

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique Et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique
جامعة 08 ماي 1945
Université 8 Mai 1945 Guelma
Faculté Des Sciences De La Nature Et De La Vie Et Sciences De La Terre Et De
L'univers
Département De Biologie



Mémoire En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité/Option : Biochimie appliquée

Thème :

Etude ethnobotanique sur les épices utilisées dans la région de Guelma

Présenté par :

- ❖ ZOUAIMIA Silia
- ❖ SALAH SALAH Hana
- ❖ CHADER Rayane
- ❖ SOUALMIA Dounya

Devant le jury composé de :

Président (e) : HAMDIKEN Malika	M.C.B	Université de Guelma
Examineur : ZIDI Sourour	M.C.B	Université de Guelma
Encadreur : GRARA Nedjoud	P.r	Université de Guelma

Juin 2022

Remerciement

Nos remerciements sont tout d'abord adressés à « Dieu »,
Qui nous a donné la bonne santé, la volonté et la patience tout
le long de la période de nos études.

Nous tenons à adresser l'expression de nos profonds
remerciements à notre encadreur Mme Grara Nedjoud qui nous a fait l'honneur
de bien vouloir assuré la direction de ce mémoire.

Nous vous remercions pour votre soutien, la pertinence de
vos conseils, votre grande disponibilité, votre patience
et votre aide précieuse pour l'élaboration de ce travail.

Un grand merci aux membres de jury pour nous avoir fait l'honneur d'examiner
et d'évaluer notre travail

Nous remercions également les membres de jury Mme Hamdiken Malika
et ainsi que Mme Zidi Sourour pour l'honneur qu'ils nous font en acceptant de
juger ce travail.

Nous sommes redevables à l'ensemble des enseignants qui ont contribué à notre
formation durant ces 5 années.

Nous remercions la population de la région de Guelma pour leur contribution
au bon déroulement de notre étude.

Merci a toute l'équipe de l'université de 08mai 1945.

Merci bien



Dédicace

Je dédie ce modeste travail

A mes chères parents qui m'ont toujours setenu et m'ont aidé, je n'oublie pas leurs accompagnement pendant mon parcours scolaire et éducatif par leurs prières et leurs soutien concret et abstrait. Je souhaite que dieu les protège et leurs donne une belle et longue vie.

A mes chères frères : Ahmed, Seif Eddin et notre gâté Souleimen

A mes chères sœurs : Nousseiba et Roumaissa

A Ahmed l'époux de ma sœur et à Yasmin l'épouse de mon frère

A nos chouchous : Mohamed Baraa et Assil

Aux familles : Salah Salah et Betihi

A mes chères copines : Silia, Rayan et Dounya

A toutes mes chères amies.

Hana



Dédicace

Je dédie ce modeste travail à la mémoire de MON PERE (رحمه الله)

A ma chère MAMAN qui m'a encouragée durant toutes mes études et sans elle ma réussite n'aura pas eu lieu.

Une spéciale dédicace à mon oncle : Djamel

A mon cher frère : Fakher El Islem

A mon fiancé : Mohammed

A celles qui J'aime, mes très chères copines : Hana, Rayan et Dounya

Silia



Dédicace

A l'aide de "ALLAH" je termine ce travail qui je le dédie :

A mes chers parents, qui m'avez dirigé et suivi pendant toute mes années d'études

A mes frères: Fouad, Abd elhalim, Hichem et Sabri

A mes chers sœurs: Fella et Aida

A toute famille Soualmia

A mon fiancé Youcef

A mes très chères amies surtout Hadil

A mes collègues

En fin, à tous ceux qui m'aime

Dounya



Dédicace

Grace à Dieu voilà mon travail terminé et il est temps pour moi de partager ma joie avec tous ceux qui m'ont encouragé. À travers ce modeste mémoire, je tiens à présenter mes sincères dédicaces à mes Parents mouloud chader et houria allem qui ont consacré leur vie à notre éducation et à faire notre bonheur et qui m'encouragent toujours pour achever mes études tout en espérant de voir les fruits de leurs sacrifices.

A mes chères sœurs : Souad , Rahma et Saousen.

Rayan

Liste des figures

Chapitre I : Synthèse bibliographique	
Figure 01 : Aspect de quelques épices.....	05
Figure 02 : produits cosmétiques aux épices.....	08
Chapitre II : Matériel et méthodes	
Figure 03 : situation géographique de la région d'étude.....	23
Chapitre III : Résultats et discussion	
Figure 04 : Distribution des informateurs selon le sexe	27
Figure 05 : Répartition de la population en fonction de la tranche d'âge.....	28
Figure 06 : Représentation graphique d'utilisation des épices selon la situation familiale.....	29
Figure 07 : Représentation graphique d'utilisation des épices selon le niveau éducatif.....	30
Figure 08 : Représentation graphique d'utilisation des épices selon la profession.....	30
Figure 09 : Répartition de la population en fonction de la source d'information.....	31
Figure 10 : Répartition de la population en fonction du format d'achat.....	32
Figure 11 : Répartition de la population en fonction des épices frelatées.....	32
Figure 12 : Représentation graphique d'utilisation des épices selon le mode d'utilisation.....	33
Figure 13 : Représentation graphique d'utilisation des épices selon les parties utilisées.....	34
Figure 14 : Représentation graphique d'utilisation selon les maladies traitées.....	35
Figure 15 : Représentation graphique d'utilisation des épices selon la famille.....	36
Figure 16 : Représentation graphique selon la méthode de conservation.....	37
Figure 17 : Représentation graphique selon la méthode de stockage.....	37
Figure 18 : Représentation graphique selon la consommation des épices.....	38

Liste des tableaux

Tableau 01: classification des diverses épices.....	05
Tableau 02: Les organes végétaux comme épices.....	06
Tableau 03: Composition générale de <i>Piper nigrum L.</i>	08
Tableau 04: Composition chimique de <i>Capsicum annuum L.</i>	09
Tableau 05: Composition nutritive de cumin.....	09
Tableau 06: Composition chimique du curcuma.....	10
Tableau 07: Composition chimique du gingembre.....	10
Tableau 08: Quelques composés d'arôme présentant une certaine toxicité.....	11
Tableau 09: Quelques composés phénoliques dans les épices.....	12
Tableau 10: Les alcaloïdes présents dans les épices.....	13
Tableau 11: Les terpènes présents dans les épices.....	14
Tableau 12: Effets biologiques des principales épices.....	20

Liste d'abréviation

NF-kappa B: Nuclear Factor-Kappa B

Bcl-2: b-cell lymphoma-2

MEP: voie du Méthylérythritol Phosphate

Table des matières

Remerciement	
Dédicace	
Résumé	
Listes des figures	
Liste d'abréviation	
Table des matières	
Introduction générale	01
Chapitre I : Synthèse bibliographique	04
1. Généralité sur les épices.....	04
1.1. Historique.....	04
1.2. Définition des épices.....	04
1.3. Classification des épices.....	05
1.3.1. Classification des épices selon leurs propriétés organoleptiques.....	05
1.3.2. Classification des épices selon la partie de la plante.....	06
1.4. Utilisation des épices.....	06
1.4.1. Utilisation nutritionnelle.....	06
1.4.2. Utilisation médicinale.....	07
1.4.3. Utilisation cosmétique.....	07
1.5. Composition chimique.....	08
1.6. Toxicité des épices.....	11
1.7. L'achat des épices.....	11
2. Métabolites secondaires.....	11
2.1. Les composés phénoliques.....	12
2.2. Les alcaloïdes.....	13
2.3. Les Terpènes.....	13
3. Activités biologiques des épices.....	15
3.1. Activité anti-inflammatoire.....	15
3.2. Activité antioxydante.....	16
3.3. Activité antimicrobiennes	17
3.4. Activité anti-virale.....	19
3.5. Activité Antidiabétique.....	19

3.6. Activité hypolipémiante et hépatoprotectrice.....	19
3.7. Activité anti tumorale.....	20
Chapitre II: Matériel et méthodes	23
1. Présentation de la zone d'étude.....	23
2. Méthode d'étude.....	23
3. Sortie sur terrain.....	24
4. Enquête sur les épices utilisées dans la région de Guelma.....	24
5. Le questionnaire.....	24
6. Traitement des résultats.....	25
Chapitre III: Résultats et discussion	27
1. Distribution des informations selon le Sexe.....	27
2. Distribution des informations selon l'Age.....	27
3. Utilisation des épices selon la situation familiale.....	28
4. Distribution des informations selon le Niveau éducatif.....	29
5. Distribution des informations Selon la profession.....	30
6. Distribution des informations selon la source d'information.....	31
7. Distribution des informations selon le format d'achat.....	31
8. Les épices frelatées.....	32
9. Distribution des informations selon le mode d'utilisation.....	33
10. Utilisation des épices selon la partie de la plante.....	33
11. Type des maladies traitées.....	34
12. Utilisation des épices selon la famille.....	35
13. Distribution des informations selon la méthode de conservation des épices.....	36
14. Distribution des informations selon la méthode de stockage.....	37
15. Distribution des informations selon la consommation des épices	38
Conclusion et perspective.....	39
Références bibliographiques	
Annexe	

Résumé

Les épices sont un des ingrédients préférés chez les algériens lors des diverses utilisations par exemple pour ajouter de différents saveurs aux plats, pour leurs propriétés aromatiques, pour la coloration et pour leurs effets thérapeutiques...etc. Dans le but de connaître la relation et la culture de la population de la région de Guelma avec les épices, on a fait une série d'enquêtes sur les épices auprès de 80 personnes à l'aide d'un questionnaire. D'après cette étude on a trouvé que les catégories qui utilisent plus les épices selon le profil des enquêtés sont : les femmes (71%), [20-35] ans (51%), les mariés (53%), les universitaires (68%) et les gens sans travail (44%). La moitié des individus (50%) ont reçu leurs informations sur les épices de leurs grands parents. (35,09%) des femmes ont préféré acheter des épices emballées, la plupart des femmes (57,89%) ne font pas la différence entre les épices frelatées ou non frelatées. (52%) des personnes interrogées affirment qu'elles utilisent les épices au début de la cuisson. Les épices qui sont à l'origine des fruits des plantes sont plus utilisées par nos enquêtées par rapport aux autres parties (41%). Le poivre noir est l'épice la plus consommée (24,13%). La majorité des épices ont pour but de traiter les maladies de l'appareil digestif (25%). Les Apiaceae sont la famille dominante (33,74%). (76,25%) des informateurs n'ont pas fait attention à la lumière lorsqu'ils stockent leurs épices. (62,5%) des interrogés ont conservé leurs épices dans des bocaux en verre.

Mots clés : Les épices, Guelma, enquête, questionnaire, métabolites secondaires, effets thérapeutiques.

المخلص

التوابل هي احدى المكونات المفضلة لدى الجزائريين في مختلف الاستخدامات، على سبيل المثال لإضافة نكهات مختلفة للأطباق، لخصائصها العطرية، للتلوين ولآثارها العلاجية... إلخ. من أجل معرفة علاقة وثقافة سكان منطقة قالمة مع التوابل، قمنا بإجراء سلسلة من الاستطلاعات حول التوابل مع 80 شخصاً باستخدام استبيان. وبحسب هذه الدراسة، فقد وجد أن الفئات التي تستخدم التوابل أكثر حسب ملف المبحوثين هي: النساء (71٪)، [20-35] سنة (51٪)، المتزوجون (53٪)، الجامعيون (68٪) والعاطلون عن العمل (44٪). نصف الأفراد (50٪) تلقوا معلوماتهم عن البهارات من أجدادهم. (35.09٪) من النساء يفضلن شراء البهارات المعبأة، معظم النساء (57.89٪) لا يفرقن بين البهارات المغشوشة أو غير المغشوشة. (52٪) من أفراد العينة يقولون إنهم يستخدمون التوابل في بداية الطهي. التوابل التي أصلها ثمار النباتات هي الأكثر استخداماً من طرف المجيبين مقارنة بالأجزاء الأخرى (41٪). يعتبر الفلفل الأسود أكثر أنواع التوابل استهلاكاً (24.13٪)، أغلب البهارات مخصصة لعلاج أمراض الجهاز الهضمي (25٪)، الفصيلة الخيطية هي الفصيلة السائدة (33.74٪). (76.25٪) من المخبرين لم يهتموا للضوء عند تخزين البهارات. قام (62.5٪) من أفراد العينة بحفظ البهارات في عبوات زجاج.

الكلمات المفتاحية: توابل، قالمة، استجواب، استبيان، مواد الايض الثانوية، التداوي بالأعشاب.

Abstract

The spices are one of the favorite components for Algerians because of their large use; they used to add different tastes to dishes, according to their aromatic properties, also for coloring and for their process therapeutic ...etc. To know the relationship and the culture of the population of the region of Guelma with spices, we do a series of investigations about the spices with 80 persons with the help of a questionnaire. After this study, we found that the categories that used the spices more according to the profile of the investigations are: women (71%), [20-35] year (51%), married (53%), students (68%) and worked people (44%). The half of individuals investigations (50%) received their information about spices from their grandparents, (35, 09%) women prefer to buy the spices packaged, the most of women (57, 89%) don't know differences between the beguiles and no beguiles spices (52%) of persons interrogate confirmed that they use the spices when they start cooking. The spices which are from fruits and plants origin are the more used ones by our investigations in front of the other types (41%). Black pepper is the most used spices (24.12%). The majority of spices are used to treat disease digestive (25%). The Apiacea are the dominant family (33.74%).(76.25%) informers don't give attention to light when they stock their spices.(62,5%)of questioned people store their spices in cans of glass.

Key words: The spices, Guelma, investigations, questionnaire, secondary metabolites, Phytotherapy.

Introduction générale



Introduction générale

La propagation de la civilisation islamique en Afrique du nord a eu de profonds effets sur la région, alliant leurs connaissances à celles de la Chine et de l'Inde. Au 11ème siècle, le commerce avec l'Afrique et l'Asie introduisait également de nouvelles herbes et épices (Belabbes et Akerma, 2019).

En Afrique subsaharienne, les commerçants arabes ont supplanté les indiens, qui ont d'abord apporté des épices en Afrique de l'est au 3ème siècle avant Jésus-Christ et ils ont établi un centre commercial de clous de girofle sur l'île de Zanzibar. Parce que les arabes contrôlaient les routes commerciales dans l'océan indien et dans toute l'Afrique du nord et le Moyen-Orient, le commerce des épices avec l'Europe a considérablement diminué (Raghavan, 2007).

Les épices sont des substances végétales qui jouent un rôle important dans la vie quotidienne de l'être humain. Elles sont généralement composées de fibres, hydrates de carbone, protéines, gomme, substances aromatiques volatiles (huiles essentielles) et non volatiles. Ces composants répandent à chaque épice des caractéristiques organoleptiques et thérapeutiques particulières. Néanmoins, pour garder ces caractéristiques, le traitement des épices après la récolte est recommandé. Ce processus s'effectue généralement en détachant la structure végétale voulue et en la séchant dans de bonnes conditions (Peter et *al.*, 2006; Raghavan, 2007).

Les épices sont utilisées en petite quantité en cuisine comme conservateur, assaisonnement ou colorant. Un grand nombre d'elles étaient employées autrefois en médecine. En effet, beaucoup sont riches en éléments minéraux et en vitamines, notamment en vitamine C. Elles renferment de nombreux principes actifs ou métabolites secondaires qui sont largement utilisés en thérapeutique comme des agents préventifs antioxydants, anti-inflammatoires, Anticancéreux (curcuma), antidiabétiques (la cannelle)...etc. Le domaine cosmétique fait appel également aux épices, elles sont employées pour leurs propriétés antiseptiques, antioxydantes et parfumantes. (Bouaoud, 2021 ;Chikh et Rachem, 2017;Mountagud,2014; Banerjee et Sarkar, 2003).

