



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de Echahide Echikh Larbi Tébessi -Tébessa-

Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie

Département : Biologie Appliquée

Domaine : Science de la nature et de la vie

Filière : Science alimentaire

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme

Master

Option : Sécurité Alimentaire et Assurance Qualité

Thème :

Enquête sur les différentes méthodes de conservation traditionnelle des aliments dans la région de Tébessa

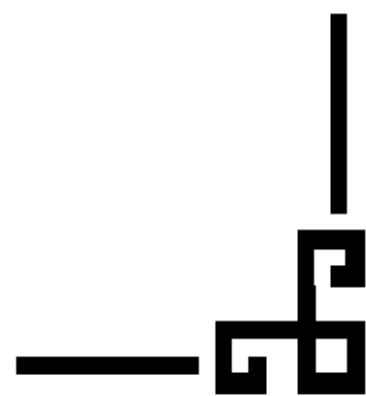
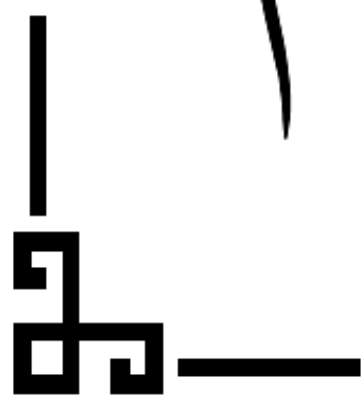
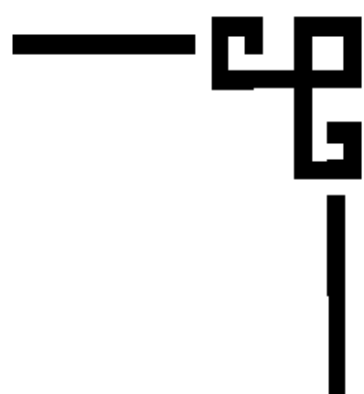
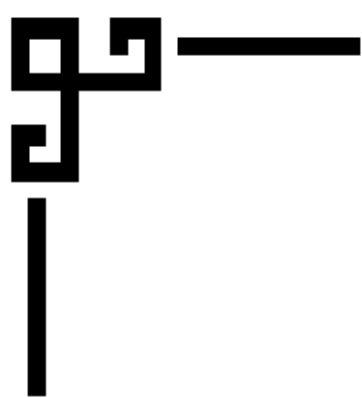
Présenté par : **SADDAR Tasnim**

Devant le jury composé de :

Présidente :	FERHI Selma	MCA	Université de Tébessa
Examineur :	BENLAKEHAL Amar	MCB	Université de Tébessa
Promoteur :	ZOUAOUI Nassim	MCB	Université de Tébessa.

Année universitaire : 2023 / 2024

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



Dédicaces

Je dédie ce travail à mes chers parents

Ma mère

Vous m'avez donné la vie, la tendresse et le courage réussir.

Tout ce que je peux t'offrir ne pourra exprimer l'amour et la reconnaissance que je vous porte. J'avoue vraiment que vous êtes pour moi la lumière que me guide vers le chemin de la réussite. C'est vous que je dois mon sucée.

En témoignage, je vous offre ce modeste travail pour vous remercier de vos sacrifices consentis et pour l'affection dont vous m'avez toujours témoignée.

Mon père

L'épaules solide, l'œil attentif compréhensif et la personne la plus digne de mon estime et de mon respecte

Aucune dédicace ne saurait exprimer mes sentiment, que dieu vous préserve et vous procure santé et longue vie

A Mes saures (manel et takoua)

Aucune dédicace ne saurait exprimer tout l'amoure que j'ai pour vous, Vos vœux les plus chers.

A mes chères amies je vous remercie pour vos amitiés, et je vous souhait tout le bonheur du monde.

*Enfinement, je suis très fier de moi d'avoir atteint le niveau master 2
malgré toutes les difficultés.*

TASNIM

Remerciement

*Tout d'abord, el hamdolillah ; m'a orienté vers le droit chemin le
Long de mon travail et m'a inspiré les bons pas et les jus reflexes.*

Sans sa miséricorde, ce travail n'aurait pas été aboutit.

*Cordialement je tiens a remercié mes chers parents, pour tout ; pour
ce que je suis aujourd'hui : sans eux rien ne pouvait être réalisé
comme il est ainsi.*

*J'adresse également mes plus sincères remerciements et ma gratitude
au Dr .Zouaoui Nassim .qui a aimablement accepté de superviser mon
mémoire et qui m'a accordé son temps précieux, sa richesse
d'information et sa vaste expérience, ce qui a constitué un formidable
ajout à mon travail car ses orientations et ses conseils ont été le phare
que j'ai utilisé tout long de mon travail de recherche. je demande donc
à dieu tout-puissant de le récompenser.*

*Que je tiens à leur exprimer ma reconnaissance pour le privilège de
diriger mon travail, ainsi que pour leur aide et leur conseils tout au
long de son développement*

Mes remerciements vont aussi à

*-Je remercie Madame la président du Jury le Dr.Ferhi Salma
pour avoir accepté de présider le jury de soutenance .*

*-Mr Benlakhal amar je remercie les plus pour avoir accepté
d'examiner mon travail.*

Sommaire

Dédicace	
Remerciements	
Liste des figures	I
Résumé	II
Abstract	III
المخلص	IV
Introduction	1
I. Matériels et méthodes	
I. 1. Objectifs de l'enquête.....	7
I. 2. Zone ciblée.....	7
I. 3. Pré-enquête	8
I. 4. Description du questionnaire définitif	9
I. 5. Déroulement de l'enquête.....	10
I. 6. Difficultés rencontrés au cours de l'enquête.....	10
I. 7. Traitement des données collectées.....	10
II. Résultats et discussion	
II. 1. Identification et renseignements personnels.....	11
II. 1. 1. Répartition de la population enquêtée en fonction du genre.....	11
II. 1. 2. Répartition de la population enquêtée en fonction des tranches d'âge.....	11
II. 1. 3. Répartition de la population enquêtée en fonction du lieu de résidence	12
II. 1. 4. Répartition de la population enquêtée en fonction du niveau d'instruction...	12
II. 1. 5. Répartition de la population enquêtée en fonction de la profession.....	13
II. 2. Connaissance des méthodes de conservation traditionnelle des aliments.....	14
II. 3. Méthodes de conservation traditionnelle des aliments d'origine animale.....	15
II. 3. 1. Méthodes de fermentation « conservation du lait et produits laitiers ».....	15
II. 3. 1. 1. Fromage traditionnelle « <i>Jben</i> ».....	17
II. 3. 1. 2. Fabrication de « <i>Klila</i> ».....	19
II. 3. 1. 3. Fabrication de « <i>Bouhezza</i> ».....	20
II. 3. 1. 4. Fabrication de « <i>Lben</i> et beure ».....	22
II. 3. 1. 5. Fabrication de « <i>Adghes</i> ».....	23

II. 3. 1. 6. Fabrication de « <i>El-maassi</i> ».....	24
II. 3. 1. 7. Utilisation des plantes aromatiques au cours de préparation et/ou conservation traditionnelle du lait et produits laitiers par méthode de fermentation.....	25
II. 3. 2. Méthodes du salage ou déshydratation avec sel.....	27
II. 4. Méthodes de conservation traditionnelle des aliments d'origine végétale.....	29
II. 4. 1. Méthodes de séchage « séchage du légume et fruit »	29
II. 4. 1. 1. Connaissance de méthodes traditionnelle de séchage des légumes et fruits.....	29
II. 4. 2. Conservation du piment rouge.....	31
II. 4. 3. Conservation de la tomate.....	33
II. 4. 4. Conservation de l'abricot.....	34
II. 4. 2. Méthodes de conservation traditionnelle des céréales par méthode de l'entreposage	36
II. 4. 2. 1. Connaissance de conservation traditionnelle des céréales par méthode de l'entreposage.....	36
II. 4. 2. 2. Méthode traditionnelle de l'entreposer des céréales.....	37
II. 4. 2. 3. Méthode traditionnelles de conservations produites moulus des céréales	37
II. 4. 2. 3. Utilisation des plants aromatiques au cours de <i>conservation</i> traditionnelle des produits de mouture des céréales.....	38
II. 4. 3. Méthodes de marinage « conservation du légume ».....	38
II. 4. 3. 1. Connaissance de conservation traditionnelle du légume par méthode de marinage.....	38
II. 4. 4. Autres méthodes de conservation traditionnelles des légumes	41
II. 4. 4. 1. Méthode fabrication traditionnelles de la tomate <i>arabia</i> concentrée	41
II. 4. 4. 2. Méthode fabrication traditionnelles de Harissa <i>arabia</i>	42
II. 4. 4. 3. Utilisation des plantes aromatiques dans fabrication de la tomate et harissa <i>arabia</i>	42
II. 4. 5. Autres méthodes de conservation traditionnelles des fruits « confiture »	43
Conclusion	45
Références	47
Annexe	

Liste des figures

Figure 01.	Localisation de la région d'étude (région de Tébessa).....	8
Figure 02.	Répartition des sujets interrogés en fonction du genre.....	11
Figure 03.	Répartition des sujets interrogés en fonction de la tranche d'âge.....	11
Figure 04.	Répartition des sujets interrogés en fonction de la résidence (communes et région).....	12
Figure 05.	Répartition des sujets interrogés en fonction du niveau d'étude.....	13
Figure 06.	Répartition de la population enquêtée en fonction de la profession.....	13
Figure 07.	Les différentes méthodes de conservation traditionnelle des aliments.....	14
Figure 08.	Différentes formes de conservation traditionnelle du lait et produits laitiers par méthode de fermentation.....	15
Figure 09.	Utilisation des plantes aromatiques au cours de préparation et/ou conservation traditionnelle du lait et produits laitiers par méthode de fermentation.....	25
Figure 10.	Conservation traditionnelle de la viande par méthode de salage en fonction de population.....	27
Figure 11.	Répartition de la population enquêtée en fonction de connaissance de méthodes traditionnelle de séchage des légumes et fruits.....	30
Figure 12.	Conservation de certains fruits et légumes traditionnellement par méthode de séchage.....	30
Figure 13.	Connaissance de conservation traditionnelle des céréales par méthode de l'entreposage.....	36
Figure 14.	Conservation de certaines céréales traditionnellement par méthode de l'entreposage.....	37
Figure 15.	Utilisation des plantes aromatiques au cours de conservation traditionnelle des produits de mouture des céréales.....	38
Figure 16.	Connaissance de conservation traditionnelle des légumes par méthode de marinage.	39
Figure 17.	Différentes formes de conservation traditionnelle du légume par méthode de marinage.....	39

Résumé

En Algérie, la production de nombreuses denrées alimentaires périssables est saisonnière où il est concentrée sur des périodes de récolte de courte durée. L'Homme a toujours cherché des techniques pour la conservation des aliments. C'est pour cette raison que nous avons prévu de réaliser une enquête auprès de 75 habitants de la région de Tébessa, visant une description de différentes méthodes traditionnelles qu'ils utilisent pour conserver divers aliments, qu'ils soient d'origine animale ou végétale. Les résultats obtenus ont révélé que les habitants pratiquent plusieurs méthodes traditionnelles de conservation des aliments, que se soit d'origine animale comme salage des viandes (avec 92%) et fermentation de lait (avec 96%) en plusieurs formes (*jben* (97%), *Adghes* (96%), *Klila* (91%), *Lben* et *beurre* (89%), *Bouhezza* et *Bouhezza* (75%) et *EL-Massi* (15%)), ou bien d'origine végétale des légumes et des fruits comme la méthode de séchage (77%), d'entreposage des céréales (84%) et de marinage (80%). En plus, les habitants utilisent certaines plantes aromatiques (comme : *M'zouchen*, *Kozah*, *Dgouft*, *thyme*, etc) au cours de préparation et de conservation des aliments pour leurs rôle essentiel dans la conservation et l'amélioration des saveurs de ces produits. Les méthodes traditionnelles utilisées pour la conservation des aliments méritent d'être développées et soutenues dans toutes les zones rurales d'Algérie et sont préservées en tant que partie importante du patrimoine culinaire mondial de l'Algérie.

Mots-clés : *périssables, enquête, aliments, traditionnelles, conservation, plante aromatique.*

Abstract

In Algeria, the production of many perishable foodstuffs is seasonal where it is concentrated in short harvest periods. Man has always looked for techniques for preserving food. It is for this reason that we planned to carry out a survey among 75 inhabitants of the Tébessa region, aiming to description of different traditional methods that they use to preserve various foods, whether of animal origin or vegetable. The results obtained revealed that the inhabitants practice several traditional methods of food preservation, whether of animal origin such as salting of meats (with 92%) and fermentation of milk (with 96%) in several forms (*Jben* (97%), *Adghes* (96%), *Klila* (91%), *Lben* and butter (89%), *Bouhezza* and *Bouhezza* (75%) and *EL-Massi* (15%)), or of plant origin vegetables and fruits like the method of drying (77%), grain storage (84%) and pickling (80%). In addition, locals use certain aromatic plants (such as: *M'zouchen*, *Kozah*, *Dgouft*, *thyme*, *etc.*) during the preparation and preservation of food for their essential role in preserving and improving the flavors of these products. Traditional methods used for food preservation deserve to be developed and supported in all rural areas of Algeria and are preserved as an important part of Algeria's global culinary heritage.

Keywords: perishable, survey, food, traditional, conservation, aromatic plant.

التلخيص

في الجزائر، يعتبر إنتاج العديد من المواد الغذائية الموسمية السريعة التلف حيث يتركز في فترات القطف القصيرة. لقد بحث الإنسان دائماً عن تقنيات لحفظ الغذاء. ولهذا السبب، خططنا لإجراء دراسة استقصائية على 75 من سكان منطقة ، بهدف وصف الطرق التقليدية المختلفة التي يستخدمونها لحفظ مختلف الاغذية، سواء كانت ذات أصل حيواني أو نباتي. وكشفت النتائج التي تم الحصول عليها أن السكان يمارسون عدة طرق تقليدية لحفظ الأغذية سواء كانت ذات أصل حيواني مثل تمليح اللحوم (بنسبة 92%) وتخمير الحليب (بنسبة 96%) بعدة أشكال (جبن 97%)، اللبئ (96%). (%، الكنيلة (91%)، اللبن والزبدة (89%)، بوهزة وبوهزة مسحوق (75%)، والمعصي (15%)، أو من الخضروات والفواكه ذات الأصل النباتي مثل طريقة التجفيف (77%). وتخزين الحبوب (84%) والتخليل (80%). بالإضافة إلى ذلك، يستخدم السكان المحليون بعض النباتات العطرية (مثل: المزوشن، القزريح ، الدقوفت ، الزعتر وغيرها) أثناء تحضير الطعام وحفظه لدورها الأساسي في حفظ وتحسين نكهات هذه المنتجات. إن الأساليب التقليدية المستخدمة في حفظ الأغذية تستحق التطوير والدعم في جميع المناطق الريفية في الجزائر ويتم الحفاظ عليها كجزء مهم من تراث الطهي العالمي للجزائر.

الكلمات المفتاحية: سريعة التلف، المسح، الغذاء، التقليدي، الحفظ، النباتات العطرية.

Introduction

Introduction générale

Les aliments sont consommés par des humains pour leur croissance, leur santé, leur satisfaction, leur plaisir et la satisfaction de leurs besoins sociaux. Les aliments sont principalement composés d'eau, de lipides, de graisses et de glucides avec de petites proportions de minéraux et de composés organiques. Les minéraux comprennent les sels et les substances organiques comprennent les vitamines, les émulsifiants, les acides, les antioxydants, les pigments, les poly phénols et les composés producteurs d'arômes. Les aliments crus proviennent généralement de deux sources principales : la source végétale (exemple : fruits et légumes) et la source animale (exemple : viande, poisson et produits laitiers) (Rahman, 2020).

La conservation des produits agricoles est un impératif essentiel dans les pays en voie de développement où la production est concentrée sur des périodes de récolte de courte durée (Noukpozoukou *et al.*, 2023). L'homme a fait depuis très longtemps de nombreux efforts pour conserver ses produits agricoles. La conservation vise à améliorer la durabilité ou de prolonger la période possible de garde. Si on veut pouvoir limiter ou supprimer les mécanismes de dégradation des aliments, on doit donc jouer sur les facteurs qui y contribuent directement ou indirectement, par exemple à travers un développement microbien : la température, le pH, l'activité de l'eau et l'oxygène. De façon empirique, toutes les techniques élaborées par l'homme depuis des millénaires influent sur ces mêmes facteurs en vue de la conservation des aliments (Boeckel *et al.*, 2003).

La conservation des aliments est une action ou une méthode utilisée pour maintenir les aliments à certaines propriétés ou qualités souhaitables afin d'en obtenir un bénéfice maximal. Une bonne méthode de conservation des aliments est celle qui ralentit ou empêche complètement l'action des agents d'altération sans endommager les aliments. Pour y parvenir, certaines méthodes de base sont appliquées en fonction de types d'aliments. La conservation des aliments a été une activité essentielle tout au long de l'histoire de l'humanité. Le cycle des saisons entraîne des périodes de pénurie et d'abondance de divers aliments à différents moments de l'année. La conservation permet de consommer certains de ces aliments hors saison, tout au long de l'année. La conservation des aliments implique généralement de contrôler ou d'empêcher la croissance de micro-organismes ou de minimiser la dégradation de la qualité due à la détérioration microbienne ou à des modifications chimiques indésirables des aliments, telles que le rancissement dû à l'oxydation des graisses au fil du temps (Mukhopadhyay *et al.*, 2017).

L'Afrique est dotée de différents types de produits alimentaires et possède également divers systèmes de connaissances autochtones pour leur préservation et leur stockage traditionnels. Par conséquent, l'utilisation des connaissances locales pour résoudre le problème des pénuries alimentaires reste un moyen efficace de maintenir la sécurité alimentaire. Des méthodes traditionnelles de conservation des aliments telles que le séchage au soleil, la fermentation, la germination et le trempage ont été testées. Il est utilisé par la population locale depuis des générations pour conserver ses produits après la récolte et sert ainsi de stratégie de survie. Des techniques traditionnelles simples et peu coûteuses de transformation des aliments constituent également la base des petites entreprises de transformation des aliments qui sont essentielles au développement rural en Afrique du Nord. Les aliments traditionnels/autochtones fournissent également des aliments nutritifs, peu coûteux et sûrs toute l'année, améliorant ainsi la sécurité alimentaire globale. Traditionnellement, des méthodes à long terme telles que la fermentation et le séchage sont utilisées pour les fruits et légumes. Il constitue également un moyen économique de conserver les aliments et ainsi de les rendre disponibles en période de pénurie (Is *et al.*, 2017).

