

*République Algérienne Démocratique et Populaire*  
*Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique*  
**Université A. MIRA - Bejaia**

**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie**  
**Département de Sciences Alimentaires**  
**Filière : Sciences Alimentaires**  
**Spécialité : Qualité des Produits et Sécurité Alimentaire**



Réf : .....

Mémoire de Fin de Cycle  
En vue de l'obtention du diplôme

**MASTER**

*Thème*

**Etude ethnobotanique sur la consommation  
des graines séchées**

**Présenté par :**

**KERNOUA SAMIRA & MAMMERI DALIA**

**Soutenu le : 01/07/2024**

Devant le jury composé de :

Mme. OUKIL Naima	MCA	Présidente
Mme DEFLAOUI Leila	MCB	Encadrante
Mme. OULD SAADI Linda	MCB	Examinatrice

**Année universitaire : 2023 / 2024**



## *Remerciement*


Nous tenons tout d'abord à exprimer notre profonde gratitude envers ALLAH qui nous a accordé le courage et la patience pour mener à bien ce projet de mémoire de fin de cycle.

Nous souhaitons également adresser nos remerciements les plus sincères à notre promotrice, madame **DEFLAOUI Leila** d'avoir accepté d'encadrer ce travail et pour ses conseils avisés tout au long de ce projet.

Nous remercions les membres de jury, pour le temps qu'ils ont consacré pour l'évaluation de ce travail, madame **OUKIL N.** qui nous a fait l'honneur d'avoir accepté la présidence de jury de ce mémoire ainsi que madame **OULD SAADI L.** d'avoir accepté d'évaluer ce travail.

Nous tenons également à remercier madame **NEGRICHI S.** pour son aide précieuse et son soutien constant.

Et en dernier nous remercions toutes les personnes qui ont accepté de répondre au questionnaire.



# Dédicaces



Je dédie ce travail

A celle qui m'a donné la vie, ma raison de vivre, ma chère maman. Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect et mon amour éternel. Merci pour ton soutien, ton amour et tes douaa qui me protègent. Que dieu t'accorde santé, bonheur et longue vie.

A mon cher papa, le meilleur papa au monde, tu as toujours été à mes côtés pour m'encourager, me soutenir et me guider. Merci pour ton amour, que dieu te grade et t'accorde santé et longue vie.

A mes chères sœurs :

**Radia** : merci d'être toujours à mes côtés, merci pour ton soutien et tes conseils.

**Mounia** : Tu fais toujours ton mieux pour me rendre heureuse, merci pour ton grand amour et soutien.

**Wahida** : la plus belle sœur, merci de me soutenir, que dieu te grade pour nous.

**Chicha** : ma complice, my best friend, le soleil de la maison, merci d'être toujours là pour moi, pour l'aide que tu m'as apporté dans ce travail et que tu m'apporte toujours. Love you sista.

**Ihem** : ma lorus, merci pour ton amour, pour tes conseils qui me guident toujours, pour tout ce que tu fais pour moi. Je t'aime ma sœur.

A mes beaux-frères :

**Abdes** : merci d'être toujours là pour moi, pour ton amour, je suis chanceuse d'avoir un frère comme toi, dieu te garde.

**Mahfoud** : je suis très contente de t'avoir dans la famille, merci pour ton amour de grand frère, merci d'avoir toujours penser à moi, dieu te garde.

A mes chères nièces :

**Maïssa** : ma copine, ma grande, je suis si chanceuse d'être une tata d'une merveilleuse fille comme toi, dieu te grade ma chérie. Je t'aime très fort mayous.

**Jana** : tu es la joie de notre famille, je t'aime trop ma joujou.

A tata Razika : merci pour ton amour, tu es ma deuxième maman. Que dieu t'accorde santé et longue vie.

A mes chères cousines Narimene, Edina et Meriem, vous êtes les meilleures cousines au monde, merci pour tout votre amour et soutien.

A la mémoire de tonton Abdelghani paix à son âme

Une spéciale dédicace à ma chère binôme Samira avec qui j'ai passée l'une des meilleures années de mon cursus universitaire, merci pour ta confiance, ton soutien durant ce travail, pour tous les bons moments qu'on a partagé ensemble. Je suis ravi de te connaitre, tu es une très belle personne.

**Dalia**



# Dédicaces



Tout d'abord, je tiens à remercier DIEU de m'avoir aidé et donné la force et le courage de mener à bien ce travail.

Avec tous mes sentiments de respect, je dédie ce mémoire :

A mon très cher père « **FARES** », tu as toujours été pour moi un exemple de réussite, je tiens à honorer l'homme que tu es. Grace à toi je suis arrivé là, tu m'as appris à être courageuse et avoir le sens de la responsabilité. Merci pour ton amour inconditionnel, ta sagesse et ta générosité. Aucune dédicace ne saurait exprimer l'estime et le respect que j'ai pour toi. Ce travail est le fruit de tes sacrifices, je t'aime papa que dieu t'accorde une bonne santé et une longue vie.

A ma très chère mère « **FATIHA** », mon ange dans la vie, à celle dont les prières ont été la raison de ma réussite et qui m'a toujours encouragé à poursuivre mes rêves, ta tendresse, ton soutien et ta générosité m'inspirent chaque jour. Merci pour tout ce que tu fais pour moi. Je t'aime plus que les mots ne puissent l'exprimer, que dieu te garde pour nous et t'accorde tout ce que tu désires.

A ma sœur **Soraya** et son mari qui m'ont toujours soutenu, je ne peux trouver les mots pour vous remercier d'être l'épaule sur laquelle je peux toujours compter, je vous souhaite une vie pleine de bonheur.

A mes chers neveux **Yasmine** et **Islam** qui apportent tant de joie et de lumière dans nos vies, je vous aime.

A ma chère amie **Kenza**, qui a été ma confidente et mon pilier durant toutes ces années, ta présence est un précieux cadeau qui inonde ma vie de joie.

A mes amies qui ont été un soutien sans faille en particulier : Leticia, Kim farah, je vous remercie pour vos encouragements, vos conseils et votre amitié précieuse.

A mon très cher ami **Salim**, je souhaite te remercier du fond du cœur pour ton soutien et ta patience, ta présence à mes côtés m'a donné le courage de surmonter mes défis et de poursuivre mes rêves. Merci d'avoir cru en moi.

A mon binôme « **DALIA** », ta patience et ton dévouement ont grandement contribué à notre réussite, je te remercie pour ta loyauté inconditionnelle et ta présence réconfortante

**Samira**



## Table des matières

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction ..... 1

### Revue bibliographique

I. Définition de l'enquête ..... 2

II. Etude ethnobotanique ..... 2

II.1 Historique ..... 2

II.2 Définition..... 3

III. Graines séchées comestibles ..... 3

III.1 Graines séchées étudiées ..... 4

III.1.1 Graines de fenouil (*Foeniculum vulgare*)..... 4

III.1.2 Graines de lin (*Linum usitatissimum*)..... 5

III.1.3 Graines de nigelle (*Nigella sativa*) ..... 6

III.1.4 Graines de cumin (*Cuminum cyminum*) ..... 6

III.1.5 Graines de fenugrec (*Trigonella foenum-groecum*) ..... 7

III.1.6 Graines de chia (*Salvia hispanica*) ..... 8

III.1.7 Graines de poivre noir (*Piper nigrum*) ..... 9

III.1.8 Graines d'Anis (*Pimpinella anisum*) ..... 10

III.1.9 Graines de courge (*Cucurbita pepo*) ..... 10

III.1.10 Graines de Sésame (*Sesamum indicum*) ..... 11

III.1.11 Graines de coriandre (*Coriandrum sativum*) ..... 12

III.1.12 Graines de tournesol (*Helianthus annuus*) ..... 13

III.1.13 Graines de Cresson (*Lepidium sativum*) ..... 13

### Partie pratique

I. Matériel et méthodes ..... 15

I.1 Objectif de l'enquête ..... 15

I.2 Présentation du matériel végétal..... 15

I.3 Présentation de la zone d'étude ..... 15

I.4 Description de la méthodologie de travail ..... 16

I.4.1 Réalisation du questionnaire..... 16

I.4.2	Pré-enquête .....	17
I.4.3	Réalisation .....	17
I.5	Analyse statistique des données .....	17
<b>II.</b>	<b>Résultats et discussion.....</b>	<b>18</b>
II.1	Traitement des données générales .....	18
II.1.1	Selon le sexe .....	18
II.1.2	Selon l'âge .....	18
II.1.3	Selon le niveau d'étude.....	19
II.1.4	Selon les régions et le milieu de vie .....	20
II.2	Etude de l'utilisation des graines séchées au niveau des zones enquêtées .....	21
II.2.1	Consommation des graines séchées.....	21
II.2.2	Selon le nombre de citation des graines et leur fréquence de consommation	21
II.2.3	Selon la forme d'utilisation des graines .....	23
II.2.4	Sources de connaissance et d'informations sur les propriétés des graines séchées.....	24
II.2.5	Raison d'utilisation des graines séchées.....	25
II.2.6	Utilisation des graines séchées pour la prévention des maladies .....	26
II.2.7	Utilisation des graines séchées pour le traitement des maladies .....	28
II.2.8	Répartition de l'enquête selon le type de maladies traitées.....	28
II.2.9	Selon la préparation culinaire .....	32
II.2.10	Recommandation de l'utilisation des graines séchées par les personnes sondées .....	33
II.3	Statistiques bivariées .....	34
II.3.1	Répartition des facteurs socio-démographiques selon la consommation des graines séchées.....	34
II.3.2	Croisement du sexe avec la consommation des graines séchées.....	34
II.3.3	Croisement de l'âge avec la consommation des graines séchées .....	35
II.3.4	Croisement du niveau d'étude et la consommation des graines séchées.....	35
	<b>Conclusion et perspectives .....</b>	<b>36</b>
	<b>Références bibliographiques</b>	
	<b>Annexes</b>	

## Liste des figures

<b>Figure</b>	<b>Titre de la figure</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	Photographie des graines de <i>Foeniculum vulgare</i>	<b>4</b>
<b>02</b>	Photographie des graines de <i>Linum usitatissimum</i>	<b>5</b>
<b>03</b>	Photographie des graines de <i>Nigella sativa</i>	<b>6</b>
<b>04</b>	Photographie des graines de <i>Cuminum cyminum</i>	<b>7</b>
<b>05</b>	Photographie des graines de <i>Trigonella foenum-groecum</i>	<b>8</b>
<b>06</b>	Photographie des graines de <i>Salvia hispanica</i>	<b>9</b>
<b>07</b>	Photographie des graines de <i>Piper nigrum</i>	<b>9</b>
<b>08</b>	Photographie des graines de <i>Pimpinella anisum</i>	<b>10</b>
<b>09</b>	Photographie des graines de <i>Cucurbita pepo</i>	<b>11</b>
<b>10</b>	Photographie des graines de <i>Sesamum indicum</i>	<b>11</b>
<b>11</b>	Photographie des graines de <i>Coriandrum sativum</i>	<b>12</b>
<b>12</b>	Photographie des graines de <i>Helianthus annuus</i>	<b>13</b>
<b>13</b>	Photographie des graines de <i>Lepidium sativum</i>	<b>14</b>
<b>14</b>	Carte géographique de la wilaya de Bejaia et les dix-neuf régions d'étude	<b>16</b>
<b>15</b>	Distribution des personnes enquêtées selon le sexe	<b>18</b>
<b>16</b>	Histogramme représentant les tranches d'âge des personnes sondées	<b>19</b>
<b>17</b>	Histogramme représentant les différents niveaux d'étude des personnes sondées	<b>19</b>
<b>18</b>	Histogramme représentant les différentes régions étudiées	<b>20</b>
<b>19</b>	Secteur représentant le milieu de vie des personnes sondées	<b>20</b>
<b>20</b>	Secteur représentant la consommation des graines séchées	<b>21</b>
<b>21</b>	Histogramme représentant la consommation des graines séchées par les personnes enquêtées	<b>22</b>
<b>22</b>	Histogramme représentant la fréquence de consommation des graines séchées par les personnes sondées	<b>23</b>

### Liste des figures (suite)

<b>23</b>	Histogramme représentant la forme d'utilisation des graines séchées	<b>23</b>
<b>24</b>	Histogramme sur la connaissance des propriétés des graines séchées	<b>24</b>
<b>25</b>	Histogramme représentant le moyen de connaissance des graines étudiées	<b>25</b>
<b>26</b>	Histogramme représentant la raison d'utilisation des graines séchées	<b>25</b>
<b>27</b>	Histogramme représentant la prévention des maladies	<b>26</b>
<b>28</b>	Histogramme représentant l'utilisation des graines pour la prévention des maladies	<b>27</b>
<b>29</b>	Secteur représentant la réponse des personnes sondées dans l'utilisation des graines pour le traitement des maladies	<b>28</b>
<b>30</b>	Histogramme représentant les maladies traitées par l'utilisation des graines séchées	<b>29</b>
<b>31</b>	Histogramme représentant l'utilisation des graines séchées étudiées dans différentes préparations culinaires	<b>33</b>
<b>32</b>	Secteur représentant la recommandation de l'utilisation des graines séchées	<b>34</b>



## Liste des tableaux

<b>Tableau</b>	<b>Titre du tableau</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	Croisement du sexe, âge et niveau d'étude avec la consommation des graines	<b>34</b>

## Liste des tableaux en annexes

<b>Tableau</b>	<b>Titre du tableau</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	Composition chimique des graines	<b>Annexes 1</b>
<b>02</b>	Nomenclature des graines	<b>Annexes 2</b>
<b>03</b>	Familles des graines	<b>Annexes 2</b>

## **Introduction**

Au cours des dernières décennies, le régime méditerranéen a fait l'objet de nombreuses études en tant que modèle alimentaire vertueux capable d'allier les bienfaits pour la santé humaine et la gastronomie (**Godos et al., 2024**). Il est caractérisé par la consommation d'aliments à base de plantes notamment certains fruits et légumes, noix et graines (**Sikalidis et al., 2021**).

Parmi ces aliments, on trouve les graines séchées comestibles qui constituent une part importante de l'alimentation humaine. Elles sont très nutritives et peuvent être considérées comme une source précieuse de compléments alimentaires en raison de leur richesse en composés bioactifs et phytochimiques tels que les minéraux, vitamines, protéines lipides et antioxydants qui procurent des bienfaits prometteurs pour la santé (**Alasalvar et al., 2021**).

La consommation des graines séchées est importante pour la nutrition humaine. Elles sont intégrées dans de nombreuses recettes culinaires. En plus de leurs qualités gustatives, les graines séchées offrent des bienfaits pour la santé (**Alasalvar et al., 2021**).

Malgré la grande richesse en composés bioactifs qui fournissent des bienfaits nutritionnels, les graines séchées sont faiblement consommées et sont négligées par les populations. A cet effet, une étude en utilisant un procédé statistique qui est l'enquête a été réalisée.

L'objectif de ce travail est de réaliser une enquête ethnobotanique sur l'utilisation des graines séchées par la population de la wilaya de Bejaia. Cela va nous permettre de connaître leurs habitudes de consommation et les facteurs influençant leur choix d'utilisation des graines.

La présente étude est subdivisée en deux volets : Revue bibliographique et partie expérimentale.

- La partie bibliographique décrit des généralités sur les études ethnobotaniques ainsi que sur les graines séchées comestibles étudiées.
- La partie pratique quant à elle comprend matériels et méthodes en présentant le matériel végétal, la zone d'étude et l'enquête réalisée ainsi que résultats et discussions en exposant les différents résultats obtenus accompagnés de leurs discussions.

---

# **Revue bibliographique**

---

## **I. Définition de l'enquête**

Une enquête est un sondage ponctuel réalisé auprès d'un échantillon représentatif de la population étudiée. C'est une activité organisée et méthodique de collecte de données sur des caractéristiques d'intérêt d'une partie ou de la totalité des unités d'une population à l'aide de méthodes et de procédures bien définies (**Brossier and Dussaix, 1999**).

Elle comprend plusieurs étapes liées entre elles : définition des objectifs, sélection d'une base de sondage, choix du plan d'échantillonnage, conception du questionnaire, collecte et traitement des données, analyse et diffusion des données, et enfin documentation de l'enquête. La durée d'une enquête peut être répartie en plusieurs phases. La première est la planification, viennent ensuite les phases de la conception et de l'élaboration puis, celle de la mise en œuvre (**Dussaix and Grosbras, 1996**).

Les enquêtes peuvent être distinguées selon plusieurs critères :

- Leur objectif : exploratoire, descriptive, explicative ;
- Leur approche : quantitative ou qualitative ;
- Leur temporalité : transversale ou longitudinale.

Notre étude concerne l'enquête ethnobotanique qui fait partie de l'enquête descriptive qualitative.

