

**الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية**  
**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université de SAIDA Dr. Moulay Tahar  
Faculté : Sciences et Technologie  
Département : Génie des procédés



جامعة د الطاهر مولاي سعيدة  
كلية العلوم والتكنولوجيا  
قسم : هندسة الطرائق

***Mémoire de Fin d'Etude***  
***Pour l'obtention du diplôme Master***  
**En Génie des procédés**

***Option: Génie Pharmaceutique***

Présenté par :

***Ikram HARKAT & Khadidja MOSTEFAI***

---

Etude de la Gestion des Déchets de Médicaments dans la  
ville de SAIDA : Problèmes et solutions.  
(Enquêtes auprès des Ménages et des Officines)

---

*Soutenu le 29 / 06 /2025*

*Devant le jury :*

Pr F.Z. CHOUMANE	Professeur	Université de Saida	Présidente
Dr F.Z. SOUFAL	Maitre de Conférences B	Université de Saida	Examinatrice
Dr Y. AIMER	Maitre de Conférences B	Université de Saida	Rapporteur

Année Universitaire : 2024-2025



## إهداء

الحمد لله أولاً وآخرًا، حمدًا يليق بعظمته وفضله ونعمته التي لا تُعدّ ولا تُحصى، الحمد لله على نعمة السعي وعلى لذة الوصول، الحمد لله عدد ما سجدنا شكرًا وعدد ما خفق القلب رجاء، يا رب إليك ترتفع كلمات الشكر خالصة، فما كان هذا الإنجاز ليتحقق لولا توفيقك، وما صبرْتُ إلا بلطفك، وما نجوتُ من عثراتي إلا برحمتك، الحمد لك ملء السماوات ورضا الأرض وزنة ما بينهما، حمدًا يليق بجلال وجهك وعظيم سلطانتك

إلى من احتضن حلمي وهو لم يُولد بعد، إلى من رأيتُ الدنيا بعيني، وتعلّمتُ الصبر والكرامة من شموخ ملامحه، إلى جدي، أوّل سند وأعرق جذور القلب، يا من كانت دعواتك زادي وبسمتك نبراس طريقي، ها أنا وصلت كما تمنّيت وكما دعوتُ لي كل صباح، لكن يدك التي اعتادت أن تمسك يدي في اللحظات الفارقة غابت، وغاب معها جزءٌ من فرحة الإنجاز، رحمك الله بقدر ما أحببتني، وبقدر ما تمنيتك معي في هذه اللحظة

إليها وإلى سنوات العمر التي ظفرت بها وأنا أستمتع برؤيتها حولي في كل لحظة، إلى لمستها الدافئة التي أفتقدها بشدة، إلى تلك المرأة التي كانت لي في الحياة ركنًا شديدًا، أشتاق إليها وإلى أيامها، حضنها ودعائها، ابتسامتها وبكائها من أجلي، إلى روحك الطاهرة يا جدتي الغالية

إلى النور الذي أنار دربي، والسراج الذي لا ينطفئ نوره، إلى من بذل جهده وسنين عمره ليمهّد لي طريق النجاح، إلى من أحمل اسمه بكل فخر إلى من علّمني أن الأب لا يكتب القصص، بل يصنعها

...أتذكّر تلك الليلة، حين انقطعت الكهرباء، وبحثت لي عن قلم تحت ضوء ولاعة في السيارة

كان ذلك النور الصغير كافيًا ليكمل قلبي واجبه، قبل أن تكمله يدي، والدي العزيز، لطالما عاهدتك بهذا الإنجاز، وها أنا أتممت وعدي

إلى التي خاضت معي في الأشواك فدميتُ ودميت، وشقيتُ وشقيت، وأكملنا السير في طريق المعركة جريحين حتى فزنا بالحرب، إلى عمتي، رفيقة دربي الدراسي، الحضور الثابت في لحظات الضعف، والعين الساهرة على حلمي حتى بزغ فجره إلى من رافقوني بالدعاء وساندوني بالصبر والدعم النفسي على مرّ السنين، إلى أمي واعمامي وعماتي وأخواتي العزيزات، فاطمة الزهراء، خديجة، وأمال كنتنّ العون حين ضاق الطريق والنور حين خفت الأمل، نجاحي هذا بفضلكن وبقلوبكنّ العامرة حبًا وصدقًا

إلى ابنة عيّى سعدية، شكرًا لوقوفك إلى جانبي، ولقلبك الذي كان مأوى دعواتي، ويدك التي امتدت دومًا حين احتجت إلى من يشعرني أنني لست وحدي

إلى كل عائلة "حركات"، ذلك الامتداد الطيّب من الدم والروح، إلى من كانت محبتهم سندًا، وقلوبهم البيضاء وطنًا، شكرًا لدعواتكم الصادقة، ووقوفكم النبيل الذي لامس القلب في كل مراحل الدرب

إلى معلمي الراحل بوزيد كروم، الذي وعدته أن أهديه كل نجاحاتي، وإلى كل أساتذتي على مرّ الأطوار، شكرًا لأنكم غرستم في قلبي شغف العلم، وأسقيتموني إيمانًا به

إلى رفاق الخطوة الأولى والخطوة ما قبل الأخيرة، إلى من كانوا في السنوات العجاف سحابًا ممطرًا، أنا ممتنة لآخر عمري:

أمينة، فاطمة الزهراء، صفاء، دنيا، إكرام، شيماء

لنفسي ولمقاتلتي كل يوم حتى أظهر للآخرين مبتسمه دون أن يعرف أحد كم عانيت حتى أصل لما أنا عليه الآن،

أنا فخورة بكِ

إكرام

## إهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

”وأخر دعواهم أن الحمد لله رب العالمين“

الحمد لله الذي تتمّ بنعمته الصالحات، والحمد لله الذي وقّفتني وأعانني حتى بلغت هذا اليوم الذي طالما حلمتُ به، وسعيت إليه بكل عزم وأمل.

إلى والدي العزيز،

سندي الأول، ومصدر قوتي بعد الله، لك من القلب كل الشكر والعرفان على تعبك وسهرك، على دعواتك ودعمك، على ما قدّمتَ دون كللي أو ملل. دمتَ لي فخراً، ورفع الله قدرك وأطال في عمرك

إلى أُمي الحبيبة،

نبض روحي، ونور دربي، ودفع حياتي. بدعائك ثبت قلبي، وبحبك نمت عزيمة. لك مني خالص الحب والدعاء بأن يحفظك الله ويحسن إليك كما أحسنَ إليّ.

إلى زوجي الغالي،

شريكي في الحياة، ورفيقي في هذا المشوار، كنتَ لي العون والسند، بصبرك، وتفهمك، ودعمك المستمر. شكراً لك من القلب، وبارك الله فيك وجزاك خير الجزاء

إلى إخوتي وأخواتي،

أنتم روحي الثانية، وأنتم الدفء حين يبرد الطريق. جزير شكري وامتناني لكم، وأسأل الله أن يديم محبتنا، ويجمعنا دائماً على الخير.

إلى أساتذتي الكرام،

منارات علم ونور، غرستم فينا حبّ المعرفة، وفتحتم لنا آفاق الفكر. لكم مني أصدق التحيات وأسمى عبارات التقدير والعرفان.

إلى كل من كان له أثر في مسيرتي،

إلى صديقاتي، إلى كل كلمة طيبة، وكل دعم صادق، وكل دعوة خفية، شكراً لكم من القلب، فأنتم جزء لا يتجزأ من هذا النجاح.

و أخيراً،

أسأل الله أن يجعل هذا التخرج فاتحة خير وبركة، وأن يعينني على رد الجميل، ويجعل القادم أجمل بعونه وتوفيقه

خديجة

## *REMERCIEMENTS*

Ce travail a été réalisé dans le département de Génie des Procédés à l'Université de Saida Dr Moulay Tahar.

Avant toute chose, nous remercions Allah, le Tout-Puissant, de nous avoir accordé la santé, la patience et la force nécessaires pour mener à bien ce travail. Sans Sa volonté, rien n'aurait été possible.

Tout d'abord, Ce travail n'aurait pas pu voir le jour sans l'aide et l'encadrement de Monsieur Y. AIMER. Nous le remercions pour la qualité de son accompagnement, sa disponibilité, sa patience et ses précieux conseils tout au long de l'élaboration de ce mémoire.

Nous remercions vivement le Pr Y. SOUAR et le Dr. A. TAHI de la Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et de Gestion de l'université de Saida pour leur grande contribution dans la partie de l'analyse statistique.

Nous sommes conscientes de l'honneur que nous a fait Pr. CHOUMANE en présidant le jury et Dr. SOUFAL d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Nos remerciements vont aussi à tous nos enseignants du département de Génie de Procédés en particulier Mr A. BENHELIMA responsable de notre spécialité et Mme O. BELARBI chef du département.

Nos remerciements s'adressent également à toute l'équipe pédagogique de la Faculté de de Sciences et de Technologie pour la qualité de l'enseignement dispensé, leur disponibilité, ainsi que pour les efforts déployés malgré leurs lourdes charges académiques et professionnelles.

Nous remercions les administrateurs de la Direction de la Santé Publique et de la Direction de l'Environnement, pour leurs accueils et leur collaboration durant l'élaboration de ce mémoire.

Nous exprimons enfin toute notre reconnaissance à nos familles pour leur soutien moral, leurs encouragements constants et leur patience tout au long de notre parcours.

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION GENERALE</b>	<b>2</b>
<b>CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA GESTION DES DECHETS DES MEDICAMENTS</b>	
I.1 Définition des déchets	5
I.2 Classification des déchets	5
a. Déchets ménagers et assimilés (DMA)	5
b. Déchets inertes (DI)	5
c. Déchets spéciaux (DS)	5
d. Déchets spéciaux dangereux (DSD)	6
e. Déchets d'activité de soins (DAS)	6
<b>I. 3 Les Déchets d'activités de soin</b>	<b>6</b>
<i>I. 3.1 Classification des déchets d'activité de Soin</i>	<i>6</i>
a. Déchets infectieux	6
b. Déchets anatomiques et pathologiques	7
c. Déchets piquants et coupants	7
d. Déchets pharmaceutiques et chimiques	7
e. Déchets ménagers assimilables aux déchets médicaux	8
<b>I.4 Les Médicaments</b>	<b>9</b>
<i>I.4.1 Origine des médicaments</i>	<i>9</i>
A. Médicaments d'origine végétale	10
B. Médicaments d'origine animale	10
C. Médicaments d'origine minérale	10
D. Médicaments d'origine chimique	11
E. Médicaments issus des biotechnologies	11
<i>I.4.2 Classification et Applications Thérapeutiques des Médicaments</i>	<i>12</i>
<i>I.4.3 Les formes galéniques des Médicaments</i>	<i>14</i>
I.4.4 Conditionnement des médicaments	14
a. Types de Conditionnement	15
✓ Conditionnement secondaire	15
✓ Conditionnement tertiaire	15

<i>b. Matériaux Utilisés dans le Conditionnement</i>	15
✓ Plastiques	15
✓ Verre	15
✓ Métal	15
✓ Papier et carton	16
I.5 Gestion des déchets médicamenteux	16
a. Collecte et tri des déchets médicamenteux	16
b. Méthodes de traitement des déchets médicamenteux	17
✓ Incinération	17
✓ Stérilisation par autoclave	17
✓ Désinfection chimique	18
<i>I.5.1 Réglementations et responsabilités</i>	18
<i>I.5.2 Défis actuels et perspectives</i>	19
I.6 Impact des déchets médicamenteux sur la santé et l'environnement	20
a. Contamination environnementale	20
b. Bioaccumulation et toxicité chronique	20
c. Pollution atmosphérique et effets indirects	21
<b>CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE ET METHODOLOGIE</b>	
II. 1. Présentation générale de la ville de Saïda	23
II.2 Le système de santé et les sources de déchets médicamenteux	23
a. <i>Établissements hospitaliers</i>	24
b. <i>Polycliniques et centres de santé</i>	25
c. <i>Salles de soins</i>	26
d. <i>Officines pharmaceutiques</i>	27
II.3 Production de déchets médicamenteux	27
a. <i>Problèmes liés à la gestion de ces déchets</i>	28
b. <i>Problématique de gestion des déchets médicamenteux à Saïda</i>	28
c. <i>Cadre réglementaire local</i>	28
II.4 Gestion des Déchets dans la Ville de Saïda	29
1. <i>Modes de Collecte et Traitement des Déchets</i>	30
2. <i>Gestion des Déchets Ménagers et Urbains</i>	31
3. <i>Gestion des Déchets Spéciaux et Médicaux</i>	32

4. <i>Contraintes et Défis de la Gestion des Déchets</i>	32
II.5 Impact environnemental et sanitaire	32
II.6 Méthodologie	33
<b>CHAPITRE III : ENQUETE SUR GESTION DES DECHETS DES MEDICAMENTS DANS LES MENAGES</b>	
III.1 Résultats et Discussion	36
a. Informations Echantillon	36
b. Gestion des Médicaments dans les ménages	40
c. Perception des solutions et implication	43
III. 2 Conclusion des résultats de l'enquête	46
<b>CHAPITRE IV : ENQUETE SUR GESTION DES DECHETS DES MEDICAMENTS DANS LES OFFICINES</b>	
IV.1 Résultats et Discussion	48
a. Perceptions générales :	48
b. Méthodes de gestion des déchets de médicaments	50
c. Solutions et propositions	55
IV.2 Conclusion des résultats de l'enquête	57
<b>CONCLUSION GENERALE</b>	60
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	
ANNEXE	



# *LISTE DES ABREVIATIONS*

ONUE	Organisation des nations unies pour environnement
DMA	Déchets ménagères et assimilés
DI	Déchets inertes
DS	Déchets spéciaux
DSD	Déchets spéciaux dangereux
DAS	Déchets d'activités de soins
DASRI	Déchets d'activités de soins à risques infectieux
OMS	Organisation mondiale de la sante
REP	Responsabilité élargie des producteurs
NaCl	Chlorure de sodium
KMnO <sub>4</sub>	Permanganate de potassium
CET	Centre d'enfouissement technique
SPSS	Statistical package for the social sciences
JASP	Jeffrey's amazing statistics program

# *Liste des Figures*

<i><b>Figures</b></i>	<i><b>Titre</b></i>	<i><b>Page</b></i>
<b>Fig I.1</b>	Déchets ménagers typiques	<b>5</b>
<b>Fig I.2</b>	Types de déchets pharmaceutiques	<b>6</b>
<b>Fig I.3</b>	Classes des déchets pharmaceutiques	<b>7</b>
<b>Fig I.4</b>	Différents types de médicaments	<b>9</b>
<b>Fig I.5</b>	Formes galéniques des médicaments	<b>13</b>
<b>Fig I.6</b>	Conditionnements primaires et secondaires d'un médicament	<b>15</b>
<b>Fig I.7</b>	Chaine de conditionnement en industrie pharmaceutique	<b>15</b>
<b>Fig I.8</b>	Gestion des déchets d'activités de soins	<b>16</b>
<b>Fig I.9</b>	Système d'incinération	<b>17</b>
<b>Fig I.10</b>	Autoclave	<b>18</b>
<b>Fig I.11</b>	Désinfections chimiques	<b>28</b>
<b>Fig II.1</b>	Carte géographique de la wilaya de Saida	<b>21</b>
<b>FigII.2</b>	EPH Ahmed Medaghri	<b>22</b>
<b>Fig II.3</b>	Maternité Hamden Bakhta	<b>23</b>
<b>Fig II.4</b>	Service Pédiatrie	<b>23</b>
<b>Fig II.5</b>	Polyclinique de Sidi Cheikh	<b>24</b>
<b>Fig II.6</b>	Polyclinique de Haï Salem 2	<b>24</b>
<b>Fig II.7</b>	Polyclinique Sidi Gacem	<b>25</b>
<b>Fig II.8</b>	Polyclinique 11 Décembre	<b>25</b>
<b>Fig II.9</b>	Polyclinique des 1200	<b>26</b>
<b>Fig II.10</b>	Salle de soin de Badr	<b>26</b>
<b>Fig II.11</b>	Pharmacie de Boukouria Mustapha Cité 11 Décembre Saida	<b>26</b>
<b>Fig II.12</b>	Cadre explicative des 3 centres d'enfouissement technique et des communes associés	<b>28</b>

<b>Fig II.13</b>	Modes de Collecte et Traitement des Déchets	<b>28</b>
<b>Fig II.14</b>	Photos : EPWG-CET Saida (2019)	<b>29</b>
<b>Fig III.1</b>	Localisation des participants à l'enquête (Google Maps)	<b>36</b>
<b>Fig III.2</b>	Représentation de l'âge des participants	<b>37</b>
<b>Fig III.3</b>	Les Maladies Chroniques au Sein des Ménages (A : Répondants, B : Famille)	<b>39</b>
<b>Fig III.4</b>	Lieux de stockage des Médicaments dans les Ménages	<b>40</b>
<b>Fig III.5</b>	Gestion des Médicaments Périmés	<b>41</b>
<b>Fig III.6</b>	Attitudes des Ménages Face à l'Offre de Médicaments	<b>42</b>
<b>Fig III.7</b>	Acceptabilité des Points de Collecte en Pharmacie	<b>43</b>
<b>Fig III.8</b>	Degré de Sensibilisation à la Problématique des Déchets Médicamenteux	<b>44</b>
<b>Fig III.9</b>	Connaissance de la Loi 01-19 sur la Gestion des Déchets	<b>44</b>
<b>Fig III.10</b>	Intention de changement après sensibilisation et incitation	<b>46</b>
<b>Fig IV.1</b>	Les années de l'ouverture des officines.	<b>48</b>
<b>Fig IV.2</b>	L'état de l'Environnement.	<b>49</b>
<b>Fig IV.3</b>	Connaissance de la gestion des déchets en Algérie.	<b>49</b>
<b>Fig IV.4</b>	Connaissance de la loi Algérienne sur la gestion des déchets.	<b>50</b>
<b>Fig IV.5</b>	Participation à des formations sur la gestion des déchets médicamenteux	<b>51</b>
<b>Fig IV.6</b>	Quantité des déchets en Kg générés par mois	<b>52</b>
<b>Fig IV.7</b>	La méthode et durée maximale de stockage des déchets médicamenteux	<b>53</b>
<b>Fig IV.8</b>	Respect des normes environnementales par les prestataires	<b>54</b>
<b>Fig IV.9</b>	Commandes en fonction de la date de préemption	<b>55</b>
<b>Fig IV.10</b>	Conscience des conséquences environnementales	<b>56</b>
<b>Fig IV.11</b>	Soutien de la part des autorités sanitaires	<b>56</b>

# Liste des Tableaux

<i>Tableaux</i>	<i>Titre</i>	<i>Page</i>
<b>Tableau I.1</b>	Classes Thérapeutiques des médicaments	<b>11</b>
<b>Tableau III.1</b>	Fréquences pour Niveau Etudes	<b>38</b>
<b>Tableau III.1</b>	Nombre de Membres Famille	<b>38</b>
<b>Tableau III.1</b>	Gestion des Médicaments non utilisés dans les Ménages	<b>40</b>
<b>Tableau III.1</b>	Vérification de la date de péremption des Médicaments	<b>42</b>
<b>Tableau III.1</b>	Meilleure façon de sensibilisation	<b>45</b>
<b>Tableau III.1</b>	Motivation offres	<b>45</b>
<b>Tableau IV.1</b>	Existence d'un espace spécifique pour le stockage des déchets médicamenteux	<b>50</b>
<b>Tableau IV.2</b>	Protocole de tri des déchets	<b>51</b>
<b>Tableau IV.3</b>	Traitement et Collecte des déchets	<b>53</b>
<b>Tableau IV.4</b>	Suivi et politique interne de réduction des déchets	<b>54</b>

# **Etude de la Gestion des Déchets de Médicaments dans la ville de Saïda**

## **« Problèmes et solutions »**

### **Résumé :**

La gestion des déchets médicamenteux en Algérie demeure un enjeu majeur pour la protection de la santé publique et de l'environnement, en raison de l'absence de pratiques organisées, du manque de sensibilisation et de la faible application des textes existants. Ces déchets, comprenant les médicaments périmés, non utilisés ou endommagés, sont encore majoritairement gérés de manière informelle, notamment au sein des ménages.