Dans la plupart des pays comme dans l'Algérie, la production de nombreuses denrées alimentaires périssables est saisonnière, et ces denrées ne sont disponibles, de ce fait, que pendant une courte partie de l'année. Au cours de cette brève période, la production excède les capacités d'absorption du marché, d'où la nécessité de transformer et de conserver l'excédent, pour éviter les gaspillages et le manque à gagner pour les agriculteurs. Il existe des méthodes de conservation traditionnelles (salaison, séchage, fermentation, ...) qui méritent d'être promues et développées (Touzi et Merzaia-Blama, 2008) parce que les aliments traditionnels font partie du patrimoine socio- culturel de chaque peuple. Chaque jour, nous vivons des recettes, jadis initiées par nos ancêtres, entourées d'un savoir-faire immémorial et transmises d'une génération à une autre (Leksir et Chemmam, 2015).

La conservation des aliments et des boissons résultant de la fermentation est une forme efficace de prolongation de la durée de conservation depuis des milliers d'années. Traditionnellement, les aliments étaient conservés grâce à des fermentations naturelles (Teneva-Angelova *et al* 2018).

La plupart des produits alimentaires fermentés que l'on trouve sur le marché sont issus de recettes traditionnelles qui ont évolué et ont été optimisées au fil des années. Un bon exemple est le fromage dont la production remonte à 5 500 avant JC dans la Pologne actuelle, où des pots en

argile filtrante ont été trouvés avec des restes de matière grasse laitière. La production de produits laitiers fermentés a depuis lors évolué dans différentes régions et pays d'Europe, conduisant à divers types spécifiques de fromages, par exemple le parmesan de Parme en Italie, le fromage suisse de Suisse, le Gouda des Pays-Bas, le Brie de France et le Cheddar de la Grande-Bretagne (Moonga *et al* 2019).

Selon le congrès international de la répression des fraudes de 1909, le lait est « le produit intégral de la traite totale ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée. Il doit être recueilli proprement et ne pas contenir de colostrum » (Bourgeois et Larpent 1996). Le dictionnaire de terminologie de la Fédération Internationale de laiterie (FIL) et le code FAO/OMS indiquent que c'est « le produit de la sécrétion mammaire normale, obtenu par une ou plusieurs traites, sans aucune addition ou soustraction ».

Par ailleurs, parlant aussi sur le terme « fromage fermier ». il a également été défini par : « le terme fermier ou toute autre indication laissant entendre une origine fermière est réservé au fromage fabriqué selon les techniques traditionnelles par les producteurs agricoles qui ne traitent que le lait de leur propre exploitation sur le lieu même de celle-ci (Magali, 2012).

En Algérie, le lait est le plus souvent conservé par sa transformation en différents produits traditionnels comme les fromages traditionnels. Ces derniers ont une longue histoire et sont traditionnellement fabriqués par des processus anciens à partir du lait de vache, de chèvre, de brebis ou de mélanges. Plus de 10 fromages traditionnels sont produits dans tout le territoire algérien mais uniquement le *Djben* et le *Klila* sont connus (Derouiche et Zidoune, 2015).

Concernant la méthode de séchage, elle est connue comme la meilleure méthode pour conserver les fruits, les légumes et les herbes, réduisant non seulement le volume de la matière première mais aussi son poids. Le séchage est, soit un moyen de conservation, soit une étape dans la transformation de certains produits. Il est utilisé dans le monde rural et dans le monde industriel à travers l'agro-alimentaire. L'opération de séchage qui consiste à éliminer l'eau libre d'un produit. En effet, elle diminue la teneur en eau afin d'éviter ou de ralentir la dégradation des aliments par des micro-organismes. Cela se traduit par une augmentation de la durée de conservation du produit, limitant ainsi le gaspillage alimentaire (Calín-Sánchez *et al.*, 2020 ; ELkhadraoui *et al.*, 2015 et Ahmed *et al.*, 2013).

Le décapage ou le marinage est l'une des méthodes de conservation les plus anciennes de plusieurs produits alimentaires tels que les légumes, les fruits, le poisson et la viande. Le

marinage confère des changements uniques et souhaitables de saveur, de texture et de couleur qui se produisent au fil du temps dans les cornichons fermentés. Les micro-organismes (principalement les bactéries lactiques, les Micrococcaceae, les Bacilles, les levures et les champignons filamenteux) jouent un rôle central dans le décapage des denrées alimentaires tout en affectant la qualité et la sécurité du produit final (Behera *et al* 2020). Les ruraux ont préféré les produits fermentés aliments par rapport aux aliments non fermentés en raison de leur durée de vie plus longue durée de conservation, goût, texture et aspect agréables. Dans les temps anciens lorsque l'État vallonné n'avait pas de système de transport, les gens dépendaient de la nourriture disponible de façon saisonnière/locale et ont développé leur tradition recettes de transformation et de préparation des aliments, fermentées par exemples: pêche, poire, prune, tomate, carotte, piment, ail, champignon, *etc.* La fermentation des légumes et des fruits avec l'ajout de sel et d'épices augmente la durée de leurs conservations (Kumari *et al* 2015).

Les produits carnés constituent l'un des groupes d'aliments traditionnels les plus importants. Grâce à leurs caractéristiques organoleptiques uniques et favorables et à leur haute qualité, ils sont volontiers choisis par les consommateurs (Halagarda et Wójciak, 2022). La salaison au sel est une autre méthode conventionnelle de conservation de la viande (Dissanayake *et al.*, 2024). La salaison, pratiquée au sel sec ou en saumure, est un exemple où l'effet recherché est une conservation du produit qui soit indépendante des variations climatiques. En effet, l'activité de l'eau de la viande est abaissée ce qui deviennent un milieu défavorable au développement des microorganismes (Bonne, 2021).

Le salage de la viande est lié à son imprégnation par le sel en vue d'obtenir les effets qui viennent d'être mentionnés. Cette imprégnation est obtenue selon différents modes, qui varient en fonction du type de produit fabriqué, et qui ont pour but d'assurer la répartition la plus régulière et la plus homogène possible. Lorsque le sel est ajouté à la surface de la viande, il se dissout dans le jus superficiel et forme une saumure très concentrée qui pénètre rapidement vers les parties centrales. Ce mode de salage est mis en œuvre dans le traitement direct de pièces entières (jambons) ou de muscles (noix...) destinés généralement à être ensuite séchés. Il peut être assuré par enfouissement (méthode traditionnelle de salage des jambons en saloir) ou par une méthode plus récente du "salage doux" (les jambons sont traités indépendamment les uns des autres et l'apport de sel correspond exactement à la quantité nécessaire pour chacun) Le sel (chlorure de sodium) est le principal ingrédient technologique et le plus anciennement utilisé dans les viandes transformées. Il joue un rôle primordial dans les produits de charcuterie, non seulement au niveau du goût salé (effet gustatif), mais surtout pour son action sur les propriétés

de la viande (effets technologiques) et sur les micro-organismes (effet bactériostatique) (Martin *et al.*, 2003).

Les céréales sont les principales sources alimentaires dans le monde et fournissent plus de nutriments que tout autre produit alimentaire (Chattha *et al.*, 2015). Le stockage des céréales joue un rôle crucial dans les économies des pays développés et en développement. Pour une disponibilité régulière des produits agricoles et/ou pour stabiliser l'économie de tout pays, il est nécessaire que des céréales alimentaires de qualité soient fournies aux consommateurs pour la fabrication de différents produits et leur commercialisation, ainsi qu'aux agriculteurs pour semer et cultiver des grains. (Chattha et Lee TeangShui, 2014). Les agriculteurs et les transformateurs de céréales traditionnels ont fait évoluer un certain nombre de pratiques traditionnelles grâce à des méthodes d'essais et d'erreurs, pour éviter les pertes énormes qui se produisent dans les légumineuses stockées en raison des infestations d'insectes et de ravageurs que les femmes ont accumulées la connaissance des pratiques domestiques au fil des générations par l'observation, l'expérimentation et la prise en compte des expériences et de la sagesse des personnes âgées. Certaines pratiques sont propres à une culture donnée d'une société et varient selon les pays, les régions, les villages et même les communautés. (Karthikeyan *et al.*, 2008).

La présence de flore fongique dans les céréales destinées à l'alimentation de l'homme peut engendrer de graves conséquences sur sa santé. Le développement de cette flore compte parmi les principales causes d'altération sanitaire des céréales. Le contrôle de la qualité du grain de blé durant le stockage permet de limiter les pertes du produit causées par des moisissures. C'est un moyen de prévention et de gestion des risques de contaminations par les champignons dont certains peuvent être fortement toxigènes (Mohamed *et al.*, 2018).

L'Afrique constitue une véritable base de ressources naturelles et génétiques et une grande diversité de plantes aromatiques et médicinales. L'Afrique du Nord, l'Algérie incluse, est reconnue par sa grande diversité variétale en plantes aromatiques et médicinales. Beaucoup de plantes aromatiques et médicinales sont très connues pour leurs grandes potentialités de production de métabolites secondaires. L'utilisation des plantes aromatiques et de leurs extraits dans les industries agricoles et alimentaires a connu une forte croissance depuis une vingtaine d'années. Ces dernières sont également utilisées comme des épices et des condiments pour améliorer les propriétés organoleptiques de plusieurs types d'aliments. Elles sont considérées aussi comme des agents aromatisants et stabilisants en raison de leurs effets conservateurs relatifs à leurs activités antiradicalaire et antimicrobienne multiple (Zouaoui et Barkat, 2020).

La conservation des aliments a été une activité fondamentale tout au long de l'histoire de l'humanité. Le cycle des saisons entraîne des périodes de pénurie et d'abondance diverse d'aliments à différentes périodes de l'année. Il est possible de conserver et de consommer les aliments de saison et tout au long de l'année grâce aux méthodes de conservation traditionnelles, qui sont utilisées pour conserver les aliments dans certaines qualités souhaitables afin d'en obtenir le maximum de bénéfices. C'est pourquoi nous avons prévu de mener une enquête descriptive auprès de 75 habitants de la région de Tébessa, dans le but d'avoir une description de différentes méthodes traditionnelles qu'ils utilisent pour conserver divers aliments, qu'ils soient d'origine animale ou végétale, au regard des diverses particularités traditionnelles des méthodes de préparation et de conservation de chaque aliment ainsi que la manière dont ils sont utilisés et consommés. En plus d'identifier les plantes aromatiques utilisées dans la préparation, la conservation et l'aromatization des aliments traditionnellement conservés.

Cette étude comporte une introduction comprise aux concepts des différentes méthodes de conservation des aliments ; et une partie expérimentale comporte deux parties, une partie matériel et méthode présente une enquête réalisée au niveau de la ville de Tébessa, suivi par les résultats et discussion des résultats obtenus et en fin, nous avons terminé par une conclusion.

Matériels
Et
Méthodes

I. 1. Matériel et Méthodes

I. 1. Objectifs de l'enquête

Les principaux objectifs de l'enquête réalisée visent à :

- Connaître les différents aliments pouvant être traditionnellement conservés par les habitants de la région de Tébessa ;
- Avoir une idée sur les méthodes traditionnelles et les modalités par lesquelles les aliments d'origine animales et d'origine végétale étaient conservés, ainsi que le lieu et la durée qui les maintenaient propres à la consommation ;
- Connaître les plantes aromatiques qui entrent dans la préparation, conservation et aromatisation des aliments conservés traditionnellement et ainsi la méthode et comment se déroule l'opération ;
- Connaître les différents modes d'utilisation et de consommation des aliments traditionnellement conservés (d'origines animale ou végétale) dans cette région d'étude.

I. 2. Zone ciblée

Trois Daïra (Cheria, Bir Mokkadem et El-Ogla) situées dans le Nord-Ouest de Tébessa ont été sélectionnées pour la réalisation de l'enquête. La Daïra de Cheria est représentée par deux communes: la commune de Cheria (répartie sur trois régions : Marga, Abla, Mchantel) et la commune de Tlidjène (répartie sur trois régions : Darmoun, Radema et Fom-Sed). La Daïra de Bir Mokkadem est représentée par deux communes: la commune de Bir Mokkadem (répartie en deux régions : Troubya et Tazbent) et la commune de *Hammamet* (répartie en deux régions : *El-Emecha* et *Drea El-Hmem*). La Daïra d'El-Ogla est représentée par la commune d'El-Mezeraa (répartie en deux régions : Bir-hzem et Bir El-Alouchet). Ce choix est justifié par la proximité de la zone de mon lieu de résidence qui présente une végétation importante et diversifiée de plantes aromatiques d'une part et d'autre part, les gens adhèrent toujours à leurs coutumes et traditions, comme par exemple la conservation traditionnelle des aliments.

Concernant la wilaya de Tébessa, son Chef-lieu est située à 634 km au Sud-est de la capitale, Alger. Elle s'étend sur une superficie de 14 227 km². Elle est limitée par la wilaya de Sou-Ahras au nord, la wilaya de la frontière Algéro-Tunisienne. A l'Ouest, par les wilayas de Khenchela et d'Oum El Bouaghiet par El Oued au sud.

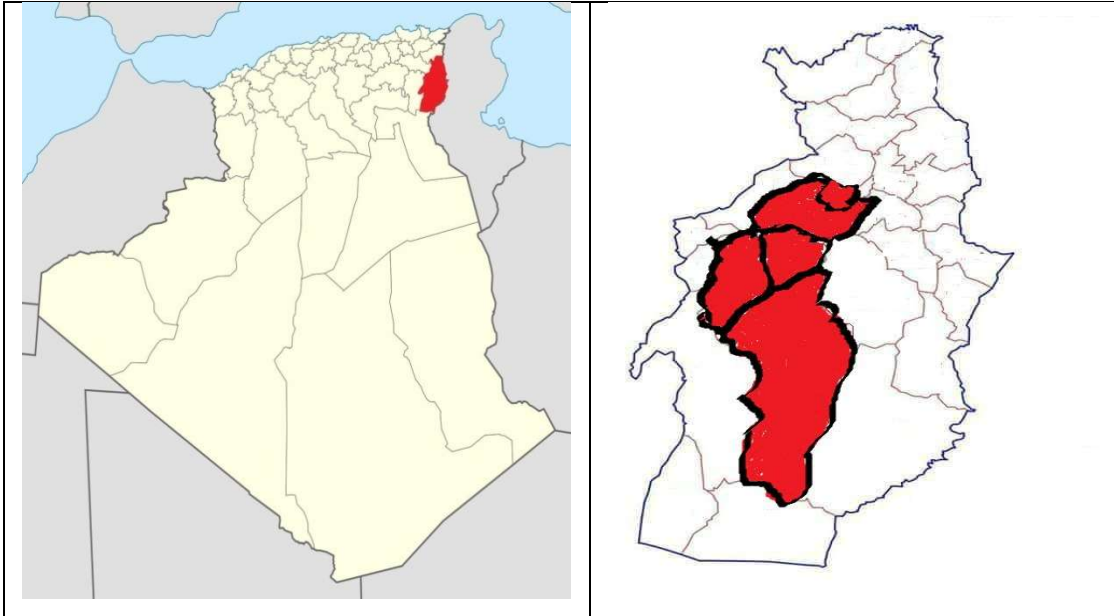


Figure 01. Localisation de la région d'étude (région de Tébessa).

I. 3. Pré-enquête

Avant de réaliser l'enquête proprement dite, nous l'avons initiée par une pré-enquête auprès de quelques uns des habitants au niveau des communes déjà citées. Cette pré-enquête a été réalisée durant la période s'étalant du 01 Mars au 10 Mars 2024 afin de vérifier la faisabilité du questionnaire élaboré et de rassembler le maximum d'informations nécessaires en rapport avec notre problématique.

Au terme de cette pré-enquête, certaines questions ont été modifiées et d'autres ont été supprimées et remplacées par d'autres questions en fonction de nos observations et des remarques faites par les sujets interrogés. Ceci nous a permis d'élaborer un questionnaire définitif simple, clair, compréhensible et adapté aux objectifs de l'enquête.

I. 4. Description du questionnaire définitif

Le questionnaire définitif comprend au totale 118 questions. Il est rédigé en langue arabe .et il a été traduit en langue française. Par rapport à la nature des questions, nous avons utilisé :

- Des questions fermées (42 questions) où les sujets interrogés choisissant une seule réponse parmi plusieurs choix ayant un rapport par exemple avec le genre, l'âge, reconnaître facilement les plante, stade végétatif, etc. Le choix de rédaction des questions sous cette forme permet une simplicité du questionnaire d'une part et d'autre part facilite leur traitement.

- Des questions semi-fermées (27 questions) qui, en plus des orientations comme pour les questions fermées, donnent aux sujets interrogés de compléter facilement les questions ayant un rapport
- Des questions ouvertes (71 questions) afin de donner plus de liberté aux sujets interrogés pour répondre aux questions ayant un rapport par exemple : plantes aromatiques utilisées dans la conservation des aliments végétaux et animaux, méthodes traditionnelles par exemple (fermentation, séchage, marinage, l'entreposage, *etc.*) et comment se déroule l'opération, *etc.*

Par rapport aux volets du questionnaire, ils sont au nombre de 3 volet:

Volet 1 : Identification et renseignements personnels. La partie de l'identification regroupe des informations relatives au sujet interrogé à savoir : le genre, l'âge, la résidence, le niveau d'instruction et la profession.

Volet 2: Informations relatives aux des méthodes traditionnelles de conservation des produit alimentaires d'origine animal à savoir : la fermentation et séchage au sel « salage ». Cette section comprend les éléments liés à la description de différentes formes de conservation traditionnelle du lait et produits laitiers par méthode de fermentation d'une part et d'autre par, des informations sur les modes de conservation traditionnelle des produits carnés par « salage ». Et ainsi que la manière dont ils sont utilisés et consommés. En plus d'identifier les plantes aromatiques utilisées dans la préparation, la conservation et l'aromatisation des ces aliments traditionnellement conservés.

Volet 3: Informations relatives aux des méthodes traditionnelles de conservation des produit alimentaires d'origine végétales « légumes et fruits » à savoir : séchage, marinage et entreposage. Cette partie comprend les informations relatives à la préparation et à la conservation de chaque type d'aliment par ces méthodes et ainsi la manière dont ils sont utilisés et consommés. En plus connaître les plantes aromatiques qui entrent dans la préparation, conservation et aromatisation des ces aliments traditionnellement conservés.

I. 5. Déroulement de l'enquête

L'enquête a été réalisée durant un mois, exactement du 01 Mars jusqu'au 31 Mars 2024. L'échantillonnage est composé de 75 sujets de la région d'étude. Nous avons choisi des sujets sur la base de différentes expériences et connaissance des diverses méthodes traditionnelles de conservation des aliments. Nous avons essayé d'inclure plusieurs villes et villages et même des

zones des communes sélectionnées. Dans chaque lieu d'étude, nous avons expliqué aux sujets interrogés le cadre et l'intérêt de notre étude. De même, le questionnaire a été expliqué en arabe et même en langage locale courante de la région surtout pour les personnes âgées. Nous avons également reçu une aide précieuse des personnes de la région d'étude.

