

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université A. MIRA-Bejaïa



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Science Alimentaire
Spécialité Science des Corps Gras

Réf :

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

MASTER

Thème

Généralités sur quelques produits du terroir

Présenté par

Chelghoum Nasreddine

Soutenu le 07 Juillet 2022

Devant le Jury composé de :

| | | |
|-----------------------------------|------------|---------------------|
| Mme Tafinine-Mouhoubi Zina | MCA | Président |
| Mme Mamou-Djelili Farida | MAA | Encadrant |
| Mme Lehouche-Laribi Rahima | MCA | Examinatrice |

Année universitaire : 2021/2022

Remerciements

En préambule à ce mémoire, je souhaite adresser tous mes remerciements aux personnes qui ont apporté leur aide, et contribué à l'élaboration de ce mémoire.

Mes remerciements s'adressent tout d'abord au BONDIEU, le tout puissant qui m'a tracé le chemin de ma vie, et qui m'a accordé la volonté et la patience nécessaires à la réalisation de ce mémoire.

Je tiens à exprimer mes sincères remerciements, mon respect et ma reconnaissance à mon encadreur Mme MAMOU-DJELILI Farida, pour sa disponibilité et la confiance qu'elle m'a accordé, ainsi que l'attention qu'elle a porté à mon travail.

Mes vifs remerciements s'adressent, également, à Mme TAFININE-MOUHOUBI Zina qui m'a fait l'honneur de présider le jury et de juger ce travail, ainsi que Mme LEHOUCHE-LARIBI Rahima d'avoir accepté de lire et d'examiner ce mémoire.

Sans oublier de remercier toute personne qui a contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste mémoire

Dédicaces

« La vie est faite de surprises, ou plutôt de rencontres ».

Ainsi, l'aventure que fut la réalisation de cet ouvrage est une tranche de vie :

Des rencontres avec des personnes qui nous ont motivés pour le rédiger.

Des encadrateurs d'une patience

Avec ces simples mots, Je dédie ce modeste travail à ma chères familles ;

A mon très cher père que dieu le gardé pour moi, et à ma mère que j'aime le plus au monde et qui m'a énormément soutenu avec ses biens, son affection, ses conseils, et ses prières.

A mes deux frères : Zahir et Imad et sa femme kahina

A ma chère sœur : Nassima et son mari Hassan

Au petit ange : Assile

A mes enseignants qui ont enrichi nos connaissances.

A mes camarades de la promo et mes amis...

Nasro

Sommaire

Liste des abréviations et sigles

Liste de tableaux et figures

Introduction générale 01

Chapitre I: Généralités sur l'agriculture

I. Définition 02

II. L'agriculture dans notre pays 02

II.1. L'agriculture en Algérie 03

II.2. L'agriculture dans la wilaya de bejaia 03

Chapitre II: Quelques produits du terroir

PARTIE I : Olive et huile d'olive 04

I. Olive 06

I.1. Définition 06

I.2. Composition chimique 07

II. Huile d'olive 08

II.1. Classification 08

II.2. Composition biochimique 09

II.3. Production et consommation de l'huile d'olive 11

II.4. Les bienfaits de l'huile d'olive 14

PARTIE II : Les céréales 15

I. Généralités 16

II. Evolution de la culture céréalière en Algérie 16

| | |
|--|----|
| III. Utilisation des céréales | 17 |
| PARTIE III : Les maraichers et les agrumes | |
| I. Les maraichers | |
| I.1. Généralités | 19 |
| I.2. La culture maraîchère dans notre pays | 19 |
| III. Les agrumes | 21 |
| II.1. Généralités | 21 |
| II.2. Production d'agrumes dans notre pays | 22 |
| III. Intérêt des fruits et légumes pour l'Homme | 23 |
| PARTIE IV : Figuier de Barbarie | 26 |
| I. Définition et classification botanique | 26 |
| II. Composition et propriétés biochimiques de la figue de barbarie | 28 |
| III. Figuier de barbarie dans notre pays | 29 |
| IV. Importance et utilisation de figuier de barbarie | 30 |
| Conclusion et perspectives | 32 |
| Références bibliographiques | |

Liste des abréviations

D.S.A : Direction des Services Agricoles

F.A.O : Organisation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture

I.N.R.A.A : Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie

B.N.E.D.E. R : Bureau National d'Etude pour le Développement Rurale

S.A.U : Surface Agricole Utile

S.A.T : Superficie Agricole Totale

Liste des Tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau I : Composition chimique de l'olive | 07 |
| Tableau II : Les différentes catégories d'huile d'olive et leurs critères de qualité | 08 |
| Tableau III : Teneur en acides gras de l'huile d'olive | 09 |
| Tableau IV: Composition en triglycérides de l'huile d'olive | 10 |
| Tableau V : Teneur en acides aminés (en gramme par 16 g d'azote) de grain des différentes céréales | 19 |
| Tableau VI: Teneur en polyphénols totaux, flavonoïdes et tannins dans les extraits des légumes | 25 |
| Tableau VII : Teneur en polyphénols totaux, flavonoïdes et tannins dans les extraits des fruits | 26 |
| Tableau VIII : Composition de la figue de barbarie | 29 |
| Tableau IX: Les différentes utilisations du figuier de Barbarie | 32 |

Liste des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1: Productions agricoles par culture au niveau de la wilaya de Bejaia (de 2008 à 2012) | 04 |
| Figure 2 : Occupation de la surface agricole utile de la wilaya de Bejaïa | 05 |
| Figure 3 : Coupes longitudinale et transversale montrant les différentes parties de l'olive | 06 |
| Figure 4 : Photographie de l'olivier et ses produits | 11 |
| Figure 5: Principaux pays producteurs de l'huile d'olive | 12 |
| Figure 6: Production de l'huile d'olive en Algérie (de 2009 à 2020) | 13 |
| Figure 7 : Photographie de quelques types de céréales | 16 |
| Figure 8 : Evolution de la production des céréales en Algérie (1980-2014) | 17 |
| Figure 9 : Evolution des rendements des céréales en Algérie (2000-2014) | 18 |
| Figure 10: Photographie de quelques légumes | 21 |
| Figure 11: Principales espèces d'agrumes en Algérie | 23 |
| Figure 12 : Différentes parties de plantes du figuier de barbarie | 27 |

Introduction

L'agriculture est l'un des principaux secteurs de production, censé être le pilier du développement dans la plupart des pays en voie de développement (INRAA, 2011). Elle est le secteur d'intégration d'une économie donnée avec les différentes filières surtout agroalimentaires qui constituent le segment stratégique de la chaîne alimentaire. Rares sont les pays où la croissance de l'activité économique n'a pas été précédée ou accompagnée par une croissance de l'économie agricole et rural (Mellor, 2000).

Dans notre pays (Algérie), l'agriculture est considérée comme un facteur important de son économie, elle génère près de 12,3% du Produit Intérieur Brut (PIB) en 2017, mais avec des variations importantes selon les années en fonction des conditions climatiques Anonyme 1 (2022). Avec l'augmentation de sa production agricole nationale entre 2016 et 2018, grâce à la modernisation des outils et techniques agricoles de production, le pays se rapproche de son objectif d'autosuffisance alimentaire d'ici l'année 2022 (DSA, 2011).

La présente étude entre dans le cadre d'une recherche bibliographique, qui vise à valoriser les principaux produits agricoles cultivés en Algérie, ou plus précisément dans les différentes régions de notre wilaya (Bejaïa).

Le présent travail s'articule autour de deux chapitres, dont le premier est consacré aux généralités sur l'agriculture et son importance dans notre pays. Dans le deuxième chapitre, nous avons essayé de rassembler quelques données bibliographiques sur les cinq produits choisis (olive et huile d'olive, céréales, culture maraichère dont les agrumes et le figuier de barbarie). Cette étude s'achève par une conclusion et quelques perspectives.

I. Définition

Le secteur agricole a connu une vaste révolution dans la seconde partie du XXe siècle, marqué par un changement radical dans les techniques de production qui a engendré une hausse productivité et une vraie révolution verte dans le monde (**Dufumeir, 2009**). Selon la **FAO (2010)**, la part de la population mondiale économiquement active était évaluée à 45%. Tandis que la population agricole ou bien l'ensemble des ménages vivant de l'activité agricole totalise 2,6 milliards de personnes, soit 41% de la population mondiale (**Doré et Réhauchère, 2010**).

L'agriculture est le domaine le plus ancien et le plus complexe du monde civilisé, mais aussi le plus influencé par les techniques modernes et les aspirations de l'Homme (**Larousse Agricole, 2002**). C'est un processus par lequel les hommes aménagent leurs écosystèmes pour satisfaire les besoins alimentaires en premier et autres de leurs sociétés. En effet, de nombreux facteurs interviennent, en favorisant ou en perturbant la production à savoir la disponibilité ou non de l'eau, les effets du climat, du sol, etc. (**Armande, 2006 ; Dufumier, 2009**).

L'agriculture joue un rôle crucial dans le démarrage économique des nations. Son développement harmonieux est de surcroît, indispensable à l'équilibre écologique de notre monde, notamment pour la majorité des habitants des pays pauvres qui tirent leurs subsistances du sol (**Biarach, 1999**). Plus récemment, la situation agricole mondiale s'est nettement modifiée sous l'effet de la forte augmentation des prix des matières premières (**Armande, 2006 ; Dufumier, 2009**).

II. L'agriculture dans notre pays

II.1. L'agriculture en Algérie

Le choix de présenter le marché algérien d'une manière plus exhaustive n'est pas fortuit. Il s'impose du fait de son importance et surtout de la volonté de le développer, par les pouvoirs publics, visant à la fois à augmenter le nombre d'entreprises (actuellement au nombre de 17000

Dans le secteur de l'agroalimentaire) et surtout à moderniser l'outil de production et la gestion de ces entreprises. En dépit de quelques entreprises leaders qui répondent aux normes internationales, le reste des producteurs manquent souvent d'innovation, de savoir-faire et de mise à niveau.

Le marché de l'agroalimentaire en Algérie recèle un grand potentiel de développement, principalement dans les filières de céréales, des produits laitiers, des corps gras, de raffinage des sucres et des huiles, maraichère, etc. En effet, l'innovation et la compétitivité sont, parmi les objectifs que l'industrie de l'agroalimentaire voudrait atteindre, mais malgré cette volonté, ce secteur rencontre des difficultés surtout d'ordre technique, qui pourraient être résolues par la modernisation des équipements et par le transfert du savoir-faire étranger. Si non, il est encore loin de répondre aux besoins du marché intérieur, c'est la raison pour laquelle l'Algérie importe encore la moitié de ses besoins en matières agricoles de base (Olivier, 2017).

II.2. L'agriculture dans la wilaya de bejaia

Il est vrai que le secteur agricole dans la wilaya de Bejaïa n'a pas connu une grande amélioration, car la production demeure presque constante pour les différentes cultures, sauf pour l'olivier, dont la production a malheureusement, connu une grave chute durant la période de 2009 à 2010 (elle atteint 309 182 quintaux), vu que durant la période 2008-2009 elle a été de 1094 710 quintaux, et puis une légère amélioration qui est de 801 250 quintaux durant la période 2010-2011, mais qui n'a pas duré longtemps, car durant cette période la production n'a atteint que 533 645 quintaux (**figure 1**).