## **II. Etude ethnobotanique**

### **II.1 Historique**

Depuis des temps immémoriaux, les grandes civilisations comme la Chine, l'Égypte, la Babylone, la Grèce, la Rome antique ont exploité les plantes médicinales pour leurs propriétés thérapeutiques, cosmétiques, chimiques, diététiques, pharmaceutiques, agro-alimentaires et industrielles. Actuellement, cette médecine à base de plantes est de plus en plus répandue (**Lahsissene et al., 2009**).

C'est grâce aux études scientifiques basées sur les méthodes analytiques et les expérimentations nouvelles, que le monde médical réalise de plus en plus l'importance des prescriptions empiriques de plantes médicinales (**Lahsissene et al., 2009**).

Parmi les domaines qui s'intéressent à la phytothérapie, on trouve l'ethnobotanique.

En 1916, l'Américain Wilfred Williams Robbins a décrit l'ethnobotanique comme une discipline qui expliquait la relation profonde entre la vie végétale et les peuples autochtones (**Brousse, 2011**).

En 1950, l'anthropologue américain George Peter Murdock considère l'ethnobotanique comme une catégorie de l'ethnoscience. C'est un ensemble d'idées mises en modèle, des notions vis-à-vis de l'environnement végétal (**Brousse, 2011**).

## **II.2 Définition**

L'ethnobotanique est l'un des domaines les plus anciens de l'ethnobiologie. Le terme ethnobotanique a été inventé par John W. Harsberger en 1896 et était considéré comme l'art de collectionner des plantes utiles par un groupe de personnes et de décrire l'usage de ces plantes. Au cours du dernier siècle, l'ethnobotanique a évolué vers une discipline scientifique qui se concentre sur la relation homme-plante de manière multidisciplinaire intégrant non seulement la collecte et la documentation des usages indigènes mais aussi écologie, économie, pharmacologie, santé publique. Actuellement, l'ethnobotanique est devenue de plus en plus précieuse dans le développement de programmes de soins, de santé dans différentes parties du monde (**Kunwar and Bussmann, 2008**).

Au fil des temps, l'ethnobotanique a développé une perspective théorique et méthodologique. Les aspects théoriques de la discipline sont nouveaux, mais elle est ancienne dans la pratique, avec un rôle pertinent dans le développement de la société (**Ritter et al., 2015**).

## **III. Graines séchées comestibles**

Ces dernières années, l'intérêt des consommateurs pour choisir des aliments sains dans le cadre de leur régime alimentaire a augmenté. Les graines séchées apportent une contribution importante au régime alimentaire méditerranéen et jouent un rôle important dans la nutrition et la santé depuis l'antiquité. De nos jours, les consommateurs souhaitent que les aliments fonctionnels, en particulier les noix, certaines graines, certains fruits et légumes, fassent partie de leur alimentation pour assurer un mode de vie sain (**Alasalvar et al., 2021**).

En outre, les graines séchées sont désormais largement consommées comme des collations saines ou incorporées à l'alimentation quotidienne sous forme de gâteaux, biscuits, barres de céréales et pâtisseries (**Alasalvar et al., 2021**).

Les graines comestibles jouent un rôle important dans la contribution aux besoins nutritionnels essentiels et confèrent plusieurs bienfaits pour la santé dans le but d'améliorer la qualité de la vie humaine (Santiya et al., 2021).

### **III.1 Graines séchées étudiées**

La composition et la nomenclature des graines séchées ci-dessous sont mentionnés dans les annexes 1 et 2.

#### **III.1.1 Graines de fenouil (*Foeniculum vulgare*)**

Le fenouil (*Foeniculum vulgare*) est une plante de la famille des Apiacées. Elle est bisannuelle et dégage un parfum aromatique. Bien qu'il soit originaire du sud de l'Europe et de la région méditerranéenne, il est maintenant largement cultivé dans les régions tempérées et tropicales du monde entier (Huang, 2011).

C'est une plante aromatique, herbacée, d'environ 2 m de hauteur. Ses graines sont petites, ovales d'une longueur d'environ 8 mm et d'une largeur de 3 mm (Figure 01), avec une odeur aromatique et goût sucré (Gallouin and Arvy, 2007).



**Figure 01** : Photographie des graines de *Foeniculum vulgare* (Gallouin and Arvy, 2007).

Les graines de fenouil est l'une des sources végétales les plus riche en minéraux, vitamines, protéines et en lipides. Elles sont riches également en polyphénols et en flavonoïdes qui sont des antioxydants importants (Badgujar et al., 2014).

Les graines de fenouil sont largement utilisées dans la médecine traditionnelle pour traiter de nombreuses maladies liées au système digestif comme les douleurs abdominales, les maux d'estomac, les coliques chez les enfants, la constipation, la diarrhée et la gastrite. Elles jouent un rôle d'un anti-inflammatoire, antimicrobien et antispasmodique (Badgujar et al., 2014).

Elles sont également recommandées pour le diabète, bronchite et toux chronique ainsi que le traitement des calculs rénaux (**Barros et al., 2010**).

### **III.1.2 Graines de lin (*Linum usitatissimum*)**

Le lin (*Linum usitatissimum*) est une plante annuelle qui appartient à la famille des Linacées. C'est une culture commune en Asie occidentale et en Méditerranée (**Coşkuner and Karababa, 2007**).

L'usage du lin par l'homme est attesté depuis plus de 30 000 ans. Son nom latin de *Linum usitatissimum* : « lin de tous les usages » est amplement mérité. Le lin procure fibres textiles, cordages, matériaux d'isolation, huiles pour peinture et vernis, ainsi que des graines aux vertus nutritionnelles et cosmétiques (**Weill and Mairesse, 2010**).

Le lin est une plante qui peut atteindre une hauteur de 110-120 cm. Les graines de lin ont une forme ovale, pointue et présentent une surface lisse et brillante. Elles mesurent environ 3 à 6,4 mm de longueur et 1,8 à 3,4 mm de largeur (**Figure 02**). Elles sont disponibles dans différentes nuances, du brun rougeâtre moyen au jaune clair (**Coşkuner and Karababa, 2007**).



**Figure 02** : Photographie des graines de *Linum usitatissimum* (**Bremness, 2012**).

Les graines de lin sont riches en fibres, en protéines et en acides gras polyinsaturés ce qui leur confère un profil thérapeutique intéressant. Elles réduisent les problèmes cardiovasculaires, utilisées pour contrôler la tension artérielle, traiter les ulcères, polyarthrite et le cholestérol (**Saleem et al., 2020**).

### **III.1.3 Graines de nigelle (*Nigella sativa*)**

La nigelle (*Nigella sativa*) est une plante herbacée qui appartient à la famille des Ranunculacées. Elle existe dans les pays méditerranéens et est largement cultivée au Pakistan et en Inde (**Khan, 1999**).

C'est une plante connue pour ses graines qui sont utilisées dans toutes les médecines naturelles des différentes civilisations et des différentes époques (**Moussaoui, 2014**).

La nigelle est une plante d'une longueur de 20 à 30cm. Ses graines sont obtenues lorsque la plante atteint sa maturité. Elles sont petites, noires, mesurant 1 à 5 mm (**Figure 03**) et ont un goût piquant ressemblant au poivre, avec un arôme épicé (**Ciesielska-Figlon et al., 2023**).



**Figure 03** : Photographie des graines de *Nigella sativa* (**Moussaoui, 2014**).

Les graines de nigelle sont utilisées dans la médecine traditionnelle. Leur richesse en minéraux, vitamines, glucides, lipides, polyphénols et terpenoïdes leur confère un profil thérapeutique important. Elles sont utilisées pour traiter de nombreuses maladies et affections telles que l'asthme, bronchite, rhumatismes, maux de dos, anorexie. Elles sont également utilisées pour traiter l'hypertension, l'inflammation et l'eczéma (**Hannan et al., 2021**).

Ses utilisations traditionnelles sont largement attribuées à leurs propriétés médicinales comme antioxydant, anti-inflammatoire, anticancéreux, immunomodulateur, neuroprotecteur et antidiabétique (**Hannan et al., 2021**).

### **III.1.4 Graines de cumin (*Cuminum cyminum*)**

Le cumin (*Cuminum cyminum*), une petite plante annuelle et herbacée appartenant à la famille des Apiacées, est une épice populaire qui est régulièrement utilisée comme agent aromatisant. Elle est cultivée en Inde, en Chine et dans les régions côtières de la Méditerranée (**Bettaieb Rebey et al., 2012**).



La plante de cumin mesure entre 30 à 50cm de hauteur. Ses graines sont de couleur jaune à gris brunâtre et elles sont de forme allongée (**Figure 04**) avec de nombreuses propriétés médicales (**Singh et al., 2017**).



**Figure 04** : Photographie des graines de *Cuminum cyminum* (**Bremness, 2012**).

Les graines de cumin contiennent de nombreux composés phytochimiques connus pour leur propriétés antioxydantes et carminatives. Elles sont une excellente source de fibres alimentaires et de certaines huiles essentielles bénéfiques pour la santé (**Singh et al., 2017**).

Les graines de cumin sont traditionnellement utilisées dans la médecine comme antispasmodique, diurétique, anti-inflammatoire, pour les douleurs d'estomac et ulcères, et pour l'hypertension (**Mohammed et al., 2024**).

### **III.1.5 Graines de fenugrec (*Trigonella foenum-groecum*)**

Le fenugrec (*Trigonella foenum-groecum*) est une plante qui appartient à la famille des Fabacées. Elle est originaire de l'Est d'Europe et de certaines régions d'Asie, mais elle est maintenant largement cultivée presque partout dans le monde pour ses feuilles et ses graines, qui sont couramment utilisées (**Yadav and Baquer, 2014**).

Le fenugrec est une plante herbacée, de 10 à 40 cm de hauteur. Ses graines et feuilles ont une flaveur très aromatique, à note de curry amer (**Gallouin and Arvy, 2007**).

Les graines sont de couleur qui varie du brun à jaune doré. Elles ont une forme rectangulaire à ovale (**Figure 05**) et présentent des rainures profondes (**Sarwar et al., 2020**).



**Figure 05 :** Photographie des graines de *Trigonella foenum-graecum* (Bremness, 2012).

Les graines de fenugrec sont connues pour avoir de nombreux bienfaits pour la santé. Elles sont utilisées dans la médecine traditionnelle en raison des composés phytochimiques qu'elles contiennent comme les protéines, flavonoïdes, minéraux et vitamines (Goyal et al., 2016).

Les graines possèdent des propriétés pharmacologiques, elles sont utilisées comme antimicrobien, carminative, réparatrice, anticancérogène, anti-inflammatoire, hypotenseur. De plus, elles contribuent à la réduction des douleurs corporelles, soulager la fièvre, diminuer le cholestérol (Ahmad et al., 2016).

### **III.1.6 Graines de chia (*Salvia hispanica*)**

Le chia (*Salvia hispanica*) est une plante annuelle qui fait partie de la famille des Lamiacées. Elle est originaire du sud du Mexique et du nord du Guatemala et a été cultivée dans les régions tropicales et subtropicales (Ixtaina et al., 2008).

Selon des sources historiques, cette plante était déjà connue par les Aztèques qui utilisaient ses graines comme ingrédient dans les aliments (Motyka et al., 2022).

La plante de chia peut atteindre une hauteur de 1m. Ses graines sont ovales mesurant 1 à 2mm de longueur (Figure 06) avec une couleur qui varie du blanc au gris en passant par le noir. Elles peuvent paraître uniformes ou mouchetées (Mohd Ali et al., 2012).



**Figure 06** : Photographie des graines de *Salvia hispanica* (Khalid et al., 2023).

Les graines de chia ont une valeur nutritionnelle élevée principalement en raison de leur teneur en acides gras polyinsaturés et fibres alimentaires. Elles contiennent également des protéines et de nombreux composés phénoliques (Motyka et al., 2022).

Elles peuvent être utilisées comme un agent anti-inflammatoire, anticancérigène, cardioprotecteur, hypotenseur, antidépresseur et anti-obésité. Elles contribuent aussi à l'amélioration de la vision, du système immunitaire, peuvent traiter l'anémie ainsi que le risque d'insuffisance rénale (Knez Hrncic et al., 2019).

### **III.1.7 Graines de poivre noir (*Piper nigrum*)**

Le poivre noir (*Piper nigrum*) est une plante qui appartient à la famille des Papyracées, elle est largement utilisée et connue sous le nom du 'Roi des épices'. Elle est cultivée dans les régions tropicales telles que le Brésil, l'Indonésie et l'Inde (Damanhour, 2014).

C'est une plante grimpante, qui s'élève à 8 ou 10 m de hauteur. Ses graines sont globuleuses (Figure 07), peu charnues, de nombre de 20 à 30 par épi, elles sont d'abord vertes puis rouges et enfin jaunissent en murissant. Elles se dessèchent en surface et prennent une couleur grise puis noirâtre, elles ont une odeur particulière et une saveur brûlante (Guyot, 1972).



**Figure 07** : Photographie des graines de *Piper nigrum* (Bremness, 2012).

Les graines de poivre noir possèdent de nombreuses propriétés pharmacologiques, elles sont utilisées pour des fins médicinales. Elles sont considérées comme antioxydant, antihypertenseur, antiasthmatique, antidépresseur et anti-inflammatoire. Elles sont également utilisées comme antithyroïdien, antibactérien, antitumoral et antidiarrhéique (Saleem et al., 2022).

### **III.1.8 Graines d'Anis (*Pimpinella anisum*)**

L'anis (*Pimpinella anisum*), une plante appartenant à la famille des Apiacées, est l'une des plus anciennes plantes médicinales. Elle pousse dans la région de la Méditerranée orientale, en Asie occidentale, au Moyen-Orient, au Mexique, en Égypte et en Espagne (Shojaii and Abdollahi Fard, 2012).

C'est une plante annuelle herbacée avec de petites graines vertes à jaunes. Les graines d'anis ont une longueur de 3 à 4 mm (**Figure 08**). Elles ont une saveur spécifique, douce et anisée (Gallouin and Arvy, 2007).



**Figure 08** : Photographie des graines de *Pimpinella anisum* (Bremness,2012).

Les graines d'anis sont utilisées dans la médecine traditionnelle comme carminatives, diurétique, antimicrobien, antispasmodique, anti-inflammatoire et antioxydant (Shojaii and Abdollahi Fard, 2012).

Elles ont un effet sur plusieurs maladies telles que gynécologiques, digestives, neurologiques et sur les troubles respiratoires (Shahrajabian and Sun, 2023).

### **III.1.9 Graines de courge (*Cucurbita pepo*)**

La courge (*Cucurbita pepo*) appartient à la famille des Cucurbitacées qui sont présentes sur tous les continents mais elles sont largement répandues dans les régions subtropicales et tropicales (Salifou et al., 2015).

C'est une plante annuelle rampante atteignant 15m de long. Les feuilles sont simples, alternes, largement ovales (**Figure 09**). Les fruits sont variables en terme de couleur, taille et forme (**Ratnam et al., 2017**).



**Figure 09** : Photographie des graines de *Cucurbita pepo* (**Ramadan, 2019**).

Les graines de courge sont une source naturelle de protéines, phytostérols, acides gras polyinsaturés, antioxydants comme les caroténoïdes. De ce fait, elles ont de nombreux avantages pour la santé, elles sont utilisées comme agent antioxydant, antidiabétique, antimicrobien, anticancéreux, et anti-inflammatoire (**Ratnam et al., 2017**).

#### **III.1.10 Graines de Sésame (*Sesamum indicum*)**

Le sésame (*Sesamum indicum*) appartient à la famille des Pédaliacées, c'est une plante ancienne des cultures oléagineuses indigènes, cultivée dans les pays tropicaux et subtropicaux et en Asie depuis plus de 5000 ans principalement pour ses graines (**Sene et al., 2018**).

Le sésame est une plante annuelle herbacée. Ses graines sont petites, entre 1,5 et 2mm de largeur et 3 et 4mm de longueur (**Figure 10**), elles sont lisses, plates et ovales. La couleur des graines varie du rouge au blanc, jaune, gris, marron jusqu'au noir (**Sarwar et al., 2020**).



**Figure 10** : Photographie des graines de *Sesamum indicum* (**Bremness,2012**).

Les graines de sésame confèrent plusieurs avantages pour la santé. La sésamine, un composé bioactif contenu dans le sésame possède un effet protecteur du foie contre le stress oxydatif. Les graines possèdent également un effet antioxydant due à la présence des flavonoïdes et d'autres composés phénoliques, antibactérien contre les agents pathogènes cutanés, ainsi que des effets anti-inflammatoires, antifongiques et antiviraux (**Dravie et al., 2020**).

### **III.1.11 Graines de coriandre (*Coriandrum sativum*)**

La coriandre (*Coriandrum sativum*) est une herbe aromatique annuelle appartenant à la famille des Apiacées. Elle est largement cultivée en Afrique du Nord et au Moyen-Orient et devient de plus en plus populaire en Europe occidentale. Elle est couramment utilisée pour ses feuilles fraîches et ses graines (**Barros et al., 2012**).