I. 6. Difficultés rencontrés au cours de l'enquête

Durant la réalisation de l'enquête, nous avons été confrontés à des difficultés, comme la difficulté de déplacement dans les lieux isolés; la difficulté de communication avec certains habitants surtout les personnes âgées ou bien d'autres personnes ont refusées d'être interviewées et ainsi la difficulté de prise de contact avec les gens durent le mois de « Ramadhan ». Cette difficulté a été résolue partiellement par l'intervention des personnes de la région qui ont accepté aimablement et bénévolement de contribuer à notre enquête.

I. 7. Traitement des données collectées

Le traitement des données collectées ont été effectués par le logiciel Excel. Les résultats sont exprimés en pourcentage lorsqu'il s'agit de variable qualitative : genre, profession, *etc.*

Résultats
Et
Discussion

II. Résultats et discussion

II. 1. Identification et renseignements personnels

II. 1. 1. Répartition de la population enquêtée en fonction du genre

Les résultats obtenus, concernant la répartition des sujets interrogés en fonction du genre (sexe masculin et féminin), sont présentés par la figure 02 ci-dessous.

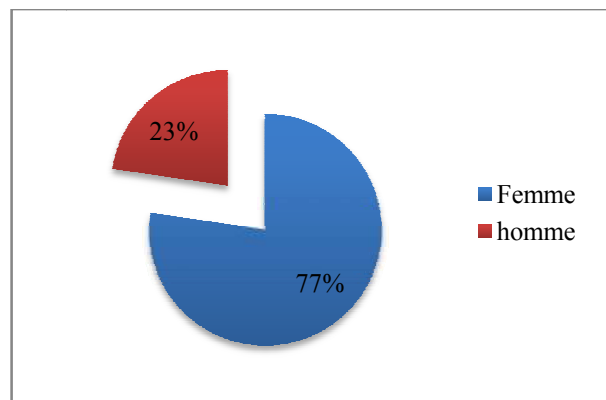


Figure 02. Répartition des sujets interrogés en fonction du genre.

D'après les résultats obtenus, nous avons constatés que la majorité des sujets interrogés sont du genre féminin avec 77% par contre 23 % se sont des hommes. Cette dominance féminine peut être due à la nature de cette activité qui est beaucoup plus liée aux femmes.

II. 1. 2. Répartition de la population enquêtée en fonction des tranches d'âge

A la lecture de la figure (03) ci-dessous, l'âge des sujets interrogés se situe entre 30 ans à plus de 90 ans. Les tranches d'âge (71-90) ans et (61-70) ans sont majoritaires avec 43%, 29% respectivement alors que les autres tranches d'âge présentent des pourcentages plus bas.

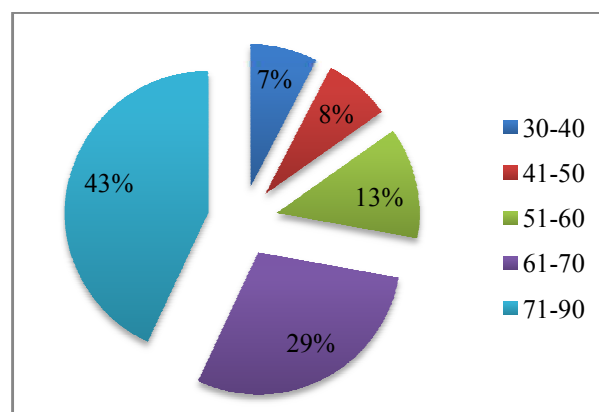


Figure 03. Répartition des sujets interrogés en fonction de la tranche d'âge.

L'âge élevé (61 ans et plus) de la plupart des sujets interrogés (72%) semble être un avantage parce que ces sujets interrogés ont des connaissances et des expériences dans le domaine de conservation des aliments traditionnels et nous donnent beaucoup des informations concernant notre sujet.

II. 1. 3. Répartition de la population enquêtée en fonction du lieu de résidence

Les résultats obtenus, concernant la répartition de la population enquêtée en fonction de la résidence (daïra, commune et région), sont présentés par la figure 04 ci-dessous.

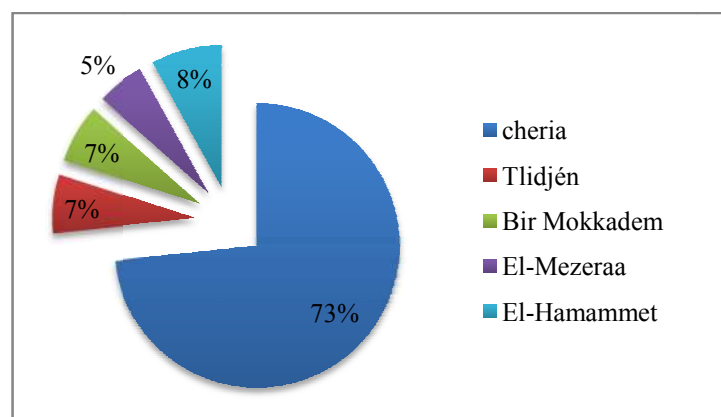


Figure 04. Répartition des sujets interrogés en fonction de la résidence (communes et région).

Nous avons essayé d'occuper plusieurs Daïra : Cheria (84%), Bir Mokkadem (9%), El-Ogla (8%). D'après les résultats obtenus, les sujets interrogés habitant la commune de Cheria représentent le pourcentage le plus élevé (75%). Au sein de cette même commune, le pourcentage le plus important est enregistré par la région Abla (43%), suivie de la région Cheria (27%), suivie de la région Mchantel (14%) et la région Marja (10%). Alors que les autres communes présentent des pourcentages plus bas : Tlidjène avec 8% (répartie sur trois régions : Fom-Sed (46%), Darmoun (20%) et Radema (20 %)), El-Hamammet avec 6% ((répartie en deux régions : El-Emecha (13%) et Drea El-Hmem (56%)), El-Mezeraa avec 10% (répartie en deux régions : Bir-hzem (50%) et Bir El-Alouchet (15%)) et en fin la commune de Bir Mokkadem (répartie en deux régions : Troubya (50%) et Tazbent (20%)).

II. 1. 4. Répartition de la population enquêtée en fonction du niveau d'instruction

Les résultats obtenus, concernant la répartition de la population questionnée selon le niveau d'instruction, sont illustrés dans la figure 05 ci-dessous.

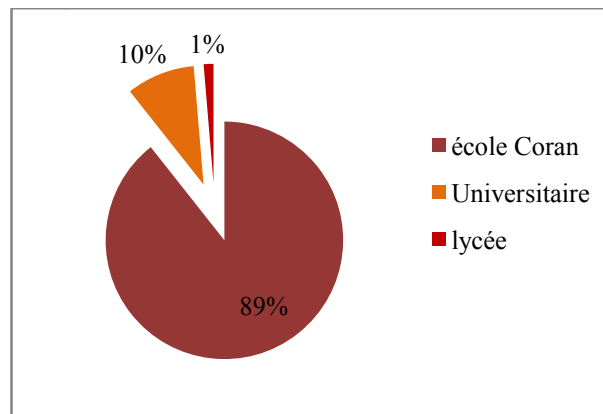


Figure 05. Répartition des sujets interrogés en fonction du niveau d'étude.

D'après les résultats obtenus, nous avons constatés la majorité de population interrogés ont un niveau d'instruction école coran avec 89 % par contre seulement 10 % et 1% de la population interrogés ont un niveau d'instruction universitaire et lycée respectivement.

L'enquête en face à face reste le meilleur moyen pour obtenir les informations recherchées. Le questionnaire établi est présenté en arabe et bien expliquer avec grande simplicité en fonction du niveau d'étude des sujet interrogés. Il ressort, d'après cette enquête, que le taux d'école coran était élevé (89%), parce que la proportion de personnes âgées est importante, ce qui est considéré comme un point supplémentaire est que le questionnaire inclut la tranche d'âge avec expérience, ce qui nous aide dans le domaine de notre recherche. En raison des progrès des moyens modernes de la conservation et de la sécurité alimentaire, les plus jeunes n'avaient pas beaucoup d'expérience dans la conservation traditionnelle des aliments (seulement 11%).

II. 1. 5. Répartition de la population enquêtée en fonction de la profession

Les résultats obtenus, concernant la répartition de la population enquêtée en fonction de la profession sont présentés par la figure 06 ci-dessous.

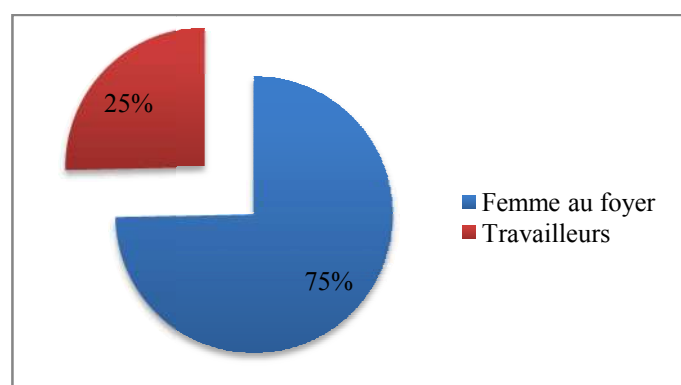


Figure 06. Répartition de la population enquêtée en fonction de la profession.

Les fonctions de nos enquêtées sont diverses, la majorité de population enquêtée sont des femmes aux foyers avec un pourcentage de 75% par contre seulement 25 % de population enquêtée sont travailleurs dans plusieurs domaines à savoir : Enseignants, infirmière, commerçant, des agents de sécurité, propriétaire d'un restaurant et menuisier.

II. 2. Connaissance des méthodes de conservation traditionnelle des aliments

La figure 07 représente les différentes méthodes de conservation traditionnelle des aliments selon la déclaration des sujets interrogés. Nous avons notés que les habitants de la région d'étude pratiquent plusieurs méthodes de conservation traditionnelle des aliments que ce soit d'origine animales où bien végétales à savoir : fermentation, séchage, entreposage, salage ou déshydratation avec sel et marinage. Nous avons noté que la fermentation et le salage (ou déshydratation avec sel) sont les méthodes majoritaires avec 72 cas (96%) et 69 cas (92%) respectivement alors que les méthodes de l'entreposage, marinage et séchage en deuxième lieu avec 63 cas (84%), 60 cas (80%) et 58 cas (77%) respectivement.

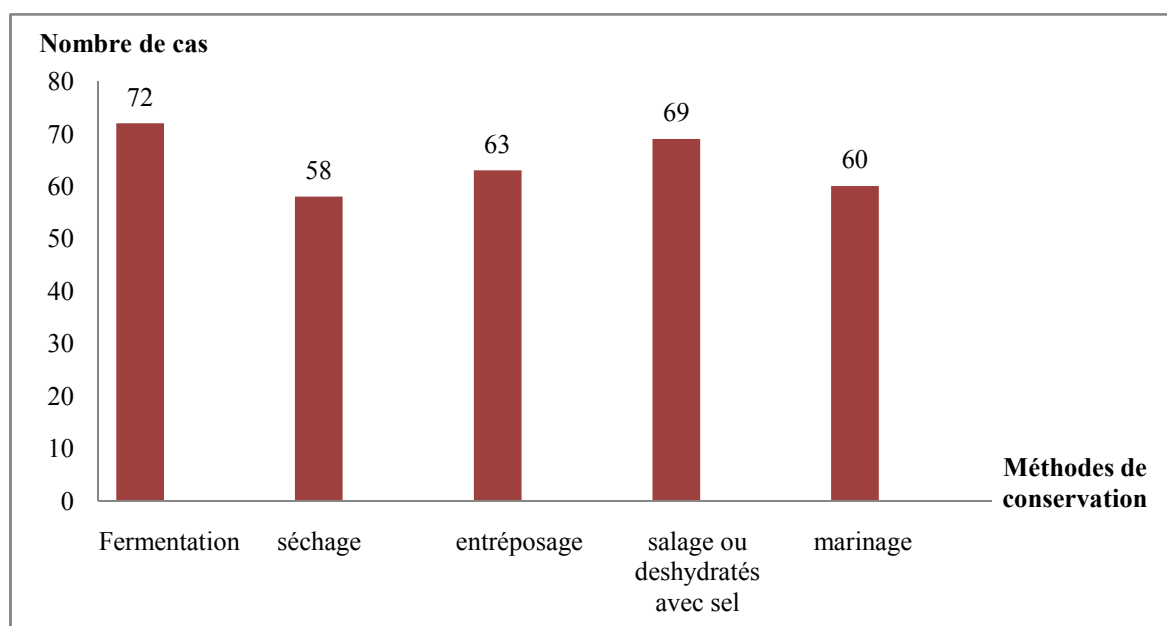


Figure 07. Les différentes méthodes de conservation traditionnelle des aliments.

Pendant des siècles, les procédés de conservations ont relevé de l'artisanat, que ce soit au foyer familial ou dans les conserveries: en fonction du climat des régions (Frédéric, 2014). Les ressources alimentaires abondantes pendant quelques mois d'été font défaut pendant les hivers qui peuvent être rigoureux. Tous les produits d'agriculture, à savoir : les laitages, la viande, les céréales les légumes et les fruits, doivent subir des préparations, plus ou moins longues, plus ou moins complexes, destinées à en assurer la conservation (Rosenberger, 1996).

Tous les aliments récoltés à certaines saisons (par exemple les fruits) ou de façon périodique (produits de pêche ou de chasse) ont donné lieu à la mise au point de techniques de conservation en vue de leur stockage. Exemples : séchage à l'air libre, fermentation, salage, fumage,..... Le souci de conserver la viande, en particulier le gros gibier obtenu par la chasse collective et le poisson pour les consommer plus tard ou les exporter vers d'autres régions, est depuis des siècles une préoccupation de bien des peuples (Boeckel *et al.*, 2003).

Le soleil et le vent étaient utilisés pour sécher les aliments naturellement à savoir les légumes et les fruits depuis l'Antiquité. Des preuves suggèrent que les cultures du Moyen-Orient séchaient efficacement les aliments en utilisant le soleil dès 12 000 avant JC. Une autre technique de conservation courante connue de nos ancêtres est le décapage, une technique permettant de conserver les aliments dans du vinaigre (pH faible). Le salage était courant pour conserver les aliments, en particulier viande, et la conservation à l'aide de miel ou de sucre était connue dans les cultures anciennes. Dans les climats nordiques qui n'avaient pas assez de soleil pour réussir à sécher les fruits, les ménagères apprenaient à faire des conserves en chauffant les fruits avec du sucre (Krishnan *et al.*, 2014).

II. 3. Méthodes de conservation traditionnelle des aliments d'origine animale

II. 3. 1. Méthodes de fermentation « conservation du lait et produits laitiers »

La figure 08 illustre la répartition des sujets interrogés en fonction de différentes formes de fermentation de lait et produits laitiers pour les conserver traditionnellement longtemps.

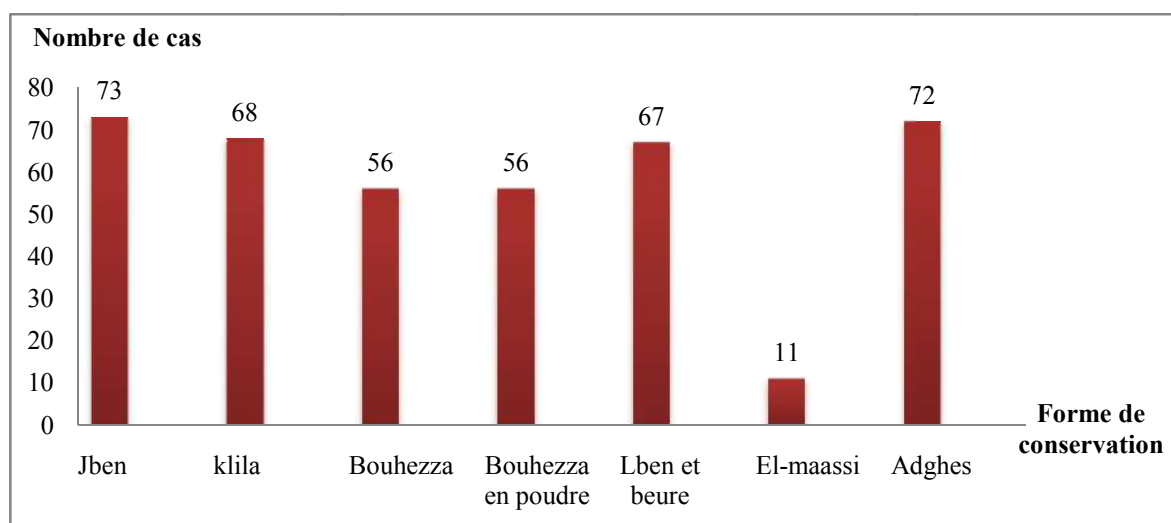


Figure 08. Différentes formes de conservation traditionnelle du lait et produits laitiers par méthode de fermentation.

Nous avons constatés que la population des zones ciblées exerce différentes formes de conservation traditionnelle du lait et produits laitiers par méthode de fermentation de plus pratiquer vers le mois pratiquer à savoir : *Jben* (73 cas), *Adghes* (*EL-Lba*) (72 cas), *klila* (68 cas), *Lben* et beurre (67cas), *Bouhezza* et *Bouhezza* en poudre (56 cas) et en fin *El-maassi* avec 11 cas.

Dans notre étude, nous avons noté qu'il existe des fromages traditionnels frais et secs.

L'homme a longtemps conservé les produits laitiers pendant la demande croissante des consommateurs pour ce type de période de production de lait (hiver) par son transformation en fromage donc ce dernier est un moyen de conserver le lait. Il est riche en nutriments par sa teneur élevée en protéines et en calcium (Mennane et al., 2007).

La dénomination « fromage » est réservée au produit fermenté ou non, affiné ou non, obtenu à partir des matières d'origine exclusivement laitière. Cette définition recouvre en fait une très grande diversité de variétés des fromages et de mode de fabrication (Magali, 2012). Leur production artisanale est fortement liée au «terroir». Les fromages traditionnels sont des biens culturels qui méritent d'être étudiés, caractérisés et protégés (Leksir et Chemmam, 2015).

Dans plusieurs pays du monde, une large gamme des produits laitiers fermentés est commercialisée. Le *Lben* et le *Raib* sont les laits fermentés le plus largement consommés en Algérie, il existe environ douze sortes de fromage traditionnelle fabriqués dans différents région en Algérie y compris frais et sèche comme : *Jben*, *Klila*, *Bouhezza*,... (Metrouh, 2022 et Leksir, 2018).

