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, définit les déchets d'activités de soins comme suit : « Tous déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif ou curatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire (Anonyme, 2001).

Le décret exécutif n° 03- 478 définissant les modalités de la gestion des déchets d'activités de soins, les déchets d'activité de soin sont classés en trois catégories :

III.1.1. Déchets anatomiques

Suivi de l'article 05 du décret exécutif n°03-478, sont qualifiés de déchet anatomique, tous déchets anatomiques et biopsiques humains issus de blocs opératoires et des salles d'accouchement.

III.1.2. Déchets infectieux

Suivi de l'article 07 du décret exécutif n°03-478, sont qualifiés de déchets infectieux, les déchets contenant des micro-organismes ou leurs toxines, susceptibles d'affecter la santé humaine.

III.1.3. Déchets toxiques

Selon l'article 10 du décret exécutif n°03-478 sont qualifiés de déchets toxiques. Les déchets toxiques constitués par :

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

III.2. Processus de gestion des déchets d'activités de soins

Les différentes étapes de la gestion des déchets d'activités de soins sont les suivantes (voir figure 1) :

III.2.1. Pré-collecte

Mettre chaque catégorie de DAS produits dans l'emballage défini par la réglementation algérienne (AND, 2017)

III.2.2. Entreposage/Tri

Les sachets de pré-collecte des DAS sont mis dans les conteneurs ayant le même code couleur (AND, 2017).

Les déchets d'activités de soins doivent être triés à la source, de façon à ce qu'ils ne soient ni mélangés aux déchets ménagers assimilés, ni mélangés entre eux conformément aux dispositions de l'article 13 du décret exécutif n°03-478 du 09 Septembre 2003.

III.2.3. Transport

L'ensemble des opérations de changement, déchargement et de déplacement des DAS sont assurées par un transporteur agréé (AND,2017).

En application aux dispositions de l'article 04 du décret exécutif n°04-409 du 14 Décembre 2004, fixant les modalités de transport des déchets spéciaux dangereux, les déchets dangereux transportés doivent être contenus dans un emballage tenant compte de leur nature, de leur état et de leur danger.

III.2.4. Traitement

Les DAS sont traités dans des installations agréées par le ministre chargé de l'environnement (AND, 2017).

III.2.4.1. Enterrement

Les déchets anatomiques sont enterrés conformément à la réglementation en vigueur suivant les dispositions de l'article 13 de l'Arrêté interministériel du 04 Avril 2011(Anonyme, 2012).

III.2.4.2. Incinération

En applications des dispositions de l'article 24 du décret exécutif du 09 Septembre 2001, les déchets d'activités de soins infectieux doivent être incinérés (Anonyme, 2003).

III.2.4.3. Traitement spécifique

Les déchets toxiques sont traités dans les mêmes conditions que les déchets spéciaux de même nature, et ce, conformément à la réglementation en vigueur suivant du décret exécutifs n°03-478 du 09 Septembre 2003 (Anonyme, 2003).

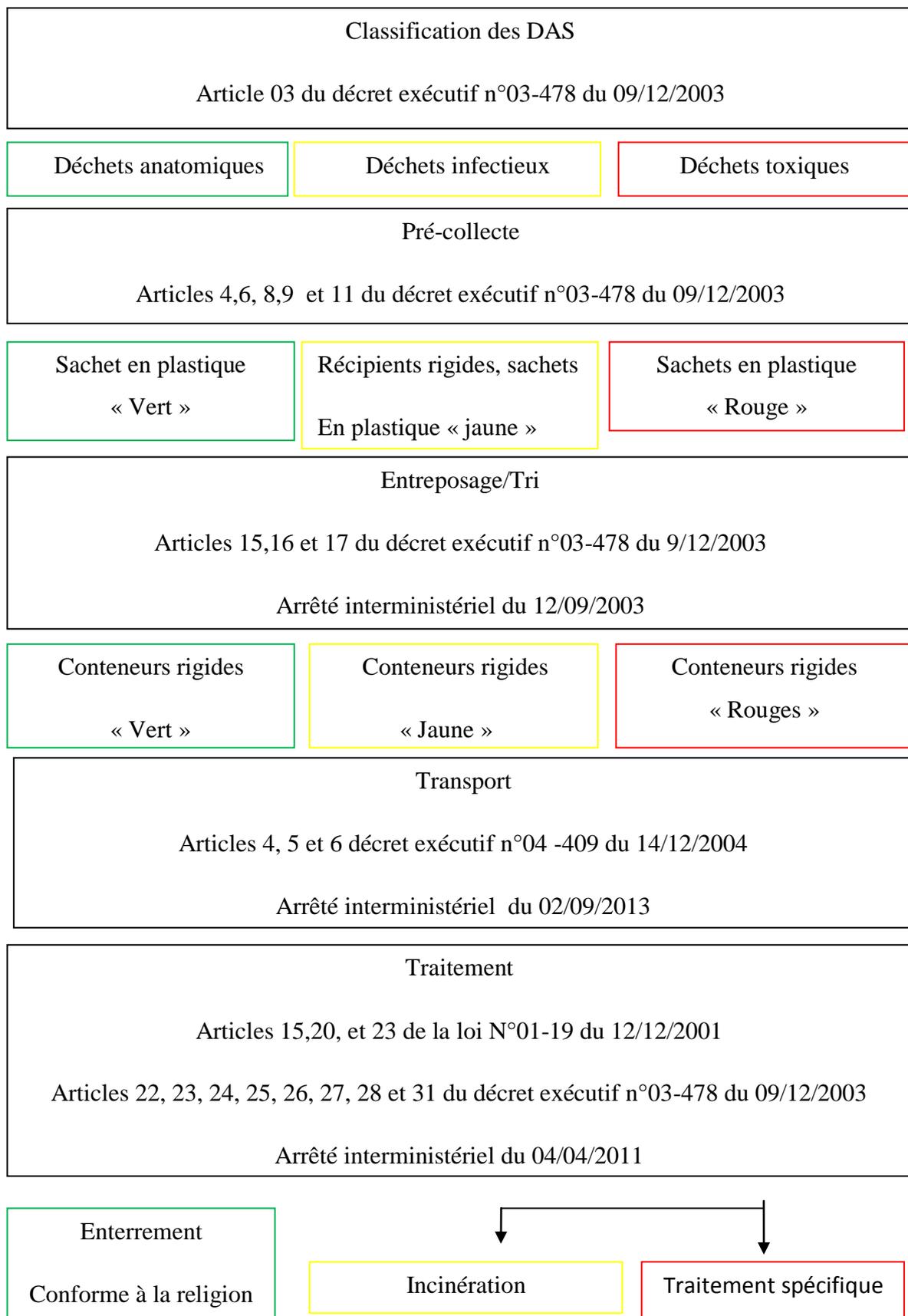


Figure 1: Processus de gestion des déchets d'activités de soins (AND, 2017)

IV. Déchets pharmaceutiques

Les déchets pharmaceutiques sont constitués de médicaments et de produits pharmaceutiques périmés, de vaccins des ampoules ou des flacons de médicament vides, les résidus des produits cytotoxiques ... (Addou, 2009).

IV.1. Classification des déchets pharmaceutiques

Les déchets pharmaceutiques sont classés par le décret n°06-104 du 28 Février 2006, fixant la nomenclature des déchets, y compris les déchets spéciaux dangereux en déchets de médicaments et déchets cytotoxiques (Antonyme, 2006).

IV.1.1. Déchets de médicaments

Les déchets de médicaments sont tous les médicaments périmés et récipients ayant contenu de médicaments, par exemple : médicaments contaminés, bouteilles et flacons avec résidus de médicaments...etc (Bourogaa et Ouareth, 2016).

IV.1.2. Déchets cytotoxiques

Déchets pharmaceutiques cytotoxiques sont ceux qui peuvent provenir de l'utilisation, de la fabrication et de la préparation de produits pharmaceutiques avec un effet cytotoxiques. Ces substances chimiques peuvent être divisées en six groupes principaux : les substances alkylées, les antimétabolites, les antibiotiques, les plantes alcaloïdes, les hormones et les autres. Un risque potentiel pour les personnes qui manipulent les produits pharmaceutiques cytotoxiques provient surtout des propriétés mutagènes, cancérogènes et tératogènes de ces substances. En conséquence, ces déchets posent un danger et les mesures qui doivent être prises doivent également inclure les mêmes dispositions que celles requises par la Médecine et Sécurité du travail (Arbi et Kessas, 2018).

IV.2. Risques liés aux déchets pharmaceutiques

Les déchets pharmaceutiques ne sont pas sans risques sur la santé humaine et sur l'environnement d'où la nécessité de leur bonne gestion (Bintou Niang, 2009).

IV.2.1. Risques sur la santé humaine

Les déchets pharmaceutiques étant des produits chimiques souvent dangereux peuvent provoquer des effets très toxiques.

Le contact des produits inflammables, corrosifs avec la peau, les yeux ou la muqueuse pulmonaire comme le formaldéhyde ou d'autres produits volatils peuvent provoquer des brûlures.

Les déchets pharmaceutiques peuvent être à l'origine de cancer qui serait la conséquence des moyens d'élimination, l'incinération par l'émission de gaz cancérogènes. Ces gaz sont à l'origine de la pollution de la nappe phréatique du fait des pluies acides, entraînant ainsi des maladies hydriques chez l'homme. On peut noter également une érosion progressive de la couche d'ozone avec comme conséquences la survenue de maladies cutanées dues aux rayons (UV).

L'entreposage des déchets dans des zones inappropriées entraîne également la pollution de nappe phréatique avec toutes les conséquences qui en découlent. Ainsi, le grand public se trouve exposé directement ou indirectement aux risques et dangers induits par les déchets pharmaceutiques (Bintou Niang, 2009).

IV.2.3. Risques sur l'environnement

Les résidus médicamenteux sont retrouvés dans l'environnement. Leur présence s'explique par une excrétion naturelle des principes actifs et les métabolites dérivés dans les urines et les fèces de la population humaine, une pollution diffuse sur les lieux de production ainsi qu'une élimination des médicaments non utilisés ou périmés via les eaux usées (égoutiers/toilettes) ou les décharges (pollution des sols et des eaux) (El Kolli, 2017).

Les concentrations de médicaments sont principalement retrouvées dans les eaux superficielles ou souterraines, les eaux résiduaires ou dans les boues au niveau des stations d'épuration. Certaines substances médicamenteuses peuvent avoir un impact significatif sur la flore et la faune, notamment en matière d'antibiorésistance (El Kolli, 2017).

Certains effets nocifs sur les animaux ont été observés et documentés (ex : féminisation de certaines espèces aquatiques due à la présence de résidus d'hormones

oestrogéniques dans l'eau, mort de vautours due à l'ingestion de charognes de bovins traités avec le diclofénac (Ouellet, 2014).

Le risque humain consiste à un transfert à l'homme de ces résidus après épandage sur les sols via les plantes alimentaires et/ou animaux d'élevage.

V. Acteurs nationaux de traitement des déchets dangereux

Les différentes entreprises activant dans la gestion des déchets dangereux en Algérie :

V.1. Ecferal

Entreprise de chaudronnerie et de ferblanterie d'Alger, Station de traitement de déchets spéciaux NAR 5000. Cette station est destinée à l'incinération de divers déchets d'activités de soins, et les périmés pharmaceutiques ...etc. Sa capacité de destruction est de 150-250 Kg/h et une température d'incinération de 1100°C.

V.2. Geocycle

Geocycle Algérie fait partie du réseau mondial des entreprises Geocycle qui exercent dans la gestion et valorisation des déchets. Elle offre une union de toute cette expertise et savoir faire pour la prise en charge des déchets, tels que les déchets pharmaceutiques....etc.

Une société de collecte partenaire à Geocycle Algérie (Green Sky) assure les opérations de collecte et de reconditionnement avant expédition vers les installations de Co-processing de Lafarge Holcim Algérie.

V.3. GGS (Géant général service)

La société GGS est une entreprise environnementale Agrée par le MATE (Ministre de l'Aménagement de Territoire et de l'Environnement) implantée sur le territoire algérien, GGS est aujourd'hui un acteur incontournable des métiers de collecte et de traitement des déchets dangereux.

GGG collecte plus de 1850 types de déchets qui sont envoyés vers les traiteurs pour les transformer en nouvelle matière première ou en énergie.

Chapitre II : Présentation de la région d'étude

I. Situation géographique

La wilaya de Tizi Ouzou (doit son nom à l'abondance du genêt, arbrisseau épineux à fleurs jaune dans les environs de la ville) est située dans la région de la Kabylie en plein cœur du massif du Djurdjura. Elle est située à 100 kilomètres de la capitale (Alger). Elle est limitée au Sud par la wilaya de Bouira, à l'Est par la wilaya de Bejaia, à l'Ouest par la wilaya de Boumerdès, au nord par la mer méditerranée.

II. Aspect Administratif

A l'issue du dernier découpage administratif de 1984, la wilaya de Tizi-Ouzou compte 21 Dairas et 67 communes (figure 2).

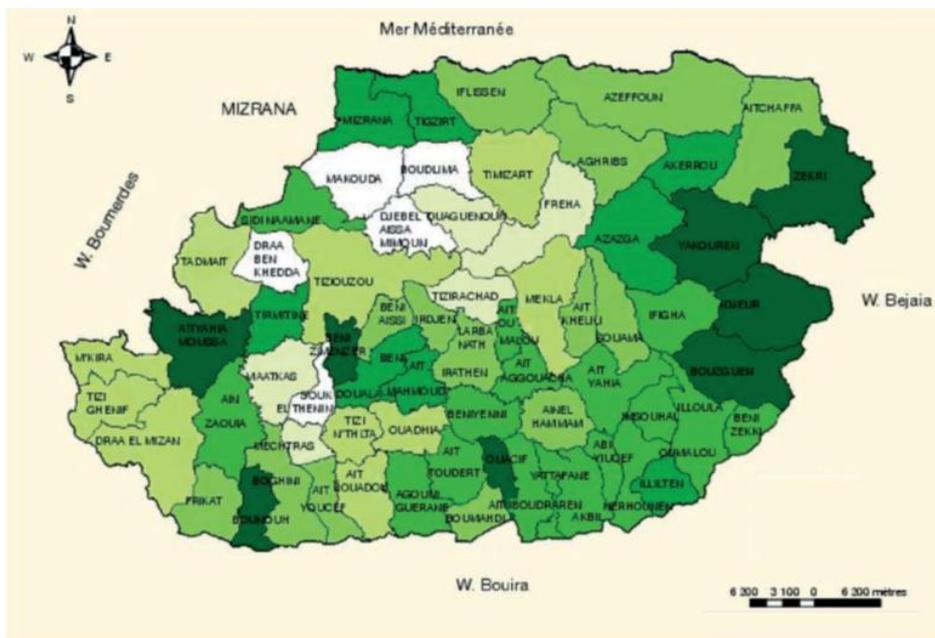


Figure 2 : Découpage administratif de la wilaya de Tizi-Ouzou

III. Répartition des superficies par Dairas

La Wilaya de Tizi Ouzou comprend 21 dairas et 67 communes. Elle s'étend sur une superficie de 2957.95 Km². Le tableau suivant représente la liste des dairas de la wilaya de Tizi-Ouzou et les nombres des communes qui les composent et leurs superficies en (Km²)

Tableau 1 : Répartition des superficies des différentes Daïras constituant la wilaya de Tizi Ouzou (DPSB ,31/12/2018)

Daïra	Superficies (Km²)	Nombre de communes
Tizi-Ouzou	102.36	1
Ain El Hammam	144.89	4
Azzazga	360.27	5
Azeffoun	319.01	4
Beni-Douala	102.35	4
Beni-Yenni	82.74	3
Boghni	122.13	4
Bouzeguane	209.97	4
Draa Ben Khedda	172.23	4
Draa El Mizan	239.21	4
Larbaa Nath Irathen	86.73	3
Ifarhounen	84.47	3
Maatkas	66.15	2
Makouda	92.37	2
Mekla	129.25	3
Ouacifs	74.99	3
Ouadias	139.54	4
Ouaguenoun	141.21	3
Tigzirt	166.38	3
Tizi-Ghenif	76.91	2
Tizi- Rached	44.79	2
Total	2957.95	67

IV. Situation démographique

La population totale de la Wilaya de Tizi-Ouzou est de 156 775 habitants (DSPB, 2018). Elle est très dense surtout à l'Ouest (plus de 600 habitants par kilomètre carré au niveau de : Tizi-Ghenif, Mâatkas, Larba-Natn-Irathen, Azazga, Dellys et Tigzirt) (Abid, 2014)

La population des communes visitées durant la partie pratique est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Répartition des populations des communes visitées selon la DPSB (2018)

Communes	Population totale
Mekla	24 726
Souamaa	10 155
Ouadhias	16 089
Agueni Gueghrane	9 888
Tizi N'Tleta	15 791
Ait Yahia Moussa	21 047
Boghni	31 894
Beni Zmenzer	12 737

La population des communes visitées varie entre 9 888 habitants pour la commune d'Agueni Gueghrane et 31 894 habitants pour la commune de Boghni.

V. Relief

La wilaya de Tizi-Ouzou présente trois zones des reliefs qui sont :

V.1. Chaîne côtière

La chaîne côtière comprend en gros le territoire situé dans la rive droite du Sebaou jusqu'à la mer, soit la totalité des communes relevant des daïras de : Tigzirt (l'altitude moyenne ne dépasse pas 300m), Makouda, Ouaguenoun, Azeffoun, et Azazga (l'altitude varie de 200 à 800m), ainsi que la commune de Sidi-Nâamane rattachée à la daïra de Drâa-Ben-Khedda, soit 21 communes au total (Andi, 2013).