Bien qu'un cadre réglementaire existe, notamment la loi 01-19 sur la gestion des déchets, il reste peu appliqué et insuffisamment ciblé sur les déchets pharmaceutiques. Dans les hôpitaux et les pharmacies, des efforts de tri existent, mais l'insuffisance d'infrastructures, de formations et de circuits de traitement spécialisés en limite l'efficacité.

L'enquête menée dans la ville de Saïda auprès de 201 ménages montre que 73 % jettent encore les médicaments périmés à la poubelle, tandis que seulement 12 % les rapportent en pharmacie. Cependant, une forte volonté d'amélioration est constatée : 97 % des répondants sont prêts à modifier leurs comportements si des mesures incitatives sont mises en place.

Du côté des 35 officines interrogées, 80 % disposent d'un espace de stockage, mais seules 48 % appliquent un tri. Si la majorité des pharmaciens sont conscients des enjeux, deux tiers ne connaissent pas la réglementation en vigueur, et beaucoup dénoncent un manque de soutien des autorités sanitaires.

Ce diagnostic local a permis d'identifier les principales failles du système actuel, tant au niveau domestique que professionnel. Des propositions concrètes sont formulées, notamment la mise en place de points de collecte en pharmacie, des campagnes de sensibilisation ciblées, et une meilleure coordination entre acteurs publics et privés pour assurer une gestion durable de ces déchets à l'échelle locale.

**Mots clés :** Déchets Médicamenteux, Santé publique, Environnement, Développement durable.

# INTRODUCTION GENERALE

## **INTRODUCTION GENERALE**

L'utilisation des médicaments connaît une croissance constante à l'échelle mondiale, portée par l'évolution des systèmes de santé, l'allongement de l'espérance de vie, et la multiplication des pathologies chroniques. [1]

Les progrès de l'industrie pharmaceutique ont permis de développer un large éventail de traitements, améliorant significativement la qualité de vie et le pronostic de nombreux patients.

Cependant, cette consommation accrue s'accompagne d'une problématique environnementale et sanitaire majeure : la génération de déchets médicamenteux. Qu'il s'agisse de médicaments périmés, non utilisés, ou partiellement consommés, ces résidus représentent un risque potentiel pour l'environnement, en particulier lorsqu'ils sont éliminés de manière inappropriée (dans les ordures ménagères ou les eaux usées). [2]

Leur présence dans les milieux naturels peut contribuer à la pollution des sols et des ressources en eau, et favoriser l'émergence de résistances antimicrobiennes. Face à ces enjeux, la gestion des déchets pharmaceutiques devient un impératif de santé publique et de protection de l'environnement, nécessitant la mise en place de politiques de sensibilisation, de collecte et de traitement adaptées. [3]

En Algérie, comme dans de nombreux pays, l'utilisation des médicaments a connu une évolution significative au cours des dernières décennies, en lien avec l'amélioration de l'accès aux soins, la généralisation des traitements pour les maladies chroniques et l'augmentation de la consommation pharmaceutique au sein de la population.

Si cette évolution a permis des avancées importantes en matière de santé publique, elle soulève également des préoccupations environnementales et sanitaires liées à la gestion des déchets médicamenteux. [4]

Les médicaments non utilisés, périmés ou jetés de manière inappropriée représentent une source de pollution croissante, notamment lorsqu'ils sont éliminés avec les ordures ménagères ou déversés dans les eaux usées [5]. En l'absence de systèmes de collecte structurés et d'une réglementation stricte sur leur traitement, ces déchets peuvent contaminer les sols, les nappes phréatiques, et favoriser l'apparition de résistances aux antibiotiques. [6]

En Algérie, la prise de conscience autour de cette problématique reste encore limitée, malgré l'urgence de mettre en place des dispositifs efficaces de sensibilisation, de récupération et de traitement sécurisé des déchets pharmaceutiques, tant au niveau des établissements de santé que chez les particuliers. [7]

La ville de Saïda à l'instar des autres villes du pays, a connu une grande extension ces dernières décennies à cause de plusieurs facteurs ; développement démographique, grande demande des besoins et de qualité de vie notamment la santé ce qui a augmenté d'une façon considérable la consommation des produits pharmaceutiques qui en résulte la génération d'une quantité importante de ces déchets en majorité dangereux et qui ont un impact nocif sur l'environnement.

Notre projet se résume en l'étude de la gestion des déchets de médicaments dans la ville de Saida en menant une enquête à deux niveaux, le premier au niveau des ménages et le second au niveau des officines.

Ce mémoire de fin d'études comporte essentiellement quatre parties :

Le premier chapitre rappellera quelques généralités sur la gestion des déchets médicamenteux ainsi que leurs impacts sur l'environnement et la santé humaine.

Le deuxième chapitre est une présentation de la zone d'étude ainsi que sa démographie et son secteur de santé ainsi que la méthodologie utilisée pour mener à bien cette étude.

Le troisième chapitre expose les résultats de l'enquête de la gestion des déchets des médicaments au niveau des ménages.

Enfin, le quatrième chapitre est consacré aux résultats obtenus après l'enquête réalisés au niveau des officines et ce manuscrit se termine une conclusion générale.



CHAPITRE I :

GENERALITES SUR LA  
GESTION DES DECHETS  
DES MEDICAMENTS

## **CHAPITRE I :**

### **GENERALITES SUR LA GESTION DES DECHETS DES MEDICAMENTS**

Les déchets, issus de diverses activités humaines, représentent un défi croissant pour l'environnement et la santé publique. Ce chapitre aborde les notions essentielles liées à leur nature, leur classification et leur gestion.

#### **I.1. Définition des Déchets**

Les déchets sont des substances, matières ou objets dont le détenteur se débarrasse ou a l'intention de se débarrasser. Selon la définition officielle de l'Organisation des Nations Unies pour l'Environnement (ONUE), un déchet est toute matière solide, liquide ou gazeuse rejetée par un processus de production, de consommation ou d'utilisation et qui n'a plus de valeur immédiate pour son propriétaire. [8]



**Fig. I.1** Déchets ménagers typiques

#### **I.2. Classification des déchets**

Selon la loi n° 01-19 du 27 Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets. [8] Les classes des déchets sont :

- a. Déchets ménagers et assimilés (DMA) : Ce sont les déchets produits par les foyers et les activités similaires aux ménages.
- b. Déchets inertes (DI) : Déchets qui ne subissent aucune transformation physique, chimique ou biologique notable (ex. gravats).
- c. Déchets spéciaux (DS) : Déchets qui nécessitent une gestion particulière en raison de leur nature ou de leur origine (ex. certains déchets industriels).

- d. Déchets spéciaux dangereux (DSD) : Déchets présentant un risque pour la santé et l'environnement (ex. déchets chimiques, toxiques).
- e. Déchets d'activité de soins (DAS) : Déchets provenant des établissements de soins, incluant les déchets anatomiques, infectieux, toxiques, et médicamenteux.

Dans notre travail, nous avons mis le curseur sur les déchets médicamenteux, qui font partie des déchets d'activités de soin.

### **I. 3 Les Déchets d'activités de soin**

Cette catégorie regroupe l'ensemble des déchets produits dans le cadre des activités de soins et de recherche biomédicale. Ils sont générés principalement par les établissements de santé, les laboratoires, les centres de recherche, ainsi que par les soins à domicile. Ces déchets présentent des caractéristiques variées et peuvent contenir des substances dangereuses susceptibles d'affecter la santé humaine et l'environnement. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), les déchets médicaux correspondent à tout déchet issu des activités médicales, incluant les déchets infectieux, chimiques, pharmaceutiques et radioactifs (OMS, 2024). [9]



**Fig. I.2** Types de déchets pharmaceutiques

#### *I. 3.1 Classification des déchets d'activité de Soins*

Ces déchets sont classifiés en plusieurs catégories en fonction de leur nature et de leur niveau de dangerosité. Cette classification permet une gestion appropriée et un traitement adapté aux différents risques qu'ils présentent. [10]

- a. Déchets infectieux

Les déchets infectieux comprennent tout matériel ou substance pouvant contenir des agents pathogènes capables d'entraîner des infections. Ils incluent notamment les pansements usagés, les compresses contaminées, les seringues et autres objets piquants ayant été en contact avec des fluides biologiques. Ces déchets doivent faire l'objet d'une prise en charge rigoureuse afin d'éviter la propagation de maladies.

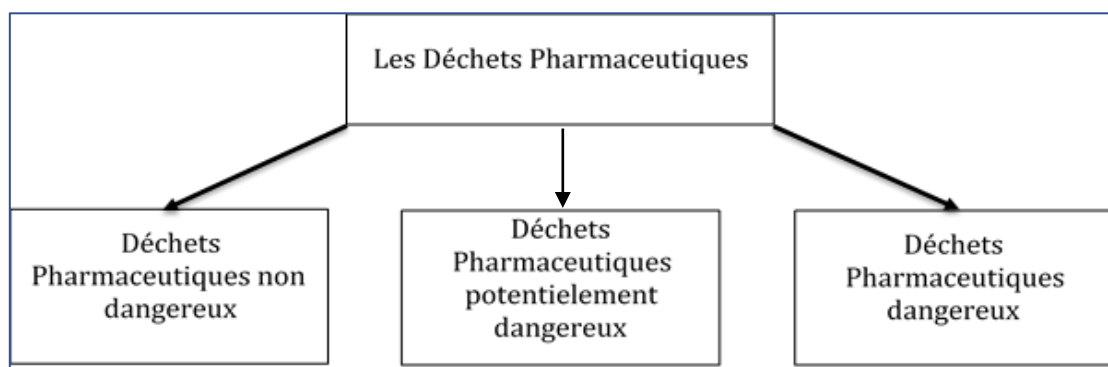
**b. Déchets anatomiques et pathologiques**

Cette catégorie regroupe les déchets contenant des tissus humains, du sang, des organes ou des fœtus issus d'interventions chirurgicales et de laboratoires d'analyses médicales. Ces déchets sont généralement traités par incinération afin d'éliminer tout risque de contamination.

**c. Déchets piquants et coupants**

Les déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI) incluent principalement les objets médicaux coupants ou perforants tels que les aiguilles, les lames de scalpel et les tubes capillaires brisés. En raison de leur dangerosité, ces déchets doivent être collectés dans des contenants sécurisés conformes aux normes en vigueur.

**d. Déchets pharmaceutiques et chimiques**



**Fig. I.3** Classes des déchets pharmaceutiques

Les déchets pharmaceutiques et chimiques regroupent les médicaments et substances chimiques devenus inutilisables en raison de leur péremption, de leur inutilisation ou de leur dangerosité potentielle. Cette catégorie inclut notamment :

Médicaments périmés ou non utilisés : formes solides, liquides ou semi-solides (comprimés, gélules, sirops, pommades, injections) qui ne peuvent plus être administrées en raison de leur date d'expiration, d'un emballage endommagé ou d'un retrait du marché.

Produits de chimiothérapie : médicaments cytotoxiques et cytostatiques utilisés en oncologie, dont la manipulation et l'élimination nécessitent des précautions spécifiques en raison de leur toxicité élevée.

Solvants chimiques : substances utilisées dans la formulation de médicaments ou pour le nettoyage du matériel médical, souvent inflammables et pouvant être nocives pour l'environnement.

Réactifs de laboratoire : produits chimiques servant aux analyses médicales, comprenant des acides, bases, colorants ou agents de contraste, qui doivent être éliminés selon des procédures sécurisées.

Désinfectants et antiseptiques : solutions utilisées pour l'asepsie et la stérilisation du matériel médical, qui peuvent contenir des composants chimiques dangereux en cas de rejet non contrôlé

e. Déchets ménagers assimilables aux déchets médicaux

Les déchets ménagers issus des activités de soins à domicile représentent une part importante des déchets générés par le secteur médical. Ils incluent les seringues usagées, les dispositifs de tests médicaux et autres déchets pouvant contenir des traces de substances pharmaceutiques tel que les médicaments périmés ou non utilisés, ainsi que leurs emballages et certains dispositifs médicaux.

Médicaments périmés ou non utilisés : comprimés, gélules, sirops, pommades, solutions injectables et autres formes pharmaceutiques qui ne doivent pas être jetés dans les ordures ménagères ou les eaux usées afin d'éviter toute contamination chimique.

Emballages de médicaments : plaquettes en aluminium et plastique, flacons en verre ou en plastique, boîtes en carton, pouvant contenir des traces de substances actives.

Produits pharmaceutiques potentiellement dangereux : médicaments contenant des substances toxiques, hormonales ou psychotropes qui nécessitent un traitement spécifique.

Déchets associés aux traitements médicaux à domicile : seringues, aiguilles, bandes adhésives, pansements usagés, pouvant être souillés par des résidus médicamenteux.

Pour bien comprendre les déchets médicamenteux, il faut tout d'abord savoir c'est quoi un médicament ?

#### I.4. Les Médicaments

Pour un scientifique, c'est une entité moléculaire (petite ou grosse, naturelle ou synthétique) ou supramoléculaire, voire cellulaire, qui après administration à un être vivant, interfère avec des processus biologiques ou pathologiques de telle manière que l'effet final présente un intérêt thérapeutique. Ces entités sont appelées principes actifs. [11]

Pour un pharmacien, c'est une forme pharmaceutique (galénique) contenant un ou plusieurs principes actifs, accompagnée d'excipients ou adjuvants destinés à obtenir une forme administrable.

Pour un médecin, c'est un des outils thérapeutiques à sa disposition.

Selon l'OMS, un médicament est toute substance ou composition présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines, ainsi que toute substance ou composition pouvant être administrée à l'homme en vue d'établir un diagnostic médical ou de restaurer, corriger ou modifier ses fonctions physiologiques

Un médicament contient un principe actif, substance d'origine chimique ou naturelle qui agit contre une maladie, soit en la traitant, soit en limitant son aggravation ;

Des excipients, substances d'origine chimique ou naturelle qui facilitent l'utilisation du médicament mais ne présentent pas d'effet curatif ou préventif.



Fig. I.4 Différents types de médicaments

#### *1.4.1 Origine des médicaments [10]*

Les substances actives utilisées en thérapeutique proviennent de diverses sources, notamment la synthèse chimique ou biochimique, l'extraction à partir de végétaux ou d'organismes vivants, parfois suivie d'une hémisynthèse, ainsi que l'exploitation de ressources minérales naturelles. Avant d'être commercialisés sous forme de médicaments, ces composés subissent plusieurs phases d'évaluation afin de déterminer leurs propriétés physico-chimiques, leur efficacité, leur toxicité et leur pharmacocinétique, englobant leur absorption, leur métabolisation et leur élimination.

##### **A. Médicaments d'origine végétale**

Les médicaments issus du règne végétal sont constitués soit de plantes entières, soit de certaines de leurs parties, soit encore de principes actifs extraits, tels que les huiles essentielles et les résines. La phytothérapie, qui repose sur l'usage de ces substances naturelles, connaît un regain d'intérêt, de nombreuses personnes la considérant comme une alternative plus écologique et naturelle aux traitements conventionnels.

##### **B. Médicaments d'origine animale**

L'opothérapie désigne l'utilisation thérapeutique de substances extraites d'organismes animaux. Cette approche inclut : ✓ Des produits obtenus par pression ou extraction de certains tissus, tels que l'huile de foie de morue ou la lanoline issue de la graisse de laine de mouton.

Des préparations dérivées du sang d'animaux immunisés contre certaines maladies infectieuses, comme les sérums thérapeutiques. Cependant, l'utilisation de médicaments d'origine bovine est désormais proscrite à l'échelle mondiale afin de prévenir la transmission de l'encéphalopathie spongiforme bovine, plus connue sous le nom de « maladie de la vache folle »

##### **C. Médicaments d'origine minérale**

Certains médicaments sont d'origine minérale, comme les sels de fer et de calcium, le chlorure de sodium (NaCl), le permanganate de potassium (KMnO<sub>4</sub>) et l'iode, qui jouent un rôle essentiel en thérapeutique.

##### **D. Médicaments d'origine chimique**

Cette catégorie englobe les médicaments obtenus par synthèse chimique. Aujourd'hui, la majorité des molécules pharmaceutiques commercialisées résultent de procédés de synthèse

organique développés par l'industrie pharmaceutique. Les avancées en chimie moderne ont permis de concevoir des molécules complexes à moindre coût et d'innover dans la plupart des grandes classes thérapeutiques. Parmi les exemples notables, on retrouve l'aspirine et le paracétamol.