D'après Semaan et al. (2011), certains produit laitiers sont rencontrés dans tous les régions visitées, c'est le cas du *Laban*, *Labneh*, fromage *Baladi* et fromage *Darfieh*. Et même dans la région de *Fès* (Maroc), le lait est conservé par méthode de fermentation en plusieurs forme à savoir : le leben et le *Jben* et kéfir (Lairini et al., 2014).

La transformation du lait en fromage comporte, pour la plus grande partie des fromages, trois étapes principales : la coagulation, l'égouttage et affinage. La coagulation correspond à une déstabilisation des micelles des caséines qui flocculent puis se soudent pour former un gel emprisonnant des éléments solubles de lait. La coagulation est provoquée soit par acidification (par l'action des bactéries lactiques par dégradation des glucides en acide lactique), soit par l'action d'un enzyme (comme la présure) ou encore par l'action combinée des deux (Lapointe-Vignola, 2002).

II. 3. 1. 1. Fromage traditionnelle « *Jben* »

Le *Jben* un fromage à pâte molle fabriqué à partir de lait de vache, de chèvre et de brebis dans la zone montagneuse de l'Est Algérien comme : Souk-Ahras, Guelma, Tébessa, Khenchela et Batna. Le *Jben* présente un environnement riche et complexe avec un microbiote autochtone varié, la flore lactique dominante de ce produit appartient aux genres *Lactobacillus spp.*, *Enterococcus spp.*, *Lactococcus spp.*, et *Streptococcus spp.*, qui contribuent à la bioconservation et le développement des propriétés organoleptiques du produit final (Metrouh et al., 2022).

○ **Etapes de fabrication traditionnelle de « *Jben* »**

Presque la totalité des sujets enquêtés (97 %) connaissent la manière traditionnelle de fabriquer du fromage « *Jben* ». Selon leurs déclarations, la fabrication de « *Jben* » est réalisée en plusieurs étapes :

- **Traite et préparation de lait :** l'opération de traite des brebis où bien des chèvres est réalisée manuellement et elle est basée sur l'hygiène de l'endroit de traite, du matériel de traite (seau) et le nettoyage des trayons afin d'avoir un lait propre et ne contient des contaminants.
- **Coagulation:** la coagulation du lait est une étape cruciale pour la fabrication de fromage traditionnelle « *Jben* ». Le lait est coagulé avec un coagulant d'origine animal préparé traditionnellement appelé « *Douthe* ». Ce dernier est fabriqué à partir de l'estomac d'une très jeune brebis. Le « *Douthe* » est utilisé pour accélérer la coagulation pendant une heure à deux heures le maximum. Une quantité convenable de « *Douthe* » est ajoutée au lait un peut chauffer sur une feu doux.
- **Egouttage:** après coagulation, le lait caillé est placé dans une mousseline propre et il est resté égoutter progressivement sur faitout d'argile pendant environ de 15 à 30 maximums. Une fois l'égouttage du fromage est terminé, nous ajoutons du sel et de nombreuses plantes aromatiques sèches comme : *M'zouchen (Thymus algeriensis L.)*, *Kozah (Deverra scoparia L.)* et *Dgouft (Artemisia campestris L.)*.

Nos résultats convient avec celle rapporté par Dahou *et al.* (2015), le *Jben* est fabriqué dans la wilaya de Nâama à partir de lait cru de brebis ou de chèvre seulement. La durée de chauffage correspondante est appliquée situant entre 22 et 26°C pendant 18 à 24 heures, la phase aqueuse (lactosérum) est séparée dans une mousseline pendant 10 à 15 heures et le coagulum obtenu représente le fromage *Jben*.

D'après El Marnissi *et al.* (2013) au Maroc, la fabrication du *Jben* de qualité améliorée est préparée à partir du lait cru. La procédure utilisée dans la préparation est basée sur l'ensemencement du lait à température ambiante avec des ferments lactiques mésophiles et l'adjonction du chlorure de calcium et de la présure. La présure de veau est composée de 80% de chymosine et 20% de pepsine, c'est la plus ancienne enzyme de coagulation du lait. Elle est toujours la plus largement utilisée dans les procédures de fabrication de fromage.

Les enzymes, la chymosine et la pepsine, existent dans le suc gastrique des animaux. Les enzymes peuvent être apportées sous formes de préparation coagulante obtenue à partir de macération de caillettes, ou sous forme d'enzymes purifiées obtenues par voie génétique ((Mekhaneg *et al.*, 2020) et Bendimerad *et al.*, 2013)).

Le *Jben* est un fromage traditionnel fabriqué dans le Nord et le Sud Ouest Algérien. Les informations sur sa technique de fabrication restent très limitées. Sa fabrication traditionnelle comporte une étape d'acidification spontanée du lait cru de vache, de brebis ou de chèvre à température ambiante (Amimour *et al.*, 2020).

Selon Leksir *et al.* (2018), le fromage *Jben* est fabriqué avec du lait cru de vache, de brebis ou bien de chèvre. Le lait est coagulé soit par acidification spontanée ou bien par des enzymes coagulantes d'origine végétale issues des fleurs de cardon (*Cynara cardunculus*), d'une plante épineuse sauvage (*Cynara humilis*), d'artichaut (*Cynara scolymus*) ou bien des graines de citrouille. La variété végétale utilisée varie d'une région à l'autre elle donne un goût et une texture appréciés par les gens de la région. Les fleurs entières sont mises à macérer dans le lait pour accélérer la coagulation et pour donner un certain goût au fromage. Le caillé est ensuite égoutté et salé ou pas selon l'appréciation des gens.

○ **Condition et durée de conservation traditionnelle de « *Jben* »**

Presque la totalité des sujets enquêtés utilisent des méthodes traditionnelles pour conserver le fromage traditionnel « *Jben* ». Ils conservent fromage traditionnel « *Jben* » dans un endroit frais et sec pendant une période ne dépassant pas de un à quatre jours selon les saisons.

○ **Utilisation et consommation traditionnelle de « *Jben* »**

Le fromage traditionnel est considéré comme l'un des aliments les plus importants préparés quotidiennement car sa durée de conservation est très limitée. Pour cette raison, il est préférable de le consommer le plus tôt possible, surtout lorsque le climat est chaud.

II. 3. 1. 2. Fromage traditionnelles « Klila »

Le *Klila* est un produit laitier fermenté Algérien, a longtemps été l'un des moyens de conservation du lait, son fabrication est empiriquement réalisée à partir de *Lben*. Les caractéristiques microbiologiques de fromages *Klila* pourraient changer d'une région à une autre, cependant la flore microbienne du *Klila* reste toujours dominée par les entérocoques impliqués dans le processus de fabrication et maturation de ce fromage (Metrouh, 2020).

○ **Etapes de fabrication traditionnelle de « klila »**

Presque la totalité des sujets enquêtés (91%) connaissent la manière traditionnelle de fabriquer du fromage « *Klila* ». Selon leurs déclarations, la fabrication de ce fromage est réalisée en plusieurs étapes :

- **Traite et préparation du lait** : Les brebis, chèvres ou vaches sont traites manuellement et dépendent de la propreté de la zone de traite et du matériel de traite (seaux) et du nettoyage des trayons pour obtenir un lait propre et ne contenant pas de contaminants.
- **Coagulation** : Le lait est coagulé spontanément, ou son acidité augmente progressivement, à température ambiante pendant un jour ou trois. Par la suite, le lait l'ensemble est chauffé à une température comprise entre 60 et 75 °C jusqu'à la formation de grumeaux. Ce processus prend entre 10 et 15 minutes jusqu'à ce que le lait soit complètement coagulé et que le lactosérum se sépare.
- **Egouttage** : Après coagulation, le gel obtenu est placé dans une mousseline propre et il est resté égoutter progressivement sur faitout d'argile pendant environ de 15 à 30 maximums.
- **Affinage** : Après égouttage, le *klila* peut être soumis à une découpe et un séchage au soleil pendant 10 à 15 jours.

Le *klila* est un fromage traditionnel fabriqué dans plusieurs wilayas d'Est Algérien comme : Guelma, souk-ahras, Oum El Bouaghi, Batna et Khenchla. Après la coagulation spontané de lait « formation de *Rayeb* », ce dernier est ensuite baraté dans une peau de chèvres ou de brebis appelées *Chekoua* afin d'obtenir ce qu'on appel *Leben*. Le fromage *klila* est obtenu par un chauffage relativement modéré du *Leben* jusqu'à l'obtention de deux phase : le caillé et le lactosérum (*El-mis*) et par la suite, le caillé est séparé de lactosérum par un égouttage (Leksir *et al.*, 2018).

Selon Metrouh (2022), la préparation traditionnelle de *klila* dans les zones rurales début le printemps ou la production de lait est importante. Le lait est transformé en « *Raib* » après une coagulation spontanée. Après le barattage de ce dernier dans la « *chekoua* », il est chauffé afin d'obtenir le coagulum où il est égoutté pour former ce qu'on appelle le fromage *klila*.

Il ressort, d'après cette enquête et les recherches bibliographiques, que les étapes de fabrication traditionnelle de fromage *Klila* est similaire presque dans toutes les régions.

○ **Condition et durée de conservation traditionnelle de « *Klila* »**

Le fromage traditionnel *Klila* est considéré comme l'un des aliments les plus appréciés par les habitants de la région d'étude. Il est considéré comme le produit dérivé de lait le plus conservé pendant une très longue période allant d'un an ou plus. Le *klila* est conservé dans un « *Mezwed* » dans un endroit frais et sec. Le « *Mezwed* » est un objet fabriqué à partir de peau complète d'animal (généralement de chèvre). Ce dernier avant d'être pris à l'utilisation pour le stockage, il est soumis au processus de tannage avec des plantes aromatiques comme le genévrier et l'extrait broyé des enveloppes extérieures du pin et laissés pendant 15 jours, puis bien lavés et séchés jusqu'à ce qu'il soit prêt à l'emploi.

Le fromage traditionnel *klila* est conservé dans des objets issus des peaux des moutons ou des chèvres dites « *Mezwed* » (Metrouh, 2022 et Leksir *et al.*, 2018).

Par autre méthode, le fromage traditionnel *klila* est conservé sous sa forme déshydratée dans des jarres en poterie ou en verre (Metrouh, 2022, Amimour *et al.*, 2020).

○ **Utilisation et consommation de « *Klila* »**

Le fromage traditionnel *Klila* est consommé soit directement (comme fromage frais) ou bien être utilisé comme ingrédient (*klila* sec) dans la préparation culinaire de divers plats traditionnels.

Les résultats de l'enquête concordent avec ceux trouvés des études Metrouh (2022) Amimour *et al.* (2020) et Leksir *et al.* (2018).

II. 3. 1. 3. Fromages traditionnels « *Bouhezza* »

Bouhezza est un fromage affiné à pâte molle, traditionnel largement fabriqué et consommé dans la région du « *Chaouia* » de l'Est Algérien. En effet, à l'origine, le *Bouhezza* était

traditionnellement le produit de la transformation du lait de chèvre et de brebis; toutefois la tendance actuelle semble s'orienter vers l'utilisation du lait de vache (Metrouh, 2022).

○ **Etapes de fabrication traditionnelle de « *Bouhezza* »**

La majorité des sujets enquêtés (75%) connaissent la manière traditionnelle de fabriquer du fromage « *Bouhezza* ». Selon leurs déclarations, la fabrication de ce fromage traditionnel est réalisée en plusieurs étapes :

- **Traite et préparation du lait** : Le processus de traite des brebis ou de plusieurs chèvres se fait manuellement et dépend de la propreté de la zone de traite, du matériel de traite (seau), et du nettoyage des trayons pour obtenir un lait propre et ne contenant pas de contaminants.
- **Coagulation** : Le lait est coagulé spontanément à température ambiante pendant une durée de 48 heures à 72 heures jusqu'à l'obtention de lait coagulé ou ce qu'on appelle *Raïb*.
- **Salage** : Le *Raïb* obtenu est placé dans la « *chekoua* » à chaque fois le *Raïb* et le sel sont ajoutés et un peu de lait frais chaque deux jour pendant deux ou trois semaines jusqu'à obtenir du fromage « *Bouhezza* » frais.
- **Egouttage** : Le fromage est extrait de la « *Chekoua* » et il placé dans une mousseline propre et il est resté égoutter progressivement sur faitout d'argile pendant 24 heures.
- **Séchage** : Après avoir filtré le « *Bouhezza* », il est coupé en petits cubes et séché au soleil pendant 5 ou 6 jours.

Il ressort, d'après les résultats du questionnaire et les recherche bibliographique comme ceux trouvés dans les études d'Aissaoui *et al.* (2022) et Amimouar *et al.* (2020), que les étapes de préparation et de fabrication traditionnelle de fromage traditionnel *Bouhezza* est la semblable presque dans plusieurs régions et surtout les régions de « *Chaouia* » (Est de l'Algérie).

○ **Condition et durée de conservations et d'utilisation de « *Bouhezza* »**

Le fromage traditionnel « *Bouhezza* » est considéré comme l'un des aliments les plus importants constamment préparé. Le fromage traditionnel « *Bouhezza* » est conservé traditionnelles dans une « *Chekoua* » dans un endroit frais et sec pendant un an ou plus. Le fromage « *Bouhezza* » consommé soit directement comme fromage frais ou bien il est utilisé comme un ingrédient dans les préparations culinaires des plats traditionnels : *Berkoukche*, *Couscous*...

Selon la littérature, le fromage traditionnel de *Bouhezza* peut être conservé dans une « *chekoua* » où bien dans des récipients en verre, en céramiques ou en plastique (Amimour *et al.*, 2020).

○ **Fabrication et conservation de fromage traditionnelle « *Bouhezza* en poudre »**

Selon la déclaration des sujets questionnés, le fromage traditionnel *Bouhezza* cité ci-dessus est séché au soleil. Le fromage *Bouhezza* en poudre est conservé dans un *Mezwed* pendant un an ou plus. Concernant son utilisation, il est pétri avec incorporation de poudre de piment rouge ce qui lui donne une saveur caractéristique particulière piquant lorsqu'il est ajouté dans les plats.

Selon études faites par Metrouh (2022), le fromage traditionnelle « *Bouhezza* » est épicé soit par l'incorporation de la poudre de piment rouge piquant, de la harissa, le poivron noir ou par le vinaigre.

II. 3. 1. 4. Fabrication de « *Lben* et beurre »

Le *Lben* est un des dérivés laitiers le plus connu dans la transformation artisanale du lait. Il est largement consommé en Algérie, il est extrait suite au barattage du *Rayeb* et séparation du beurre. Le beurre frais « *Zebda* » est obtenu après barattage du lait caillé *Rayeb*, ce dernier est progressivement augmenté d'une quantité d'eau tiède (40-50 °C) à la fin du barattage pour favoriser l'agglomération des globules gras et accroître le rendement en beurre. Les globules lipidiques apparaissant en surface, et ils sont récupérés à la fin du barattage (Leksir *et al.*, 2018).

○ **Étapes de fabrication traditionnelle de « *Lben* et beurre »**

La majorité des sujets enquêtés (75%) connaissent la manière traditionnelle de fabriquer « *Lben* et beurre ». Selon leurs déclarations, leur fabrication est réalisée en plusieurs étapes :

• **Traite et préparation du lait :** Le processus de traite des brebis, des vaches ou des chèvres fait manuellement et dépend de la propreté de la zone de traite, de l'équipement de traite (seaux) et de nettoyage des trayons pour obtenir un lait propre et ne contenant pas de contaminants.

• **Coagulation :** Le lait est laissé coaguler spontanément à température ambiante pendant un à 4 jours. Par la suite, le coagulé est baratté dans « *Chekoua* » jusqu'à ce que le beurre se sépare du *Lben*. Le beurre extrait est lavé, salé et aromatisé avec certaines plantes aromatiques comme : *M'zouchen* (*Thymus algeriensis* L.), *Kozah* (*Deverra scoparia* L.) et *Dgouft* (*Artemisia campestris* L.), *Arâar* (*Juniperus phoenicea* L.).

- **Affinage** : le beurre est conservé dans un pot en terre dans le sol pour compléter son affinage.

Les résultats du questionnaire, concernant la fabrication traditionnelle de *Lben* et de beurre, apparaissent qu'ils sont en accord avec ceux décrits par Metrouh (2022) et Lazreg *et al.* (2017) : la fermentation spontanée du lait cru (afin d'obtenir *Raib*) et le barattage dans un « *Chekoua* ».

- **Condition de conservation d'utilisation de « beure et *Lben* »**

Après l'ajout des sels où bien en plus certaines plantes aromatiques, le beurre est conservé traditionnellement dans un pot en terre fermé hermétiquement et entourer avec de la laine propre sous le sol. La durée de conservation du beurre est d'un an ou plus. Le beurre et *Lben* sont pris à consommés directement ou bien chacun d'eux est utilisé d'une manière particulière, car le *Lben* est utilisé dans la préparation de fromage traditionnel « *Bouhezza* », tandis que le beurre est utilisé dans la préparation de divers plats, notamment traditionnels comme : *Rfiss*, *couscous*,...

Les résultats de l'enquête concordent avec ceux trouvés des études de Lazreg *et al.* (2017). Mais selon Derouiche *et al* (2021), le beurre est peut être conservé dans un récipient en verre dans un endroit frais et sec.

II. 3. 1. 5. Fabrication de « *Adghes* »

Le colostrum est la première sécrétion mammaire que tous les mammifères offrent à leurs nouveau-nés au cours des 24 à 72 premières heures de leur existence. Le colostrum bovin est un fluide très complexe riche en nutriments, anticorps et facteurs de croissance. Il est non seulement une source de nutriments comme les protéines, les hydrates de carbone, les graisses, les vitamines et les minéraux, mais il contient aussi de nombreuses molécules bioactives qui sont essentielles à certaines fonctions spécifiques (Lachkar *et al.*, 2009).

- **Etapes de fabrication traditionnelle de « *Adghes* »**

Presque la totalité des sujets enquêtés (96%) connaissent la manière traditionnelle de fabriquer de « *Adghes* ». Selon leurs déclarations, la fabrication de « *Adghes* » est réalisée en deux étapes :

- **Traite**: l'opération des première traite après la mise en bas des vaches ou des brebis qui a été réaliser manuellement basant sur l'hygiène de l'endroit de traite, du matériel de traite (seau) et le nettoyage des trayons afin d'avoir un lait propre et ne contient des contaminants. Le lait obtenus de cette opération est appelé *El-Iba* (colostrum).

- **Chauffage** : *El-lba* (colostrum) est ensuite chauffé à feu douce jusqu'à l'obtention de deux phases : gel semi-solide c'est « *Adghes* » et liquide c'est lactosérum (*El-mis*). Les deux phases sont filtrées et on obtient finalement notre produit « *Adghes* ».

Selon la déclaration des sujets enquêtés, *El-lba* (colostrum) a des caractéristiques différentes que celui de lait alors que leur dérivé « *Adghes* » est bonne pour la santé.