V.2. Massif central

Le massif central comprend presque la totalité des daïras de Drâa-Ben-Khadha, Larbâa-Nath-Irathen, et une partie des daïras de Drâa-El-Mizan, Boghni et Ain-El-Hammam.

V.3. Djurdjura

Souvent considéré comme synonyme de Kabylie n'occupe en fait qu'une partie restreinte de la wilaya, dans sa partie méridionale. Une quinzaine de communes se trouvent en partie ou en totalité sur les contreforts de la chaîne, toutes comprises dans les daïras d'Ain-El-

Hamman, Beni-Yenni, Ouacifs , Boghni et Ouadias. La chaîne se déploie d'Ouest en est dans la partie sud de la wilaya en une véritable Barrière d'altitude souvent supérieurs à 2001 Mètres (Abid, 2014).

VI. Infrastructures de base

VI.1. Hydrographie

Le réseau hydrographique renferme deux (02) grands bassins versants à savoir le bassin de l'Oued-Sebaou et le bassin côtier. La principale ressource en eau potable de la Wilaya est soutirée à partir de la nappe alluviale de l'Oued Sebaou : 32%, les ressources superficielles (barrages) : 62.5%, les prises d'eau : 5% et l'eau de dessalement : 0.5% (Abid, 2014)

VI.2. Environnement

Les sites environnementaux dans la Wilaya de Tizi-Ouzou ont été établis sur la base des données fournies par la direction de l'environnement, les données statistiques du secteur arrêtées en fin 2018 sont :

- La wilaya dispose de quelques jardins publics et d'espaces verts situés en grande partie dans la wilaya de Tizi-Ouzou, au chef-lieu de la wilaya et dans certaines autres communes leur nombre est de 196 ;
- Décharges : contrôlées (03), non contrôlées (842) et le nombre des CET (04) ;

VII. Infrastructures sanitaires

VII.1. Les infrastructures sanitaires existantes en fin 2018

Les infrastructures sanitaires existantes au niveau de la Wilaya de Tizi-Ouzou sont réparties en secteurs publics (473 infrastructures) et secteurs privés (127 infrastructures) (tableau 3).

Tableau 3: Différentes infrastructures sanitaires existantes dans la wilaya de Tizi-Ouzou
(Sources : Direction de la santé et de la population)

Infrastructures	Total Wilaya
Secteurs publics	473
Hôpitaux	11
Polycliniques	59
Salles de soins	299
Maternités	23
Laboratoires d'analyses médicales	44
U.D.S (unité de dépistage de suivi)	34
C.M .S (centre médico-sociaux)	03
Secteurs privés	127
Cliniques	23
Polycliniques	0
Salles de soins	46
Maternités	0
Laboratoires d'analyses médicales	44
U.D.S. (unité de dépistage de suivi)	0
C.M.S. (centre médico-sociaux)	14

VII.2. Personnel médical du secteur sanitaire

Selon la Direction de la Santé et de la population, le personnel médical s'élève à une totalité de 2768 personnes, les médecins sont au nombre de 1789 dont 895 sont des médecins spécialistes. Les dentistes sont en nombre de 627, suivi par les pharmaciens avec un total de 352 (tableau 4).

Tableau 4 : Couverture sanitaire du personnel médical des secteurs publics et privés de la wilaya de Tizi-Ouzou (Source : Direction de la Santé et de la Population)

Personnel médical	Total Wilaya
Médecins généralistes	895
Médecins spécialistes	894
Dentistes	627
Pharmaciens	352
Total	2768

VIII. Désignation du nombre des pharmacies existantes dans chaque Daïra

Les données sur le nombre d'officines de la Wilaya de Tizi-Ouzou ont été élaborées par la direction de la santé le 02/04/2019, leur nombre est de 303 dont 60 pharmacies de la Daïra de Tizi-Ouzou qui a occupé la première place, après Azzazga avec 28 pharmacies et la dernière place occupée par la daïra Ben Yanni avec 3 pharmacies.

Tableau 5: Répartition des officines pharmaceutiques de la Wilaya de Tizi-Ouzou

Daïras	Pharmacies présentes
Tizi Ouzou	60
Ain El Hammam	14
Azzazga	28
Azzefoun	11
Beni Douala	12
Beni Yenni	3
Boghni	18
Bouzeguene	10
Draa Ben Khadda	20
Draa El Mizan	20
Larbaa Nath Irathen	12
Ifarhounen	6
Maathkas	11

Makouda	10
Mekla	11
Ouacif	5
Ouadhias	10
Ouaguenoun	16
Tigzirt	8
Tizi- Ghenif	10
Tizi-Rached	8

IX. Officines visitées

La figure suivante illustre les différentes pharmacies visitées lors de notre enquête



Figure 3: Distribution des officines visitées lors de l'enquête dans quelques communes de la wilaya de Tizi-Ouzou (Hacherouf et guermah, 2019)

Cette carte représente les 67 communes qui composent la wilaya de Tizi Ouzou, dont 8 communes visitées, soit 24 pharmacies ont fait l'objet de notre enquête comme suit :

- Trois (03) pharmacies dans la commune d'Ait Yahia Moussa ;
- Trois (03) pharmacies dans la commune de Beni-Zmenzer ;
- Trois (03) pharmacies dans la commune de Mekla ;
- Trois (03) pharmacies dans la commune de Souamaa ;

- Trois (03) pharmacies dans la commune de Tizi-N'tleta ;
- Sept (07) pharmacies dans la commune de Boghni ;
- Une (01) pharmacie dans la commune d'Agueni-gueghrane.
- Une (01) pharmacie dans la commune de Ouadhias

Chapitre III : Matériel et Méthodes :

Notre étude porte sur les déchets pharmaceutiques dans la région de Tizi-Ouzou. Elle s'étale du mois de mars au mois de juillet 2019. Nous avons réalisé des enquêtes auprès des officines à travers un questionnaire, pour compléter notre travail, nous avons contacté quatre entreprises, deux ont accepté (CDS Nettoyage et Sarl Evad) et deux autres ont refusé (Si salem et Sadaddou Arezki). Le sondage a été effectué dans 8 communes de la wilaya de Tizi-Ouzou.

Tableau 6 : Répartition des communes par les daïras et le nombre de pharmacies visitées et existantes

Dairas	Communes	Nombre de pharmacies présentes	Nombre de pharmacies visitées	Ratio
Tizi Ouzou	Tizi Ouzou	60	0	0
Ain.EL.Hammam	Ain EL Hammam	5	0	0
	Akbil	1	0	0
	Abi Youcef	3	0	0
	Ait Yahia	3	0	0
Azazga	Azazga	14	0	0
	Freha	8	0	0
	Ifigha	2	0	0
	Zekri	1	0	0
	Yakouren	3	0	0
Azeffoun	Azeffoun	5	0	0
	Akerrou	1	0	0
	Aghribs	4	0	0
	Ait Chafaa	1	0	0
Beni-Douala	Beni Douala	6	0	0
	Beni Aissi	1	0	0
	Ait Mahmoud	2	0	0
	Beni Zmenzer	3	3	1
Beni- Yenni	Beni Yenni	1	0	0

	Yatafen	1	0	0
	Iboudraren	1	0	0
Boghni	Boghni	12	7	0.5833333
	Assi Youcef	2	0	0
	Mechtras	3	0	0
	Bounouh	1	0	0
Bouzeguene	Bouzeguene	7	0	0
	Benni Zekki	1	0	0
	Idjeur	1	0	0
	Ain-Omalou	3	0	0
Draa Ben Khedda	Draa Ben Khedda	9	0	0
	Tirmitine	3	0	0
	Tadmait	6	0	0
	Sidi Naamane	2	0	0
Draa El Mizan	Draa El Mizan	10	0	0
	Ain Zaouia	4	0	0
	Frikat	2	0	0
	Ait Yahia Moussa	4	3	0.75
Larbaa Nath Irathen	Larba.Nath.Irathen	8	0	0
	Irdjen	3	0	0
	Ait Agouacha	1	0	0
Iferhounen	Iferhounen	3	0	0
	Illilten	2	0	0
	Imsouhel	1	0	0
Maatkas	Maatkas	8	0	0
	Souk El Thenine	3	0	0
Makouda	Makouda	6	0	0
	Boujima	4	0	0
Mekla	Mekla	7	3	0.4285714
	Ait Khellili	1	0	0
	Souamaa	3	3	1
Ouacifs	Ouacifs	5	0	0

	Ait Boumahdi	0	0	0
	Ait Toudert	0	0	0
Ouadhias	Ouadhias	4	1	0.25
	Ait Bouaddou	2	0	0
	Tizi N'Tleta	3	3	1
	Agueni Gueghrane	1	1	1
Ouaguenoun	Ouaguenoun	6	0	0
	Timizart	6	0	0
	Ait A.Mimoun	4	0	0
Tigzirt	Tigzirt	5	0	0
	Ifliessen	2	0	0
	Mizrana	1	0	0
Tizi-Ghenif	Tizi-Ghenif	7	0	0
	M'kira	3	0	0
Tizi Rached	Tizi Rached	7	0	0
	Ait Oumalou	1	0	0
Total Wialya	67	303	24	0.0897299

$$Ratio = \frac{\text{Nombre pharmacies visitées}}{\text{Nombre pharmacies présentes}}$$

Le ratio représente le taux de pharmacies appréhendés dans une commune lors de l'enquête, ce qui nous a permis de faire une moyenne de 8.9% des pharmacies (24), celles présentes à l'échelle des cinq 5 daïras. Pour cela, nous avons opté à un échantillonnage à plusieurs niveaux : le premier niveau (daïras), deuxième (communes) et enfin le dernier niveau (les pharmacies).

I. Méthode d'échantillonnage :

Pour réaliser ce travail nous avons adopté la méthode d'échantillonnage à plusieurs degrés car la population étudiée est géographiquement et temporellement étendue et lorsque les déplacements d'un élément à l'autre s'avèrent difficile. Ce type d'échantillonnage exige au moins deux degrés.

Dans notre étude en suivant cette méthode, dans un premier temps retenir les daïras (premiers degrés), puis au sein des daïras, les communes (deuxièmes degrés), puis au sein des communes, les pharmacies (troisièmes degrés).

Dans chaque niveau nous avons adopté la méthode tirage au sort qui consiste à sélectionner au hasard les individus qui vont faire parti de notre échantillon.

Notre étude est réalisée dans la région de Tizi-Ouzou. Elle est constituée de 21 Daïras (le premier degré). Pour ce faire, nous avons sélectionné toutes les daïras, on adoptant un tirage au sort nous avons sélectionné 10 daïras qui vont faire parti de notre échantillon et qui ont permis à faire les 50% , sachant que 10% de la population est un échantillon représentatif.

Au niveau du deuxième degré (communes), nous avons sélectionné vingt neuf (29) communes. On adoptant un tirage au sort, nous avons sélectionné les 50% qui représentent les 14 communes qui constituées par 49 pharmacies.

Et ensuite au niveau de troisième degré (pharmacies), nous avons sélectionné par tirage au sort à peu près 50% des pharmacies qui représentent les 24 pharmacies visitées.

Notre échantillon est identifié et sélectionné a partir d'une grande unité de premiers degrés les daïras au nombre de cinq (05) : Beni Douala, Boghni, Drâa El Mizan, Mekla et Ouadhias. En suite au second degré nous avons sorti (08) communes, On cite : Ait Yahia Moussa, Beni zmenzer, Boghni, Mekla, Souamaa, Ouadhias, Agueni guegherane et Tizi N'tleta. Enfin, on obtient vingt quatre pharmacies des communes respectives (voir tableau). A l'intérieur de chaque niveau, nous avons opté à la méthode de tirage au sort qui consiste à sélectionner au hasard les individus qui vont faire parti de notre échantillon.

II. Enquête auprès des officines

Pendant notre enquête, nous nous sommes rapprochés des 24 pharmacies sélectionnées en utilisant la méthode d'échantillonnage à plusieurs degrés, et cela après avoir obtenu la liste des daïras et des communes au niveau de la wilaya et une liste des pharmacies existantes avec leurs adresses de la DSP (Direction de la Santé et de la Population).

Nous nous sommes rapprochés de ces pharmaciens et des vendeurs pour le remplissage des questionnaires. Les réponses obtenues étaient directement notées sur les questionnaires.

Deux pharmacies sur 24 ont refusé de répondre aux questions et quelques autres n'ont pas voulu s'exprimer sur certaines rubriques.

Les questionnaires élaborés sont composés de 15 questions, réparties en 2 rubriques :

La première porte sur les généralités sur l'environnement et la gestion de déchets en Algérie ainsi que leurs connaissances sur la législation algérienne.

La deuxième s'intéresse à la gestion des médicaments périmés au sein de l'officine.

III. Visite d'un bureau d'une entreprise de collecte des DAS « CDS Nettoyage »

CDS Nettoyage est une entreprise de collecte des DAS et des médicaments périmés, sise à Local N° 06 Sous Sol, Bâtiments AT, Cité 24/30 Logement 1998 Commune Aghribs, Tizi-Ouzou. Elle dispose d'un autre bureau au niveau de la commune de Tizi-Ouzou (local N°144 bâtiment S logements 600 TO) et c'est celui que nous avons visité.

Leur activité touche la collecte des déchets d'activité de soin en plus des médicaments périmés et aussi la vente du matériel médical (sachets jaunes, bacs jaunes).

Pour mieux comprendre le mode de collecte des déchets pharmaceutiques au niveau de l'entreprise CDS Nettoyage, nous nous sommes rapprochés plusieurs fois du responsable de l'entreprise et son assistante pour lui poser quelques questions :

Questionnaire

- Qu'elle est la quantité de déchets que vous récupérez des pharmacies de la wilaya de Tizi-Ouzou par an surtout ces dernières années ?
- Quel est le matériel utilisé pour le transport de ces déchets ?
- Quel est le nombre de collecteurs et de chauffeurs ?
- Portent-ils des tenues spéciales lors de la collecte ? Si oui, elle est composée de quoi ?
- Comment stockez-vous vos déchets avant de les ramener vers les entreprises de traitement ? et combien de temps ?
- Faites-vous le tri ? Si oui, comment ?
- Faites-vous le traitement ou bien juste la collecte ? Si oui, qu'elle est la méthode que vous utilisez ?

- Rencontrez-vous des problèmes lors de votre travail ? Si oui, lesquels ?
- Quel est le coût de la collecte DA/Kg ?
- Quel est votre destinataire pour le traitement ?
- Quel est le coût de traitement DA/Kg ?
- Exigez-vous une quantité de déchets pour les pharmaciens avant de vous appeler ?

IV. Visite d'une entreprise de traitement des DAS « SARL Evad »

SARL Evad : est une entreprise spécialisée dans le domaine du traitement des DAS, implantée à Local N°01 lieu dit Bouabid Bouaid, Boukhalfa, commune de Tizi- Ouzou, wilaya de Tizi-Ouzou.

Leur activité touche la collecte en plus du traitement, elle fait la collecte pour elle-même, et pour d'autres entreprises comme CDS Nettoyage. Elle est en coopération avec des sociétés pharmaceutiques beaucoup plus comme : Dimed (produits pharmaceutiques en gros), Prodiphall, PCH (pharmacie centrale des hôpitaux), Generic flaphs, Johnson Johnson, Mineral, Bacsilta, El Hikma FAD.

Le mode de gestion de l'entreprise SARL EVAD :

- La collecte ;
- Le tri sélectif au niveau de l'unité du traitement (récupérer le carton, bouchons, les bouteilles, les boîtes du lait en poudres des bébés...etc.) ;
- Le traitement par incinération.

Pour mieux comprendre le mode de traitement de ces déchets pharmaceutiques collectés par cette entreprise, nous avons visité cette entreprise et nous nous sommes rapprochés des 2 responsables pour poser les questions suivantes :

- Quel est le nombre d'entreprises avec lesquelles vous travaillez ?
- Votre travail est-il limité uniquement au traitement ou bien vous faites aussi de la collecte pour vous-même ?
- Faites-vous du tri ? Si oui, comment ?
- Récupérez-vous les matières recyclables ?

- Vous les réutilisez ou bien vous les vendez ? Si vous les vendez, pour quelles entreprises ?
- Quelle est la quantité de déchets pharmaceutiques que vous recevez des entreprises de la wilaya de Tizi-Ouzou par moi ou par an surtout ces dernières années ?
- Utilisez-vous d'autres méthodes de traitement apart l'incinération ? Si oui, lesquelles ? et quelles sont leurs conditions ?
- Quelle est la température d'incinération ?
- Quel est le coût du traitement en DA/Kg ?
- Comment stockez-vous vos déchets avant de les traitez ?
- Exigez-vous une quantité de déchets pour les entreprises avant de les ramener au traitement ?
- Quelle est l'amplitude journalière de votre travail ?

V. Traitement des données :

Pour traiter et analyser les réponses aux questionnaires, nous avons utilisé le Microsoft EXCEL 2007 pour le traitement graphique et le logiciel STATISTICA (version 7.1) pour le traitement statistique (khi 2 et ACM).

V.1 Traitement graphique :

Pour mieux comprendre les différentes réponses issues des deux rubriques du questionnaire, des secteurs et des histogrammes sont tracés pour illustrer l'information.

V.2 Traitement analytique :

V.2.1 Traitement analytique khi 2 :

Les données sont de type qualitatif sauf deux quantitatives, relatives l'une à la quantité de déchets médicamenteux générés et l'autre au mode de traitement au sein de l'officine caractérisée par trois modes (1, 2 et 3) indiqués dans le questionnaire.