#### E. Médicaments issus des biotechnologies

Grâce aux techniques du génie génétique, il est possible d'isoler, de modifier ou de recombiner des gènes afin de produire des organismes capables de synthétiser des substances d'intérêt thérapeutique. Appliquées à des bactéries, ces techniques permettent d'obtenir des composés complexes, tels que : ✓ Des hormones impliquées dans la régulation des fonctions physiologiques, comme l'hormone de croissance. ✓ Des enzymes, qui sont des protéines solubles jouant un rôle de catalyseurs dans les réactions biochimiques et intervenant dans la régulation du système immunitaire. ✓ Des cytokines, molécules de nature protéique ou glycoprotéique, produites en quantités infimes par certaines cellules de l'organisme et participant à la communication cellulaire.

#### *I.4.2 Classification et Applications Thérapeutiques des Médicaments*

La classification des médicaments selon leur effet et classe thérapeutique peut être résumée dans le tableau suivant

**Tableau I.1** : Classes Thérapeutiques des médicaments [12]

<b><i>Classe de Médicaments</i></b>	<b><i>Description</i></b>
<i>Antibiotiques</i>	<i>Médicaments utilisés pour traiter les infections bactériennes en inhibant leur croissance ou en les détruisant.</i>
<i>Antidépresseurs</i>	<i>Médicaments utilisés pour traiter la dépression et d'autres troubles de l'humeur en régulant les neurotransmetteurs.</i>
<i>Anxiolytiques</i>	<i>Médicaments utilisés pour réduire l'anxiété et favoriser la relaxation.</i>
<i>Antihypertenseurs</i>	<i>Médicaments utilisés pour traiter l'hypertension artérielle en abaissant la pression du sang.</i>



<i>Antalgiques (Analgésiques)</i>	<i>Médicaments utilisés pour soulager la douleur, qu'elle soit légère ou sévère.</i>
<i>Antidiabétiques</i>	<i>Médicaments utilisés pour contrôler le taux de glucose dans le sang.</i>
<i>Anticancéreux</i>	<i>Médicaments utilisés pour traiter le cancer en ralentissant ou stoppant la croissance des cellules cancéreuses.</i>
<i>Corticoïdes</i>	<i>Médicaments anti-inflammatoires puissants pour traiter des affections inflammatoires et auto-immunes.</i>
<i>Anesthésiques</i>	<i>Médicaments utilisés pour induire une perte de sensation lors d'interventions.</i>
<i>Antiviraux</i>	<i>Médicaments utilisés pour traiter les infections virales en inhibant la réplication des virus.</i>
<i>Antipsychotiques</i>	<i>Médicaments pour traiter les troubles psychotiques (ex : schizophrénie).</i>
<i>Antifongiques</i>	<i>Médicaments utilisés contre les infections causées par des champignons.</i>
<i>Anticoagulants</i>	<i>Médicaments pour prévenir la formation de caillots sanguins.</i>
<i>Antimigraineux</i>	<i>Médicaments pour traiter ou prévenir les migraines.</i>
<i>Antiasthmatiques</i>	<i>Médicaments pour traiter ou prévenir les crises d'asthme.</i>
<i>Hypolipémiantes</i>	<i>Médicaments pour réduire le taux de cholestérol et prévenir les maladies cardiovasculaires.</i>
<i>Opioides</i>	<i>Médicaments puissants contre la douleur, dérivés de l'opium, avec risque de dépendance.</i>
<i>Vaccins</i>	<i>Médicaments pour stimuler la réponse immunitaire et prévenir les infections.</i>
<i>Antidiarrhéiques</i>	<i>Médicaments pour traiter et prévenir la diarrhée.</i>
<i>Immunosuppresseurs</i>	<i>Médicaments pour réduire l'activité du système immunitaire (ex : greffes, maladies auto-immunes).</i>

### I.4.3 Les formes galéniques des Médicaments

Les formes galéniques désignent l'apparence et la présentation d'un médicament, c'est-à-dire sa préparation sous une forme qui permet de le rendre disponible, stable et efficace pour l'administration au patient [13].



**Fig. I.5** Formes galéniques des médicaments

Voici les principales formes galéniques des médicaments avec ses définitions :

**Comprimé** : Médicament solide sous forme de disque ou de cylindre, généralement obtenu par compression de poudre ou de granules. Il est destiné à être avalé.

**Gélule** : Forme solide composée de gélatine, contenant une poudre, des granulés ou un liquide médicamenteux. Elle est utilisée pour une administration orale.

**Sirop** : Solution liquide, généralement sucrée, utilisée pour l'administration orale, souvent utilisée pour les médicaments destinés aux enfants.

**Solution** : Mélange homogène de principes actifs et de solvant, généralement liquide, administrée par voie orale, injectable, ou topique.

*Suspension* : Forme liquide contenant des particules solides dispersées dans un liquide, qui nécessitent d'être bien agitées avant l'administration.

*Pommade* : Médicament semi-solide, généralement à base de graisses, destiné à être appliqué sur la peau ou les muqueuses.

*Crème* : Forme galénique semi-solide contenant des émulsions d'huile et d'eau, utilisée pour des applications cutanées.

*Gel* : Médicament semi-solide contenant de l'eau et une matière gélifiante, appliqué sur la peau pour ses propriétés hydratantes ou thérapeutiques.

*Inhalateur* : Dispositif utilisé pour administrer des médicaments sous forme de vapeur ou de fine poudre directement dans les voies respiratoires.

*Patch transdermique* : Dispositif appliqué sur la peau qui permet la diffusion lente d'un médicament à travers la peau, généralement pour des traitements de fond (ex. : antidouleurs, contraceptifs).

*Suppositoire* : Forme solide destinée à être introduite dans les voies rectales, fondant à température corporelle pour libérer le principe actif.

*Injectable* : Médicament liquide, administré par injection (sous-cutanée, intramusculaire, intraveineuse), utilisé pour un effet rapide ou lorsqu'une absorption orale n'est pas possible.

*Granules* : Petites billes ou granulés de médicament, souvent utilisées dans les traitements homéopathiques ou dans des formulations pour libération prolongée.

#### I.3.4 Conditionnement des médicaments [14]

Le conditionnement des médicaments fait référence à l'emballage dans lequel un médicament est présenté avant sa commercialisation et sa distribution. Ce processus est crucial car il garantit la sécurité, l'efficacité et la conformité du produit tout au long de sa durée de vie.

##### a. Types de Conditionnement :

Conditionnement primaire : Le premier niveau d'emballage qui est en contact direct avec le médicament (par exemple, un flacon, un blister, une seringue pré-remplie). Il est crucial pour la conservation et la sécurité du produit.

Conditionnement secondaire : Ce type d'emballage entoure l'emballage primaire, par exemple la boîte en carton dans laquelle se trouve le flacon ou le blister. Il permet de regrouper plusieurs unités de produit.

Conditionnement tertiaire : Ce type d'emballage est utilisé pour regrouper plusieurs emballages secondaires pour la distribution en gros (par exemple, des cartons de médicaments destinés à une pharmacie ou un hôpital).



**Fig. I.6** Conditionnements primaires et secondaires d'un médicament



**Fig. I.7** Chaîne de conditionnement en industrie pharmaceutique

**b. Matériaux Utilisés dans le Conditionnement :**

Plastiques : Le polyéthylène (PE), le polypropylène (PP) et le polychlorure de vinyle (PVC) sont couramment utilisés pour fabriquer des flacons, des tubes, des sachets et des films blister. Ces matériaux sont légers, résistants et faciles à manipuler.

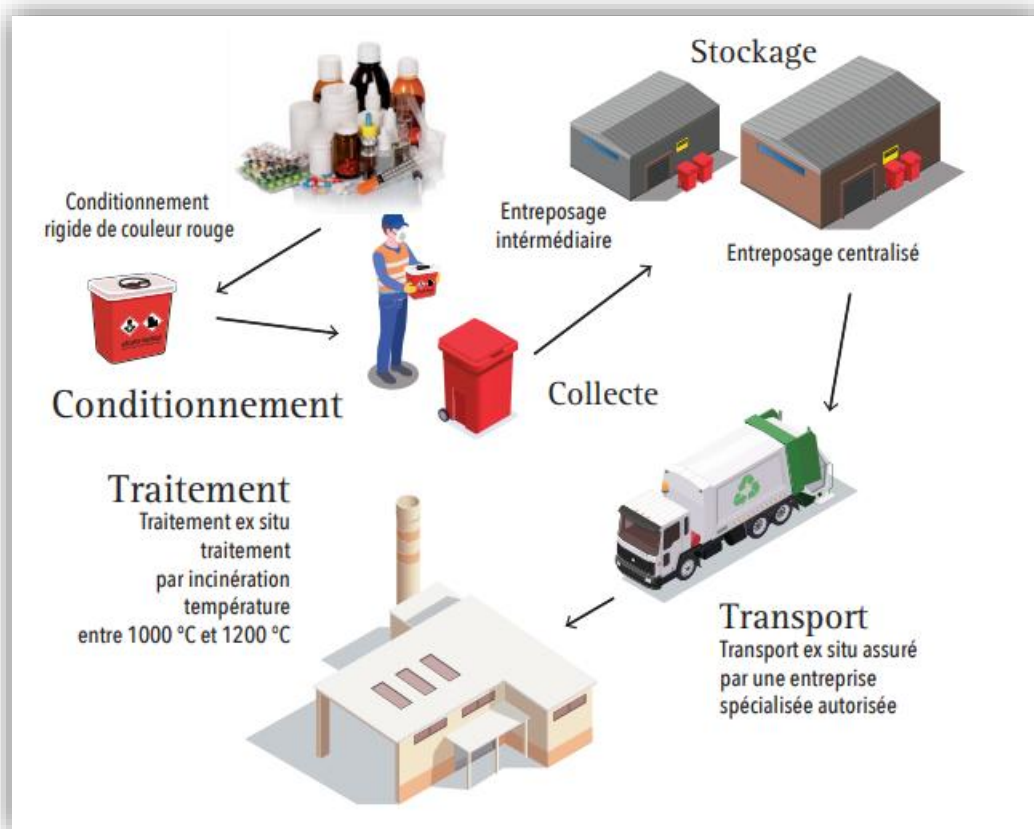
Verre : Utilisé pour les flacons de sirop, les ampoules et les fioles injectables en raison de sa non-interaction avec les substances chimiques des médicaments.

Métal : Principalement pour les boîtes de médicaments et les aérosols. L'aluminium est très courant pour les blisters et les tubes.

Papier et carton : Utilisés pour les boîtes extérieures des médicaments, souvent en combinaison avec des matériaux plastiques ou métalliques.

### **I.5 Gestion des déchets médicamenteux**

La gestion des déchets médicamenteux est un enjeu crucial pour la santé publique et la protection de l'environnement. Ces déchets, issus des activités de soins, peuvent présenter des risques infectieux, chimiques ou toxiques. Il est donc essentiel de mettre en place des stratégies efficaces pour leur traitement et leur élimination.



**Fig. I.8** Gestion des déchets d'activités de soins [15]

a. Collecte et tri des déchets médicamenteux

Une gestion efficace commence par une collecte et un tri rigoureux des déchets à la source. Les établissements de santé doivent séparer les déchets en fonction de leur nature et de leur dangerosité. Les Déchets d'Activités de Soins à Risque Infectieux (DASRI) nécessitent une attention particulière en raison de leur potentiel infectieux. Ils doivent être collectés dans des contenants spécifiques, résistants et identifiables, conformément aux réglementations en vigueur.

b. Méthodes de traitement des déchets médicamenteux

Plusieurs méthodes sont employées pour traiter les déchets médicamenteux, parmi lesquelles :

**Incinération :** L'incinération contrôlée à haute température (plus de 1000° C) est l'une des seules technologies capables de traiter correctement tous les types de déchets de soins médicaux, et elle possède l'avantage de réduire significativement le volume et le poids des déchets traités. Cependant, les grandes installations modernes de traitement telles que les incinérateurs à haute température ne sont pas une solution pour les établissements hospitaliers, mais pour un réseau centralisé.

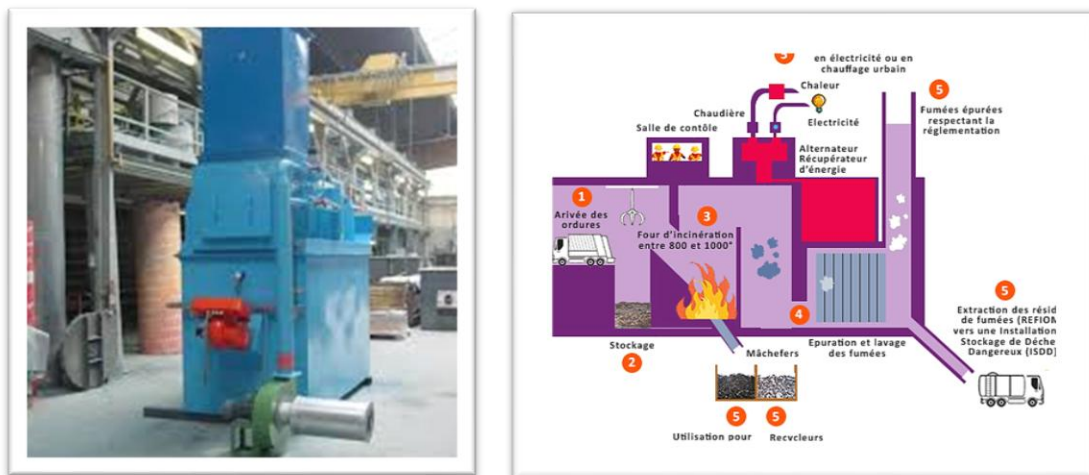


Fig. 1.9 Système d'incinération [16]

- **Stérilisation par autoclave :** Les déchets sont exposés à de la vapeur d'eau sous pression, éliminant les micro-organismes. Cette méthode est souvent suivie d'un broyage pour réduire le volume des déchets avant leur élimination finale.





**Fig. I.10** Autoclave

- Désinfection chimique : L'utilisation de produits chimiques permet de neutraliser les agents infectieux présents dans les déchets. Cette méthode est adaptée pour certains types de déchets liquides ou solides.



**Fig. I.11** Désinfections chimiques

### *1.5.1 Réglementations et responsabilités*

La loi n° 01-19, décrétée le 12 décembre 2001, porte sur la gestion, le contrôle et l'élimination des déchets en Algérie. Elle institue le cadre juridique forçant l'État et les acteurs privés à gérer efficacement les déchets ménagers, industriels, hospitaliers, dangereux, et définit les rôles des autorités publiques, des industriels et des particuliers dans le tri, le transport, le recyclage et l'élimination des déchets.

En mai 2023, le ministère de l'Environnement a lancé la révision de la loi pour y intégrer les principes de l'économie circulaire, visant à transformer les déchets en ressources plutôt que de les éliminer systématiquement. [17]

En janvier 2025, le Conseil de la Nation a adopté un texte amendé incluant la responsabilité élargie des producteurs (REP) : chaque producteur doit prendre en charge la valorisation des déchets résultant de ses produits, des définitions actualisées et un système de gestion numérique, l'éco-conception : réduction des impacts environnementaux dès la conception des produits, une planification hiérarchisée des modes de traitement, la réduction progressive des plastiques à usage unique, le renforcement des sanctions pénales et le contrôle à toutes les étapes. Ce texte a été publié au Journal officiel n° 12, sous la référence loi 25-02. [18]

L'objectif est de passer d'une gestion linéaire (collecter-éliminer) à une approche circulaire (réduire, réutiliser, recycler), mettre en place des mesures pratiques pour la collecte sélective, le tri à la source et la création de filières de valorisation (plastique, organique, déchets dangereux...) et encourager l'investissement public et privé dans l'économie verte via des incitations réglementaires.

En résumé, loi initiale 01-19 (2001) : établit le cadre légal pour la gestion des déchets.

Révision 2023–2025 (loi 25-02) : renforce le cadre en intégrant l'économie circulaire, responsabilités des producteurs, éco-conception, recyclage, sanctions accrues.

Pour cela, les établissements de santé sont tenus de respecter des réglementations strictes concernant la gestion des déchets médicamenteux. Ils doivent assurer la traçabilité des déchets depuis leur production jusqu'à leur élimination finale. Des éco-organismes, agréés par les pouvoirs publics, comme DASTRI en France, sont chargés de la collecte et du traitement des DASRI produits par les patients en auto-traitement.

### *1.5.2 Défis actuels et perspectives*

La gestion des déchets médicamenteux doit faire face à plusieurs défis, notamment la réduction des risques d'infection et la minimisation de l'impact environnemental. Des efforts sont en cours pour développer des technologies de traitement plus écologiques et pour sensibiliser les professionnels de santé à l'importance d'une gestion responsable des déchets. Par exemple, des initiatives visant à réduire la production de déchets à la source, comme



l'utilisation de produits avec moins d'emballages ou la formation du personnel à la réduction du gaspillage, sont encouragées.

### **I.6 Impact des déchets médicamenteux sur la santé et l'environnement**

L'élimination inappropriée des médicaments périmés ou inutilisés représente un enjeu majeur en matière de santé publique et d'écologie. Ces déchets, lorsqu'ils ne sont pas traités ou incinérés correctement, peuvent engendrer divers effets négatifs durables et souvent irréversibles :

#### *a. Contamination environnementale*

Les résidus médicamenteux issus des effluents hospitaliers, des eaux usées domestiques, des officines pharmaceutiques publiques et privées, comme le mentionne le rapport des autorités algériennes en 2012, constituent une source importante de pollution environnementale. L'article d'Algérie<sup>360</sup> indique que 42 000 tonnes de médicaments périmés restent stockées en attente de traitement, exposant ainsi l'environnement à une contamination potentielle. [19]

Même après passage en station d'épuration, de nombreuses substances médicamenteuses persistent dans les milieux naturels. Ces composés, souvent bio-récalcitrants, résistent aux processus de dégradation biologique. C'est le cas des hormones, des antibiotiques et de certains anti-inflammatoires. [20] Leur présence dans les sols et les eaux peut :

- Perturber le système endocrinien des espèces animales (effets féminisants ou stérilisants),
- Favoriser l'apparition de bactéries multi-résistantes, en particulier dans les milieux hospitaliers ou urbains,
- Engendrer des mutations génétiques, menaçant à long terme la stabilité des écosystèmes.