La mamelle sécrète du colostrum pendant les premiers jours qui suivent, avant de sécréter du lait. C'est un liquide visqueux, jaune-orange. Il a une composition différente de celle du lait et qui s'en rapproche progressivement jour après jour. Il comporte beaucoup de protéines, surtout des immunoglobulines, beaucoup de vitamine A, de calcium et de fer (Meyer, 2009).

- **Condition de conservation et d'utilisation de « *Adghes* »**

Les habitants de la région d'étude conservent « *Adghes* » dans un endroit frais et sec pendant une période ne dépassant pas de un à deux jours au maximum selon les saisons. Il est consommé soit seul ou avec les dattes.

II. 3. 1. 6. Fabrication de « *El-maassi* »

- **Etapes de fabrication traditionnelle de « *El-maassi* »**

Nous avons noté qu'un très faible pourcentage des sujets enquêtés (15 %) connaît la manière traditionnelle de fabriquer du fromage « *El-maassi* ». Selon leurs déclarations, leur fabrication est réalisée en plusieurs étapes :

- **Traite et préparation de lait** : l'opération de traite des brebis où bien des chèvres est réalisée manuellement et elle est basée sur l'hygiène de l'endroit de traite, du matériel de traite (seau) et le nettoyage des trayons afin d'avoir un lait propre et ne contient des contaminants.

- **Coagulation**: la coagulation du lait est une étape cruciale pour la fabrication de fromage traditionnelle « *El-maassi* ». Le lait est coagulé avec un coagulant d'origine animale préparé traditionnellement appelé « *Douthe* ».

- **Egouttage**: Après avoir fini de mettre le « *Douthe* » et de cailler le lait. Pressez bien la « *chekoua* » à la main pour éliminer « *El-miss* » qui se trouve à l'intérieur d'elle. Le processus de pressage du « *chekoua* » est répété plusieurs fois jusqu'à ce que le fromage « *El-maassi* » devienne très dur. Ensuite quelques plantes aromatiques sèches sont ajoutées comme : *M'zouchen* (*Thymus algeriensis* L.), *Kozah* (*Deverra scoparia* L.) et *Dgouft* (*Artemisia campestris* L.). C'est ce qui

distingue « *El-maassi* » du fromage ordinaire préparé dans un pot en argile ou en fer la période de consommation de « *El-maassi* » s'étend sur une semaine au maximum.

Le fromage traditionnel « *El-maassi* » est considéré comme l'un des aliments le plus facile. Les éleveurs l'utilisent comme aliment lorsqu'ils font paître leurs animaux dans des zones éloignées de chez eux et il reste propre à la consommation pendant 5 jours.

○ **Condition de conservation d'utilisation de « *El-maassi* »**

Les sujets enquêtés utilisent des méthodes traditionnelles pour conserver le fromage traditionnel « *El-maassi* ». Ils conservent fromage traditionnel « *El-maassi* » dans un endroit frais et sec pendant une période ne dépassant pas d'une semaine.

II. 3. 1. 7. Utilisation des plantes aromatiques au cours de préparation et/ou conservation traditionnelle du lait et produits laitiers par méthode de fermentation

La figure 09 ci-dessous présente la répartition de la population enquêtée en fonction d'utilisation des plantes aromatiques au cours de préparation et/ou conservation traditionnelle du lait et produits laitiers par méthode de fermentation.

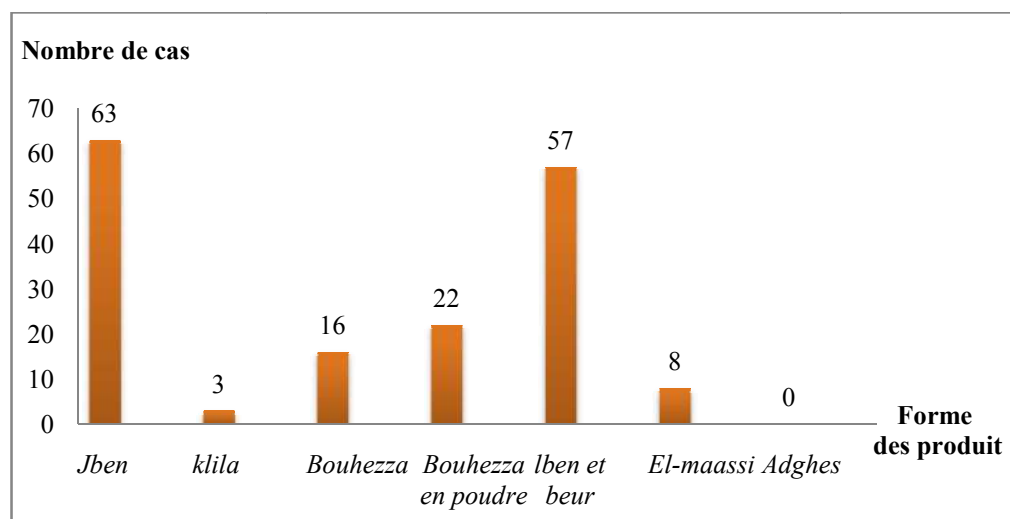


Figure 09. Utilisation des plantes aromatiques au cours de préparation et/ou conservation traditionnelle du lait et produits laitiers par méthode de fermentation.

A l'issu des résultats de l'enquête réalisée, la population de la région d'étude utilisent les plantes aromatiques au cours de préparation de différentes formes de fermentation de lait et produits laitiers et même pour les conserver traditionnellement longtemps. La majorité des populations enquêtées utilisent les plantes aromatiques dans la préparation et la conservation du *Jben* et *Lben* et beurre

avec 68 cas et 57 respectivement par contre, les plantes aromatiques sont moins utilisées dans la préparation et la conservation du *Bouhezza* (22 cas) et *Bouhezza* en poudre (16 cas), *El-maassi* (08 cas) et *klila* (3 cas).

La fabrication du fromage traditionnel «*Jben* » est basée sur l'utilisation et l'ajoute de certaines plantes aromatiques (comme : *M'zouchen* (*Thymus algeriensis* L.), *Kozah* (*Deverra scoparia* L.) et *Dgouft* (*Artemisia campestris* L.)) pour donner une saveur distinctive et un goût délicieux au fromage traditionnelle «*Jben* ». Ces plantes sont ajoutées entièrement (la partie aérienne) après avoir terminé la préparation du «*Jben* ».

Dans le cas de la fabrication «*Lben* et beurre», certaines plantes aromatiques comme *Tanin* et *genévrière* entrent en première lieu dans l'opération de tannage des peaux des animaux pour préparer ce qu'on appel : «*Chekoua* » ou se passe la fabrication de *Lben* et beurre. En deuxième lieu, certaines plantes aromatiques (séchées et moulues) sont ajoutées aux beurres pour les donner un gout caractéristique et les conserve le plus longtemps possible comme par exemple *M'zouchen* (*Thymus algeriensis*), *Eklil* (*Rosmarinus officialis*), *Dgouft* (*Artemisia campestris*) et *genévrière* (*Juniperus phoenicea*).

Alors que concernant «*Bouhezza* et *Bouhezza* en poudre », les plantes aromatiques sont ajoutées après avoir terminé leurs préparation sous forme poudre sec comme le poivre noir et piment rouge pour leurs rôle efficace dans l'aromatisation et la conservation longue tempe du «*Bouhezza* ». Et même pour «*klila* », la plante aromatique *Eklil* (*Rosmarinus officialis*) est incorporée sous forme poudre sec après la préparation du fromage frais afin de lui donner une saveur distinctive et en effet, améliore leur qualité organoleptique.

Certaines plantes aromatiques sont incorporées au cours de préparation de fromage traditionnel «*El-maassi* » comme *M'zouchen* (*Thymus algeriensis*) et *Eklil* (*Rosmarinus officialis*). Elles sont ajoutées entièrement dans la «*Chekoua* » où il est fabriqué le fromage préparation pour donner une saveur distinctive et un goût délicieux.

Selon Metrouh (2022), certaines plantes aromatiques sont utilisées dans la fabrication du fromage traditionnel «*Jben* ». Certaines ce ces plantes entrent à la fois dans la coagulation et aromatisation comme le cas des fleurs de cardon (*Cynara cardunculus* L). Elle donne un gout et une texture appréciée par les gens de la région concernée. Les autre plantes aromatiques sont ajoutée pour améliorer la saveur du produit final comme : ail, menthe et persil. Comme dans le cas

de fromage traditionnelles « *Bouhezza* », il est épicé soit par l'incorporation de la poudre de piment rouge piquant où bien du poivron noir.

Les additifs naturels pour la conservation des aliments sont devenus populaires en raison de la sensibilisation accrue des consommateurs. Il existe un grand intérêt pour le développement de nouvelles façons de rendre les aliments plus sûrs et plus naturels. Les fromages aromatisés de haute qualité produits en ajoutant certaines plantes aromatiques, comme la sauge, le thym ou le romarin, ont été décrits comme adaptés aux produits laitiers par des tests de comités spécialisés. Ces plantes sont connues pour leurs propriétés antibactériennes, antifongiques et antioxydants importantes en raison de leur volatilité. Grâce à la présence de composés phénoliques, ils peuvent non seulement conserver les aliments, mais également contribuer à une alimentation saine. Par conséquent, l'utilisation de certaines plantes aromatiques dans le fromage peut donner des résultats souhaitables et prévenir certains défauts produits par des micro-organismes d'altération. Les plantes médicinales et aromatiques ajoutées au fromage comprennent le romarin (*Rosmarinus officinalis* L.), le basilic (*Ocimum basilicum* L.) et la menthe (*Mentha Piperita* L.)) Origan turc (*Origanum onites* L.) (Yerlikaya *et al.*, 2021 et Librán, 2013).

Selon étude de Metrouh *et al* (2022), les huiles essentielles des plantes aromatiques incorporés dans les fromages frais sont considérées comme des conservateurs naturelles et améliorer leur propriétés sensorielles.

II. 3. 2. Méthodes du salage ou déshydratation avec sel

Nous notons que la plupart des sujets interrogés (91%) connaissent la forme de conservation de la viande par méthodes de salage ou déshydratation avec sel pour les conserver longtemps (figure10). Ces coutumes traditionnelles ont persisté jusqu'à présent, notamment dans la conservation de la viande du sacrifice de l'Aïd al-Adha, qui prend le nom d'*Al-Kaddid*.

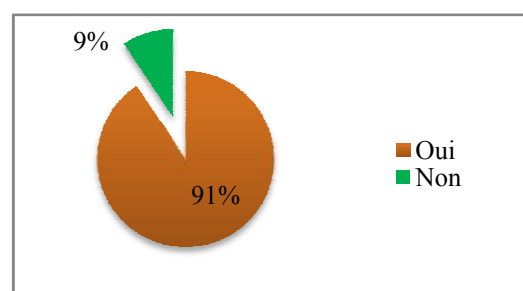


Figure 10. Conservation traditionnelle de la viande par méthode de salage en fonction de population.

Selon étude de Martin *et al* (2003), le salage, au sel sec ou en saumure, est un des plus anciens moyens de conservation des produits carnés. Le rôle conservateur du sel n'est donc pas négligeable. Actuellement, il est prépondérant dans les produits séchés et maturés (jambons secs , saucisson secs) mais il est devenu un peu plus secondaire dans les produits crus non séchés ou les produits cuits : leur conservation est principalement assurée par la cuisson, le conditionnement et/ou la maîtrise de la chaîne du froid, le sel dissous dans cette phase aqueuse doit son activité bactériostatique qui règle le niveau de quantité d'eau disponible pour la croissance des micro-organismes, classiquement désigné sous le nom d'activité de l'eau.

○ **Étapes traditionnelle de salage ou déshydratation avec sel de la viande « fabrication d'Al-Kaddid »**

Selon les déclarations sujettes interrogées, le salage ou la déshydratation avec sel de la « viande » est réalisé en plusieurs étapes :

- **Préparation du viande :** après l'abattage de l'animale (mouton, chèvre ou bien vache), la viande est dissociée complètement de l'os et par la suite, elle est disséquée et coupée en tranches.
- **Salage et assaisonnement:** après avoir tranché la viande, ils ont ajoutées de sel et assaisonnée avec plusieurs types d'épices sous forme en poudre sec comme : coriandre, carvi, cumin, poivre noir, rue, santal et gingembre.
- **Séchage :** après l'opération de salage, la viande est attachée avec une ficelle puis suspendue dans un endroit sec pendant environ 10 à 15 jours jusqu'à ce qu'elle devienne très sèche ou il prend alors le nom « *Al-Kaddid* ».

Les résultats obtenus de l'enquête concordent avec ceux trouvés des études Boudechicha *et al.* (2022).

○ **Les conditions de conservation et d'utilisation de « Al-Kaddid »**

Al-Kaddid est placés dans le « *Mezwed* » où il est conservé dans un endroit sec exempt d'humidité pendant un an ou plus. Il est utilisé, surtout lors des réunions de famille et des événements, dans la préparation culinaire des plats traditionnels comme : *Chekhcoukha*, *Couscous*, *Berkoukche*...

D'après d'études faites par Boudechicha *et al.* (2022), *Al-Kaddid* « *khlii* » est consommé dans certaines région de *Maroc* comme un apéritif. Il peut être frit avec des œufs pour le petit

déjeuner où bien entre dans la préparation culinaire des plats traditionnels comme tels que les soupes et le couscous.

Selon Tan *et al.* (2018), certaines plantes aromatiques entrent dans la préparation et assaisonnement de *Al-Kaddid* « khlii » comme : cumin, coriandre et ail. Elles donnent une saveur distinctive et un goût différent du « *Al-Kaddid* » et il contribue également à sa conservation pendant longtemps.

La durée de conservation de la viande stockée dépend de la qualité de la viande fraîche. La viande doit donc être manipulée le plus proprement et plus rapidement possible dès l'abattage afin de prévenir la détérioration. La viande est découpée et séchée afin de la conserver à longue durée (Brigitte *et al.*, 2005).

▪ **L'incorporation des huiles essentielles dans la conservation de viande**

Selon études faites par Degnon *et al* (2013), les huiles essentielles jouent un rôle primordial dans la conservation des poissons fumés et améliorés leurs saveurs.

II. 4. Méthodes de conservation traditionnelle des aliments d'origine végétale

II. 4. 1. Méthodes de séchage « séchage du légume et fruit »

Dans plusieurs pays, la culture commerciale des fruits et des légumes est limitée à certaines saisons et à certains endroits. Aussi, afin de satisfaire la demande pendant l'année entière et à l'échelle du pays, on doit recourir à divers procédés de conservation. Les causes de pertes sont aussi multiples que complexes et se rattachent à des croyances et à des habitudes qui régissent les systèmes traditionnels de traitement des récoltes et compliquent l'adoption de changements. L'on doit donc étudier avec soin ces facteurs et bien les comprendre avant d'introduire avec des chances de succès de nouvelles techniques et pratiques de conservation. Les techniques de séchage, comme procédé de conservation des aliments, semblent offrir une solution satisfaisante dans la plupart des situations propres aux économies en développement (Yaciuk *et al.*, 1981).

II. 4. 1. 1. Connaissance de méthodes traditionnelle de séchage des légumes et fruits

Nous notons que la majorité des populations questionnées (76%) (Figure 11) connaissent la méthode de conservation traditionnelle des légumes et des fruits par méthode de séchage afin de les conserver longtemps.

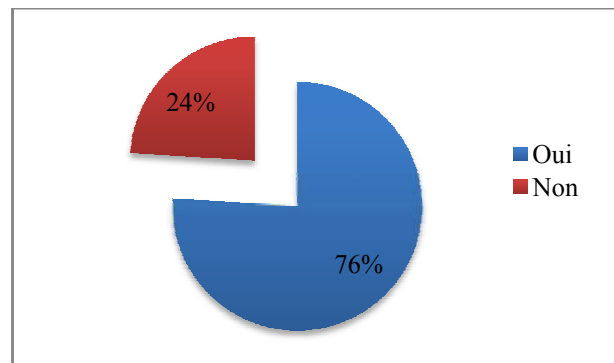


Figure 11. Répartition de la population enquêtée en fonction de connaissance de méthodes traditionnelle de séchage des légumes et fruits.

A l'issue des résultats de l'enquête réalisée (figure 12), la population de la région d'étude pratiquent traditionnellement la méthode de séchage de certains légumes comme : piment rouge (57 cas) et tomate (26cas) et fruits comme : l'abricot (22 cas).

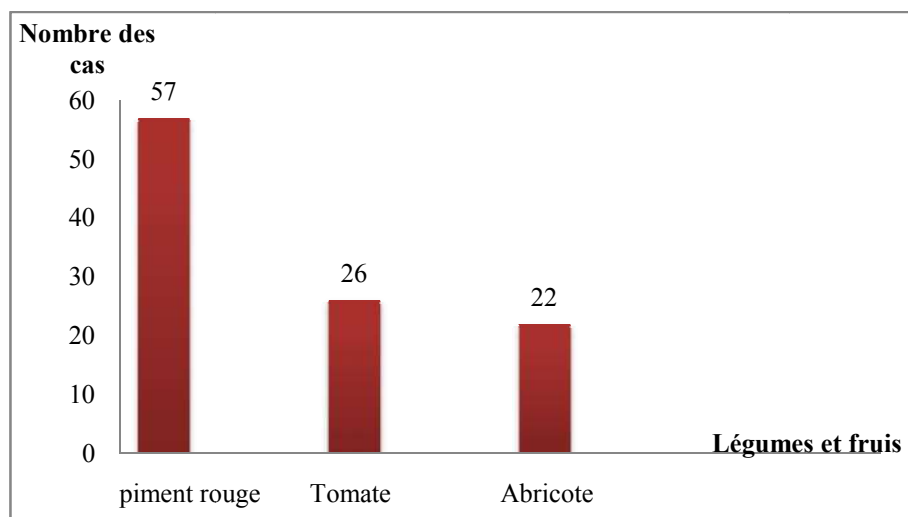


Figure 12. Conservation de certains fruits et légumes traditionnellement par méthode de séchage.