C'est une plante herbacée de 30 à 60 cm de hauteur. Ses graines sont ovales et globuleuses, de longueur de 3 à 5mm (**Figure 11**) qui possèdent de nombreuses crêtes longitudinales à la surface. Une fois séchées, les graines sont généralement brunes mais elles peuvent être vertes. Elles ont une saveur sucrée et douce et légèrement piquante (**Shahrajabian and Sun, 2023**).



**Figure 11** : Photographie des graines de *Coriandrum sativum* (**Gallouin and Arvy, 2007**).

Les graines de coriandre sont utilisées dans la médecine, cela est dû à la présence de composés phytochimiques comme les composés phénoliques. Elles sont utilisées pour l'indigestion, les rhumatismes, prévention des dommages causés par la peroxydation lipidique (**Barros et al., 2012**).

Elles sont également utilisées comme carminatives, pour traiter la fièvre, la diarrhée et les vomissements, pour soulager les douleurs, ainsi comme antioxydant, antibactérien, neuroprotecteur, anti-inflammatoire, antidiabétique et anticancéreux (Al-Snafi, 2016).

### **III.1.12 Graines de tournesol (*Helianthus annuus*)**

Le tournesol (*Helianthus annuus*) est une plante de la famille des Astéracées, il contient plus de 70 espèces connues dans le monde. À l'échelle mondiale, les graines de tournesol sont parmi les cultures oléagineuses les plus produites (Petraru et al., 2021).

C'est une plante annuelle, rigide mesurant de 1 à 3m de hauteur. Ses graines sont noires (Figure 12) avec une fine coque qui adhère à l'amande et représente 20% du poids total (Petraru et al., 2021).



**Figure 12 :** Photographie des graines de *Helianthus annuus* (Bremness, 2012).

Les graines de tournesol ont de nombreux avantages pour la santé grâce à la présence d'acides gras polyinsaturés, de protéines, de minéraux et de composés bioactifs. Elles sont utilisées pour traiter les infections pulmonaires et bronchiques, la toux et rhume, elles sont également employées comme antioxydant, anti-inflammatoire, antimicrobien, antiasthmatique et anti hypoglycémique (Bashir et al., 2015).

### **III.1.13 Graines de Cresson (*Lepidium sativum*)**

Le cresson (*Lepidium sativum*) est une plante herbacée annuelle comestible qui appartient à la famille des Brassicacées, elle est originaire d'Égypte et d'Asie du Sud-Ouest et cultivée en Inde, en Amérique du Nord et dans certaines parties de l'Europe (Sharma, 2020).

C'est une plante droite, ramifiée de 15 à 50cm de hauteur. Ses graines sont lisses, petites de couleur brun rougeâtre. Elles ont une forme ovale avec une pointe et triangulaire à une

extrémité (**Figure 13**). La longueur des graines est d'environ 3 à 4mm et la largeur de 1 à 2mm (**Sharma, 2020**).



**Figure 13** : Photographie des graines de *Lepidium sativum* (**Shah et al., 2021**).

Dans la médecine traditionnelle, les graines de cresson sont utilisées dans le traitement de nombreuses maladies telles que l'hypertension, le diabète, les maladies arthrosiques et dans la prévention du cancer. Les acides gras essentiels contenus dans les graines boostent la mémoire (**Sharma, 2020**).

Elles sont également utilisées comme diurétique, carminative, dans le traitement des infections bactériennes, également pour améliorer la digestion et traiter les bronchites, les rhumatismes et les douleurs musculaires (**Al-Snafi, 2019**).



---

# **Partie pratique**

---

## **I. Matériel et méthodes**

Ce travail est réalisé en utilisant l'un des procédés statistiques de recueil de données qui est « l'enquête ».

Le questionnaire a été choisi comme outil d'enquête, qui est élaboré après avoir consulté plusieurs travaux, pour étudier l'utilisation de quelques graines séchées par la population de la wilaya de Bejaia

### **I.1 Objectif de l'enquête**

Cette étude ethnobotanique est menée dans le but d'étudier l'utilisation des graines séchées comestibles par les habitants des différentes régions de la wilaya de Bejaia et vise à approfondir les connaissances sur les graines utilisées à titre préventif.

### **I.2 Présentation du matériel végétal**

Treize graines séchées sont étudiées, il s'agit de : fenouil (*Foeniculum vulgare*), lin (*Linum usitatissimum*), nigelle (*Nigella sativa*), cumin (*Cuminum cyminum*), fenugrec (*trigonella foenum-graecum*), chia (*Salvia hispanica*), poivre noir (*Piper nigrum*), anis (*pimpinella anisum*), courge (*Cucurbita pepo*), sésame (*Sesamum indicum*), coriandre (*Coriandrum sativum*), tournesol (*Helianthus annuus*) et cresson (*Lepidium sativum*). Ces graines ont été sélectionnées par rapport à leur usage culinaire et médicinal.

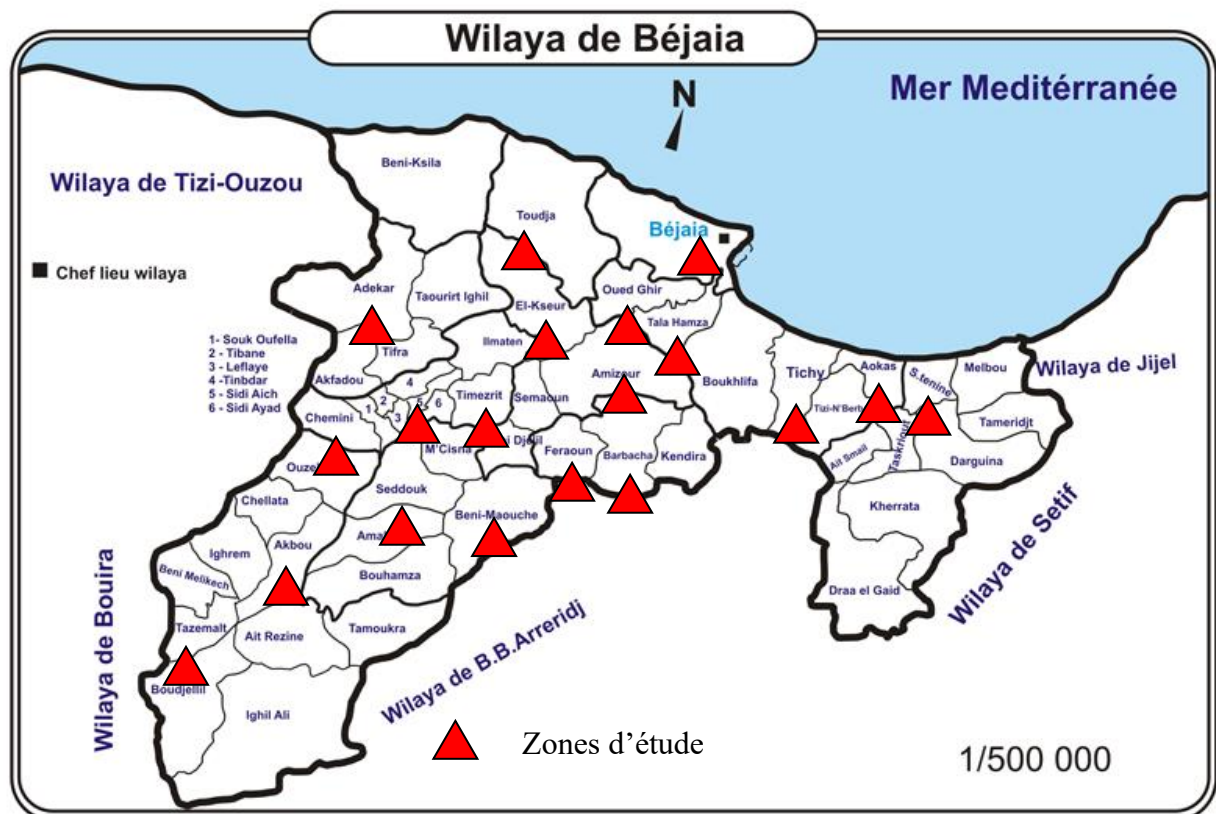
### **I.3 Présentation de la zone d'étude**

Ce travail est effectué dans les différentes régions de Bejaia qui est une wilaya située au cœur de l'espace méditerranéen et renferme de nombreux sites naturels qui s'étend sur une superficie de 3268 km<sup>2</sup>. Elle est limitée par la mer Méditerranée au Nord, la wilaya de Jijel à l'Est, les wilayas de Tizi Ouzou et Bouira à l'Ouest et les wilayas de Bordj Bou Arreridj et Sétif au Sud. La population résidente telle qu'évaluée lors du recensement de 2023 est de 1850000 habitants (**DSP de la wilaya de Bejaia, 2023**).

Le climat de la wilaya de Bejaia varie d'une zone à une autre, la zone littorale et la vallée de la Soummam jouissent d'un climat pluvieux et doux en hiver, sec et chaud en été favorable au développement du tourisme balnéaire. Le climat des zones de montagnes est caractérisé par un été sec et chaud et un hiver pluvieux et froid, la température atteint parfois 0 c° et moins ce qui s'accompagne par la chute de neige (**DSP de la wilaya de Bejaia, 2023**).

Les réponses issues de cette enquête appartiennent à 200 personnes réparties en dix-neuf (19) différentes régions à savoir :

Bejaia ville, Akbou, Amizour, Tazmalt, El Kseur, Sidi Aich, Barbacha, Seddouk, Feraoun, Aokas, Tala Hamza, Oued Ghir, Timezrit, Tichy, Beni Maouche, Adekar, Souk El Tenine, Chemini et Toudja (**figure14**).



**Figure 14 :** Carte géographique de la wilaya de Bejaia et les dix-neuf régions d'étude.

## I.4 Description de la méthodologie de travail

### I.4.1 Réalisation du questionnaire

Le présent travail consiste à faire une étude sur la consommation des graines séchées. Elle est basée sur une enquête ethnobotanique effectuée durant le mois de mars et le mois d'avril 2024 auprès des habitants de la wilaya de Bejaia.

Nous avons mené une enquête basée sur un questionnaire qui a été établi sous forme de fiches d'enquête en français.

Le questionnaire est individuel et anonyme, comprenant deux parties : Identification et corps du questionnaire.

► La partie relative à l'identification de la personne interrogé comprend le sexe, l'âge, le statut académique, la région et milieu d'étude.

► le corps du questionnaire est constitué par l'ensemble des questions relatives aux variables dont on souhaite recueillir les informations (la consommation des graines, la fréquence, la forme...).

Les questions utilisées sont :

**Fermées** : répondre par Oui ou Non

**Ouvertes** : une réponse libre du sujet est permise, ex : la région.

Le détail du questionnaire est donné en annexe 3.

#### **I.4.2 Pré-enquête**

Avant de passer à la phase de réalisation proprement dite, nous avons effectué un test en interrogeant des herboristes ainsi que les habitants de la wilaya de Bejaia afin de recueillir les informations, suggestions ce qui nous a aidé dans le choix des graines et apporter les modifications appropriées au questionnaire avant la phase de la réalisation.

#### **I.4.3 Réalisation**

Après avoir analysé les réponses de la pré-enquête et apporter toutes les modifications nécessaires, nous avons mis en ligne le questionnaire créé sur Google Forms et partager le lien via les réseaux sociaux et questionner des personnes illettrées.

#### **I.5 Analyse statistique des données**

Le logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), (IBM SPSS Statistics version 26) a été utilisé comme un outil d'analyse des données statistiques. Il offre plusieurs possibilités pour organiser les informations statistiques. La corrélation entre les variables a été réalisé par le test d'indépendance de Khi-deux à un niveau de signification de 5% dans le but d'étudier les liens entre les variables.

---

# **Résultats et discussion**

---

## II. Résultats et discussion

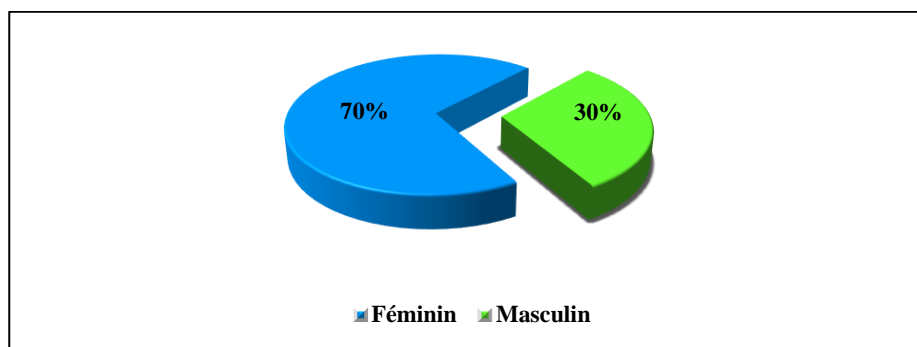
### II.1 Traitement des données générales

#### II.1.1 Selon le sexe

L'enquête menée auprès de la population des zones d'étude de la wilaya de Bejaia révèle que les deux sexes intègrent les graines séchées dans leur consommation.

Sur 200 personnes interrogées, le sexe féminin surpasse avec un nombre de 140 (70%) le sexe masculin 60 (30%) (figure15).

Ces résultats sont en accord avec l'étude rapportée par **Zouaimia et al. (2022)**, étude réalisée au niveau de la wilaya de Guelma qui a montré que les femmes s'intéressent aux épices comme le poivre noir et le cumin et à la phytothérapie avec un pourcentage de (71%) par rapport aux hommes (29%).

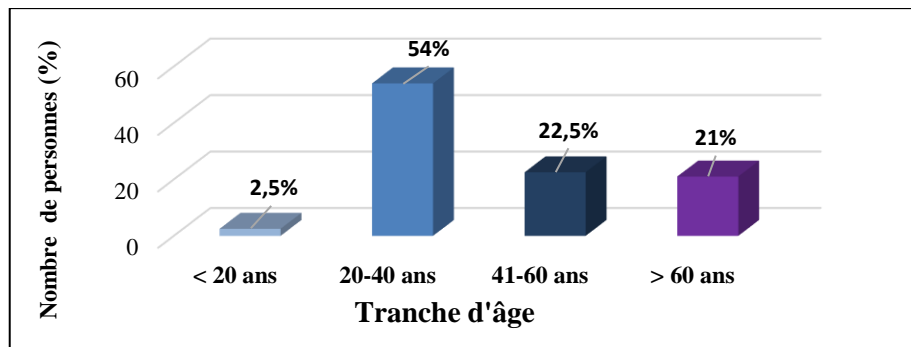


**Figure 15 :** Distribution des personnes enquêtées selon le sexe.

Cela peut être expliqué par le fait que les femmes s'intéressent à l'utilisation des graines séchées plus que les hommes car ce sont les femmes qui cuisinent et qui utilisent les graines séchées pour soigner les membres de leurs familles.

#### II.1.2 Selon l'âge

L'enquête ethnobotanique réalisée sur la population de la wilaya de Bejaia a touché plusieurs catégories d'âge de moins de 20 ans à plus de 60 ans. La figure (16) résume les résultats obtenus.



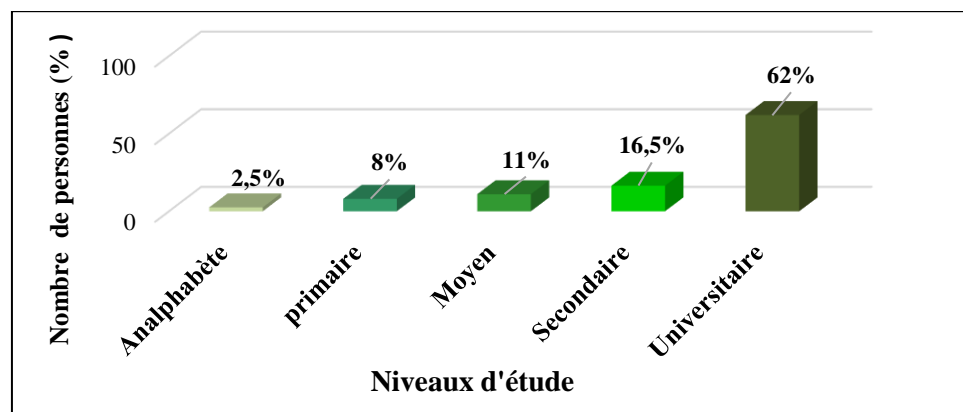
**Figure 16** : Histogramme représentant les tranches d'âge des personnes sondées.

La classe dominante est celle [20-40] ans avec un pourcentage de 54%, ceci peut être expliqué par le fait que cette génération est souvent plus ouverte aux nouvelles tendances culinaires et aux bienfaits des graines séchées pour la santé. Juste après, viennent les catégories d'âge [41-60] ans et > 60 ans avec des taux de 22,5% et 21% ; respectivement. En fin la catégorie d'âge < 20 ans présente le pourcentage le plus faible.

### II.1.3 Selon le niveau d'étude

Dans cette étude, nous pouvons constater que les différents niveaux s'intéressent à l'utilisation des graines séchées.