#### *b. Bioaccumulation et toxicité chronique*

Certains composés médicamenteux, comme les métaux lourds (plomb et mercure contenus dans certains dispositifs médicaux) et certains antibiotiques, ont tendance à s'accumuler dans les organismes vivants lorsqu'ils sont absorbés plus vite qu'ils ne sont éliminés. Cette bioaccumulation peut modifier la croissance, la reproduction et les comportements des espèces aquatiques — et, par effet de chaîne, impacter les animaux et les humains situés plus haut dans la chaîne alimentaire.

*c. Pollution atmosphérique et effets indirects*

La gestion inadéquate des déchets médicamenteux, notamment par l'incinération non conforme (souvent en dehors des normes de température ou de filtration), peut libérer des substances toxiques dans l'atmosphère.

Les risques associés incluent l'émission de :

- **Dioxines et furanes** : polluants organiques persistants, cancérigènes et toxiques même à faible dose,
- **Gaz à effet de serre** : comme les anesthésiques halogénés, qui aggravent le changement climatique.

L'exposition aux résidus médicamenteux peut présenter des risques potentiels pour la santé humaine.

L'ingestion accidentelle de médicaments périmés ou mal stockés peut provoquer des intoxications, notamment chez les enfants.

La présence de résidus médicamenteux dans l'eau potable, bien que minime, suscite des préoccupations quant aux effets à long terme sur la population. [21]

Dans le chapitre suivant, nous allons présenter la zone d'étude ainsi que sa démographie et son secteur de santé ainsi que la méthodologie pour mener à bien cette étude.

## CHAPITRE II :

# PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE ET METHODOLOGIE

## Chapitre II :

### PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE ET METHODOLOGIE

Dans ce chapitre la zone que nous avons choisi d'étudier est la ville de Saïda, notre ville natale et la ville où notre université se situe.

#### II.1 Présentation générale de la ville de Saïda

La ville de Saïda, chef-lieu de la wilaya du même nom, est située dans la région des Hauts-Plateaux de l'ouest algérien. Elle s'étend sur une superficie de 75,8 km<sup>2</sup> avec une population de 192 338 habitants, ce qui représente près de 40 % de la population totale de la wilaya (488 678 habitants) en 2023. [22]



Fig. II.1 Carte géographique de la wilaya de Saïda. [23]

#### II.2 Le système de santé et les sources de déchets médicamenteux

La ville de Saïda dispose de plusieurs établissements de santé publics et privés (hôpitaux, cliniques, pharmacies, laboratoires). Ces structures sont les principales génératrices de déchets d'activités de soins à risque infectieux (DASRI) et de déchets médicamenteux, notamment :

- Médicaments périmés ou non utilisés (issus des patients ou des stocks hospitaliers).

- Résidus de traitements (ampoules, flacons, seringues...).
- Produits pharmaceutiques contaminés ou altérés. [22]

**e. Établissements hospitaliers**

La ville de Saïda abrite l'Établissement Public Hospitalier (EPH) Ahmed Medaghri, structure hospitalière majeure avec services d'urgences, chirurgie, médecine interne, radiologie, laboratoire d'analyses médicales, hémodialyse, etc.



**Fig. II.2** EPH Ahmed Medaghri [24]

Elle abrite également l'Établissement Hospitalier Spécialisé (EHS) en psychiatrie, situé à Saïda, qui prend en charge les troubles mentaux et dessert également les communes voisines.



**Fig. II.3** Maternité Hamden Bakhta [24]

L'Etablissement hospitalier spécialisé Mère et enfant de SAIDA - HAMDANE BAKHTA, est un hôpital qui se concentre sur la santé maternelle et infantile. Il fait partie du réseau de santé de la région et offre un bon suivi médical aux femmes enceintes, depuis les examens prénataux jusqu'à l'accouchement et les soins d'urgence, ainsi que pour les nouveau-nés. En tant qu'établissement de référence, elle participe aussi à la sensibilisation sur la santé reproductive et à la lutte contre la mortalité des mères et des bébés, elle abrite aussi un service de Pédiatrie.



**Fig. II.4** Service Pédiatrie [24]

Ces hôpitaux jouent un rôle central dans la fourniture de soins de santé à la population locale.

#### **f. Polycliniques et centres de santé**

La ville de Saïda dispose de plusieurs polycliniques et centres de santé, notamment :

Polyclinique de D'har Cheïh : cette structure comprend des services de consultations médicales, de chirurgie dentaire, de radiologie, un pavillon santé « mère-enfant », un laboratoire d'analyses et une pharmacie.

Polyclinique de Sidi Cheikh : contribue à améliorer l'accès aux soins dans ce grand quartier.



**Fig. II.5** Polyclinique de Sidi Cheikh

Polyclinique de Haï Salem 2 : nouvellement construite, cette structure vise à renforcer les services de santé dans la région.



**Fig. II.6** Polyclinique de Haï Salem 2 [24]



**Fig. II.7** Polyclinique Sidi Gacem



Polyclinique des 1200 Logements permettra de désengorger les autres structures de santé.



Fig. II.8 Polyclinique 11 Décembre

Le polyclinique 11 Décembre AADL est récemment inaugurer Mai 2025.

Ces établissements offrent des services médicaux de proximité, contribuant à la couverture sanitaire de la ville.

#### g. Salles de soins

La ville de Saïda compte plusieurs salles de soins réparties dans différents quartiers, assurant des services de santé de base à la population.



Fig. II.9 Polyclinique des  
1200



Fig. II.10 Salle de soin de Badr [24]



#### **h. Officines pharmaceutiques**

La ville de Saïda dispose de nombreuses pharmacies réparties sur l'ensemble de son territoire, facilitant l'accès aux médicaments pour les habitants, la ville de Saïda compte 44 pharmacies, 41 sont des pharmacies privées et 3 étatiques. [22]



**Fig. II.11** Pharmacie de Boukouria Mustapha Cité 11 Décembre Saïda

#### **II.3 Production de déchets médicamenteux**

En raison de l'activité intense de ces structures, la ville de Saïda génère plusieurs catégories de déchets :

Médicaments périmés, retournés par les patients ou rejetés des stocks hospitaliers.

Produits non utilisés après prescription (ampoules, antibiotiques injectables, etc.).

Déchets de soins contaminés : seringues, flacons, pansements, etc.

Déchets cytotoxiques issus des traitements spécialisés (en cas de service oncologique ou soins palliatifs). [22]

##### **a. Problèmes liés à la gestion de ces déchets**

Malgré la réglementation nationale (loi 01-19), plusieurs problèmes persistent dans la ville de Saïda :

-Absence de système structuré de collecte des médicaments périmés dans les pharmacies.

- Tri et stockage insuffisants dans certaines structures de santé.
- Élimination souvent inappropriée (parfois avec les ordures ménagères).
- Manque de coordination entre les services municipaux, la direction de la santé, et la direction de l'environnement.

**b. Problématique de gestion des déchets médicamenteux à Saïda**

La ville de Saïda fait face à plusieurs dysfonctionnements dans la gestion des déchets médicamenteux, notamment :

- Absence d'un système structuré de collecte des médicaments périmés auprès des ménages.
- Manque de sensibilisation de la population sur les risques liés à la mauvaise élimination de ces déchets (automédication, pollution des sols et de l'eau).
- Défaut de coordination entre les établissements de santé, les pharmacies et les services de l'environnement pour le tri et l'élimination adéquate des déchets.
- Faibles moyens logistiques pour le transport sécurisé vers des centres de traitement agréés.

**c. Cadre réglementaire local**

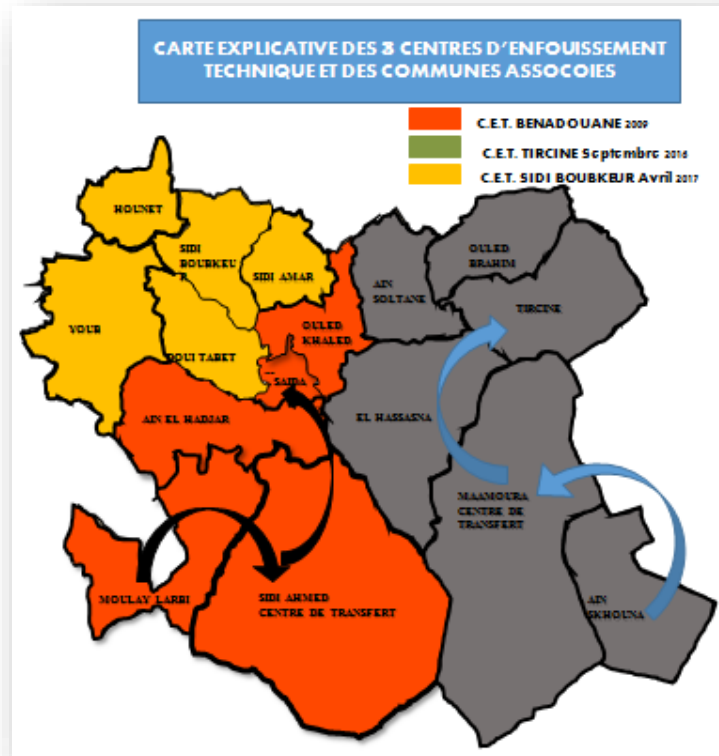
Selon la loi 01-19 relative à la gestion et à l'élimination des déchets, les déchets issus des activités de soins, y compris les déchets médicamenteux, sont classés comme déchets spéciaux dangereux. Leur traitement est à la charge des établissements qui les génèrent. Toutefois, l'application de cette réglementation à Saïda reste limitée en raison :

- Du manque de moyens financiers et techniques des collectivités locales.
- D'une absence de plan de gestion locale spécifique aux déchets pharmaceutiques.
- D'un déficit de suivi et de contrôle par les autorités compétentes.

**II.4 Gestion des Déchets dans la Ville de Saïda**

Dans la wilaya de Saïda, la gestion des déchets est organisée depuis 2009 par l'Entreprise Publique de Gestion des Centres d'Enfouissement Technique (CET Benadouane en 2009, CET Tircine en 2016 et celui de Sidi Boubaker en 2017), après la collecte et le transport, le traitement se fait dans les CET, on note qu'il existe 03 incinérateurs, le 1er en marche dans le CET

Benadouane (ETP Bernoussi) spécialisé dans le traitement des DASRI et Pharmaceutiques, le 2ème dans le CET de Sidi Ahmed (ETP Abssi) est en cours de réalisation et le 3ème celui de l'hôpital Ahmed Medaghri est à l'arrêt. [25]



**Fig. II.12** Cadre explicative des 3 centres d'enfouissement technique et des communes associés [26]

### 1. Modes de Collecte et Traitement des Déchets

La gestion des déchets dans la ville de Saïda repose sur deux principaux modes de collecte :

Collecte de porte à porte : Un ramassage direct des déchets ménagers auprès des habitations, organisé par les services municipaux.

Collecte par points de dépôt : Les habitants doivent déposer leurs déchets dans des conteneurs fixes placés dans divers quartiers de la ville.

Cependant, cette organisation est parfois perturbée par une insuffisance de moyens logistiques et humains, ce qui entraîne une accumulation irrégulière des déchets dans certains secteurs.



**Fig. II.13** Modes de Collecte et Traitement des Déchets

## 2. Gestion des Déchets Ménagers et Urbains

La gestion des déchets ménagers et urbains dans la ville de Saïda repose essentiellement sur la collecte et l'enfouissement sans tri ni valorisation significative, heureusement, en Mai 2025, la direction de l'environnement a publié un appel d'offre pour l'installation d'un centre de tri. En 2023, la ville a généré environ 177 983 tonnes de déchets, ce qui en fait l'un des principaux pôles de production de déchets au niveau de la wilaya. Ces déchets sont dirigés vers un seul Centre d'Enfouissement Technique (CET) situé dans la commune, en l'absence de décharges contrôlées ou non contrôlées répertoriées. Toutefois, aucune activité de recyclage n'a été recensée pour la ville, contrairement à certaines autres communes de la wilaya qui enregistrent de faibles quantités recyclées. Cette situation souligne la nécessité de mettre en place une stratégie locale de gestion durable des déchets, incluant le tri sélectif, la sensibilisation des citoyens et la promotion de la valorisation des déchets. [22]



**Fig. II.14** Photos : EPWG-CET Saïda (2019) [26]

### **3. Gestion des Déchets Spéciaux et Médicaux**

Les établissements de santé de Saïda, tels que l'hôpital Ahmed Medaghri et les polycliniques, génèrent des déchets médicaux, incluant des déchets infectieux, pharmaceutiques et chimiques.

- Ces déchets sont généralement collectés séparément des ordures ménagères, conformément aux réglementations en vigueur.

- Toutefois, le manque d'infrastructures spécialisées pour le traitement des déchets médicaux entraîne parfois un mélange avec les déchets conventionnels, augmentant ainsi les risques de contamination et d'impact environnemental. [22]

### **4. Contraintes et Défis de la Gestion des Déchets**

- Accumulation des déchets dans certains secteurs due à une collecte irrégulière.
- Insuffisance des infrastructures de gestion et de traitement des déchets solides et médicaux.
- Absence de tri à la source, compliquant la gestion des déchets recyclables et dangereux.
- Dépôts sauvages et pollution environnementale résultant d'un manque de contrôle efficace.

### **II.5 Impact environnemental et sanitaire**

Cette situation pose des risques :

Pour l'environnement : pollution du sol et des nappes phréatiques par infiltration de substances pharmaceutiques.

Pour la santé publique : réutilisation frauduleuse de médicaments, automédication dangereuse, exposition du personnel de santé à des substances toxiques. [15]

## **II.5 Méthodologie :**

L'objectif principal de cette étude est de réaliser une analyse descriptive afin de détecter les problèmes et proposer les solutions adéquates.

Pour cette enquête, nous avons utilisé un échantillonnage exhaustif, pour le niveau des ménages, nous avons réussi à avoir les réponses de 151 personnes par contact direct + 50 réponses en ligne (Google Forms) ce qui fait un total de 201 réponses ; dans la période du mois de Mars au mois de Juin 2025.

Le questionnaire ménages comporte 3 volets (voir annexe) : le premier concerne les informations personnelles (cité, âge, nombre de membres de famille et niveau d'études), le second regroupe des questions sur la manière de gérer les déchets médicamenteux dans la maison et enfin le troisième volet, le degré d'accepter et de proposer les solutions liées à ce problème.

Pour le niveau des officines, nous avons rapprochés 40 pharmaciens en exercice, dans la période du mois de Mars au mois de Juin 2025, après avoir obtenu leur nombre réel auprès de la direction de Santé de la wilaya de Saida. Les pharmaciens ont été contactés directement par nous-mêmes pour le remplissage du questionnaire. Sur les 40 pharmaciens 05 n'ont pas souhaité répondre et sur certaines rubriques les pharmaciens n'ont pas voulu s'exprimer.

Le questionnaire officine comporte 3 volets (voir l'annexe) : un se rapportant au degré de sensibilisation du pharmacien sur les questions environnementales en général et des déchets médicamenteux en particulier ; un autre sur ses pratiques et modes de gestion des médicaments périmés au sein de son officine, et un volet sur son avis sur son aperçu sur l'avenir de cette gestion ainsi que ses attentes et propositions dans ce domaine.

Les résultats obtenus dans cette enquête qui ont été traité par deux logiciels de traitement de données statistiques, le premier ; SPSS (version 26) et le second JASP (version 0.19.3.0).

### **a. SPSS**

Le logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) est un instrument particulièrement adapté à la mise en œuvre de techniques d'analyse des données statistiques. Il favorise la gestion des données dans un environnement graphique convivial associant menu descriptif et boîtes de dialogue. En plus cet environnement offre un langage de commande qui permet d'écrire des programmes afin d'optimiser des tâches de production. Il permet de traiter

les données avec efficacité et d'effectuer des analyses sur de grandes bases de données. Il offre plusieurs possibilités pour organiser et synthétiser les informations statistiques. [27]

b. JASP

Le logiciel JASP (Jeffreys's Amazing Statistics Program) est un programme d'analyse statistique gratuit et open source, soutenu par l'Université d'Amsterdam. Conçu pour être facile à utiliser et familier aux utilisateurs de SPSS, il propose des procédures d'analyse standard, tant dans leur forme classique que bayésienne. JASP produit généralement des tableaux et des graphiques de résultats de style APA pour faciliter la publication. Il favorise la science ouverte grâce à son intégration à l'Open Science Framework et la reproductibilité en intégrant les paramètres d'analyse aux résultats. Le développement de JASP est soutenu financièrement par plusieurs universités et fonds de recherche. [28]

Dans les deux chapitres qui suivent, nous présentons les résultats obtenus dans cette enquête qui ont été traités et en tirer les conclusions, perspectives et recommandations.