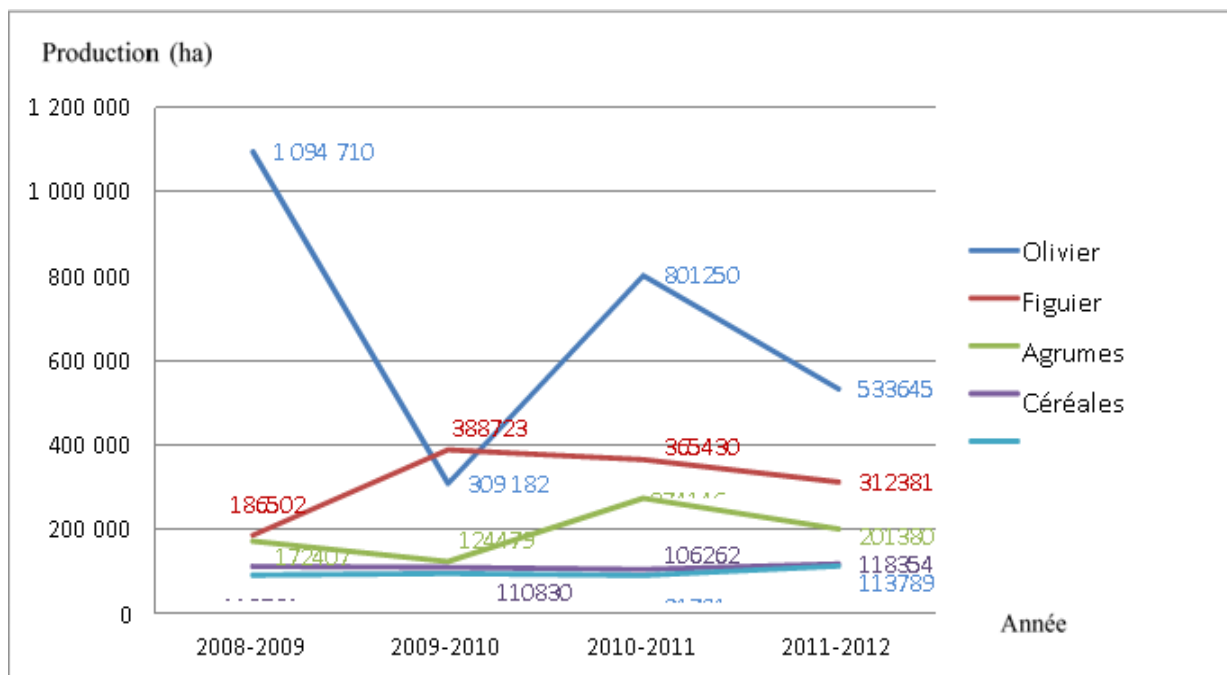


Figure 1: Productions agricoles par culture au niveau de la wilaya de Bejaia (de 2008 à 2012) (DSA, 2011)

D'après la Direction des Services Agricoles (DSA), le taux moyen de croissance annuel du développement du secteur agricole n'est que de 7,02 %, en raison du climat, qui est caractérisé par une sécheresse suivie de fortes pluies. En effet, ces régions sont fortement affectées par l'érosion hydrique, qui provoque une baisse de fertilité des sols. Ces facteurs ont poussé les producteurs à exploiter les zones marginales, pour l'extension et/ou le gain de nouvelles parcelles. Il découle de cette situation, une dégradation des ressources naturelles, de faibles rendements et par conséquent de faibles revenus agricoles, incapables de satisfaire les besoins des agriculteurs; d'où le recours à l'utilisation de nouvelles pratiques agricoles, telles que les produits phytosanitaires et les engrais chimiques pour améliorer le rendement et procurer des revenus supplémentaires afin de satisfaire leurs besoins (INRAA, 2011).

Selon l'INRAA, l'occupation des terres agricoles dans la wilaya de Bejaia est caractérisée par une diversité de cultures, avec une dominance de l'arboriculture fruitière (88% de la surface agricole utile occupée par les cinq cultures) (figure 2), en particulier l'olivier et le figuier. Le reste est occupé par les céréales (8%), les agrumes (3%).

Cependant les cultures maraichères ne représentent que 1% de la surface agricole utile occupée par les cinq cultures.

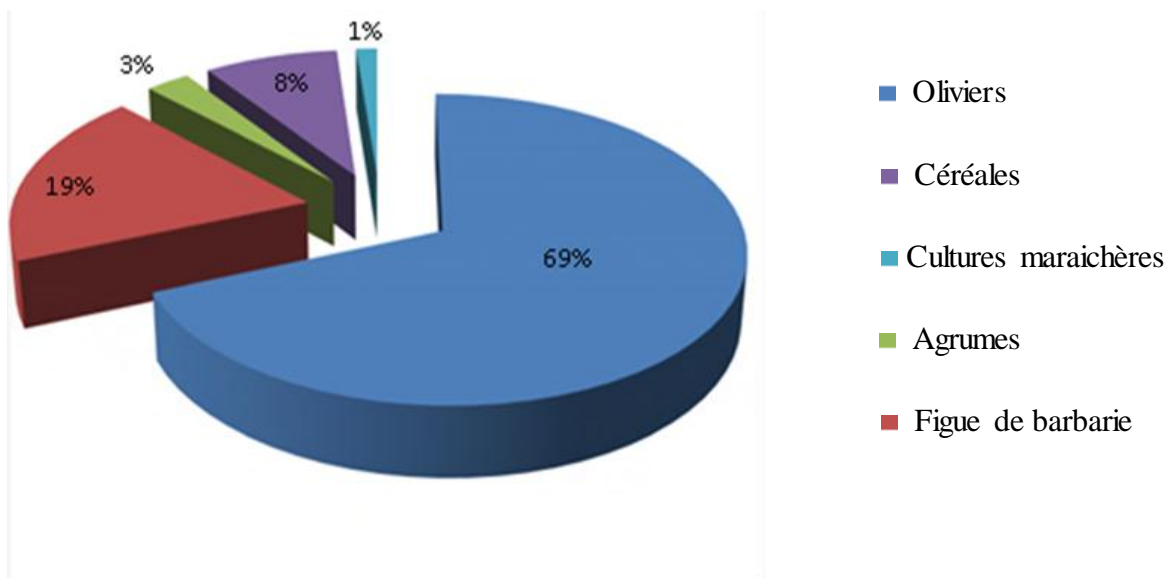


Figure 2 : Occupation de la surface agricole utile de la wilaya de Bejaïa (DSA, 2011)

PARTIE I : Olive et huile d'olive

I. Olive

I.1. Définition

Le fruit de l'olivier « *Olea Europeae* », est une drupe charnue ayant une forme plus ou moins ovoïde et à peau lisse. Elle est constituée de l'extérieur vers l'intérieur de trois parties: l'épicarpe (1 à 3% du poids du fruit), le mésocarpe ou la pulpe (70 à 80% du poids du fruit) et l'endocarpe (18 à 22% du poids du fruit) (Fedeli, 1997 ; Cortesi *et al.*, 2000a; Bianchi, 2003). La figure 3 illustre les différentes parties constituant le fruit de l'olivier, à travers deux coupes (longitudinale et transversale).

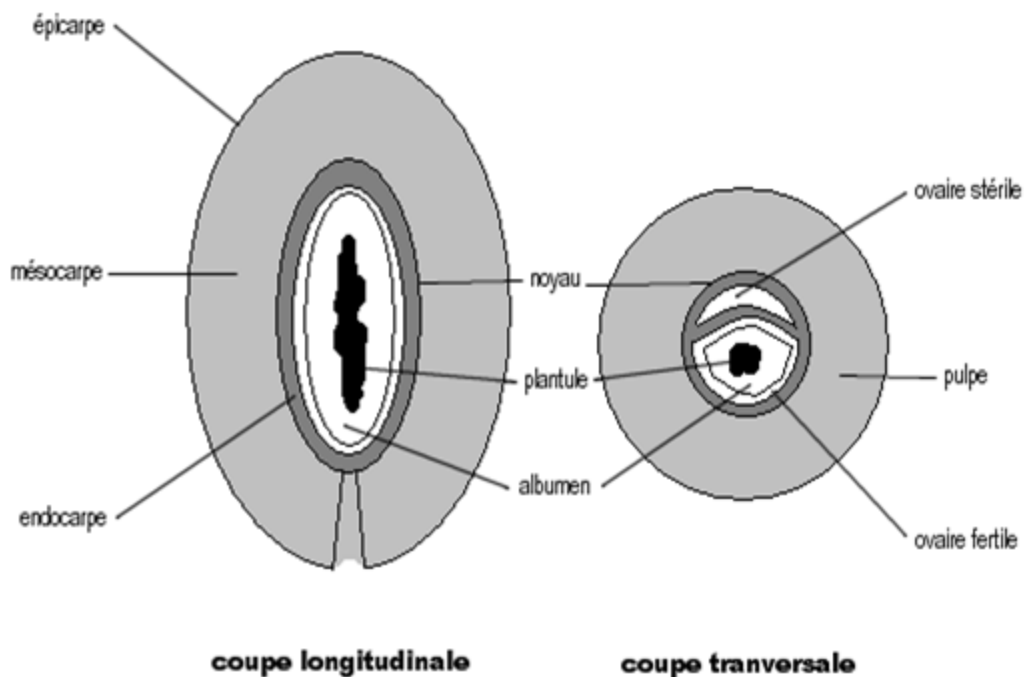


Figure 3 : Coupes longitudinale et transversale montrant les différentes parties de l'olive (Anonyme 2)

I.2. Composition chimique

Les principaux constituants de l'olive (**tableau I**) sont l'eau, les polysaccharides et les triglycérides qui se trouvent principalement dans la pulpe et le noyau. En plus, d'autres constituants présents en petites quantités qui confèrent à l'huile d'une part, ses qualités gustatives et nutritionnelles et d'autre part sa stabilité à l'oxydation. Cette composition est influencée par plusieurs facteurs, à savoir le cultivar, les conditions agronomiques, le degré de maturité du fruit, etc. (Zarrouk *et al.*, 1996; COI, 2001 ; Gomez-Rico *et al.*, 2008).

Tableau I : Composition chimique de l'olive (Laurent et Barnouin, 2000)

| Constituant | Teneur (pour 100 g de matière fraîche) |
|---------------------------|--|
| Eau | 68 g (70 à 75 %) |
| Lipides | 20 g (17 à 30 %). |
| Glucides | 10 g (12 %). |
| Protéines | 1 g (1 %). |
| Acides organiques | Traces |
| Sels minéraux (mg) | |
| - Sodium (Na) | 128 |
| - Fer (Fe) | 2,9 |
| - Calcium (Ca) | 122 |
| - Magnesium (Mg) | 2 |
| - Soufre (S) | 27 |
| - Manganèse (Mn) | 2 |
| - Phosphore (P) | 14 |
| - Cuivre (Cu) | 0,2 |
| - Chlore (Cl) | 4 |
| Vitamines (mg) | |
| - Vitamine E | 238 – 352 |
| - Vitamine B1 | 0,54 – 11 |
| - Vitamine A | 0,15 – 0,23 |

II. Huile d'olive

L'huile d'olive vierge est obtenue uniquement par des procédés physiques dans des conditions qui n'entraînent pas son altération (Ollivier *et al.*, 2004). Elle est quasiment, la seule huile végétale à être consommée en l'état en gardant ainsi son patrimoine naturel en vitamines, en acides gras essentiels et en d'autres éléments à intérêt nutritionnel importants pour l'homme (Cossentini et Khlif, 1997).

II.1. Classification

L'huile d'olive vierge obtenue par simple pression des fruits mûrs, ou par centrifugation à froid comprend diverses appellations : vierge extra, vierge ou vierge fine, vierge courante et vierge lampante (Perrin, 1992; Lerma-Garcia *et al.*, 2008).

La détermination des paramètres de qualité de l'huile d'olive ; l'acidité, l'indice de peroxyde, l'absorbance dans l'ultraviolet de l'huile, ainsi que les propriétés organoleptiques, caractérisent la catégorie de son appartenance (Christopoulou *et al.*, 1995; Fedeli, 1999). En effet, selon le Conseil Oléicole International (COI, 2010), les différentes catégories d'huile d'olive ainsi que les limites de ses critères de qualité, sont présentés dans le **tableau II**.

Tableau II : Les différentes catégories d'huile d'olive et leurs critères de qualité (COI, 2010)

| Huile Paramètre | Huile d'olive vierge extra | Huile d'olive Vierge | Huile d'olive Vierge courante | Huile d'olive Vierge lampante |
|---|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Caractéristiques organoleptiques | | | | |
| -Fruité | Me > 0 | Me > 0 | Me = 0 | Me = 0 |
| -Défaut | Me = 0 | 0 < Me < 3,5 | 3,5 < Me < 6,0 | Me > 6,0 |
| Acidité libre (%d'acide oléique) | ≤ 0,8 | ≤ 2,0 | ≤ 3,3 | > 3,3 |
| Indice de peroxyde (meq O2/Kg) | ≤ 20 | ≤ 20 | ≤ 20 | Non limité |
| Extinction spécifique (UV) | | | | |
| -K232 | ≤ 2,5 | ≤ 2,6 | ≤ 0,3 | |
| -K270 | ≤ 0,22 | ≤ 0,25 | | |

Me : Médiane

II.2. Composition biochimique

La composition biochimique de l'huile d'olive dépend de la variété, de degré de maturité du fruit, des conditions environnementales, de la provenance, des pratiques agronomiques, des manipulations de récolte, des techniques d'extraction et des conditions de stockage (**Gandul-Rojas et al., 2000**). L'huile d'olive est constituée de deux fractions :

- **Fraction saponifiable** qui représentent environ 98-99% du poids total de l'huile constituée essentiellement d'acides gras et de triglycérides. Comparée à d'autres huiles végétales, l'huile d'olive est caractérisée par sa richesse en acides gras monoinsaturés, et une faible teneur en acides gras saturés (**Keceli et Gordon, 2001**). La composition en acides gras et celle des triglycérides de l'huile d'olive est regroupée dans les **tableaux III et IV**, respectivement.