Les valeurs des différentes modalités retrouvées dans le tableau de contingence (tableau 7), ont été évaluées au test khi 2 (test d'indépendance). Ce test permet de savoir s'il existe une relation de dépendance entre deux caractères qualitatifs mesurés sur un individu d'un échantillon donné. Pour cela nous avons évalué certaines variables deux à deux. La valeur « profession » revient dans tous les cas comme un facteur (variable expliquée), par exemple la variable profession et la variable de l'actualité sur l'environnement chez les sondés.

Un exemple de question pourrait rassembler à ceci : Est ce qu'il ya une relation entre la profession et l'actualité de l'environnement ? Par suite, s'il ya une variable qui influencé l'autre ? A partir de ces questions nous pouvons conclure : Est ce qu'il ya un lien entre la profession et l'actualité de l'environnement.

Les étapes essentielles pour calculer le khi 2 :

Deux hypothèses sont suggérées pour chaque expérience :

- Hypothèse nulle (H_0) : les deux modalités sont indépendantes (X^2 théorique $>$ X^2 calculé)
- Hypothèse alternative (H_1) : les deux modalités sont dépendantes (liés), (X^2 théorique $<$ X^2 calculé).

La formule générale de khi 2 est : $Somme = \frac{(valeur\ observée - valeur\ théorique)^2}{valeur\ théorique}$

La valeur obtenue est ensuite comparée avec un seuil lu dans la table du khi 2 pour un degré de liberté (ddl) et pour un risque d'erreur fixé de 5%.

Avec : ddl= (nb lignes - 1) x (nb colonnes -1)

V.2.2. Traitement analytique ACM (Analyse des Correspondances Multiples) :

ACM (Analyse des Correspondances Multiples) : est une méthode d'étude de plusieurs variables qualitatives définie sur un ensemble d'individu. L'application la plus courante de l'ACM est le traitement de l'ensemble des réponses à une enquête. Chaque question constitue une variable dont les modalités sont les réponses proposées ((Escofier et pagès, 2008).

Ce tableau (tableau de Burt) est un type de représentation de données qualitatives utilisées en analyse des données lors d'une ACM. La présentation de Burt comporte tous les tableaux de contingence des variables prises deux à deux.

Tableau 7 : Tableau de contingence (Burt) réalisé à partir du logiciel STATISTICA (version 7.1)

Table Observée (Effectifs) (Feuille de données)		Table d'Entrée (Lignes x Colonnes) : 33 x 33 (Table de Burt)																																	Total
Pro P	Pro V	Env TD	Env D	Env PD	Ast AN	Ast AO	Ast NA	Gst BN	Gst BO	LGSL NA	LGSL RN	LGSL RO	Loi LN	Loi LO	Act OC	Act NC	Tri NT	Tri OT	Tri NA	Tp NA	Tp OY	Tp NY	Mtd OM	Mtd NM	Rst OE	Rst NE	Psg NA	Psg PN	Psg OP	Exp XN	Exp XO				
Pro:P	13	0	9	4	0	12	0	1	12	1	2	8	3	1	10	2	12	1	3	9	1	1	10	2	10	3	9	4	1	5	7	4	9	169	
Pro:V	0	9	3	5	1	7	2	0	8	1	0	5	4	1	7	1	8	1	0	9	0	0	8	1	5	4	7	2	0	4	5	2	7	117	
Env:TD	9	3	12	0	0	11	0	1	12	0	2	6	4	1	9	2	11	1	3	9	0	1	10	1	9	3	9	3	1	5	6	2	10	156	
Env:D	4	5	0	9	0	7	2	0	7	2	0	6	3	1	7	1	8	1	0	8	1	0	7	2	5	4	6	3	0	4	5	4	5	117	
Env:PD	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	13
Ast:AN	12	7	11	7	1	19	0	0	17	2	2	12	5	1	15	3	17	2	3	15	1	1	16	2	12	7	14	5	1	9	9	5	14	247	
Ast:AO	0	2	0	2	0	0	2	0	2	0	0	0	2	1	1	0	2	0	0	2	0	0	1	1	2	0	1	1	0	0	2	1	1	26	
Ast:NA	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	13	
Gst:BN	12	8	12	7	1	17	2	1	20	0	2	12	6	2	16	2	18	2	3	16	1	1	16	3	14	6	15	5	1	8	11	5	15	260	
Gst:BO	1	1	0	2	0	2	0	0	2	0	1	1	0	1	1	2	0	0	2	0	0	2	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	26	
LGSL:NA	2	0	2	0	0	2	0	0	2	0	2	0	0	1	1	0	2	0	2	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	26	
LGSL:RN	8	5	6	6	1	12	0	1	12	1	0	13	0	0	13	0	11	2	1	11	1	0	11	2	9	4	11	2	0	7	6	2	11	169	
LGSL:RO	3	4	4	3	0	5	2	0	6	1	0	0	7	1	3	3	7	0	0	7	0	0	6	1	5	2	4	3	0	2	5	3	4	91	
Loi:NA	1	1	1	1	0	1	1	0	2	0	1	0	1	2	0	0	2	0	1	1	0	1	1	0	2	0	2	0	1	0	1	1	1	26	
Loi:LN	10	7	9	7	1	15	1	1	16	1	1	13	3	0	17	0	15	2	2	14	1	0	14	3	11	6	13	4	0	7	10	4	13	221	
Loi:LO	2	1	2	1	0	3	0	0	2	1	0	0	3	0	0	3	3	0	0	3	0	0	3	0	2	1	1	2	0	2	1	1	2	39	
Act:OC	12	8	11	8	1	17	2	1	18	2	2	11	7	2	15	3	20	0	3	16	1	1	16	3	14	6	14	6	1	8	11	6	14	260	
Act:NC	1	1	1	1	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	2	0	0	2	0	1	1	2	0	0	1	1	0	2	26	
Tri:NT	3	0	3	0	0	3	0	0	3	0	2	1	0	1	2	0	3	0	3	0	0	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	39	
Tri:OT	9	9	9	8	1	15	2	1	16	2	0	11	7	1	14	3	16	2	0	18	0	0	17	1	12	6	13	5	0	7	11	5	13	234	
Tri:NA	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	13
Tp:NA	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	13
Tp:OY	10	8	10	7	1	16	1	1	16	2	1	11	6	1	14	3	16	2	1	17	0	0	18	0	11	7	13	5	0	7	11	4	14	234	
Tp:NY	2	1	1	2	0	2	1	0	3	0	0	2	1	0	3	0	3	0	1	1	1	0	0	3	3	0	2	1	0	2	1	1	2	39	
Mtd:OM	10	5	9	5	1	12	2	1	14	1	1	9	5	2	11	2	14	1	2	12	1	1	11	3	15	0	11	4	1	6	8	4	11	195	
Mtd:NM	3	4	3	4	0	7	0	0	6	1	1	4	2	0	6	1	6	1	1	6	0	0	7	0	0	7	5	2	0	3	4	2	5	91	
Rst:OE	9	7	9	6	1	14	1	1	15	1	1	11	4	2	13	1	14	2	2	13	1	1	13	2	11	5	16	0	1	6	9	3	13	208	
Rst:NE	4	2	3	3	0	5	1	0	5	1	1	2	3	0	4	2	6	0	1	5	0	0	5	1	4	2	0	6	0	3	3	3	3	78	
Psg:NA	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	13
Psg:PN	5	4	5	4	0	9	0	0	8	1	0	7	2	0	7	2	8	1	1	7	1	0	7	2	6	3	6	3	0	9	0	2	7	117	
Psg:OP	7	5	6	5	1	9	2	1	11	1	1	6	5	1	10	1	11	1	1	11	0	0	11	1	8	4	9	3	0	0	12	3	9	156	
Exp:XN	4	2	2	4	0	5	1	0	5	1	1	2	3	1	4	1	6	0	1	5	0	1	4	1	4	2	3	3	1	2	3	6	0	78	
Exp:XO	9	7	10	5	1	14	1	1	15	1	1	11	4	1	13	2	14	2	2	13	1	0	14	2	11	5	13	3	0	7	9	0	16	208	
Total	169	117	156	117	13	247	26	13	260	26	169	91	26	221	39	260	26	39	234	13	13	234	39	195	91	208	78	13	117	156	78	208	3718		

Chapitre IV : Résultats et discussion

Ce chapitre présente les résultats des sondages sur les déchets médicamenteux, menés au niveau des officines des communes de la wilaya de Tizi-Ouzou en utilisant un questionnaire.

I. Résultats de l'enquête auprès des officines

I.1. Profession du personnel qui travaille au niveau des officines

Nous observons sur la figure que 59% du personnel qui travaille au niveau des officines sont des pharmaciens, et 41% sont des vendeurs (figure 4).

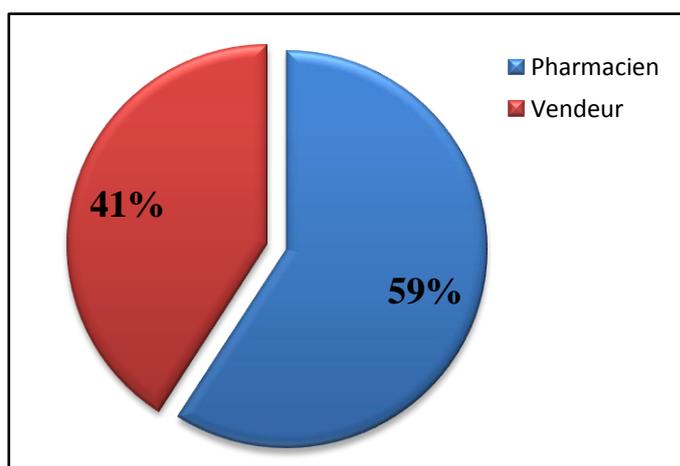


Figure 4 : Résultats de l'enquête sur la profession du personnel qui travaille dans les pharmacies de la région de Tizi-Ouzou

I.2. Ancienneté du personnel au poste

A partir des résultats présentés dans la figure (5), nous remarquons que 36% du personnel qui travaille au niveau des officines avaient l'âge d'activité comprise entre 1 à 4 ans et 36% 15 ans et plus. Donc il ya une égalité entre les deux classes d'ancienneté. 23% du personnel, avaient l'âge d'activité entre 5 à 9 ans, et 5%, avaient l'âge variant entre 10 à 14 ans.

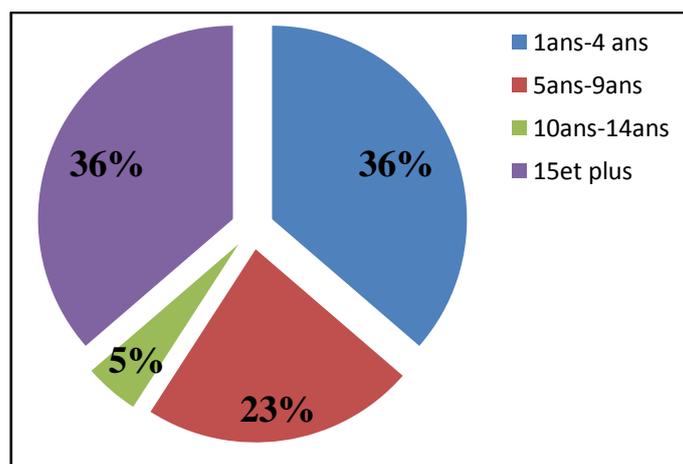


Figure 5: Résultats de l'enquête sur l'ancienneté dans le poste

I.3. Résultats de l'enquête par rapport à l'état actuel de l'environnement

Nous pouvons voir à partir des résultats présentés sur la figure (6) que 55% des sondés ont répondu que l'état actuel de l'environnement est très dégradé, 41% ont répondu que l'environnement est dégradé et enfin 4% ont répondu que l'environnement est peu dégradé.

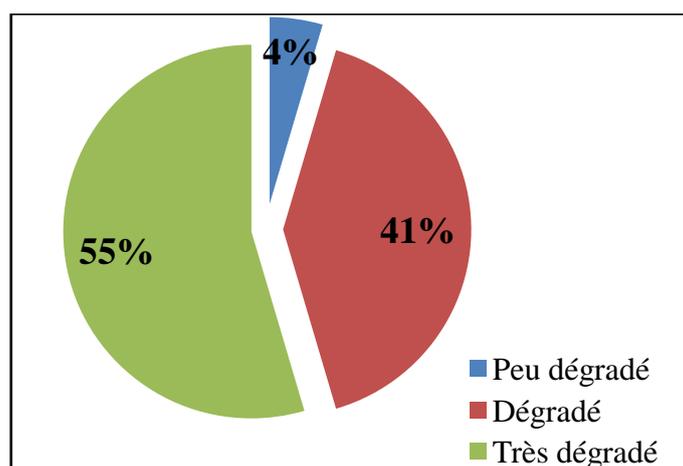


Figure 6 : Avis du personnel de la pharmacie sur l'état actuel de l'environnement

I.4. Adhésion du personnel qui travaille dans des pharmacies à une association pour la protection de l'environnement

Les résultats de la figure (7) montrent que 86 % des enquêtés ont répondu « Non » à notre question (ils n'ont pas adhéré à des associations). 9% enquêtés ont répondu « Oui » et enfin 5% enquêtés ont refusé de répondre.

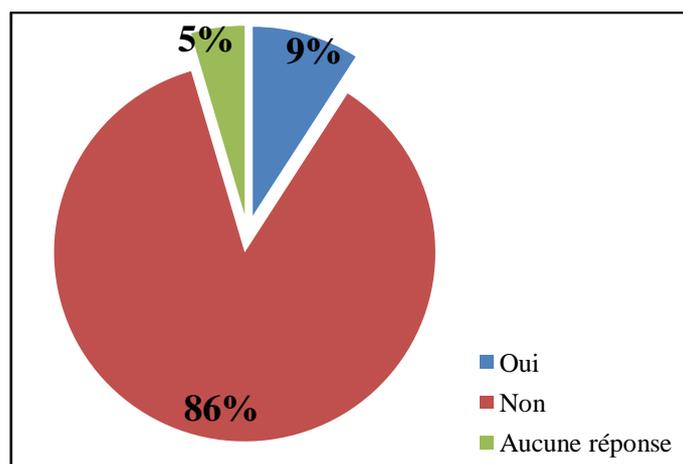


Figure 7 : Résultats de l'enquête sur l'adhésion du personnel qui travaille au niveau des pharmacies à des associations de protection de l'environnement

I.5. Résultats des questionnaires sur la bonne gestion des déchets en Algérie

A partir des résultats obtenus dans la figure (8) nous constatons que 91% des personnes sondées ont répondu que la gestion des déchets en Algérie n'est pas bonne et 9% seulement ont répondu que la gestion des déchets en Algérie est bonne.

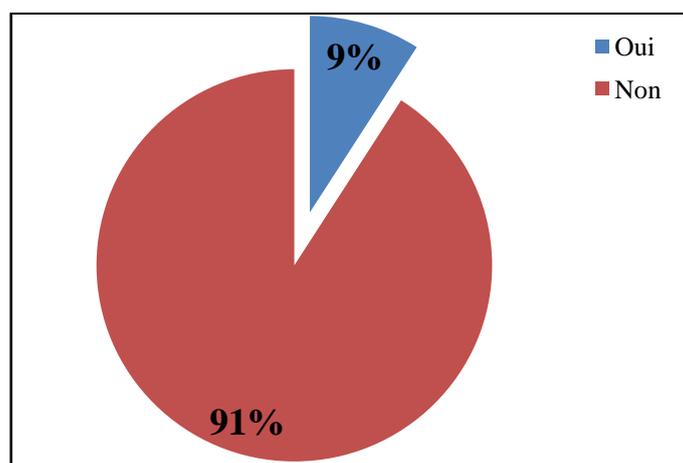


Figure 8 : Réponse du personnel qui travaille au niveau des pharmacies sur la bonne gestion des déchets en Algérie

I.6. Problème de la gestion des déchets en Algérie

Sur la figure (9) on voit que la majorité des personnes interrogées, soit 85% trouvent que le problème de gestion des déchets en Algérie est un problème qui vient des autorités et la négligence des citoyens au même temps. 10 % des personnes interrogées pensent que le

problème est au niveau de l'Etat uniquement, par contre 5% des personnes interrogées disent que le problème de gestion des déchets en Algérie se pose au niveau des citoyens seulement.

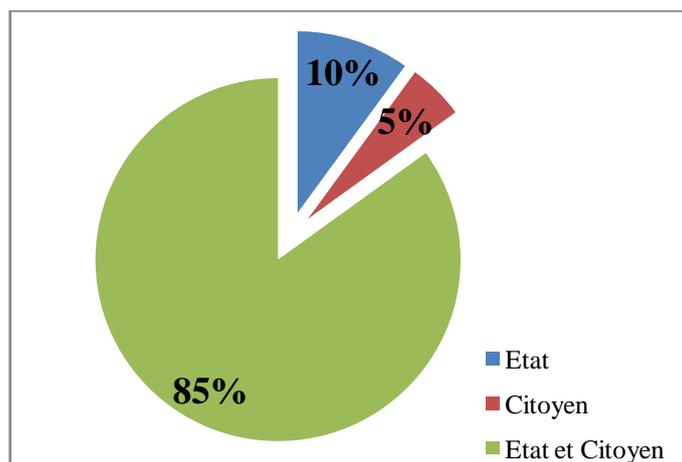


Figure 9: Résultats de l'enquête sur la responsabilité du problème de gestion des déchets en Algérie

I.7. Richesse de la législation algérienne sur la gestion des déchets

Les résultats présentés dans la figure (10) montrent que 59% de personnes sondées ont répondu « Non » à la question car ils pensent que la législation algérienne relative à la gestion des déchets n'est pas riche en lois et décrets, 32% des personnes sondées ont répondu « Oui » et 9% n'ont pas voulu répondre.

