

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

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des sciences biologiques de l'environnement
Spécialité : Biodiversité et Sécurité Alimentaire



Réf :.....

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

MASTER

Thème

**Impact des pratiques culturelles sur
L'alternance de production chez l'olivier**

Présenté par :

AKKOUCHE Hadjila&BEKTACHE Yasmina

Soutenu le : 29/09/2021

Devant le jury composé de :

Mme. OURARI M.	MCA	Présidente
Mme. DJAFRI-BOUALLAG L.	MAA	Examinatrice
M. HAMLAT M.	MAA	Encadreur
Mme. OUDJIANE A.	MCB	Co-Encadreur

Année universitaire : 2020 / 2021



Remerciement

On remercie **Dieu** le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire.

Tout d'abord, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de M. HAMLAT Mourad, on le remercie pour la qualité de son encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa disponibilité durant notre préparation de ce mémoire.

On tient à remercier notre Co-promotrice M^{me} OUDJIANE ALDJIA la directrice de l'INRAA, pour la qualité des renseignements qu'elle nous a offerts.

Nos vifs remerciements s'adressent également à tout le corps professoral du FSNV/ SBE qui nous a fait bénéficier d'une formation pluridisciplinaire de très haut niveau, en particulier M^{me} OURARI Malika et M^{me} DJAFRI Linda qui ont accepté de juger notre travail.

Ce mémoire n'aurait jamais pu voir le jour sans le soutien actif des membres de notre famille, surtout nos parents qu'ils nous ont toujours encouragés moralement et matériellement et à qui on tient à les remercier.

Merci à tous !

Hadjila et Yasmina



Dédicace

A mes très chères parents (Arezki et Nouara), en témoignage de ma reconnaissance pour leur amour, soutien et encouragement. Je n'oublierai jamais leurs patiences et compréhension envers moi, et leurs aides qu'ils m'ont portée pour faciliter la tâche. Que Dieu les garde et les protège.
*A mon très cher mari : **Ahmad** qui m'a beaucoup soutenu pour atteindre cette étape de ma vie.*

*A mes beaux-parents : **Amar et Fadhma.***

*A mes chers frères : **Nassim et Amirouche.***

*A mes chères sœurs: **Sonia et taous.***

*A ma belle-sœur : **Hadjila.***

*A mes chères cousines en particulier : **latifa.***

*A mes très chères amies: **Nawel, Nessrine et yasmina** (ma binôme) pour leurs soutien et encouragement.*

A mes tantes et mes oncles, pour leurs soutiens moraux pendant toutes mes études.

Hadjila Akkouché

Dédicace

A ma chère maman

*Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour.
Puisse dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et
bonheur.*

A la mémoire de mon cher papa

*Qui aurait bien voulu voir cet instant. Cher papa, veuillez trouvé dans ce modeste
travail, le fruit de vos sacrifices ainsi que la vive reconnaissance de la part d'une
fille qui a toujours prié pour le salut de son âme. Puisse dieu l'avoir en sa sainte
miséricorde !*

A mes chères sœurs Ilham et Meriem

A mes frères Naim et Nacer-Eddine

*Qui n'ont pas cessé de m'encourager et soutenir tout au long de mes études.
Que dieu les protège et leurs offre la chance et le bonheur.*

A mes chers grands parents, mes oncles et mes tantes

Que dieu leur donne une longue et joyeuse vie.

A mon cher Sofiane

*Pour tout l'encouragement, le respect et l'amour que tu ma offert, je te dédis ce
travail.*

A mes chères âmes sœurs Nesrine, Nawal et Hadjila (ma binôme)

*En témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs de tous les moments
que nous avons passés ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une
vie pleine de santé et de bonheur.*

Yasmina BEKTAÏCHE

Table de matière

Remerciement	
Dédicaces	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Introduction générale.....	1
Synthèse bibliographique	