Tableau III : Teneur en acides gras de l'huile d'olive (**Gunstone, 2011**)

| Acides gras | Teneur (%) | Acides gras | Teneur (%) |
|-----------------------|-------------|--------------------|------------|
| Acides myristique | ≤ 0,05 | Acide linoléique | 3,5 – 21,0 |
| Acide palmitique | 7,5 – 20 | Acide linoléique | ≤ 1,0 |
| Acide palmitoléique | 0,3 – 3,5 | Acide arachidique | ≤ 0,6 |
| Acide heptadecanoïque | ≤ 0,3 | Acide eicosanoïque | ≤ 0,4 |
| Acide heptadécénoïque | ≤ 0,3 | Acide béhénique | ≤ 0,3 |
| Acide stéarique | 0,5 – 5,0 | Acide lignocérique | ≤ 0,2 |
| Acide oléique | 55,0 – 83,0 | | |

Tableau IV: Composition en triglycérides de l'huile d'olive (Ryan *et al.*, 1998)

| Nature | Les glycérides (%) |
|--------|--------------------|
| OOO | 40 – 60 |
| POO | 10 – 20 |
| OOL | 10 – 20 |
| POL | 5 - 7 |
| SOO | 3 – 7 |

| |
|---|
| <p>O : Acide oléique</p> <p>P : Acide palmitique</p> <p>L : Acide linoléique</p> <p>S : Acide stéarique</p> |
|---|

- **Fraction insaponifiable**

L'huile d'olive est riche en composés mineurs (environ 2% du poids de l'huile) à fonctions diverses (Benlemlih et Ghanam, 2012). Plus de 230 composés chimiques sont identifiés (Benlemlih et Ghanam, 2012), tels les hydrocarbures (squalène), phytostérols, tocophérols, caroténoïdes, chlorophylles, alcools aliphatiques et triterpéniques, composés volatils et phénoliques (Kachouri *et al.*, 2006 ; Benlemlih et Ghanam, 2012).

La fraction phénolique de l'huile d'olive est hétérogène, avec au moins 36 composés phénoliques identifiés structurellement distincts qui sont classés en acides phénoliques, alcools phénoliques, sécoridoïdes, flavonoïdes et les lignines (Abenavoli *et al.*, 2019). La **figure 4**, illustre l'olivier et ses deux produits (olives et huile).



Figure 4 : Photographie de l'olivier et ses produits (Anonyme 3)

II.3. Production et consommation de l'huile d'olive

Le Conseil Oléicole International (COI, 2019), estime que la production mondiale de l'huile d'olive est de 2 988 500 tonnes, dont les six principaux producteurs pendant la campagne 2018/2019 sont l'Union Européenne avec 2 049 500 tonnes (68,58% de la production mondiale), la Syrie avec 215 000 tonnes (7,19%), la Turquie avec 143 000 tonnes (4,79%), la Tunisie avec 140 000 tonnes (4,68%), le Maroc avec 130 000 tonnes (4,35%) et l'Algérie avec 73 500 tonnes (2,46%) (figure 5).

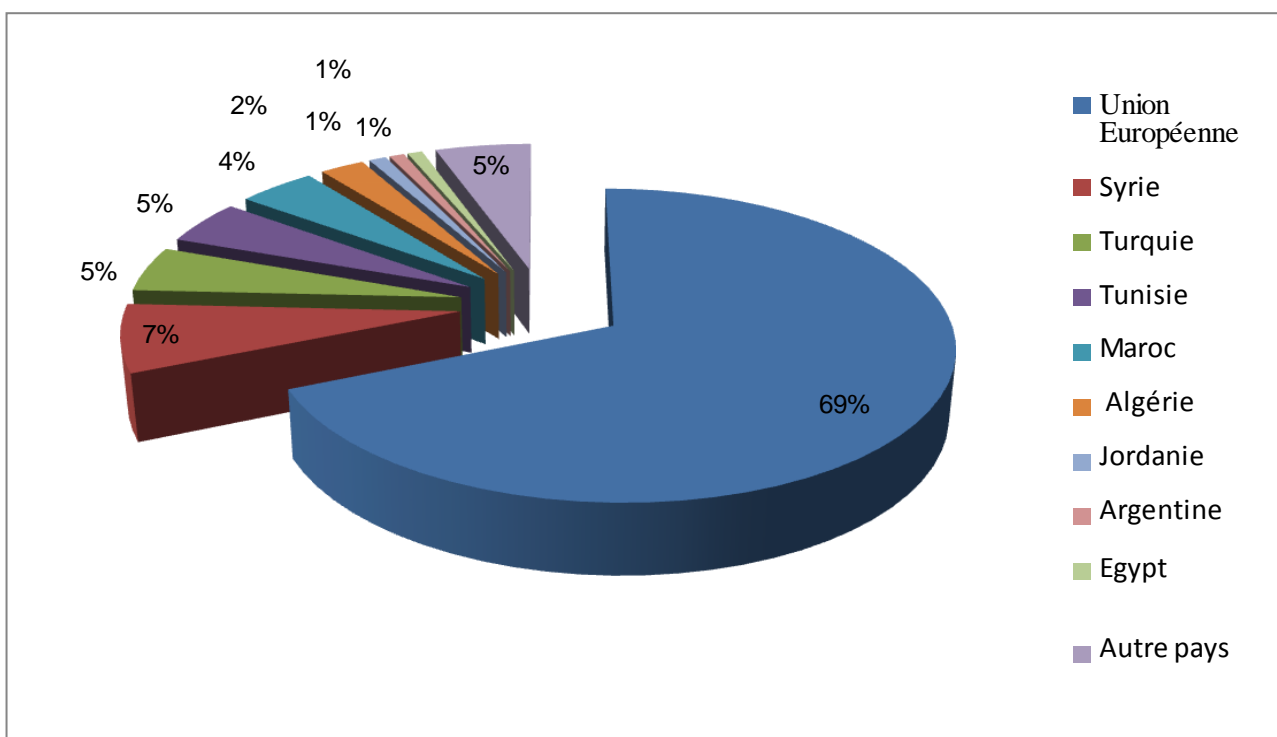


Figure 5: Principaux pays producteurs de l'huile d'olive (COI, 2019)

Concernant, la production de l'huile d'olive en Algérie, varie d'une campagne à l'autre (**figure 6**), avec un maximum pendant la campagne 2019/2020 où elle atteint 73 500 tonnes par rapport aux années précédentes ; 2018/2019 (69 500 tonnes), 2014/2015 (67 000 tonnes) et un minimum pendant la campagne 2010/2011 où elle atteint 21 500 tonnes, suivi par des taux moyens durant les campagnes 2011/2012 et 2013/2014 (avec 24 000 tonnes et 26 500 tonnes, respectivement).

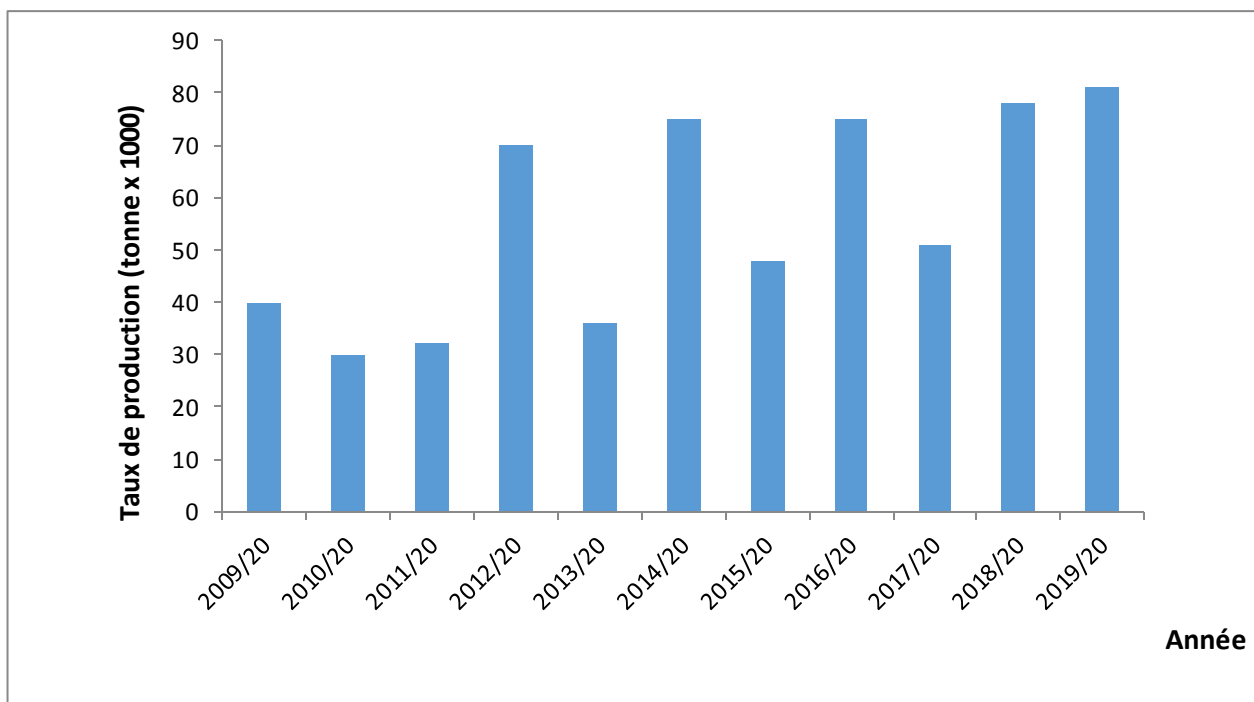


Figure 6: Production de l'huile d'olive en Algérie (de 2009 à 2020) (COI, 2020)

Ces réductions dans la production sont dues essentiellement aux incendies de forêts et de la sécheresse qui ravagent des milliers d'oliviers chaque année, et aussi au manque de savoir-faire dans la production et la cueillette de l'olive, qui engendre la dégradation de la durée de vie des oliviers et comme conséquence la diminution de leur rendement (Ait Sadi, 2012).

À Bejaïa la culture de l'olivier, qui occupe une superficie plus de 50 918 hectares, représente 17% du potentiel national, et qui sont répartis sur environ 8 000 parcelles et constituent la principale source de revenu pour plus de 4 000 exploitations (Ait Sadi, 2012).

La production moyenne régionale en olives, connaît une augmentation remarquable (environ 533 645 quintaux), qui est due à l'accroissement des superficies. Cette production est caractérisée par des fluctuations importantes et par un rendement moyen national, situé aux alentours de 0,5 à 1,5 tonne à l'hectare en conditions sèches et entre 1,5 et 3 tonne/hectare en irrigation. L'oléiculture s'étend sur les régions montagneuses du secteur traditionnel, notamment dans la localité de Seddouk, qui constitue historiquement, une protection naturelle contre les différentes invasions qu'a connues l'Algérie. Ces populations ont adopté une structure de production agricole répondant à leurs contraintes de vie (Ait Sadi, 2012).

II.4. Les bienfaits de l'huile d'olive

L'utilisation de l'huile d'olive en médecine date depuis l'antiquité. Sa forte teneur en acide oléique constitue un réel atout d'un point de vue nutritionnel. Plusieurs études ont montré qu'un régime riche en acides gras mono-insaturés, réduisait le cholestérol total et le cholestérol des lipoprotéines de basse densité (LDL,) sans affecter le cholestérol des lipoprotéines de haute densité (HDL) (**Pelletier et al., 1995**). En effet, ces acides gras ont une influence sur le métabolisme des lipoprotéines de haute densité qui sont impliquées dans la captation du cholestérol cellulaire, donc un effet protecteur contre l'athérosclérose (**Kratz et al., 2002**).