L'importance des fruits et des légumes en matière de nutrition, de santé et d'économie, n'est plus à démontrer. Ce sont eux qui transportent le mieux les vitamines, les minéraux essentiels, les fibres alimentaires, les antioxydants phénoliques, les glucosinolates et autres substances bioactives. Par les effets qu'ils ont sur la nutrition et la santé, ils permettent à l'homme de se sentir mieux tout en réduisant le risque d'attraper certaines maladies. Les fruits et les légumes jouent donc un rôle important dans notre alimentation quotidienne. Les fruits et les légumes sont des denrées extrêmement périssables. Actuellement, jusqu'à 23 % de ceux parmi les plus périssables sont perdus pendant leur parcours de la chaîne agroalimentaire parce qu'ils se détériorent: pourrissement, dessèchement, blessures dues à la mécanisation pendant le ramassage,

le conditionnement et le transport, ou à cause des moyens de transport. Pour limiter ces pertes élevées, il est nécessaire d'adopter diverses mesures qui permettront de les réduire au minimum pendant la récolte, le maniement, le stockage, le conditionnement et la transformation des fruits et légumes frais en produits adaptés à une meilleure conservation (Alzamora *et al.*, 2004). Parmi ces mesures, le séchage. Le séchage est, soit un moyen de conservation, soit une étape dans la transformation de certains produits. Il est utilisé dans le monde rural et dans le monde industriel à travers l'agro-alimentaire. L'opération de séchage qui consiste à éliminer l'eau libre d'un produit (ELkhadraoui *et al.*, 2015).

Le séchage agricole est la méthode de conservation la plus ancienne des produits agricoles. Elle consiste à la déshydratation des fruits et légumes, grâce à la chaleur (Ouali, 2008).

Les légumes et les fruits le plus souvent séchés (myabbasāt) sont les tomates, les haricots verts, abricots, *etc.* on sèche aussi le thym, la menthe, *etc.* légumes et herbes entrent ensuite dans des plats cuisinés, tandis que les fruits consommés tels quels entre les repas. Chaque légume, fruit ou herbe est l'objet d'une préparation particulière (Rosenberger, 1996)

II. 4. 2. Conservation du piment rouge

○ Etapes de préparation traditionnelle du piment rouge par méthode de séchage

Le piment rouge sec est un légume traditionnellement utilisé pour aromatiser les aliments. Selon la déclaration des sujets interrogés, la préparation traditionnelle du piment rouge par méthode de séchage est passée par plusieurs étapes :

- **Récolte et lavage :** après la récolte des piments rouges mûr, il est bien lavé plusieurs fois pour le débarrasser de toutes les impuretés qu'il contient (poussière, boue...).
- **Séchage :** Le piment rouge est attaché avec une ficelle au niveau de son pédoncules et laissé pendant 10 à 15 jours au soleil jusqu'à ce qu'il sèche complètement et rétrécisse.

Le piment est le premier produit agroalimentaire utilisé comme ingrédient dans le monde. C'est un produit très demandé dans le commerce international de l'industrie alimentaire. Il peut être déshydraté par des différents procédés solaires sans provoquer de dommage au niveau de ses critères de qualité. En Tunisie, la méthode traditionnelle de séchage du piment consiste à attacher les pédoncules des gousses de piment par un fil en formant une guirlande ou bien à découper longitudinalement ces gousses en deux tranches, après quoi elles sont mises à sécher au soleil. Néanmoins ce mode de séchage présente des inconvénients du fait que le produit obtenu est de

qualité médiocre, et généralement contaminé par des poussières et insectes et parfois endommagé par des intempéries. Pour éviter ces inconvénients, il est souhaitable et bien avantageux d'utiliser des systèmes de séchoirs solaires pour sauvegarder la qualité organoleptique du produit tout en profitant de cette source énergétique gratuite (ELkhadraoui *et al.*, 2015).

Selon l'étude de Babu *et al.* (2013), les agriculteurs de *Parakou* (Nord du Bénin) coupent les piments en morceaux avant de les stocker. Ces piments sont cueillis à maturité, empilés pendant 24 heures puis séchés au soleil pendant environ une semaine jusqu'à ce qu'ils soient mous et ridés. Les femmes utilisent un panier local pour sécher les piments et, dans certains endroits, elles les font sécher sur un sol extérieur en béton. Les piments sont retournés toutes les un à deux heures pour assurer un séchage uniforme. Les femmes séchaient et stockaient les piments mûrs avec la tige pour préserver leur piquant et leur durée de conservation. Ils faisaient sécher les piments au soleil à intervalles d'un à deux mois pour réduire les pertes après récolte. Les agriculteurs déclarent qu'un retard excessif dans le séchage entraînent une croissance de la microflore et une perte de qualité qui en résulte.

- **Les conditions de conservation du piment rouge sec**

Après séchage, les piments rouges sont stockés de manière traditionnelle dans un «*Mezwed*» où il est conservé pendant un an ou plus.

Selon Babu *et al.* (2013), il ya plusieurs méthode de conserver le piment. Le piment séché est placé dans des récipients contenant un sac de graines de fenugrec (*Trigonella foenum-graecum* L.) et l'embouchure du récipient est bien fermée. Conserver les contenants dans un endroit sec et sombre. De cette façon, les femmes peuvent conserver les piments pendant cinq à six mois sans les abîmer. Certains agriculteurs stockent les piments dans des sacs en toile de jute après les avoir séchés au soleil et les avoir classés. Habituellement, les agriculteurs nettoient et emballent 15 à 20 kg de piments dans des sacs de jute et des barils (en étain) et les conservent dans un entrepôt propre et sec. Les femmes stockent également les piments sous forme de poudre et mélangent du sel ordinaire à la poudre de chili pour la conserver plus.

- **Utilisation et consommation du piment rouge sec**

Selon la déclaration de personnes questionnées, le piment rouge est utilisé soit comme un ingrédient dans la préparation culinaire de différents plats traditionnels où bien il est également ajouté à la fin de divers plats ou il est utilisé sous forme de poudre pour donner une saveur piquante.

Selon Sage-Palloix et Palloix (2016), le piment est utilisé sous forme de poudre, de pâte ou directement en frais, le piment accompagne tous les mets. Les Piments grands consommateurs disent qu'il a un effet exhausteur de goût: la bouche « chaude » leur permet de mieux sentir les autres arômes du plat, mais pour cela, il faut un certain degré d'accoutumance. Il est aussi utilisé pour son effet appétant: lorsque le régime est monotone, la chaleur dans la bouche incite à reprendre la bouchée suivante. Enfin, la capsaïcine amplifie les sécrétions salivaires et gastriques, elle allège le travail mécanique de l'estomac et le protège des ulcères.

Le piment rouge sec est largement utilisé dans l'alimentation des habitants de *Parakou* (Nord du Bénin), et est particulièrement plus apprécié par les habitants par leur saveur piquante (Babu *et al.*, 2013). Les piments sont l'un des légumes ou ingrédients frais (épices) les plus populaires qui apportent une saveur et une couleur naturelles. Sa couleur est apportée par les caroténoïdes et sa saveur par les capsaïcinoïdes, qui sont considérés comme des composés bioactifs en raison de leur effet bénéfique sur la santé. De plus, les piments contiennent également d'autres composés bioactifs, tels que des phénols et de la vitamine C. Le principal procédé de conservation et de commercialisation est le séchage (Montoya *et al.*, 2014).

II. 4. 3. Conservation de la tomate

○ Etapes de préparation traditionnelle des tomates par méthode de séchage

Les tomates séchées font partie des aliments utilisés dans la vie quotidienne depuis l'Antiquité. Selon la déclaration des sujets interrogés, la préparation traditionnelle des tomates par méthode de séchage est passée par plusieurs étapes :

- **Récolte et lavage :** après la récolte des tomates mûres, il est bien lavé plusieurs fois pour le débarrasser de toutes les impuretés qu'il contient (poussière, boue...). Les tomates doivent être mûres, saines et non pourries.
- **Découpe et séchage :** les tomates sont coupées en tranches, placées sur des nattes propres au sol et exposées au soleil pendant une période d'environ de 10 à 15 jours jusqu'à ce qu'elles sèchent complètement. A noter que les tomates sont retournées de temps en temps.

Les tomates fraîches sont mises à sécher, coupées en tranches, directement au soleil sur des nattes. L'air peut passer au dessus et en dessous des tomates, accélérant ainsi le séchage tout en réduisant les pertes dues à la surchauffe. Les tomates sont plusieurs fois retournées. Les tomates ne sont pas protégées des insectes, des oiseaux et du sable. Chez certains agriculteurs, versés dans le troc transfrontalier, des séchoirs directs simples sont construits à partir de matériaux locaux, il

s'agit de plateaux en grillage pour moustiquaires fixés sur des blocs en *Toub* ou en bois pour permettre à l'air de circuler sous le produit. D'autres installations peuvent également être rencontrées, il s'agit de plateformes surélevées en bois dont le cadre est recouvert lâchement de nattes tissées en paille (Touzi et Merzaia-Blama, 2008).

Selon l'étude de Noukpozoukou *et al.* (2021) qui a été faite dans la région au Sud-Bénin, les tomates sont coupées en tranches, puis séchées au soleil pendant 4 à 7 jours jusqu'à ce que les tranches soient complètement sèches. Ils appliquent un prétraitement. Les tranches de tomates sont immergées dans une solution composée d'huile rouge raffinée appelée *zomi* (produit avec des noix de palme fraîches), de sel et d'eau bouillante avant qu'elles soient placées au soleil.

○ **Les conditions de conservation et d'utilisation de la tomate sèche**

Les tomates sont traditionnellement conservées en les plaçant dans des récipients en verre ou en plastique propres dans un endroit sec et à l'abri de l'humidité pendant plusieurs mois. Selon la déclaration de sujets interrogés, les tomates sèches sont utilisées comme ingrédient dans la préparation culinaire de divers plats.

Dans le monde entier, les tomates constituent une culture agricole importante et font partie intégrante de l'alimentation humaine (Kumar *et al.*, 2015). Les tomates sèches et semi-sèches ont une valeur biologique, une activité antioxydante et une immunité élevées. Les tomates séchées contiennent des substances biologiquement actives sous une forme très concentrée comme : les lycopes, les β -carotène, la vitamine C et les composés phénoliques (Gadzhieva *et al.*, 2018).

II. 4. 4. Conservation de l'abricot

○ **Étapes de préparation traditionnelle des abricots par méthode de séchage**

Les abricots occupent une place particulière dans la vie des habitants de la région. Selon la déclaration des sujets interrogés, la préparation traditionnelle de ce fruit par méthode de séchage est passée par plusieurs étapes :

- **Récolte et lavage** : après la récolte des abricots mûrs, il est bien lavé pour le débarrasser de toutes saletés et impuretés qu'il contient. Les abricots doivent être sains et non pourris.
- **Dénoyautage et découpage** : les abricots sont dénoyautés afin de retirer le noyau et ils sont coupés en deux parties. Cette opération doit se faire en suivant le sillon médian.

- **Séchage** : les abricots sont placés sur des nattes propres au sol et exposées au soleil pendant une période d'environ de trois semaines à un mois durant le mois de juin, en remuant constamment, jusqu'à ce qu'elles sèchent complètement.

Dans la région de *N'Gaous* (Batna) en Algérie, les abricots frais sont coupés en deux, dénoyautés, répartis sur une plaque métallique (recouverte d'un linge) puis séchés en plein soleil, pendant la journée à environ 40°C pendant neuf jours (à partir de la mi-journée durant le mois juin). Ensuite, les abricots secs ont été lavés, traités avec du sel, puis séchés pendant trois jours supplémentaires à l'ombre pour évaporer l'eau restante de l'étape de lavage (Derardja *et al.*, 2019)

Selon Khan *et al.* (2016), dans la région de *Baltistan* en Turquie, où l'opération consiste à classer les abricots et à les trier selon leur taille et leur maturité, puis à bien les nettoyer à l'eau potable pour éliminer les saletés. Les abricots sont préparés pour le séchage au soleil. Les abricots sont coupés en deux, vieillissent et laissés sécher au soleil pendant 3 à 4 semaines.

La récolte dans la région du *Hodna* (M'Sila) débute en fin Avril pour la variété précoce d'abricot comme *Tounsi* ou *Bullida* et se termine en début de juin pour les variétés tardives comme *Paviot*. Le séchage solaire se fait traditionnellement sur le toit des maisons à l'air libre pendant 3 semaines, il permet de déshydrater les produits les fruits. La période de séchage des abricots se déroulera durant les mois de juin, juillet et août. Durant cette période, les données climatiques sont favorables au séchage. En effet, l'ensoleillement est d'environ 350 heures par mois (pour les mois de juin, juillet, août). C'est un système de séchage solaire peu coûteux et permettant une optimisation de la qualité des abricots secs (Bahlouli *et al.*, 2008).

- **Les conditions de conservation et d'utilisation de l'abricot sec**

Après séchage, les abricots secs sont stockés de manière traditionnelle dans un «*Mezwed*» où il est conservé pendant un an ou plus. Les abricots secs entrent dans la préparation de divers plats traditionnels où bien sont également consommés directement.

Les abricots secs sont mis dans des sacs en plastique propre et étanche, et les disposer dans des cartons. Par la suite, ces cartons sont stockés à l'ombre dans un endroit propre, frais et sec. Les abricots peuvent être consommés secs directement. Leur teneur en fibres, en antioxydants et en de nombreux autres nutriments fait de l'abricot un fruit particulièrement intéressant pour la santé. De nombreuses études prospectives et épidémiologiques ont prouvé que manger de grandes quantités de fruits réduisait le risque de maladies cardiovasculaires, de certains types de cancer, *etc.* (Bahlouli *et al.*, 2008).

II. 4. 2. Méthodes de conservation traditionnelle des céréales par méthode de l'entreposage

Les céréales sont un groupe de plantes cultivées appartenant, botaniquement parlant, à la famille des Poacées dont les graines présentent par leur abondance et leur composition un intérêt majeur pour l'alimentation de l'homme et des animaux. Les graines alimentaires appartiennent à une dizaine d'espèces végétales. Les plus employées restent le blé, le maïs et l'orge.

Le choix de conditions convenables d'entreposage des graines de céréales pendant des périodes prolongées revêt une grande importance économique, surtout pour les régions sous-développées, où il n'est pas rare de perdre près de 30% de la récolte du fait des rongeurs, des insectes et d'autres facteurs de détérioration. De mauvaises conditions d'entreposage peuvent provoquer divers phénomènes indésirables. La germination, qui peut intervenir une fois terminée la période de dormance, entraîne une protéolyse et une amylolyse défavorable en panification. La prolifération de moisissures provoque non seulement une hydrolyse de glycolipides et de phospholipides, mais peut donner lieu aussi à la formation de mycotoxines (Mohamed *et al.*, 2018).

II. 4. 2. 1. Connaissance de conservation traditionnelle des céréales par méthode de l'entreposage

D'après les résultats obtenus de la figure 13 ci-dessous, nous constatons que la majorité des populations questionnées (80%) connaissent la méthode de conservation traditionnelle de certains céréales par méthode de l'entreposage afin de les conserver longtemps.

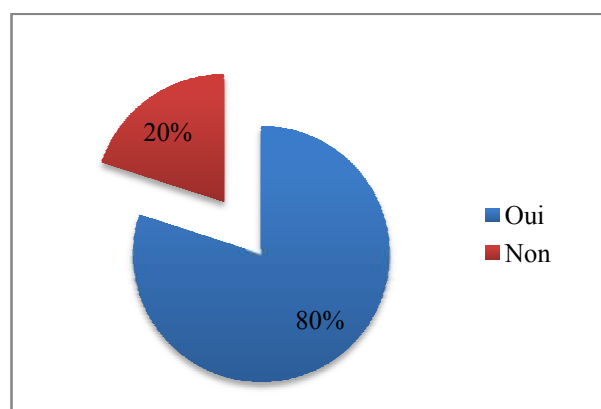


Figure 13. Connaissance de conservation traditionnelle des céréales par méthode de l'entreposage

A la lecture de la figure 14, nous notons que la population de la région d'étude pratique traditionnellement la méthode de conservation de certaines céréales par méthode de l'entreposage à savoir : Blé (65 cas), l'orge (65 cas), haricote (36 cas), pois chiche (30 cas).

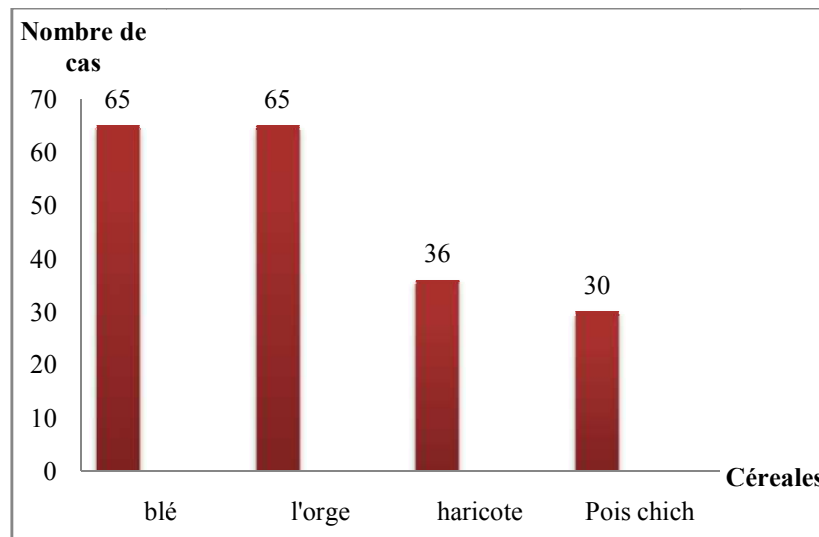


Figure 14. Conservation de certaines céréales traditionnellement par méthode de l'entreposage

II. 4. 2. 2. Méthode traditionnelle de l'entreposer des céréales

Le blé et l'orge sont traditionnellement stockés dans un endroit souterrain dans le sol argileux à côté du champ appelé « *Matmura* ». Cette dernière est une cavité souterraine entourée sur ses côtés de foin. Après avoir stocké le blé et l'orge, ils sont recouverts de paille et de terre jusqu'à leur utilisation ultérieure.

Le stockage traditionnel se retrouve exclusivement au niveau de l'exploitation. En effet, les agriculteurs utilisent des techniques traditionnelles pour conserver une partie de leur récolte censée subvenir à leurs besoins de consommation et de semence pour la prochaine saison. Le stockage souterrain, *Matmoras*, est l'une des méthodes de stockage les plus répandues dans les zones rurales du Maroc (FAO, 2022).

Les agriculteurs éthiopiens stockent les céréales dans une fosse souterraine bien préparée pour les protéger des dommages causés par les charançons et les moisissures ainsi que d'autres changements physiologiques entraînant une perte de vitalité. Les grains d'orge peuvent être stockés pendant une période allant de 5 à 25 ans, selon les conditions de stockage, et les endroits secs et frais sont idéaux pour un stockage à long terme (Mohammed *et al.*, 2016).

II. 4. 2. 3. Méthode traditionnelles de conservations produites moulus des céréales

Après la récolte du blé et de l'orge, les grains sont broyés avec une machine manuelle en pierre (moulin). Par la suite, la semoule obtenu est sert à préparer plusieurs produits traditionnels

comme : *Couscous, Aïch et frik* ». Ces derniers sont additionnés poivre noir et stockés dans le « *Mezwed* » dans un endroit sec pendant un an ou plus.