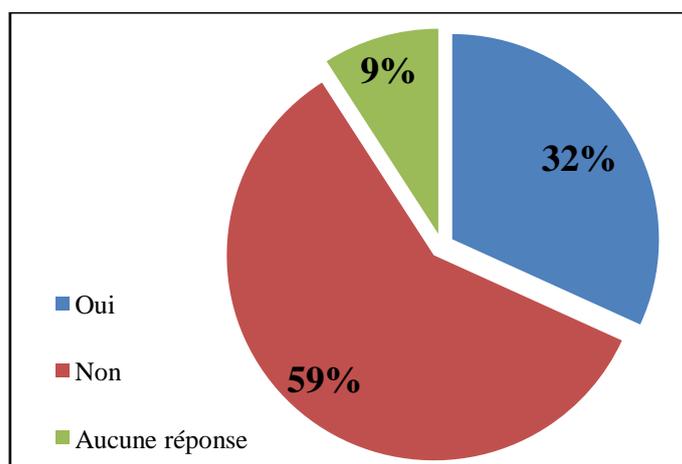


Figure 10 : Résultats de l'enquête sur l'avis du personnel qui travaille au niveau des pharmacies sur la richesse de la législation algérienne sur la gestion des déchets

I.8. Connaissance du personnel qui travaille au niveau des officines de la loi 01-19 relative à la gestion des déchets en Algérie

Les résultats de la figure (11) montrent que 77% des personnes sondées ne connaissent pas la loi 01-19, seulement 14% la connaissent et 9% n'ont pas voulu répondre à la question.

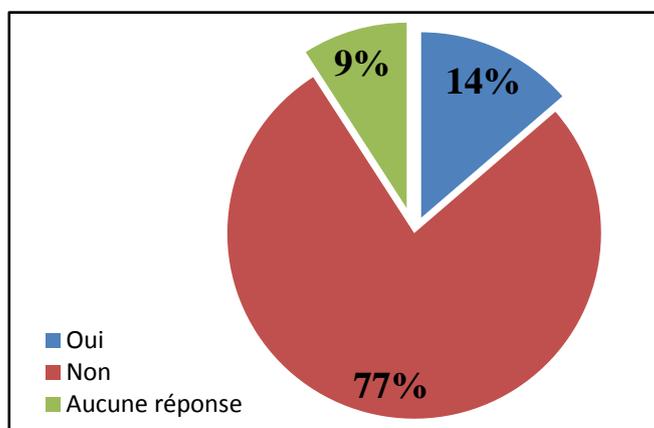


Figure11 : Résultats de l'enquête sur les connaissances de la loi algérienne sur les déchets (loi 01-19)

I.9. Déchets pharmaceutiques en Algérie et la loi 01-19 (Ce qui est porté dans la loi 01/19 sur les déchets médicamenteux)

Selon la figure (12), 100% des personnes sondées n'ont pas répondu à cette question, cela signifie qu'ils ne connaissent rien sur l'article au traitement des déchets médicamenteux régit par la loi algérienne sur la gestion des déchets.

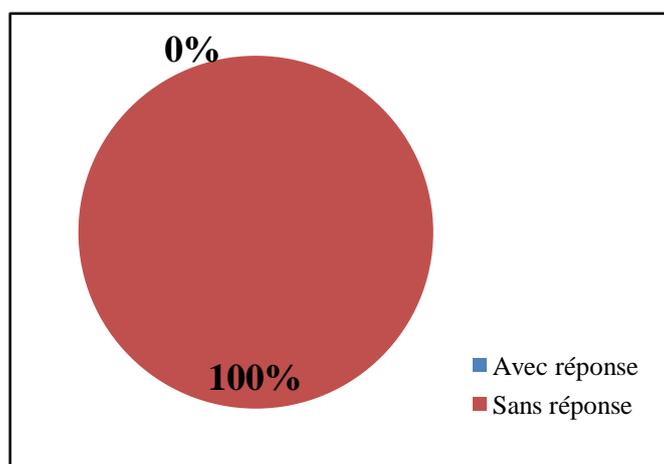


Figure 12: Connaissances du personnel qui travaille dans des pharmacies sur ce qui est porté dans la loi 01-19 sur les déchets pharmaceutiques

I.10. Actualité sur la gestion des déchets médicamenteux

On peut voir sur la figure (13) que presque la totalité des questionnées, soit 91% pensent que la gestion des déchets médicamenteux est une question d'actualité et seulement 9% pensent que ce n'est pas le cas.

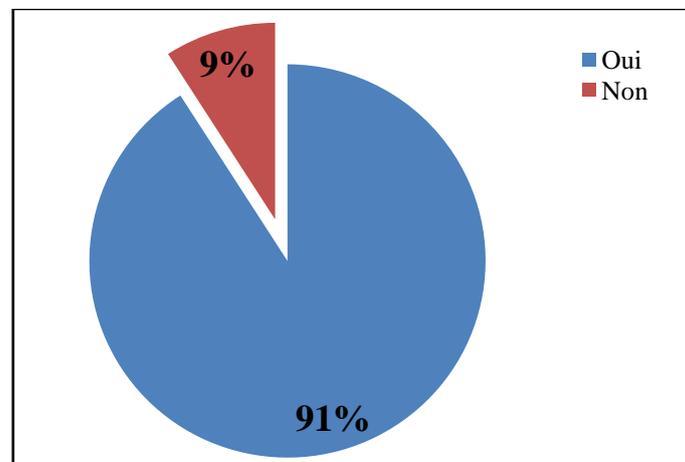


Figure 13: Avis du personnel qui travaille dans des pharmacies à propos de l'actualité sur la gestion des déchets médicamenteux

I.11. Résultats des questionnaires sur le tri des déchets médicamenteux

Les résultats présentés dans la figure (14) montrent que la majorité des questionnées, soit 77% trient leurs déchets médicamenteux, 18% ne le font pas et 5% des personnes questionnées n'ont pas répondu à cette question.

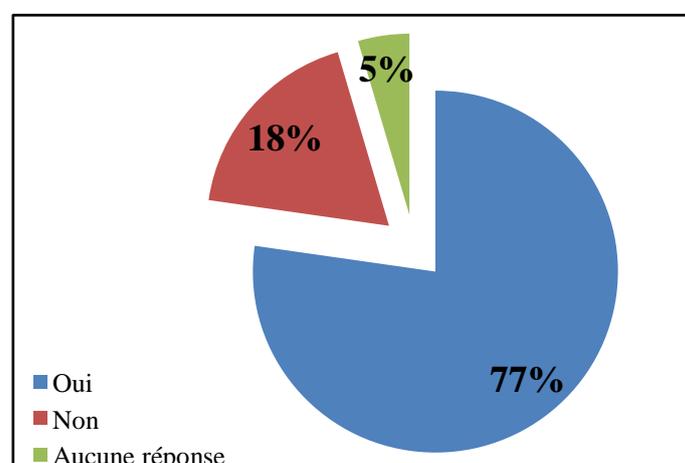


Figure 14 : Résultats de l'enquête sur le tri des déchets médicamenteux

I.12. Connaissance par le personnel qui travaille au niveau des pharmacies du type de déchets qu'ils génèrent

Sur la figure (15) on peut voir que la majorité des enquêtées, soit 82% connaissent le type du déchet qu'ils produisent, 14% ne le connaissent pas le type de déchet qu'ils produisent et 4% des personnes questionnées n'ont pas voulu répondre à la question.

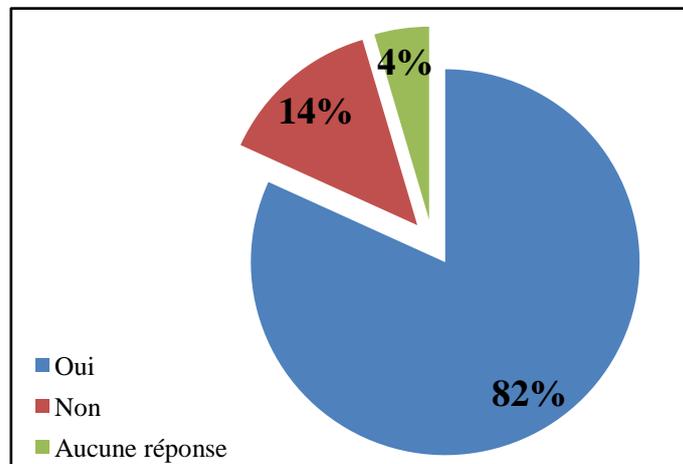


Figure 15 : Connaissances du personnel qui travaille dans des pharmacies sur le type de déchets qu'ils produisent

I.13. Connaissance des méthodes de traitement des déchets médicamenteux

On peut voir sur la figure (16) que 68% des personnes sondées connaissent les méthodes de traitement des déchets médicamenteux, alors que 32% des sondés ne les connaissent pas.

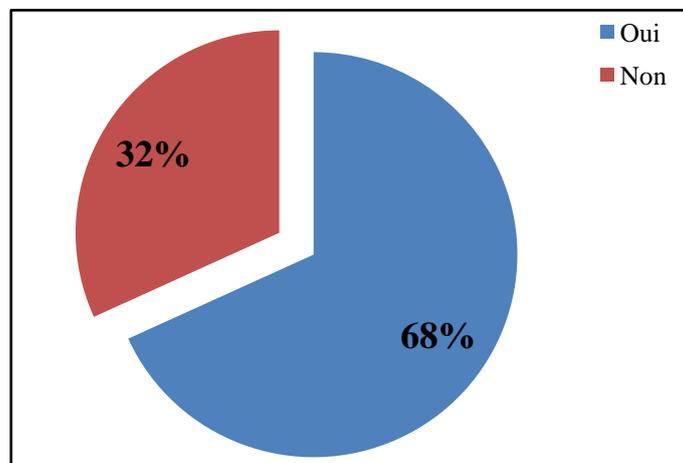


Figure 16: Résultats de l'enquête sur les connaissances des méthodes de traitement des déchets médicamenteux

I.14. Méthode de traitement des déchets médicamenteux

Les résultats obtenus par l'enquête réalisée sur la méthode de traitement des déchets médicamenteux montrent que 46% des personnes questionnées ont répondu que l'incinération est la méthode la plus utilisée, 9% ont dit que c'est le brûlage, alors que 45% des sondés n'ont pas répondu à notre question (figure 17).

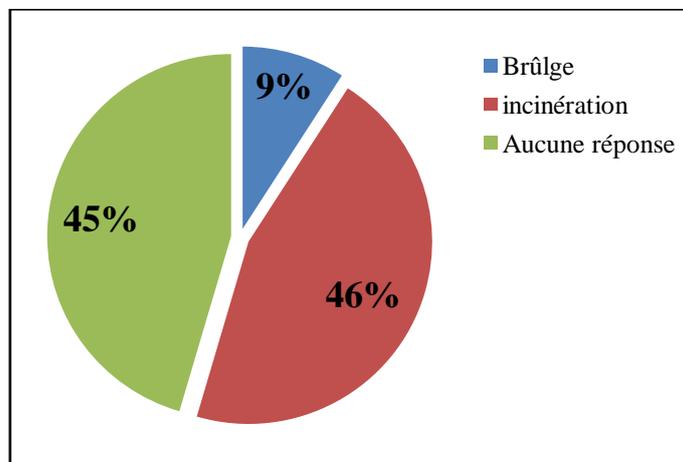


Figure 17 : Résultats de l'enquête sur les méthodes de traitement des déchets médicamenteux

I.15. Mode de collecte des déchets médicamenteux

On peut voir sur la figure (18), que 86% des personnes sondées disent que leurs déchets médicamenteux sont collectés par une entreprise, 9% les mélangent avec les DMA et 5% des personnes questionnées déclarent que leurs déchets ne sont pas collectés. Sur la totalité de personnes questionnées aucune d'eux ne rend les médicaments non utilisés ou périmés au laboratoire producteur.

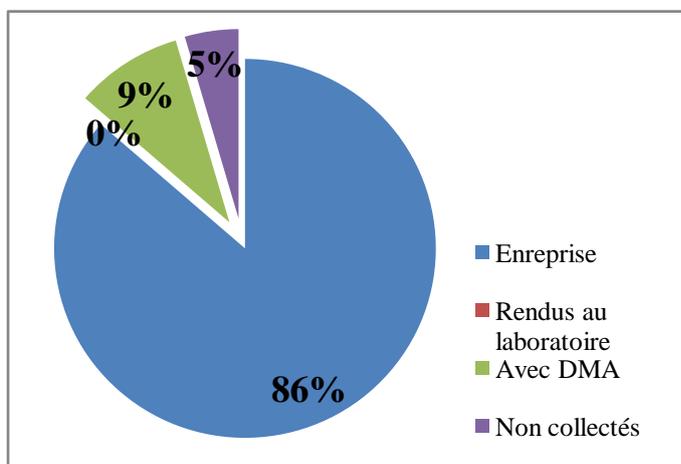


Figure 18 : Différentes méthodes de collecte de déchets médicamenteux

I.16. Quantité des déchets médicamenteux générés par an :

Lors de notre enquête seulement 13 pharmaciens qui ont donné leurs quantités des déchets médicamenteux générés par an, à savoir deux pharmacies de la commune de Ait yahia moussa, trois pharmacies de Beni zmenzer, une pharmacie de Ouadhas, une pharmacie de Agouni gueghrane et six pharmacies de Boghni.

Les quantités des déchets médicamenteux générés par année varient d'une pharmacie à une autre, elles peuvent aller de 1Kg/an (Pharmacie Beni Zmenzer 5) à 100 Kg/an (Pharmacie Ait Yahia Moussa 1) (Figure19).

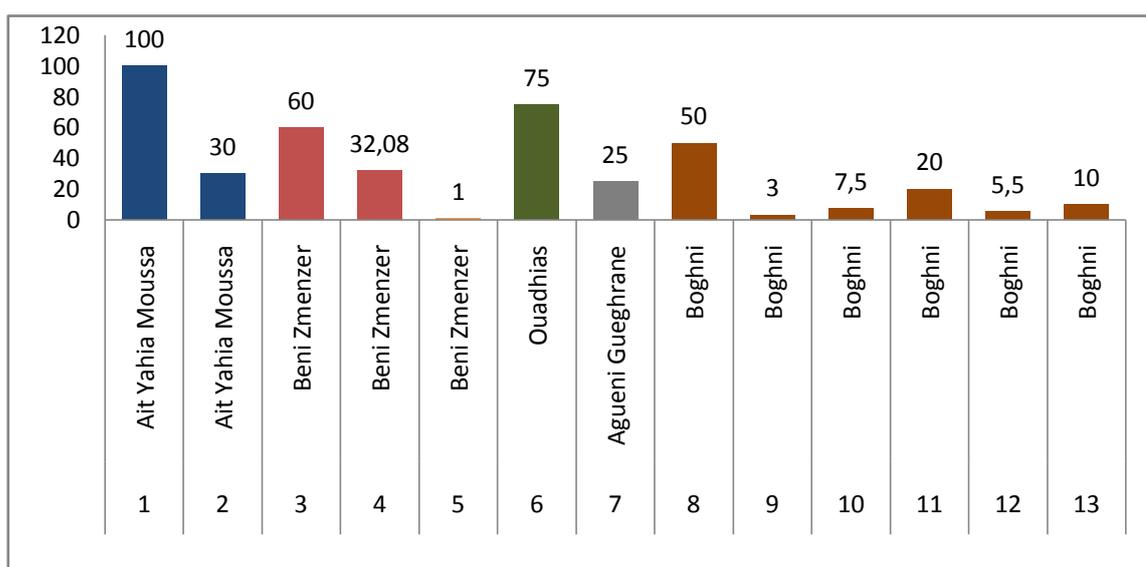


Figure 19 : Quantité de déchets médicamenteux générés par pharmacie (Kg/an)

- **Ratio :**

Tableau 8 : Quantités générées des déchets pharmaceutiques par an dans quelques pharmacies appréhendées des communes de la wilaya de Tizi-Ouzou :

Communes	Nombre des pharmacies	Quantité/Kg	année	Ratio (kg/Ph/an)
Ait Yahia Moussa	2	130	1	65
Beni Zmenzer	3	93.08	1	31.0266667

Ouadhias	1	75	1	75
Agueni guegherane	1	25	1	25
Boghni	6	96	1	16
Total	13	419.08	1	42.40533333

I.17. Evolution des quantités des déchets médicamenteux générés par les pharmacies

50% des personnes sondés n'ont pas voulu répondre à cette question (figure 20). Les résultats présentés dans la figure suivante montrent que 27% des personnes questionnées disent que la quantité de déchets médicamenteux est en augmentation et 23% disent qu'elle est en diminution.

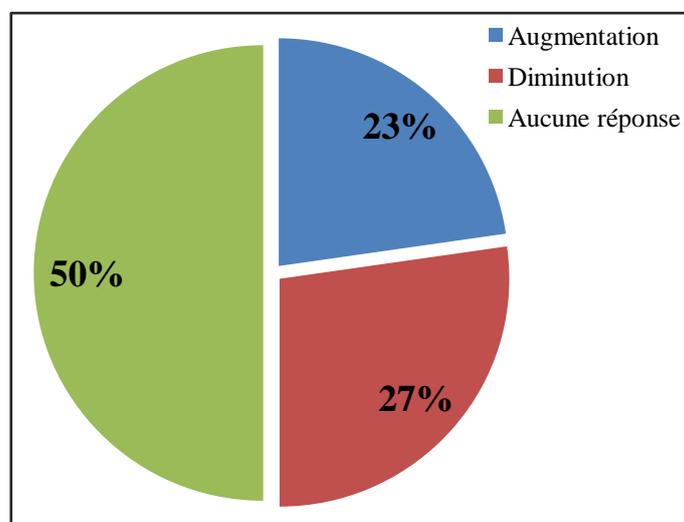


Figure 20 : Evolution des quantités des déchets médicamenteux

I.18. Remise des médicaments aux pharmaciens par les patients

Sur la figure (21) on peut voir que la majorité des interrogés, soit 73% disent qu'il ya des patients qui ramènent leurs reste de traitements ou leurs médicaments périmés, par contre 27% disent qu'ils n'y a pas de patients qui leurs ramènent les médicaments périmés ou non utilisés.