Les épices contaminées peuvent causer un problème microbiologique, selon l'utilisation finale. Les cuisines qui incorporent des épices peuvent présenter un risque pour la santé publique parce qu'elles sont souvent ajoutées à des aliments qui ne subissent aucune autre transformation ou qui sont consommés crus. Les épices sont la principale source de bactéries sporadiques dans de grands volumes d'aliments, tels que les soupes, les casseroles, les ragoûts et les gravies produits par les établissements de restauration, dans des conditions favorables, elles germent et se multiplient jusqu'à des niveaux infectieux et toxiques (Banerjee et Sarkar, 2003).

L'objectif de ce travail consiste à répertorier les épices connues et leurs modes de préparation qui sont utilisés par la population de Guelma, ou proposés par les tradipraticiens et les herboristes et à évaluer des connaissances locales relatives à leurs bons usages.

Ce travail est scindé en deux parties :

- ✓ La première concerne la synthèse bibliographique qui regroupe des généralités sur les épices, des notions des métabolites secondaires et les activités biologiques.
- ✓ La deuxième représente la partie expérimentale et les résultats obtenus avec leurs discussions. Enfin, une conclusion et perspectives qui achève le travail.

Synthèse bibliographique



I. Synthèse bibliographique

1. Généralités sur les épices

1.1. Historique

L'histoire des épices a débuté 4000 ans avant notre ère au sud-ouest de l'Inde. Le premier homme qui cueillit du poivre pour parfumer son riz fut à l'origine d'une course folle de nouvelles saveurs permettant d'agrémenter la nourriture de base (Heers, 2008).

Les épices sont originaires pour la plupart des régions tropicales d'Asie (Indonésie, Inde, Asie du sud-est) et d'Amérique (Pérou, Mexique, Antilles). Dans l'antiquité, en Mésopotamie, les nations Babyloniennes et Assyriennes connaissaient déjà les différentes vertus des épices, que ce soit pour leurs vertus gustatives et leurs propriétés médicinales. Ce sont les marchands arabes qui, les premiers, ont rapporté des épices de Chine et d'Inde vers l'Occident. A partir du XV^{ème} siècle, les navigateurs portugais franchissent le cap de Bonne-Espérance et se lancent dans ce si rentable commerce. La route des épices est à cette période contrôlée à l'est par les arabes et au sud par les portugais. Au XVII^{ème} siècle, les français mettent un pied dans le monde des épices aux Indes, par le biais de la création par Colbert de la compagnie des Indes Orientales. Aujourd'hui, les épices sont devenues très largement répandues dans tous les pays du monde (Droniou et *al.*, 2012 ; Benjamin et *al.*, 2013).

1.2. Définition des épices

Le mot épice provient du latin « species » signifiant espèce ou substance. Les épices sont des parties séchées ou non des plantes aromatiques. Elles peuvent être issues d'écorces, de fleurs (safran, clou de girofle), de feuilles, de fruits, de bulbes ou de graines (coriandre). Elles contiennent des substances organiques volatiles, souvent appelées arômes stimulent les perceptions olfactives et gustatives. Le traitement des épices est nécessaire afin de conserver le plus possible leur goût naturel, le traitement s'effectue généralement en détachant la structure végétale voulue et en la séchant dans des bonnes conditions (Redhead, 1990; Wilfred et Ralph, 2006; Tapsell et *al.*, 2006).

Les épices sont utilisées en petite quantité en cuisine comme conservateur, assaisonnement ou colorant. Un grand nombre d'épices étaient employées autrefois en médecine (Figueredo, 2012).



Figure 01 : Aspect de quelques épices (Bernard, 2012)

1.3. Classification des épices

Il est difficile de sélectionner des critères de classification des épices. Celles-ci appartiennent à des différentes familles végétales, et au sein de ces familles, différentes parties des plantes peuvent donner des sous espèces (Barouda et Kherfi, 2015).

1.3.1. Classification des épices selon leurs propriétés organoleptiques

Il est intéressant de regrouper les épices en fonction de leurs propriétés organoleptiques (couleur, odeur, arômes et saveur) (Barouda et Kherfi, 2015).

Tableau 01 : Classification des diverses épices (Barouda et Kherfi, 2015).

Exemple d'épice	Nom scientifique	Famille
Epices à saveur piquante et brûlante		
Curcuma	<i>Curcuma longa L</i>	Zingiberacée
Safran	<i>Crocussativus L</i>	Iridacée
Piment	<i>Capsicum sp</i>	Solanacée
Poivres	<i>Piper nigrum L</i>	Piperacée
Gingembre	<i>Zingiber officinalis Roscoe</i>	Gingérols,shogaols
Epices à odeur anisée		
Anis vert	<i>Pimpinella anisum L</i>	Ombellifère
Fenouil	<i>Foeniculum vulgare Miller</i>	Ombellifère

1.3.2. Classification des épices selon la partie de la plante

On peut classer les épices selon la partie de la plante dont elles sont tirées, ainsi elles peuvent provenir des graines, des écorces et des racines (Bernard, 2012).

Tableau 02 : Les organes végétaux comme épices (Peter, 2001).

Organes végétaux	Cultures d'épices
Arille	Noix de muscade
Écorces	Cannelle
Baies Bourgeons	Poivre noir, piment, clou de girofle
Pistil (partie femelle de la fleur)	Safran
Noyau	Noix de muscade
Rhizome	Gingembre, curcuma
Graines	Carvi, coriandre

1.4. Utilisation des épices

Les épices ont de nombreuses utilisations. Elles sont employées, soit sous leur forme naturelle comme condiment et en pharmacopée traditionnelle, soit par leurs extraits renfermant des principes actifs recherchés dans l'industrie pharmaceutique, cosmétique et alimentaire (Attii, 2014).

1.4.1. Utilisation nutritionnelle

Les épices apportent de la variété et du goût aux denrées de base et aux sauces, ce qui stimule l'appétit et permet de manger plus. Les épices étant utilisées en petite quantité, elles ne contribuent pas d'un point de vue nutritionnel au régime alimentaire, mais elles contiennent souvent des composés phénoliques qui permettent de protéger les denrées contre la dégradation microbienne. On utilise les épices comme aromates pour l'assaisonnement, la coloration et la conservation des aliments ou des boissons. Certaines épices sont aussi utilisées comme suppléments diététiques comme le curcuma, d'où leur large utilisation comme colorant alimentaire autorisé. Certaines épices doivent être ajoutées au début de la cuisson, d'autres ne doivent pas cuire sous

peine de perdre toutes leurs qualités. En règle générale, il faut ajouter les épices aux trois quarts de la cuisson pour préserver leurs propriétés nutritionnelles et gustatives (Sophie, 2006; Wichtl et Anton, 2003; Redhead, 1990).

1.4.2. Utilisation médicinale

Les épices possèdent des vertus médicinales. En effet, beaucoup sont riches en éléments minéraux et en vitamines, notamment en vitamine C. Autrefois, très employées en médecine, les plantes entrant dans la composition des médicaments modernes. Cependant, elles sont encore très utilisées dans certains pays ou dans les médecines douces (Sophie, 2006).

Les épices peuvent être utilisées dans le traitement de diverses maladies, la muscade est utilisée pour traiter les nausées et les troubles digestifs, la coriandre est utilisée pour traiter l'acné et d'autres affections cutanées liées. Le fenouil est utilisé dans le traitement du glaucome et d'autres problèmes oculaires et stimule la fourniture du lait maternel. Le poivre entretient la santé, conforte l'estomac, guérit les frissons des fièvres intermittentes, purge le cerveau du flegme et ouvre l'appétit. Le clou de girofle sert aux yeux, au foie, au cœur, la circulation du sang et à l'estomac. Son huile est excellente contre le mal de dents (Montanari, 1996).

1.4.3. Utilisation cosmétique

Un grand nombre des épices et leurs constituants sont utilisés dans la fabrication des parfums, produit de beauté et produit de toilette. Ces essences servent à conserver ces produits cosmétiques (grâce à leur activité antiseptique tout en leur assurant leur odeur agréable). Le Cumin (*Cuminum cyminum L*) et le carvi (*Carum carvi L*) sont des plantes aromatiques de la famille Apiaceae qui sont intervenus dans la fabrication des parfums et des préparations médicales (liqueurs, bains de bouche, dentifrices, savons et parfums) (Attii, 2014).



Figure 02 : Produits cosmétiques aux épices (Attii, 2014).

1.5. Composition chimique

✓ Poivre

Le poivre contient des protéines, lipides totaux, carbohydrates, calcium et de la vitamine A (Charles, 2013).

Tableau 03 : Composition générale de *Piper nigrum L* (Maister ,1964 ; Delaveau, 1978).

Composantes	Pourcentage
Matières minérales	4 à 6 %
Amidon	40 à 50 %
Lipides	5 à 10 %
Acide palmitique	16 à 30 %
Acide oléique	18 à 29 %
Acide linoléique	8 à 9 %
Acide linoléique	25 à 35 %
Protides	10 à 12 %
Résine	5 à 10 %
Huile essentiel	1 à 3 %

✓ *Capsicum annuum*

Les piments séchés sont composés de l'eau, des protéines, des lipides, des glucides, des fibres, des minéraux (Ca, P, Fe) et de l'acide ascorbique (vitamine C) (Leung et al., 1968).

Tableau 04 : Composition chimique du *Capsicum annuum* (Leung et al., 1968).

Composant	Teneur
Energie	346 kcal
Eau	10 g
Protéines	12,5 g
Lipides	11,5 g
Glucides	61,5 g
Ca	187 mg
P	330 mg
Fe	16,7 mg
Vitamine C	12 mg

✓ Cumin

La graine de cumin contient des glucides (gomme et pectine), des protides, 15 % de lipides représentés par des acides gras (l'acide linoléique, l'acide oléique, l'acide palmitique et l'acide pétrosélinique) et des composés phénoliques principalement des flavonoïdes (Arvy et Gollouin, 2003).

Tableau 05 : Composition nutritive de cumin (Denys, 2013).

Nutriment	Unités	Valeur par 100 g
Eau	g	11.36
Énergie	Kcal	354
Protéines	g	7.83
Lipides total (graisse)	g	9.88
Glucides	g	64.93
Calcium	mg	183
Vitamine C	mg	25.9
Vitamine B6	mg	1.800
Vitamine E	mg	3,10
Acides gras saturés	g	3.120
Les acides gras monoinsaturés	g	1.660
Les acides gras polyinsaturés	g	2.180

✓ Curcuma

La poudre de curcuma contient de l'eau, des protéines, des lipides, des glucides, des fibres alimentaires, des minéraux et de la vitamine A (Boumediene, 2013).

Tableau 06 : Composition chimique du curcuma (Jansen et *al.*, 2005).

Composant	Teneur
Eau	11,4 g
Energie	354 kcal
Protéines	7,8 g
Lipides	9,9 g
Glucides	64,9 g
Amidon	45 à 55% de la composition totale
Ca	183 mg
Mg	193 mg
P	268 mg
Fe	41,4 mg
Zn	4,4 mg
Vitamine A	Traces
Vitamine B1	0,15 mg
Vitamine B2	0,23 mg
Vitamine B3	5,14 mg
Vitamine B9	39 μ g

✓ Gingembre

Le rhizome de gingembre représente la partie consommée comme épice. Le gingembre contient de l'eau, de protéines, de lipides et de glucides dont 60 % est représenté par l'amidon (Bruneton, 2009).

Tableau 07 : Composition chimique du gingembre (Anne, 2017).

Composants	Quantité pour 100g
Energie	332 Kcal
Eau	10 g
Protéines	9 g
Glucides	70g
Lipides	5g
Vitamine A	3 μ g
Vitamine B1	0,046 mg
Vitamine B2	0,17 mg
Vitamine B3	9,62 mg
Vitamine C	0,7 mg

1.6. Toxicité des épices

Les épices et les herbes aromatiques ne posent aucun problème de toxicité lorsqu'elles sont utilisées en préparations culinaires, leur puissance aromatique limitant naturellement leur dose d'emploi bien en dessous des risques de toxicité. Par contre, il n'en est pas de même des huiles essentielles et des oléorésines, extraits très concentrés, qui peuvent être consommés de façon abusive et où certains composés peuvent présenter des risques de toxicité. Tel était le cas, dans le passé, des huiles essentielles d'armoise qui servaient à la confection de l'absinthe. L'abus de cet apéritif entraînait des crises d'épilepsie, concomitante de delirium tremens lié à un alcoolisme profond. Une utilisation imprudente en aromathérapie peut également provoquer des troubles fonctionnels (Hubert, 2008).

Les composés toxiques des épices, ce sont des composés présents naturellement dans les épices (Hubert, 2008).

Tableau 08 : Quelques composés d'arôme présentant une certaine toxicité (Hubert, 2008).

Composés	Effet	Plantes
Capsaïcine	Inflammation	Piment
Cinnamaldéhyde	Allergie	Cannelle
Myristicine	Psychotrope	Noix de muscade
Pipérine	Inflammation	Poivre
Safrole	Cancérogène	Noix de muscade

1.6. L'achat des épices

Les épices sont généralement vendues séchées, entières ou moulues. De préférence, on choisit des épices entières ou dans leur forme d'origine afin de conserver leur plein potentiel aromatique (Marie-Noel, 2019).

2. Métabolites secondaires

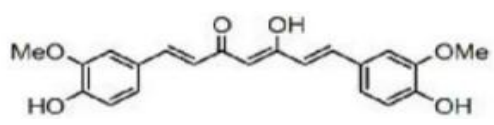
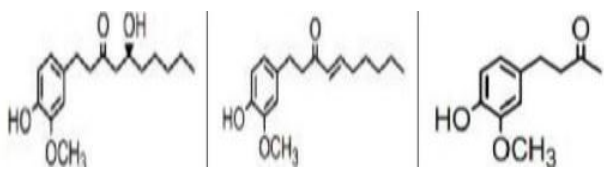

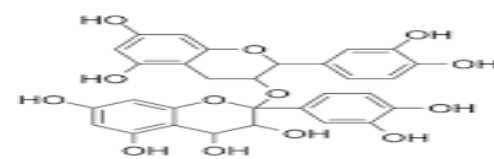
Chaque épice a un arôme et une saveur unique qui dérivent des composés phytochimiques appelés encore métabolites secondaires. Ces produits chimiques ont évolué

chez les plantes afin de les protéger contre des insectes herbivores, des agents pathogènes, des parasites et des champignons. Les métabolites secondaires sont des molécules organiques complexes synthétisées et accumulées en petites quantités par les plantes Ils appartiennent à des groupes chimiques variés (alcaloïdes, terpènes et composés phénoliques) (Macheix et *al.*, 2005 ; Lutge et *al.*, 2002).

2.1. Les composés phénoliques

Les épices contiennent des composés phénoliques; les plus représentés sont les acides phénoliques, les flavonoïdes et les tanins (Reffas et Slimani, 2019; Ghilani et Ramdane, 2016).

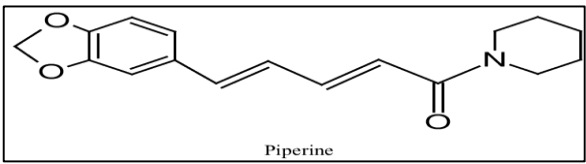
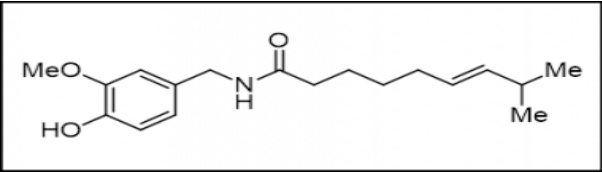
Tableau 09 : Quelques composés phénoliques dans les épices (Portes, 2008 ;Shobana et Naidu, 2000 ; Butin,2017).

Les épices	Composés phénoliques présents	Structures
Curcuma	Curcumine	
Gingembre	Gingérol/ Shogaol/ Zingérone	
Muscade	Isoeugénol/ Eugénol	
Cannelle	Proanthocyanidines	

2.2. Les alcaloïdes

Les alcaloïdes sont d'origine naturelle, ce sont des substances organiques azotés et basiques, doués, à faible dose, de propriétés pharmacologiques marquées. (Rahou, 2017).