Les résultats obtenus montrent que la grande majorité des personnes interrogées ont un niveau universitaire avec un pourcentage de 62%, suivi par les personnes de niveau secondaire avec un pourcentage de 16,5%, le niveau moyen avec 11%, primaire et enfin analphabètes avec des pourcentages de 8% et 2,5 % respectivement (figure17).



**Figure 17** : Histogramme représentant les différents niveaux d'étude des personnes sondées.

Ces résultats montrent que les universitaires sont bien informés sur les bienfaits de la consommation des graines séchées, grâce à leur accès à des ressources académiques.

Les résultats obtenus dans cette étude sont en concordance avec ceux obtenus par **Bentabet et al. (2022)**, qui ont reporté que 40% de personnes universitaires utilisent les plantes médicinales dans la wilaya d'Ain Temouchent.

#### II.1.4 Selon les régions et le milieu de vie

Les personnes interrogées résident dans la wilaya de Bejaia. Les réponses collectées proviennent de dix-neuf (19) régions différentes (figure 18).

La région qui représente le pourcentage le plus élevé est Bejaia ville avec 22%, ensuite la région d'Amizour avec un pourcentage de 13,5%. Les régions de Sidi Aich et Timezrit représentent un pourcentage identique (7,5%). Le reste des régions représentent de faibles pourcentages (0,5% à 5,5%).

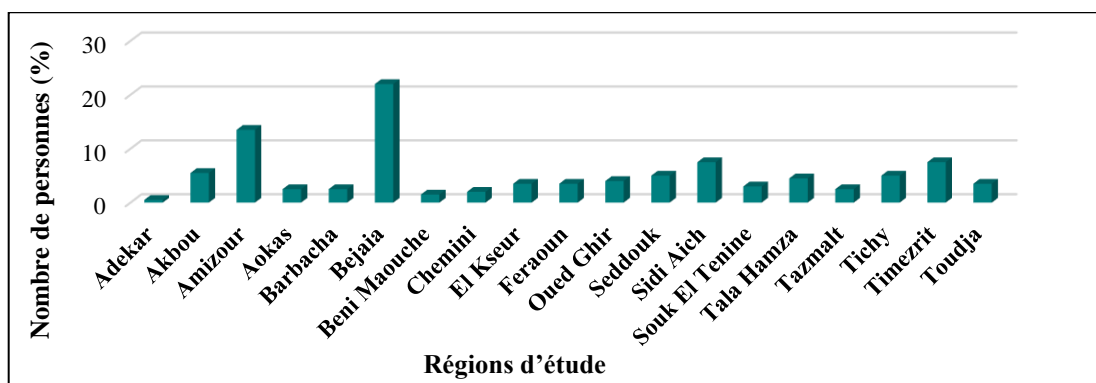


Figure 18 : Différentes régions d'étude.

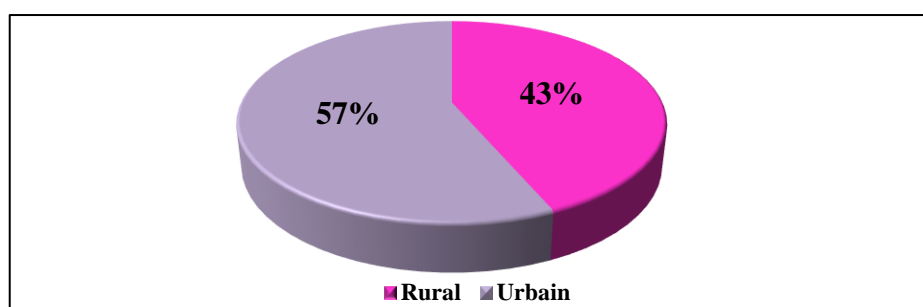


Figure 19 : Milieu de vie.

Au vu des résultats, la population est localisée dans les deux milieux de vie avec un pourcentage de 57% en milieu urbain et 43% en milieu rural (figure 20).

La consommation des graines séchées peut varier considérablement entre les milieux urbain et rural et peut être influencée par plusieurs facteurs tels que l'accès aux produits. En effet les zones urbaines offrent un accès plus facile à une large variété de graines dû à l'importation de ces dernières non disponible sur le marché national.

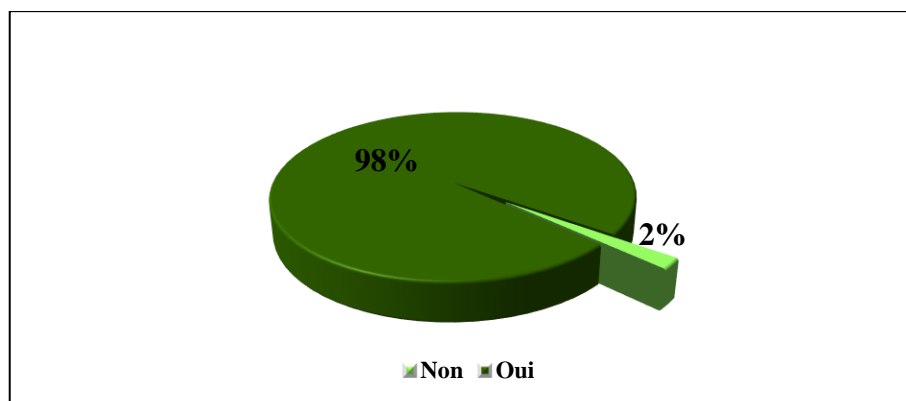


Les habitants urbains tendent à favoriser une adoption plus rapide et donc intégrer de nouvelles tendances alimentaires. Tandis que les habitudes alimentaires rurales sont plus influencées par une utilisation traditionnelle.

## **II.2 Etude de l'utilisation des graines séchées au niveau des zones enquêtées**

### **II.2.1 Consommation des graines séchées**

L'étude ethnobotanique a révélé que 98% des personnes interrogées consomment les graines séchées et seulement 2% disent le contraire.



**Figure 20 :** Secteur représentant la consommation des graines séchées.

La consommation des graines séchées est très répandue dans la wilaya de Bejaia, cela indique la large utilisation de ces graines dans leur régime alimentaire et l'orientation vers une alimentation naturelle et saine. Les 2% de personnes qui ne consomment pas ces graines peuvent probablement avoir des allergies ou ignorent les bienfaits de ces aliments.

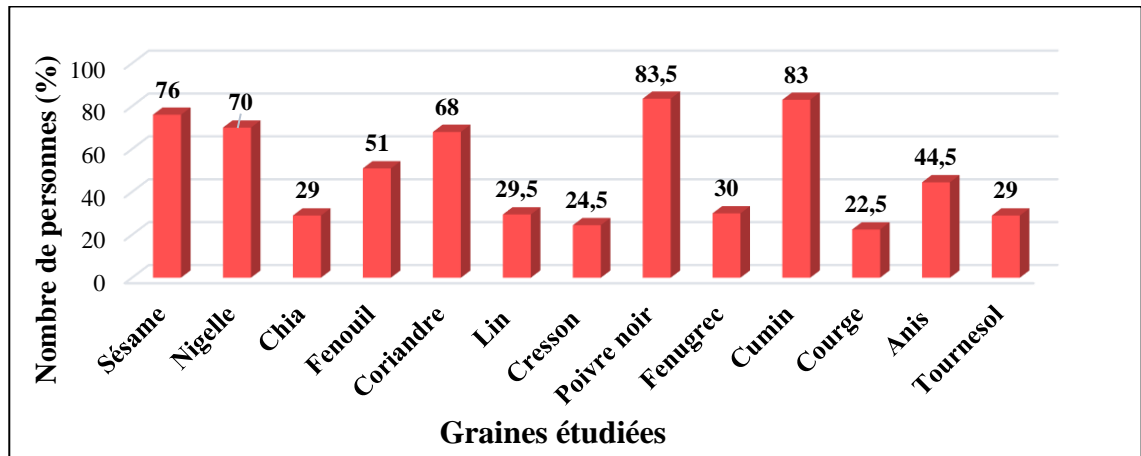
### **II.2.2 Selon le nombre de citation des graines et leur fréquence de consommation**

Sur un total de 200 réponses, le pourcentage de consommation des 13 graines séchées étudiées dans les différentes régions de la wilaya de Bejaia varie entre 22% et 83% (figure 21).

La graine la plus consommée est le poivre noir avec un pourcentage de 83,5%, suivi de la graine de cumin avec une légère différence (83%). Ce résultat est en concordance avec celui obtenu par **Zouaimia et al. (2022)** au niveau de la wilaya de Guelma, où une étude sur les épices menée sur 80 personnes a révélé que le poivre noir est le plus utilisé (24,13%), suivi du cumin (18,53%).

De plus, les graines de sésame, nigelle et coriandre sont moyennement consommées avec des pourcentages de 76%, 70% et 68% ; respectivement.

Les résultats montrent aussi que les graines de fenugrec, lin, chia, tournesol, cresson et courge sont les moins consommées avec des pourcentages de 30%, 29,5%, 29%, 29%, 24,5% et 22,5% ; respectivement néanmoins elles sont appréciées.

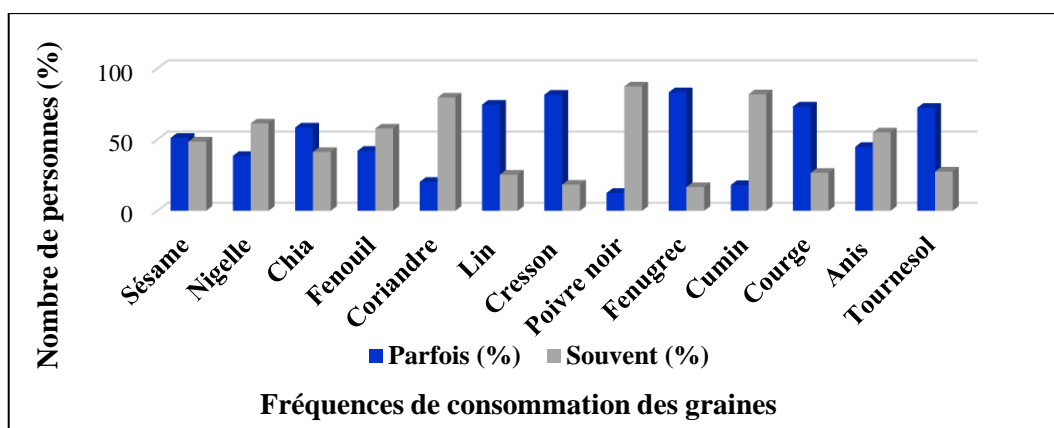


**Figure 21 :** Histogramme représentant la consommation des graines étudiées par les personnes enquêtées.

Selon les résultats obtenus, parmi les personnes qui consomment le poivre noir (83,5%), un pourcentage de 87,4% le consomme souvent cela est expliqué par le fait que cette graine est encrée dans la culture culinaire de la population, et 12,6% le consomme occasionnellement. Un pourcentage de 18,1% consomme la graine de cumin parfois et 81,9% souvent ce qui signifie qu'une grande majorité de la population les intègre dans leur alimentation (figure 22).

La graine de coriandre est consommée assez souvent avec un pourcentage de 79,6%, suivi des graines de nigelle et sésame avec des pourcentages de 61,4% et 48,7% ; respectivement.

Bien que toutes ces graines soient consommées par la population de la wilaya de Bejaia, des préférences sont notées pour quelque unes grâce à leur utilisation culinaire et leurs bienfaits nutritionnels et thérapeutiques.



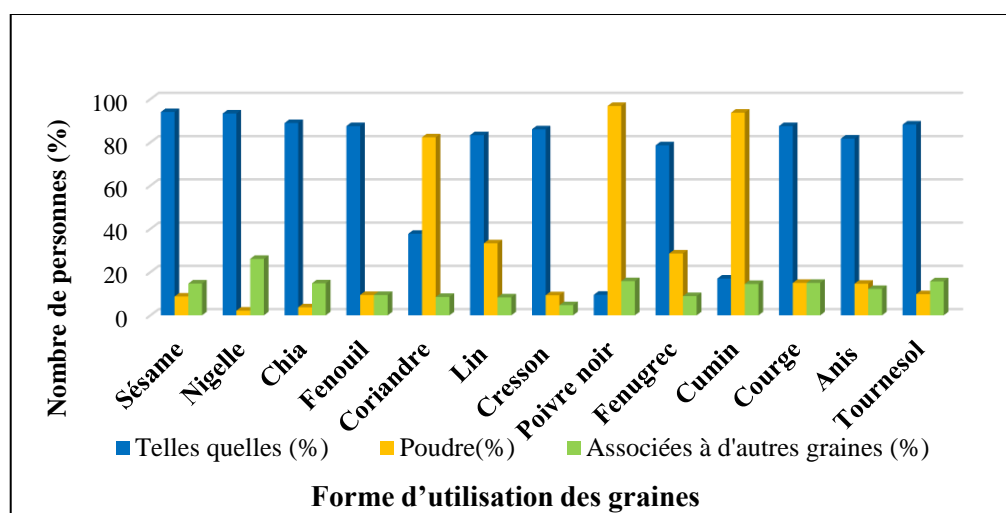
**Figure 22** : Histogramme représentant la Fréquence de consommation des graines par les personnes sondées.

### II.2.3 Selon la forme d'utilisation des graines

Les résultats de l'enquête représentés dans la figure (23) montrent que les graines de sésame, nigelle, chia, fenouil, lin, cresson, fenugrec, courge, anis et tournesol sont majoritairement utilisées telles quelles par les personnes interrogées probablement par ce qu'elles rajoutent une meilleure saveur aux plats.

Tandis que les graines de coriandre, poivre noir, cumin sont beaucoup plus utilisées sous forme de poudre en raison de la facilité d'utilisation.

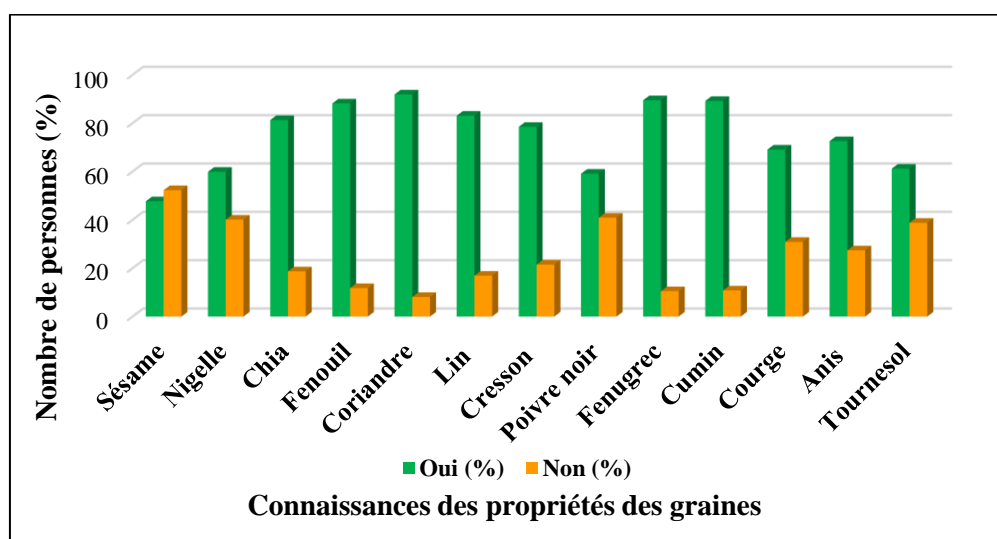
La proposition « Associées à d'autres graines » est faiblement citée, cela suggère que les personnes interrogées préfèrent utiliser les graines seules plutôt qu'en mélange.



**Figure 23** : Histogramme présentant la forme d'utilisation des graines séchées.

## II.2.4 Sources de connaissance et d'informations sur les propriétés des graines séchées

D'après les résultats obtenus de l'enquête, toutes les personnes interrogées ont des connaissances sur les propriétés des graines séchées étudiées (figure 24). Nous avons constaté que 91,9% des personnes interrogées sont informées sur les propriétés de la coriandre et seulement 8,1% ne les connaissent pas. C'est le même cas pour les autres graines qui bénéficient de solides connaissances avec un faible pourcentage d'ignorance. La graine de sésame présente le pourcentage le plus faible (47,7%) en termes de savoir sur les propriétés.



**Figure 24 :** Histogramme sur la connaissance des propriétés des graines séchées.

Selon les résultats obtenus (figure 25), les sources d'informations sur les propriétés proviennent principalement de deux moyens (internet et les personnes âgées).

La principale source d'information sur les propriétés des graines de chia et de lin est l'internet, leur popularité ayant augmenté ces dernières années en raison de leurs bienfaits pour la santé, ce qui permet aux utilisateurs de rester au courant sur les recherches et tendances actuelles.