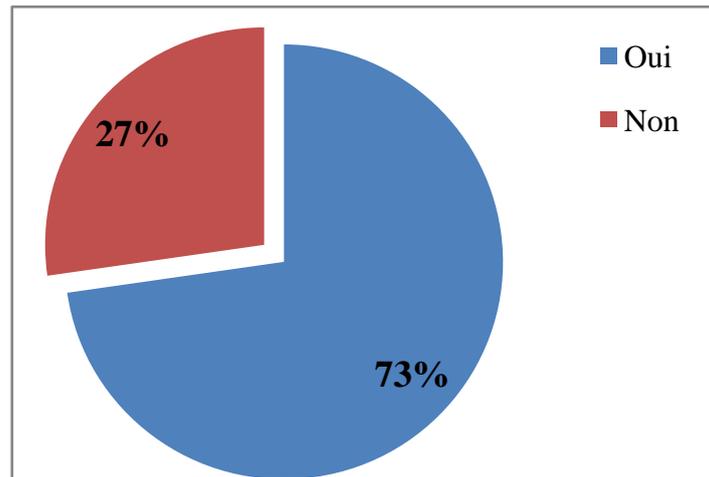


Figure 21 : Résultats sur la remise des médicaments non utilisés ou périmés aux pharmaciens par les patients

I.19. Réduire les déchets médicamenteux ou le reste de traitement en fractionnant les médicaments en barquettes de comprimés ou en comprimés

Sur la figure (22), nous remarquons que 55% des sondés acceptent que la posologie soit fractionnée en barquettes de comprimés ou en comprimés, par contre 41% des sondés refusent cette solution et 4% n'ont pas répondu à cette proposition.

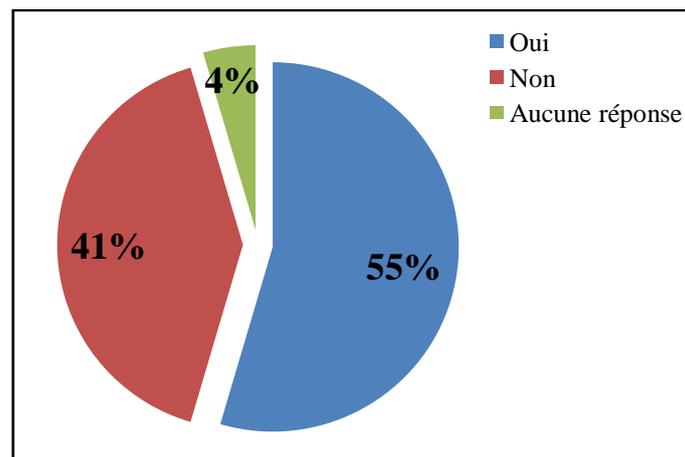


Figure 22 : Résultats de l'enquête sur la posologie (fractionner les médicaments en barquettes ou en comprimés afin de réduire les déchets médicamenteux)

I.20. Difficultés rencontrées dans l'activité quotidienne des pharmaciens pour une meilleure gestion des déchets médicamenteux

En ce qui concerne cette question nous remarquons que presque la moitié des sondés, soit 45% sont arrivés à gérer leurs déchets sauf qu'ils rencontrent parfois quelques difficultés, 32% des sondés gèrent leurs déchets sans aucun problème. Uniquement 18% de personnes qui ont dit qu'ils trouvent beaucoup de difficultés pour gérer les déchets médicamenteux générés. 5% des personnes questionnées ont répondu que le problème n'est pas la gestion des déchets mais c'est la rupture des médicaments (figure 23).

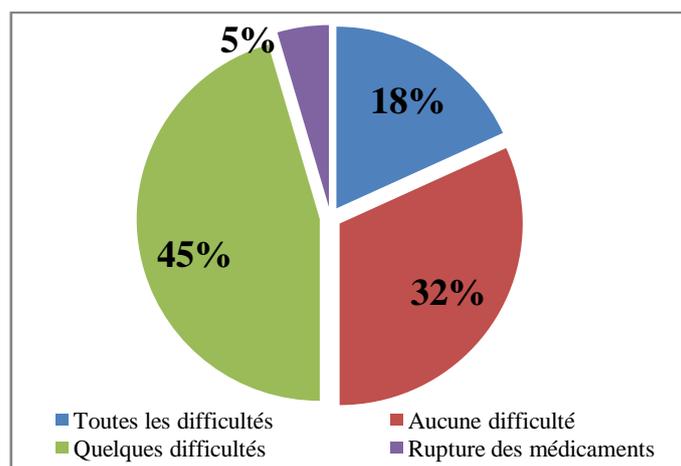


Figure 23 : difficultés rencontrées dans l'activité quotidienne pour une meilleure gestion des déchets médicamenteux

I.21. Déchets médicaux et pharmaceutiques qui exposent le personnel de la santé à des risques sanitaires

Les résultats de la figure (24) montrent que 73% des personnes sondées ont répondu par « Oui » c'est-à-dire que les déchets médicaux et pharmaceutiques exposent le personnel de santé à des risques sanitaires, 27% des personnes ont répondu que « Non » les déchets médicaux et pharmaceutiques n'exposent pas le personnel de la santé à des risques sanitaires.

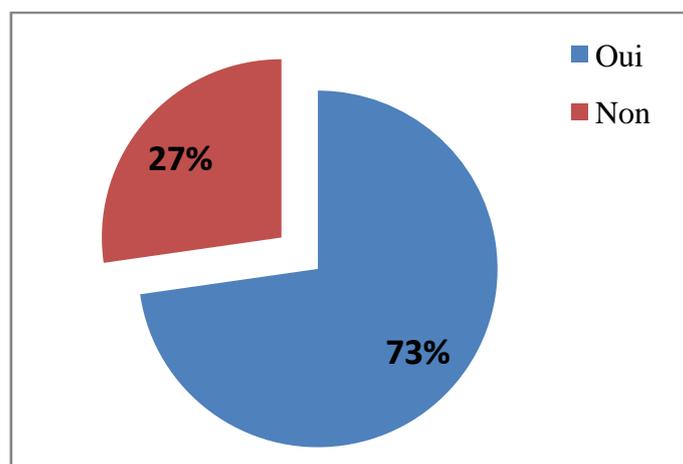


Figure 24 : Résultats obtenus sur l'exposition du personnel à des risques sanitaires

II. Différentes entreprises de collecte et de traitement des déchets pharmaceutiques de la wilaya de Tizi-Ouzou

Il existe dans la wilaya de Tizi-Ouzou sept (7) entreprises de la collecte et de traitement des déchets d'activités de soins, et des déchets pharmaceutiques (voir le tableau 9).

Tableau 9 : Les différentes entreprises de collecte et de traitement des déchets d'activités de soins (Source : Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables)

Nom	Adresse	Rôle
Sarl Zerrar (Hygiène service)	Appartement Bâtiment F Cité des Logements nouvelle ville et Wilaya de Tizi-Ouzou	Collecte des déchets d'activité de soins
CDS Nettoyage	Local N°06, sous sol, Bâtiment A1, Cité 24/30 logements 1998, Commune Aghribs, Tizi Ouzou	Collecte des déchets d'activités de soins, et des médicaments périmés
ETS CHEKLAT Hassane	Lot N°01 Rue Gheradi Ali, Commune Tadmait, Wilaya de Tizi-Ouzou	Déchets d'activités de Soins
Mr si salem	Village Ait Izid, Commune Zouk EL Thenine, Wilaya de Tizi-Ouzou	Déchets d'activités de soins

Mokhtari Karima	Local N°01 BARAGBH 2008, Twimintnguel- Soumaa, Tizi- Ouzou	Déchets D'activité de Soins
Sarl Evad	Local N°01 lieu dit Bouabid Bouaid, Boukhalfa, commune de Tizi- Ouzou, wilaya de Tizi-Ouzou	Déchets d'activités de soins, des déchets pharmaceutiques

III. Visite d'un bureau d'une entreprise de collecte des DAS « CDS Nettoyage »

Après plusieurs rencontres avec le responsable de l'entreprise CDS Nettoyage et son assistante, qui nous ont agréablement recueillis, et qui n'ont pas hésité de répondre à toutes nos questions et de nous donner toutes les informations dont nous avons besoin et même celles qui sont considérées comme des secrets professionnels pour d'autres entreprises concurrentes, nous avons obtenus les informations suivantes :

III.1. Informations récupérées au niveau de l'entreprise CDS nettoyage

- L'entreprise de collecte des déchets médicales (CDS Nettoyage) collecte une quantité qui est en moyenne de 100 à 110 Kg/ mois ;
- Le coût de collecte qui varie entre 80DA et 350DA/Kg (tableau 10), Cela dépend de la distance et de la quantité de déchets.

Tableau 10 : coût moyen de la collecte des médicaments périmés selon la quantité

Désignation	Quantité /Kg	Prix (DA/kg)
Collecte des médicaments périmés	100à 110	80à 350

- Lorsqu'ils arrivent à l'officine et en présence du pharmacien, les collecteurs pèsent les déchets avec une balance pour avoir la quantité exacte. Un procès verbal est effectué après chaque opération suivi d'une facture ;

III.2. Moyens utilisés et quantités de déchets récupérés des officines de la wilaya de Tizi-Ouzou par CDS nettoyage en 2019

- Pour le transport des déchets pharmaceutiques, l'entreprise utilise deux véhicules frigorifiques, deux chauffeurs et deux collecteurs qui portent des tenues composées : de bottes, combinaison et des gants ;
- L'entreprise ne fait pas du tri et ne dispose pas d'un lieu de stockage puisque les déchets collectés sont directement acheminés vers les installations de traitement présentées dans le tableau suivant (tableau 11).

Tableau 11 : les entreprises de traitement des déchets spéciaux qui collaborent avec l'entreprise CDS Nettoyage

Nom	Adresse	Rôle
SARL SPA (ECFERAL)	14, Route de Iarbâa Zone Industrielle El-Harrach Alger Algérie	Entreprise de chaudronnerie et de ferblanterie d'Alger Traitement des déchets spéciaux NAR5000.
Sarl EVAD	Local N°01 lieu dit Bouabid Bouaid, Boukhalfa, commune de Tizi- Ouzou, wilaya de Tizi-Ouzou	Déchets d'activités de soins, des déchets pharmaceutiques
GREEN SKY	Route de Beni Tamou Lot N°67 09000 Blida. Algérie	Traitement des déchets spéciaux et spéciaux dangereux.

- Un procès verbal d'incinération est délivré en présences de tous les acteurs au centre de traitement après chaque opération en présence d'un huissier de justice. Le coût de traitement diffère de 15DA à 20DA du coût de la collecte/ kg ;
- L'opération de la collecte des déchets pharmaceutiques au sein de l'entreprise CDS Nettoyage ne rencontre aucun problème.
- L'entreprise CDS nettoyage a collecté pendant l'année 2019, 434 Kg de déchets pharmaceutiques dans sept pharmacies différentes qui se trouvent dans la wilaya de Tizi-Ouzou, ce qui donne une moyenne de 62 Kg (tableau 12).

Les quantités de déchets récupérés des officines de la wilaya de Tizi-Ouzou, sont résumés dans le tableau ci-dessous ;

Tableau 12 : Quantités de déchets récupérés des officines par l'entreprise CDS-Nettoyage. Dans la wilaya de Tizi-Ouzou durant l'année 2019

Pharmacies	Quantité (Kg)	Mois de collecte (2019)
01	7,00	Février
02	79,00	Juin
03	15,00	Mai
04	101,00	Avril
05	114,00	Avril
06	28,00	Mai
07	90,00	Mai
Total	434,00	
Moyenne	62,00	

Les pharmacies sont tenues dans l'anonymat à fin de préserver la confidentialité de l'entreprise vue la concurrence.

IV. Visite d'une entreprise de traitement des DAS « SARL Evad »

Après notre visite à l'entreprise **SARL EVAD** et la rencontre avec les deux responsables qui nous ont répondu à toutes nos questions sur la gestion de l'entreprise, nous avons obtenu les renseignements suivants :

- SARL EVAD travaille essentiellement avec grossistes pharmaceutiques tel que : (DIMED, Prodiphall, PCH (pharmacie centrale des hôpitaux), Generic flaphs, Johnson Johnson, Mineral, Bacsilta, El Hikma pharm...etc ;
- Leur travail n'est pas limité au traitement par l'incinération uniquement mais ils font aussi la collecte ;
- Ils récupèrent aussi les matières recyclables après le tri par catégories (liquides, semi-solides et solides), les matières ne doivent pas être souillées (carton, bouchons, bouteilles, boîtes de métal ...etc). ces déchets sont broyés avec un broyeur de type CS40 (figure 26) et les vendent pour des entreprises spécialisées ;
- La quantité de déchets pharmaceutiques collectée par l'entreprise elle-même est à peu près de 100tonnes/an et pour l'année 2019 elle est d'environ 7tonnes/mois ;
- L'incinération est la seule méthode de traitement utilisée par cette entreprise pour tout types de déchets même les déchets liquides ;
- L'entreprise possède un incinérateur type CP 150. Cet incinérateur est équipé d'un laveur de fumées, d'une chambre de combustion avec un brûleur à température d'incinération de 950°C et post combustion à 1250°C. Les fumées brûlées vont passer dans un tunnel de fumée au laveur (des rideaux d'eau). Les deux figures ci- dessous représentent les outils du traitement des déchets pharmaceutiques;



Figure 25 : Incinérateur CP 150



Figure 26 : Broyeur CS 40

Après incinération, les déchets se transforment en cendres qui vont être laissés en dehors à l'air libre dans un espace clôturé, ces dernières sont mélangées avec de la chaux et acheminées vers la décharge.

La figure ci - dessous représente les résidus (cendres) issues de traitement des déchets pharmaceutiques après l'incinération ;



Figure27 : Cendres

- Les eaux résiduaires sont récupérées dans une fosse, déversées dans un décanteur à trois compartiments. Les fumées sont finalement filtrées par un filtre hydrique ;
- Les eaux sont traitées, par un système de décantation et réinjectées dans le circuit de lavage pour réutiliser, la figure ci-dessous représente un outil du traitement des eaux résiduaires de l'incinération des déchets pharmaceutique (décanteur).



Figure 28 : Décanteur

- Le coût de traitement des déchets est variable selon le flux de la quantité il varie de 90DA à 150DA/Kg ;
- Le stockage se fait sur place car l'entreprise ne possède pas d'infrastructure pour le stockage ;

- Ils n'exigent pas de quantités de déchets pour les entreprises avant le traitement ;
- La durée de travail dépend de la température puisque l'incinérateur dégage une chaleur qui gêne les travailleurs, la moyenne est de 8h/jour.

V. Traitement analytique :

V.1 Analyse de liens entre variables par le test de Khi-2 :

Nous avons fait la comparaison entre la variable « profession » (variable expliquée) avec toutes les variables explicatives (12 variables).

Les résultats obtenus par logiciel STATISTICA

Tableau 13 : Résultats de Khi 2

Le tableau suivant montre les résultats de khi -2 d'indépendance

Variabes	P-value	Khi2 calculé	Ddl	Khi2 théorique
Variable 1	0.17	3.48	2	$\alpha = 5\% : 5.99$
Variable 2	0.15	3.72	2	$\alpha = 5\% : 5.99$
Variable 3	0.78	0.75	1	$\alpha = 5\% : 3.84$
Variable 4	0.33	2.18	2	$\alpha = 5\% : 5.99$
Variable 5	0.93	0.14	2	$\alpha = 5\% : 5.99$
Variable 6	0.78	0.75	1	$\alpha = 5\% : 3.84$
Variable 7	0.18	3.38	2	$\alpha = 5\% : 5.99$
Variable 8	0.65	0.85	2	$\alpha = 5\% : 5.99$
Variable 9	0.29	1.11	1	$\alpha = 5\% : 3.84$
Variable 10	0.65	0.19	1	$\alpha = 5\% : 3.84$
Variable 11	0.69	0.74	2	$\alpha = 5\% : 5.99$
Variable 12	0.65	0.19	1	$\alpha = 5\% : 3.84$

Avec :

- Un seuil de signification de 5%.

Variable 1 : la comparaison entre la profession et l'actualité de l'environnement

Le tableau montre que le khi calculé (3.48) est inférieur à notre valeur théorique (5.99), on accepte H_0 , il n'y a pas de liens entre la profession et l'état actuel de

l'environnement pour un risque de 5% et un ddl donné. En d'autres mots, La profession n'influence pas l'actualité de l'environnement. Donc, ces variables sont indépendantes.

Variable 2 : la comparaison entre la profession et l'adhésion à une association pour la protection de l'environnement

Le tableau montre que le khi2 calculé (3.72) est inférieur à notre valeur théorique (5.99), on accepte H_0 , il n'y a pas de liens entre la profession et l'adhésion à une association pour la protection de l'environnement pour un risque de 5% et un ddl donné. Le facteur profession n'influence pas l'adhésion à une association pour la protection de l'environnement. Donc, ces variables sont indépendantes.