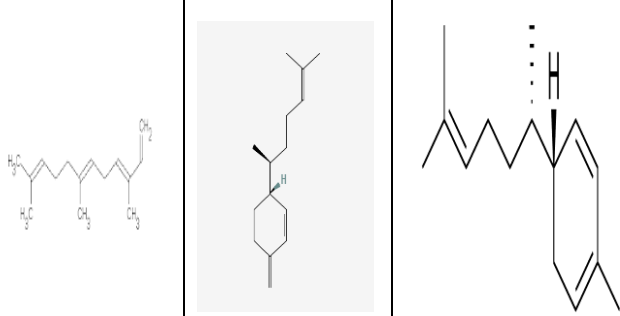
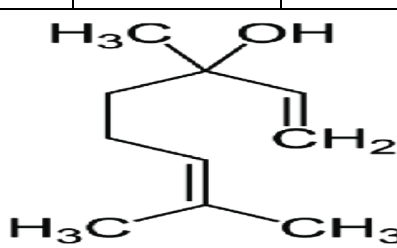
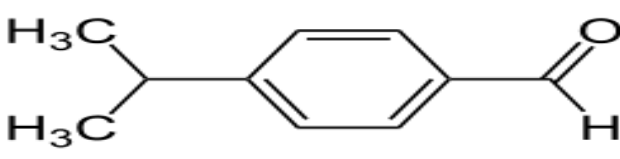
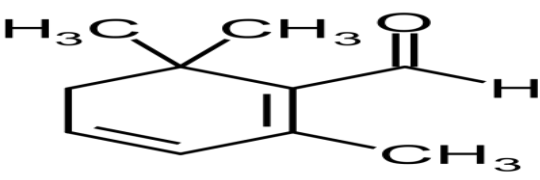
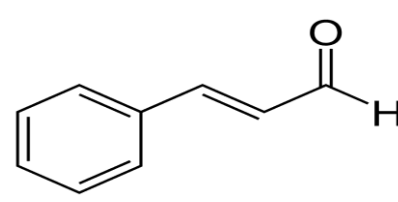
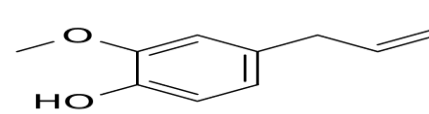
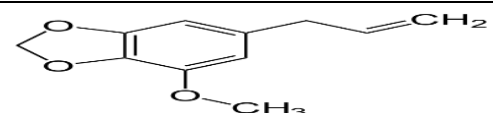
Tableau 10 : Les alcaloïdes présents dans les épices (Charles, 2013).

Les épices	Les alcaloïdes présents	Structure chimique
Poivre noir	Pipérine	 <p>The image shows the chemical structure of Piperine, which consists of a piperidine ring connected via a carbonyl group to a long chain containing two trans double bonds and a 3,4-dihydroisobenzofuran moiety. The word "Piperine" is written below the structure.</p>
Paprika/ piment	Capsaïcine	 <p>The image shows the chemical structure of Capsaicin, featuring a vanillyl group (a benzene ring with methoxy and hydroxyl groups) attached to an amide group, which is further connected to a long chain with a trans double bond and two methyl groups.</p>

2.3. Les Terpènes

Les terpénoïdes sont des molécules hydrocarbonées produites particulièrement au niveau des organes foliaires. Les différentes voies métaboliques dont ils sont issus sont la glycolyse, le cycle de krebs , la voie du shikimate et la voie du méthylérythritole phosphate (MEP) (Rahou, 2017).

Tableau 11 : Les terpènes présents dans les épices (Butin, 2017).

Les épices	Terpènes	Structure
Gengembre	Farnésène/ bêta-sesquiphellandrène/ zingibérène	 <p>The structure column for Gengembre contains three chemical structures. From left to right: Farnesene (a linear sesquiterpene hydrocarbon with three methyl branches), beta-sesquiphellandrene (a bicyclic sesquiterpene with a cyclohexane ring fused to a cyclohexene ring), and zingiberene (a linear sesquiterpene hydrocarbon with a complex branched structure).</p>
Coriandre	Linalinol	 <p>The structure of Linalinol is shown as a branched chain with a terminal hydroxyl group (OH) and a terminal vinyl group (CH₂). It features two methyl groups (H₃C) on the chain.</p>
Cumin	Cuminaldéhyde	 <p>The structure of Cuminaldehyde consists of a benzene ring substituted with an isopropyl group (H₃C-CH(CH₃)-) and an aldehyde group (-CHO).</p>
Safran	Safranal	 <p>The structure of Safranal is a cyclohexene ring with a methyl group (CH₃) and an aldehyde group (-CHO) attached to the double bond, and another methyl group (CH₃) attached to the adjacent carbon.</p>
Cannelle	Cinnamaldéhyde	 <p>The structure of Cinnamaldehyde is a benzene ring attached to a propenal chain (-CH=CH-CHO).</p>
Clou de géofle	Eugénol	 <p>The structure of Eugenol is a benzene ring with a methoxy group (-OCH₃) and a hydroxyl group (-OH) at the ortho position, and an allyl group (-CH₂-CH=CH₂) at the para position.</p>
Noix de muscade	Myristicine	 <p>The structure of Myristicine is a benzene ring with a methoxy group (-OCH₃) and a cyclic ether group fused to the ring, and an allyl group (-CH₂-CH=CH₂) attached to the ring.</p>

3. Activités biologiques des épices

Les épices sont utilisées depuis des siècles dans les préparations alimentaires non seulement pour la saveur qu'elles apportent mais également pour leurs propriétés antioxydants, anti-inflammatoires, antimicrobiennes, immuno modulatrices...etc. (Pauli, 2001 ; Fabian et *al.*, 2006).

3.1. Activité anti-inflammatoire

L'activité anti-inflammatoire des épices revient à leur contenu en métabolites secondaires doués d'activités biologiques ; polyphénols, stérols, alcaloïdes, saponines, coumarines, terpènes, polysaccharides (Bouaoud, 2021).

Les substances actives des épices peuvent agir à plusieurs niveaux de la réaction inflammatoire en inhibant le métabolisme de l'acide arachidonique, les mécanismes de transduction du signal impliqués dans l'activation des cellules inflammatoires, la synthèse des cytokines pro-inflammatoires, l'expression des molécules d'adhésion, l'activation du facteur nucléaire kappa-B et la production des espèces oxygénées réactives (Dowiejua et Zeitlin, 1993).

✓ Curcuma

Le curcuma (*Curcuma longa*) contient un pigment jaune appelé curcumine, un polyphénol qui inhibe la production de la prostaglandine E2 et l'expression de la cyclooxygénase 2. La curcumine inhibe aussi l'expression des gènes de l'IL-6 et de l'IL-8, inhibe également le facteur nucléaire kappa-B. La curcumine est capable d'inhiber l'activité de la protéine kinase C (Madden et *al.*, 2009 ; Mathy et *al.*, 2007; Aggarwal et Sung, 2008).

L'activité anti-inflammatoire de la curcumine est mise en évidence aussi bien sur l'inflammation aiguë que sur des modèles d'inflammation chronique. L'étude de Deodhar et *al.*, (1980) a signalé que l'administration de curcuma à une dose journalière de 1200 mg chez des patients souffrant d'arthrite rhumatoïde et réduit les signes inflammatoires (Bisht et *al.*, 2010; Basnet et Skalko, 2011; Jurenka, 2009).

✓ **Gingembre**

Le gingembre (*Zingiber officinale*) est utilisé en médecine asiatique pour traiter les inflammations et les rhumatismes. Il contient un grand nombre de constituants (gingerol, betacarotène, capsaïcine, acide caféique et curcumine), dont l'activité anti-inflammatoire est bien évidente. Les extraits de rhizome du gingembre (majoritairement les gingérols, shogaols et gingerdiones) agissent à trois niveaux différents (Butin, 2017) :

- ✓ Inhibition des prostaglandines proinflammatoires par blocage des cyclooxygénases et lipooxygénases.
- ✓ Inhibition des cytokines (IL-1, IL-6 notamment) par blocage de l'activation des macrophages.
- ✓ Inhibition de la synthèse d'oxyde nitrique, dérivé nitré jouant un rôle majeur dans l'inflammation.

Le gingembre est particulièrement recommandé pour soulager les douleurs reliées à l'arthrite et aux autres rhumatismes inflammatoires (Souto, 2015).

3.2. Activité antioxydante

Les antioxydants sont capables de donner des électrons à l'oxygène radicalaire afin qu'ils puissent le piéger pour protéger les structures biologiques. Ces molécules proviennent soit de sources endogènes (glutathion, mélatonine, la mélanine...), soit de sources exogènes apportés par l'alimentation (les caroténoïdes, la vitamine E, la vitamine C et les composés phénoliques) (Yoo et *al.*, 2008; Curtay et Robin, 2000).

Les principes actifs des épices tels que l'eugénol (clou de girofle), le linalinol (coriandre), la biparine (poivre noir), le zingérols (gingembre) et le quinaldéhyde (cumin) ont été rapportés pour inhiber la peroxydation des lipides (Shobana et Naidu, 2000).

✓ **Gingembre**

Le gingembre contient plus d'une quarantaine de composés antioxydants appartenant aussi bien à la classe des polyphénols (gingérols, shogaols), des sesquiterpènes qui sont très prisées pour lutter contre le vieillissement prématuré de l'organisme. Les composés sesquiterpéniques tels que le farnésène, le bêta-sesquiphellandrène, le zingibérène, ainsi que les aldéhydes (citrals) et le camphène sont capables de bloquer les radicaux hydroxyls (OH) (Butin, 2017).

Les composés phénoliques du gingembre inhibent la production de certaines cytokines, ce qui altère la synthèse des espèces réactives de l'oxygène. D'un point de vue phytochimique, il semblerait que l'action antioxydant du 6-shogaol provienne de la présence d'un groupement cétonique insaturé. Ces mêmes composés inhibent également l'oxyde nitrique (NO) et bloquent l'action de l'eau oxygénée (H₂O₂), deux espèces réactives de l'oxygène majeures. Ainsi, une multitude de constituants de *Zingiber officinale* agissent aussi bien sur la production que sur l'action des molécules responsables du stress oxydatif (Butin, 2017).

✓ **Cannelle**

Une vaste revue scientifique a classé la cannelle moulue au quatrième rang parmi les 50 aliments renfermant le plus d'antioxydants par portion de 100 g (Halvorsen et al., 2006).

✓ **Curcuma**

La curcumine inhibe l'oxydation des huiles et des graisses et inhibe la peroxydation lipidique qui joue un rôle aussi bien dans l'inflammation que dans les maladies cardiovasculaires et le cancer (Shobana et Naidu, 2000).

La principale action de la curcumine est sa capacité à inhiber la formation d'espèces oxygénées active comme les radicaux hydroxyles et l'anion superoxyde par l'intermédiaire des enzymes anti-oxydantes telles que le superoxyde dismutase, la catalase et la glutathion peroxydase (Shobana et Naidu, 2000; Portes, 2008).

✓ **Cumin**

Les huiles essentielles du cumin ont montré des activités antiradicalaires et anti-oxydantes (Halvorsen et al., 2006).

3.3. Activité antimicrobienne

Les épices pouvaient également avoir une activité bactéricide, antiparasitaire et antifongique (Butin, 2017).

Le mode d'action des épices sur les cellules microbiennes n'est pas clairement élucidé, compte-tenu de la diversité des molécules présentes. L'activité antimicrobienne résulte d'une combinaison de plusieurs modes d'action, impliquant différentes cibles cellulaires. Telles que l'inhibition des enzymes microbiennes extracellulaires, la séquestration des substrats nécessaires à la croissance microbienne, la chélation de métaux comme le fer, l'inhibition du

métabolisme microbien, la dégradation de la paroi cellulaire, la perturbation de la membrane cytoplasmique causant une fuite des composants cellulaires, l'influence de la synthèse de l'ADN, de l'ARN, des protéines, des lipides et de la fonction mitochondriale des bactéries ainsi que, la formation des complexes avec la paroi bactérienne (Guinoiseau, 2010; Faleiro 2011; Malecky, 2007).

✓ **Activité bactéricide**

L'industrie alimentaire utilise les épices comme agents naturels pour prolonger la durée de conservation des aliments. Par exemple, la cannelle a une activité antibactérienne contre plusieurs souches bactériennes alimentaires (salmonelle, listeria...) (Yano et al., 2006).

Le clou de girofle contient de l'eugénol qui est un antibactérien et antiseptique puissant et il est actif notamment sur les bactéries buccales impliquées dans la parodontopathie (Tixeira, 2005).

Shetty et al., (1994) ont rapporté que l'huile des graines du cumin a des propriétés antimicrobiennes. Les hydrosols du cumin ont été actifs seulement sur *Bacillus brevis*, *Entérobacter aerogenes* et *Escherichia coli*. Le cumin est un très bon désinfectant intestinal (actif sur certaines bactéries intestinales) (Mesa et al., 2000).

Le curcuma inhibe la croissance de nombreuses bactéries (Gram positif et Gram négatif). Lors d'infections, il inhibe également la production de certaines toxines bactériennes qui peuvent causer de sérieux tords à l'organisme (Mesa et al., 2000).

✓ **Activité antifongique**

Le pouvoir antifongique des épices a été mis en évidence contre les moisissures allergisantes, les dermatophytes et les champignons pathogènes et opportunistes tels que *Candida albicans* (levure), *Cyptococcus neoformans* et *Aspergillus fumigtus*. Ces activités sont expliquées par la richesse des épices en composés à large spectre antimicrobien. Parmi ces composés : les flavonoïdes, les tanins et les terpènes oxygénés (eugénolnéral, géranial, cuminal...etc.) sont les plus cités (Zhiri, 2006 ; Billerbeck et al., 2002; Ouraini et al., 2005 ; Teixeira, 2005).

Le rhizome de gingembre, grâce notamment à la zingérone, constitue un agent anti-pseudomonas potentiel. L'étude de l'addition de la poudre de curcuma dans la culture de tissu végétal a montré que le curcuma à 0,8 et 1,0 g/l a une activité inhibitrice appréciable sur les contaminations fongiques (Upendra., 2011).

3.4. Activité antivirale

Le gingembre aurait une action antivirale sur le virus respiratoire syncytial et les virus herpétiques. De plus, son efficacité serait augmentée lors d'une préincubation avec les virus avant leur mise en relation avec les cellules hôtes. Cet effet de blocage de l'adhésion et de l'entrée dans les cellules impliquerait les composés sesquiterpéniques présents dans le rhizome. Concernant les virus grippaux, l'action du gingembre se limiterait à son activité anti-inflammatoire et antalgique (Butin, 2017).

Le curcuma, en effet exerce une activité anti-protéase inhibant l'action du VIH (Portes, 2008).

3.5. Activité antidiabétique

Les rapports d'études expérimentales prouvent également l'efficacité du Curcuma pour le diabète. L'action antidiabétique du curcuma peut être principalement à travers la vitalisation des cellules pancréatiques et par la Stimulation de la production d'insuline (Nishiyama et *al.*, 2005; Sajithlal et *al.*, 1998).

Le gingembre possède un véritable potentiel antidiabétique, aussi bien en tant que traitement curatif, qu'en prévention des complications à long terme. L'association de diverses actions complémentaires et la sureté d'utilisation de cette épice pourraient lui permettre de faire partie de la prise en charge thérapeutique des patients diabétiques : un apport journalier sous forme d'extrait sec ou liquide pourrait être envisageable (Butin, 2017).

3.6. Activité hypolipémiante et hépatoprotectrice

L'action hypolipémiante du gingembre, et plus particulièrement son effet sur les triglycérides, combinée à une propriété hépatoprotectrice, font de cette épice un traitement prometteur, aussi bien pour lutter contre les hyperlipidémies, que pour minimiser les effets indésirables hépatiques induits par de nombreux médicaments conventionnels (Butin, 2017).

3.7. Activité anti tumorale

Le gingembre (*Zingiber officinale*) possède une réelle action cytotoxique sur les cellules tumorales, en agissant principalement comme agent pro-apoptotique, grâce à des voies différentes (Butin,2017) :

- ✓ Inhibition du facteur de nécrose tumorale, du facteur anti-apoptotique NF-kappaB et de certaines protéines anti-apoptotiques telle que Bcl-2.
- ✓ Inhibition du protéasome, induisant une réactivation de la protéine p53 protectrice du génome.
- ✓ Production d'espèces réactives de l'oxygène à l'origine d'altérations de l'ADN tumoral.