Cependant, le moyen de connaissance des propriétés des graines de cumin, fenouil, nigelle, coriandre, poivre noir, fenugrec, sésame, cresson, courge, anis et tournesol, est beaucoup plus par les personnes âgées avec des pourcentages de 88,5%, 85,6%, 80%, 79,2%, 76,6%, 66,2%, 63,2%, 58,8%, 57,9%, 56,5% et 46,3% ; respectivement. Dans plusieurs

familles, les personnes âgées souvent détiennent et transmettent leurs savoirs de génération en génération.

Des pourcentages très faibles sont notés dans cette étude pour les personnes informées sur les propriétés des graines séchées par les herboristes.

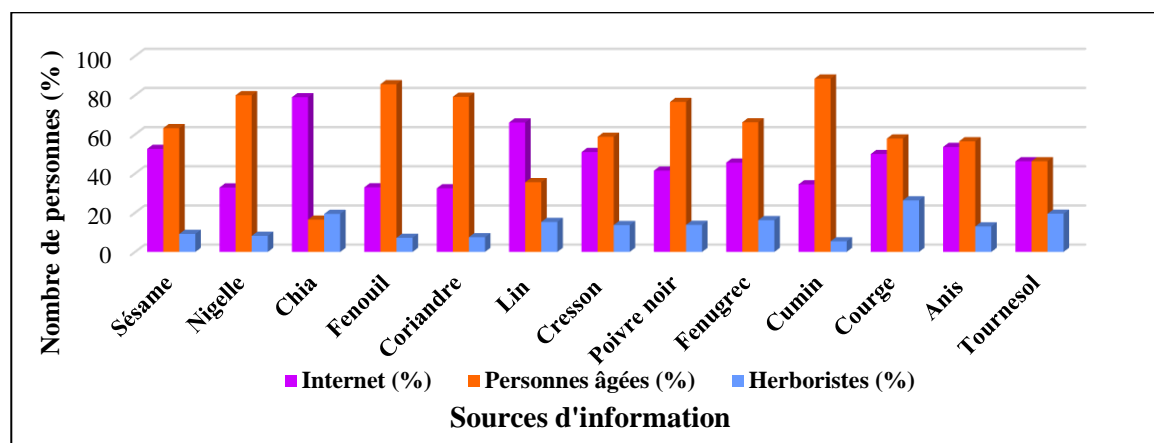


Figure 25 : Histogramme représentant le moyen de connaissance des graines étudiées.

### II.2.5 Raison d'utilisation des graines séchées

L'enquête ethnobotanique révèle que les personnes interrogées dans la wilaya de Bejaia utilisent les graines séchées en cuisine et pour la santé en raison de leurs saveurs, leurs propriétés thérapeutiques et nutritionnelles (figure 26).

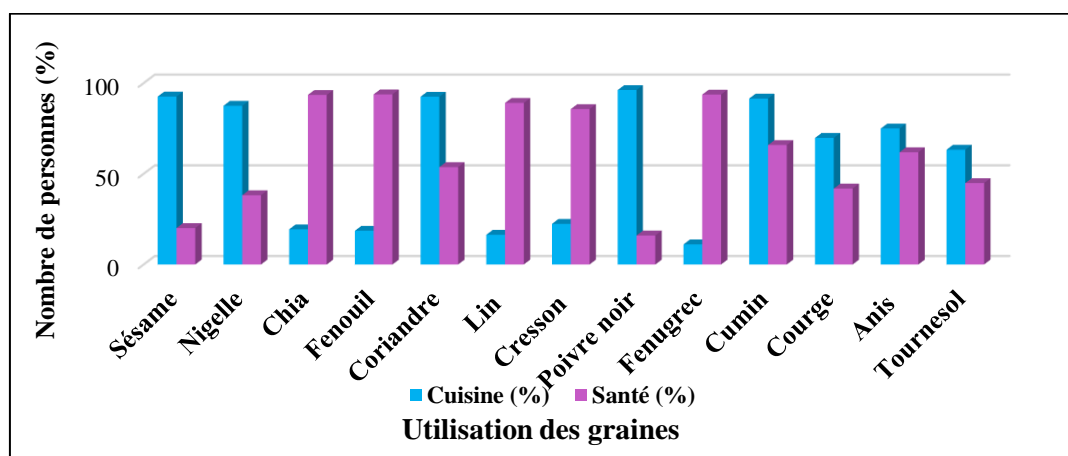


Figure 26 : Histogramme représentant la raison d'utilisation des graines séchées.

D'après les résultats obtenus, les graines de poivre noir, sésame, coriandre, cumin, nigelle et d'anis sont largement utilisées en cuisine avec des pourcentages de 96,2%, 92,6%,

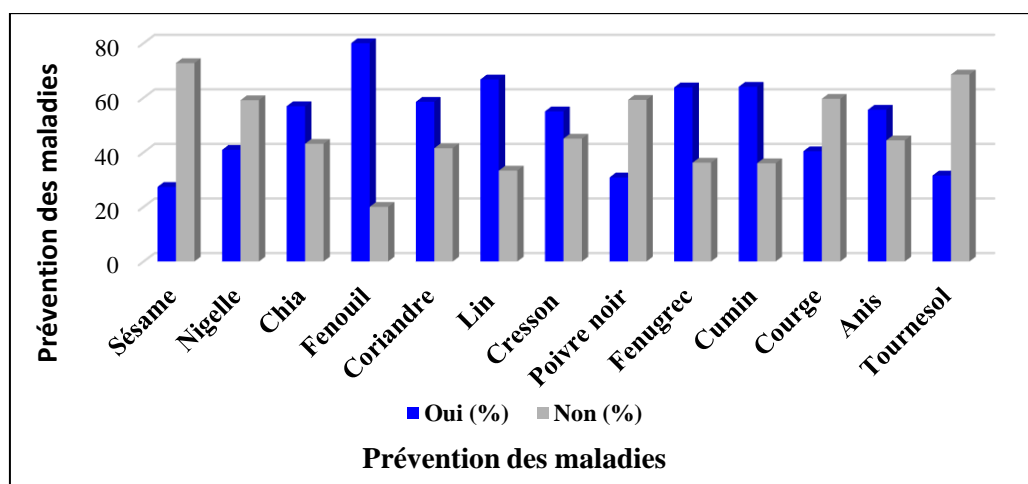
92,5%, 91,5%, 87,5%, et 75% ; respectivement. Ceci peut être expliqué par les saveurs distinctives qu’elles rajoutent aux plats et la facilité d’incorporation à divers aliments.

Les graines de courge et tournesol présentent des pourcentages de 69,8% et 63,3% pour l’utilisation culinaire. Les graines de nigelle, chia, fenouil, lin, cresson, coriandre, fenugrec, cumin, courge, anis et tournesol sont utilisées en raison de leurs bienfaits nutritionnels et thérapeutiques.

### **II.2.6 Utilisation des graines séchées pour la prévention des maladies**

Les résultats obtenus représentés dans la figure (27), révèlent que la population de la wilaya de Bejaia utilise toutes les graines séchées pour se prévenir des maladies. Cependant, la graine de fenouil représente le pourcentage le plus élevé, 80% des personnes interrogées l’utilisent pour la prévention. Ce résultat peut s’expliquer par la connaissance des bienfaits potentiels de la graine de fenouil et son efficacité. De plus, la disponibilité et la facilité d’accès à cette graine peut expliquer son utilisation en tant que mesure préventive. Elle est suivie des graines de lin (66,7%), cumin (64%) et de fenugrec (63,8%) qui présentent des pourcentages assez proches.

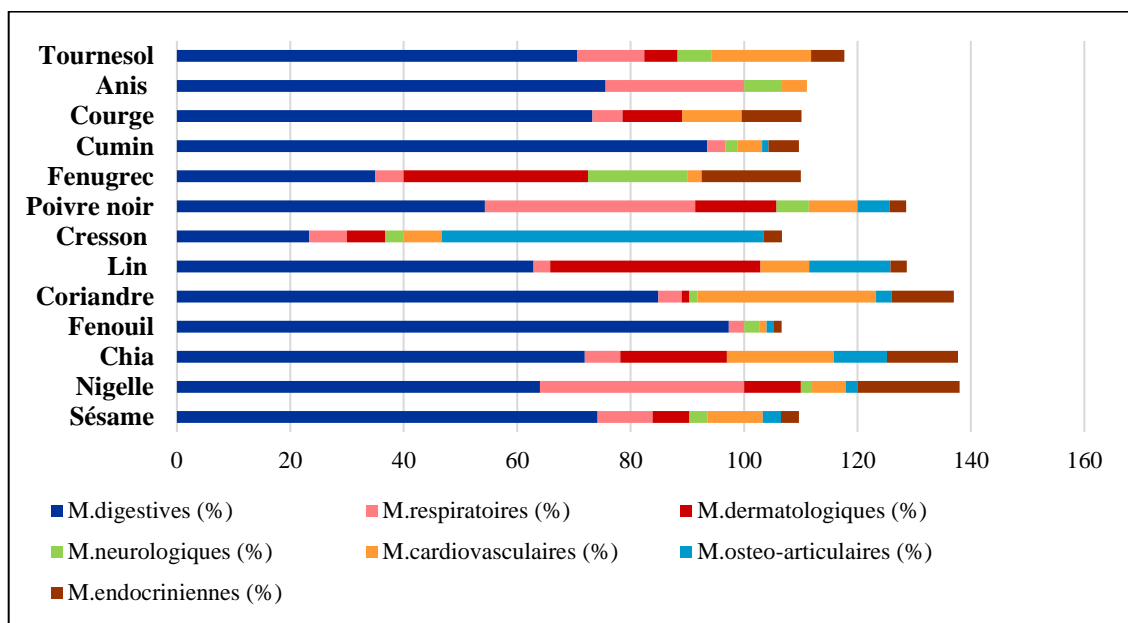
En revanche, les graines de nigelle, tournesol, poivre noir, sésame sont faiblement utilisées pour la prévention des maladies par la population étudiée avec des pourcentages de 40,9%, 31,5%, 30,8% et 27,3% ; respectivement.



**Figure 27 :** Histogramme représentant la prévention des maladies.

D’après les résultats obtenus dans la figure (28), les personnes enquêtées utilisent toutes les graines pour se prévenir des maladies digestives.

Cependant, la graine la plus utilisée pour la prévention de ces maladies est celle de fenouil avec un pourcentage de 97,3%, cela est dû probablement aux propriétés antispasmodiques et carminatives qui permettent d’inhiber la flatulence (Ziolkowska et al., 2024). Suivi de la graine de cumin (93,5%). Les graines de coriandre, anis, sésame, courge, chia, tournesol, nigelle, lin et poivre noir sont moyennement utilisées pour se prévenir des maladies digestives avec des pourcentages de 84,9%, 75,6%, 74,2%, 73,3%, 71,9%, 70,6%, 64%, 62,9%, et 54,3% ; respectivement. Les graines de fenugrec (35%) et cresson (23,3%) sont les moins utilisées.



**Figure 28** : Histogramme représentant l’utilisation des graines pour la prévention des maladies.

Les résultats obtenus révèlent également que les graines de nigelle et poivre noir sont les plus utilisées pour se prévenir des maladies respiratoires avec des pourcentages de 36% et 37,1% ; respectivement. Ceci est cité dans l’étude réalisée par **Kaushik and Barmanray (2023)** qui ont démontré l’importance de la graine de nigelle pour l’immunité et la prévention des maladies respiratoires

En plus des maladies respiratoires, la nigelle est aussi la plus employée pour la prévention des affections endocriniennes suivi de la graine de fenugrec qui est la plus utilisée pour les maladies neurologiques avec un pourcentage de 17,5% dû probablement aux alcaloïdes qu’elle contient qui ont un effet neuroprotecteur (Alu'datt et al., 2024).

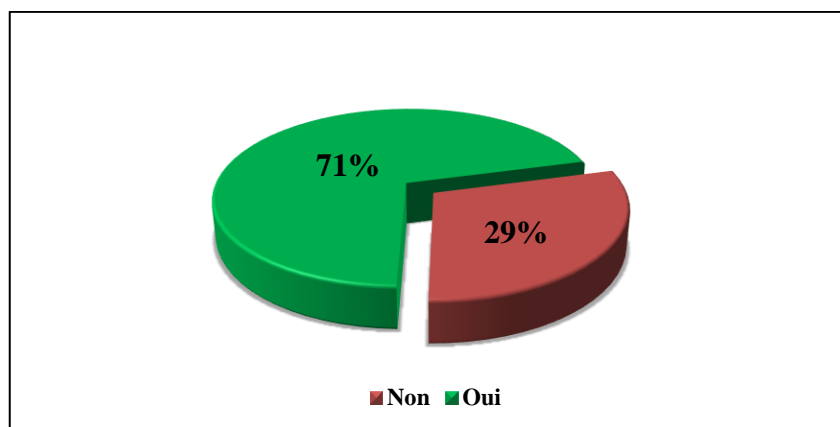
Nous avons constaté également que la graine de cresson représente le pourcentage le plus élevé dans la prévention des maladies ostéoarticulaires (56,7%).

Pour les maladies dermatologiques, la graine la plus utilisée est celle de lin avec un pourcentage de 37,1%. En effet, les graines de lin sont utilisées dans plusieurs pays comme en Turquie, Pakistan et Népal pour se prévenir des problèmes dermatologiques (**Radadiya et al., 2023**).

La graine de coriandre représente le pourcentage le plus élevé dans la prévention des maladies cardio-vasculaires (31,5%).

### **II.2.7 Utilisation des graines séchées pour le traitement des maladies**

Selon les résultats obtenus (figure 29), la grande majorité des personnes interrogées (71%) utilisent les graines séchées pour le traitement des maladies. Mais seulement 29% des personnes pensent le contraire.

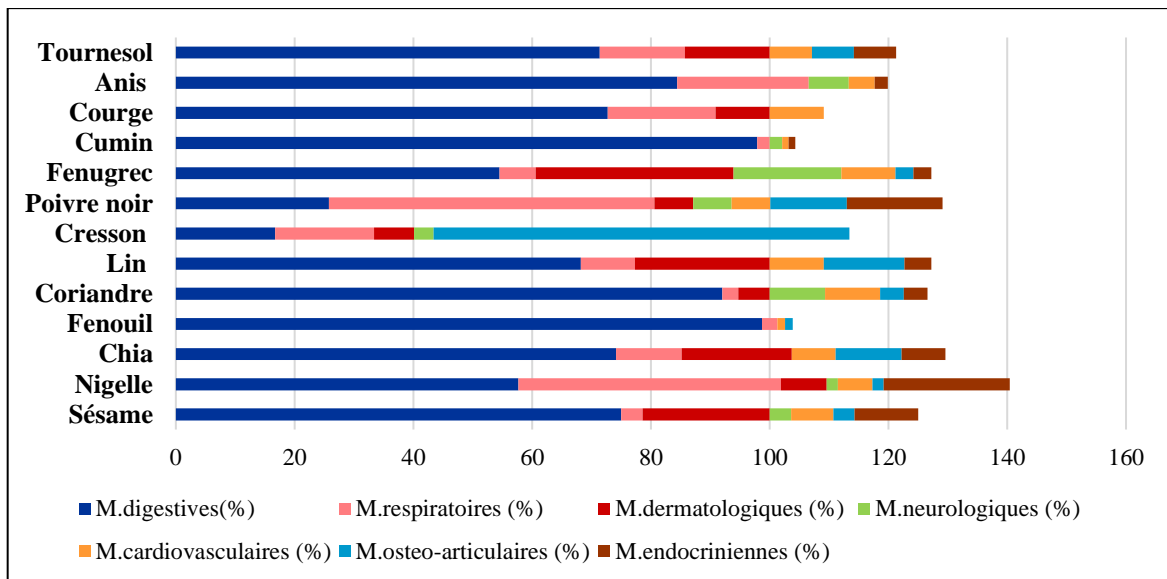


**Figure 29 :** Secteur représentant la réponse des personnes sondées dans l'utilisation des graines pour le traitement des maladies.

### **II.2.8 Répartition de l'enquête selon le type de maladies traitées**

Les résultats obtenus montrent que toutes les personnes interrogées utilisent les graines mentionnées pour traiter les maladies (figure 30). En effet, les maladies digestives ont le pourcentage le plus élevé pour l'ensemble des graines à l'exception du cresson et du poivre noir.





**Figure 30 :** histogramme représentant les maladies traitées par l'utilisation des graines séchées.

### II.2.8.1 Maladies digestives

La graine de fenouil présente le pourcentage le plus élevé pour le traitement des maladies digestives (98,7%), en effet elle est connue pour ses propriétés médicinales, notamment dans le traitement des troubles digestifs, pour soulager les ballonnements et les nausées ainsi que pour arrêter les vomissements (**Noreen et al., 2023**). De plus des études ont montrées que l'anéthol présent dans la graine de fenouil exerce un effet relaxant sur les muscles intestinaux (**Ziolkowska et al., 2024**).

Suivi de la graine de cumin (97,9%) contenant des terpenoïdes qui aident à traiter les diarrhées chroniques ainsi que la gastrite (**Srinivasan, 2018**).