Variable 3 : la comparaison entre la profession et la gestion des déchets en Algérie

Le tableau montre que le khi2 calculé (0.75) est inférieur à notre valeur théorique (3.84), on accepte H_0 , il n'y a pas de liens entre la profession et la gestion des déchets en Algérie pour un risque de 5% et un ddl donné. La profession n'influence pas la gestion des déchets en Algérie, dans ce cas, ces deux variables sont indépendantes.

Variable 4 : la comparaison entre la profession et la richesse de la législation Algérienne

Le tableau montre que le khi 2 calculé (2.18) est inférieur à notre valeur théorique (5.99), on accepte H_0 , il n'y a pas un lien entre deux variables pour un risque de 5% et un ddl donné. La profession n'influence pas la richesse de la législation algérienne en lois et décrets relatives à la gestion des déchets, dans ce cas, ces deux variables sont indépendantes.

Variable 5 : la comparaison entre la profession et la connaissance de la loi algérienne

Le tableau montre que le khi 2 calculé (0.14) est inférieur à notre valeur théorique (5.99), on accepte H_0 , il n'y a pas de liens entre la profession et la connaissance de la loi 01/19 relative à la gestion des déchets en Algérie, pour un risque de 5% et un ddl donné, la profession n'influence pas la connaissance de la loi 01/19 relative à la gestion des déchets en Algérie, donc, ces variables sont indépendantes.

Variable 6 : la comparaison entre la profession et la question d'actualité de la gestion des déchets médicamenteux

Le tableau montre que le khi 2 calculé (0.75) est inférieur à notre valeur théorique (3.84), on accepte H_0 , il n'y a pas de liens entre la profession et la question d'actualité de la

gestion des déchets médicamenteux pour un risque de 5% et un ddl donné. La profession n'influence pas la question d'actualité de la gestion des déchets médicamenteux, dans ce cas, ces deux variables sont indépendantes.

Variable 7 : la comparaison entre la profession et le tri des déchets médicamenteux

Le tableau montre que le khi 2 calculé (3.38) est inférieur à notre valeur théorique (5.99), on accepte H_0 , il n'y a pas de liens entre la profession et la séparation (tri) des déchets médicamenteux pour un risque de 5% et un ddl donné. La profession n'influence pas la séparation (tri) des déchets médicamenteux, donc, les deux variables sont indépendantes.

Variable 8 : la comparaison entre la profession et la connaissance le type de déchets

Le tableau montre que le khi2 calculé (0.85) est inférieur à notre valeur théorique (5.99), on accepte H_0 , il n'y a pas de liens entre la profession et la connaissance le type de déchets pour un risque de 5% et un ddl donné. La profession n'influence pas la connaissance le type de déchets. Les deux variables sont indépendantes.

Variable 9 : la comparaison entre la profession et la connaissance la méthode de traitement des déchets médicamenteux

Le tableau montre que le khi 2 calculé (1.11) est inférieur à notre valeur théorique (3.84), on accepte H_0 , il n'y a pas de liens entre la profession et la connaissance les méthodes de traitement des déchets médicamenteux pour un risque de 5% et un ddl donné. La profession n'influence pas la connaissance des méthodes de traitement des déchets médicamenteux. Donc, ces deux variables sont indépendantes.

Variable 10 : la comparaison entre la profession et que des patients ramènent leur reste de traitement ou leurs médicaments périmés vers une pharmacie

Le tableau montre que le khi 2 observé (0.19) est inférieur à notre valeur théorique (3.84), on accepte H_0 , il n'y a pas de liens entre la profession et des patients ramènent leur reste de traitement ou leurs médicaments périmés, pour un risque de 5% et un ddl donné, la profession n'influence pas des patients ramènent leur reste de traitement ou leurs médicaments périmés. Bref, ces deux variables sont indépendantes.

Variable 11 : la comparaison entre la profession et l'acceptation que la posologie soit fractionnée en barquettes de comprimés ou en comprimés

Le tableau montre que le khi 2 calculé (0.74) est inférieur à notre valeur théorique (5.99), on accepte H_0 , il n'y a pas de liens entre la profession et l'acceptation que la posologie soit fractionnée en barquettes de comprimés ou en comprimés pour un risque de 5% et un ddl donné. La profession n'influence pas l'acceptation que la posologie soit fractionnée en barquettes de comprimés ou en comprimés. Dans ce cas, ces deux variables sont indépendantes.

Variable 12 : la comparaison entre la profession et l'exposition du personnel à des risques sanitaires

Le tableau montre que le khi 2 calculé (0.19) est inférieur à notre valeur théorique (3.84), on accepte H_0 , il n'y a pas de liens entre la profession et l'exposition le personnel à des risques sanitaires par les déchets médicaux et pharmaceutiques pour un risque de 5% et ddl donné. La profession n'influence pas l'exposition du personnel à des risques sanitaires. Dans ce cas, ces deux variables sont indépendantes.

Les résultats obtenus nous montrent que toutes les modalités présentent un comportement d'indépendance entre elles. En d'autres façons, une variable n'influence pas d'autre. Le facteur « profession » n'influence pas les autres variables. Cela dépend des questionnés, de leur connaissances et du mode de gestion des déchets au niveau des pharmacies. L'échantillon comprend des variables indépendantes et nous avons réalisé une ACM.

V.2 Analyse de liens entre plusieurs variables qualitatives :**V.2.1 Analyse de Correspondances Multiples (l'ACM):**

Ces données proviennent d'une enquête menée auprès des officines concernant l'opinion des personnes (pharmacien et vendeur) sur la gestion des déchets en Algérie. Les données contiennent 22 lignes (individus) et 13 colonnes (variables). Nous utilisons toutes les variables qualitatives pour effectuer l'ACM.

Nous avons effectué une ACM pour l'échantillon et qui contient toutes les variables (profession, environnement, association, gestion, législation, loi, actualité, tri, type, méthode, reste, posologie, exposition).

Le graphe ci-dessous représente la répartition des variables sur l'axe factoriel (F₂), nous avons deux groupes :

- Groupe 01 (association, tri, actualité, environnement, législation)
- Groupe 02 (reste, exposition, législation, loi, actualité).

Dans ce cas on a mis en évidence les corrélations entre les variables et les axes principaux (dimension 1 et dimension 2).

Le graphique ci-dessous permet d'identifier les variables les plus corrélées avec chaque axe

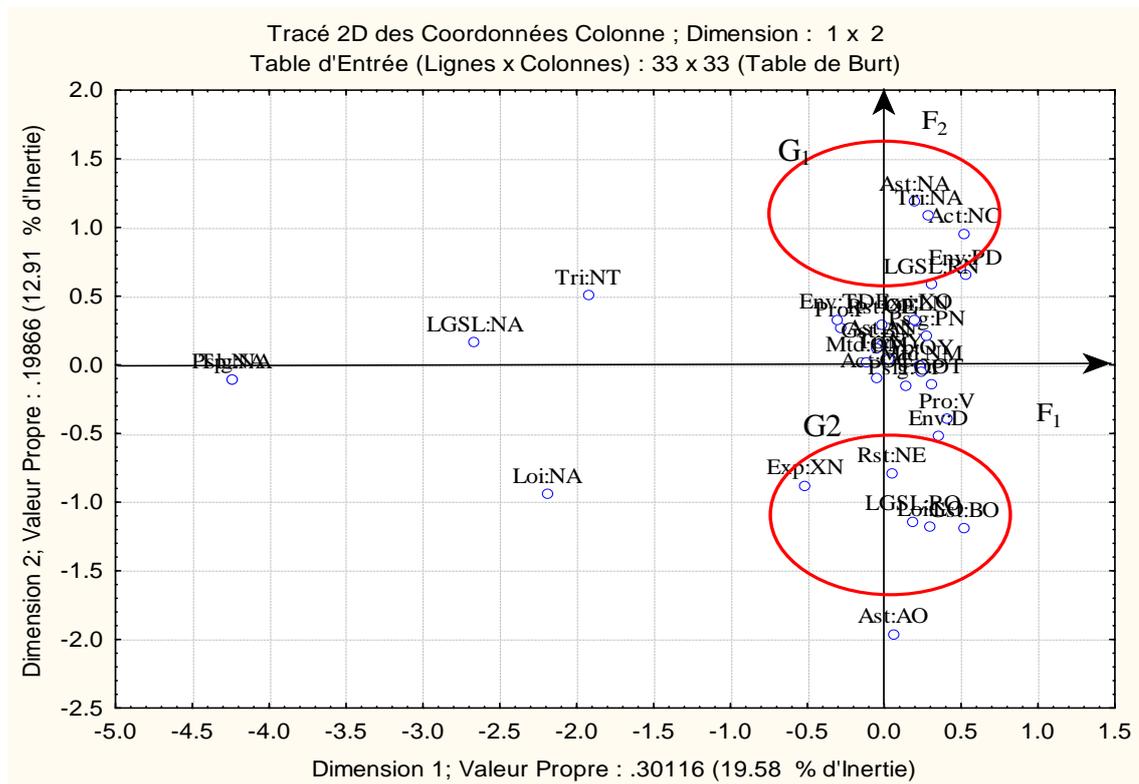


Figure 29 : Représentation graphique des variables indépendantes selon les deux dimensions

Le plan factoriel formé par les deux premiers axes factoriels de l'ACM. Ces deux axes (F1) et (F2) représentent 32.49% de l'inertie totale du nuage. Cela signifie que la présentation des variables dans le plan factoriel ne reflète que 32.49 % de la réalité.

On remarque que la majorité des observations sont proches de l'origine, cela signifie que les modalités sont faiblement représentées par l'ACM (Elles ne sont pas corrélées).

Pour la dimension (01) : on remarque que les variables : type (NA), posologie (Na), législation (NA), loi (NA), tri (NT), tri (OT) sont bien représentées avec la dimension 01.

Pour la dimension (02) : les deux groupes (01) et (02) sont bien représentés avec la dimension 02.

Pour le groupe 01, les variables associations (NA), loi (NA), l'actualité (NC), environnement (PD), législation (RN) se trouvent sur le côté positif de l'axe (F_2), donc, sont bien représentées positivement sur cet axe (corrélation positive).

Sur le groupe 02, les variables : reste (NE), exposition (XN), législation (RO), loi (BO), association (AO), se trouvent sur le côté négatif de l'axe (F_2) sont bien représentées négativement sur cet axe (corrélation négative).

Les résultats obtenus après avoir effectué cette ACM confirment les résultats de khi2 qu'il n'y a pas une relation de dépendance entre les variables.

VI. Discussion :

Notre étude vient compléter les travaux effectués sur la gestion des déchets pharmaceutiques aux niveaux des officines, l'une est une enquête auprès des ménages et des officines de la commune de Tizi Ouzou (Ben Said & Djouadi, 2016) et l'autre est une enquête auprès des officines de quelques communes de la wilaya de Tizi Ouzou (Sayah, 2017), suivi d'une visite de deux entreprises la première CDS nettoyage procède à la collecte des déchets médicamenteux et la deuxième réalise la collecte et le traitement des déchets médicamenteux.

Notre enquête a été établie dans le but de comprendre les pratiques des pharmaciens vis-à-vis à la gestion des déchets pharmaceutiques et leurs modes de traitements et évaluer leur réceptivité face au problème récurrent des déchets dans l'environnement. Lors de notre sondage, nous avons rencontré des similitudes sur des communes en commun avec les résultats de Sayah (2017) comme : Mekla, Oudhias et tizi N'tleta.

Plus de la moitié des enquêtés sont des pharmaciens, dans le reste des cas se sont les vendeurs (absence du pharmacien et ou sa non collaboration).

La répartition d'ancienneté du travail devrait nous renseigner sur l'implication des professionnels de la santé sur la bonne gestion au sein de l'officine et surtout des médicaments non utilisés (périmés). Ce n'est pas ce que nous avons rencontré lors du sondage. D'après (Singleton et *al.*, 2014), les pharmaciens avec leurs engagements professionnels sur la qualité de l'utilisation des médicaments devraient participer activement dans la gestion des médicaments et jouer un rôle important dans l'utilisation plus durable des produits pharmaceutiques. A cet effet, ils doivent contribuer à l'élimination des déchets pharmaceutiques et la sensibilisation du personnel de la santé et le grand public.

La sensibilité face à l'état actuel de l'environnement diffère, la plupart des sondés trouvent que l'environnement est très dégradé, certains le trouvent dégradé et seulement une poignée de personnes affirment qu'il est peu dégradé, cette appréciation de l'environnement est associée à leurs manière d'élimination des déchets. La présence de résidus de substances médicamenteuses dans les eaux est liée à des rejets émis tout au long de leur cycle de vie depuis la fabrication des principes actifs ou des spécialités pharmaceutiques, jusqu'à la gestion des médicaments de l'armoire à pharmacie des particuliers, à la collecte et la destruction des médicaments non utilisés (MNU) (Académie Nationale des pharmacies, 2008).

La plupart des sondés n'adhèrent pas à une association pour la protection de l'environnement et seulement une minorité qui adhèrent car ils se soucient de l'environnement dans le quel ils vivent.

La plus part des interrogés disent que la gestion de déchets en Algérie n'est pas bonne et le problème persiste à cause de la négligence du citoyen et d'autres réclament que c'est l'état qui n'a pas accordé une grande importance à la gestion intégrée des déchets. Selon Djemaci & Ahmed-Zaid (2011), une politique environnementale efficace à besoin d'un système de tarification ou de financement efficace, cette efficacité résulte d'une application plus réaliste du principe pollueur-payeur selon lequel, les frais résultants des mesures de prévention, de réduction et de lutte contre la pollution doivent être prise en charge par le pollueur.

Plus de $\frac{3}{4}$ des enquêtés ne connaissent pas la loi 01/19 relative à la gestion des déchets en Algérie et $\frac{1}{4}$ des sondés n'ont aucune idée de la rubrique concernant les déchets spéciaux et l'article sur la collecte et le traitement des déchets d'activités de soin présent dans la loi. La plupart des sondés pensent que la législation en Algérie n'est pas riche en lois et

décrets, c'est du à l'absence de l'information, manque de sensibilisation et l'ignorance de l'existence de la loi 01-19 relative à la gestion au contrôle et à l'élimination des déchets.

La majorité des personnes sondées trouvent que la gestion des déchets médicamenteux une question d'actualité, car les médicaments portent atteinte à l'environnement et polluent les eaux et les sols, mais aussi ils affectent négativement sur les organismes et surtout la santé humaine.

La majorité des personnes sondées trient leurs déchets et contribuent à la protection de l'environnement. Pour ceux qui ne le font pas, ils ne se soucient pas des conséquences des déchets présents dans l'environnement.

La plus part des personnes sondées connaissent le type de déchets qu'ils produisent. Car la connaissance du type de déchets facilite la séparation des déchets entre eux (tri sélectif). Selon l'OMS (1999), le tri a pour objet de classer les médicaments en plusieurs catégories, aux qu'elles sont appliquées différentes méthodes d'élimination. Pour cela on doit prévoir un espace ou un récipient individuel pour le stockage temporaire de chaque catégorie. Le tri en officine consiste à :

- Identifier chaque médicament ;
- Décider s'il est réutilisable, si c'est le cas le laisser dans son emballage ;
- S'il n'est pas utilisable, décider de la méthode optimale d'élimination ;
- Laisser intact les emballages et cartons jusqu'à date d'élimination ou de recyclage.

Plus de la moitié des personnes sondées connaissent la méthode de traitement et préconise que l'incinération étant la méthode adéquate pour l'élimination des déchets médicamenteux, car il se trouve quelle soit la solution qui répond mieux aux contraintes environnementales et la santé publique, elle consiste à brûler à moyenne température (800°C) ou à haute température (1200°C) les déchets pharmaceutiques. (Anonyme,2011). L'incinération n'est pas la seule méthode de traitement des déchets médicamenteux d'après les sondés il ya une autre méthode comme : le brûlage à l'air libre que certains d'entre eux continuent à l'utiliser malgré que c'est une méthode interdite car cette solution entraîne un risque de libération de polluants toxiques dans l'atmosphère (OMS, 1999).

D'après les résultats obtenus plus de $\frac{3}{4}$ des personnes sondées préfèrent confiés leurs déchets à des entreprises spécialisées. Cette collecte a pour objectif d'éviter au maximum que

les restes de médicaments se retrouvent dans la nature ou à la portée dans des décharges (surtout pour le cas des psychotropes), cela permet une gestion optimale dans le but de protéger l'environnement en évitant les rejets médicamenteux. Par contre les $\frac{1}{4}$ des personnes sondées mélangent leurs déchets pharmaceutiques avec les déchets ménagers et assimilés engendrant ainsi une pollution et une contamination du sol et même des nappes phréatiques.

La quantité de déchets médicamenteux selon les pharmaciens qui ont souhaité nous répondre, montre que leurs quantités diffèrent. Elle est due à la société fortement médicalisée, les facteurs incriminés dans la forte consommation relève aussi des individus en particulier dans leur recherche d'amélioration (lutte contre la douleur, contre l'impuissance, gestion du sommeil etc.) (Bonetti, 2007; Williams et al, 2013 in agnès, 2014). Le médicament est inclus dans le mode de vie et fait partie du quotidien (Fox & Ward, 2008 in agnès, 2014). Cette différence est due à la mauvaise gestion. Une bonne gestion consiste à gérer le stock des médicaments, cela est rendu possible lorsqu'une expertise sur la qualité des médicaments (date de péremption, condition de conservation, état du médicament) est bien réalisée par le personnel au sein de la pharmacie.