II. 4. 2. 3. Utilisation des plants aromatiques au cours de conservation traditionnelle des produits de mouture des céréales

La figure 15 ci-dessous présente la répartition de la population enquêtée en fonction d'utilisation des plantes aromatiques au cours de conservation traditionnelle des produits de mouture des céréales.

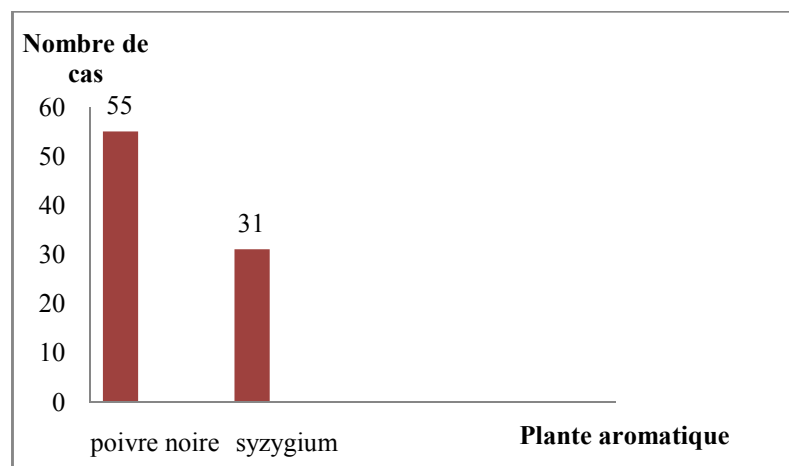


Figure 15. Utilisation des plantes aromatiques au cours de conservation traditionnelle des produits de mouture des céréales.

A l'issu des résultats de l'enquête réalisée, les habitants de la région d'étude utilisent les plantes aromatiques (comme : poivre noire et syzygium) au cours de conservation traditionnelle des produits de mouture des céréales (le blé dur et l'orge) comme : semoules, *Frik, El-Mermez, Couscous* et *Aïch (Berkoukes)* afin de les conserver longtemps. Ces derniers sont stockés dans une « *Mezwed* » pendant an ou plus.

II. 4. 3. Méthodes de marinage « conservation du légume »

II. 4. 3. 1. Connaissance de conservation traditionnelle du légume par méthode de marinage

Nous notons que la majorité des populations questionnées (83%) (figure 16) connaissent la conservation traditionnelle des légume par méthode de marinage. Ces coutumes et traditions sont encore pratiquées à ce jour dans ces régions.

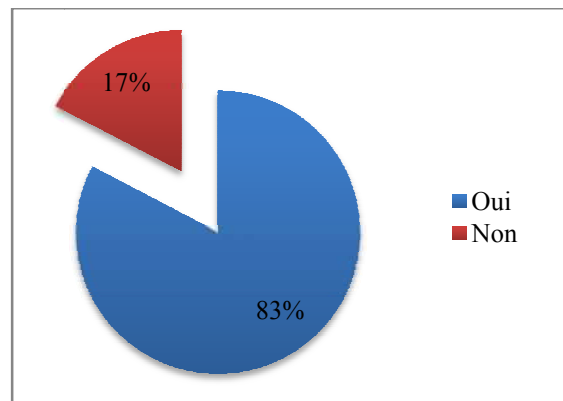


Figure 16. Connaissance de conservation traditionnelle des légumes par méthode de marinage.

D'après les résultats obtenus de la figure 17 ci-dessous, il ressort que les habitants de la région d'étude exercent traditionnellement la conservation traditionnelle de plusieurs types de légumes que ce soit de manière individuel où bien en cocktail (plusieurs légumes en même temps) par méthode de marinage comme : poivre (62 cas), carotte (62 cas), olive (58 cas), ail (50 cas), tomate (40 cas), brocoli (35 cas), navet (50 cas), fenouil (20 cas).

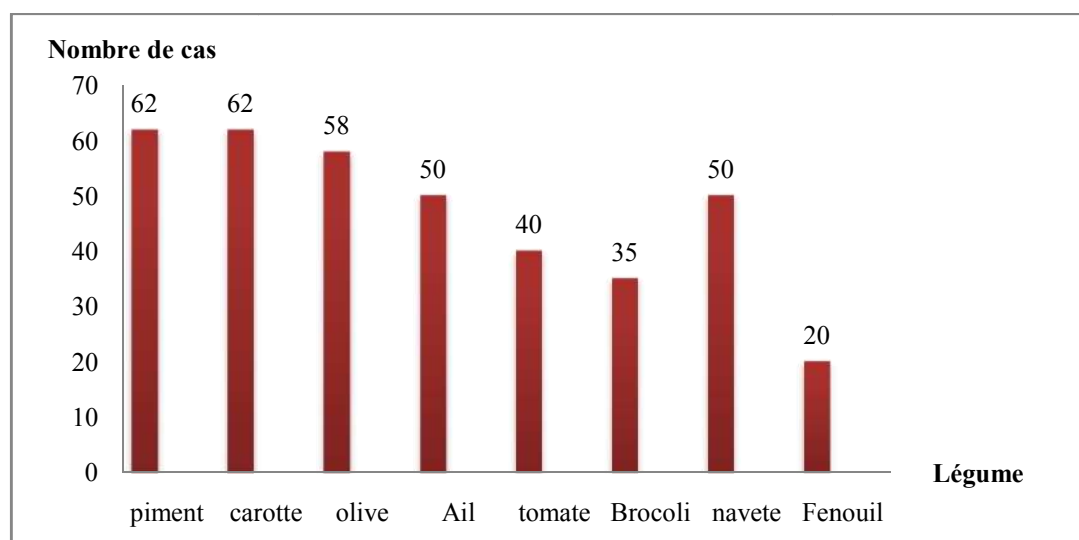


Figure 17. Différentes formes de conservation traditionnelle du légume par méthode de marinage.

La méthode traditionnelle de conservation des légumes consiste à mariner de nombreux types de légumes pour les conserver le plus longtemps possible où ils sont utilisés et consommés plus tard par la population.

Il ressort que les habitants, de la région d'étude, utilisent les plante aromatiques au cours de préparation et /ou conservation des légumes par méthode de marinage à savoir : ail, citron, feuille de laurier, origan et huile d'olive.

○ **Méthode de marinage traditionnelle des légumes**

- **Cocktail de « poivrons et les carottes, ail et citron »** : les deux légumes, le poivron et la carotte, sont bien lavés plusieurs fois pour le débarrasser de toutes les impuretés. Par la suite, les carottes sont coupées en petits morceaux. L'ensemble de ces légumes sont placés dans une casserole contenant de l'eau, du sel et un peu de vinaigre. Après un moment de temps, ils sont ajoutés de l'ail, des tranches de citron, des feuilles de laurier et des origans. Par la suite, l'ensemble de ce cocktail est placé dans des bocaux en verre ou bien en plastique fermés hermétiquement et le laissé pendant une période de 15 à 20 jours jusqu'à ce que le mélange soit prêt à la consommation.

- **Cocktail de « Tomate, brocoli, navet, fenouil, ail et citron »** : l'ensemble de légumes (Tomate, brocoli, navet, fenouil) sont bien lavés plusieurs fois pour le débarrasser de toutes les impuretés et coupées en petits morceaux. Par la suite, l'ensemble de ces légumes sont placés dans des bocaux en verre ou bien en plastique contenant de l'eau, du sel et un peu de vinaigre. Après un moment de temps, ils sont ajoutés de l'ail, des tranches de citron, des feuilles de laurier, des origans et un peu d'huile d'olive. Les bocaux sont fermés hermétiquement et laissé pendant une période de 15 à 20 jours jusqu'à ce que le mélange soit prêt à la consommation.

Le marinage est une méthode ancienne de conservation des légumes et des fruits. N'importe quel légume ou fruit peut être mariné. Les tomates vertes, les poivrons, le chou-fleur et les oignons sont des ingrédients courants pour les cornichons mélangés particulièrement présent dans la région *Chaozhou*. La choucroute et les olives sont également des cornichons importants. De plus en plus de types de fruits et de légumes ont été utilisés pour produire des produits marinés, notamment des asperges, des betteraves, des pêches, des figues, des poires, *etc.* Les ingrédients utilisés pour produire des produits marinés comprennent le sel, le vinaigre, les épices, le sucre et l'eau. Les fruits et légumes marinés sont fabriqués en immergeant les matières premières dans une saumure contenant du vinaigre et du sel, puis en les transformant. Les épices et le sucre sont utilisés comme ingrédients supplémentaires pour rehausser la saveur. Par conséquent, le sel, le vinaigre et la chaleur sont les principaux facteurs permettant d'augmenter la sécurité microbienne des produits marinés (Lee et Kang, 2004).

Selon des études faites par Al-Shawi *et al* (2019), En Irak, les gens préparent des *turshi* (cornichons de légumes fermentés irakiens) à partir de différents légumes comme le concombre, le navet, l'aubergine, le chou, la carotte et le poivre.

○ **Les conditions de conservation et d'utilisation des légumes marinés**

Les légumes marinés dans les bocaux sont placés dans un endroit frais et sec avec une durée de conservation de quatre à six mois au maximum.

Selon la déclaration de personnes questionnées, les différents légumes marinés sont utilisés soit comme un ingrédient dans la préparation culinaire de différents plats traditionnels ou bien ils sont également consommés comme des salades.

L'importance du sel dans l'industrie alimentaire découle de son rôle dans la conservation et de sa contribution à la saveur, à la texture et à la couleur. Le sel agit comme un conservateur en abaissant la teneur en activité de l'eau en dessous de ce dont diverses espèces bactériennes ont besoin pour se développer (Durack *et al.*, 2008).

Les agrumes constituent une source intéressante de matières premières pour l'extraction de biomolécules nobles comme les huiles essentielles, les composés phénoliques, les flavonoïdes et les polysaccharides (Sebaoui, 2018).

II. 4. 4. Autres méthodes de conservation traditionnelles des légumes

II. 4. 4. 1. Méthode fabrication traditionnelles de la tomate *arabia* concentrée

○ **Étapes de fabrication traditionnelle de la tomate *arabia* concentrée**

La tomate *arabia* est la plus utilisée dans la préparation culinaire de différents plats. Selon la déclaration des sujets interrogés, la préparation traditionnelle de la tomate *arabia* concentrée est passée par plusieurs étapes

- **Récolte et lavage :** après la récolte des tomates, elles sont bien lavées pour débarrasser de toutes saletés et impuretés qu'elles contiennent. Les tomates doivent être saines et non pourries.
- **Découpage et étuvage :** les tomates sont découpées en morceaux puis égouttées pendant 10 à 15 minutes. Par la suite, elles sont soumises à la vapeur pendant 15 à 20.
- **Broyage :** les tomates étuvées sont broyées pour former un genre de purée de tomate. Cette dernière est assaisonnée avec : sel, ail, coriandre, carvi, cannelle et huile d'olive.

○ **Condition de conservation et d'utilisation de tomate *arabia***

Après avoir préparé la purée de tomate *arabia*, elle est laissée pendant 24 heures jusqu'à ce que l'excès d'eau soit éliminé. Ensuite, elle est placée dans des récipients en verre propres bien fermés et placés dans un endroit frais et sec. La période de conservation des tomates *arabia* se prolonge pendant un maximum de 4 mois. Les tomates *arabia* traditionnelles entre dans la préparation culinaire de divers plats traditionnels.

II. 4. 4. 2. Méthode fabrication traditionnelles de Harissa *arabia*

○ **Etapas de fabrication traditionnelle**

Selon la déclaration des sujets interrogés, la préparation traditionnelle de la harissa *arabia* est passée par plusieurs étapes :

- **Récolte et lavage** : après la récolte des piments rouges, il est bien lavé pour le débarrasser de tous impuretés qu'il contient (poussière, boue...).
- **Découpage et étuvage** : les piments rouges sont découpés en morceaux et soumises à la vapeur pendant 15 à 20, opération d'étuvage.
- **Broyage** : les morceaux des piments rouges étuvés sont broyés pour former un genre de purée. Cette dernière est assaisonnée avec : sel, ail, coriandre, carvi, cannelle et huile d'olive.

○ **Condition de conservation et d'utilisation de harissa *arabia***

Après avoir préparé la purée de harissa *arabia*, elle est laissée pendant 24 heures jusqu'à ce que l'excès d'eau soit éliminé. Ensuite, elle est placée dans des récipients en verre propres bien fermés et placés dans un endroit frais et sec. La période de conservation de harissa *arabia* se prolonge pendant un maximum de six mois. Les tomates *arabia* traditionnelles entre dans la préparation culinaire de divers plats traditionnels ou bien elle est ajoutée à la fin de plat par leur saveur piquant.

II. 4. 4. 3. Utilisation des plantes aromatiques dans fabrication de la tomate et harissa *arabia*

Les plantes aromatiques sont utilisées depuis des siècles pour conserver les aliments en raison de leurs propriétés antimicrobiennes. Il a été démontré que les huiles essentielles présentes dans de nombreuses herbes et épices comme le thym et la cannelle, inhibent la croissance des bactéries et des champignons.

D'après l'enquête, les habitants de la région d'étude utilisent plusieurs type des plantes aromatiques dans la préparation de la harissa et tomate *arabia* comme : ail, coriandre, carvi, cumin et cannelle. Selon leurs déclarations d'une part, ces plantes préservent ces aliments de la détérioration et augmentent leur durée de conservation, et d'autre part, elles contribuent à améliorer leur goût.

II. 4. 5. Autres méthodes de conservation traditionnelles des fruits « confiture »

○ Etapes de fabrication traditionnelle

Les confitures des abricotes et des figues occupent une place particulière dans la vie des habitants. Selon la déclaration des sujets interrogés, la préparation traditionnelle de confiture de ces fruits est passée par plusieurs étapes :

- **Récolte et lavage :** après la récolte des abricots et figue murs, ils sont bien lavés pour le débarrasser de toutes saletés et impuretés qu'il contient. Les fruits doivent être sains et non pourries.
- **Dénoyautage et découpage :** après dénoyautage, les fruits sont découpés morceaux. Ces derniers sont cuits avec une quantité convenable d'eau à feu doux à modérée jusqu'à ce qu'ils soient cuits.

Selon Kehal et barkat (2022) : la préparation de confiture des fruits est une méthode très ancienne de conservation des fruits .la confiture est définie comme le produit préparé à partir de fruit entiers ou en morceaux, de pulpe et /ou de purée concentrées ou non concentrées, d'une ou plusieurs sortes de fruits, mélangés avec des denrées alimentaire conférant une saveur sucrée. Avec ou sans adjonction d'eau, jusqu'à l'obtention d'une consistance adéquate. Le sucre et les fruits sont les principaux ingrédients de la préparation de confiture et qui subissent un traitement thermique qui est la cuisson.

○ Condition de conservation et d'utilisation

La confiture préparée est placée dans des récipients en verre propres bien fermés et additionne des *citron* et *arigan* et placés dans un endroit frais et sec. La confiture est consommée directement.

Selon l'étude de Salih (2020), La confiture est une bonne méthode de conservation des fruits.

○ **Utilisation des plantes aromatiques dans la fabrication de confiture.**

D'après l'enquête, les habitants de la région d'étude utilisent plusieurs type des plantes aromatiques dans la préparation de confiture de fruit traditionnelle comme : *citron* et *origan*. Selon leurs déclarations d'une part, ces plantes préservent ces aliments de la détérioration et augmentent leur durée de conservation, et d'autre part, elles contribuent à améliorer leur goût.

Conclusion

Conclusion

La conservation des aliments est un processus visant à ralentir la détérioration naturelle des aliments. La méthode de conservation des aliments varie en fonction du type d'aliment. Il existe des méthodes spéciales de conservation des aliments d'origine animale et d'autres méthodes de conservation des aliments d'origine végétale.

Cette étude vise à identifier les aliments pouvant être conservés grâce aux méthodes de conservation traditionnelles, ainsi qu'à déterminer la méthode la plus appropriée pour chaque aliment dans la région de Tébessa. Les habitants de la région utilisent également différentes méthodes de conservation traditionnelles des aliments, que se soit d'origine animale ou bien végétale :

○ Les aliments d'origine animale sont conservés traditionnellement soit par séchage au sel ou bien par fermentation. Le séchage au sel permet de conserver la viande, qui peut être conservée pendant un an ou plus, tandis que les résidents ruraux utilisent beaucoup le lait, car ils fabriquent par méthode de par fermentation de nombreux produits dérivés de lait tels que le *Jben*, le *klila*, le *bouheza*, *Adghes*, *El-maassi* le *beurre* et *lben*. En plus, les plantes aromatiques (comme : *M'zouchen*, *Kozah Dgouft*, etc) qui entrent dans la préparation de certains produits de ces deux méthodes jouent un rôle essentiel dans la conservation et l'amélioration des saveurs de ces produits.

○ Les aliments d'origine végétale sont conservés traditionnellement par plusieurs méthodes à sa voir : séchage des légumes (les piments rouge et les tomates) et des fruits (abricot), entreposage des céréales dans *matmour* (blé et orge) et marinage (les poivres, les tomates, les carottes, les ails, les olives, les navets et les brocolis). Les résidents ruraux fabriquent également de la confiture ou du sirop sucré de fruits.

Malgré les manques des moyennes et les capacités limitées, la population ancienne était capable, grâce à des méthodes traditionnelles, de conserver longtemps divers aliments.

Cette étude n'est qu'un début, car elle a permis de connaître les différentes méthodes de conservation des aliments traditionnels d'origine animale et végétale. Nous espérons mener des études plus approfondies sur :

- L'effet des méthodes de conservation traditionnelles sur la qualité et la sécurité des aliments ;

- Le rôle des plantes aromatiques et leurs bienfaits dans les méthodes traditionnelles de conservation ;
- Analyse des matériaux traditionnellement conservés et comparaison avec les matériaux manufacturés.