La graine de coriandre est très utilisée par la population étudiée pour traiter les maladies digestives (92%), elle est connue pour son effet spasmolytique. Ces graines soulagent les inflammations de l'intestin et traitent les ulcères gastriques (**Al-Khayri et al., 2023**).

84,4% des personnes interrogées utilisent la graine d'anis pour traiter les maladies digestives. En effet, ces graines sont riches en composés bioactifs comme l'anéthol présentant un effet carminatif et antispasmodique (**Sun et al., 2019**).

Le sésame présente un pourcentage de 75%, cependant ces graines sont utilisées pour traiter les diarrhées, les ulcères et d'autres maladies intestinales (**Abbas et al., 2022**).

Les graines de chia (74,1%), courge (72,7%), tournesol (71,4%) et lin (68,2%) présentent des pourcentages rapprochés.

La graine de nigelle et ses composants ont été prouvés pour avoir un effet protecteur sur le système digestif. D'autres recherches ont démontré son efficacité pour traiter les ulcères gastriques (**Srinivasan, 2018**), ce qui confirme l'utilisation de ces graines par les enquêtés de notre étude (57,7%).

La graine de fenugrec représente un pourcentage de (54,5%), elle contient le trigonelline qui inhibe la formation des lésions en augmentant le taux des antioxydants et donc éviter les ulcères gastriques (**Nguyen et al., 2024**).

### **II.2.8.2 Maladies respiratoires**

D'après les personnes interrogées, la graine de poivre noir représente le pourcentage le plus élevé dans le traitement des maladies respiratoires (54,8%), elle est utilisée comme remède contre la toux et le rhume, comme antipyrétique et anti-inflammatoire (**Arya et al., 2023**). Suivi de la graine de nigelle avec un pourcentage de 44,2%. Des études ont démontré que ces graines peuvent traiter plusieurs maladies respiratoires comme l'asthme, l'inflammation des poumons le cas du COVID-19 (**Wahab and Alsayari, 2023**).

Un pourcentage de 22,2% de personnes enquêtées utilisent la graine d'anis pour traiter les maladies respiratoires. Selon **Singletary (2022)**, ces graines contiennent de l'anéthol qui soulage la toux et la congestion respiratoire.

18,2% des personnes interrogées utilisent la graine de courge pour traiter les maladies respiratoires. En effet, **Batool et al. (2022)** ont démontré que cette graine a tendance à inhiber la bactérie *Klebsiella pneumoniae*, causant des pneumonies et des abcès pulmonaires.

Un pourcentage de 16,7% est enregistré pour la graine de cresson. Des études ont démontré l'efficacité de cette graine dans le traitement d'asthme, bronchites et toux. Cela est dû au fait qu'elle a des propriétés bronchodilatateur (**Tufail et al., 2024**).

### **II.2.8.3 Maladies dermatologiques**

L'utilisation de la graine de fenugrec par les personnes sondées représente le pourcentage le plus élevé (33,3%) pour traiter les maladies dermatologiques. En effet, le composé contenu dans cette graine qui est la trigonelline peut réduire les dommages cutanés induits par les UV et empêche l'apoptose des cellules de la peau par la réduction du stress oxydatif (**Nguyen et al., 2024**). De plus, selon **Singh et al. (2022)** ces graines sont utilisées pour traiter des irritations de la peau ainsi pour traiter les brûlures.

Suivie de la graine de lin avec un pourcentage de 22,7%. Selon **Shim et al. (2024)**, l'huile de lin est utilisée comme agent thérapeutique pour les problèmes de peau comme

l'eczéma, l'acné et le psoriasis. Sa composition riche en oméga 3 et vitamines B aide à diminuer la sécheresse de la peau.

La graine de sésame représente un pourcentage de 21,4%. En effet, cette graine renferme du zinc, un minéral essentiel pour produire du collagène et rendre la peau plus élastique. Il contribue également à réparer les tissus endommagés du corps. De plus, l'huile de sésame est souvent utilisée pour soulager les brûlures et prévenir les problèmes cutanés (**Biswas, 2018**).

La graine de chia représente un pourcentage de 18,5%. Des études ont démontré que cette graine contribue à l'hydratation de la peau, inhibe le processus de vieillissement cutané grâce à ses propriétés anti-inflammatoires, régénératives et protectrices (**Motyka et al., 2023**).

#### **II.2.8.4 Maladies neurologiques**

L'utilisation de la graine de fenugrec représente le pourcentage le plus élevé (18,2%) pour traiter les maladies neurologiques. En effet, les propriétés antioxydantes de ces graines peuvent protéger contre la maladie de Parkinson (**Foroumandi et al., 2023**). De plus, la trigonelline peut réduire l'apparition de la maladie d'Alzheimer en réduisant la neurotoxicité, améliorant les performances cognitives, l'apprentissage et le déclin de la mémoire (**Nguyen et al., 2024**).

#### **II.2.8.5 Maladies ostéoarticulaires**

70% de la population étudiée utilisent la graine de cresson comme remède contre les maladies ostéoarticulaires. Des études ont démontré que cette graine présente plusieurs avantages pour la santé comme la guérison des fractures en augmentant la résistance des sites de fractures. Cette graine est utilisée comme agent de guérison des os. De plus, grâce à sa forte concentration en ions  $\text{Ca}^{2+}$  et ses propriétés anti-inflammatoires, elle peut être un complément intéressant dans le traitement d'arthrose (**Tufail et al., 2024**).

L'utilisation des graines de lin pour traiter les maladies ostéoarticulaires par les personnes enquêtées représente un pourcentage de 13,6%. Cette graine joue un rôle dans la prévention de la perte osseuse et le maintien de la densité et solidité osseuse. De plus, l'huile de lin peut réduire les facteurs qui favorisent l'ostéoporose (**Shim et al., 2024**).

12,9% des personnes utilisent la graine de poivre noir pour traiter les maladies ostéoarticulaires. Des études ont démontré que la piperine contenu dans cette graine peut réduire les complications d'arthrite (**Dludla et al., 2023**).

La graine de chia représente un pourcentage de 11,1%. En effet, en raison de la présence des acides gras oméga-3, la consommation de ces graine diminue l'inflammation ce qui réduit le risque d'arthrite (**Jeelani et al., 2023**).

#### **II.2.8.6 Maladies endocriniennes**

L'utilisation de la graine de nigelle par les personnes enquêtées pour traiter les maladies endocriniennes représente un pourcentage de 21,2%. **Srinivasan (2018)** a démontré que ces graines présentent des propriétés antidiabétiques en stimulant la libération d'insuline.

Suivie par la graine de poivre noir avec un pourcentage de 16,5%. Selon **Dludla et al. (2023)**, la piperine peut réduire les complications de diabète type 2.

La graine de sésame représente un pourcentage de 10,7%. En raison de sa teneur élevée en antioxydants, le sésame peut conduire à une augmentation du pouvoir antioxydant et par conséquent la protection des cellules  $\beta$  du pancréas qui favorisent la sécrétion d'insuline (**Ramírez-Coronel et al., 2023**).

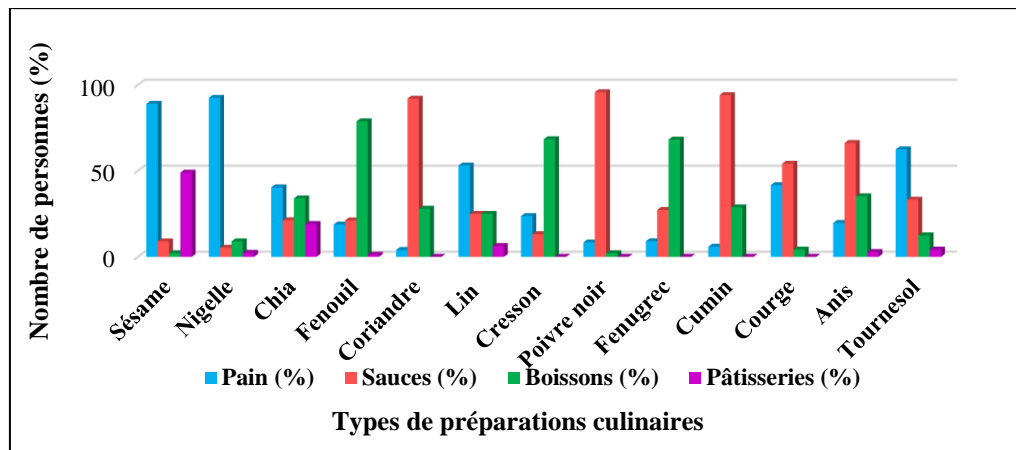
#### **II.2.8.7 Maladies cardiovasculaires**

Le traitement des maladies cardiovasculaires par les graines séchées présente de faibles pourcentages, malgré qu'elles possèdent des propriétés qui améliore la santé cardiaque. La graine de coriandre peut être utilisée pour traiter les maladies cardio-vasculaires grâce à sa richesse en huile essentielle qui exerce une activité hypolipémiante (**Al-Khayri et al., 2023**)

#### **II.2.9 Selon la préparation culinaire**

D'après cette étude, nous pouvons constater que toutes les graines citées sont utilisées dans différentes préparations culinaires (figure 31). La population étudiée utilise les graines de nigelle et sésame pour le pain avec des pourcentages de 92,5% et 89% ; respectivement. En effet, selon **Abbas et al. (2022)**, la graine de sésame a plusieurs applications culinaires comme garnir les biscuits et le pain.

De plus, les graines de tournesol, lin, courge et chia sont moyennement incorporées dans la préparation du pain avec des pourcentages 62,5%, 53,1% 41,7% et 40,4% ; respectivement.



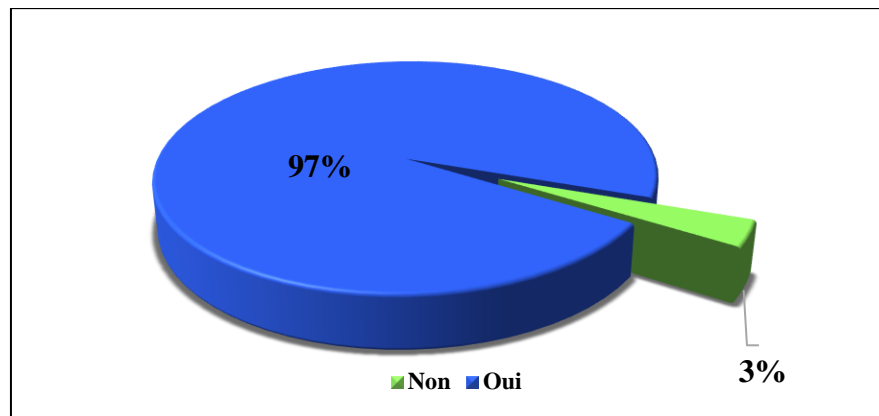
**Figure 31 :** Histogramme représentant l'utilisation des graines séchées étudiées dans différentes préparations culinaires.

Les résultats obtenus montrent également que la majorité des personnes interrogées utilisent les graines de poivre noir, cumin et coriandre pour les sauces avec des pourcentages très rapprochés 95,8%, 94,1% et 92% ; respectivement. Suivies par la graine d'anis qui a noté un pourcentage de 66,2%. Cela est probablement lié à l'incorporation des graines dans leurs plats et leur régime alimentaire. Nous constatons également que les graines de fenouil, cresson et fenugrec sont les plus utilisées dans les boissons et en infusion présentant des pourcentages rapprochés 78,8%, 68,4% et 68,2 ; respectivement.

Les graines enrichissent les aliments en ajoutant des saveurs uniques, des textures variées et des bienfaits nutritionnels que ce soit dans les sauces, pain, boissons ou pâtisseries.

### II.2.10 Recommandation de l'utilisation des graines séchées par les personnes sondées

Les résultats obtenus représentés dans la figure (32) montrent que la grande majorité des personnes interrogées recommande l'utilisation des graines séchées (97%). Ce résultat est attribué à la connaissance des bienfaits des graines par les personnes interrogées et le fait qu'elles veulent transmettre leur connaissance pour d'autres personnes.



**Figure 32 :** Secteur représentant la recommandation de l'utilisation des graines séchées.

### II.3 Statistiques bivariées

#### II.3.1 Répartition des facteurs socio-démographiques selon la consommation des graines séchées

Les associations entre les caractéristiques socio-démographiques des enquêtés et leur consommation des graines séchées ont été établies à l'aide du test de Khi-deux ( $\chi^2$ ) à un niveau de signification de 5%. Le test de Khi-deux est utilisé pour examiner la corrélation entre les variables avec un seuil de signification de 0,05. Le tableau ci-après illustre les résultats des croisements entre les facteurs socio-démographiques (sexe, âge et niveau d'instruction) avec la consommation des graines.

**Tableau I :** Croisement du sexe, âge et niveau d'étude avec la consommation des graines.

	Consommation des graines séchées
Sexe	$\chi^2 = 0,378$
Age	$\chi^2 = 0,034$
Niveau d'étude	$\chi^2 = 0,775$

#### II.3.2 Croisement du sexe avec la consommation des graines séchées

D'après les résultats du test de Khi-deux ( $\chi^2$ ) appliqué, il n'y a pas de corrélation significative ( $\chi^2 = 0,378$  ;  $p > 0,05$ ). Ce qui indique que le sexe ne présente aucun effet sur la consommation des graines séchées par la population de la wilaya de Bejaia.

### **II.3.3 Croisement de l'âge avec la consommation des graines séchées**

D'après le croisement réalisé par le test d'indépendance de Khi-deux ( $\chi^2 = 0,034$  ;  $p < 0,05$ ), il est évident que la disparité entre les différentes catégories d'âge en ce qui concerne la consommation des graines séchées est statistiquement observable. Cela signifie qu'il existe une corrélation significative entre la consommation des graines séchées et l'âge. Autrement dit, l'âge présente un effet sur la consommation des graines séchées.

### **II.3.4 Croisement du niveau d'étude et la consommation des graines séchées**

Selon les résultats obtenus du test de Khi-deux ( $\chi^2$ ), il n'y a pas de corrélation significative ( $\chi^2 = 0,775$  ;  $p > 0,05$ ). Ce qui indique que le niveau académique n'a pas d'impact sur la consommation des graines séchées dans cette étude.

---

# Conclusion

---



## **Conclusion et perspectives**

L'enquête ethnobotanique réalisée au niveau de la wilaya de Bejaia, dans 19 régions différentes auprès d'une population de 200 personnes vise à approfondir les connaissances sur les graines séchées consommées et à collecter des informations sur les usages culinaires et thérapeutiques.

L'enquête ethnobotanique a révélé une multitude de résultats sur la consommation des graines, leur forme d'utilisation ainsi que l'utilisation de ces graines à des fins thérapeutiques et culinaires.

- ✓ La majorité des personnes enquêtés était de sexe féminin avec un pourcentage de 70% par rapport au sexe masculin (30%) ;
- ✓ Les deux sexes consomment les graines séchées avec un pourcentage de 98,6% pour les femmes et 96,7% pour les hommes ;
- ✓ L'utilisation des graines séchées est importante pour les personnes de la catégorie [20-40] ans avec un pourcentage de 54% ;
- ✓ Les personnes interrogées proviennent des deux milieux de vie urbain (57%) et rural (43%) ;
- ✓ La consommation des graines séchées est très répandue dans la wilaya de Bejaia, parmi les 13 graines citées, les graines de poivre noir et cumin sont les plus consommées, suivies des graines de sésame, nigelle et coriandre ;
- ✓ Les graines étudiées sont consommées sous plusieurs formes, mais la majorité des enquêtés préfèrent les utiliser seules (telles quelles et en poudre) qu'en mélange ;
- ✓ Toutes les personnes interrogées possèdent des connaissances sur les propriétés des graines, obtenues principalement par deux sources : internet et les personnes âgées ;
- ✓ Les graines séchées sont employées en cuisine et pour la santé en raison de leurs propriétés nutritionnelles et thérapeutiques ;
- ✓ La population des différentes régions de la wilaya de Bejaia utilise toutes les graines étudiées pour se prévenir de différentes maladies particulièrement des maladies digestives ;
- ✓ Toutes les personnes interrogées utilisent les graines étudiées pour le traitement de diverses pathologies digestives, respiratoires, dermatologiques, neurologiques, ostéoarticulaires, endocriniennes et cardiovasculaires avec un pourcentage élevé pour les maladies digestives ;

- ✓ Il existe une corrélation significative entre l'âge et la consommation des graines séchées ;
- ✓ Le sexe et le niveau d'étude ne présentent pas un effet sur la consommation des graines séchées.

Le seuil de toxicité doit être pris en considération lors de la consommation des graines séchées.

Pour enrichir la portée de cette étude, il serait intéressant :

- D'intégrer l'axe cosmétique vu que certaines de ces graines étudiées jouent un rôle important dans le domaine cosmétique ;
- D'augmenter le volume de la population étudiée qui permettrait une analyse plus robuste et représentative ;
- D'élargir la zone d'étude.