La restauration de l'apoptose induite par les composés phénoliques de l'épice, 6-gingérol, serait couplée à un effet anti-angiogénique. Le gingembre a également une action synergique avec les traitements anticancéreux conventionnels. Cette notion est primordiale car elle permet d'avoir recours à des doses moindres de cytotoxiques classiques et ainsi de diminuer la toxicité des traitements (Butin, 2017).

Tableau 12 : Effets biologiques des principales épices (Keith, 2006).

Effets biologiques	Epices aromatiques
Anti-oxydant	Toutes les épices, mais plus particulièrement cannelle, clou de girofle, gingembre, poivre.
Anti-cancer (prévention)	Poivre noir, carvi, clou de girofle, gingembre, curcuma.
Contrôle des lipides sanguins	Cannelle, coriandre, gingembre.
Fluidifiant sanguin	Cannelle, coriandre, gingembre
Contrôle de la glycémie	Cannelle, gingembre.
Anti-inflammatoire	Poivre noir, gingembre, curcuma.
Antibactérien	Toutes les épices, mais plus particulièrement poivre noir, cannelle, clou de girofle, coriandre, cumin, gingembre, noix de muscade.
Immunomodulation	Poivre noir.
Neutralisation de toxines	Carvi, coriandre, curcuma.

Matériel et méthodes



II. Matériel et méthodes

1. Présentation de la zone d'étude

La wilaya de Guelma (36°46'N 7° 28'E) est situé au nord-est de l'Algérie à 60km environ de la méditerrané, ou elle est élevée à 279mètres par rapport au niveau de la mer, elle est limitée par la wilaya d'Annaba au nord, el Taraf au nord-est, Skikda au nord-ouest, Souk Ahras et Oum el-Bouaghi au sud et enfin Constantine à l'ouest (Aissaoui et *al.*, 2017 ; Urbaco, 2010).

La wilaya de Guelma s'étend sur une superficie de 3.686,84km², le relief montagneux prédominant entoure trois dépressions importantes : la dépression de Tamlouka au sud, celle de Guelma au centre et la dépression de Bouchegouf au nord-est. Dans la région de Guelma, les épices sont nécessaires dans la cuisine pour préparer presque tous les plats traditionnels et aussi pour leurs effets thérapeutiques (Benmarce, 2007).

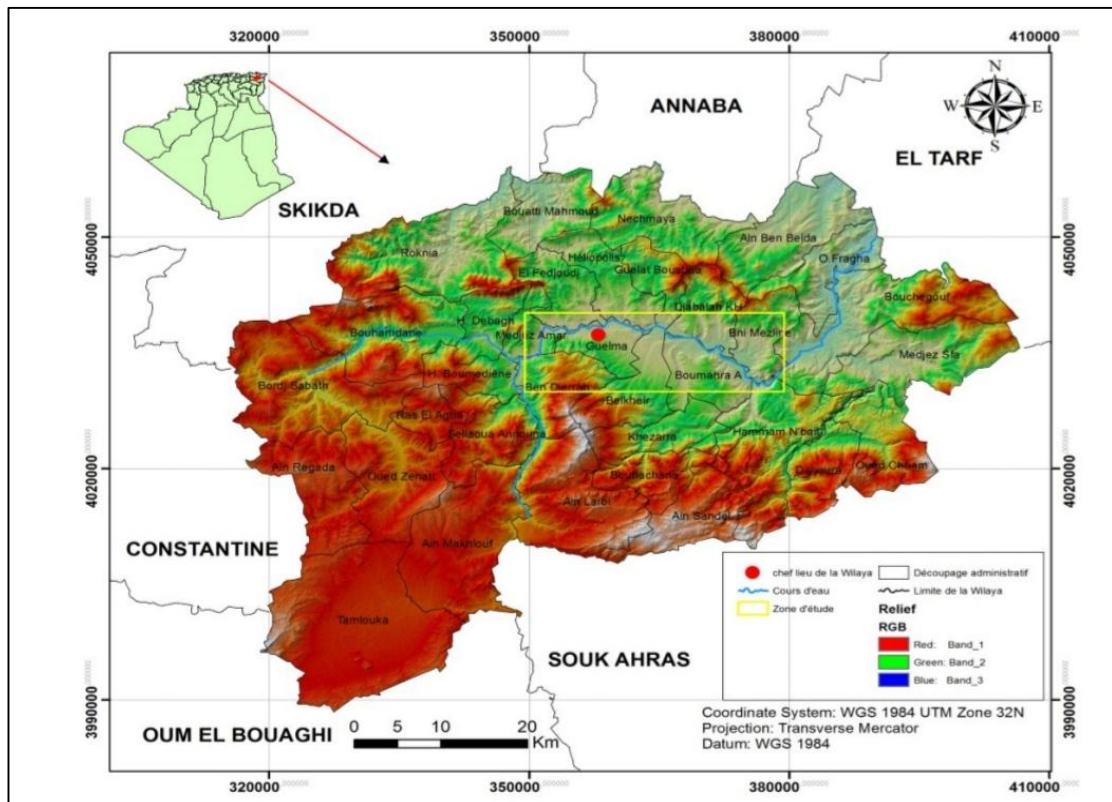


Figure 03 : Situation géographique de la région d'étude (Aissaoui et *al.*,2017).

2. Méthode d'étude

Le recueil des données a été fait grâce à un questionnaire après plusieurs sorties sur terrain dans la région de Guelma où nous avons réalisé des enquêtes auprès de la population

de la commune. Lors de chaque entretien, nous avons collecté des informations sur les épices utilisées dans la région. Nous avons interrogé 80 personnes âgées de moins de 20 à plus de 61 ans (entretien de 25 à 30 min).

3. Sortie sur terrain :

Nos sorties sur le terrain ont été menées dans la commune de Guelma pendant le mois de mars, où nous avons rassemblé des informations sur la résolution de notre problématique par les résidents de la région.

4. Enquête sur les épices utilisées dans la région de Guelma

L'enquête est l'opération technique qui permet la collecte des données à partir des questionnaires avec la population. Le but de l'enquête est de recueillir des informations chiffrées ou pouvant être repérées par des chiffres dans la population étudiée (Py.2010).

5. Le questionnaire

Le formulaire du questionnaire utilisé pour cette étude est représenté en 2 parties, permettant de récolter des informations et les usages des épices.

- La première partie concernant l'informateur (sexe, âge, situation familiale, niveau d'étude, profession).
- La deuxième partie concernant l'utilisation des épices (source d'information, mode d'utilisation, maladies traitées, partie utilisée, méthode de conservation, méthode de stockage, taux de consommation des épices).

Profil de l'informateur

1. Sexe : Féminin Masculin

Age : A1 (moins de 20 ans) A2 (20-35ans) A3 (36-50ans) A4 (51ans-60ans) A5 (+de 61ans)

2. Situation familiale: Célibataire Marié(e)

3. Niveau d'étude: néant primaire moyen secondaire universitaire

4. Profession : sans travail activité privée salarié(e) retraité(e)

Les épices utilisées par l'informateur

1. Avez-vous l'habitude d'utiliser les épices ? Si c'est oui lesquelles ?

Matériel et méthodes

2. Source d'information :

Media

Tradipraticiens

Exercé

3. Quel format d'épices achetez-vous ?

En sachet

En bocal

En vrac

4. Mode d'utilisation, ajouter aux plats au :

Début

Fin

Début et fin

Mi-cuisson

5. Maladies traités

6. Partie utilisée

7. Mode d'administration

8. Méthode de conservation

9. Méthode de stockage

10. consommation des épices

6. Traitement des résultats

Les données recueillies ont été traitées et analysées à l'aide de l' Excel 2010.

Résultats et discussion



III. Résultats et discussion

Lors de notre enquête sur le terrain, nous avons fait des interviews avec un total de 80 personnes (57 femmes et 23 hommes). L'utilisation des épices au niveau de la commune de Guelma est différente selon plusieurs paramètres (le sexe, l'âge, le niveau académique...etc).

1. Distribution des informations selon le Sexe

Au cours de notre enquête dans la région d'étude de Guelma. Nous avons trouvé que les deux sexes (hommes et femmes) utilisent les épices. Sur 80 personnes sélectionnées, on a 57 femmes et 23 hommes utilisaient les épices. Les résultats obtenus ont démontré que le sexe féminin est dominant avec un pourcentage de (71%) tandis que le sexe masculin représente un pourcentage de (29%). Nos résultats sont compatibles avec les résultats obtenus au niveau de la wilaya de Bouira (Sadallah et Laidi, 2018), ce travail a montré que les femmes sont les plus utilisatrices des épices et ont plus de connaissances sur ces produits avec un pourcentage de (59%) par rapport aux hommes (41%). Les résultats obtenus montrent que les femmes aussi sont les plus intéressées par les traitements phytothérapeutiques et la préparation des recettes et des plats dans les cuisines à l'aide des épices pour eux et pour toute leur famille (Cahuzac, 2012).

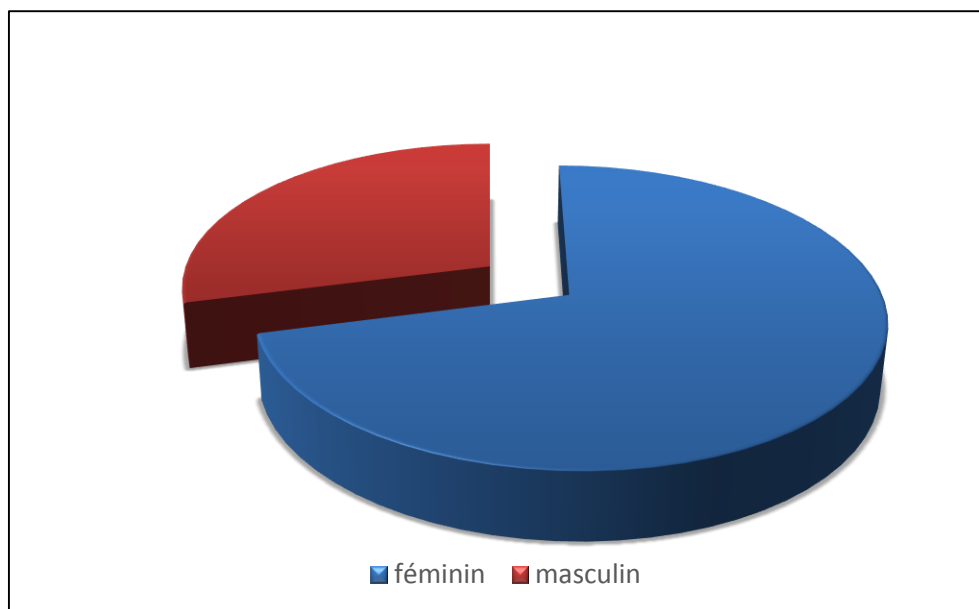


Figure 04 : Distribution des informateurs selon le sexe

2. Distribution des informations selon l'âge

Au niveau de la région étudiée, nous pouvons constater que les épices sont utilisées par toutes les catégories d'âge, la classe d'âge dominante est celle de [20-35] ans avec un pourcentage plus de (51%). Puis celle de [36-50] ans représente (21%), les personnes qui ont

l'âge de [26-35] ans avec un pourcentage de (15%), les personnes qui ont l'âge de [51-60] ans représentent (10%) par contre les personnes de classe d'âge plus de 61 ans sont les moins représentées (03%). Nos résultats ne correspondent pas aux résultats obtenus par Sadallah et Laidi (2018) qui ont montré que les personnes qui utilisent beaucoup plus les épices ont l'âge supérieur à 61 ans (27%) par contre les personnes de classe d'âge inférieur à 20 ans sont les moins représentées avec uniquement (6%) dans la région de Bouira .En effet, les personnes les plus âgées ont un bon savoir ancestral qui fait partie de leur tradition orale et ils ont acquis leurs connaissances de génération en génération. (Sadallah et Laidi, 2018).

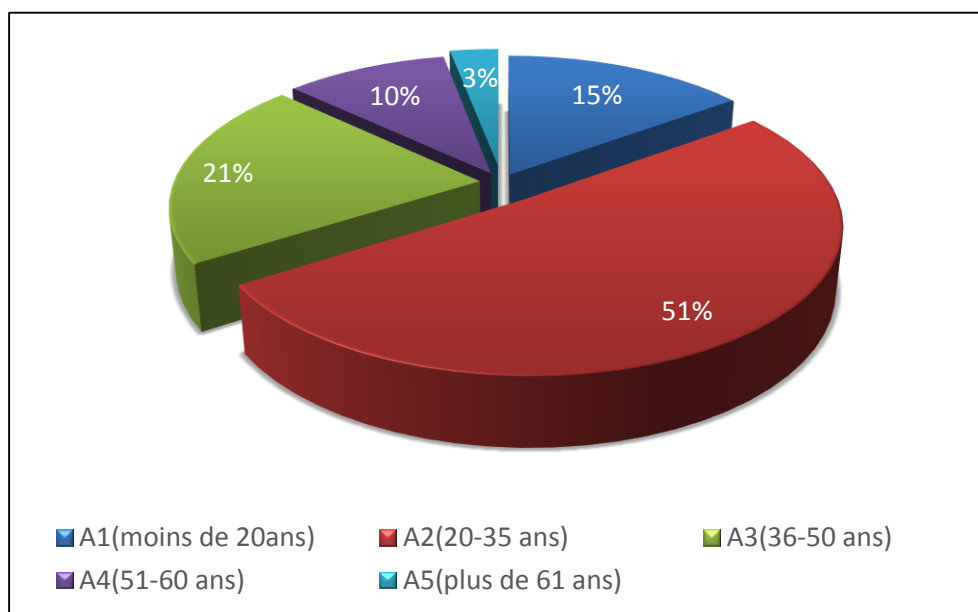


Figure 05 : Répartition de la population en fonction de la tranche d'âge

3. Utilisation des épices selon la situation familiale

L'utilisation des épices par les personnes mariées représente (53%). Par contre, les célibataires ne représentent que (47%). Les résultats obtenus sont confirmés par d'autres études réalisées par Dahmani et al (2014), ces derniers ont montré que (92 %) des utilisateurs des épices sont des personnes mariées parce que les épices sont plus utilisées dans les cuisines pour préparer les différents plats (Laurieux et bruno,1983).

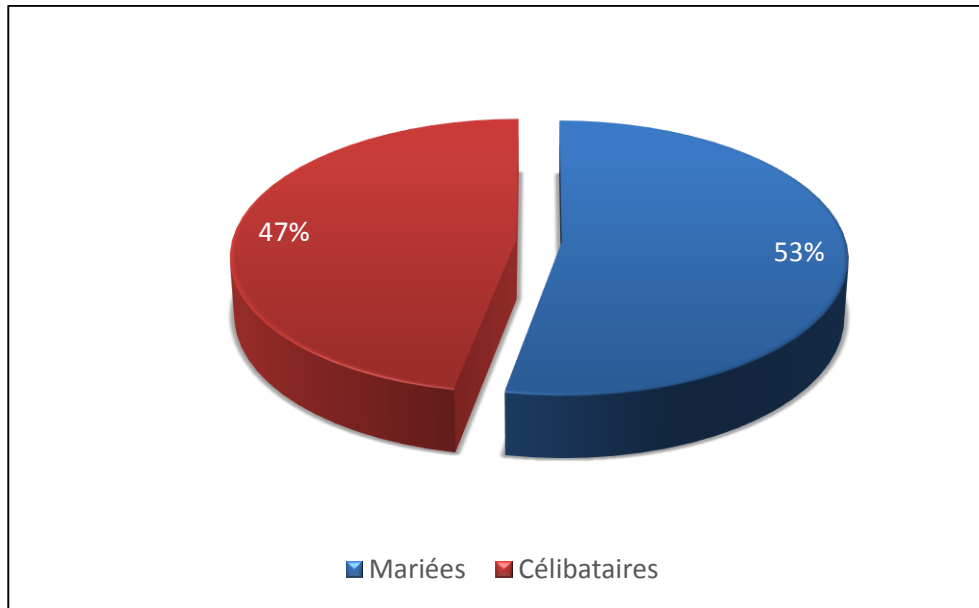


Figure 06 : Représentation graphique d'utilisation des épices selon la situation familiale.