Les propriétés digestives de l'huile d'olive ont conduit à son utilisation dans le traitement des troubles gastriques (**Karleskind et al., 1992**). La motricité gastrique est stimulée par les acides gras mono-insaturés comparativement à des acides gras saturés. En fait, les principaux effets digestifs de l'huile d'olive portent : sur le fonctionnement biliaire en stimulant la sécrétion hépatique de la bile (**Jacotot, 1997**), sur la diminution de la pression du sphincter inférieur de l'œsophage qui réduit les phénomènes de reflux gastro-œsophagien en abaissant l'acidité gastrique, c'est également un laxatif doux qui a des effets bénéfiques sur les gastrites hyper chlorhydriques et les ulcères gastroduodénaux (**Charbonier et Richard, 1996**).

L'huile d'olive joue aussi un rôle dans la prévention et le ralentissement de l'apparition du diabète sucré. Sa consommation, prévient la résistance à l'insuline et ses éventuelles conséquences négatives, permettant un meilleur contrôle du glucose dans le sang (**Berra et De Gasperi, 1980**).

D'autres études épidémiologiques, ont mis en évidence la présence dans l'huile d'olive vierge d'agents naturels tels que les composés phénoliques qui auraient un rôle anti-inflammatoire sur l'organisme (**Lior, 2003**), et un effet protecteur contre certains types de cancers (sein, prostate, endomètre, tractus digestif, etc.) (**Trichopoulou et al., 2000 ; Littman et al., 2001**). En outre, l'huile d'olive peut augmenter l'espérance de vie à cause de sa richesse en vitamine E, un antioxydant puissant contre les molécules impliquées dans certaines maladies chroniques et dans le processus de vieillissement (**Argenson et al., 1999 ; Rosa et al., 2004**).

PARTIE II : Les céréales

I. Généralités

En botanique, les céréales regroupent un certain nombre de plantes appartenant à la famille des graminées, dont les grains sont utilisés en alimentation humaine et animale. Il existe treize types de céréales, dont il figure le blé, le maïs, l'orge, l'avoine, le seigle, le riz, le millet, le sorgho, etc. (**Fredot, 2005**).

En effet le blé est l'une des premières plantes recueillies et cultivées par l'homme, qui est d'origine asiatique, précisément de la Chine. Il a été cultivé, il y a 4000 ans avant Jésus-Christ, aussi était la culture principale dans l'ancienne Egypte et Palestine (**FAO, 2006**).

Les grains du blé réduits en farine, servent à l'alimentation humaine et animale, et qui peut aussi être récoltée avant la maturité pour servir de paille et de fourrage (**Larousse Agricole, 2002**).

On considère que la culture des céréales a permis l'essor des grandes civilisations, car elle a constitué l'une des premières activités agricoles. En effet, en fournissant une alimentation régulière et abondante aux populations, les céréales ont permis l'organisation de sociétés plus denses et plus complexes (**Diamond, 2007**). La **figure 7** nous présente quelques types de céréales.



Figure 7 : Photographie de quelques types de céréales (Anonyme 4, 2022)

II. Evolution de la culture céréalière en Algérie

En Algérie, les produits céréaliers occupent une place stratégique dans le système alimentaire et dans l'économie nationale (Djermoun, 2009). Les principales espèces utilisées pour la consommation humaine sont *Triticum aestivum* (blé tendre), utilisée pour les produits de boulangerie, et *Triticum durum* (blé dur) utilisée pour la production des pâtes et de certains pains traditionnels (Peña, 2002).

En effet, les céréales constituent la base alimentaire des algériens, considérées comme une source importante en calories, avec une consommation moyenne par tête d'habitant de 207 kg (Smadhi *et al.*, 2008 ; Boussard, Chabane, 2011). Elles fournissent plus de 60% de l'apport calorique (Per Pinstруп, 1996) et 75 à 80% de l'apport protéique de la ration alimentaire nationale (Matouk, 2018). Généralement le blé dur est la culture la plus adaptée aux conditions agroclimatiques de l'Algérie (Rastoin et Benabderrazik (2014) cité par Bakroune (2020).

La culture céréalière a toujours occupé, en Algérie, une superficie territoriale importante par rapport aux autres spécialités agricoles. À titre indicatif, la production

céréalière pour la saison 2018-2019 atteint un niveau historique, jamais enregistré depuis l'indépendance, précisant que les quantités récoltées à ce jour dépassent celles de la saison dernière, qui sont estimées à 27 millions de quintaux (**Matouk, 2018**). L'évolution de cette production, enregistrée durant les années de 1980 à 2014, est montée dans la **figure 8** (**Bakroune, 2020**).

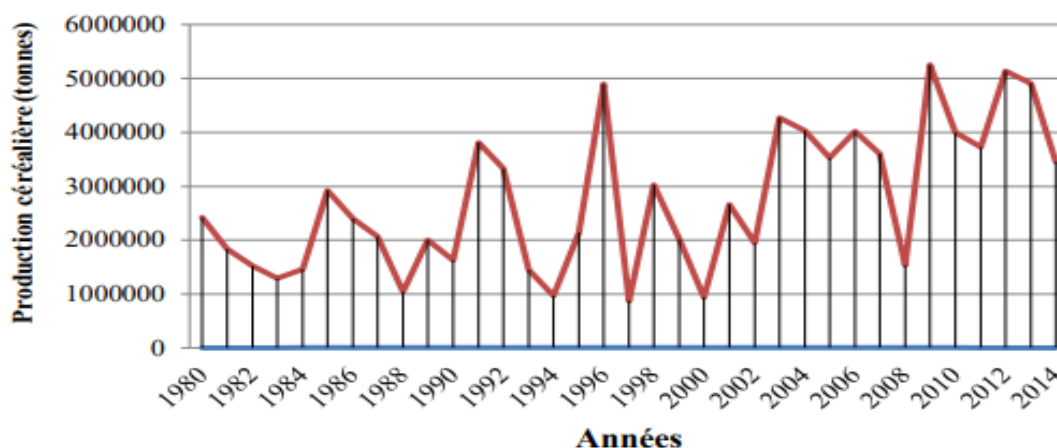


Figure 8 : Evolution de la production des céréales en Algérie (1980-2014) (**Bakroune, 2020**)

Par ailleurs, à Bejaia, la culture des céréales représente 47 % des cultures herbacées et occupe une superficie de 6176 ha. Elle est menée essentiellement dans la zone de Kherrata (Draa el Gaid) et la moyenne Soummam (Akbou, Tazmalt). Les espèces prédominantes sont le blé dur et l'orge qui occupent des superficies plus importantes que celles occupées par l'avoine et le blé tendre. Quant aux rendements, ceux-ci dénotent une faible production pour l'ensemble des espèces céréalières, qui oscillent généralement entre 11 et 18 Quintaux/hectare (**Hamdi, 2012**).

Cependant, la production céréalière en Algérie est influencée par plusieurs facteurs, parmi lesquels les aléas climatiques qui constituent le facteur clé de la détermination de la rentabilité de la production. Cette forte corrélation entre les conditions climatiques et la production provoque une irrégularité très importante des rendements des céréales d'une année à une autre (**Bakroune, 2020**). La **figure 9**, nous montre l'évolution des rendements des céréales en Algérie à partir de 2000 à 2014.

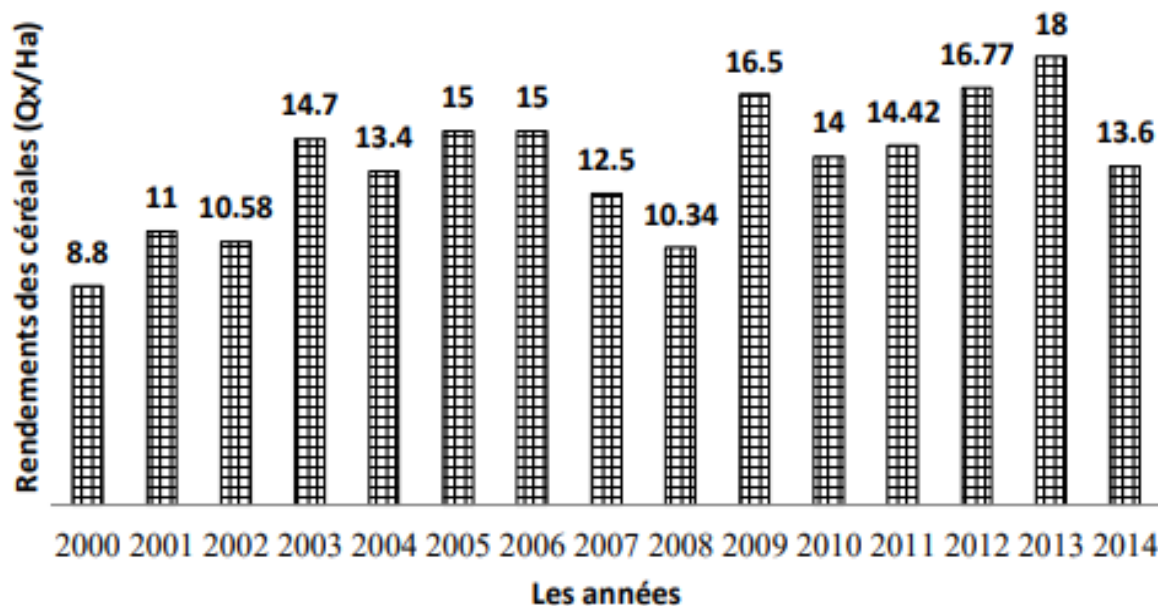


Figure 9 : Evolution des rendements des céréales en Algérie (2000-2014) (Bakroune, 2020)

III. Utilisation des céréales

Cultivées principalement pour leur grain, les céréales le sont aussi pour leur paille, elles sont fréquemment cultivées pour récolte en vert (en feuilles ou en épis) et en culture pure ou en association avec une légumineuse (vesce-avoine, par exemple). La composition de leur grain à l'état mûr est assez caractéristique ; les taux en matière sèche (86-87 %), en glucides (60-85), en protéines (7-12 %), en matières minérales (0,8 à 3) et en matières grasses (2-5 %) (Moule, 1971).

En effet, à titre d'exemple, les semoules de blé dur contiennent 12 à 13% d'eau, au moins 12 % de protides, 1,2% de lipides et moins de 73% de glucides, principalement sous forme d'amidon mettant en évidence les particularités du blé dur (Vierling, 2008).

Selon Moule (1971, les teneurs en acides aminés exprimées en gramme par 16 g d'azote, des grains des différentes céréales sont rassemblées dans le **tableau V**.

Tableau V : Teneur en acides aminés (en gramme par 16 g d'azote) de grain des différentes céréales (Moule, 1971)

| | Mais | Blé | orge | Avoine | Seigle | Sorgho |
|-------------------------|-------------|------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| Acide aspartique | 656 | 53 | 595 | 78 | 74 | 68 |
| Thréonine | 38 | 32 | 37 | 35 | 34 | 34 |
| Sérine | 50 | 47 | 385 | 48 | 45 | 465 |
| Acide glutamique | 1855 | 264 | 2225 | 198 | 217 | 209 |
| Proline | 88,5 | 1 | 10,2 | 5,3 | 86,5 | 8,5 |
| Glycine | 4,0 | 4,3 | 4,5 | 5,1 | 4,3 | 3,3 |
| Alanine | 7,7 | 0 | 4,4 | | 4,4 | 9,6 |
| Valine | 5,4 | 5,1 | 5,0 | 5,8 | 51,5 | 56,5 |
| Isoleucine | 39,5 | 38 | 345 | 42 | 38 | 44,5 |
| Leucine | 12,3 | 69 | 76 | 735 | 63 | 13,4 |
| Tyrosine | 42,5 | 32 | 32 | 41 | 28 | 4,5 |
| Phénylalanine | 5,1 | 46 | 50 | 51 | 45 | 5,6 |
| Méthionine | 2,2 | 1,6 | 15,5 | 1,6 | 16,5 | 1,4 |
| Cystine | 2,5 | 2,6 | 2,5 | 3,5 | 2,5 | 1,8 |
| Lysine | 32,5 | 33,5 | 33,5 | 42,5 | 4,1 | 2,3 |
| Histidine | 28,5 | 2,5 | 20,5 | 22,5 | 22,5 | 2,3 |
| Arginine | 4,8 | 5,3 | 5,2 | 5,5 | 5,3 | 3,9 |

PARTIE III : Les maraichers et les agrumes

I. Les maraichers

I.1. Généralités

La culture maraîchère, culture intensive des légumes en plein air ou sous abri. Son origine remonte au XVIII^e siècle. Son caractère intensif de la production est assuré par un certain nombre de pratiques, telles que l'assolement et rotation rapide des cultures, la mise en place des cultures par plantation, le recours systématique à l'irrigation, etc. (Larousse, 2008).