---

# **Références bibliographiques**

---

*A*

- Abbas, S., Sharif, M.K., Sibt-e-Abbas, M., Fikre Teferra, T., Sultan, M.T., Anwar, M.J. and Sadiq, B. 2022. Nutritional and Therapeutic Potential of Sesame Seeds. *Journal of Food Quality* 2022, 1-9.
- Adeleke, B.S. and Babalola, O.O. 2020. Oilseed crop sunflower (*Helianthus annuus*) as a source of food: Nutritional and health benefits. *Food Sci Nutr* 8(9), 4666-4684.
- Adepoju, A. 2009. Effect of consumption of Cucurbita pepo seeds on haematological and biochemical parameters. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology* 5(1), 18-22.
- Ahmad, A., Alghamdi, S.S., Mahmood, K. and Afzal, M. 2016. Fenugreek a multipurpose crop: Potentialities and improvements. *Saudi J Biol Sci* 23(2), 300-310.
- Al-Khayri, J.M., Banadka, A., Nandhini, M., Nagella, P., Al-Mssallem, M.Q. and Alessa, F.M. 2023. Essential Oil from *Coriandrum sativum*: A review on Its Phytochemistry and Biological Activity. *Molecules* 28(2).
- Al-Snafi, A.E. 2019. Chemical Constituents and Pharmacological Effects of *Lepidium Sativum*-a Review. *International Journal of Current Pharmaceutical Research*, 1-10.
- Al-Snafi, P.D.A.E. 2016. A review on chemical constituents and pharmacological activities of *Coriandrum sativum*. *IOSR Journal of Pharmacy (IOSRPHR)* 06(07), 17-42.
- Alasalvar, C., Chang, S.K., Bolling, B., Oh, W.Y. and Shahidi, F. 2021. Specialty seeds: Nutrients, bioactives, bioavailability, and health benefits: A comprehensive review. *Compr Rev Food Sci Food Saf* 20(3), 2382-2427.
- Alu'datt, M.H., Rababah, T., Al-Ali, S., Tranchant, C.C., Gammoh, S., Alrosan, M., Kubow, S., Tan, T.C. and Ghatasheh, S. 2024. Current perspectives on fenugreek bioactive compounds and their potential impact on human health: A review of recent insights into functional foods and other high value applications. *J Food Sci* 89(4), 1835-1864.
- Arya, P., Kumari, N., Ahmad Wani, S. and Kumar, P. (2023) Herbs, Spices and Their Roles in Nutraceuticals and Functional Foods, pp. 133-148.

*B*

- Badgujar, S.B., Patel, V.V. and Bandivdekar, A.H. 2014. *Foeniculum vulgare* Mill: a review of its botany, phytochemistry, pharmacology, contemporary application, and toxicology. *Biomed Res Int* 2014, 842674.
- Barros, L., Carvalho, A.M. and Ferreira, I.C.F.R. 2010. The nutritional composition of fennel (*Foeniculum vulgare*): Shoots, leaves, stems and inflorescences. *LWT - Food Science and Technology* 43(5), 814-818.
- Barros, L., Dueñas, M., Dias, M.I., Sousa, M.J., Santos-Buelga, C. and Ferreira, I.C.F.R. 2012. Phenolic profiles of in vivo and in vitro grown *Coriandrum sativum* L. *Food Chemistry* 132(2), 841-848.
- Bashir, T., Mashwani, Z.-U.R., Zahara, K., Haider, S., Tabassum, S. and Mudrikah 2015. Chemistry, Pharmacology and Ethnomedicinal Uses of *Helianthus annuus* (Sunflower): A Reviw. *Pure and Applied Biology* 4(2), 226\_235.
- Batool, M., Ranjha, M., Roobab, U., Manzoor, M.F., Farooq, U., Nadeem, H.R., Nadeem, M., Kanwal, R., AbdElgawad, H., Al Jaouni, S.K., Selim, S. and Ibrahim, S.A. 2022. Nutritional Value, Phytochemical Potential, and Therapeutic Benefits of Pumpkin (*Cucurbita* sp.). *Plants (Basel)* 11(11).
- Bekara, A., Ait hamadouche, N., Kahloula, K., Sadi, N. and Aoues, A.-e.-k. 2016. Etude phytochimique et activité antioxydante de l'extrait aqueux de *Pimpinella anisum* L. *Algerian Journal of Natural Products* 4(3), 299-307.
- Bentabet, N., Rahal, R. and Nassour, S. 2022. Enquête ethnobotanique et inventaire des plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies dermatologiques dans la ville d'Ain Temouchent. *Journal of Applied Biosciences* 170.
- Bettaieb Rebey, I., Jabri-Karoui, I., Hamrouni-Sellami, I., Bourgou, S., Limam, F. and Marzouk, B. 2012. Effect of drought on the biochemical composition and antioxidant activities of cumin (*Cuminum cyminum* L.) seeds. *Industrial Crops and Products* 36(1), 238-245.
- Biswas, S. 2018. Til (*Sesamum indicum* L.) - An Underexploited but Promising Oilseed with Multifarious Applications: A Review. *International Journal of Bioresource Science* 5(2).
- Bremness, L. (2012) *Plantes Aromatiques et Médicinales*. 9782035 87 1732. Ed LAROUSSES: 245-283.
- Brossier, G. and Dussaix, A.-M. (1999) *Enquêtes et Sondages* Paris.

Brousse, C. 2011. Une analyse historique et ethnobotanique des relations entre les activités humaines et la végétation prairiale Fourrages 208, 245-251.

*C*

Chetna, B. and Anju, G. 2019. Phytoconstituents, Pharmacological Activity, and Medicinal Use of *Lepidium Sativum* Linn.: A Review. Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research, 45-50.

Ciesielska-Figlon, K., Wojciechowicz, K., Wardowska, A. and Lisowska, K.A. 2023. The Immunomodulatory Effect of *Nigella sativa*. Antioxidants (Basel) 12(7).

Coşkuner, Y. and Karababa, E. 2007. Some physical properties of flaxseed (*Linum usitatissimum* L.). Journal of Food Engineering 78(3), 1067-1073.

*D*

Damanhour, Z.A. 2014. A Review on Therapeutic Potential of *Piper nigrum* L. (Black Pepper): The King of Spices. Medicinal & Aromatic Plants 03(03).

Dludla, P.V., Cirilli, I., Marcheggiani, F., Silvestri, S., Orlando, P., Muvhulawa, N., Moetlediwa, M.T., Nkambule, B.B., Mazibuko-Mbeje, S.E., Hlengwa, N., Hanser, S., Ndwandwe, D., Marnewick, J.L., Basson, A.K. and Tiano, L. 2023. Bioactive Properties, Bioavailability Profiles, and Clinical Evidence of the Potential Benefits of Black Pepper (*Piper nigrum*) and Red Pepper (*Capsicum annum*) against Diverse Metabolic Complications. Molecules 28(18).

Dravie, E.E., Kortei, N.K., Essuman, E.K., Tettey, C.O., Boakye, A.A. and Hunkpe, G. 2020. Antioxidant, phytochemical and physicochemical properties of sesame seed (*Sesamum indicum* L). Scientific African 8.

Dussaix, A.-M. and Grosbras, J.-M. (1996) Les sondages : Principes et méthode.

*F*

Foroumandi, E., Javan, R., Moayed, L., Fahimi, H., Kheirabadi, F., Neamatshahi, M., Shogofteh, F. and Zarghi, A. 2023. The effects of fenugreek seed extract supplementation in patients with Alzheimer's disease: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Phytother Res 37(1), 285-294.

*G*

Gallouin, F. and Arvy, M.-P. (2007) Epices, aromates et condiments. 978-2-7011-3063-7. Ed Belin: 99-133.

- Godos, J., Scazzina, F., Paterno Castello, C., Giampieri, F., Quiles, J.L., Briones Urbano, M., Battino, M., Galvano, F., Iacoviello, L., de Gaetano, G., Bonaccio, M. and Grosso, G. 2024. Underrated aspects of a true Mediterranean diet: understanding traditional features for worldwide application of a "Planeterranean" diet. *J Transl Med* 22(1), 294.
- Goyal, S., Gupta, N. and Chatterjee, S. 2016. Investigating Therapeutic Potential of *Trigonella foenum-graecum* L. as Our Defense Mechanism against Several Human Diseases. *J Toxicol* 2016, 1250387.
- Guyot, L. (1972). *Les Epices*. Ed Presses Universitaires de France: 37-42.

*H*

- Hannan, M.A., Rahman, M.A., Sohag, A.A.M., Uddin, M.J., Dash, R., Sikder, M.H., Rahman, M.S., Timalisina, B., Munni, Y.A., Sarker, P.P., Alam, M., Mohibullah, M., Haque, M.N., Jahan, I., Hossain, M.T., Afrin, T., Rahman, M.M., Tahjib-Ul-Arif, M., Mitra, S., Oktaviani, D.F., Khan, M.K., Choi, H.J., Moon, I.S. and Kim, B. 2021. Black Cumin (*Nigella sativa* L.): A Comprehensive Review on Phytochemistry, Health Benefits, Molecular Pharmacology, and Safety. *Nutrients* 13(6).
- Huang, W.H.a.B. 2011. A review of chemistry and bioactivities of a medicinal spice : *Foeniculum vulgare*. *Journal of Medicinal Plants Research* 5(16), 3595-3600.

*I*

- Ixtaina, V.Y., Nolasco, S.M. and Tomás, M.C. 2008. Physical properties of chia (*Salvia hispanica* L.) seeds. *Industrial Crops and Products* 28(3), 286-293.

*J*

- Jeelani, P.G., Sinclair, B.J., Perinbarajan, G.K., Ganesan, H., Ojha, N., Ramalingam, C., Muthuramalingam, P. and Mossa, A.-T. 2023. The therapeutic potential of chia seeds as medicinal food: a review. *Nutrire* 48(2).

*K*

- Kaushik, N. and Barmanray, A. 2023. Antiviral potential of black cumin (*Nigella sativa* L.) against viral diseases: A comprehensive review. *International Journal of Pharmacognosy and Pharmaceutical Sciences* 5(1), 125-133.
- Khalid, W., Arshad, M.S., Aziz, A., Rahim, M.A., Qaisrani, T.B., Afzal, F., Ali, A., Ranjha, M., Khalid, M.Z. and Anjum, F.M. 2023. Chia seeds (*Salvia hispanica* L.): A therapeutic weapon in metabolic disorders. *Food Sci Nutr* 11(1), 3-16.

- Khan, M.A. 1999. Chemical composition and medicinal properties of *Nigella sativa* Linn. *Inflammopharmacology* 7(1), 15-35.
- Knez Hrnčić, M., Ivanovski, M., Cor, D. and Knez, Z. 2019. Chia Seeds (*Salvia hispanica* L.): An Overview-Phytochemical Profile, Isolation Methods, and Application. *Molecules* 25(1).
- Kunwar, R.M. and Bussmann, R.W. 2008. Ethnobotany in the Nepal Himalaya. *J Ethnobiol Ethnomed* 4, 24.

*L*

- Lahsissene, H., Kahouadji, A., Tijane, M. and Hseini, S. 2009. Catalogue des plantes médicinales utilisées dans la région de Zaër (Maroc Occidental). *Lejeunia, Revue de Botanique*.

*M*

- Mohammed, F.S., Sevindik, M., Uysal, İ., Çesko, C. and Koraqi, H. 2024. Chemical composition, biological activities, uses, nutritional and mineral contents of cumin (*Cuminum cyminum*). *Measurement: Food* 14.
- Mohd Ali, N., Yeap, S.K., Ho, W.Y., Beh, B.K., Tan, S.W. and Tan, S.G. 2012. The promising future of chia, *Salvia hispanica* L. *J Biomed Biotechnol* 2012, 171956.
- Motyka, S., Koc, K., Ekiert, H., Blicharska, E., Czarnek, K. and Szopa, A. 2022. The Current State of Knowledge on *Salvia hispanica* and *Salviae hispanicae* semen (Chia Seeds). *Molecules* 27(4).
- Motyka, S., Skała, E., Ekiert, H. and Szopa, A. 2023. Health-promoting approaches of the use of chia seeds. *Journal of Functional Foods* 103.
- Moussaoui, M. (2014) *La Nigelle Ses variétés et ses Graines Aux mille et une vertus Culinaires, cosmétiques et médicinales*. 978-2-9542435-5-9. Ed SABIL: 50-54.

*N*

- Nguyen, V., Taine, E.G., Meng, D., Cui, T. and Tan, W. 2024. Pharmacological Activities, Therapeutic Effects, and Mechanistic Actions of Trigonelline. *Int J Mol Sci* 25(6).
- Noreen, S., Tufail, T., Badar Ul Ain, H. and Awuchi, C.G. 2023. Pharmacological, nutraceutical, functional and therapeutic properties of fennel (*foeniculum vulgare*). *International Journal of Food Properties* 26(1), 915-927.

*P*



Petraru, A., Ursachi, F. and Amariei, S. 2021. Nutritional Characteristics Assessment of Sunflower Seeds, Oil and Cake. Perspective of Using Sunflower Oilcakes as a Functional Ingredient. *Plants (Basel)* 10(11).

*R*

Radadiya, K.V., Panara, Kalpesh B and Acharya Rabinarayan, Panara, K.B. and Acharya, R. 2023. A comprehensive ethnopharmacological review on *Linum usitatissimum* Linn. (Atasi). *International Journal of Botany Studies* 8(2), 47\_54.

Ramadan, M.F. (2019) fruit oils: Chemistry and Functionality

Ramírez-Coronel, A.A., Ali Alhilali, K.A., Basheer Ahmed, Y., Almalki, S.G. and Karimian, J. 2023. Effect of sesame (*Sesamum indicum* L.) consumption on glycemic control in patients with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Phytotherapy Research* 37(9), 3809-3819.

Rather, M.A., Dar, B.A., Sofi, S.N., Bhat, B.A. and Qurishi, M.A. 2016. *Foeniculum vulgare*: A comprehensive review of its traditional use, phytochemistry, pharmacology, and safety. *Arabian Journal of Chemistry* 9, S1574-S1583.

Ratnam, N., Vandana, Najibullah, M. and Ibrahim, M. 2017. A Review on *Cucurbita pepo*. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research* 9(09).

Ritter, M.R., Silva, T.C.d., Araújo, E.d.L. and Albuquerque, U.P. 2015. Bibliometric analysis of ethnobotanical research in Brazil (1988-2013). *Acta Botanica Brasilica* 29(1), 113-119.

*S*

Saleem, A., Naureen, I., Naem, M., Tasleem, G., Ahmed, H. and Farooq, U. 2022. Therapeutic Role of *Piper nigrum* L (Black Pepper) and Pharmacological Activities. *Scholars International Journal of Biochemistry* 5(1), 15-21.

Saleem, M.H., Ali, S., Hussain, S., Kamran, M., Chattha, M.S., Ahmad, S., Aqeel, M., Rizwan, M., Aljarba, N.H., Alkahtani, S. and Abdel-Daim, M.M. 2020. Flax (*Linum usitatissimum* L.): A Potential Candidate for Phytoremediation? Biological and Economical Points of View. *Plants (Basel)* 9(4).

Salifou, A., Alidou, C., Tchobo, F.P. and Soumanou, M.M. 2015. Connaissances endogènes et importance des courges (Cucurbitacées) pour les populations autochtones productrices des graines au Bénin. *Journal of Applied Biosciences* 92(1).

- Samtiya, M., Acharya, S., Pandey, K.K., Aluko, R.E., Udenigwe, C.C. and Dhewa, T. 2021. Production, Purification, and Potential Health Applications of Edible Seeds' Bioactive Peptides: A Concise Review. *Foods* 10(11).
- Sarwar, S., Hanif, M.A., Ayub, M.A., Boakye, Y.D. and Agyare, C. (2020) Medicinal Plants of South Asia, pp. 257-271.
- Sene, B., Sarr, F., Diouf, D., Kane, A. and Traore, D. 2018. Étude de la composition minérale et des teneurs en protéines et en matières grasses de huit variétés de sésame (*Sesamum indicum* L.) introduites au Sénégal pour un criblage variétal. *Ocl* 25(6).
- Shah, M.B., Dudhat, V.A. and Gadhvi, K.V. 2021. *Lepidium sativum*: A potential functional food. *Journal of Ayurvedic and Herbal Medicine* 7(2), 140-149.
- Shahrajabian, M.H. and Sun, W. 2023. Five Important Seeds in Traditional Medicine, and Pharmacological Benefits. *Seeds* 2(3), 290-308.
- Sharma, A. 2020. A Comprehensive Review on Pharmacological Properties of Garden Cress (*Lepidium Sativum*) Seeds. *Current Research in Pharmaceutical Sciences* 10(2), 13-18.
- Shim, Y.Y., Kim, J.H., Cho, J.Y. and Reaney, M.J.T. 2024. Health benefits of flaxseed and its peptides (linusorbs). *Crit Rev Food Sci Nutr* 64(7), 1845-1864.
- Shojaii, A. and Abdollahi Fard, M. 2012. Review of Pharmacological Properties and Chemical Constituents of *Pimpinella anisum*. *ISRN Pharm* 2012, 510795.
- Sikalidis, A.K., Kelleher, A.H. and Kristo, A.S. 2021. Mediterranean Diet. *Encyclopedia* 1(2), 371-387.
- Singh, N., Yadav, S.S., Kumar, S. and Narashiman, B. 2022. Ethnopharmacological, phytochemical and clinical studies on Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.). *Food Bioscience* 46.
- Singh, R.P., H.V, G. and K, M. 2017. *Cuminum cyminum* – A Popular Spice: An Updated Review. *Pharmacognosy Journal* 9(3), 292-301.
- Singletary, K.W. 2022. Anise. *Nutrition Today* 57(2), 96-109.
- Srinivasan, K. 2018. Cumin (*Cuminum cyminum*) and black cumin (*Nigella sativa*) seeds: traditional uses, chemical constituents, and nutraceutical effects. *Food Quality and Safety* 2(1), 1-16.
- Sun, W., Shahrajabian, M.H., Cheng, Q. and Sabatini, S. 2019. Anise (*Pimpinella anisum* L.), a dominant spice and traditional medicinal herb for both food and medicinal purposes. *Cogent Biology* 5(1).