4. Distribution des informations selon le niveau éducatif

Lors de notre enquête nous avons trouvé différents niveaux académiques des personnes qui s'intéressent aux épices selon les résultats suivants : le niveau secondaire représente un pourcentage de (22%), moyen (8%) et la plupart des personnes enquêtées sont des universitaires (68%). Nos résultats sont en accord avec les résultats de Rhattas et *al.*, (2016) et Chohra et *al.*, (2019) qui ont trouvé que la grande majorité des personnes enquêtées ont un niveau universitaire. Nos résultats ne sont pas en accord avec les travaux de Boumediou et Addoun (2017) qui ont montré que le faible pourcentage est observé avec les personnes qui ont un niveau universitaire.

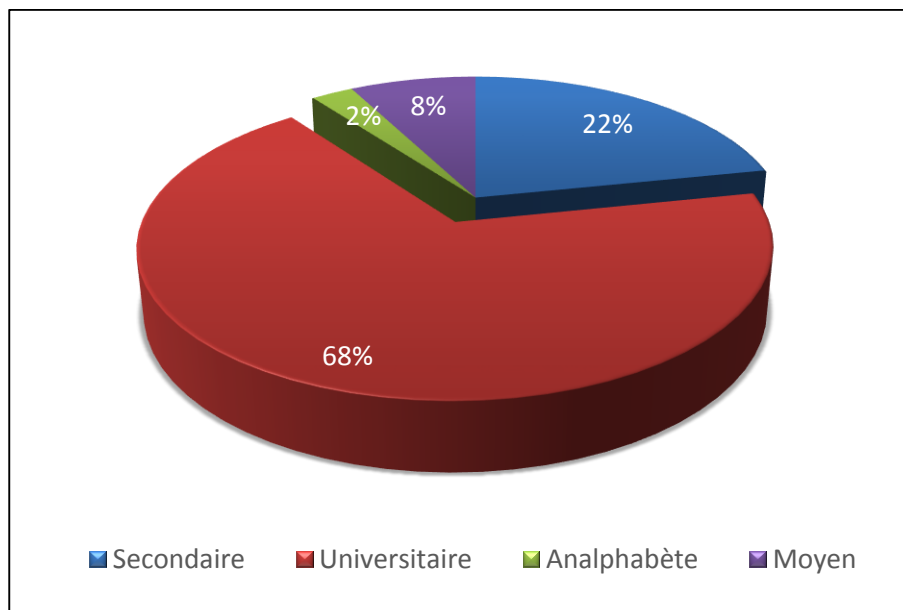


Figure 07 : Représentation graphique d'utilisation des épices selon le niveau éducatif.

5. Distribution des informations selon la profession

La figure suivante représente la variation des informateurs en fonction de leurs professions, nous pouvons observer que les personnes sans travail représentent le pourcentage le plus élevé avec (44%) suivies des personnes salariées avec (31%). Les autres professions sont représentées avec un pourcentage faible : activité privée (23%), retraités (02%). Nos résultats sont en accord avec les résultats obtenus par Lalami et karimi (2020), qui ont montré que (41%) des personnes sans emploi (chômage) utilisent les épices.

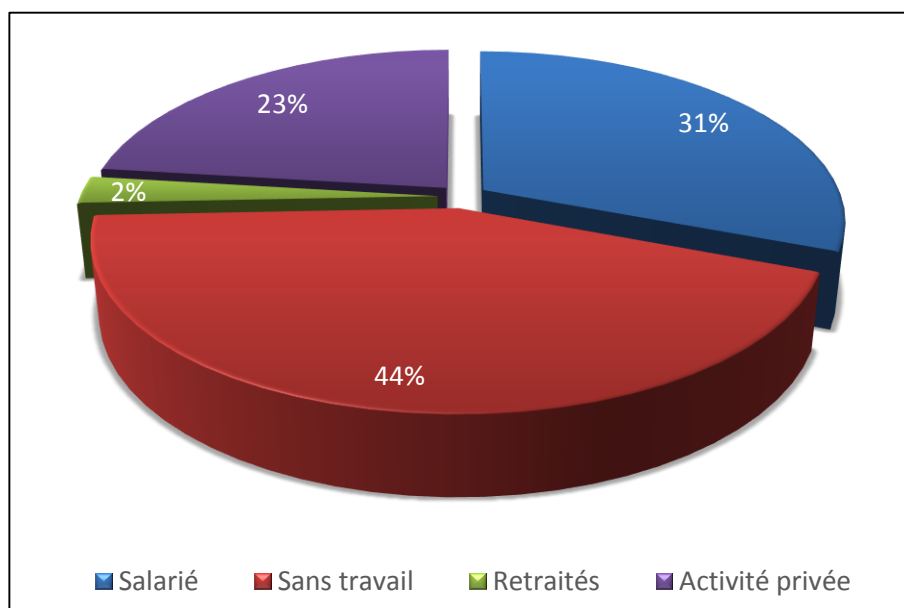


Figure 08 : Représentation graphique d'utilisation des épices selon la profession

6. Distribution des informations selon la source d'information

La majorité des individus enquêtés ont reçu les informations sur les épices par : le biais des grands-parents (50%), l'expérience (40%) et les médias (10%). Nos résultats sont en accord avec les résultats obtenus par Lalami et karimi (2020) qui ont montré que les médias sont classés comme dernière source d'information, mais ne correspondent pas avec les résultats des autres sources ou la source la plus utilisée est d'apprendre à partir des tradipraticiens (71%) suivie par l'expérience (15%) (Lalami et karimi,2020).

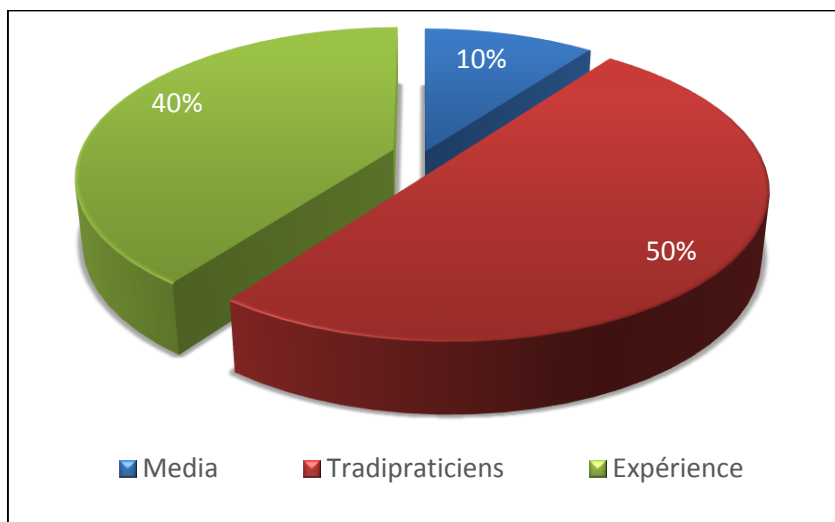


Figure 09 : Répartition de la population en fonction de la source d'information.

7. Distribution des informations selon le format d'achat

Pour le format d'achat, (35,09%) des femmes de notre région d'étude ont choisi d'acheter des épices principalement emballées. Ce résultat est compatible avec le group (B) de Jyoti et Divya (2019) .Ainsi que (33,33%) des femmes préféreraient d'acheter des épices sous forme non emballée, la même chose pour le group (A) de Jyoti et Divya (2019) et (31,58%) des femmes achetaient n'importe quel format ce qui ne correspond pas avec Jyoti et Divya (2019). Ces résultats montrent qu'il y a des femmes étaient plus conscientes des marques d'épices et des effets néfastes de l'utilisation d'épices non emballées et pensent qu'elles sont nocives pour la santé, elles ont été majoritairement falsifiées à l'intérieur ce qui explique leurs utilisations des épices emballées, tandis que les autres ignorent généralement les marques et donnent la priorité au goût et au prix des épices (Jyoti et Divya, 2019).

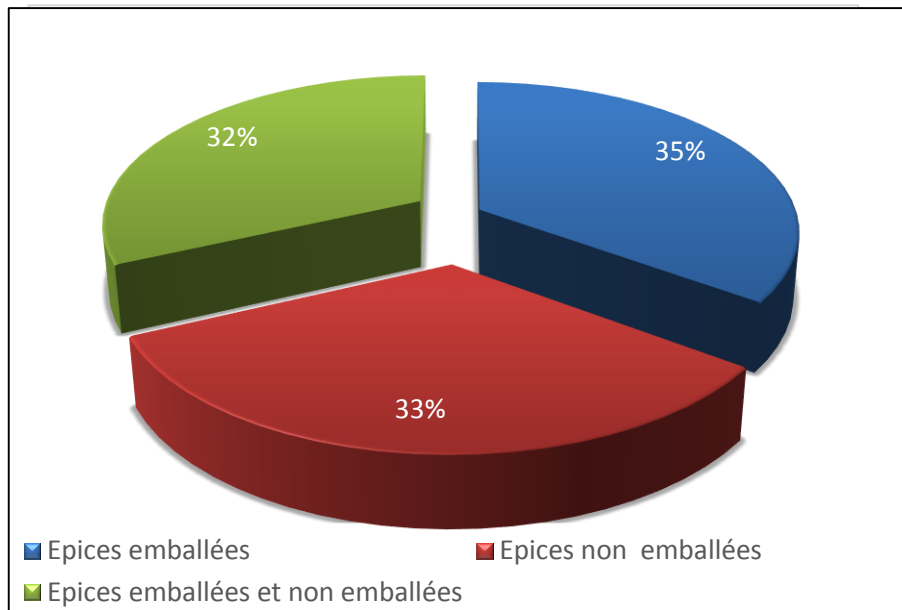


Figure 10 : Répartition de la population en fonction du format d'achat.

8. Les épices frelatées

De l'ensemble des femmes enquêtées, il y avait (57,89%) ne font pas la différence entre les épices frelatées ou non et (42,1%) peuvent distinguer entre elles. Nos résultats sont compatibles avec ceux de Jyoti et Divya (2019) qui montrent que la plus grande catégorie des femmes ne distingue pas entre les épices frelatées ou non. Cela est dû à un manque de connaissances en grande partie ou totalement sur le test d'adultération des épices (Jyoti et Divya, 2019).

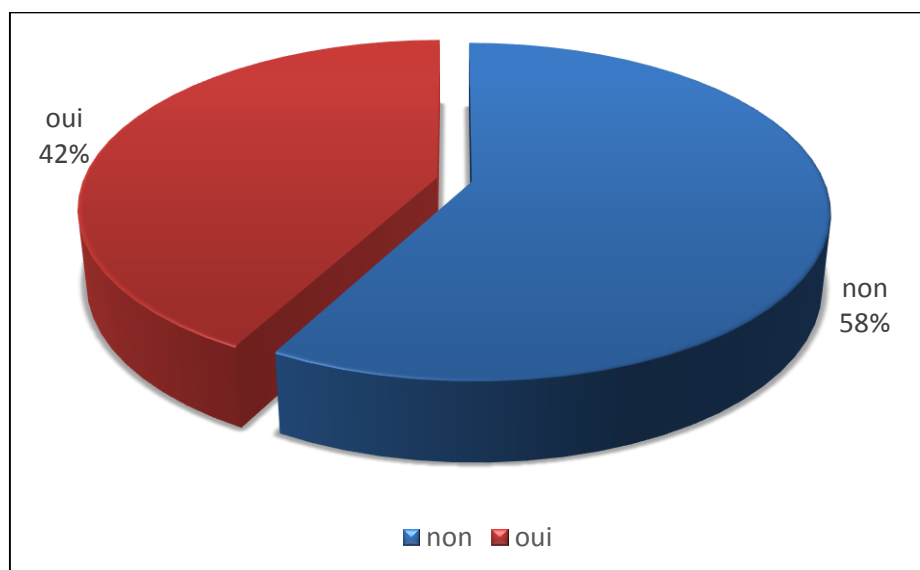


Figure 11 : Répartition de la population en fonction des épices frelatées.

9. Distribution des informations selon le mode d'utilisation

Les épices sont différemment utilisées par la population approchée. Plus de la moitié de ces personnes (52%) affirment qu'elles les utilisent au début de la cuisson suivie par (18%) les préfèrent à la fin, (19%) des personnes signalent ses utilisations en deux temps (au début et à la fin de la cuisson) et (11%) les introduisent à la mi-cuisson. Nos résultats sont en accord avec les résultats obtenus au niveau de la région d'Ouargla (Annou, 2017). Il faut ajouter les épices aux trois quarts de la cuisson pour préserver leurs propriétés nutritionnelles et gustatives, leurs utilisations à la fin de la cuisson minimisent leurs pertes des propriétés organoleptiques (Annou, 2017 ; Sophie, 2006).

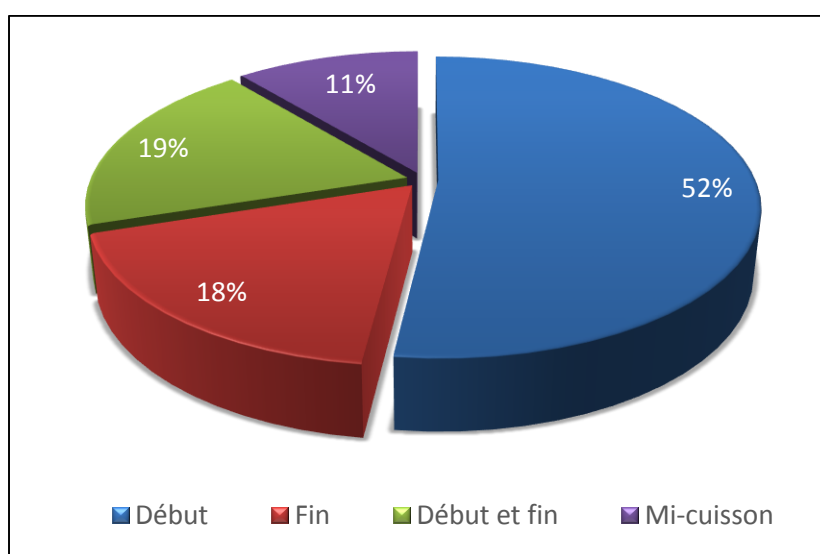


Figure 12 : Représentation graphique d'utilisation des épices selon le mode d'utilisation

10. Utilisation des épices selon la partie de la plante

Dans notre région d'étude, les fruits sont la partie la plus utilisée comme épices avec un pourcentage de (41%) suivis par les racines (27%), les grains (23%), les écorces (06%) et les fleurs (03%). Nos résultats ne sont pas en accord avec les travaux de la wilaya d'El Tarf (El Kala) (Souilah, 2018) Qui indiquent que les feuilles sont la partie la plus utilisée avec un pourcentage (13.8%). Les travaux en Afrique du sud (Abiola et al., 2016) montre aussi que la fréquence d'utilisation élevée est celle des feuilles (52%) .