***Références
bibliographiques***

Références bibliographiques

- Ahmed, N., Singh, J., Chauhan, H., Anjum, P. G. A., & Kour, H. (2013). Different drying methods: their applications and recent advances. *International Journal of food nutrition and safety*, 4(1), 34-42.
- Behera, S. S., El Sheikha, A. F., Hammami, R., & Kumar, A. (2020). Traditionally fermented pickles: How the microbial diversity associated with their nutritional and health benefits?. *Journal of Functional Foods*, 70, 103971.
- Boeckel, T. P. V., Hounhouigan, J. D., & Nout, R. (2003). *Les aliments: transformation, conservation et qualité*. Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation.
- Bonne, R. (2021). Les méthodes traditionnelles de conservation des aliments et l'enjeu historique et géopolitique de la suffisance alimentaire. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*, 174(1), 261-270.
- Calín-Sánchez, Á., Lipan, L., Cano-Lamadrid, M., Kharaghani, A., Masztalerz, K., Carbonell-Barrachina, Á. A., & Figiel, A. (2020). Comparison of traditional and novel drying techniques and its effect on quality of fruits, vegetables and aromatic herbs. *Foods*, 9(9), 1261.
- Chattha, S. H., & Lee TeangShui, L. T. (2014). Storage methods and problems of wheat grain at Sindh, Pakistan. *International Journal of Biosciences*. Vol. 5, No. 7, p. 260-274.
- Chattha, S. H., Hasfalina, C. M., Mahadi, M. R., Mirani, B. N., & Lee, T. S. (2015). Quality change of wheat grain during storage in a ferrocement bin. *ARP Journal of Agricultural and Biological Science*, 10(11).
- Derouiche, M., & Zidoune, M. (2015). Caractérisation d'un fromage traditionnel, le Michouna de la région de Tébessa, Algérie. *Livestock Research for Rural Development*, 27(11), 229.
- Dissanayake, K., Rifky, M., Nurmukhamedov, K., Makhmayorov, J., Abdullayev, B., Farmanov, J., & Samadiy, M. (2024). A comparative analysis of traditional meat processing methods. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 494, p. 04023). EDP Sciences.

- ELkhadraoui, A., Kooli, S., & Farhat, A. Etude expérimentale de la performance d'un séchoir solaire de type serre: séchage de piment. *5ème Séminaire Maghrébin sur les Sciences et les Technologies du Séchage (SMSTS'2015) Ouargla (Algérie), du 22 au 24 Novembre, 2015.*
- Halagarda, M., & Wójciak, K. M. (2022). Health and safety aspects of traditional European meat products. A review. *Meat Science*, *184*, 108623.
- Is, A., Okoye, J. I., & Oni, K. (2017). Promotion of indigenous food preservation and processing knowledge and the challenge of food security in Africa. *Journal of food security*, *5*(3), 75-87.
- Karthikeyan, C., Veeraragavathatham, D., Karpagam, D., & Firdouse, S. A. (2009). Traditional storage practices. *Indian Journal of Traditional Knowledge*. Vol. 8 (4), 564-568.
- Kumari, A., Angmo, K., & Bhalla, T. C. (2016). Traditional pickles of Himachal Pradesh. *Indian Journal of Traditional Knowledge*. Vol. 15(2), 330-336.
- Lachkar, D. (2009). Développement d'une nouvelle approche technologique pour le fractionnement du Colostrum bovin.
- Leksir, C., & Chemmam, M. (2015). Contribution à la caractérisation du klida, un fromage traditionnel de l'est de l'Algérie. *Livestock Research for Rural Development*, *27*(5).
- Martin, J. L. (2003). Sel et technologie en charcuterie-salaison. *Bulletin de liaison du centre technique de la salaison*, *13*(6), 13-16.
- Mennane, Z., Khedid, K., Zinedine, A., Lagzouli, M., Ouhssine, M., & Elyachioui, M. (2007). Microbial characteristics of Klila and Jben traditional Moroccan cheese from raw cow's milk. *World Journal of Dairy & Food Sciences*, *2*(1), 23-27.
- Mohamed Amine, G. A. C. E. M., KHELIL Aminata, O. E., & Bouabdallah, G. A. C. E. M. I. (2018). Etude de la qualité physico-chimique et mycologique du ble tendre local et importé stocké au niveau de l'office algérien interprofessionnel des céréales (oaic) de la localité de saïda (algerie)
- Moonga, H. B., Schoustra, S. E., Linnemann, A. R., Kuntashula, E., Shindano, J., & Smid, E. J. (2019). The art of mabisi production: A traditional fermented milk. *PloS one*, *14*(3), e0213541.

- Mukhopadhyay, S., Ukuku, D. O., Juneja, V. K., Nayak, B., & Olanya, M. (2017). Principles of food preservation. *Microbial control and food preservation: Theory and practice*, 17-39.
- Noukpozoukou Mahouton Siméon Parfait, Aboudou Kowiou, Gougbe Alice, Goudjinou Codjo, Aïssou C. B. Richmy, Ahouannou Clément, Soumanou Mansourou Mohamed (2023). Performance thermique de deux prototypes de séchoirs (caisse et hybride) pour le séchage de la tomate (*lycopersicum esculentum*) et qualité des lamelles séchées. *Revue Agrobiologia* (2023) 13(1): 3444-3454.
- Rahman, M. S. (Ed.). (2020). Food Preservation: An Overview in *Handbook of food preservation, 3rd Edition*. CRC Press. 7-18.
- Rosenberger, B. (1996). Aida Kanafani-Zahar, Müne. La conservation alimentaire traditionnelle au Liban. *Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris, 1994. Bulletin critique des Annales islamologiques, 12(1), 217-219.*
- Touzi, A., & Merzaia-Blama, A. (2008). La conservation des denrées agro-alimentaires par séchage dans les régions sahariennes. *Revue des Energies Renouvelables, 8, 267-272.*
- Yaciuk, G. (1983). *Séchage des produits alimentaires: compte rendu du colloque tenu à Edmonton, Alta., 6-9 juil. 1981*. CRDI, Ottawa, ON, CA.
- Zouaoui, N., & Barkat, M. (2020). Effet du pâturage à base de plantes aromatiques et médicinales sur le profil volatil de la viande de chèvre (*Doctoral dissertation, Université Frères Mentouri-Constantine I*).

Annexe

Questionnaire de l'enquête

Université Echahid Cheikh Larabi Tebessi-Tbessa

Faculté des Sciences Appliquées – Département de Biologie Appliquée

Enquête sur « l'étude des différentes méthodes traditionnelles de conservation des aliments ainsi que l'utilisation des plantes aromatiques dans la région de Tébessa »

Questionnaire N° :.....

Date de l'enquête :.....

Veillez mettre une croix dans la ou (les) case(s) correspondante(s) ou répondre à la question.

Volet 1. Identification et renseignements personnels

1. Genre : masculin féminin

2. Age : [20-30] [31-40] [41-50] [51-60] >60

3. Résidence : Wilaya Daïra

Commune..... Lieu-dit

5. Niveau d'instruction : ayant étudié dans une école coranique primaire
moyenne secondaire supérieure

6. Profession :.....

o Conservation traditionnelles des aliments

1. Savez-vous comment les aliments étaient conservés traditionnellement dans le passé?

Oui

Non

2. Si oui, quelles sont les méthodes traditionnelles utilisées pour conserver les aliments?

Fermentation Séchage Salage ou déshydratés avec sel entreposage
autre

Volet 2. Méthodes de conservation traditionnelle des aliments d'origine animale

1. La fermentation : est un mode de conservation du lait et de ses dérivés (*Jben – Lben et beurre – bouhezza –bohezza en poudre – Adghes - Klila*)

1. 1. Savez-vous quelles sont les formes et les méthodes par lesquelles le lait se conserve assez longtemps?

Oui

Non

1. 2. Si oui, quelles sont ces les formes et ces les méthodes

Jben *Lben et beurre* *Bouhezza* *Bouhezza en poudre* *Adghes*
Klila *autre*

1. 3. Préparation du *Jben*

1. 3. 1. Savez-vous comment préparation du *Jben*

Non

Oui

1. 3. 2. Si la réponse est oui, quelles sont les manières et méthodes de fabrication du fromage traditionnellement, et y ajoute-t-on une substance spécifique pour la coagulation (« *douthe* », liquide de figue,...) ou la conservation?

1. 3. 3. Les plantes aromatiques sont-elles utilisées dans la fabrication du *Jben*

Oui

Non

-1. 3. 4. Si la réponse est oui, elles sont utilisées comme :

Améliorer la saveur conservation autre

1. 3. 6. Quelles sont ces plantes aromatiques ?

.....
.....

1. 3. 7. Comment utiliser ces plantes aromatiques ?

.....
.....

1. 3. 8. Combien de temps se conserve-t-il ?

.....
.....

1. 3. 9. Comment utiliser et consommer du *Jben*? Il peut être consommé directement, cuit ou ajouté Plats. Etc.)

.....
.....

1. 4. Préparation du *Klila*

1. 4. 1. Savez-vous comment préparation du *Klila*

Non

Oui

1. 4. 2. Si la réponse est oui, quelles sont les manières et méthodes de fabrication du fromage traditionnellement, et y ajoute-t-on une substance spécifique pour la coagulation (« *douthe* », liquide de figue,...) ou la conservation?

1. 4. 3. Les plantes aromatiques sont-elles utilisées dans la fabrication du *Klila*

Oui

Non

-1. 4. 4. Si la réponse est oui, elles sont utilisées comme :

Améliorer la saveur conservation autre

1. 4. 6. Quelles sont ces plantes aromatiques ?

.....
.....

1. 4. 7. Comment utiliser ces plantes aromatiques ?

.....
.....

1. 4. 8. Combien de temps se conserve-t-il ?

.....
.....

1. 4. 9. Comment utiliser et consommer du *Klila* ? Il peut être consommé directement, cuit ou ajouté Plats. Etc.)

.....
.....

1. 5. Préparation du *Bouhezza*

1. 5. 1. Savez-vous comment préparation du *Bouhezza*

Non

Oui

1. 5. 2. Si la réponse est oui, quelles sont les manières et méthodes de fabrication du fromage traditionnellement, et y ajoute-t-on une substance spécifique pour la coagulation (« *douthe* », liquide de figue,...) ou la conservation?

1. 5. 3. Les plantes aromatiques sont-elles utilisées dans la fabrication du *Bouhezza*

Oui

Non

-1. 5. 4. Si la réponse est oui, elles sont utilisées comme :

Améliorer la saveur conservation autre

1. 5. 6. Quelles sont ces plantes aromatiques ?

.....
.....

1. 5. 7. Comment utiliser ces plantes aromatiques ?

.....
.....

1. 5. 8. Combien de temps se conserve-t-il ?

.....
.....

1. 5. 9. Comment utiliser et consommer du *Bouhezza* ? Il peut être consommé directement, cuit ou ajouté Plats. Etc.)

.....
.....

1. 6. Préparation du *Bouhezza* en poudre

1. 6. 1. Savez-vous comment préparation du *Bouhezza* en poudre

Non

Oui

1. 6. 2. Si la réponse est oui, quelles sont les manières et méthodes de fabrication du fromage traditionnellement, et y ajoute-t-on une substance spécifique pour la coagulation (« *douthe* », liquide de figue,...) ou la conservation?

1. 6. 3. Les plantes aromatiques sont-elles utilisées dans la fabrication du *Bouhezza* en poudre

Oui

Non

-1. 6. 4. Si la réponse est oui, elles sont utilisées comme :

Améliorer la saveur conservation autre

1. 6. 6. Quelles sont ces plantes aromatiques ?

.....
.....

1. 6. 7. Comment utiliser ces plantes aromatiques ?

.....
.....
1. 6. 8. Combien de temps se conserve-t-il ?

.....
.....
1. 6. 9. Comment utiliser et consommer du *Bouhezza* en poudre? Il peut être consommé directement, cuit ou ajouté Plats, etc.)

.....
.....
1. 7. Préparation du *Adghes*

1. 7. 1. Savez-vous comment préparation du *Adghes*

Non

Oui

1. 7. 2. Si la réponse est oui, quelles sont les manières et méthodes de fabrication du fromage traditionnellement, et y ajoute-t-on une substance spécifique pour la coagulation ou la conservation?

1. 7. 3. Les plantes aromatiques sont-elles utilisées dans la fabrication du *Adghes*

Oui

Non

-1. 7. 4. Si la réponse est oui, elles sont utilisées comme :

Améliorer la saveur conservation autre

1. 7. 6. Quelles sont ces plantes aromatiques ?

.....
.....
1. 7. 7. Comment utiliser ces plantes aromatiques ?

.....
.....
1. 7. 8. Combien de temps se conserve-t-il ?

.....
.....
1. 7. 9. Comment utiliser et consommer du *Adghes* ? Il peut être consommé directement, cuit ou ajouté Plats, etc.)

.....
.....
1. 8. Préparation du *Lben et beurre*

1. 8. 1. Savez-vous comment préparation du *Lben et beurre*

Non

Oui

1. 8. 2. Si la réponse est oui, quelles sont les manières et méthodes de fabrication du fromage traditionnellement, et y ajoute-t-on une substance spécifique pour la coagulation ou la conservation?

1. 8. 3. Les plantes aromatiques sont-elles utilisées dans la fabrication du *Lben et beurre*

Oui

Non

-1. 8. 4. Si la réponse est oui, elles sont utilisées comme :

Améliorer la saveur conservation autre

1. 8. 6. Quelles sont ces plantes aromatiques ?

.....
.....

1. 8. 7. Comment utiliser ces plantes aromatiques ?

.....
.....

1. 8. 8. Combien de temps se conserve-t-il ?

.....
.....

1. 8. 9. Comment utiliser et consommer du *Lben et beurre*? Il peut être consommé directement, cuit ou ajouté Plats. *etc.*)

.....
.....

2. Salage ou déshydratés avec sel :

2. 1. Connaissez-vous l'ancienne technique de salage ou de séchage des aliments avec du sel ?

-Oui

-Non

2. 2. Si la réponse est oui, mentionnez ces aliments ?

.....
.....
2. 3. Quels sont les types, les méthodes et la méthode de salage ou de séchage des aliments avec du sel ?

.....
.....
2. 4. Les plantes aromatiques sont-elles utilisées pour le salage ou déshydratés avec sel?

-Oui

-Non

2. 5. Si la réponse est oui, comment? Conservation Aromatisation Autre

2. 6. Quelles sont les plantes aromatiques utilisées ?

.....
.....
2. 7. Comment utiliser ces plantes aromatiques ?

.....
.....
2. 8. Comment conserver les aliments traditionnellement salés ou déshydratés avec sel ? Quelle est la durée de leur conservation ?

.....
.....
2. 9. Comment utiliser et consommer les aliments salés ou déshydratés avec sel ?

.....
.....
Volet 3. Méthodes de conservation traditionnelle des aliments d'origine végétale

1. Séchage des légumes et des fruits

1. 1. Connaissez-vous les techniques traditionnelles de conservation des fruits et légumes par séchage ?

Oui

Non

1. 2. Si la réponse est oui, citez ces fruits et légumes ?

.....
.....
1. 3. Quelles sont les méthodes traditionnelles de séchage des fruits ?

.....
.....
1. 4. Quelles sont les méthodes de séchage des légumes ?

.....
.....
1. 5. Les plantes aromatiques sont-elles utilisées dans fabrication des fruits et légumes séchés ?

-Oui

-Non

1. 6. Si la réponse est oui, A quoi servent ces plantes aromatiques? Conservation
Aromatisation autre

1. 8. Quelles sont les plantes aromatiques utilisées ?

.....
.....
1. 9. Comment utiliser ces plantes aromatiques ?

.....
.....
1. 10. Comment les fruits et légumes séchés sont-ils traditionnellement conservés? Et combien de temps se conserve-t-il ?

.....
.....
1. 11. Comment utiliser et consommer les fruits et légumes séchés ?

.....
.....
2. Marinage :

2. 1. Connaissez-vous l'ancienne technique de marinage des légumes?

-Oui

-Non

2. 2. Si la réponse est oui, citez ces légumes ?

.....
.....
2. 3. Quels sont les types, méthodes et méthodes de marinage des légumes ?

.....
.....

2. 4. Les plantes aromatiques sont-elles utilisées dans la marinade des légumes?

Oui

Non

2. 5. Les plantes aromatiques sont-elles utilisées comme ?

-Conservation -Aromatisation Autre.....

2. 6. Quelles sont les plantes aromatiques utilisées ?

.....
.....

2. 7. Comment utiliser ces plantes aromatiques ?

.....
.....

2. 8. Comment conserver les légumes marinés traditionnellement? Et combien de temps durent-ils ?

.....
.....

2. 9. Existe-t-il des produits spécifiques ajoutés pour conserver les légumes marinés plus longtemps?

-Oui

-Non

2. 10. Si oui, citez ces produits ?

.....
.....

2. 11. Comment utiliser et consommer les légumes marinés ?

.....
.....

3. Entreposage des céréales

3. 1. Connaissez-vous l'ancienne technique d'entreposage des céréales et ces dérivées ?

-Oui

-Non

3. 2. Si la réponse oui, citez ces produit

.....
.....

3. 3. Savez-vous comment entreposer le blé et l'orge de manière traditionnelle ?

- Oui

-Non

3. 4. Si la réponse est oui, expliquez comment l'entreposer ?

.....
.....

3.5. Combien de temps doit-il être conservé pour qu'il reste propre à la consommation

.....
.....

3. 6. Quels sont les méthodes traditionnelles de conserver le blé et l'orge après les avoir moulus (farine, semoule, couscous, ...)

.....
.....

3. 7. Est-ce que les plantes aromatiques sont utilisées pour entreposer la farine, la semoule, le couscous,...

-Oui

-Non

3. 8. Si la réponse est oui, quelles sont ces plantes aromatiques ?

.....
.....

3. 9. Comment utiliser ces plantes aromatiques ?

.....
.....

6. Autres méthodes traditionnelles de conservation des légumes et des fruits

6. 1. Existe-t-il d'autres méthodes traditionnelles de conservation des légumes, comme les tomates arabes et la harissa arabe?

-Oui

-Non

6. 2. Si la réponse est oui, exoliquer les méthodes de fabrication traditionnelles telles que les tomates arabes et la harissa *arabia* ?

.....
.....

6. 3. Est ce que les plantes aromatiques entre dans la fabrication traditionnelle telle que les tomates arabes et la harissa arabe

-Oui

-Non

6. 4. Citer ces plantes aromatiques ? et comment ?

.....
.....

6. 5. Comment ces tomates *arabia*, *harissa arabia*, etc., sont-elles traditionnellement conservées ? et quelle est la durée de leur conservation ?

.....
.....

6. 6. Comment utiliser et consommer ces tomates *arabia* et *harissa arabia* consommé?

.....
.....

7. Autres méthodes traditionnelles de conservation des fruits

7. 1. Existe-t-il d'autres méthodes traditionnelles de conservation des fruits, comme par exemple en confiture ou dans une solution sucrée (sirop) ?

- Oui

-Non

7. 2. Si oui, expliquez comment sont préparés ces fruits, comme la confiture ou dans une solution sucrée (sirop)

.....
.....

7. 3. Comment sont traditionnellement conservés ces fruits, comme la confiture ou dans une solution sucrée (sirop) ? et Quelle est la durée de leur conservation ?

.....
.....

7. 4. Comment utiliser et consommer ces aliments, comme la confiture ou dans une solution sucrée (sirop) ?

.....
.....

7. 5. Des plantes aromatiques sont-elles ajoutées à ces aliments (comme de la confiture ou dans une solution sucrée (sirop))?

Oui

Non

7. 6. Si oui, citez ces plantes aromatiques ?

.....
.....

7. 7. Comment utiliser ces plantes aromatiques?

.....
.....