Le maraîchage s'accompagne d'une main-d'œuvre relativement abondante, notamment au moment de la récolte. En effet deux types de maraîchage se côtoient : le maraîchage périurbain ou polyvalent de ceinture verte et le maraîchage de bassin ou spécialisé (**Larousse, 2008**).

Les producteurs maraîchers vendent leurs récoltes à des chaînes de supermarchés, à des centrales d'achat (grossistes en alimentation) à l'industrie agroalimentaire ou directement de l'agriculteur aux consommateurs sur un marché. Deux types de cultures existe : culture maraîchères intensives qui vise à maximiser l'utilisation du sol (**Humeau, 1995**), et extensives qui vise à utiliser la ressource nourricière du sol pour une ou plusieurs récoltes puis à cultiver ailleurs pour laisser ce sol se régénérer (**Larousse Agricole, 2002**).

I.2. La culture maraîchère dans notre pays

La culture sous serre a connu de forte mutation technologique au cours de ces dernières années, pour s'adapter aux exigences de qualité et celles de marché, et de permettre aussi, de relever le défi de la compétitivité par rapport aux autres origines concurrentielles. Tout de même, les cultures maraîchères occupent la deuxième place après les céréales dans la consommation quotidienne des algériens (**Belalit et abbar, 2008**).

La wilaya de Bejaia, plus exactement les plaines, grâce à des conditions climatiques très favorables, sont occupées par les cultures maraîchères et plus particulièrement par la plasticulture. Au niveau de cette zone agro écologique, toutes les cultures maraîchères sont pratiquées (**DSA, 2010**).

Le système de production est généralement intensif, avec une production de 113789 quintaux sur une surface de 964,69 hectare. Les cultures maraichères protégées sont pratiquées notamment sur la côte Est (Tichy, Aokas et Souk el tenine), occupant une superficie totale de 55,2 hectare, les principales espèces cultivées sont la tomate, piment, poivron, haricot et concombre. Tenant compte des potentialités hydriques destinées à l'irrigation, il serait possible de pratiquer une grande gamme de culture maraîchère sur les terrains de la vallée de la Soummam, et sur les plaines côtières Est (**DSA, 2010**). La figure ci-après montre quelques produits maraichers.



Figure 10 : Photographie de quelques légumes (Anonyme 5, 2022).

Malgré la relative amélioration de la production, due en partie à l'extension des surfaces et malgré la progression de rendement enregistrée par certaines espèces, cela demeure encore faible, car le secteur des légumes est confronté à certaines contraintes qui limitent son expansion. Parmi lesquelles on cite les contraintes naturelles (déficit et salinité des eaux), techniques tels que : la fertilisation, les traitements phytosanitaires, le faible taux de mécanisation, l'absence d'automatisation, etc. (Oumata *et al.*, 2008).

II. Les agrumes

II.1. Généralités

Selon **Benediste et Baches (2002)** le mot « Agrume », quant à lui provient du latin qui désigne des arbres à fruits acides et qui se distinguent par leur grande diversité de leurs familles et de leurs ordres. Ce sont des fruits parmi lesquels on trouve, citron, clémentine, kumquat, bergamotes, limes, limette, mandarine, orange, etc. (**Larousse, 2002**). Ce sont des fruits les plus cultivés, et représentent la première production fruitière mondiale, estimé à 80 millions de tonnes en 1995. La superficie totale plantée en agrumes est évaluée à plus de 3 millions d'hectares (**Larousse, 1988**).

Les espèces des agrumes sont de trois genres principaux du groupe citrine dans la famille des Rutacées : Citrus, Fortunella et Poncirus. On peut y ajouter deux genres moins répandus, originaires d'Océanie : Eremocitrus et Microcitrus. Le nombre d'espèces compris

dans chaque genre, en particulier pour le genre Citrus, très complexe, est sujet à controverse qui varie en fonction des botanistes (**Larousse, 2002**).

Selon **Benediste et Baches (2002)**, les citrons et les bigarades (oranges amères) furent vraisemblablement introduits par les Arabes, qui les répandirent à partir du VIII^e siècle jusqu'en Afrique du nord et en Espagne, d'où ils gagnèrent tout le pourtour méditerranéen, grâce au gré des conquêtes et des échanges commerciaux et aussi grâce à leurs grandes facultés d'adaptation. La figure ci-après, illustre quelques types de fruits et agrumes (**Anonyme 5, 2022**).

II.2. Production d'agrumes dans notre pays

Les agrumes présentent une importance économique considérable pour de nombreux pays. Il en est de même pour l'Algérie où ils constituent une source d'emploi et d'activité économique aussi bien dans le secteur agricole que dans diverses branches auxiliaires (**Farhat et al., 2010**).

Cette culture revêt une importance stratégique pour l'Algérie comme source d'approvisionnement en fruits et des débouchés sur le marché international des produits agrumicoles (**Adamou et al., 2005**). Sur le plan social, la culture des agrumes emploie en moyenne 140 jours/ha/an, (**ITAF, 2002**), parmi les Citrus, l'oranger occupe la première place avec 69,73%, ensuite le citronnier avec 6,94%, le mandarinier avec 4,73% et le clémentinier avec 1,82% (**Karboua, 2002**).

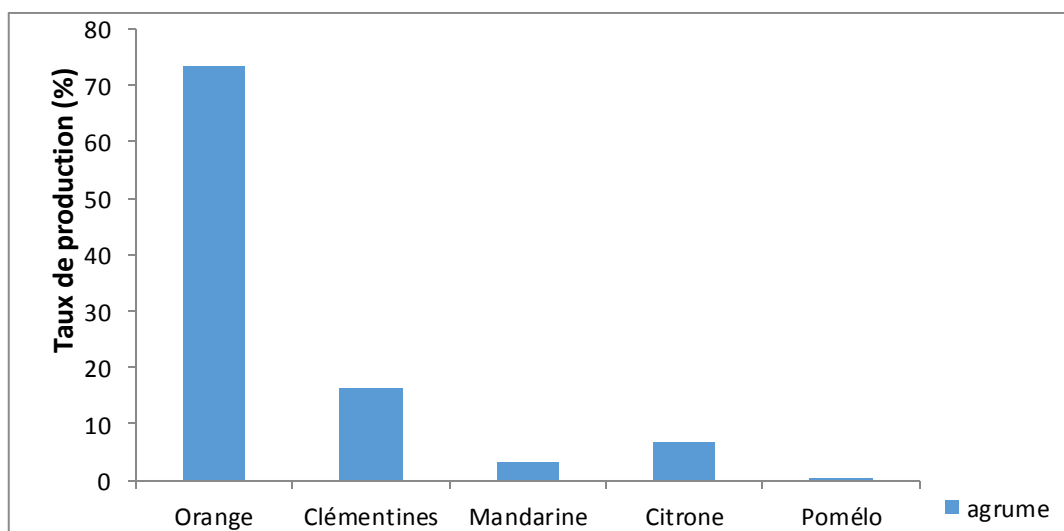


Figure 11: Principales espèces d'agrumes en Algérie (Bellabas, 2010)

L'agrumiculture, en Algérie, couvre une superficie de 63,589 hectare avec une production de 16,7 tonnes en 2009 (Bellabas, 2010). Ce potentiel est concentré sur une grande partie au centre de Mitidja (30% de la production totale des agrumes) (Benzarga, 2010). A l'Ouest dans les régions de Rélizane, Mostaganem, Mascara et Telemcen, et à l'Est dans les régions de Skikda et El-Taref (Baci, 1995).

La surface dédiée à l'agrumiculture à Bejaïa est estimée à 172407 hectare, soit 62% est constitué de l'orange Thomson et 15% de clémentine, mais le rendement est tributaire aux certains facteurs à savoir les aléas climatiques, le verger qui est vieille datant plus d'un demi-siècle, plus l'irrigation qui constitue le problème majeur pour les agrumiculteurs (Lahdiri, 2012).

III. Intérêt des fruits et légumes pour l'Homme

Les fruits et légumes sont riches en fibres, en vitamines et minéraux ainsi qu'en antioxydants. Ceux-ci luttent contre les dégâts causés par les radicaux libres naturellement produits par notre organisme.

Les légumes contiennent aussi des lignanes végétales, un type de phytoestrogène qui ont un impact sur le cancer du sein. En effet, une étude¹ a montré que les femmes ayant les taux les

plus élevés d'entérolactone (substance issue des phytoestrogènes) ont un risque de mortalité réduit de 40 % ainsi qu'un risque moindre d'une évolution défavorable de la maladie.

Les aliments d'origine végétale contiennent plusieurs métabolites secondaires à intérêt nutritionnel et surtout thérapeutique. Parmi ces composés figure les polyphénols qui jouent un rôle important dans la prévention et le traitement de plusieurs maladies, associées au stress oxydatif comme le cancer, les maladies neurodégénératives, inflammatoires, cardiovasculaires et vieillissement. En effet, les fruits (notamment les agrumes) et les légumes sont riches en ces composés, ce qui en renforce leur intérêt pour la prévention de ces pathologies. Les **tableaux VI et VII**, résument les résultats d'une étude menée par **Djenidi (2019)** sur la teneur en polyphénols totaux et ses dérivés, de fruits et légumes récoltés dans deux régions d'Algérie (Biskra et Sétif).

Tableau VI: Teneur en polyphénols totaux, flavonoïdes et tannins dans les extraits des légumes étudiés par **Djenidi (2019)**

| Nom commun | Les polyphénols dans les extraits ($\mu\text{g EAG/ mg}$) | Les flavonoïdes dans les extraits ($\mu\text{g EQ /mg}$) | Les tannins dans les extraits ($\mu\text{g EAT /mg}$) |
|-------------------|---|--|---|
| Artichaut (fleur) | 108 \pm 5.34 | 0.89 \pm 0.02 | 2.74 \pm 0.17 |
| Artichaut (tige) | 34.51 \pm 4.35 | 1.46 \pm 0.03 | 3.47 \pm 0.07 |
| Aubergine | 292.96 \pm 4.29 | 4.50 \pm 0.16 | 8.68 \pm 0.18 |
| Betterave | 87.11 \pm 3.79 | 2.37 \pm 0.06 | 17.91 \pm 0.74 |
| Blette | 255.88 \pm 4.87 | 32.13 \pm 0.99 | 19.59 \pm 0.12 |
| Carrote | 43.88 \pm 1.72 | 1.43 \pm 0.05 | 7.35 \pm 0.04 |
| Chou | 62.22 \pm 1.35 | 0.73 \pm 0.09 | 4.48 \pm 0.03 |
| Chou-fleur | 340.22 \pm 4.66 | 2.78 \pm 0.28 | 5.26 \pm 0.01 |
| Citrouille | 80 \pm 3.14 | 2.90 \pm 0.00 | 2.98 \pm 0.51 |
| Concombre | 69.11 \pm 2.78 | 0.34 \pm 0,00 | 5.53 \pm 0.02 |
| Corète | 276.37 \pm 5.30 | 34.8 \pm 0.80 | 20.91 \pm 1.24 |
| Courgette | 305.85 \pm 3.79 | 19.93 \pm 0.35 | 21.59 \pm 0.12 |
| Fenouil | 43.77 \pm 9.23 | 0.53 \pm 0.01 | 2.70 \pm 0.21 |
| Fève | 360.2 \pm 8.20 | 11.07 \pm 0.56 | 7.89 \pm 0.04 |
| Haricot vert | 91.92 \pm 9.00 | 2.53 \pm 0.06 | 8.47 \pm 0.52 |
| Laitue | 300.66 \pm 5.97 | 12.28 \pm 0.25 | 8.81 \pm 0.25 |
| Navet | 79.55 \pm 9.71 | 0.86 \pm 0.03 | 5.02 \pm 0.02 |
| Oignon | 245.88 \pm 7.07 | 4.38 \pm 0.07 | 6.54 \pm 0.91 |
| Piment | 294.07 \pm 5.62 | 2.49 \pm 0.20 | 6.51 \pm 0.01 |
| Pois vert | 259.2 \pm 3.95 | 10.07 \pm 0.80 | 9.06 \pm 0.06 |
| Pomme de terre | 167.22 \pm 3.61 | 2.72 \pm 0.23 | 5.88 \pm 0.24 |
| Tomate | 197.40 \pm 9.06 | 2.08 \pm 0.04 | 8.04 \pm 0.54 |

Les résultats sont présentés en moyenne \pm SD, n=3.