$\frac{3}{4}$ des personnes sondées disent qu'il ya des patients ramènent leur reste de traitement ou leurs médicaments périmés. Cette initiative permet de donner une seconde utilisation du reste des médicaments, car ces derniers sont confiés à des nécessiteux (qui ne peuvent pas se procurer un traitement) ou par le biais d'une association (cas de maladies chroniques,...). En ce qui concerne les déchets pharmaceutiques, certains pharmaciens préfèrent les récupérés par soucis de pratiques des consommateurs (ces derniers finissent dans les sols et les eaux).

La moitié des personnes sondées souhaitent une posologie fractionnée en barquettes de comprimés ou en comprimés. Une partie trop importante des médicaments prescrits soit inutilisée (Académie nationale des pharmacies, 2008). Le gaspillage sous toutes formes (médicaments périmés, stocks de médicaments endommagés et jamais utilisés) et l'utilisation incorrecte de médicaments peuvent découler de mauvaise gestion (Anonyme, 2011). D'autres préconisent que le conditionnement doit être changé.

Presque la moitié des personnes sondées disent qu'ils rencontrent parfois les difficultés dans leur activité quotidienne. Par contre $\frac{1}{4}$ des sondés gèrent leurs déchets sans aucun problème et le reste des personnes sondées trouvent les difficultés pour gérer les déchets. Ces résultats démontrent les soucis que rencontrent les professionnels de la santé en officine, ces problèmes peuvent être à l'occasion de la mauvaise gestion du stock

(détermination du besoin, réception, et le stockage), ou dues essentiellement à l'insuffisance de ressources humaines, le manque de matériel, de procédures et des protocoles accompagnants ces réformes (concernant la gestion des déchets) et à l'absence ou l'insuffisance de la formation personnel chargé dans la gestion des déchets

Presque $\frac{3}{4}$ des personnes sondées disent que les déchets médicaux et pharmaceutiques exposent le personnel à des risques sanitaires. Les produits pharmaceutiques sont des substances biologiquement actives qui affectent les mécanismes de contrôle des organismes vivants, par exemple en régulant le métabolisme, en influant sur l'équilibre hormonal ou en atténuant la transmission de signaux entre les cellules (Weber et *al* ,2014).

Conclusion :

La plupart des causes premières de mortalité et d'invalidité des pays en développement peuvent être évitées, traitées ou soulagées à l'aide de médicaments essentiels peu coûteux. Toutefois, des centaines de millions de personnes n'ont aucun accès aux médicaments essentiels alors que, pour d'autres, l'efficacité même des médicaments est affectée par une utilisation incorrecte. Investir de fortes sommes d'argent dans l'achat de médicaments ne correspond pas forcément à la meilleure utilisation de cette ressource. Le gaspillage sous toutes formes (médicaments périmés, stocks de médicaments endommagés et jamais utilisés) et l'utilisation incorrecte de médicaments peuvent découler d'incapacité de la direction et de mauvaise gestion.

La gestion de déchets pharmaceutiques est un sujet d'actualité et de nécessité publique, mais à l'heure actuelle, il n'existe en Algérie aucun ouvrage documenté pour enrichir le domaine de la gestion et de l'élimination des déchets d'activités de soins et des déchets pharmaceutiques et malgré l'existence d'une législation sur les déchets d'activités de soins, mais aussi il n'existe pas un décret ou une loi spéciale pour la gestion des déchets pharmaceutique.

L'objectif de notre étude c'est d'étudier la gestion des déchets pharmaceutiques au niveau de quelques communes de la wilaya de Tizi Ouzou.

Après notre enquête menée sur le terrain auprès des officines et des entreprises de collecte (CDS Nettoyage) et de traitement (SARL EVAD), il ressort que :

- 55% des enquêtés trouvent l'environnement très dégradé et 41% disent qu'il est dégradé ;
- 9% uniquement des sondés qui adhèrent à une association pour la protection de l'environnement ;
- 77% ne connaissent pas la loi 01-19 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets,
- Aucun enquêté ne connaît ce qui est porté dans la législation algérienne sur les déchets pharmaceutiques ;
- 32% des sondés ne connaissent pas encore les méthodes de traitement des déchets médicamenteux ;

- Les quantités de déchets générés par les pharmacies visités varient entre 1Kg/an pour une nouvelle pharmacie et entre : 25, 30 ,50 ,60 ,75 et 100Kg/an pour les autres pharmacies.

Une petite poignée seulement des pharmaciens qui adhèrent à des associations pour la protection de l'environnement malgré leur connaissance de l'état alarmante de l'environnement.

La majorité d'entre eux réclame que la gestion des déchets en Algérie n'est pas bonne et que la législation algérienne n'est pas riche en loi et décrets relatifs à la gestion des déchets, mais certains ne connaissent pas la loi 01-19 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, et personne d'entre eux ne sait ce qui est porté sur les déchets pharmaceutiques, c'est ce qui est dû au manque de sensibilisation.

Malgré la présence d'entreprises de collecte et de traitement des DAS au niveau de la wilaya de Tizi Ouzou et sur tout le territoire algérien, on trouve toujours quelques-uns ne trient même pas leurs déchets et les mélangent avec les DMA. D'autres préfèrent de les stocker pendant des années au lieu de les jeter aux décharges, par crainte de leur revente ou de se retrouver à la porté des enfants ou dans la nature, malgré que les quantités de déchets produites puissent aller jusqu'à 100Kg/an.

D'autres ne connaissent même pas le type du déchet qu'ils produisent ni les méthodes de traitement ce qui prouve qu'ils ne sont pas soucieux ni de l'environnement ni de la santé humaine.

Les méthodes de traitement des DAS sont nombreuses, mais l'incinération et la seule méthode utilisée au niveau de la wilaya de Tizi Ouzou pour tout type de déchets. C'est une méthode moins polluante, car ses effets environnementaux sont moindres. C'est la solution idéale pour détruire les médicaments.

Recommandations

Les déchets pharmaceutiques doivent faire l'objet d'une gestion spécifique et rationnelle visant à éviter toute atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement, pour ce faire il faut assurer :

Le renforcement du cadre législatif et réglementaire :

- Ajouter un décret ou une loi pour la prise en charge des déchets pharmaceutiques ;
- Appliquer le principe du pollueur-payeur selon lequel les frais résultants des mesures de prévention, de réduction et de lutte contre la pollution doivent être prise en charge par le pollueur.

La réduction des déchets à la source :

- Choix des produits générant moins de déchets (moins d'emballage par exemple) ;
- Lors de la préparation des spécifications des produits, éviter dans la mesure du possible, l'utilisation de matériaux susceptibles d'être dangereux pour l'environnement (par exemple : éviter les emballages en PVC et choisir un matériel en PET, PE ou PP) ;
- L'achat d'appareils sans mercure (thermomètres sans mercure).

La formation, l'encadrement et la sensibilisation des responsables et de tous les intervenants dans la gestion des déchets pharmaceutiques, et mettre l'accent sur le rôle de chacun d'eux ;

Le contrôle répétitif et la réalisation des punitions si nécessaire ;

La mise en place d'un programme de gestion de déchets pharmaceutiques, notamment ce qui concerne le tri, le traitement, le stockage, le transport et la destruction ;

La sécurité :

Garantir la sécurité des produits pharmaceutiques inutilisables afin d'éviter leur remise en vente.

A la fin, aux autres chercheurs, nous aimerons bien de poursuivre la recherche sur cette étude et d'analyser les fumées et les cendres produits par l'incinération, et réévaluer les conséquences que ces produits peuvent avoir sur la santé humaine et sur l'environnement.

Références bibliographiques :

ABID, L., (2014). La couverture sanitaire de la wilaya de Tizi-Ouzou. 7 p. Disponible sur « http://www.santemaghreb.com/algerie/documentations_pdf/docu_47.pdf ».

ADDOU, A., (2009). Traitement des déchets : valorisation, élimination. elipse édition Marketing. Paris. 272p.

AGNES, B. (2014). Pratiques de consommation et de gestion des médicaments. Eléments bibliographiques en lien avec la thématique des résidus des médicaments dans les eaux urbaines. 43 p. Disponible sur : «<http://www.graie.org/Sipibel/publications/sipibel-rapport-etude-ISA-sociologiemedicaments-avr14.pdf>».

AMRAOUI, F., HAFIS, M., (2017). Contrôle qualité d'un médicament générique anti-inflammatoire non stéroïdien « CLOGEL[®] 1% ». Master, option procédés organiques et macromoléculaire. Université. M.Bougara, boumerdès, 67p. Disponible sur <file:///C:/Users/MIDIS%20IT/Desktop/Nouveau%20dossier/memoire%20final.pdf> ».

AND (2017). Gestion des déchets d'activité de soin. Disponible sur « www.and.dz ».

ANDI (2013). Invest in Algeria, Wilaya de Tizi-Ouzou. 32 p. Disponible sur « file:///C:/Users/MIDIS%20IT/Desktop/Nouveau%20dossier/Tizi_ouzou.pdf ».

ANONYME, 2003. JORA, N°78 du 24/12/2003. 23p. Disponible sur : « <file:///C:/Users/MIDIS%20IT/Desktop/m%C3%A9moire/JORADP%20N%C2%B078-2003.pdf> ».

ANONYME, 2006. JORA, N° 13 du 05/03/2006. 9-6 p. Disponible sur : « <file:///C:/Users/MIDIS%20IT/Desktop/Etudiante%20dechets/dec06-104.pdf> ».

ANONYME, 2008. Médicaments et environnement. Académie nationale des pharmacies. 103p. Disponible sur : «https://www.acadpharm.org/dospublic/1_Rapport_Med_Env_version_JMH_def_JPC.pdf».

ANONYME (2011). Guide de destruction des médicaments périmés ou avariés. Agence du médicament de Madagascar, 26p. Disponible sur :

« file:///C:/Users/MIDIS%20IT/Desktop/Nouveau%20dossier/Guide_de_destruction_des_medicaments_perimes_ou_avaries.pdf »

ANONYME, 2011. Rapport du Rapporteur Spécial sur les conséquences néfastes des mouvements et déversements de produits et déchets toxiques et nocifs pour la jouissance des droits de l'homme. M.Calin Georgescu, assemblée générale. Nations Unies. 25 p. Disponible sur : « file:///C:/Users/MIDIS%20IT/Desktop/Etudiante%20dechets/A-HRC-18-31_fr.pdf ».

ANONYME, 2012. JORA, N°35du 10/06/2012. 46-47p. Disponible sur : <file:///C:/Users/MIDIS%20IT/Desktop/Arrete%20interministeriel%20du04%20avril%202011.pdf>.

AREBI, L., KESSAS, Z., (2018). Gestion des déchets d'activités de soins : Etude de cas l'EPH de Mostaganem. Master, gestion des structures hospitalières. Université d'Abd Elhamid Ibn Badis, Mostaganem, 127 p. Disponible Sur «<http://e-biblio.univ-mosta.dz/bitstream/handle/123456789/6210/215.pdf?sequence=1&isAllowed=y> ».

BALET, J M., (2008). Aide mémoire Gestion des déchets, 2^{ème} édition. Dunod. Paris. 239 p.

BRITCH, A., (2013). Drogue & Médicaments, de la substance naturelle au médicament. Disponible sur « m.drogues-medicaments.webnode.fr ».

BOUROGAA, S., OUARETH, A (2016). Situation sur la gestion des déchets solides hospitaliers de la ville de d'Ouargla. Master, Spécialité Science de l'environnement, Université Kaadi Merbah, Ouargla, 37 p. Disponible sur : « <https://dspace.univ-ouargla.dz/jspui/bitstream/123456789/11024/3/BOUROGAA-OUARETH.pdf> ».

CHRAÏBI, C., (2016). Etude de la stabilité des produits pharmaceutiques finis. Projet de fin d'étude, spécialité : techniques d'analyse et contrôle de qualité. Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès, 23 p. Disponible sur : « [file:///C:/Users/MIDIS%20IT/Downloads/Etude%20de%20la%20stabilite%20des%20prod%20-%20CHRAIBI%20Chaimae_3383%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/MIDIS%20IT/Downloads/Etude%20de%20la%20stabilite%20des%20prod%20-%20CHRAIBI%20Chaimae_3383%20(1).pdf) ».

DJOUADI, A., BEN SAID, F., (2016). Gestion des déchets médicamenteux de la commune de Tizi-Ouzou: enquête auprès des ménages et des officines. Mémoire de fin d'étude, spécialité gestion des déchets solides, université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou.59p. Disponible sur

<file:///C:/Users/MIDIS%20IT/Desktop/Nouveau%20dossier/Ben%20Said%20Fazia%20&%20%20Djouadi%20Aghiles.pdf>.

DESACHY, CH., (2001). Les déchets : sensibilisation à une gestion écologique, édition TEC et DOC. Paris. 70 p.

DJEMACI, B., AHMED ZAID, M. (2011). La gestion intégrée des déchets solides en Algérie. Contraintes et limites de sa mise en œuvre. 72 p. Disponible sur : « <http://www.ciriec.uliege.be/wp-content/uploads/2015/08/WP11-04.pdf> ».

DPSB. (2019). Annuaire statistique année 2018. 257 p. Disponible sur « <http://www.ummo.dz/wp-content/uploads/2019/06/Annuaire-statistique-de-la-Wilaya-de-Tizi-Ouzou-.Ann%C3%A9e-2018.pdf> ».

ECFERAL. Disponible sur : www.ecferal.com/service/traitement-de-vos-d%C3%A9chets.html.

EI KOLLIR, (2017). Gestion des médicaments non utilisés : sur-stockage et danger de l'automédication. Thèse de doctorat en pharmacie, université Grenoble Alpes, 81p. Disponible sur : [file:///F:/2017GREA7012_el_kolli_raissa\(1\)\(D\)_version_diffusion.pdf%20dern.pdf](file:///F:/2017GREA7012_el_kolli_raissa(1)(D)_version_diffusion.pdf%20dern.pdf)

ESCOFIER, B., PAGES, J., (2008). Analyse factorielles simples multiples : objectif, méthode et interprétation. Edition DUNOD. Paris. 318 p. Disponible sur « https://cdn-cms.f-static.com/uploads/1460418/normal_5b9ba5dc15394.pdf ».

FATMI, S., (2016). Polycopier de cours : Matière pharmaceutiques 3^{ème} licence, Génie des procédés, université A. Mira, Béjaia. Disponible sur « https://elearning.univ-bejaia.dz/pluginfile.php/319138/mod_resource/content/0/cours_FATMI%20Sofiane_Proc%C3%A8s%20pharmaceutiques.pdf ».

FAURE, S., GUERRIAUD, M ET CLERE, N. (2014). Bases fondamentales en pharmacologie : science du médicament. ELSEVIER MASSON SAS. 152 p.

GEOCYCLE ALGERIE. Disponible sur : <https://www.geocycle.com/fr/algerie>.

GGS. Disponible sur : <https://www.ggs-dz.com/acceuil/qui-somme-nous.html>.

HAAS, C., (2014). L'automédication et la médication officinales. Etude quantitative des déterminants du choix des médicaments d'automédication : enquête par questionnaire au sein

des officines des départements de Loire Atlantique et de Vendée en 2013. thèse de doctorat en pharmacie, université de Nantes. 191p. Disponible sur « <file:///C:/Users/MIDIS%20IT/Downloads/haasPH14.pdf> ».

LATRACH, S., REZKALLAH, S., (2016). Incinération des déchets de soins et analyse des gaz et des particules (Mercures). Mémoire fin d'étude pour l'obtention du diplôme Master en Génie des Procédés, option : procédé organique et macromoléculaire, Université M'Hamed Bougara, Boumerdès, 81p. Disponible sur <file:///C:/Users/MIDIS%20IT/Desktop/LATRACH%20SANS%20REZKALLAH%20SABRI%20NA.pdf> ».

LEKNOUCHE, N., KAAD, H., (2018). Etude de stabilité d'un produit fini dans les conditions accélérées, présentée en vue d'obtention du diplôme de Master professionnalisant, université frères Mentouri, Constantine. 81P. Disponible sur « <http://fac.umc.edu.dz/snv/bibliotheque/biblio/mmf/2018/Etude%20de%20stabilit%C3%A9%20d%E2%80%99un%20produit%20fini%20dans%20les%20conditions%20acc%C3%A9l%C3%A9es%20et%20r%C3%A9elles.pdf> ».

LOI 01/ 19 DU 12 /12/2011 relative à la gestion, au contrôle et l'élimination des déchets du 15/12/2001, N°77. 7-15 P. Disponible sur : « [file:///C:/Users/MIDIS%20IT/Desktop/Nouveau%20dossier%20\(3\)/environ_n01-19.pdf](file:///C:/Users/MIDIS%20IT/Desktop/Nouveau%20dossier%20(3)/environ_n01-19.pdf). ».

MARSELLAB, S., ANGOUND, H., (2015). contrôle physico-chimique, microbiologique et toxicologique d'une solution injectable clofenal 75 mg /3 ml. Mémoire de fin d'étude: analyse biologique et biochimique, université de Djilali Bounama, 52p Disponible sur « <file:///C:/Users/MIDIS%20IT/Desktop/Nouveau%20dossier/m%20C3%A9moire.pdf> ».

MEER, 2019. Liste des collecteurs de déchets spéciaux et/ou dangereux agréés par le Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables. 27p. Disponible sur : « <C:/Users/MIDIS%20IT/Desktop/Nouveau%20dossier/les-Collecteurs-Agr%C3%A9s-mars-2019.pdf> ».

NIANG, FB ., (2009). Contribution à une meilleure gestion des déchets pharmaceutiques à Pfizer Afrique de l'ouest : Cas des produits finis. Thèse de doctorat en pharmacie, l'Université Cheikh Anta DIOP de Dakar, Sénégal. (Date de consultation : 19 /04/2019). pp 38.