Tufail, T., Khan, T., Bader Ul Ain, H., Morya, S. and Shah, M.A. 2024. Garden cress seeds: a review on nutritional composition, therapeutic potential, and industrial utilization. *Food Science & Nutrition*.

V

Venglat, P., Xiang, D., Qiu, S., Stone, S.L., Tibiche, C., Cram, D., Alting-Mees, M., Nowak, J., Cloutier, S., Deyholos, M., Bekkaoui, F., Sharpe, A., Wang, E., Rowland, G., Selvaraj, G. and Raju, D. 2011. Gene expression analysis of flax seed development. *BMC Plant Biology* 11(74).

W

Wahab, S. and Alsayari, A. 2023. Potential Pharmacological Applications of Nigella Seeds with a Focus on Nigella sativa and Its Constituents against Chronic Inflammatory Diseases: Progress and Future Opportunities. *Plants* 12(22).

Wani, S.A. and Kumar, P. 2018. Fenugreek: A review on its nutraceutical properties and utilization in various food products. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences* 17(2), 97-106.

Weill, P. and Mairesse, G. 2010. Le lin, son huile, sa graine... et notre santé. *Phytothérapie* 8(2), 84-88.

Y

Yadav, U.C. and Baquer, N.Z. 2014. Pharmacological effects of Trigonella foenum-graecum L. in health and disease. *Pharm Biol* 52(2), 243-254.

Z

Ziolkowska, P., Strzedulla, M., Szczyra, D., Kuzniewicz, R. and Snit, M. 2024. (Un)known herb-fennel. *International journal edited by the Institute of Natural Fibers and Medicinal Plants* 70.

Zouaimia, S., Salah Salah, H., Chader, R. and Soualmia, D. (2022) Etude ethnobotanique sur les épices utilisées dans la région de Guelma, Université 8 mai 1945 Guelma

---

# **Annexes**

---

## Annexes 1

Tableau I : Composition chimique des graines.

Graines	Composition chimique	Références
Fenouil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protéines : 9,5%</li> <li>- Matière grasse : 10%</li> <li>- Glucides :42,3%</li> <li>- Fibres alimentaires : 18,5%</li> <li>- Minéraux : 13% (calcium, fer, sodium et potassium)</li> <li>- Vitamines : thiamine, niacine, vitamine C</li> <li>- Humidité : 6,3%</li> <li>- Polyphénols, antioxydants.</li> </ul>	(Rather et al., 2016; Sarwar et al., 2020)
Lin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protéines : 25%</li> <li>- Matière grasse : 45%</li> <li>- Fibres alimentaires :30%</li> </ul>	(Venglat et al., 2011)
Nigelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protéines : 26%</li> <li>- Matière grasse :28%</li> <li>- Glucides :25%</li> <li>- Fibres alimentaires : 8,4%</li> <li>- Cendres : 4,8%</li> <li>- Minéraux : cuivre, zinc, phosphore et fer.</li> <li>- Polyphénols, terpenoïdes.</li> </ul>	(Ciesielska-Figlon et al., 2023)
Cumin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protéines : 12- 24%</li> <li>- Matière grasse : 10-32%</li> <li>- Glucides : 23-33%</li> <li>- Fibres alimentaires : 5,5-11%</li> <li>- Minéraux : Calcium, fer, sodium, zinc et potassium.</li> <li>- Antioxydants.</li> </ul>	(Mohammed et al., 2024)
Fenugrec	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protéines : 23-26%</li> <li>- Matière grasse :6-7%</li> <li>- Glucides :58%</li> <li>- Fibres alimentaires : 25%</li> <li>- Minéraux : calcium, fer, magnésium, zinc, phosphore et potassium.</li> <li>- Vitamines : A</li> <li>- Flavonoïdes.</li> </ul>	(Sarwar et al., 2020; Wani and Kumar, 2018)
Chia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protéines : 15-25%</li> <li>- Matière grasse : 30-33%</li> <li>- Glucides : 26-41%</li> <li>- Fibres alimentaires : 18-30%</li> <li>- Polyphénols.</li> </ul>	(Mohd Ali et al., 2012)
Poivre noir	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protéines : 11-14%</li> <li>- Glucides : 10-13,5%</li> <li>- Fibres alimentaires : 47-53%</li> </ul>	(Sarwar et al., 2020)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minéraux : fer, manganèse et potassium.</li> <li>- Vitamines : E et C</li> <li>- Antioxydants.</li> </ul>	
--	--	--

**Tableau I : Composition chimique des graines (suite)**

Anis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protéines : 18%</li> <li>- Matière grasse : 15-20%</li> <li>- Glucides : 35%</li> <li>- Fibres alimentaires : 15%</li> <li>- Minéraux : potassium, calcium ; phosphate et fer</li> <li>- Cendres : 7%</li> <li>- Antioxydants</li> </ul>	<b>(Bekara et al., 2016)</b>
Courge	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protéines : 31-51%</li> <li>- Matière grasse : 30-51%</li> <li>- Glucides : 6-10%</li> <li>- Minéraux : 4-5% (calcium, phosphore, potassium et zinc)</li> <li>- Caroténoïdes.</li> </ul>	<b>(Adepoju, 2009)</b>
Sésame	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protéines : 25%</li> <li>- Matière grasse : 50%</li> <li>- Glucides : 15%</li> <li>- Minéraux : Calcium, phosphore et sodium</li> <li>- Composés phénoliques.</li> </ul>	<b>(Sene et al., 2018)</b>
Coriandre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protéines : 33mg/g</li> <li>- Matière grasse :</li> <li>- Glucides : 65mg/g</li> <li>- Fibres alimentaires :</li> <li>- Minéraux : calcium, phosphore et fer.</li> <li>- Terpenoïdes</li> </ul>	<b>(Al-Khayri et al., 2023)</b>
Tournesol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protéines : 33,8%</li> <li>- Matière grasse : 65,4%</li> <li>- Glucides :</li> <li>- Fibres alimentaires :</li> <li>- Minéraux : sélénium, cuivre, zinc et fer.</li> <li>- Vitamines : E</li> <li>- Antioxydants.</li> </ul>	<b>(Adeleke and Babalola, 2020; Petraru et al., 2021)</b>
Cresson	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protéines : 25%</li> <li>- Matière grasse : 14-24%</li> <li>- Glucides : 33-53%</li> <li>- Fibres alimentaires : 8%</li> </ul>	<b>(Chetna and Anju, 2019; Shah et al., 2021)</b>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Minéraux : zinc, calcium, potassium, manganèse et sodium.</li><li>- Vitamines : A, B, C, D</li></ul>	
--	--	--

## Annexes 2

Tableau II : Nomenclature des graines

Graine	Nom scientifique	Nom en anglais	Nom en français	Nom en arabe	Nom en kabyle
Fenouil	<i>Foeniculum vulgare</i>	Fennel	Fenouil	الشمر	Abesbas
Lin	<i>Linum usitatissimum</i>	Linseed	Lin	الكتان	Zari3at el kettan
Nigelle	<i>Nigella sativa</i>	Nigella	Nigelle	حبة البركة	Ssanuj
Cumin	<i>Cuminum cyminum</i>	Cumin	Cumin	الكمون	Kemoun
Fenugrec	<i>Trigonella foenum-groecum</i>	Fenugreek	Fenugrec	الحلبة	Lhelba
Chia	<i>Salvia hispanica L</i>	Chia seeds	Chia	بذور الشيا	Chia
Poivre noir	<i>Piper nigrum</i>	Black pepper	Poivre noir	فلفل اسود	Ifelfel aberkan
Anis	<i>Pimpinella anisum</i>	Anise	Anis	اليانسون	Habet lehlawa
Courge	<i>Cucurbita pepo</i>	Pumpkin seeds	Courge	بذور اليقطين	Zari3a n texsayt
Sésame	<i>Sesamum indicum</i>	Sesame	Sésame	سمسم	Jeljlan
Coriandre	<i>Coriandrum sativum</i>	Coriander	Coriandre	الكزبرة	Kesber
Tournesol	<i>Helianthus annuus L</i>	Sunflower seeds	Tournesol	بذور عباد الشمس	Amageritij
Cresson	<i>Lepidium sativum</i>	Cress seeds	Cresson	حب الرشاد	Harf

Tableau III : Familles des graines

Famille	Graines
Apiacées	Fenouil Cumin Anis Coriandre
Linacées	Lin
Ranunculacées	Nigelle
Fabacées	Fenugrec
Lamiacées	Chia
Papryracées	Poivre noir
Cucurbitacées	Courge
Pédaliacées	Sésame
Astéracées	Tournesol
Brassicacées	Cresson



## Annexes 3

## Enquête sur l'utilisation des graines séchées comestibles dans la wilaya de Bejaia

### Questionnaire :

1- Sexe :  Masculin ;  Féminin

2- Age :  < 20 ans ;  20-40 ans ;  41-60 ans ;  > 60 ans

3- Niveau d'étude :  Analphabète ;  Primaire ;  Moyen ;  Secondaire ;  Universitaire

4- Habitez-vous dans la ville de Bejaia ?

Oui ;  Non

Si oui, dans quelle région ? .....

5- Dans quel milieu habitez-vous ?

Urbain ;  Rural

### II-

1- Consommez-vous les graines séchées ?

Oui ;  Non

Si oui, quelles sont les graines que vous consommez ?

Sésame ;  Nigelle ;  Chia ;  Fenouil ;  Coriandre ;  Lin ;  Cresson ;  Poivre noir

Fenugrec ;  Cumin ;  Courge ;  Anis ;  Tournesol

2- A quelle fréquence utilisez-vous ces graines ?

Graines	Parfois	Souvent
Sésame		
Nigelle		
Chia		
Fenouil		
Coriandre		
Lin		
Cresson		
Poivre noir		
Fenugrec		
Cumin		

Courge		
Anis		
Tournesol		

3- Sous quelle forme utilisez-vous ces graines ?

Graines	Telles quelles	Poudre	Associées à d'autres graines
Sésame			
Nigelle			
Chia			
Fenouil			
Coriandre			
Lin			
Cresson			
Poivre noir			
Fenugrec			
Cumin			
Courge			
Anis			
Tournesol			

4- Avez-vous des connaissances sur les propriétés de ces graines ?

Graines	Oui	Non
Sésame		
Nigelle		
Chia		
Fenouil		
Coriandre		
Lin		
Cresson		
Poivre noir		
Fenugrec		
Cumin		
Courge		
Anis		
Tournesol		

Si oui, par quel moyen ?

Graines	Internet	Personnes âgées	Herboristes
Sésame			
Nigelle			
Chia			
Fenouil			
Coriandre			
Lin			
Cresson			
Poivre noir			
Fenugrec			
Cumin			

Courge			
Anis			
Tournesol			

5- Pour quelle raison utilisez-vous ces graines ?

Graines	Santé	Cuisine
Sésame		
Nigelle		
Chia		
Fenouil		
Coriandre		
Lin		
Cresson		
Poivre noir		
Fenugrec		
Cumin		
Courge		
Anis		
Tournesol		

6- Utilisez-vous ces graines pour se prévenir des maladies ?

Graines	Oui	Non
Sésame		
Nigelle		
Chia		
Fenouil		
Coriandre		
Lin		
Cresson		
Poivre noir		
Fenugrec		
Cumin		
Courge		
Anis		
Tournesol		

Si oui, quelles sont les maladies ?

Graines	Maladies digestives	Maladies respiratoires	Maladies dermatologiques	Maladies neurologiques	Maladies cardio-vasculaires	Maladies ostéo-articulaires	Maladies endocriniennes
Sésame							
Nigelle							
Chia							

Fenouil							
Coriandre							
Lin							
Cresson							
Poivre noir							
Fenugrec							
Cumin							
Courge							
Anis							
Tournesol							

7- Utilisez-vous ces graines pour traiter les maladies ?

Oui ;  Non

Si oui, quelles sont les maladies ?

Graines	Maladies digestives	Maladies respiratoires	Maladies dermatologiques	Maladies neurologiques	Maladies cardio-vasculaires	Maladies ostéo-articulaires	Maladies endocriniennes
Sésame							
Nigelle							
Chia							
Fenouil							
Coriandre							
Lin							
Cresson							
Poivre noir							
Fenugrec							
Cumin							
Courge							
Anis							
Tournesol							

8- A quelles préparations culinaires associez-vous ces graines ?

Graines	Pain	Sauces	Boissons	Pâtisseries
Sésame				
Nigelle				
Chia				
Fenouil				
Coriandre				
Lin				
Cresson				
Poivre noir				
Fenugrec				
Cumin				

---

<b>Courge</b>				
<b>Anis</b>				
<b>Tournesol</b>				

9- Recommandez-vous l'utilisation de ces graines ?

Oui ;  Non

## **Annexes 4**

### **Glossaire**

**Antispasmodique** : médicament qui vise à combattre des contractures ou des crampes douloureuses.

**Carminatif** : composé qui aide à prévenir la formation de gaz intestinaux.

**Gastrite** : inflammation de la muqueuse de l'estomac.

**Anti-inflammatoire** : substance qui réduit l'inflammation dans le corps.

**Polyarthrite** : maladie qui affecte plusieurs articulations.

**Polyphénols** : groupe de composés phytochimiques présents dans les plantes possédant des propriétés anti oxydantes et anti-inflammatoire.

**Antioxydant** : substance qui inhibe l'oxydation.

**Diurétique** : substance qui augmente la production d'urine par les reins.

**Immunomodulateur** : substance qui régule la réponse du système immunitaire.

**Anéthol** : composé organique qui appartient à la famille des phénols.

**Arthrose** : maladie articulaire qui se caractérise par la dégradation du cartilage articulaire.

**Hypolipémiante** : toute substance qui aide à réduire les lipides dans le sang.

**Trigonelline** : composé organique qui appartient à la famille des alcaloïdes.

**Apoptose** : une forme de la mort cellulaire.

**Psoriasis** : une maladie inflammatoire de la peau qui se caractérise par des plaques rouges.

## Résumé

Dans cette étude ethnobotanique, treize graines séchées ont été sélectionnées pour connaître leur usages thérapeutiques et culinaires par la population des différentes régions de la wilaya de Bejaia. Les résultats obtenus ont montré que les graines sont utilisées par les deux sexes (70% féminin et 30% masculin) appartenant à de différentes catégories d'âge. Le pourcentage le plus est enregistré pour les universitaires (62%). De plus, toutes les graines sont consommées par les personnes enquêtées avec un pourcentage de 83,5% pour le poivre noir. Les graines sont utilisées pour prévenir et traiter plusieurs maladies, cependant les affections digestives sont les plus citées par la population. Le croisement entre la consommation des graines et l'âge a révélé la présence d'une corrélation significative ( $p < 0,05$ ). Des futures recherches pourrait approfondir cette étude et générer de nouvelles informations en se concentrant sur l'exploration plus détaillée de ces graines.

**Mots clés :** Etude ethnobotanique, graines séchées, usages thérapeutiques, usages culinaires, Bejaia, affections digestives.

## Abstract

In this ethnobotanical study, thirteen dried seeds were selected to know their therapeutic and culinary uses by the population of different regions of Bejaia. The results obtained showed that these seeds are used by both sexes (70% female and 30% male) belonging to different age categories. The highest percentage is recorded for academics (62%). In addition, all the seeds are consumed by the people surveyed with a percentage of 83,5% for black pepper. The seeds are used to prevent and treat several diseases, however digestive diseases are the most cited by the population. Cross-breeding between seed consumption and age revealed a significant correlation ( $p < 0,05$ ). Future research could further this study and generate new information by focusing on more detailed exploration of these seeds.

**Keywords :** ethnobotanical study, dried seeds, therapeutic uses, culinary uses, Bejaia, digestive disorders.