Tableau VII : Teneur en polyphénols totaux, flavonoïdes et tannins dans les extraits des fruits étudiés **Djenidi (2019)**

| Nom commun | Les polyphénols dans les extraits ($\mu\text{g EAG/ mg}$) | Les flavonoïdes dans les extraits ($\mu\text{g EQ/ mg}$) | Les tannins dans les extraits ($\mu\text{g EAT/ mg}$) |
|----------------------|---|--|---|
| Abricot | 48.3 \pm 4.76 | 0.66 \pm 0.13 | 2.26 \pm 0.01 |
| Banane | 41.55 \pm 2.19 | 0.04 \pm 0.00 | 3.65 \pm 0.02 |
| Dattes "Deglat-Nour" | 84.15 \pm 3.14 | 0.22 \pm 0.01 | 1.86 \pm 0.00 |
| Dattes "Ghars" | 56.77 \pm 1.72 | 0.20 \pm 0.06 | 2.25 \pm 0.10 |
| Dattes "Mech-Degla" | 29.48 \pm 7.18 | 2.94 \pm 0.05 | 1.77 \pm 0.06 |
| Grenade | 200.51 \pm 1.26 | 0.86 \pm 0.16 | 39.44 \pm 0.83 |
| Mandarine | 115.25 \pm 0.12 | 0.08 \pm 0.00 | 10.91 \pm 0.29 |
| Néflier du Japon | 80.36 \pm 1.40 | 0.83 \pm 0.09 | 1.84 \pm 0.02 |
| Orange | 65.22 \pm 1.72 | 1.14 \pm 0.00 | 7.50 \pm 0.19 |
| Pêche | 46.86 \pm 8.30 | 1.05 \pm 0.11 | 2.27 \pm 0.01 |
| Poire | 151.55 \pm 1.25 | 1.03 \pm 0.03 | 5.15 \pm 0.10 |
| Pomme | 115.77 \pm 0.00 | 1.19 \pm 0.01 | 5.33 \pm 0.09 |
| Raisin (blanc) | 92.11 \pm 3.45 | 0.41 \pm 0.05 | 5.17 \pm 0.01 |
| Raisin (noir) | 91 \pm 2.98 | 0.63 \pm 0.02 | 4.99 \pm 0.07 |

Les résultats sont présentés en moyenne \pm SD, n=3.

PARTIE IV : Figuier de Barbarie

I. Définition et classification botanique

Le figuier de Barbarie est une plante arborescente robuste de 3 à 5 m de hauteur, possède un tronc épais et ligneux, de forme elliptique. Les cladodes assurent la fonction chlorophyllienne et sont recouvertes d'une cuticule cireuse (la cutine) qui limite la transpiration et les protège contre les prédateurs (Schweizer, 1997).

Les feuilles sont de forme conique et ont quelques millimètres de long, apparaissant sur les cladodes jeunes, à leur base, se trouvent les aréoles, les épines sont blanchâtres, sclérifiées, solidement implantées. Les glochides sont de fines épines de quelques millimètres de couleur brunâtre, se décrochent facilement, s'implantant solidement dans la peau (Neffar, 2012 b).

L'Opuntia porte des fleurs et des fruits en abondance. Les fleurs sont hermaphrodites. C'est sur le dessus des raquettes qu'apparaissent de belles et grandes corolles latérales, de couleur jaune à rouge (figure 10). Dans certaines contrées chaudes et arides la plante fleurit et porte des fruits deux fois dans l'année (Schweizer, 1997).



Figure 12 : Différentes parties de plantes du figuier de barbarie (Anonyme 7, 2022)

Selon **Habibi (2004)**, trois espèces ont été identifiées : *Opuntia ficus-indica* (inermes), *Opuntia megacantha* (épineuse) et *Opuntia amyclae* (épineuse). Sa classification botanique a été donnée par **Neffar (2012)** comme suit :

| | |
|------------------------------------|--|
| Règne : Planta | Famille : Cactacée |
| Sous règne : Trachéobionta | Sous famille : Opuntioideae |
| Embranchement : Phanérogames | Tribu : opuntia |
| Sous embranchement : Magnoliophyta | Genre : Opuntia |
| Classe : Magnoliopsida | Sous genre : Platy opuntia |
| Sous classe : Caryophyllidae | Espèce : <i>Opuntia ficus-indica</i> (L) |
| Ordre : Caryophyllales | Sous espèce : Opuntia spp |

Le terme cactus (*Cactaceae*) fait référence à un groupe d'environ 1600 espèces en 130 genres subdivisés en trois sous-familles *Opuntioideae*, *Pereskioideae*, et *Cactoideae*, le genre *Opuntia* est taxonomiquement diversifié et largement distribué en Amériques dont 78 espèces sont originaires du Mexique (**Astello- Garcia et al., 2015**).

Selon **Feugang et al. (2006)**, le genre *Opuntia* est subdivisé à son tour en quatre sous-genres : *Plactyopuntia*, *Cylindropuntia*, *Tephrocactus* et *Brasiliopuntia*. Le sous genre *Platyopuntia* comprend de 150 à 300 espèces décrites.

Selon **Walali (1995)**, ces deux groupes ont les caractéristiques suivantes :

- Les cactus inermes : en Kabyle, on l'appelle « *el karmous lahlou* » ; il est cultivé pour ses fruits plus gros et plus juteux que ceux de la variété épineuse ordinaire, ses raquettes dépourvues d'épines souvent utilisées en tant que fourrage pour le bétail.
- Les cactus épineux ou « *el karmous el kares* » ; il est le plus répandu car il résiste à la destruction par le bétail. Il forme des haies infranchissables aux animaux sauvages, nécessite peu d'entretien tout en offrant la richesse de ses fruits et de ses raquettes. Les dromadaires se rabattent sur les raquettes des cactus en dépit de leurs épines, en période de sécheresse et quand l'herbe se fait rare. Toutefois, il semble qu'il n'y ait pas de variétés absolument inermes mais à aiguillons plus ou moins rares.

II. Composition et propriétés biochimiques de la figue de barbarie

La figue de barbarie est un fruit succulent, peu acide et riche en sucres ; ce qui le rend délicieux et doux. Sa composition moyenne est constituée de trois fractions distinctes qui sont : pulpe (43-57% de produit), graine (2-10% de produit) et épiluchure (33-55% de produit) (Piga, 2004). Les principaux constituants, identifiés dans ce fruit sont résumés dans le tableau VII.

Tableau VIII : Composition de la figue de barbarie (Piga, 2004).

| Composant | Taux ou teneur | Composant | Taux ou teneur |
|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|
| Taux exprimé en % | | Acide aminé (mg/L) | 1768,7 |
| - Eau | 84-90 | - Proline | 574,6 |
| - Protéines | 0,2 – 1,6 | - Glutamine | 572,1 |
| - Lipides | 0,09-0,7 | - Taurine | 217,7 |
| - Fibres | 0,02-3,1 | - Serine | 96,6 |
| - Sucres totaux | 10-17 | - Alanine | 83,0 |
| | | - Acide glutamique | 76,9 |
| | | - Méthionine | |
| Minéraux (mg/100g) | | | |
| - Ca | 12,8-59 | | |
| - Mg | 16,1-98,4 | | |
| - Na | 16,1-98,4 | | |
| - K | 90-217 | | |
| - P | 15-32,8 | | |

L'Opuntia ficus-indica est caractérisé par un pH relativement élevé (5,3-7,1) comparé aux autres fruits, et une acidité relativement faibles (0,05-0,18%). En raison de sa haute teneur en eau, sa valeur calorique totale est faible, elle est de 50 Kcal/100g comparée aux autres fruits tels que les poires, les abricots et les oranges (Feugang *et al.*, 2006). Le fruit est riche

en sucres, majoritairement représentés par le glucose et le fructose (**Feugang et al., 2006**). Une teneur plus élevée en vitamine C, comparée aux pomme, poire, raisins, etc. (**Piga, 2004**).

Seules des traces de vitamines B1, B6, niacine, riboflavine et acide pantothénique ont été trouvées (**Feugang et al., 2006**). La figue de barbarie montre une composition intéressante en minéraux (**Tableau V**) particulièrement, le potassium, le calcium et le magnésium (**Piga, 2004 ; Feugang et al., 2006**) ; des niveaux élevés d'acides aminés libres, dont la proline glutamine et la taurine ont été également rapportés (**Kaanane, 2000 ; Piga, 2004 ; Feugang et al., 2006**).

III. Figuier de barbarie dans notre pays

Parmi les nombreux végétaux qui composent la flore Algérienne (environ 14 000), il en est un qui se remarque tout d'abord par la singularité toute caractéristique de sa forme et par son abondance dans les terrains les plus arides : le cactus raquette. Considéré comme plante exotique du sol Algérien, elle s'est complètement acclimatée depuis sa venue avec les espagnols de l'Amérique central. Les technologies agroalimentaires et cosmétiques sont les premiers bénéficiaires de cette plante, avec des capacités de production en fruit de 200 quintaux par hectare, et de 200 tonnes de raquettes par hectare. En outre, la technologie alimentaire du bétail serait favorisée par les possibilités de production de biomasse de cette plante (**Madani et al., 2016**).

La surface agricole qu'occupe le figuier de barbarie au niveau de la wilaya de Bejaïa s'étale sur 13938 hectares, soit le quart de celle de l'olivier, avec une production de 312381 quintaux. On dit que le figuier de barbarie s'adapte à tous les sols. En revanche, à Bejaïa, ce sont concentrées beaucoup plus sur les hauteurs dépassant les 700 m d'altitude du massif des Babors qu'on peut répartir en trois zones principales (**Aksel, 2008**).

La première, c'est celle qui entoure la région de Kherrata, comme Aït Smaïl, Darguina, et qui va jusqu'à Draa El Gaïd. C'est dans cette zone qu'on réussit les bonnes récoltes ; celles-ci s'élèvent à plus de 110 kg/ha à Kherrata, Draa El Gaïd, et la bande qui suit les hauteurs du flanc qui dévie vers l'oued Soummam, du nord vers le sud-ouest, en partant de Kendira jusqu'à Beni Maouche en passant par Barbacha, et Beni Djellil (**Aksel, 2008**).

IV. Importance et utilisation de figuier de barbarie

IV.1. Importance agro-économique et écologique

L'adaptation du figuier de barbarie aux conditions difficiles des régions arides et semi-arides lui permet de constituer une ressource à intérêt écologique et socio-économique indéniable. Son importance réside dans la production du fruit destiné à l'alimentation humaine, son usage fourrager pour l'alimentation animale et générateur de revenus et d'emplois au profit des habitants (Arba, 2009).

Le cactus utilisé depuis longtemps dans l'alimentation du bétail des zones arides et sa production dans ces zones est plus rentable par rapport aux autres espèces fourragères (comme le maïs et le sorgho). En effet, les raquettes sont particulièrement appréciées par les éleveurs comme complément alimentaire durant la saison sèche, de par sa grande utilisation efficace de l'eau, en absorbant le maximum d'eau au moment de sa disponibilité et le stocker pour les périodes de son besoin (Arba, 2009).

Neffare (2012), souligne que le cactus peut jouer un rôle très important dans la protection et la mise en valeur des sols dans les régions arides et semi arides. Il permet en effet par ces racines de maintenir le sol en place et ainsi de limiter son érosion. Grâce à sa richesse en eau permet avec le temps la fertilisation des sols et étant résistant au feu, donc une protection contre les incendies. Comme, il sert à offrir une barrière aux sables transportés par le vent. De ce fait, le figuier de barbarie peut jouer efficacement un rôle considérable dans le développement des régions rurales marginalisées.