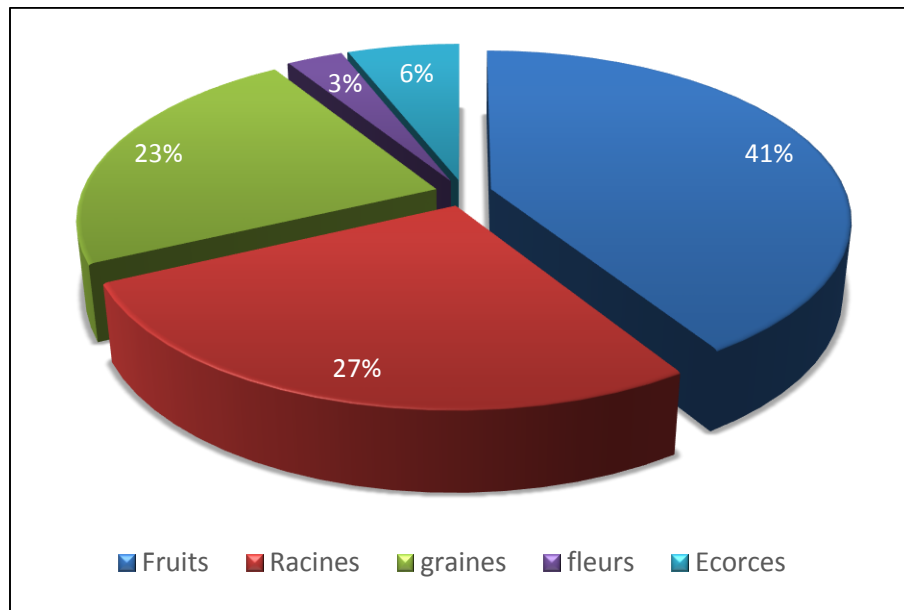


Figure 13 : Représentation graphique d'utilisation des épices selon les parties utilisées.

11. Types des maladies traitées

En ce moment, les épices jouent un rôle important dans le traitement de différentes maladies. D'après notre enquête nous avons constaté que la majorité des épices sont utilisées beaucoup plus contre les maladies de l'appareil digestif avec un pourcentage de (25%) , suivies des maladies de l'appareil respiratoire (20%), de l'appareil génital (13%), les maladies rhumatismales(8%), (7% chacune) les maladies hépatiques et immunitaires, l'appareil circulatoire (5%) et le reste des maladies (cancer, maladies d'appareil dermique, maladies endocrines, maladies hépatiques, infections bactériennes) ont un pourcentage inférieure à (4%). Nos résultats sont en accord avec les résultats obtenus par Chorda et *al.*, (2019) qu'ils ont montré que les épices sont beaucoup plus utilisées contre les maladies de l'appareil digestif avec un pourcentage de (34%).

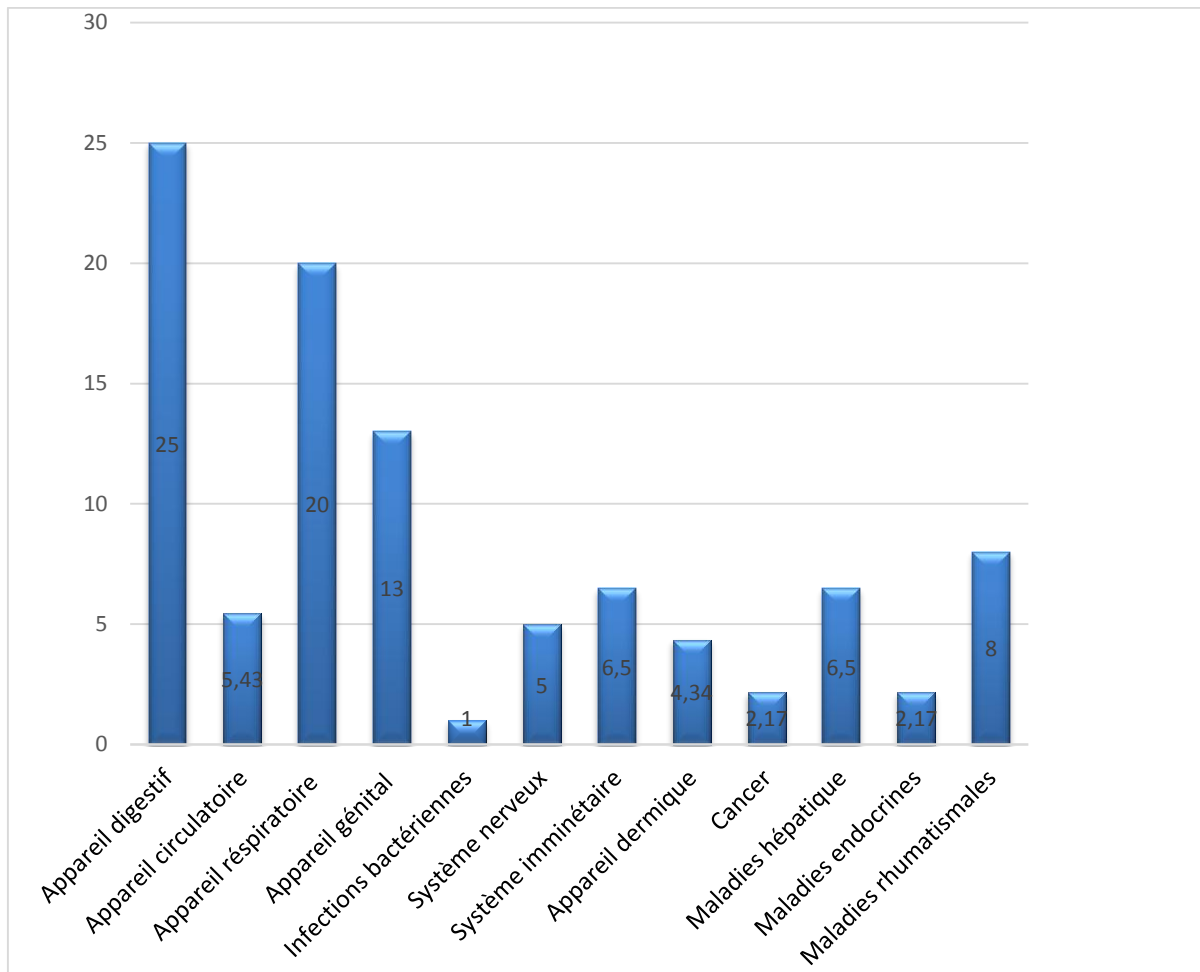


Figure 14 : Représentation graphique d'utilisation selon les maladies traitées.

12. Utilisation des épices selon la famille

Dans notre région d'étude, les Apiaceae (33,74%) sont la famille dominante avec 3 espèces, suivies des Zingiberaceae (23,31%), des Piperaceae (22,09%) (2 espèces chacune), des Solanaceae (12,88%), Lauraceae (5,21%), Myrtaceae (1,53%), Iridaceae (0,61%), Illiciaceae (0,31%) et Myristicaceae (0,31%) (1 espèce chacune). Ces résultats ne sont pas compatibles avec les résultats de Zidni et al. (2020), cela pourrait être dû aux différentes saveurs des plats d'une région à l'autre (Marie, 2019).

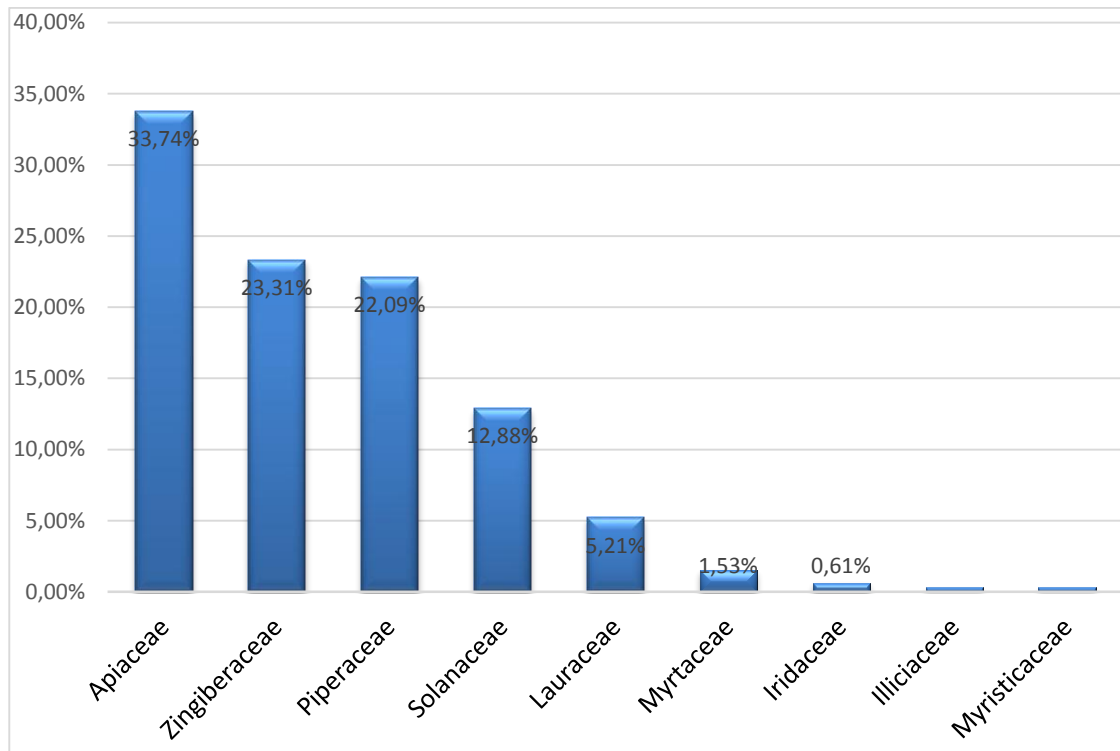


Figure 15 : Représentation graphique d'utilisation des épices selon la famille.

13. Distribution des informations selon la méthode de conservation des épices

Pour la conservation des épices, on a obtenu différentes réponses. (62,5%) des interrogés ont conservé les épices dans des bocaux en verre, (6,25%) ont utilisé soit des boites ou des sachets en plastiques, (8,75%) ont d'autres choix, tandis que (22,5%) n'ont pas déclaré quel type de boîte ils utilisent pour conserver leurs épices. Nos résultats ne correspondent pas aux résultats de Bouaoud (2021) qui affirment que la majorité des informateurs ont utilisé des boites en plastiques pour conserver leurs épices.

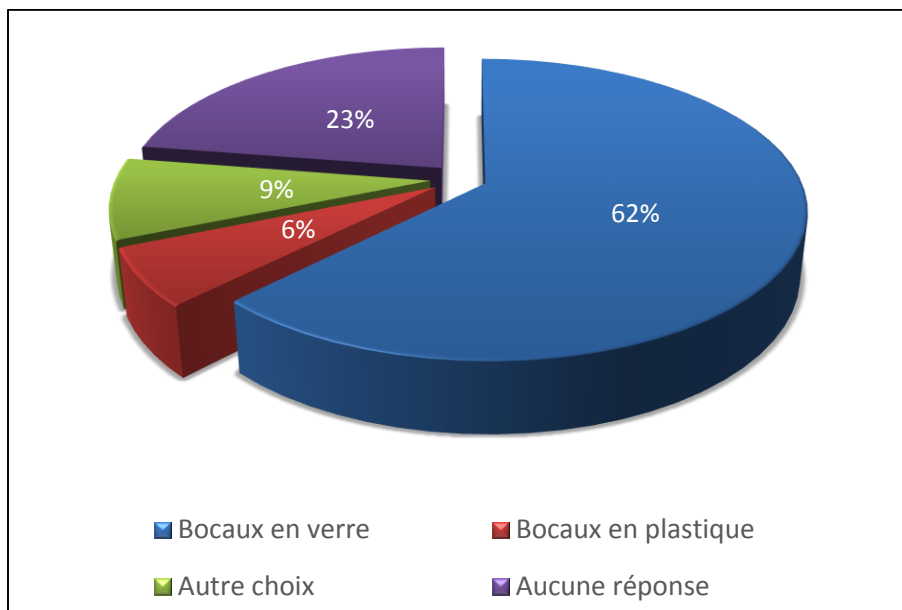


Figure 16 : Représentation graphique selon la méthode de conservation.

14. Distribution des informations selon la méthode de stockage

Pour le stockage des épices, (76,25%) des informateurs n'ont pas fait attention à la lumière et à la chaleur lorsqu'ils stockent leurs épices tandis que (5%) évitent la lumière et la chaleur, (11,25%) rangent leurs épices à l'abri de la lumière et (7,5%) évitent seulement la chaleur. Nos résultats se diffèrent de ceux de Bouaoud(2021) qui affirment que (85%) des informateurs stockent leurs épices à l'abri de la lumière. La conservation des épices à l'abri de la lumière (rayons UV) les protège de l'oxydation prématurée et de l'accélération d'altération de leurs goûts et de leurs couleurs (Dorothee, 2022).

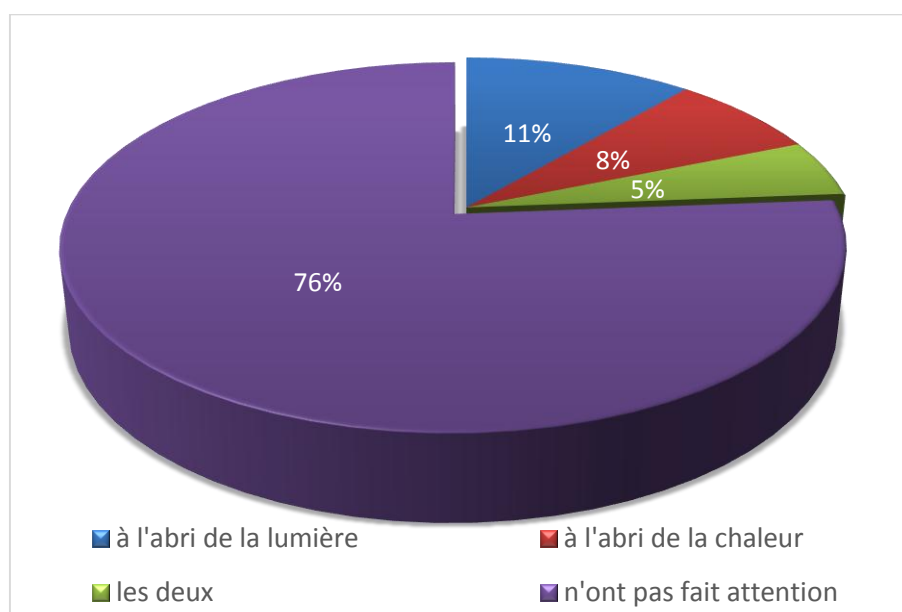


Figure 17 : Représentation graphique selon la méthode de stockage

15. Distribution des informations selon la consommation des épices

Les gens de notre région d'étude utilisent beaucoup plus le poivre noir (24,13%) suivi par le cumin (18,53%), le curcuma (17,13%), le poivre rouge (14,68%) tandis que les autres épices: Gingembre, clou de girofle, safran, carvi, cannelle, ail en poudre, noix de muscade, poivre blanc, el kababa et anis étoilé ont un pourcentage inférieur à (10%). Nos résultats sont en accord avec les résultats de Bouaoud(2021) seulement pour l'utilisation du poivre. Le taux d'utilisation du poivre est élevé parce qu'on peut l'utiliser dans tous les mets, même dans les produits lactés (Bouaoud, 2021).