# CHAPITRE III :

## ENQUETE SUR LA GESTION DES DECHETS DE MEDICAMENTS DANS LES MENAGES



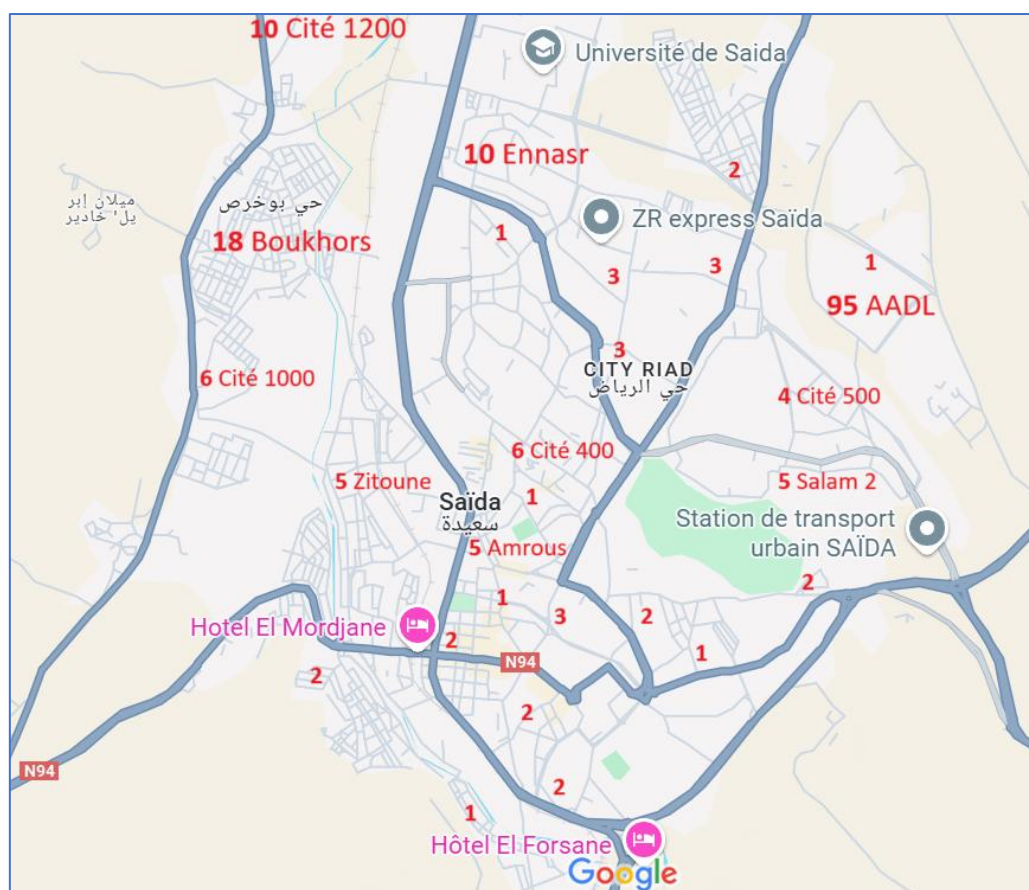
## Chapitre III

### ENQUETE SUR LA GESTION DES DECHETS DE MEDICAMENTS DANS LES MENAGES

Dans ce chapitre, les résultats de l'enquête de la gestion des déchets de médicaments au niveau des ménages dans la ville de Saïda seront présentés et discutés.

#### III.1 Résultats et Discussion

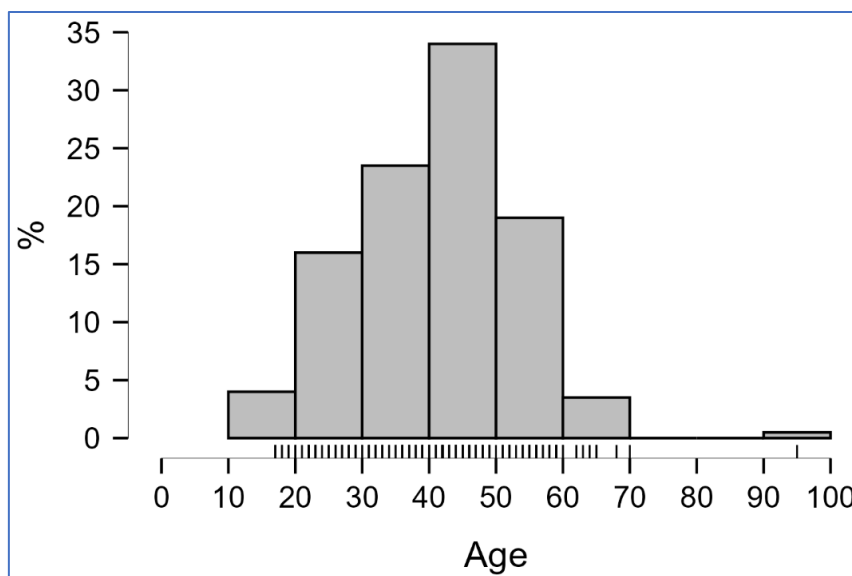
##### a. Informations Echantillon



**Fig III.1** Localisation des participants à l'enquête (Google Maps)

La carte de la Fig III.1 met en évidence une couverture territoriale complète : chaque cité de la ville a au moins un répondant, garantissant ainsi la représentativité spatiale des données. La cité AADL, affiche la plus forte densité de réponses (presque 50%), ce qui correspond à leur plus grande concentration démographique et à leur meilleur accès aux canaux de collecte. Les

cités périphériques de Boukhors, 1200 et Ennasr viennent en 2<sup>ème</sup> position puis le reste des cités qui sont moins représentées, mais restent incluses, évitant tout biais d'omission géographique, cette couverture renforce la fiabilité de notre enquête.



**Fig III.2** Représentation de l'âge des participants

L'âge des participants varie de 17 à 95 ans, la répartition par tranches d'âge est la suivante : 17–25 ans : 15 %, 26–40 ans : 50 %, 41 ans et plus : 35 %.

L'analyse des données révèle que la majorité des répondants se situent dans la tranche d'âge de 30 à 60 ans (presque 80%). Cette prédominance reflète l'objectif de l'enquête, qui visait principalement les chefs ou responsables de familles. Cette tranche d'âge est en effet généralement associée à une prise de décision active au sein du foyer, ce qui renforce la pertinence des réponses obtenues en lien avec les habitudes, responsabilités et perceptions étudiées.

**Tableau III.1** Fréquences pour Niveau Etudes

Niveau Etudes	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage Cumulé
Primaire	12	5.970	5.970	5.970
Secondaire	55	27.363	27.363	33.333
Universitaire	121	60.199	60.199	93.532
Autres	13	6.468	6.468	100.000
<b>Total</b>	<b>201</b>	<b>100.000</b>		

Pour le niveau d'étude (Tableau III.1) l'analyse montre que 60% des répondants possèdent un niveau universitaire, environ un quart ont atteint le niveau secondaire, tandis qu'une minorité dispose d'un niveau primaire et autre, cette distribution indique que l'échantillon est globalement bien instruit, ce qui peut influencer plusieurs aspects de l'enquête (une meilleure compréhension des questions posées, une plus grande sensibilité aux enjeux étudiés (santé, environnement, consommation, etc.), un biais possible en faveur d'opinions plus structurées ou plus critiques, comparé à une population moins scolarisée.

**Tableau III.2** Nombre de Membres Famille

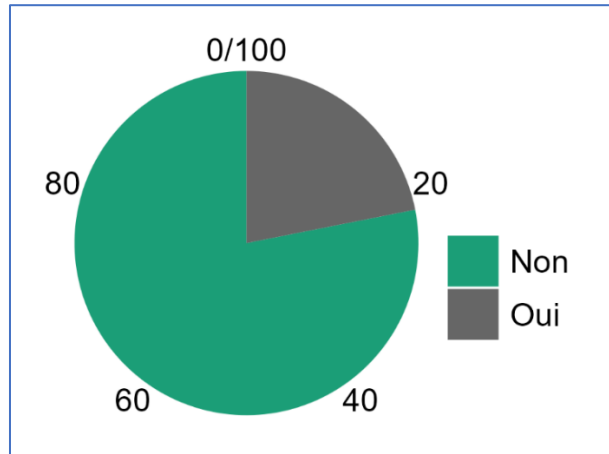
Valide	201
Moyenne	5.015
Minimum	1.000
Maximum	12.000

Pour le nombre de membres de famille des participants, le Tableau III.2 montre que la moyenne est de 5 membres correspond généralement à la configuration : parents + 3 enfants, cela suggère que l'échantillon reflète un modèle de famille relativement courant dans de nombreuses villes algériennes. L'écart entre 1 et 12 montre une certaine hétérogénéité :

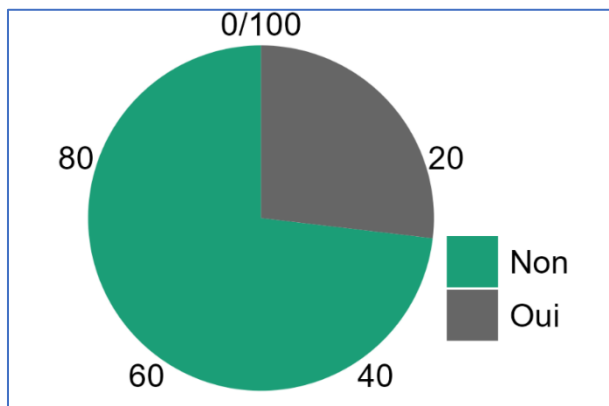
Petits foyers (1-3 pers.) : jeunes couples sans enfants ou ménages âgés dont les enfants ont quitté le domicile.

Grands foyers (6-10 pers.) : familles élargies (grands-parents, plusieurs enfants) ou situations d'hébergement intergénérationnel.

Conséquences pour l'enquête, consommation, déchets, dépenses, besoins de santé : tous ces paramètres dépendent fortement de la taille du foyer.



A



B

**Fig III. 3** les Maladies Chroniques au Sein des Ménages (A : Répondants, B : Famille)

Seuls 21 % des répondants déclarent souffrir de maladies chroniques nécessitant un traitement régulier, mais 27 % des ménages abritent des enfants ou personnes âgées atteints de telles maladies. Cela indique qu'une part non négligeable des foyers produit des déchets médicaux.

Selon « Algerian Multiple Indicator Cluster Survey 2019, Main Report » [29], publié en 2020, Notre échantillon affiche un petit plus de la moyenne nationale (15%), ce qui signale une bonne représentation de personnes malades.

## b. Gestion des Médicaments dans les ménages

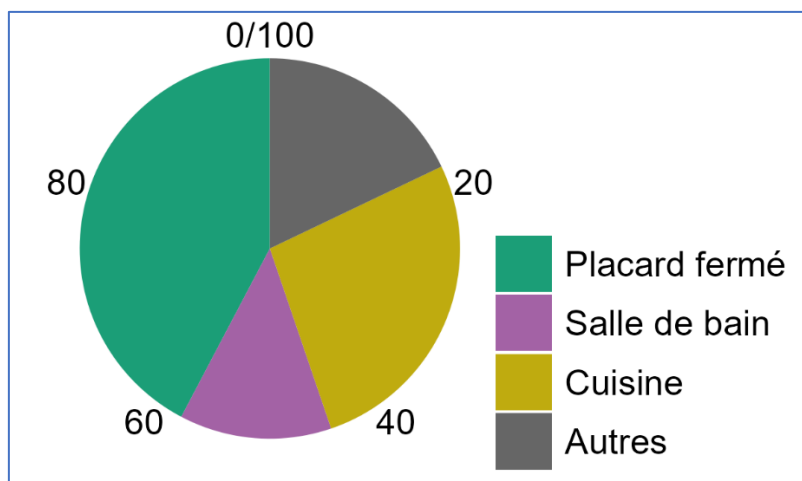


Fig III.4 Lieux de stockage des Médicaments dans les Ménages

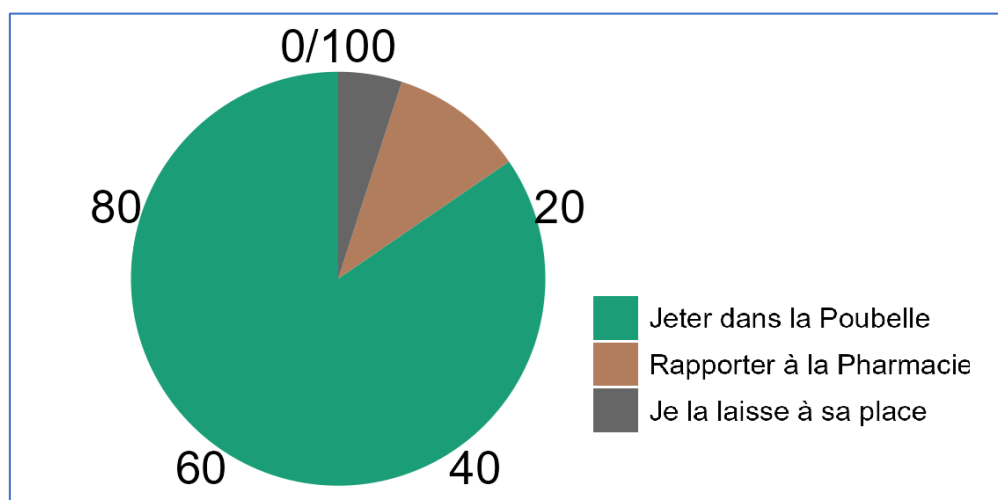
D'après la Fig III.4, 42 % des ménages gardent leurs médicaments dans un placard fermé, tandis que d'autres les conservent dans des espaces variés comme la cuisine 27% ou la salle de bain 13%, ce qui reflète une organisation domestique hétérogène influencée par les habitudes et l'aménagement du logement.

Tableau III.3 Gestion des Médicaments non utilisés dans les Ménages

	N	Pourcentage	Pourcentage d'observations
Je les jette à la poubelle classique ou les toilettes	151	72,9%	75,1%
Je les rapporte en pharmacie	25	12,1%	12,4%
Je les garde chez moi sans savoir quoi en faire	24	11,6%	11,9%
Je les donne à quelqu'un d'autre	7	3,4%	3,5%
Total	207	100,0%	103,0%

Le Tableau III.3 fait que 73% jettent les médicaments dans la poubelle ordinaire et montre une méconnaissance ou négligence des bonnes pratiques d'élimination, cette pratique présente des risques environnementaux et sanitaires contre un faible retour en pharmacie, seul 12% des participants adopte le comportement recommandé, à savoir le retour en officine, quand ce

service est disponible, ce chiffre peut s'expliquer par un manque d'information du public, l'absence ou l'inefficacité des dispositifs de collecte, ou un désengagement du circuit pharmaceutique local. Enfin, le stockage prolongé à domicile, 11,6% des ménages qui conservent les médicaments après expiration exposent leur foyer à des risques d'automédication dangereuse, une confusion entre médicaments valides et périmés et un risque d'intoxication accidentelle, notamment chez les enfants ou personnes âgées.

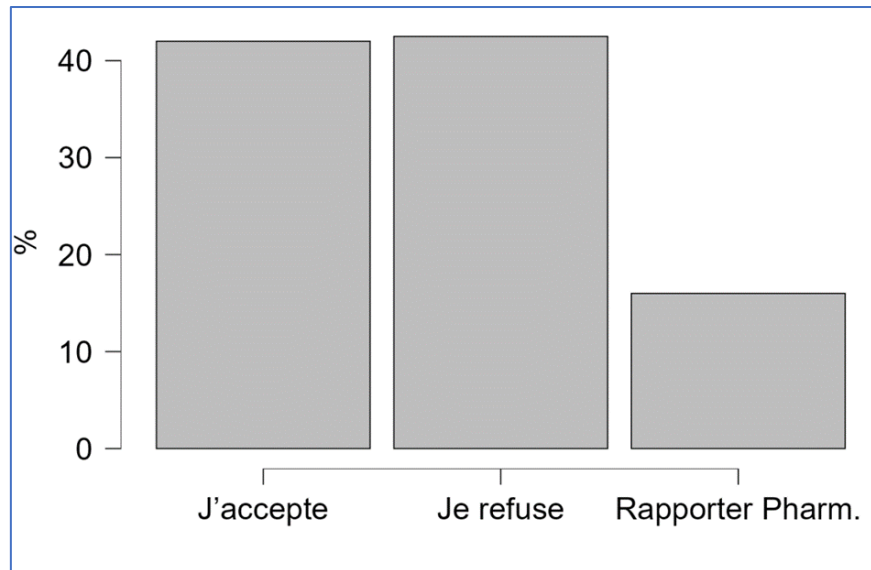


**Fig III.5** Gestion des Médicaments Périmés

Bien que la majorité des ménages trient ou vérifient leurs médicaments régulièrement (Tableau III.4), 80 % continuent de les jeter à la poubelle une fois inutilisés, tandis que seule une minorité les rapporte à la pharmacie, révélant un décalage entre les pratiques de tri et celles d'élimination.

**Tableau III.4** Vérification de la date de péremption des Médicaments

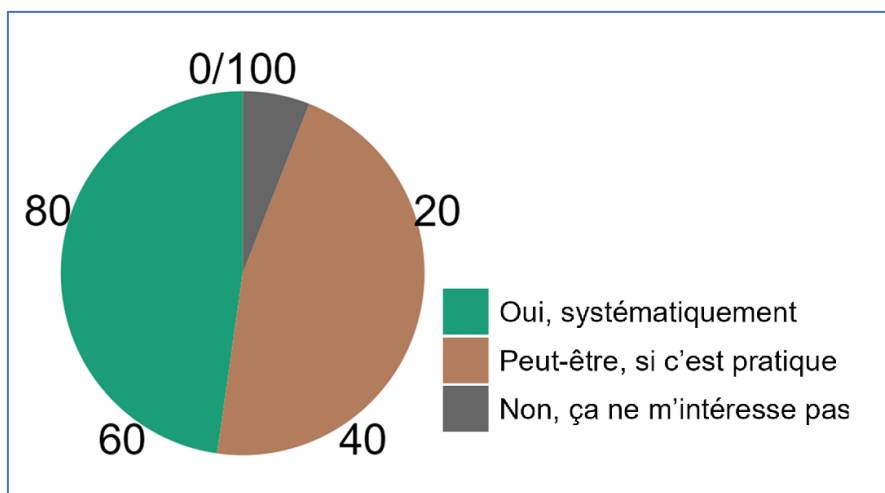
Q5	Fréquence	Pourcentage
Chaque mois	91	45.274
Une fois par an	92	45.771
Jamais	18	8.955
<b>Total</b>	<b>201</b>	<b>100.000</b>



**Fig III.6** Attitudes des Ménages Face à l'Offre de Médicaments

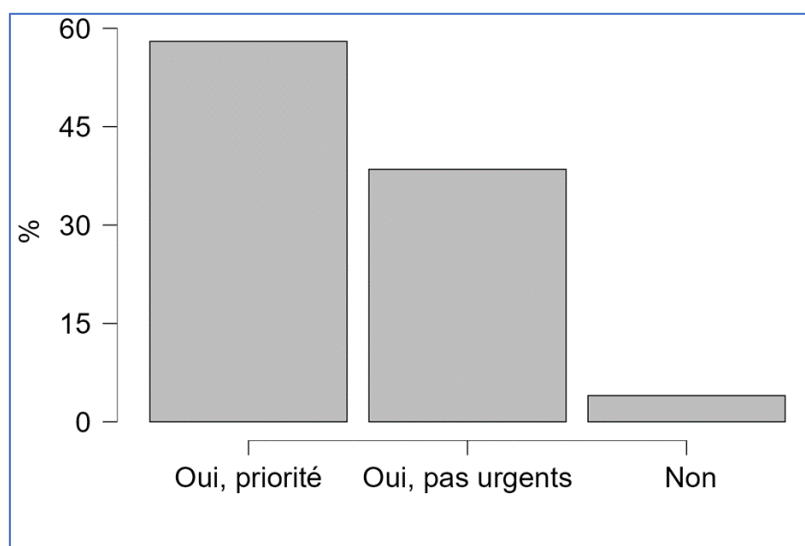
Les résultats révèlent une répartition équitable entre les répondants qui acceptent (40 %) ou refusent (40 %) les médicaments offerts, tandis que 20 % préconisent de rediriger vers les structures pharmaceutiques. Cette variation des réponses traduit une hétérogénéité des comportements, probablement liée à des facteurs de confiance, de perception du risque et de connaissance des circuits formels de dispensation.