Dans plusieurs pays les raquettes du cactus sont utilisées pour le traitement de plusieurs maladies. En effet, selon Habibi (2004), en Australie et en Afrique du Sud, les « Nopalitos » sont utilisées pour le traitement du diabète, et le mucilage isolé des raquettes permet de réduire le taux de cholestérol dans le sang.

IV.2. Utilisation des fleurs

Selon **Habibi (2004)**, les fleurs de cactus constituent une source très appréciée par les abeilles. L'activité de ces dernières a lieu sur les fleurs du cactus pendant trois mois (avril, mai et juin). Ce qui donne un bon rendement en ruches, qui est d'environ 1 à 4 litres de miel. De plus, ces fleurs sont utilisées à des fins médicinales. En Sicile, le thé préparé à base de ses fleurs est utilisé pour soulager les douleurs rénales. Le **tableau IX**, résume les différentes utilisations du figuier de barbarie.

Tableau IX: Les différentes utilisations du figuier de Barbarie (**Inglese et al., 1995**)

| Aires commerciales | Usages spécifiques |
|------------------------|--|
| Production alimentaire | Fruits, jus de fruits, extraction huile des graines. |
| Production d'énergie | Alcool, biomasse fraîche. |
| Aliment de bétail | Fourrage, déchets de fruits. |
| Usage médical | Fleurs pour les diurétiques, cladodes pour diabète. |
| Usage agronomique | Fixation du sol, source d'eau complémentaire. |
| Colorants | Bétalanines dans les fruits, acide carminique. |

Conclusion et perspectives

Sous l'optique des informations obtenues, dans la présente étude, via une brève recherche bibliographique, concernant les cinq produits du terroir étudiés, nous avons pu arriver aux conclusions suivantes :

La production céréalière occupe une place stratégique dans le système alimentaire en Algérie et dans l'économie nationale. Mais, malgré les efforts déployés en matière de son développement, la céréaliculture reste caractérisée par des variations notables liées au paramètre climatique qu'il est difficile à maîtriser.

L'huile d'olive est un produit qui bénéficie d'une image positive associée à ses bienfaits sur le plan nutritionnel et sanitaire. Enracinée dans la culture alimentaire méditerranéenne depuis plusieurs siècles. La qualité de ce produit est très réputée auprès des consommateurs, mais elle ne peut pas être maîtrisée dans certaines conditions de production.

Les fruits et les légumes constituent un complément nutritionnel intéressant, aux aliments de base. En Algérie, les besoins en légumes frais ont beaucoup augmenté à la suite de l'essor démographique et à la relative amélioration des niveaux de vie, donc une nette évolution des superficies et des productions sont constatées ces dernières années, mais les rendements restent relativement très faibles par rapport aux normes de production pour l'ensemble des cultures.

Concernant les agrumes sont le groupe de fruits le plus cultivé dans le monde et l'agrumiculture est l'une des principales activités de l'arboriculture algérienne ; occupant ainsi la quatrième place après l'olivier, les espèces à noyaux et à pépins et le palmier dattier.

Le figuier de barbarie, cette plante est d'une utilité importante sur le plan environnemental et socio-économique, et malgré son ancrage historique et les dynamiques récentes de son développement, la filière reste peu structurée et confrontée à de nombreuses contraintes pour promouvoir sa place sur le marché local et international.

À travers ces différentes constatations, nous pouvons confirmer que l'agriculture est l'un des pôles les plus importants dans l'économie d'un pays. Pour cette raison et autres, il reste à travailler davantage sur les différents secteurs agricoles, qui suscitent une intention particulière et une importance considérable en matière d'investissement, de propagation, d'amélioration génétique et toutes autres actions susceptibles d'améliorer la productivité. Alors une mise à niveau des agriculteurs est une exigence pour le développement de l'agriculture en Algérie.

Références Bibliographiques



Abenavoli L., Milanović M., Milić N., Lizza F. et Giuffrè A.M. (2019). Olive oil antioxidants and non-alcoholic fatty liver disease. *Expert Review of Gastroenterology & Hepatology*, 13(8), 739-749.

Adamou S., Bourenane N., Haddadi F., Hamidouche S., Sadoud S. (2005). Quel rôle pour les fermes-pilotes dans la prévention des ressources génétiques en Algérie. Série n°126: 25p.

Armande D. (2006). *Agriculture et développement dans le mande*, Edition Ellipses Marketing. S.A, page 6 et 112.

Ait Sadi S. (2012). L'ECO news, *Bejaïa, c'est 17% du potentiel national*.

Aksel.2008. *Bejaïa, La figue : un fruit-symbole de la région délaissée*, N°9.

Argenson C., Régis S., Jourdain J.M., Vaysse P. (1999) L'olivier. Editions Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes. P 14

Arba M. (2009). Le cactus *Opuntia*, une espèce fruitière pour une agriculture durable au Maroc. (Ed.) Rabat. *Agriculture durable en région Méditerranéenne (Agdumed)*. Maroc: *Symposium International*. pp. 14-16.

Armande D.B. (2006). *Agriculture et développement dans le mande*, Edition Ellipses Marketing. S.A, p6 et p112.

Astello-Garcia M.G. Cervantes I., Nair V., Santos-Diaz M.S., Reyes-Aguero A., Guéraud F., Negre-Salvayre A., Rossignol M., Cisneros-Zevallos L., Barba de la Rosa A.P. (2015). Chemical composition and phenolic compounds profile of cladodes from *Opuntia* spp. Cultivars with different domestication gradient. *Journal of Food Composition and Analysis*. 43: 119-130.



Bakroune N.E. (2020). L'entomofaune des céréales dans la région de Biskra. Ecologie des populations des principaux bioagresseurs. *Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques, Université Mohamed Khider Biskra*, pp : 13-15.

Baci L. (1995). Les contraintes au développement du secteur des fruits et légumes en Algérie: faiblesse des rendements et opacité des marchés. INA El-Harrach, Alger, options méditerranéennes, Série n°4:266-277.

Benlemlih M. et Ghanam J. (2012). Pouvoir antioxydant des polyphénols de l'huile d'olive. In: Polyphénols d'huile d'olive trésors santé. *Maroc pietteur. France.* P 74-75.

Bellabas A. (2010). Rapport de mission: Etude de base sur les agrumes en Algérie. Consultant national: 45p.

Benzarga M. (2010). La production agrumicole en recul dans la Mitidja: L'orange en passe de perdre son fief. *Journal El-watan.*

Berra G. et De Gasperi R. (1980). Qualità nutrizionale dell'olio di oliva. *Congresso internazionale sul valore biologico dell'olio d'oliva - la Conea, Creta (Grecia),* 8-12, 427 p.

Bouzoubaâ Zl., Essoukrati Y., Tahrouch S., Hatimi A., Gharby S, Harhar H. (2014). Etude physico-chimique de deux variétés de figuier de barbarie ('Achefiri' et 'Amouslem') du Sud marocain. *Les technologies de Laboratoire.* 8: 137-144.

Boussard J.M., Chabane M. (2011), La problématique des céréales en Algérie : défis, enjeux et perspectives, Communication dans le cadre des 5èmes Journées de recherches en sciences sociales à AgroSup Dijon, les 8 et 9 décembre 2011, <http://www.sfer.asso.fr/content/download/3961/33944/file/E2%20-%20132%20CHABANE.pdf>

Biarache P. l'agriculture des pays développés. 1880 a nos jours –production, productivité, rendement-Edition : economica, paris (1999).

Bianchi G. (2003). Lipids and phenols in table olives. *European Journal of Lipids and Science Technology,* 105: 229-242.

Benediste A. et Baches M. (2002) – Agrumes. Ed. Ugen Ulmer, PARIS, n° 132, 96 p.

Belalite B. et Nabbar F. (2008) – Contribution à l'étude de la dynamique de population de l'Aleurode des serres, Bemisia tabaci Gen. sur la culture de piment, dans la region de Biskra. *Mém . Ing. Agro. ,Univ. Biskra, Biskra, 50p.*

C

Charbonier A. et Richard J.L. (1996). L'huile d'olive, aliment –santé. *Ed., Frison Roche, France,* 1000p.

Chouaki S., Bessedik F., Chebouti A., Maamri F., Oumata S., Kheldoun S., Hamana F., Bellah Kh. (2006). Deuxieme rapport sur l'état des ressources. Ed, INRAA : 8-91.

Cortesi N., Rovellini P. et Fedeli E. (2000). Cultivars, technologie et qualité des huiles d'olive. *Olivae*, 81: 26-35.

Christopoulou E., Lazaraki M. et Alexiou F. 1995. La qualité de l'huile d'olive vierge grecque : critères chimiques et organoleptiques. *Olivae*, 56: 54-59.

COI. (2019) Conseil Oléicole International. Production mondiale de l'huile d'olive.

C.O.I. (2010). Norme commerciale applicable aux huiles d'olive et aux huiles de grignons d'olive. Conseil Oléicole International / T.15/NC n° 3/Rév. 5, Novembre 2010.

COI. (2001) Conseil Oléicole International. Norme commerciale applicable à l'huile d'olive et à l'huile de grignons d'olive, COI/T.15/NC n° 2/Rév. 10.

Cossentini M. et Khlif M. (1997). Etude physico-chimique de l'effet de la lumière sur l'huile d'olive extraite par super-presse et chaîne continue. *Revue ezzaitouna* 3 (1 et 2) : 15-25.

Cherrared Z. (2012). Caractéristiques physicochimique de la figue de barbarie, *opuntia ficus indica*, essai de fabrication de nectar de fruit et teste de stabilité. Mémoire d'ingénieur en agronomie. Tizi-Ouzou : UMMTO, faculté d'agronomie.

D

Diamond J. (2007). *De l'inégalité parmi les sociétés*, Gallimard.

Djermoun A. (2009). La production céréalière en Algérie : les principales caractéristiques. *Nat. Techn.*, Juin 2009, n. 01, p. 45-53.

Dufumier M. (2009). Ingénieur agronome, Institut national agronomique Paris
Grignonradiofrance.fr [archive].

D.S.A. (2010). Schéma directeur, *développement agricole dans la Wilaya de Béjaia*.

Djenidi H. (2019). Activité antioxydante et antiradicalaire des aliments d'origine végétale consommés dans les régions de Biskra et Sétif. *Thèse de Doctorat en Sciences Biochimique, Université Ferhat Abbas Sétif 1*, p65.

E

El Mannoubi I., Barrek S., Skanji T., Zarrouk H. 2008. Etude de la composition de la fraction volatile des graines du figuier de Barbarie. *Journal de la société chimique de Tunisie*. 10: 61-67.

El Antari A., El Moudni H., Ajana H., et Cert A. (2003). Etude de la composition lipidique de deux compartiments du fruit d'olive (pulpe et amande) de six variétés d'oliviers cultivées au Maroc. *Olivae*, 98 : 20-28.

F

FAO. (2006). Perspective alimentaires. Analyse des marchés mondiales. <http://www.fao.Org> .

Ferhat M.A., Meklati B.Y., et Chemat F. (2010) - Citrus d'Algérie : les huiles essentielles et leurs procédés d'extractions .Ed. OPU, n°5130. Alger. 157 p.

Felice M.S. (2004). Prickly pear cactus *Opuntia* spp. a spine-tingling tale. *Weed Tech.* 18: 869- 877.

Fedeli E. (1997). Technologie de production et de conservation de l'huile. In : Encyclopédie mondiale de l'olivier. Ed. Plaza et Janes, pp. 253-273.

Fedeli E. (1999). Qualité (stockage, conservation et conditionnement de l'huile), réglementation et contrôle. Séminaire international sur les innovations scientifiques et leurs applications en oléiculture et oleotechnique. Florence, 10, 11 et 12 mars 1999. Conseil Oleicole International, 1-20.

Feugang J. M., Konarski P., Zou D., Stintzing F.C., et Zou C. (2006). Nutritional and medicinal use of cactus pear (*Opuntia* spp.) cladodes and fruits. *Frontiers in Bioscience*, 11, 2574-2589.

G

Gandul-Rojas B., Cepero M. R-L. et [Mínguez-Mosquera M. I.](#) (2000). Use of chlorophyll and carotenoid pigment composition to determine authenticity of virgin olive oil. *[Journal of the American Oil Chemists' Society](#)*, 77,853-858.