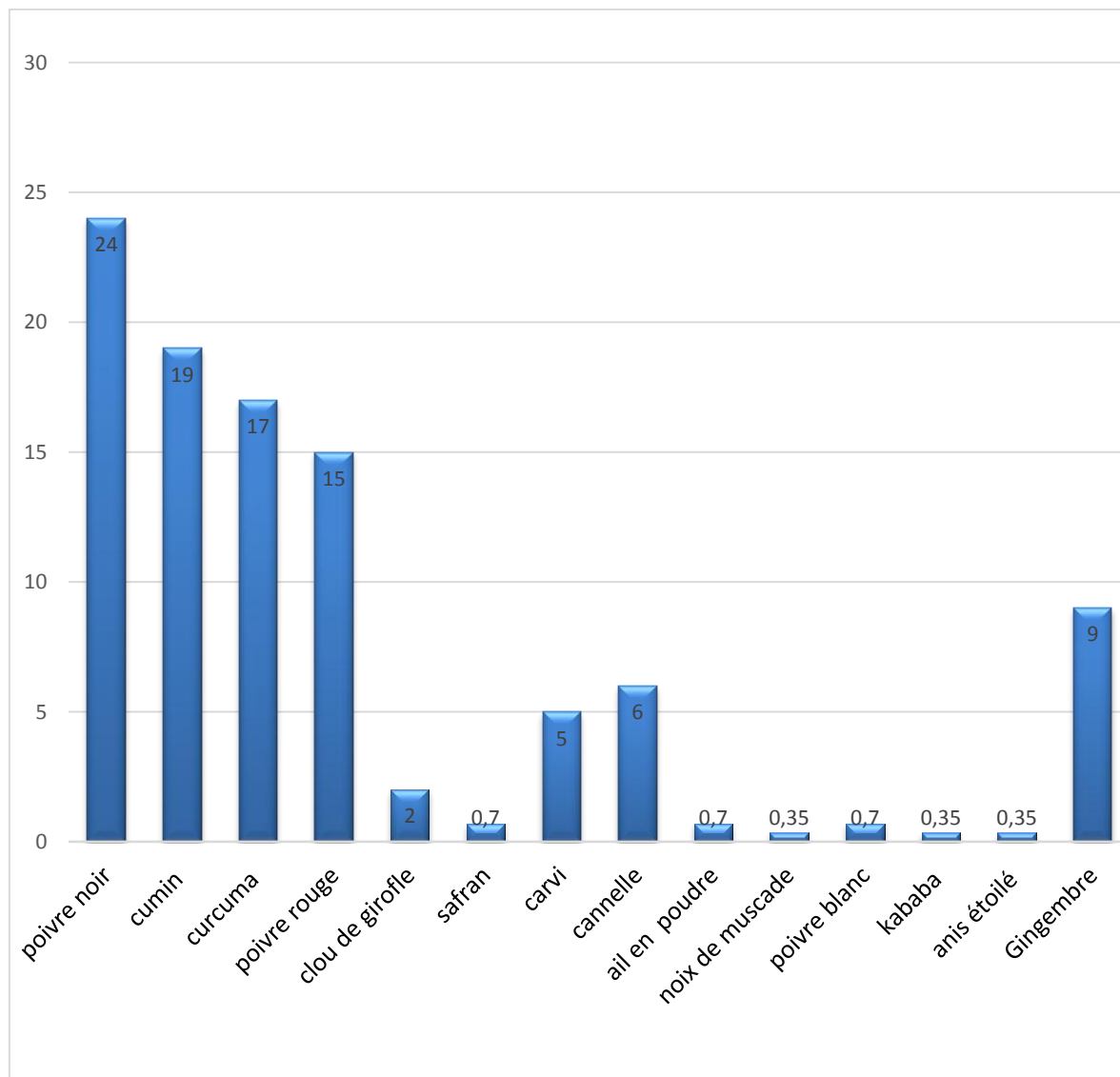


Figure 18 : Représentation graphique selon la consommation des épices.

Conclusion et perspective



Conclusion et perspective

Les épices jouent un rôle important dans la nutrition humaine et sont utiles dans toutes les cultures du monde. Elles sont utilisées pour la saveur, la couleur et l'arôme. Dans la cuisine algérienne, elles sont nécessaires pour la préparation de presque tous les repas pour leurs vertus gustatives, mais aussi, pour leurs innombrables bienfaits sur la santé. En effet, les épices en plus d'apporter un goût particulier aux aliments, comportent des éléments nutritifs intéressants : les essences aromatiques contenues dans les épices leur confèrent des propriétés médicinales diverses (digestives, antiseptiques, bactéricides...)

L'étude réalisée au niveau de la commune de Guelma, a pour but de contribuer à la connaissance des épices de cette région et de réunir le maximum d'informations concernant les usages thérapeutiques pratiqués et a permis de mettre en évidence leur importante place dans la vie des habitants.

L'enquête a permis de révéler une multitude de résultats, ils montrent que les femmes utilisent les épices plus que les hommes avec (71%). L'utilisation des épices est importante pour les personnes de [20-35] ans avec un pourcentage plus de (51%), (57,89%) des femmes ne font pas la différence entre les épices frelatées ou non frelatées et (52%) des personnes affirment qu'elles les utilisent au début de la cuisson. Les fruits des plantes sont les parties les plus utilisées comme épices avec un taux de (41%). la majorité des épices sont utilisées beaucoup plus contre les maladies de l'appareil digestif avec un pourcentage de (25%). La famille dominante trouvée dans la zone d'étude est Apiaceae (33.74%). (62,5%) des informateurs ont conservé les épices dans des bocaux en verre et (76,25%), ils n'ont pas fait attention à la lumière et à la chaleur lorsqu'ils stockent leurs épices. Le poivre noir (24,13%) est le plus utilisé par les gens de notre région.

En outre, cette étude a permis d'apprécier et de connaître les pratiques traditionnelles utilisées par la population de notre région. La richesse de ce savoir-faire apparaît à travers les résultats obtenus mais il est important, afin de préserver les connaissances traditionnelles en tant qu'héritage pour les générations futures et d'établir une base de connaissances sur l'utilisation thérapeutiques des épices.

Références bibliographiques



Références bibliographiques:

1. **Aamiri H., (2018).** Enquête ethnobotanique à propos des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du vitiligo à Marrakech et Agadir, thèse de doctorat en médecine, université CADI AYYAD, P18-20.
2. **Abiola, M., Asowata ,A., Anthony, J., Afolayan, G., Aderonke, O., (2016).** Ethnobotanical survey of culinary herbs and spices used in the traditional medicinal system of Nkonkobe Municipality, Eastern Cape, South Africa. *South African Journal of Botany* 104 69–75.
3. **Aggarwal, B., Sung, B., (2008).** Pharmacological basis for the role of curcumin in chronic diseases: an age-old spice with modern targets. *Trends in pharmacological Sciences*,30,p 85_94.
4. **Aissaoui, M ., Benhamza,M ., Guettaf, M(2017),** caractéristique hydro chimiques des eaux de l’oued Seybouse_ cas de la région de Guelma(nord est Algérien), Université Badji Mokhtar Annaba BPI2. 23000-Annaba-Algérie.Rev .S ci.T echnol. Synthèse 35 :p178-186.
5. **Annou, G.,(2017).** Activités biologique des épices constitutives d’un mélange (Ras el hanout) utilisé par les habitants d’Ouargla. Thèse de doctorat. Université Kasdi Merbah. Ouargla.
6. **Arvy, M., Galloum,F., Arvy, M., (2003).** Epices, Aromates, condiments. Edition belin. Paris,p 2- 162.
7. **Atti, I.,(2014).** Evaluation des activités antioxydant et antiradicalaire d’un mélange d’épices «Ras el hanout ».Mémoire master. Université Kasdi Merbah. Ouargla. P5.
8. **Banerjee, M., Sarkar,P.,(2003).** Microbiological quality of some retail spices in India. *Food research international*. University oh north Bengal, siliguri, India, vol 36(5).P4669-474.
9. **Barouda,D., Kherfi,N.,(2015).** Etude de l’impact de traitement thermique sur l’activité antioxydante des épices constitutives de Rass el hanout. Mémoire master. Université Kasdi Merbah , Algeria.
10. **Basnet, P., Skalko-Basnet, N., (2011).** Curcumin: an anti-inflammatory molecule from a curry spice on the path to cancer treatment. *Molecules* ; 16 : p4567–4598.
11. **Banerjee, M., Sarkar, P., (2003).** Microbiological Quality of Some Retail Spices in India. *Food Research International*, Elsevier, 36(5). P469–474.

12. **Belabbes, A., Akrem, M., (2019).** Etude De La Thermorésistante De Bacillus cereus Sensu Lato Isolées A Partir Des Epices De Hrira Dans La Région De Ain Témouchent. Microbiologie Appliquée. Centre Universitaire Belhadj Bouchaib. Ain Témouchent. P 3.
13. **Benjamin L.,(2013).** L'Île aux épices, Toute reproduction partielle ou totale sans autorisation du contenu de ce site est strictement interdite et peut être suivi de poursuites.
14. **Benmarce K, (2007).**Caractéristiques physico-chimique et isotopiques des eaux souterraines dans la région de Guelma (nord-est Algérien). Mémoire de magister, Université Badji Mokhtar Annaba, 156p.
15. **Bernard, A., (2012).** Les épices c'est malin, cannelle clou de girofle, poivre...leurs bienfait et toutes leurs utilisations méconnues pour la santé, la beauté et la maison.P16.
16. **Billerbeck, G., Roques, C., Vaniere, P., Marquier, P., (2002).** Ativité antibactérienne et antifongique de produits à base d'huiles essentielles. (3). P248-251.
17. **Bisht, K., Wagner, K., Bulmer, A.,(2010).** Curcumin, resveratrol and flavonoids as anti-inflammatory, cyto- and DNA-protective dietary compounds. Toxicology ; 278 : p88–100.
18. **Bouaoud, K., (2021).** Caractérisation physicochimique et fonctionnelle d'un mélange d'épices utilisé dans les préparations culinaires dans l'ouest algérien. Effet anti-inflammatoire chez le rat Wister. Thèse de doctorat. Université Djilali Liabes. Sidi Bel-Abbés.
19. **Boumediou, A., et Addouns S., (2017).** Étude ethnobotanique sur l'usage des plantes toxiques, en médecine traditionnelle, dans la ville de Tlemcen (Algérie). Thèse de doctorat en pharmacie, Université Abou Bekr Belkaid, p44-49.
20. **Brunton, J., (2009).** Pharmacognosie Phytochimie, plantes médicinales, Éditions médicales internationales, Paris,p 128.
21. **Butin, A., (2017).** Le gingembre : de son utilisation ancestrale à un avenir prometteur. Thèse Doctorat. Université de Lorraine .p 34-107.
22. **Cahuzac-Picaud, M., (2012).** Épices, herbes et aromates : usages culinaires et recettes, Springer-Verlag, France. P109–116
23. **Charles, D., (2013).** Antioxidant Properties of Spices, Herbs and Other Sources. Springer Science, 255p.

24. **Chikh, I., Rachem, L.,(2017).** Analyse microbiologique de quelques épices alimentaire humaine et qualité des produits. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzoou.P3,16-17,30-64.
25. **Chohra,D .,Ferchichi ,L., (2019).** Ethnobotanical study of Belezma National Park (BNP) plants in Batna: East of Algeria, Acta Scientifica Naturalis Former Annual of Konstantin Preslavsky University , Vol 6, No 2.P 40-54.
26. **Cutary, J et Robin, J., (2000).** Intérêt des complexes antioxydants. Nutrithérapie Info. P4.
27. **Dahmani ,J., El Hilah, F., Ben akka, F., Belahbib,N, Zidane, L., (2015).** Etude ethanobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement des infections du système respiratoire dans le plateau central marocain, Université Journal of animal & plant sciences, Vol.25,Issue 2 :3886-3897, Université Ibn Tofail, Maroc.
28. **Delaveau, P., (1987).** Les épices. Histoire, description et usage des différents épices, aromates et condiments. Albin Michel. Paris. P130-136.
29. **Densy, J., (2013).** Antioxydant Properties of Spices, Herbs and Other Sources. Springer-Verlag. New York. P190, 266-268, 460, 563-564, ISBN : 987 1 4614 4309.
30. **Deodhar., S. Sethi, R., Srimal, R.,(1980).** Preliminary studies on antirheumatic activity of curcumin. Ind J Med Res.71:p632–634.
31. **Dorothée, Z.,(2022).** 3 Choses à savoir pour bien conserver les épices, femme actuelle.
32. **Droniou, C., (2012).** Les épices .les symposiarques. P2-6.
33. **Duwejua, M., Zeitlin, I., (1993).** Plants as source of anti-inflammatory substances. In: Drugs from Natural Products: Pharmaceuticals and Agrochemicals. (Royaume-Uni),P: 153.
34. **Fabian, D., Sabol, M., Domaracke, K., Bujnekova, D., (2006).** Essential oils their antimicrobial activity a gainst *Escherichia coli* and effect on intestinal cellviability. Toxicol. in vitro 20. P1435-1445.
35. **Faleiro, M., (2011).** The mode of antibacterial action of essential oils.
36. **Figueredo, G., (2012).** Etude chimique et statistique de la composition d'huiles essentielles d'origans (Lamiaceae) cultivés issus de graines d'origine méditerranéenne, pour obtenir le grade de docteur d'université. p 56.
37. **Ghilani, H., Ramdane, S.,(2016).** Impact du traitement thermique sur le contenu de quelques épices en métabolites secondaires. Mémoire. Université Kasdi Merbah, Ouargla. P 11-21-24.

38. **Guinoiseau, E., (2010).** Molécules antibactériennes issues d'huiles essentielles : séparation, identification et mode d'action. Thèse de doctorat, Université de Corse Pasquale Paoli. p143.
39. **Halvorsen, B., Carlsen,M., Phillips,K., Bohn, S., Holte K. Jacobs, D., Blomhoff,R.,(2006).** Content of redox-active compounds (antioxidants) in foods consumed in the United States. *Am J Clin Nutr.* Jul; 84(1).P95-135.
40. **Heers., (2008).** Rôle historique des épices et des aromates. *Terre et vie*, p96.
41. **Hubert, R., (2008).** Epices et herbes aromatiques, *PLANET VIE*,(2008).
42. **Jansen, P., Grubben, G., Cardon, D., (2005).** Ressources Végétales de l'Afrique tropicale. *Colorants Et Tanins*,p 238.
43. **Jurenka, J., (2009).** Anti-inflammatory properties of curcumin, a major constituent of *Curcuma longa* preclinical and clinical research. *14(2):141-153.*
44. **Jyoti ,C., Divya, P. A (2019).** Comparative Study on Consumer Perception towards Packaged Spices among Rural and Urban Women .*International Journal of Health Sciences & Research (www.ijhsr.org) 399 Vol.9;*
45. **Keith, S.,(2006).** Propriétés des principales épices. *Nutrition journal*.P11.
46. **Lalmi, I., Karini,N.,(2020).** Etude de l'activité biologique de quelque épice dans la région d'el Oued. Mémoire master .Université Echahid Hamma Lakhder. El Oued.
47. **Leung, W., Busson, F., Jardin, C., (1968).** Food composition table for use in Africa. FAO, Rome, Italy. p306.
48. **Lutge, U. Kluge, M., Bauer, G., (2002).** Botanique 3eme Ed : Technique et documentation. Lavoisier. Paris. P 211.
49. **Macheix, J. Fleuriet., A et Jay-Allemand ., C.(2005).** Les composées phénoliques des végétaux, un exemple de métabolites secondaires d'importance économique, presses polytechniques et universitaires romandes, ISBN 2-88074-625-6.
50. **Madden, K., Flowers, L., Salani, R., Horowitz, I., Logan, S., Mohammed, S.,(2009).** Proteomics-based approach to elucidate the mechanism of antitumor effect of curcumin in cervical cancer. *Prostaglandins, leukotrienes and essential fatty acids (PLEFA) 80*, p9-18.
51. **Maister, P., (1964).** Les plantes à épices. Maisonneuve et Larousse. Paris, 289.
52. **Malecky, M., (2007).** Métabolisme des terpénoïdes chez les caprins. Thèse de doctorat, INRA, Physiologie de la Nutrition et Alimentation, Paris, p30-35.
53. **Marie, V.,(2022).**20 Epices de base à avoir dans grand-manger, coup de pouce.