### c. Perception des solutions et implication



**Fig III.7** Acceptabilité des Points de Collecte en Pharmacie

La moitié des répondants (48 %) se déclarent prêts à utiliser systématiquement un point de collecte en pharmacie, tandis que 46 % l'envisageraient si les conditions sont pratiques. Seule une minorité (6 %) exprime un désintérêt. Ces résultats traduisent une forte acceptabilité du dispositif, avec un potentiel réel d'adhésion si sa mise en œuvre est adaptée aux contraintes des usagers.

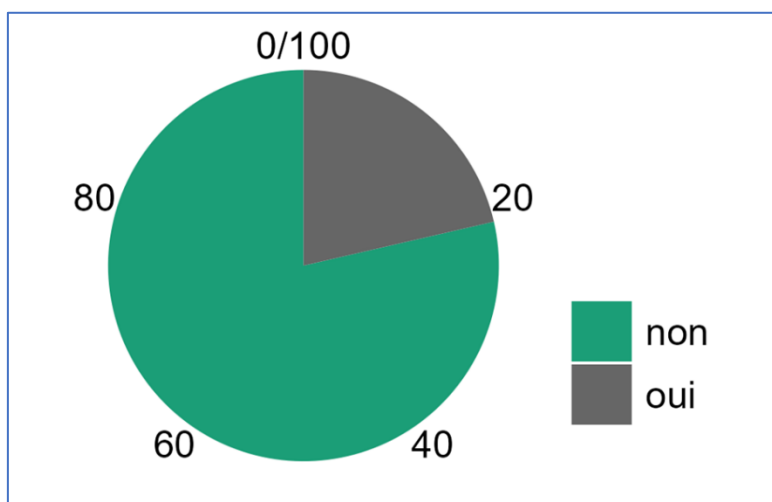


**Fig III.8** Degré de Sensibilisation à la Problématique des Déchets Médicamenteux

Une majorité des répondants (58 %) considèrent que la gestion des déchets de médicaments constitue un problème important, tandis que 38 % reconnaissent l'existence du problème mais ne le jugent pas prioritaire. Seuls 4 % ne perçoivent aucun problème. Ces



résultats mettent en évidence une prise de conscience globale, bien qu'avec des degrés d'urgence perçue variables.



**Fig III.9** Connaissance de la Loi 01-19 sur la Gestion des Déchets

Seule une minorité (21 %) des répondants connaît la loi 01-19 sur la gestion des déchets, montrant un manque d'information sur les textes en vigueur.

**Tableau III.5** Meilleure façon de sensibilisation

	N	Pourcentage	Pourcentage d'observations
Affiches et brochures en pharmacie	102	35,7%	50,7%
Médias sociaux	115	40,2%	57,2%
Campagnes TV/Radio	67	23,4%	33,3%
Autre	2	0,7%	1,0%
Total	286	100,0%	142,3%

D'après le tableau III.5, Dominance des réseaux sociaux (40 %), cette préférence reflète une population connectée, relativement jeune et instruite. Les réseaux sociaux offrent un large potentiel de diffusion rapide, des formats variés (infographies, vidéos courtes, témoignages), une interaction directe avec les utilisateurs (commentaires, partages, questions).

Les Affiches et supports en pharmacie (35 %) car se sont des lieux de confiance et d'autorité en matière de santé, une sensibilisation par affiches, dépliants ou conseils verbaux du pharmacien permet de toucher les personnes directement concernées (clients en train d'acheter ou de rendre des médicaments).

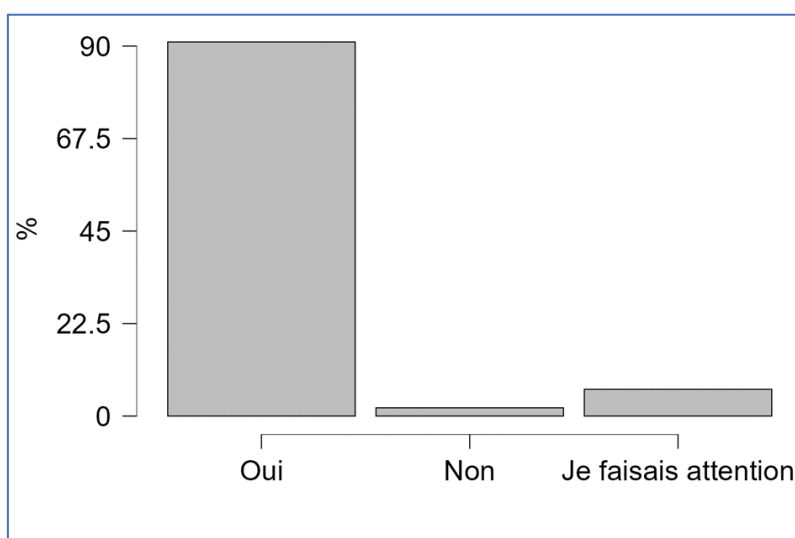
Et enfin, les campagnes télé et radio (23 %), bien que moins plébiscitées, elles restent importantes pour atteindre une population plus large et moins connectée, notamment en zone rurale, l'audiovisuel permet aussi de donner du poids institutionnel à la campagne (soutien de l'État, de la santé publique, etc.).

**Tableau III.6** Motivation offres

Q13	Fréquence	Pourcentage
Non	5	2.488
Oui	196	97.512
<b>Total</b>	<b>201</b>	<b>100.000</b>

Les résultats (tableau III.6 et figure III.10) révèlent une forte volonté de changement de comportement : 97 % des répondants seraient prêts à rapporter les médicaments en pharmacie si des avantages étaient proposés, et 90 % affirment qu'ils modifieront leurs habitudes suite au questionnaire, tandis que 7 % les avaient déjà adoptées. Seuls 3 % restent réfractaires ou indifférents. Cela montre que l'information et les

mesures incitatives sont des leviers puissants pour améliorer la gestion domestique des déchets médicamenteux.



**Fig III.10** Intention de changement après sensibilisation et incitation

### **III. 2 Conclusion des résultats de l'enquête**

L'enquête révèle une gestion préoccupante des médicaments au sein des ménages : 73% les jette à la poubelle, une minorité les retourne en pharmacie (12%), et une part non négligeable les conserve (11%). Bien que les répondants soient majoritairement instruits et responsables de famille, ces pratiques posent des risques environnementaux et sanitaires.

En matière de sensibilisation, les réseaux sociaux (40%) sont perçus comme le canal le plus efficace, devant les supports en pharmacie (35%) et les médias traditionnels (23%).

Les résultats soulignent un besoin urgent d'éducation, d'accompagnement et de mise en place de dispositifs efficaces de récupération des médicaments non utilisés. Des actions conjointes entre professionnels de santé, pouvoirs publics et médias s'avèrent nécessaires pour corriger les pratiques actuelles et renforcer la conscience environnementale des citoyens.

La solution que nous proposons est d'impliquer les pharmacies et les pouvoirs publics dans la récupération et le traitement des médicaments périmés en proposant des avantages tels que la réduction des taxes ou des impôts.

Encourager, sensibiliser et inciter le citoyen à retourner ses médicaments périmés et non utilisés aux pharmacies en leur offrant des bacs de stockage que des entreprises de traitement viennent régulièrement les récupérer afin de les traiter correctement.

Le chapitre suivant présente les résultats de l'enquête menée au niveau des officines de la ville de Saida.

## CHAPITRE IV :

# ENQUETE SUR LA GESTION DES DECHETS DES MEDICAMENTS AU NIVEAU DES OFFICINES

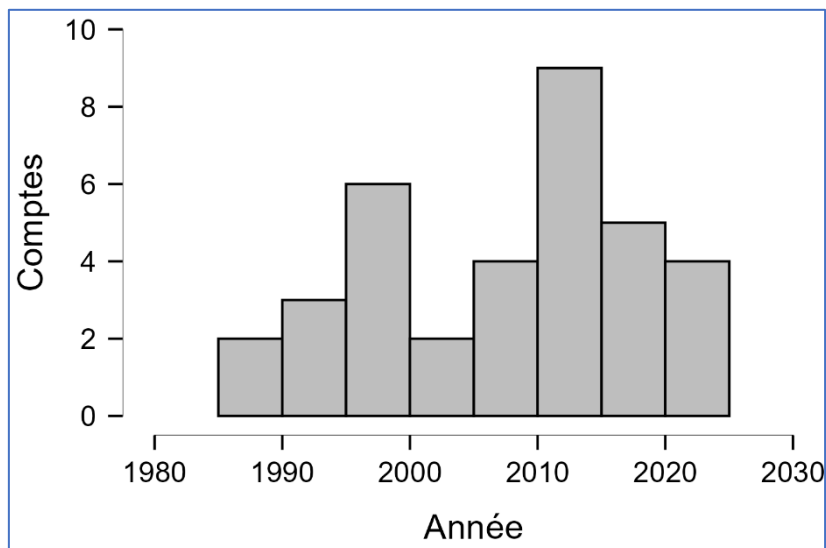
## Chapitre IV :

### ENQUETE SUR LA GESTION DES DECHETS DES MEDICAMENTS AU NIVEAU DES OFFICINES

Dans ce chapitre, les résultats de l'enquête de la gestion des déchets de médicaments au niveau des officines de la ville de Saida seront présentés et discutés.

#### IV.1 Résultats et Discussion

##### d. Perceptions générales :



**Fig IV.1** Les années de l'ouverture des officines.

D'après la figure IV.1, qui montre les années de l'ouverture des officines dans la ville de Saida, 28% existait déjà avant 2000, jusqu'à 2010, 23% les ont rejointes, avant 2020, 34% et après 2020, 15% ont été installés dans les nouvelles cités ce qui montre la grande extension de la ville lors de la décennie 2010-2020.

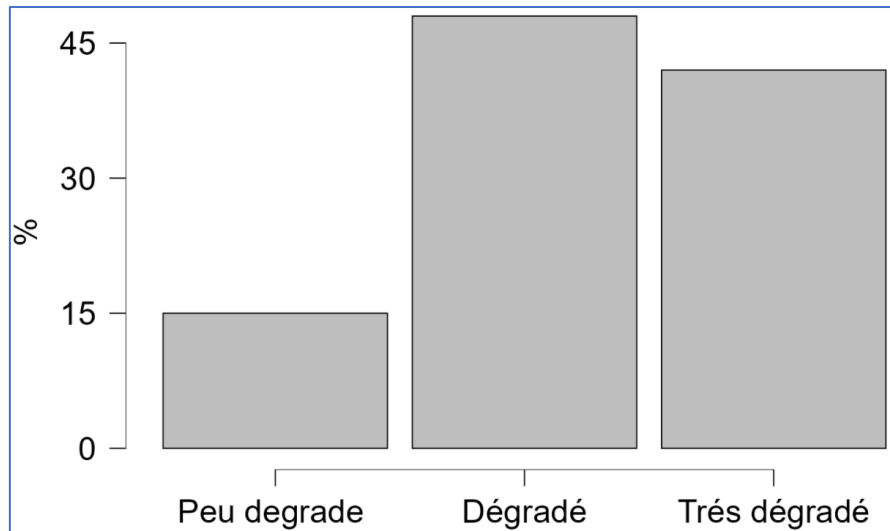


Fig IV.2 L'état de l'Environnement.

La figure IV.2 montre que plus de 45% pensent que l'environnement est dégradé dont 40% admettent qu'il est même très dégradé, le reste (15%) prédisent qu'il est peu dégradé. Cela montre le grand degré de sensibilisation des pharmaciens sur les questions environnementales et leur motivation à réagir dans le sens de le respecter et le protéger.

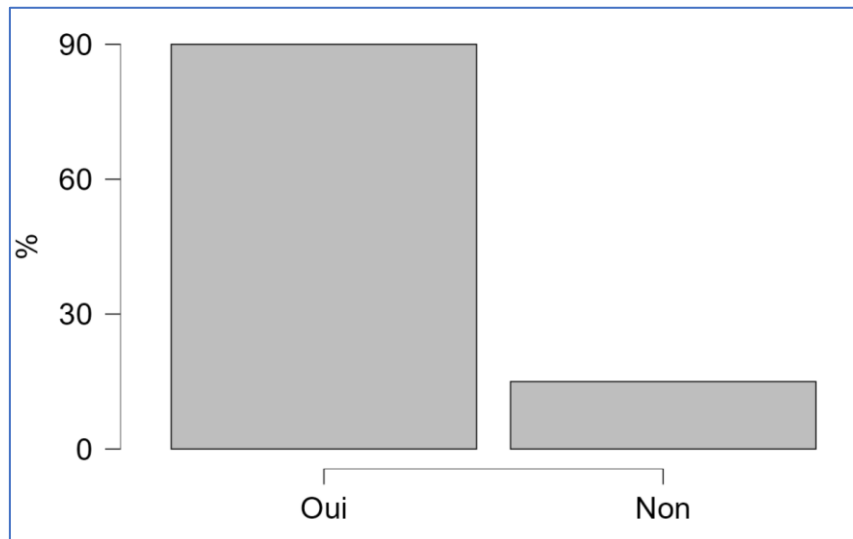
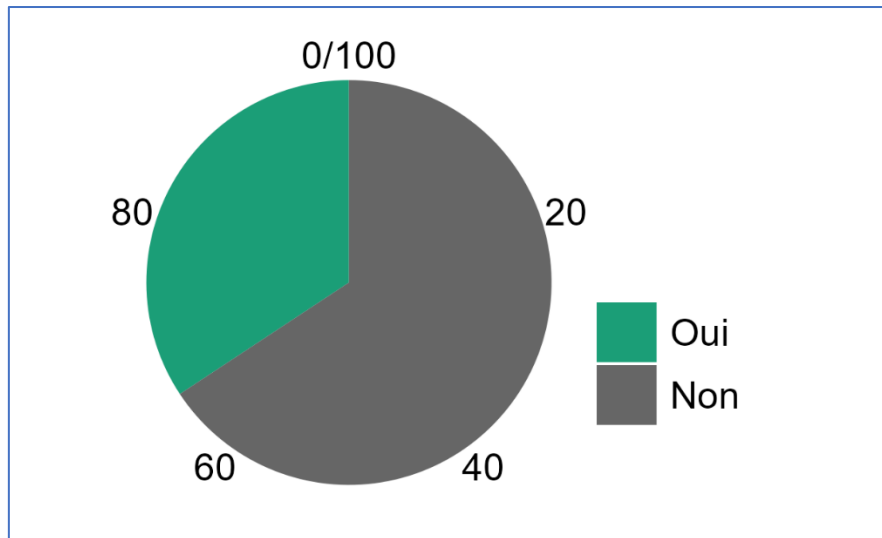


Fig IV.3 Connaissance de la gestion des déchets en Algérie.

En ce qui concerne la connaissance de la gestion des déchets en Algérie (Fig.III.3), la majorité (90%) des pharmaciens sont au courant ce qui est très important pour cette politique mais il reste 10% qu'il faut les sensibiliser.



**Fig IV.4** Connaissance de la loi Algérienne sur la gestion des déchets.

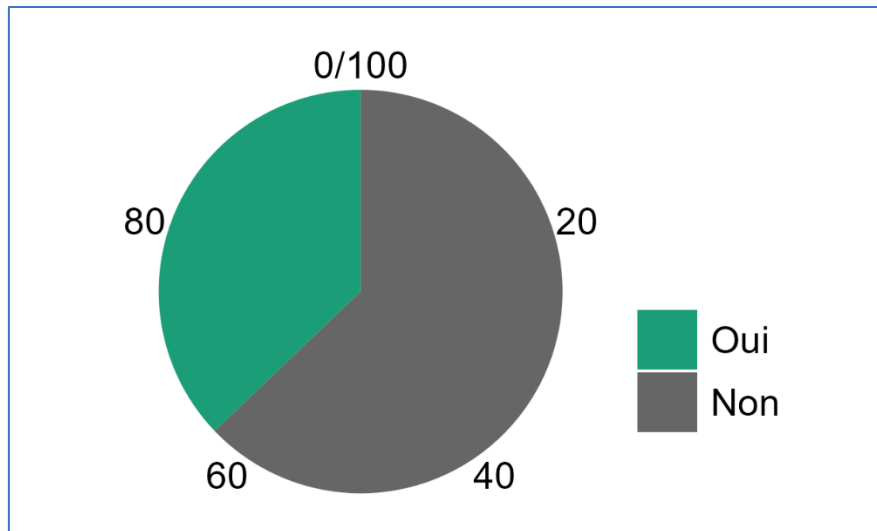
D'après la Fig IV.4 les deux tiers des pharmaciens de la ville de Saida ne connaissent pas la loi nationale sur la gestion des déchets, une part très importante qui peut accentuer l'impact de déchets médicamenteux sur la santé publique et l'environnement de la ville.

#### e. Méthodes de gestion des déchets de médicaments

**Tableau IV.1** Existence d'un espace spécifique pour le stockage des déchets médicamenteux

Q4	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage Cumulé
Oui	28	80.000	80.000	80.000
Non	7	20.000	20.000	100.000
Manquant	0	0.000		
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.000</b>		

La majorité des officines de la ville de Saida (80%) sont dotées d'un espace de stockage pour les déchets médicamenteux contre 20% qui ne le sont pas, cela montre la grande génération de ces déchets ce qui oblige les pharmaciens à dégager de l'espace pour leur stockage.



**Fig IV.5** Participation à des formations sur la gestion des déchets médicamenteux.

Les deux tiers des personnes interrogées admettent qu'ils n'ont pas participé à des formations sur la gestion des déchets médicamenteux (Fig IV.5) ce qui représente un point noir dans la politique de l'état concernant la gestion des déchets médicamenteux et qu'il faut rattraper le retard le plus vite possible.