Gunstone F.D. (2011). Olive oil. In: vegetable oils in food technologie (composition, properties and uses). *ED 2 : par blackwell publishing Ltd*, pp :13-21.

Gómez-Rico A., Fregapane G. et Salvador M.D. (2008). Effect of cultivar and ripening on minor components in Spanish olive fruits and their corresponding virgin olive oils. *Food Research International*, 41: 433-440.

H

Habibi Y. (2009) Contribution à l'étude morphologique, ultra structurale et chimique de la figue de barbarie. Faculté des sciences : université de CADI AYYAD, Marrakech.

Hamdi N. (2012).Liberté, *Le développement de l'agriculture dans la wilaya de béjaia*.

Halmi S. (2015). Etude botanique et phytochimique :Approche biologique et pharmacologique *d'Opuntia ficus indica*. pp. 186.

Humeau J.B. (1995).*L'horticulture maraichère angevine*, édition n° 167, Poitier, page 559 a 567.

Inglese P., Barbera G. La Mantia T. Research strategies for the improvement of cactus pear (*Opuntia ficus-indica*) fruit quality and production. *J.Arid. Envir.*, 1995, 29: 455-468.

I

I.T.A.F. (2002). Relevés climatologiques. Manuscrit I.T.A.F.V., Boufarik, 18p.

J

Jacotot B. (1997). Intérêt nutritionnel de la consommation de l'huile d'olive. *OCL*, 4(5), 373-374.

K

Kachouri F., [Ksontini H.](#), [Kraiem M.](#), [Setti K.](#), [Mechmeche M.](#) et [Hamdi M.](#) (2006). Involvement of antioxidant activity of *Lactobacillus plantarum* on functional properties of olive phenolic compounds. [*Journal of Food Science and Technology*](#), 52,7924-7933.

Kratz M., Cullen P., Kannenberg F., Kassner A., Fobker M., Abuja P. M., Assmann G. et Wahrburg U. (2002). Effect of dietary fatty acids on the composition and oxidizability of low density lipoprotein. *European Journal of Clinical Nutrition*, 56 (1), 72-81

Karleskind A., Wolff, J.P., et Guthmann J.F. (1992) Manuel des corps gras. Tome 2. Edition *Tec et Doc*, Laoisier : Paris. PP: 1148-1299.

kaanane A. (2000). Techniques de valorisation industrielle les figues de barbarie. Actes de la deuxième journée nationale sur la culture du cactus, El KELAA DES SRAGHNA.

Kerboua M. 2002 - L'agrumiculture en Algérie. Inst. Tech. de l'arboriculture fruitière et de la vigne (ITAF) Tessala El merdja. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural. Algérie, 7p.

Keceli T. et Gordon M.H. (2001). The antioxidant activity and stability of the phenolic fraction of green olives and extra virgin olive oil. *The Journal of the Science of Food and Agriculture*, 81(14),1391-1396.

L

Littman A.J., Beresford S.A. et White E. (2001). The association of dietary fat and plant foods with endometrial cancer (United States). *Cancer Causes Control*, 12(8):691-702.

Lahdiri C., lundi 9 janvier (2012). El Wantan.

Laurent A., et Barnouin A. (2000). L'olive. Ed. Minevra, 140p.

Larousse. (2008). Page 47

Larousse. (1988).

Larousse Agricole. (2002). Page 16, 45, 47,79, 125, 262, 354, 400, 607.

Lerma-Garcia M.J., Herrero-Martinez J.M., Ramis-Ramos G. et Simo-Alfonso. (2008). evaluation of the quality of olive oil using fatty acid profiles by direct infusion electrospray ionization mass spectrometry. *Food Chemistry*, 107: 1307-1313.

Lior X. (2003) The effects of fish oil, olive oil, oleic acide and linoleic acid on colorectal neoplastic processes; *Clinical Nutrition*, 22 (1), p71-79.

M

Mabrouk A., Abbas Y., Fakiri M., Benchekroun M., El Kharrassi Y., El Antry-Tazi S., El Mzouri E. (2016). Caractérisation phénologique de différents écotypes de cactus (*Opuntia* spp.) Marocains sous les conditions édapho-climatiques de la région de Chaouia-Ouardigha (Phenological characterization among Moroccan ecotypes of cactus (*Opuntia* spp.) under soil. INRA-Centre Régional de la Recherche Agronomique, B.P. 589, Settat, Maroc. pp. 1396-1405.

Madani K., Remini H., Dahmoune F., Dairi S., Aoun O., Belbahi A., Lefsih K., Mahdeb M., Terki L., Khaled S., Adjerroud N., Djerroud N. et Haddache L. (2016). Le figuier de Barbarie : une plante d'intérêt industriel. *Premier séminaire nationale sur le figuier de barbarie, une plante pour le climat et le développement durable, campus universitaire Amizour, Bejaia.*

Matouk S. (2018). Les procédés de conservations des céréales(le blé) et les moyens de stockages au niveau de la coopérative des céréales et des légumes secs (CCLS) de Tizi-Ouzou. Mémoire fin d'étude, P 10.

Martine champ. (2018). Devrions-nous manger plus de céréales complètes , *Should we eat more whole cereals*. Cahiers de nutrition et de diététique 53, 22—33 , France .

Mohammedi-Boubekka N. (2007) –Bio-systématique des Aphidae et leur place dans l'entomofaune de l'oranger dans la plaine de la Mitidja. Institut national agronomique, El Harrach, Alger, 162 p.

Morgane Saillard. (2014). Les effets « santé » de l'huile d'olive. Paris, France.

Moule C. (1971). Céréales in chapitre I: caractères généraux des céréales. *Pyrotechnie spéciale II, la maison rustique, Paris*, pp : 7-8.

N

Neffar S. (2012 a). Etude de l'effet de l'âge des plantations de figuier de Barbarie (*Opuntia ficus indica* L. Miller) sur la variation des ressources naturelles (sol et végétation) des steppes Algériennes de l'Est : Cas de Souk-ahras et Tébessa. Thèse de Doctort Université Badji Mokhtar, Annaba. pp. 132.

Neffar S. (2012 b). Etude de l'effet de l'âge des plantations de figuier de Barbarie(*Opuntia ficus indica* L. Miller) sur la variation des ressources naturelles (sol et végétation) des steppes algériennes de l'Est. Cas de Souk- ahras et Tébessa .thèse de doctorat en biologie végétale. Université BADJI MOKHTAR. Annaba. 236 p.

O

Oumata S., Bozidi L., Sidi-Otmane T., Kahline K., Bouta M.El Kalli Z.(2008). La situation des marichaire en Algérie . Recherche agronomie, vol 12. Numéro 22. P 48-58.

Osuna-Martínez U., Reyes-Esparza J., Rodríguez-Fragoso L. (2014). Cactus (*Opuntia ficusindica*): A Review on its Antioxidants Properties and Potential Pharmacological Use in Chronic Diseases: Natural Products Chemistry & Research. Vol. 2.

Olivier F.(2017).Tout pour la production national, agroligne . N°103-Avril/juin 2017.

P

Pourrezaei P., Drzewicz Y., Wang M., Gamal El-Din L.A., Perez-Estrada J.W., Martin J., Anderson S., Wiseman K., Liber J.P. et Giesy. (2011). The impact of metallic coagulants on the removal of organic compounds from oil sands process-affected water, *Environ. Sci. Technol* 45: 8452-8459.

Perrin J.L. (1992). Les composés mineurs et les antioxygènes naturels de l'olive et de son huile. *Etude et recherche*, 4 : 25-31.

Piga A. (2004). Cactus pear: a fruit of nutraceutical and functional importance. *Journal of the Professional Association for Cactus Development*, 6, 9-22.

Pelletier X., Belbraouet S. et Mirabel D. (1995) A diet moderately enriched in phytosterols lowers plasma cholesterol concentrations in normocholesterolemic humans. *Ann Nutr Metab*, 39: 291-295 .

Per-Pinstrup A. (1996). L'alimentation et l'agriculture au XXIe siècle. Perspective économique. *USIA*, vol.1. (*Revue électronique*).

Peña R-J. (2002). Wheat for Bread and Other Foods.
(Site:<http://www.fao.org/docrep/006/y4011e/y4011e0w.htm>).

R

Rosa M., Lamuela-Raventós E., Gimeno E., Montse F., Castellote A.I., Covas M., De La Torre-Boronat M.C. et López-Sabater M.C. (2004). Interaction of Olive Oil Phenol Antioxidant Components with Low-density Lipoprotein. *Biology Research*, 37: 247-252.

Ryan D. et Robards K. (1998). Phenolics compounds in olives. *Analyst*, 123:41-44.

S

Sansoucy R., (1991) Problème généraux de l'utilisation des sous-produits agroindustriels en alimentation animale dans la région méditerranéenne.

Smadhi D., Mouhouche B., Zella L. et Semiani M. (2009). Pluviométrie et céréaliculture dans le système agro-économique de l'Algérie. *Sci. Tech.*, Juin 2009, n. 29, p. 56-62.

Schweizer M. (1997). Docteur Nopal, le médecin du Bon Dieu. Clamecy ; PARIS (France). Imprimerie Laballery, 81 p.

T

Trichopoulou A., Lagiou P., Kuper H. et Trichopoulos D. (2000). Cancer and Mediterranean dietary traditions. Department of Hygiene and Epidemiology, University of Athens Medical School, Greece. *Cancer Epidemiol Biomarkers*, 9(9):869-870

V

Vierling E. 2008. *Aliments et boissons: Filières et produits.* 3^{ème} édition. France : Kluwer. 272 p.

W

Wallace R.S. et Gibson A.C. 2002. Cacti evolution and systematics. In: Cacti, Biology and Uses. Pp.1-21 (Nobel, P.S. Ed.).University of California Press, Berkeley, California, United States of America.

Z

Zarrouk M., Marzouk B., Ben Miled Daoud D. et Chérif A.(1996). Accumulation de la matière grasse de l'olive et l'effet du sel sur sa composition. *Olivae*, 61 : 41-45.

Sites web utilisés

Anonyme 1 .(2022). [Agriculture en Algérie-Wikipédia \(wikipedia.org\)](https://fr.wikipedia.org).

Anonyme 2.(2022). Olive-coupe.PNG (569×383) (wikimedia.org)

Anonyme 3 .(2022). <https://fr.depositphotos.com/stock-photos/huile-d%27olive.html>.

Anonyme 4 .(2022). <https://observatoire-des-aliments.fr/sante/cereales-completes-les-vrais-atouts-sante>

Anonyme5.(2022).https://fr.freepik.com/photos-gratuite/legumes-panier-table-bois_7785613.htm

Anonyme 6 (2022). https://fr.wikipedia.org/wiki/Figue_de_Barbarie.

Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime. Programme national de transfert de technologie en agriculture (en ligne). (Mai 2009). Disponible sur : http://www.agrimaroc.net/btt_176.pdf. (Consulté le 7/06/2022).

I.N.R.A.A, 2011. www.inraa/béjaia.dz

Résumé :

L'agriculture est l'une des principales sections de production, considérée comme un pilier de base de l'économie nationale et du développement social. En effet, parmi plusieurs produits du terroir, nous nous sommes intéressés aux cinq produits qui sont : l'olive et son huile, les céréales dont le blé dur, les produits maraichères et agrumes et en dernier la figue de barbarie. Cependant, le marché algérien, malgré son développement il est encore loin de répondre à l'autosuffisance. C'est la raison pour laquelle, les agriculteurs doivent avoir recours aux nouvelles techniques et pratiques, utilisées dans les différents secteurs agricoles, afin d'améliorer la production et le rendement et pourquoi pas l'exportation de ses produits.

Mots clés : Agriculture, produits du terroirs, céréales, figue de barbarie, maraichers, olive, agrumes.

Abstract:

Agriculture is one of the major production sections, considered a basic pillar of national economy and social development. Indeed, among several local products, we were interested in five products which are: the olive and its oil, cereals including durum wheat, market gardening and citrus products and lastly the prickly pear. However, the Algerian market, despite its development, is still far from being self-sufficient. This is why farmers must have recourse to new techniques and practices, used in the various agricultural sectors, in order to improve production and yield and why not the export of their products.

Keywords: Agriculture, local products, cereals, prickly pear, market gardeners, olives, citrus fruits.

Chapitre I

Généralités sur l'agriculture

Chapitre II

Quelques produits du terroir