54. **Marie-Noel., (2019).** Tout sur les épices: conservation, sélection et utilisation en cuisine.
55. **Mathy,M., Sanchez ,C., Priem, F., Henrotin, Y., (2007)** .La curcumine inhibe la synthèse d'interleukine-6, d'interleukine-8, de monoxyde d'azote et de prostaglandine E2 par les chondrocytes bovins. *Revue du Rhumatisme* 74: p10-11.
56. **Mesa, M., Ramirez, M., Aguilera, C., Ramirez, A et Gil, A., (2000).** Efectos farmacologicos y nutricionales de los extractos de *Curcuma longa* y de los curcuminoides. *Ars pharmaceutica*, 41(3): Pp307-321.
57. **Messeguem, H., (2014).** Etude ethnobotanique des plantes médicinales de Tikjda(Versant sud du parc National de Djurdjura).Mémoire de master académique : Gestion d'environnement. Université de M'sila.P 66.
58. **Montanari, J., (1996).** Histoire de l'alimentation. Paris. P915.
59. **Mountagud, F.,(2014).** Epices cosmétiques et allergies. American college of allergy asthma and immunology.P02.
60. **Nishiyama,T., Mae, T., Kishida, H., Tsukagawa, M., Mimaki, Y., Kuroda, M., Sashida, Y., Takahashi, K., Kawada, T., Nakagawa, K., Kitahara, M.,(2005).** Curcuminoids and sesquiterpenoids in turmeric (*Curcuma longa L*) suppress an increase in blood Glucose level in type 2 diabetic KK-Ay mice. *J Agric Food Chem.* Feb 23;53(4):959- 63.
61. **Ouraini, D., Agoumil, A., Ismaili-Alaoui, M., Alaoui, K., Cherrah,y., Amrani, M et Bellabas, M., (2005).** Etude de l'activité des plantes aromatiques à propriétés antifongiques sur les différentes étapes du développement des dermatophytes. *Phytothérapies.* 4:p147-157.
62. **Pauli, A .(2001).** Antimicrobial properties of essential oil constituents. *Int. J. Aromather.* 11, p126-133).
63. **Peter, K., (2001).** Handbook of Herbs and Spices. Woodhead Publishing.Cambridge. England. P1-3, 62-64, 164-165, ISBN: 1 85573 562 8.
64. **Peter, Y., Wong, Y., David., D. Kitts., (2006).** Studies on the dual antioxidant and antibacterial properties of parsley (*Petroselinum crispum*) and cilantro (*Coriandrum sativum*) extracts. *Food Chemistry*, 97: 505-515.
65. **Portes, E. (2008).** Synthèse et Etudes de Tétrahydro curcuminoides. Propriétés Photochimiques et Antioxydantes, Applications à la préservation de matériaux d'origine naturelle. Ecole doctorale des sciences chimiques Bordeaux. P244.

66. **Py B, (2010).** La statistique sans formule mathématique. Pearson Education .2ème Ed. Paris :P11-19.
67. **Rahou, H.,(2017).** Estimation quantitative des polyphénols totaux et évaluation de l'activité anti-oxydante de trois espèces de Lavandula de la région de Tlemcen. Mémoire de master. Université Abou-Bakr-Belkaïd Tlemcen. 8-12p.
68. **Raghavan S., (2007).** Handbook of spices, seasonings, and flavorings. 2nd Ed. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton.
69. **Redhead, J., (1990).** Utilisation Des Aliments Tropicaux: Sucres, Epices et stimulants. Organisations Des nations unies pour l'alimentation etl'agriculture, P 19-22-23-46..
70. **Reffas, I., Slimani, L.,(2019).**Contribution à l' étude phytochimique et à l'évaluation de quelques activités biologiques d'un mélange d' épices "Ras El Hanout" de la région de Biskra. Mémoire de master. Université Mohamed Khider de Biskra. 5-6p.
71. **Rhattas, M., Douira, A., Zidane, L., (2016).** Etude ethnobotanique des plante médicinales dans le parc national de Talassemthane (Rif occidental du Maroc),Journal of applied biosciences 97 :9187-9211.
72. **Sadallah, A., Laidi, R.,(2018).** Etude ethanobotanique de certaine plantes médicinales dans la région d' Ain bessem et sour el ghazlane(Bouira). Université de Akil Mohamnd Oulhadj (Bouira).
73. **Sajithlal, G., Chittra, P., Chandrakesan G.(1998).** Effect of Curcumin on the advanced glycation and cross-linking of collagen in diabetic rats. Biochem Pharmacol; 56: 1607 – 1614,1998.
74. **Sarrim, M., Hamdaouih, H., Boudjelala, A., Hendel ,N.Sarri, D.,(2017).** Étude ethnobotanique des plantes galactogènes utilisées dans la région de BERHOUM (m'Silla) SCHMIDT S. & POKORONY J. (2005). Potentiel application of oilseeds as sources of antioxidants for food lipids- a review. Journal of Food Science. P23, 93-102.
75. **Shobana, S., Akhilender Naidu, K.,(2000).** Antioxidant activity of selected Indian spices. Prostaglandins, leukotrienes and essential fatty acids. 62(2).pp 107–110.
76. **Sophie, J.,(2006).** La culture des plantes aromatiques, Edition artémis pour la présente édition ISBN : 2.84416-418-8 No d'éditeur : 84416, p 91,92.
77. **Souilah N.,(2018).** Étude de la composition chimique et des propriétés thérapeutiques traditionnelles et modernes des huiles essentielles et des composés phénoliques de

- quelques espèces du Nord-est Algérien, thèse de doctorat, Université des frères Mentouri Constantine.P58.
78. **Souto, E. (2015).** Les bienfaits insoupçonnés du gingembre. P1. substrat derivation. Phytochemistry.P 26, 99-102.
79. **Tapsell, L., Hemphill, L., Cobiac,C., Patch,D and Sullivan.,(2006).** Heath benefists of herbs and spices: the past, the present, the future. Med. j. Aust. 185:S4-S24.
80. **Teixeira, C., Mara, C. et Sartoratto A., (2005).** Anticandida activity of Brazilian medicinal plants. Journal of Ethnopharmacology. P97.
81. **Urbaco (2010).** Plan d'aménagement du territoire de la Wilaya de Guelma, direction de programmation et de suivi budgétaire de la Wilaya de Guelma, P187.
82. **Upendra, R., Khandelwal, P., (2011).** "Turmeric powder (*Curcuma longa* Linn.) As an antifungal agent in plant tissue culture studies," International Journal of engineering science, vol. 3, no. P11. 7899–7904.
83. **Wichtel, M. Anton, R. (2003).** Plantes thérapeutiques. 2ème édition, paris, p. 692.
84. **Wilfred, V et Ralph ,N., (2006).** Phenolic compound biochemistry Ed Springer .USA. 24p.
85. **Yano, Y.,Satomi, M.,Oikawa, H., (2006).** The antimicrobial effects of spices and herbs on *Vibrio parahaemolyticus*. International J Food Microbiology, 111.P6-11.
86. **Yoo, K., Lee, C., Lee, H., Moon, B., (2008).** Relative antioxidant and cytoprotective activities of common herbs. Food chemistry 106. P929-936.
87. **Zhiri A., (2006).** Aromathérapie. Nutranews.P2-16.
88. **Zidni,I., Dita,A., Nurul, A., Kasanova, T. Nurain,A., Adi, A., (2020).** Ethnobotanical investigation of spice and condiment plants used by the Taming tribe in Aceh, Indonesia.p(75-76).

Annexe01: Enquête sur les épices pour les herboristes

Profil de l'informateur

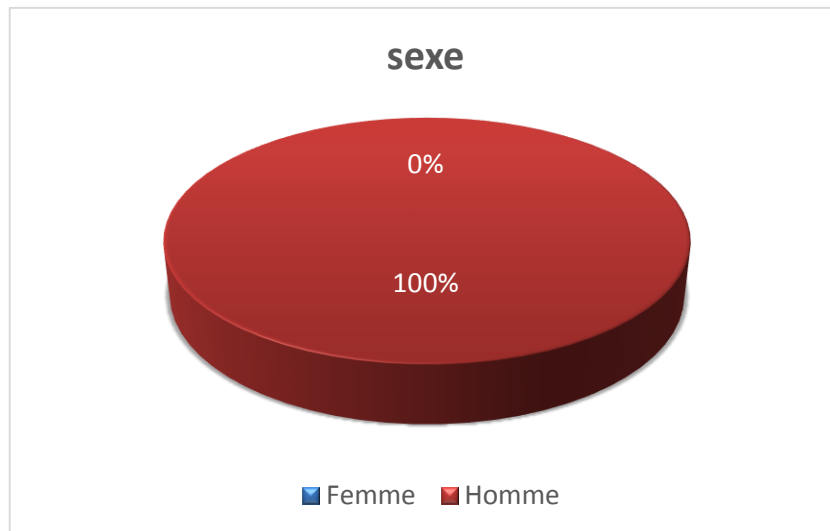
Sexe : Féminin Masculin

Age : A1(moins de 20 ans) A2(20-35ans) A3(36-50ans) A4(51ans-60ans)
A5(+de 61ans).

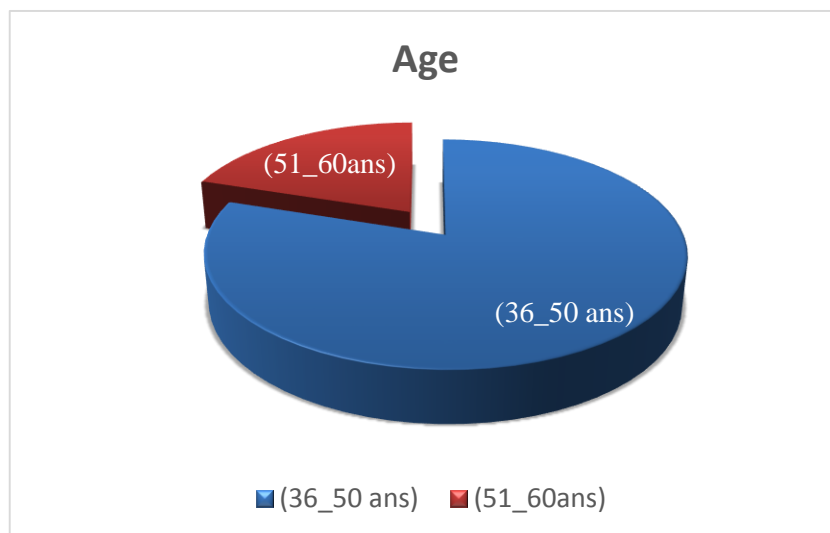
Niveau d'étude : néant primaire moyen secondaire universitaire

Les épices utilisées par l'informateur

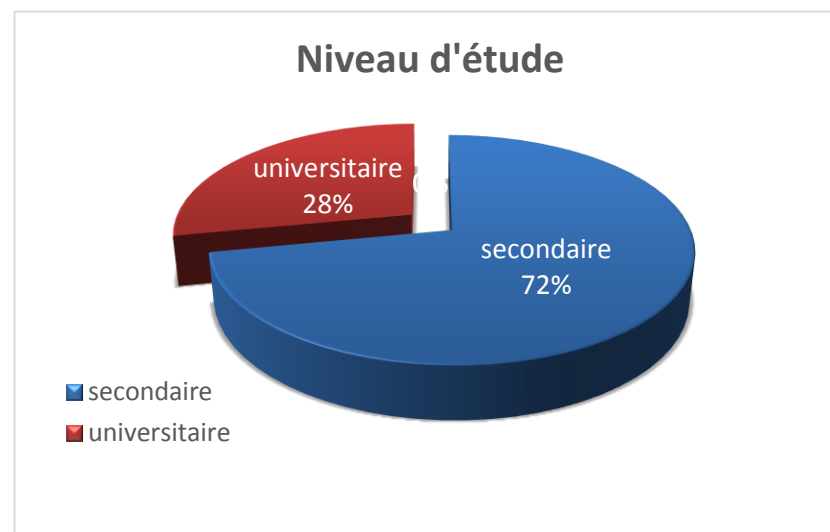
1. Les épices que vous vendez sont-elles d'origine algérienne ? Si c'est oui les quelles ?
2. Quelles sont les épices d'origine étrangère et du quel pays proviennent elles ?
3. C'est vous qui mélangez les épices, comme le Ras el hanout ? Si c'est oui ou as-tu trouve la recette ?



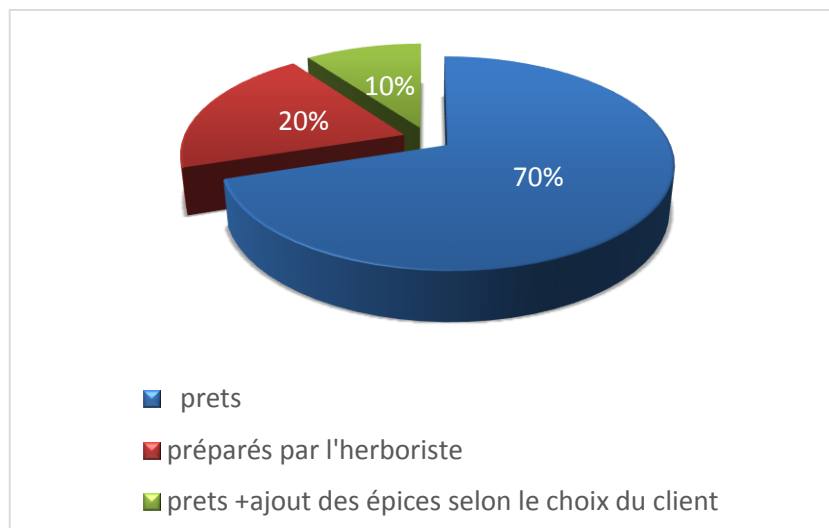
Distribution des informateurs selon le sexe



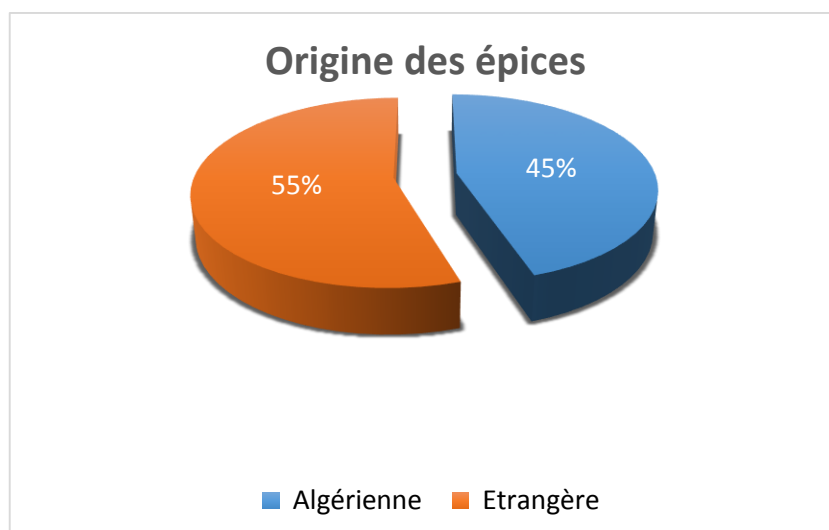
Distribution des informateurs selon l'âge



Distribution des informateurs selon le niveau d'étude

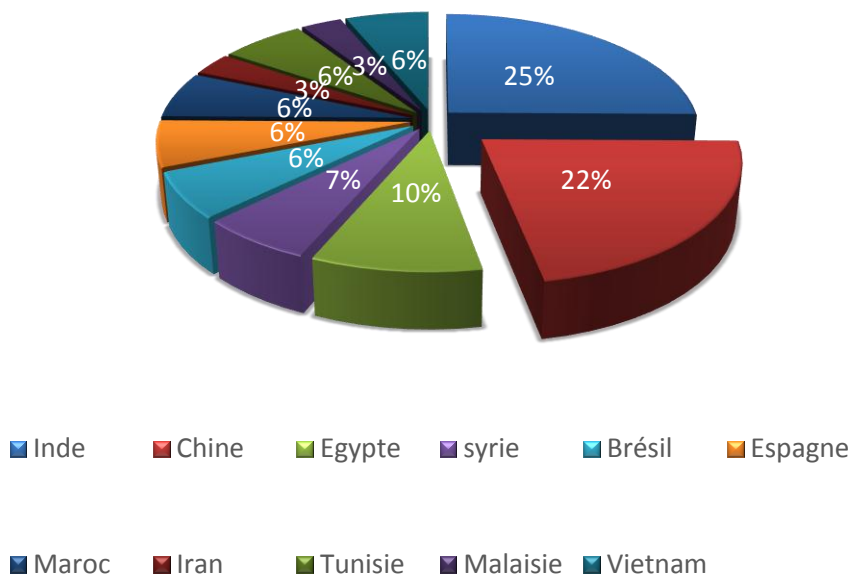


Distribution des informateurs selon la source de mélange



Distribution des informateurs selon l'origine des épices

Les pays d'où proviennent les épices



Distribution des informateurs selon les pays d'où proviennent les épices