**Tableau IV.2** Protocole de tri des déchets.

Q6	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage Cumulé
Oui	17	48.571	48.571	48.571
Non	18	51.429	51.429	100.000
Manquant	0	0.000		
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.000</b>		

Le Tableau IV.2 montre que presque la moitié 48% des pharmaciens a effectué le tri de leurs déchets au niveau de leurs officines contre 52% qui l'ignore ce qui nous mène à recommander aux services spécialisés de densifier la sensibilisation et les formations dans ce sens.

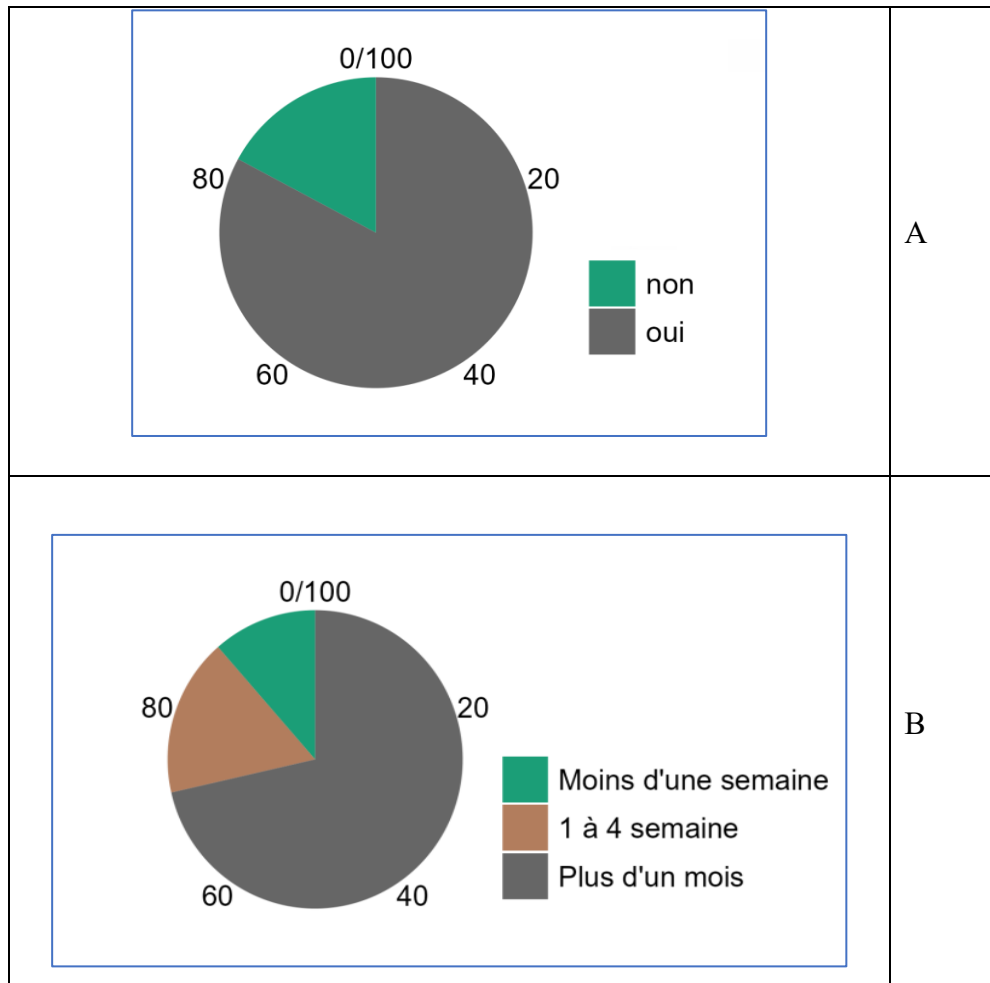




**Fig IV.7** Quantité des déchets en Kg générés par mois

Concernant les quantités de déchets générés par mois, la Fig. IV.7 montre que 40% génère moins de 1kg/mois, 51 % entre 1 et 5 Kg/mois et 9% plus de 5 Kg/mois, cela montre que pour la grande majorité, les volumes sont relativement faibles mais constants avec une production globalement modérée (90 % des pharmacies génèrent moins de 5 kg/mois) ce qui peut inclure des médicaments périmés, retournés par les patients, ou invendus, ces quantités sont suffisantes pour nécessiter une collecte spécialisée, mais pas assez pour un service trop fréquent ou coûteux.

Le reste 9 % à fort volume (> 5 kg/mois) ce sont des pharmacies à forte affluence (zones urbaines, à proximité d'hôpitaux), ou avec des activités particulières (préparations magistrales, stock important). Ces structures représentent un enjeu logistique important et doivent être ciblées avec des dispositifs adaptés (collecte plus fréquente, stockage renforcé, suivi réglementaire).



**Fig IV.8** La méthode (A) et durée maximale de stockage (B) des déchets médicamenteux

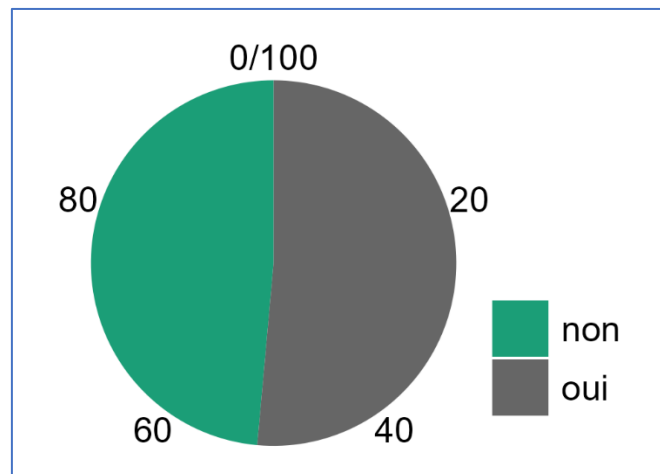
Selon la figure IV.8-A l'étude révèle que 83 % des pharmaciens interrogés stockent les déchets médicamenteux séparément des autres types de déchets, ce qui est une pratique conforme aux exigences de sécurité sanitaire. Toutefois, 17 % ne respectent pas cette règle, ce qui augmente les risques de contamination croisée et d'exposition aux substances pharmaceutiques pour le personnel et l'environnement.

Par ailleurs, en ce qui concerne la durée de stockage des déchets (fig IV.8-B) , seuls 11 % des officines conservent les déchets pendant moins d'une semaine, ce qui est une bonne pratique. 18 % les gardent entre une à quatre semaines et la majorité, soit 73 %, dépassent un mois, ce qui est préoccupant. Cette situation peut s'expliquer par l'absence de collecte régulière ou par un manque de moyens logistiques. Ces données mettent en évidence la nécessité d'une amélioration de l'organisation interne des pharmacies ainsi que d'un appui externe efficace.

**Tableau IV.3** Traitement (A) et Collecte (B) des déchets

<b>A</b>	Fréquence	Pourcentage	<b>B</b>	Fréquence	Pourcentage
Non	19	54.286	Non	9	25.714
Oui	16	45.714	Oui	26	74.286
Total	35	100.000	Total	35	100.000

Concernant le traitement des déchets (Tableau IV.3-A), 45 % des pharmaciens affirment les gérer eux-mêmes, tandis que 55 % dépendent de prestataires extérieurs. Cette délégation est en principe favorable, à condition qu'elle soit confiée à des entreprises agréées comme ETS Bernoussi à Saida, Eco Est et Eco Ouest ainsi des entreprises d'Oran et de Tiaret . Pourtant, seulement 75 % des officines déclarent être prises en charge par une entreprise agréée (Tableau IV.3-B), alors que 25 % n'ont pas recours à un tel service. Cela soulève des préoccupations quant à la conformité des circuits de collecte.



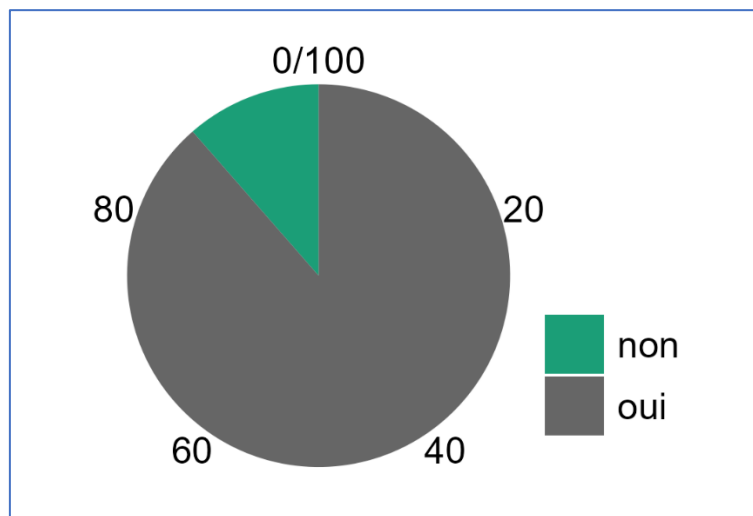
**Fig IV.9** Respect des normes environnementales par les prestataires

En ce qui concerne le respect des normes environnementales par les prestataires, plus que la moitié (52 %) des pharmaciens en sont certains, tandis que 48 % pensent que ces normes ne sont pas respectées. Ce manque d'information sur la traçabilité et la conformité des entreprises responsables montre qu'un travail de sensibilisation et de régulation est nécessaire pour assurer une gestion sécurisée et conforme des déchets.

**Tableau IV.4** Suivi et politique interne de réduction des déchets

<i>Suivi des Déchets</i>			<i>Politique Interne réduction déchets</i>		
Q14	Fréquence	Pourcentage	Q15	Fréquence	Pourcentage
Non	27	77.143	Non	12	34.286
Oui	8	22.857	Oui	23	65.714
Total	35	100.000	Total	35	100.000

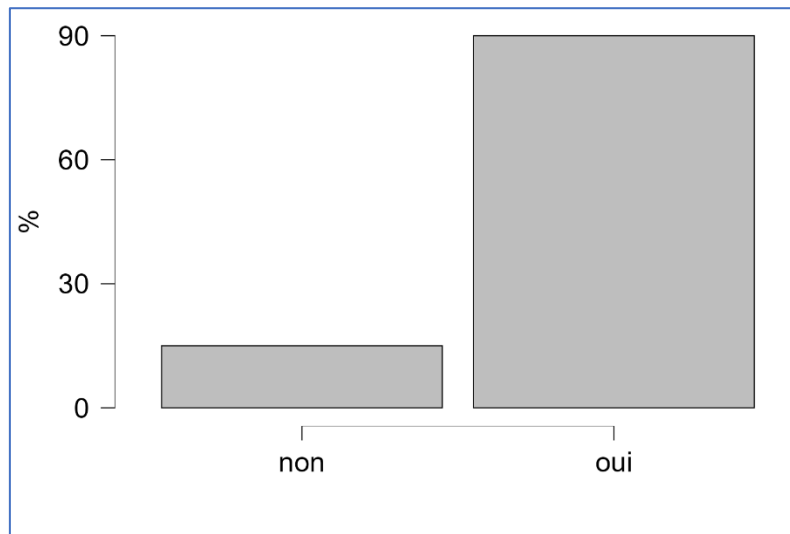
Selon le tableau IV.4, 23 % des officines disposent d'un registre de suivi des déchets, contre 77 % qui n'en tiennent pas. Cette absence de traçabilité constitue une faiblesse majeure dans la gestion réglementaire des déchets médicamenteux, compromettant le contrôle et la sécurité du processus d'élimination et 65 % des pharmacies interrogées affirment avoir une politique interne de réduction des déchets, contre 35 % qui n'en ont pas. Cela l'engagement structuré en matière de prévention et l'importance de limiter la production de déchets à la source.



**Fig IV.10** Commandes en fonction de la date de préemption

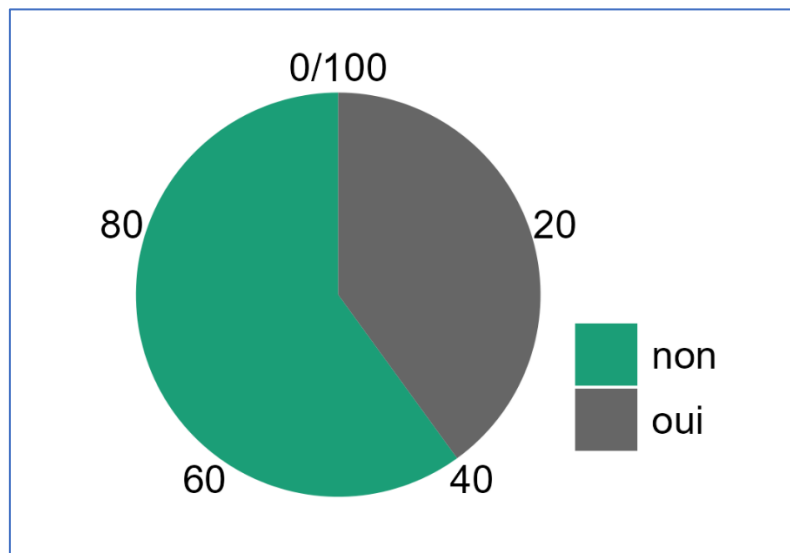
Selon les résultats, 88 % des officines adaptent leurs commandes en fonction des dates de péremption, tandis que 12 % ne le font pas. Cette pratique permet de limiter les pertes et la génération de déchets, nous pouvons dire qu'elle est fortement appliquée.

#### f. Solutions et propositions



**Fig IV.10** Conscience des conséquences environnementales d’une mauvaise gestion

La figure IV.10 montre que 85 % des pharmaciens sont conscients des conséquences environnementales d’une mauvaise gestion des déchets médicamenteux, ce qui est un indicateur positif de sensibilisation. Cependant, cette conscience ne suffit pas à garantir des pratiques responsables sans soutien structurel.



**Fig IV.10** Soutien de la part des autorités sanitaires

En effet, 60 % des répondants estiment ne pas bénéficier d’un soutien suffisant de la part des autorités sanitaires, contre 40 % qui se sentent accompagnés. Ce manque de soutien peut expliquer l’absence de solutions de collecte efficaces, la non-application de protocoles et le

manque de formation continue. Il est donc impératif de renforcer l'implication des pouvoirs publics pour garantir une gestion durable et sécurisée des déchets à l'échelle locale.

Enfin de cette enquête, nous avons laissé un champ libre pour le pharmacien pour exprimer son avis sur l'avenir de cette gestion ainsi que ses attentes et propositions dans ce domaine, les réponses étaient aléatoires et sont résumées comme suit :

Une partie exige la présence de plus d'incinérateurs et d'entreprises de collecte, une autre, propose d'impliquer les laboratoires et la direction de l'environnement, le reste exige plus de formation et de campagnes de sensibilisation pour accompagner cette gestion dans le but de préserver l'environnement et la santé des citoyens.

#### **IV.2 Conclusion des résultats de l'enquête**

A la fin de ce chapitre nous pouvons faire les conclusions suivantes :

- Forte sensibilisation mais manque de formation : La majorité des pharmaciens sont conscients des enjeux environnementaux liés aux déchets médicamenteux, mais deux tiers n'ont jamais reçu de formation et ignorent la législation en vigueur, ce qui limite l'application de bonnes pratiques.

- Infrastructure présente mais gestion incomplète : La plupart des officines disposent d'un espace de stockage, mais 73 % conservent les déchets trop longtemps par manque de collecte régulière. Le tri est partiel et 17 % ne séparent pas les déchets dangereux, posant un risque sanitaire.

- Traitement externe insuffisamment encadré : Bien que 55 % des pharmaciens fassent appel à des prestataires, un quart d'entre eux ne sont pas agréés, et la traçabilité reste faible (seulement 23 % tiennent un registre).

- Manque de soutien public : 60 % des pharmaciens estiment ne pas être suffisamment accompagnés par les autorités sanitaires, ce qui freine la mise en place d'un système de gestion durable et sécurisé des déchets médicamenteux.

Enfin nous pouvons avancer les recommandations suivantes :

- L'accompagnement constant et le suivi des pharmaciens pendant leur gestion des déchets médicamenteux en organisant couramment des journées de sensibilisation et de formation pour respecter les règles de sécurité lors de la collecte et le stockage de ces déchets afin de limiter leur impact.

- Encourager les jeunes entrepreneurs à monter des entreprises de traitement des déchets et les accompagner en les formant sur les différentes étapes de cette gestion à savoir : la collecte, le transport et le traitement final de ces déchets.

- La collaboration avec la société civile est très importante dans le but de trouver des solutions adéquates à ce fléau et mettre une stratégie nationale pour un développement durable pour cela il faut inciter les associations et les médias à sensibiliser et former les gens dans ce sens.

# CONCLUSION GENERALE



## **CONCLUSION GENERALE**

Ce travail a été réalisé à l'Université de Saida en collaboration avec la Direction de la Santé et celle de l'Environnement de la wilaya de Saida.

Un questionnaire a été mis à la disposition des ménages et pharmaciens de la ville de Saida afin de savoir le niveau de respect des recommandations concernant la gestion des déchets médicamenteux et son impact sur la population et l'environnement tout autour.

Après avoir présenté les généralités sur la gestion des déchets et la présentation de la zone d'étude nous pouvons avancer ceci :

- L'Etat Algérien déploie de grands efforts dans le domaine environnemental et la preuve la dernière mise à jour de la loi 01-19 effectuée Février dernier (2025) concernant la gestion et le traitement des déchets.

- Le secteur environnemental dans la wilaya de Saida est en pleine expansion notamment le futur centre de tri qui va bouleverser la gestion des déchets au niveau de la ville et ses environs et le deuxième incinérateur -ETP Abssi- qui va être mis en marche prochainement avec l'ETP Bernoussi déjà en activité.

Pour le questionnaire sur la gestion des déchets médicamenteux au niveau des ménages de la ville de Saida, les réponses obtenues nous ont conduit aux conclusions suivantes :

- L'enquête révèle une gestion préoccupante des médicaments au sein des ménages : la majorité les jette à la poubelle, une minorité les retourne en pharmacie, et une part non négligeable les conserve. Bien que les répondants soient majoritairement instruits et responsables de famille, ces pratiques posent des risques environnementaux et sanitaires.