OMS, 1999. Principes directeurs pour l'élimination sans risques des produits pharmaceutiques non utilisés pendant et après les situations d'urgence, 35P. Disponible sur : « <file:///C:/Users/MIDIS%20IT/Desktop/Nouveau%20dossier/whozip37f.pdf> ».

OUELLET., N., PIERRE-ANDRE DUBE, B. PHARM., M.SC., C.CLIN.TOX. (2014). Retour des médicaments périmés ou inutilisés aux fins de destruction du point de vue de la santé publique. Bulletin d'information toxicologique, 30(2), 47-65p. Disponible sur « file:///C:/Users/MIDIS%20IT/Desktop/Nouveau%20dossier/bit_v30_n2_p47-65.pdf ».

SAYAH, 2017 Contribution à l'analyse de la gestion des déchets pharmaceutiques (i.e médicaments) dans quelques communes de la wilaya de Tizi- Ouzou : Enquête auprès des officines. Mémoire de fin d'étude, spécialité gestion des déchets solides, université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou.44p. Disponible sur : «<https://dl.ummtto.dz/bitstream/handle/ummtto/3067/Sayah%20Fatma%20Zohra.pdf?sequence=1&isAllowed=y> ».

SINGLETON J.A et al., 2014. The global public health issue of pharmaceutical waste : What role for pharmacies?126-137p. Disponible sur «https://www.researchgate.net/publication/261885005_The_global_public_health_issue_of_pharmaceutical_waste_what_role_for_pharmacists».

WEBER, FA., BERGMANN, A., CARIUS, A ET AL (2014). Les produits pharmaceutiques dans l'environnement – perspective à l'échelle mondiale : présence, effets et action concertée potentielle au titre de la SAICM. Umwelt Bundesamt, 11p. Disponible sur «« file:///C:/Users/MIDIS%20IT/Desktop/Nouveau%20dossier/pharmaceuticals_fr_141210_screen_1.pdf ».

Annexes

Annexe 01 : Questionnaire distribué aux pharmaciens d'officines de la wilaya de Tizi-Ouzou :

Bonjour/Bonsoir ;

M^{me}/M^r ; Nous sommes des étudiantes en 2^{ème} années master ;

- Filière : Ecologie et environnement
- Spécialité : Protection des écosystèmes

Dans le cadre de préparation d'un mémoire de fin d'étude sur la gestion des déchets pharmaceutiques, on a préparé quelques questions à vous poser et nous sollicitons votre collaboration pour nous répondre.

RQ : L'anonymat et l'éthique sont garantis.

Nom de la pharmacie : Commune :

Lieu :

➤ **Profession :** Pharmacien vendeur

➤ **L'ancienneté du poste :**

1an à 4ans 5ans à 9ans 10ans à 14ans 15ans et plus

➤ **Généralités :**

1) Que pensez-vous de l'état actuel de l'environnement ?

Peu dégradé Dégradé Très dégradé

2) Adhérez-vous à une /des association(s) pour la protection de l'environnement ?

Oui Non

3) Pensez-vous que la gestion des déchets en Algérie est bonne ?

Oui Non

- Si non ; le problème est-il au niveau de : L'état citoyens

4) Pensez-vous que la législation algérienne est riche en loi et décrets relatives à la gestion des déchets ?

Oui

Non

5) Connaissez-vous la loi 01/19 relative à la gestion des déchets en Algérie ?

Oui

Non

➤ **Déchets médicamenteux :**

1) La question de la gestion des déchets médicamenteux est une question d'actualité :

Oui

Non

2) Triez-vous vos déchets médicamenteux ?

Oui

Non

3) Connaissez-vous le type de vos déchets ?

Oui

Non

4) Connaissez-vous les méthodes de traitement des déchets médicamenteux ?

Oui

Non

Si oui ; quelle est la plus utilisée ?

5) La collecte de vos déchets médicamenteux est:

Collectés directement par une entreprise

Rendus au laboratoire producteur

Déposés dans des bacs avec les déchets ménagers et assimilés

6) Combien de déchets médicamenteux générez-vous par an ?.....Kg/an.

Sont-ils-en : augmentation diminution

7) ya-t-il des patients qui vous ramènent leur reste de traitement ou leurs médicaments périmés ?

Oui

Non

8) Afin de diminuer les déchets médicamenteux ou le reste du traitement, pouvez-vous accepter que la posologie soit fractionnée en barquettes de comprimés ou en comprimés ?

Oui

Non

Si non, pourquoi ?

9) Qu'elles sont les difficultés que vous rencontrez dans votre activité quotidienne pour une meilleure gestion des déchets ?

Insuffisance de ressources matérielles

Insuffisance de ressources humaines

Manque de formation

Personnel peu sensibilisé

Usagers et patients peu sensibilisés

Manques de procédures et protocoles

10) Pensez-vous que les déchets médicaux et pharmaceutiques exposent le personnel de santé à des risques sanitaires :

Oui

Non

Merci beaucoup

Annexe 2: Procès verbal d'enlèvement

CDS Nettoyage
BELKACEM BOUDJEMA
Entreprise De Collecte de déchets spéciaux
Réseaux social : Loc N° 06 sous sol Bt A1 cité
24 / 30 logts 1998 Cne) d'Aghribs W de Tizi-Ouzou.

Procès Verbal D'Enlèvement

N° 0 /2019

Date : / /2019
Heure : h

Client :

Adresse :

R .C N° :

NIF N° :

AL N° :

Type de déchets :

Quantités : Kg

Signature du Responsable.

Signature du Client.

Annexe 03 : PV D'incinération



Entreprise de collecte de déchets médicaux et des médicaments périmés

CDS Nettoyage

Tizi Ouzou 26/06/2019

BELKACEM BOUDJEMA

Entreprise De collecte et incinération de déchets spéciaux.

Réseaux Social : Loc. N°06 Sous Sol Bt. A1 Cité 24/30 Logts 1998 Cne.Aghribs W. TIZI-OUZOU

PV D'INCINERATION

Nous soussignons ETS CDS NETTOYAGE certifiés avoir procédé à l'enlèvement et l'incinération des médicaments Périmés du Client pharmacie sise à Cité..... .BLIDA, NIF N°....., AL N°....., RC N°..... durant le mois de JUIN 2019 réparties comme suit :

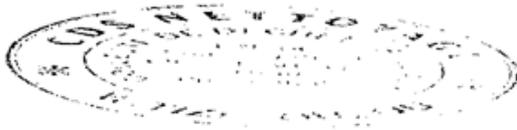
-Divers Produits Pharmaceutique Périmés dont le poids total est :190,00 kg

Cette attestation lui est délivrée pour faire valoir ce que de droit.

Signature Et Cachet du Collecteur

Signature et cachet u Centre de Traitement

Annexe 4: Facture



Entreprise de collecte de déchets médicaux et des médicaments périmés

siège social: Loc N°06 Sous Sol Bt.A1 Cité
24/30 Logts 1998 Cne Aghribs W. Tizi Ouzou

Tizi Ouzou: 26/06/2019

N° R C: 15/00-15000 A15

N° D'Article: 15

N I F : 150150000150000

N I S : 150015000015000

compte BDL N°: 400231324050

AU NOM de : CDS NETTOYAGE

agence DJURDJURA TIZI-OUZOU code 147

RIB: 00500147400000300050

Doit: Pharmacie

RUE Bt N° Tizi-Ouzou

IF N°

AL N

RC N° 15/00-.....A09

Facture N°: 026/2019

Désignation	Mois	Qnt/Kg	Prix unitaire	Total hors taxes
Collecte et Incineration des Médicaments Périmés	JUIN	100,00	100,00	10 000,00
Total H T				10 000,00
TVA 19%				1 900,00
Total T T C				11 900,00

Arrêtée la présente facture à la somme de:

siège social: Loc N°06 Sous Sol Bt.A1 Cité 24/30 Logts 1998 Cne Aghribs W. Tizi Ouzou
telé: 0 782 672 185

Annexe 5 : Clients pharmacies 2019

Les Clients Pharmacies 2019 :

Nom Des Clients	Wilaya	Qtés	Mois De Collecte
ADDOUN Rachid	BOUIRA	11,00 Kg	Janvier/2019
ALILI Sarah	BLIDA	50,00 Kg	Juin/2019
Ait-Kaci	Tizi-Ouzou	07,00 Kg	Février/2019
AHMED Massaoud Sid Ali	BLIDA	45,00 Kg	Février/2019
ALI-KACEM Asma	BLIDA	15,00 Kg	Février/2019
AMAR KHODJA Kahina	BOUIRA	107,00 Kg	Mars/2019
AMIR Sofiane	BLIDA	43,00 Kg	Janvier/2019
AMNACHE Ben Khedda	Tizi-Ouzou	90,00 Kg	Mai/2019
BADACHE Fatma Zohra	BLIDA	94,00 Kg	Janvier/2019
BAHAZ	Ghardaia	184,60 kg	Mai/2019
BAKELLI O	BOUIRA	60,00 Kg	Janvier/2019
BAKIR Yasmina	BLIDA	33,00 Kg	Janvier/2019
BASLIMANE Nouredine	Ghardaia	194,93 Kg	Mai/2019
BECHKA Meriema	BLIDA	41,00 Kg	Janvier/2019
BELHIMER Radia	M'Sila	20,00 Kg	Avril/2019
BELLARBI Salah Fatiha	BLIDA	04,00 Kg	Mars/2019
BENABBAS Nadhira	BLIDA	04,00 Kg	Janvier/2019
BENALEM Lella	BLIDA	74,00 Kg	Février/2019
BENAOUDA Amel	BLIDA	48,00 Kg	Janvier/2019
BENDJAFER	BLIDA	29,00 Kg	Juin /2019
BENGHEZEL Nassima	BLIDA	40,00 Kg	Janvier/2019
BENGHEZEL Nassima	BLIDA	72,00 Kg	Juin/2019
BENHELLAL Med Fethi	BLIDA	13,00 Kg	Janvier/2019
BENTAFAT Hamza	BLIDA	09,00 Kg	Février/2019
BENOUALI Hayet	BLIDA	77,00 Kg	Janvier/2019
BENOUNICHE Abderrahmane	BLIDA	96,00 Kg	Juin/2019
BENSELAMA Chafia	M'Sila	62,00 Kg	Avril/2019
BENYAHIA Souhila	M'Sila	47,00 Kg	Avril/2019
BENZAMRANE Merouane	BLIDA	21,00 Kg	Mars/2019
BESSALEM Khalida	BLIDA	04,00 Kg	Avril/2019
BERDJANE Hadjira	BLIDA	25,00 Kg	Juin/2019
BERKANE Dalila	BLIDA	25,00 Kg	Février/2019
BOUDJAKDJI Assia	BLIDA	03,00 Kg	Janvier/2019
BOUKRIF Kahina	BOUIRA	55,00 Kg	Mars/2019
BOUNOURA Med Hani	BLIDA	162,00 Kg	Juin/2019
BOUSLIMANI Siham	BLIDA	07,00 Kg	Avril/2019
BOUSTIA Med Abderraouf	BLIDA	64,00 Kg	Janvier/2019
BOUZID Nora	BLIDA	37,00 Kg	Janvier/2019
BOUZID Younes	BLIDA	40,00 Kg	Février/2019
BRAHIMI Med Zoher	BLIDA	33,00 Kg	Février/2019
BRIHMAT Kamel	GHARDAIA	38,15 Kg	Mars/2019
CHABANE SARI Amina	BLIDA	02,00 Kg	Février/2019
CHABANE Karima	BLIDA	32,00 Kg	Février/2019

CHENITI Ouahiba	Bordj-Bou-Arerridj	39,00 Kg	Mars/2019
CHENITI Ouahiba	Bordj-Bou-Arerridj	14,00 Kg	Avril/2019
CHENNOUFI Affaf	BLIDA	24,00 Kg	Mars/2019
CHIKHI Brahim	TIZI-OUZOU	79,00 Kg	Juin/2019
CHILALI Farida	BLIDA	21,00 Kg	Février/2019
DJAOUTI Mouloud	BLIDA	250,00 Kg	Juin/2019
DJELOUAH Rachid	TIZI-OUZOU	15,00 Kg	Mai/2019
DEBBI Abdelatif	M'Sila	73,00 Kg	Avril/2019
DRIS Hassan	Alger	28,00 Kg	Avril/2019
EL BASMA	BLIDA	07,00 Kg	Avril/2019
FERROUKHI Djamila	BLIDA	220,00 Kg	Janvier/2019
GAIRAA Kacem	GHARDAIA	479,10 Kg	Mars/2019
GHENAIET Nadia	BLIDA	360,00 Kg	Février/2019
GHOZLANE Hichem	BLIDA	102,00 Kg	Mars/2019
GRABA Abdelkrim	BLIDA	37,00 Kg	Février/2019
GRABA Boussaad	BLIDA	27,00 Kg	Février/2019
GRINE Saïd	BOUIRA	43,00 Kg	Février/2019
HADJ AISSA Slimane	GHARDAIA	86,10 Kg	Mai/2019
HADID Fatiha	BOUIRA	21,00 Kg	Février/2019
HAMACHA Abderrahmane Adlene	BLIDA	100,00 Kg	Janvier/2019
HAMAD Farida	BLIDA	53,00 Kg	Février/2019
HAMANI Larbi	M'Sila	145,00 Kg	Mai/2019
HAMIDANI Bahia	BLIDA	115,00 Kg	Février/2019
HAMMOUCHE Cherif	BLIDA	843,00 Kg	Février/2019
HAOUARI Imane	BLIDA	06,00 Kg	Juin/2019
HINAS Nadia	BLIDA	34,00 Kg	Février/2019
FARTAS Mohamed	Gharidaia	12,25 Kg	Mai/2019
FEIDAT Chahira	BLIDA	42,00 Kg	Mai/2019
FEKAR AEK	BLIDA	81,00 Kg	Février/2019
FEKAR Siham	Alger	107,00 Kg	Février/2019
KHEFIF mohamed	BLIDA	70,00 Kg	Janvier/2019
KOUDRI Abdelhalim	BLIDA	20,00 Kg	Juin/2019
LAIDI Nacira	Blida	04,00 Kg	Mai/2019
LAKHAL Kamelia	BLIDA	12,00 Kg	Janvier/2019
LALAM REZA Ammar	BOUIRA	240,00 Kg	Février/2019
LARBI	BOUIRA Lakhdaria	56,00 Kg	Mars/2019
LARBI Cherif Mustapha	BOUIRA S.E.G	189,00 Kg	Janvier/2019
LAOUFI Fatma El Zohra	BLIDA	54,00 Kg	Janvier/2019
LAMARA Med Djamila	Blida	55,00 Kg	Mai/2019
LOUMI Sabrina	BLIDA	36,00 Kg	Janvier/2019
LOUMI Sabrina	BLIDA	19,00 Kg	Juin/2019
MAAZIZ Redouane	BLIDA	35,00 Kg	Janvier/2019
MALDJI Nacima	BLIDA	01,00 Kg	Janvier/2019
MIAIDI Nacera	M'Sila	52,00 Kg	Avril/2019
MELLOUT Fella	BLIDA	220,00 Kg	Février/2019
MERAHBA Hamid	BLIDA	11,00 Kg	Janvier/2019
MERIEM Yacine	BLIDA	35,00 Kg	Janvier/2019

MEZIANE Bachir	Bouira	67,00 Kg	Mai/2019
MEZOUGH Walid	BLIDA	40,00 Kg	Février/2019
MERZOUGUI Hanane	BLIDA	66,00 Kg	Janvier/2019
Mohammed ISSAD Fatima	BLIDA	77,00 Kg	Février/2019
MOKDAD Susane	BLIDA	11,00 Kg	Juin/2019
MORSLI Malika	ALGER	50,00 Kg	Juin/2019
MOUZAOUI Lina	BLIDA	105,00 Kg	Février/2019
NAAMAOUI Fouzia	BLIDA	205,00 Kg	Janvier/2019
NESSAL Abdelghani	BLIDA	310,00 Kg	Février/2019
OUABDESSELAM Lynda	BOUIRA	60,00 Kg	Avril/2019
OUNOUGHENE	Tizi-Ouzou	101,00 Kg	Avril/2019
OUAZOUG Tewfik	BLIDA	44,00 Kg	Janvier/2019
REZKALLAH Abdenmour	Bouira	66,00 Kg	Mars/2019
REZKALLAH Abdenmour	Bouira	24,00 Kg	Avril/2019
ZEMRI Rachida	BLIDA	119,00 Kg	Février/2019
ZEMMOULI .N	BLIDA	46,00 Kg	Juin/2019
ZEMMORI Fatma-Djahida	BLIDA	34,00 Kg	Juin/2019
ZERDOUMI Imane	BLIDA	21,00 Kg	Janvier/2019
ZERGOUN Asma	GHARDAIA	24,50 Kg	Mars/2019
ZERROUKI Laid	BLIDA	35,00 Kg	Janvier/2019
ZERROUKI Laid	BLIDA	46,00 Kg	Juin/2019
ZERROUKI Meriem	BLIDA	09,00 Kg	Mars/2019
SADAOUI Rachid	Tizi-Ouzou	114,00 Kg	Avril/2019
SADAOUI Rachid	Tizi-Ouzou	28,00 Kg	Mai/2019
SAADI Ouarda	Blida	37,00 Kg	Mars/2019
SAOUDI Saada	Bouira	82,00 Kg	Mars/2019
TIDJANI Chahrazed	BLIDA	23,00 Kg	Juin/2019
YAKHOU Houria	Blida	26,00 Kg	Mai/2019
SARL NEW SPC	GHARDAIA	1 121,30 Kg	Mars/2019