- En matière de sensibilisation, les réseaux sociaux sont perçus comme le canal le plus efficace, devant les supports en pharmacie et les médias traditionnels.

- Les résultats soulignent un besoin urgent d'éducation, d'accompagnement et de mise en place de dispositifs efficaces de récupération des médicaments non utilisés. Des actions

conjointes entre professionnels de santé, pouvoirs publics et médias s'avèrent nécessaires pour corriger les pratiques actuelles et renforcer la conscience environnementale des citoyens.

- La solution que nous proposons est d'impliquer les pharmacies et les pouvoirs publics dans la récupération et le traitement des médicaments périmés en proposant des avantages tels que la réduction des taxes ou des impôts.

- Encourager, sensibiliser et inciter le citoyen à retourner ses médicaments périmés et non utilisés aux pharmacies en leur offrant des bacs de stockage que des entreprises de traitement viennent régulièrement les récupérer afin de les traiter correctement.

Pour l'enquête au niveau des officines la ville de Saida, les résultats ont montré les points suivants :

- Forte sensibilisation mais manque de formation : La majorité des pharmaciens sont conscients des enjeux environnementaux liés aux déchets médicamenteux, mais deux tiers n'ont jamais reçu de formation et ignorent la législation en vigueur, ce qui limite l'application de bonnes pratiques.

- Infrastructure présente mais gestion incomplète : La plupart des officines disposent d'un espace de stockage, mais 73 % conservent les déchets trop longtemps par manque de collecte régulière. Le tri est partiel et 17 % ne séparent pas les déchets dangereux, posant un risque sanitaire.

- Traitement externe insuffisamment encadré : Bien que 55 % des pharmaciens fassent appel à des prestataires, un quart d'entre eux ne sont pas agréés, et la traçabilité reste faible (seulement 23 % tiennent un registre).

- Manque de soutien public : 60 % des pharmaciens estiment ne pas être suffisamment accompagnés par les autorités sanitaires, ce qui freine la mise en place d'un système de gestion durable et sécurisé des déchets médicamenteux.

Enfin nous pouvons avancer les recommandations suivantes :

- L'accompagnement constant et le suivi des pharmaciens pendant leur gestion des déchets médicamenteux en organisant couramment des journées de sensibilisation et de

formation pour respecter les règles de sécurité lors de la collecte et le stockage de ces déchets afin de limiter leur impact.

- Encourager les jeunes entrepreneurs à monter des entreprises de traitement des déchets et les accompagner en les formant sur les différentes étapes de cette gestion à savoir : la collecte, le transport et le traitement final de ces déchets.

- La collaboration avec la société civile est très importante dans le but de trouver des solutions adéquates à ce fléau et mettre une stratégie nationale pour un développement durable pour cela il faut inciter les associations et les médias à sensibiliser et former les gens dans ce sens.

La principale perspective de ce travail est faire une étude économique sur la création d'une entreprise spécialisée dans la gestion de ce type de déchets afin de proposer aux jeunes diplômés des modèles de projets qui auront un impact positif sur l'environnement local.

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

### Références Bibliographiques

- [1] World Health Organization (WHO). *Guidelines for Safe Disposal of Unwanted Pharmaceuticals in and after Emergencies*, 1999.  
<https://www.who.int/publications/i/item/WHO-EDM-PAR-99.2>
- [2] UNEP (United Nations Environment Programme). *Pharmaceuticals in the Environment*, 2019. <https://www.unep.org>
- [3] OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). *Pharmaceutical Residues in Freshwater: Hazards and Policy Responses*, 2019.  
<https://doi.org/10.1787/c936f42d-en>
- [4] Ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables – Algérie. *Rapports sur la gestion des déchets dangereux et pharmaceutiques*. <https://www.mee.gov.dz>
- [5] Ministère de la Santé – Algérie. *Publications sur la politique pharmaceutique nationale et la gestion des produits périmés*. <https://www.sante.gov.dz>
- [6] Agence Nationale des Déchets (AND - Algérie). *Rapports sur la gestion des déchets hospitaliers et pharmaceutiques*. <http://www.and.dz>
- [7] Boudemagh, M. (2016). *Les déchets pharmaceutiques en Algérie : enjeux et perspectives*. Université de Boumerdès – Mémoire de Master.
- [8] République Algérienne Démocratique et Populaire, *Loi n° 01-19 du 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets*, Journal Officiel de la République Algérienne, n°77, 2001.
- [9] Organisation mondiale de la Santé (OMS). *Déchets des soins de santé*. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste> (consulté le 10 juin 2025).
- [10] Organisation mondiale de la Santé (OMS). (2018). *Good Manufacturing Practices for Pharmaceuticals*. Genève : World Health Organization.

- [11] Williams, D. A., Lemke, T. L. & Foye, W. O. (2020). *Pharmacy Practice and the Pharmaceutical Sciences*. Churchill Livingstone / Elsevier. 448 pages.  
ISBN 978-0-7020-7429-5 (ou 0702074292)
- [12] Collège National de Pharmacologie Médicale (CNPM). (2023). *Les classes thérapeutiques des médicaments*. Consulté via le site du CNPM le 10/06/2025  
<https://pharmacomedicale.org/medicaments/par-activite-detaillee>
- [13] Collège National de Pharmacologie Médicale (CNPM). (2019). *Manuel de pharmacologie et des formes galéniques*. Paris : CNPM.
- [14] Fischer, D., et al. (2020). *Packaging and Storage of Pharmaceutical Products: Principles and Practices*. Londres : Academic Press.
- [15] Direction générale de la prévention et de la promotion de la santé - Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme hospitalière, Agence nationale des déchets - Ministère de l'environnement. *Gestion des déchets d'activités de soins - Guide National*, édition 2019.
- [16] Comité international de la Croix-Rouge (CICR). (2011). *Manuel de la gestion des déchets médicaux*. Genève : CICR, mai 2011.
- [17] Algérie Presse Service (APS). (09 Mai2023). *Environnement : révision en cours de la loi sur la gestion des déchets*. APS. Consulté le 10 juin 2025, sur <https://www.aps.dz/sante-science-technologie/155476-environnement-revision-en-cours-de-la-loi-sur-la-gestion-des-dechets>.
- [18] République Algérienne Démocratique et Populaire, *Loi n° 25-02 du 21 Chaâbane 1446 correspondant au 20 février 2025 modifiant et complétant la loi n° 01-19 du 27 Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets*, Journal Officiel de la République Algérienne, n°12, 2025.

- [19] Nawel D. (2012, 9 février). *Quarante-deux mille tonnes de médicaments périmés non encore traités*. Algerie360. Consulté le 10 juin 2025, sur <https://www.algerie360.com/quarante-deux-mille-tonnes-de-medicaments-perimes-non-encore-traites/>
- [20] Saim Souhila, Mokrani Slimane, Erenler Ramazan & Isabel Martínez Alcalá. (26 juin 2023). *Screening of Antibiotics Biodegradability from Wastewater*. *European Journal of Biology*. ISSN 2709-6513.
- [21] Saim Souhila, Belgacem Behira. (2023). *Impact of chloroquine as treatment of pandemic COVID-19 on environment*. *Journal of Environmental Health Sciences*, 12(3), 145–158.
- [22] Annuaire statistique de la wilaya de Saida 2023, Documents officiels, Wilaya de Saida.
- [23] Page officielle de la wilaya de Saida (Facebook.com) consulté le 10 juin 2025.
- [24] Site officiel de la direction de Santé de la wilaya de Saida consulté le 10 juin 2025.
- [25] Direction de l'Environnement de la wilaya de Saida, 2025.
- [26] Entreprise Publique de Gestion des Centres d'Enfouissement Technique de la wilaya de Saida, 2023.
- [27] Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics* (5e éd.). SAGE Publications.
- [28] JASP Team. (2024). *JASP (Version 0.18.2) [Computer software]*. <https://jasp-stats.org>
- [29] Ali Boukhalkhal, Salaheddine Chalani, Mohamed Badaoui, *An Analytical Statistical Study Of Chronic Diseases Development Through Surveys 2006, 2012- 2013, 2019 In Algeria*, University of Laghouat, Algeria, Gvardia Journal, Volume 10 Issue 4 (2024) P. 659-667.

# ANNEXE



## Questionnaire

### (Ménages)

Dans le cadre d'une étude sur la gestion des déchets médicamenteux au niveau des foyers dans la ville de Saida réalisée par des étudiants en master 2 Génie des Procédés Pharmaceutiques de l'Université du Saida. Nous vous demandons de bien vouloir remplir ce questionnaire qui vise à comprendre les habitudes des citoyens en matière d'élimination des médicaments périmés ou non utilisés ainsi que les solutions possibles pour améliorer la gestion de ces déchets. Merci.

Cité : .....

Age : .....

N<sup>bre</sup> de membres dans la famille : .....

Niveau d'études :

☐ Primaire

☐ Secondaire

☐ Universitaire

☐ Autre

1. Souffrez-vous d'une maladie nécessitant un traitement régulier ?

☐ Oui

☐ Non

2. Avez-vous des enfants ou des personnes âgées à charge qui prennent des médicaments régulièrement ?

☐ Oui

☐ Non

3. Comment stockez-vous vos médicaments à la maison ?

☐ Placard fermé

☐ Salle de bain

☐ Cuisine

☐ Autre : .....

4. Que faites-vous des médicaments périmés ou non utilisés ?

☐ Je les jette à la poubelle classique ou les toilettes

☐ Je les rapporte en pharmacie

☐ Je les garde chez moi sans savoir quoi en faire

☐ Je les donne à quelqu'un d'autre

5. À quelle fréquence vérifiez-vous la date de péremption de vos médicaments ?

☐ Régulièrement (tous les mois)

☐ De temps en temps (une fois par an)

☐ Jamais

6. Vous trouvez une boîte de médicaments périmée chez vous. Que faites-vous ?

- ☐ Je la jette dans la poubelle      ☐ Je la rapporte en pharmacie      ☐ Je la laisse dans mon placard

7. Un proche vous propose un médicament qu'il n'a pas utilisé. Que faites-vous ?

- ☐ J'accepte, car il peut être utile      ☐ Je refuse, car ce n'est pas recommandé
- ☐ Je lui conseille de le rapporter en pharmacie

8. Une pharmacie près de chez vous installe un point de collecte des médicaments usagés. Allez-vous l'utiliser ?

- ☐ Oui, systématiquement      ☐ Peut-être, si c'est pratique      ☐ Non, ça ne m'intéresse pas

9. Pensez-vous que la gestion des déchets médicamenteux est un problème important ?

- ☐ Oui, c'est une priorité      ☐ Oui, mais d'autres problèmes sont plus urgents
- ☐ Non, ce n'est pas un problème majeur

10. Connaissez-vous la loi Algérienne concernant la gestion, le contrôle et le traitement des déchets ?

- ☐ Oui      ☐ Non

11. Quelle est, selon vous, la meilleure façon d'informer les citoyens ?

- ☐ Affiches et brochures en pharmacie      ☐ Médias sociaux
- ☐ Campagnes TV/Radio      ☐ Autre : .....

12. Que proposeriez-vous pour améliorer la gestion des déchets médicamenteux ?

- ☐ Plus de campagnes d'information      ☐ Collectes organisées à domicile
- ☐ Obligation de retour en pharmacie      ☐ Autre : .....

13. Aimerez-vous que les pharmacies offrent une incitation (réduction, bon d'achat) pour le retour des médicaments usagés ?

☐ Oui, cela me motiverait

☐ Non, cela ne changerait rien pour moi

14. Après ce questionnaire pensez-vous changer vos habitudes concernant l'élimination des médicaments ?

☐ Oui, je vais faire plus attention

☐ Non, cela ne me semble pas important

☐ Je faisais déjà

attentions

**Votre avis compte ! Grâce à vos réponses, nous pourrions proposer des solutions plus efficaces pour une meilleure gestion des déchets médicamenteux. Merci pour votre participation.**

## Questionnaire

### (Officines)

Dans le cadre d'une étude sur la gestion des déchets médicamenteux au niveau des officines de la ville de Saïda, réalisée par des étudiants en Master 2 Génie Pharmaceutique à l'Université de Saïda, nous vous remercions de bien vouloir répondre à ce questionnaire.

**Date d'installation de l'officine :** .....

1. Que pensez-vous de l'état actuel de l'environnement ?  
☐ Peu dégradé                      ☐ Dégradé                      ☐ Très dégradé
2. Avez-vous entendu parler de la gestion des déchets en Algérie ?  
☐ Oui                      ☐ Non
3. Connaissez-vous la loi 01-19 relative à la gestion des déchets en Algérie ?  
☐ Oui                      ☐ Non
4. Votre officine est-elle dotée d'un espace spécifique pour le stockage des déchets médicamenteux ?  
☐ Oui                      ☐ Non
5. Avez-vous reçu une formation sur la gestion des déchets médicamenteux ?  
☐ Oui                      ☐ Non
6. La pharmacie a-t-elle un protocole pour le tri des déchets ?  
☐ Oui                      ☐ Non
7. En moyenne, combien de kilos de déchets médicamenteux générez-vous par mois ?  
☐ Moins de 1 kg                      ☐ Entre 1 et 5 kg                      ☐ Plus de 5 kg
8. Les déchets médicamenteux sont-ils stockés séparément des autres déchets ?  
☐ Oui                      ☐ Non
9. Avez-vous reçu une formation spécifique sur la gestion de ces déchets ?  
☐ Oui                      ☐ Non
10. Quelle est la durée maximale de stockage de ces déchets dans votre pharmacie ?  
☐ Moins d'une semaine                      ☐ 1 à 4 semaines                      ☐ Plus d'un mois
11. Traitez-vous vos déchets médicamenteux vous-même ?  
☐ Oui                      ☐ Non

Si oui, comment.....

Si non, sont-ils collectés directement de votre officine par une entreprise de traitement

Dans ce cas la quelle :

- o Rendus au prestataire : laboratoire producteur /fournisseur.
- o Déposer dans un bac avec les déchets ménagers.

12. Une entreprise agréée assure-t-elle la collecte de vos déchets ?

- o Oui
- o Non

Si oui, laquelle ? .....

13. Savez-vous si votre prestataire respecte les normes environnementales ?

- o Oui
- o Non

14. La pharmacie dispose-t-elle d'un registre de suivi des déchets ?

- o Oui
- o Non

15. Avez-vous une politique interne pour la réduction des déchets ?

- o Oui
- o Non

16. Réalisez-vous des commandes en fonction de la date de péremption pour éviter les pertes ?

- o Oui
- o Non

17. Connaissez-vous les conséquences environnementales d'une mauvaise gestion de ces déchets ?

- o Oui
- o Non

18. Pensez-vous que les autorités de santé apportent un soutien suffisant aux pharmacies ?

- o Oui
- o Non

Enfin, que recommanderiez-vous pour une meilleure gestion de ces déchets ?

.....

.....

.....

.....

Merci.



## دراسة حول إدارة نفايات الأدوية في مدينة سعيدة - «المشاكل والحلول»

### ملخص :

تُعد إدارة النفايات الدوائية في الجزائر تحديًا كبيرًا لصحة الإنسان وحماية البيئة، وذلك بسبب غياب الممارسات المنظمة، ونقص الوعي لدى المواطنين، وضعف تطبيق القوانين الموجودة. تشمل هذه النفايات الأدوية منتهية الصلاحية أو غير المستخدمة أو التالفة، وغالبًا ما يتم التخلص منها بشكل عشوائي، خصوصًا داخل المنازل. رغم وجود تشريعات مثل القانون 01-19، إلا أنها نادرًا ما تُطبق، ولا تُعالج بشكل دقيق مسألة النفايات الدوائية. أما في المستشفيات والصيديات، فيتم الفرز جزئيًا، ولكن نقص البنية التحتية والتكوين المهني المتخصص يحد من فعالية الإدارة. أظهرت الدراسة الميدانية في مدينة سعيدة، التي شملت 201 أسرة، أن 73٪ من المشاركين يرمون الأدوية منتهية الصلاحية في القمامة المنزلية، بينما 12٪ فقط يعيدونها إلى الصيديات. ومع ذلك، أبدى 97٪ منهم استعدادًا لتغيير سلوكهم في حال توفير حوافز مناسبة. أما فيما يتعلق بالصيديات، فقد أظهرت نتائج المسح لـ 35 صيدلية أن 80٪ منها تحتوي على فضاء مخصص لتخزين النفايات، لكن 48٪ فقط تطبق إجراءات الفرز. ورغم إدراك معظم الصيادلة لخطورة المشكلة، فإن ثلثهم لا يعرفون الإطار القانوني الحالي، كما يشكون من نقص الدعم من السلطات الصحية. تُبرز هذه الدراسة الثغرات التنظيمية على المستوى المنزلي والمهني، وتقتترح حلولًا عملية تشمل إنشاء نقاط جمع في الصيديات، وتنظيم حملات توعية، وتعزيز التنسيق بين الفاعلين لضمان إدارة مستدامة وأمنة للنفايات الدوائية.

**الكلمات المفتاحية:** نفايات الأدوية، الصحة العامة، البيئة، التنمية المستدامة.

## Study on the Medicinal Waste Management in the City of SAIDA “Problems and Solutions”

### Abstract:

The management of pharmaceutical waste in Algeria remains a major challenge for public health and environmental protection, due to the lack of structured practices, limited public awareness, and poor enforcement of existing regulations. These wastes—expired, unused, or damaged medications—are often handled informally, particularly in households. Although legislation such as Law 01-19 exists, it is rarely applied and does not specifically address pharmaceutical waste. In hospitals and pharmacies, sorting is partially implemented, but the lack of infrastructure, specialized training, and collection circuits hinders proper management. A field survey conducted in the city of Saida among 201 households showed that 73% of respondents dispose of expired medications in regular trash, while only 12% return them to pharmacies. However, 97% expressed willingness to change their behaviour if appropriate incentives are offered. Among 35 pharmacies surveyed, 80% had a dedicated waste storage area, but only 48% applied waste sorting procedures. Although most pharmacists are aware of the issue, two-thirds were unaware of the current legal framework and many reported insufficient supports from health authorities. This study highlights the structural gaps at both the household and professional levels and proposes concrete solutions: establishing collection points in pharmacies, launching awareness campaigns, and improving coordination between stakeholders to promote sustainable pharmaceutical waste management.

**Keywords:** Medicinal Waste, Public Health, Environment, Sustainable Development.