Chapitre I : généralités sur l'olivier

I.1.Généralités.....	3
I.2.Caractéristique botanique	3
I.3.Caractéristique morphologique.....	5
I.3.1.Système racinaire.....	5
I.3.2.Système aérien.....	5
I.4.Caractérisation physiologique.....	7
I.4.1.Le cycle de développement.....	7
I.4.2.Le cycle végétatif.....	8
I.5.Exigences de la plante.....	9
I.5.1.Exigences climatiques.....	9
I.5.2.Exigences édaphiques.....	11
I.6.Maladies et ravageurs.....	11
I.7.Les techniques culturales.....	12

Chapitre II : L'oléiculture

II.1.Origine et expansion de la culture.....	15
II.2.Impact socio-économique.....	15
II.3.La répartition d'olivier.....	16
II.3.1.A l'échelle mondiale.....	16
II.3.2.A l'échelle nationale.....	19
II.3.3.A l'échelle régionale (Béjaia).....	22
II.4.Les variétés d'olivier.....	24
II.4.1.Les variétés d'olivier dans le monde.....	25
II.4.2.Les variétés d'olivier en Algérie.....	26

Chapitre III : L'alternance

III.1.Introduction.....	28
-------------------------	----

III.2. Définition.....	28
III.3. Facteurs agissant sur l'alternance.....	28
III.3.1.Facteurs endogènes (facteurs physiologiques).....	28
III.3.2. Effet de la récolte tardive.....	30
III.3.3. Facteurs liés au milieu.....	31
III.3.4. Les techniques culturales.....	33

Chapitre IV : matériels et méthodes

IV.1. Présentation de la station.....	36
IV.1.1. Localisation.....	36
IV.1.2. Caractéristiques pédoclimatiques.....	37

Chapitre V : résultats et discussion.

V.1. Evolution de l'oléiculture dans la wilaya de Bejaia.....	40
V.1.1. Evolution de la superficie oléicole.....	40
V.1.2.Evolution du nombre d'arbres.....	41
V.1.3.Evolution de la production d'olive.....	42
V.1.4.Evolution de la production d'huile.....	43
V.1.5.Evolution du parc huileries dans la wilaya de Bejaia.....	44

Conclusion générale.....	47
Bibliographie.....	48
Annexe	
Résumé	

Liste des tableaux

Tableau I: Le cycle végétatif de l'olivier.....	8
Tableau II: Superficie oléicole des pays membres du Conseil Oléicole International (COI, 2015).....	17
Tableau III: La production mondiale dans les principaux pays oléicoles.	18
Tableau IV: Répartition de la superficie oléicole nationale (Source : MADR, 2015)	20
Tableau V: Superficie oléicole de la wilaya (DSA, 2020).....	23
Tableau VI: Superficie et nombre d'olivier de la wilaya de Bejaïa (DSA, 2020/2021).....	23
Tableau VII: Huileries (Nombre et Capacité de trituration), existantes dans la wilaya (DSA, 2016).	24
Tableau VIII: Principales variétés d'olivier cultivées dans le monde (COI, 2013).....	25
Tableau IX: La diffusion des variétés de l'olive en Algérie par wilaya (Labdaoui, 2016)..	26
Tableau X : données climatique de la ville de Bejaïa pour l'année 2019 (Source : Bellache et Cheurfa).....	37

Liste des figures

Figure 1: <i>Olea europaea</i> L. (Fouraste, 2002).	4
Figure 2: Coupes schématiques d'un fruit d'olive (drupe) (Muzzalupo et Micali, 2015)	6
Figure 3: Cycle annuel de l'olivier.....	9
Figure 4: Aire de répartition de l'olivier dans le monde (www.internationaloliveoil.org) ..	16
Figure 5: Superficies oléicoles mondiale	18
Figure 6: Répartition de l'arboriculture au niveau national.	19
Figure 7: Distribution de la superficie oléicole nationale par région (Source : MADR, 2015)	21
Figure 8: Distribution des huileries nationales (MADR ,2014).....	22
Figure 9: Répartition des huileries dans la wilaya de Bejaia (2016).....	24
Figure 10 : le verger oléicole (INRAA) Oued-Ghir – Bejaia (Source: Bellacheet Cheurfa).....	37
Figure 11 : projection de la zone d'étude dans le climagramme d'Emberger.....	39
Figure 12 : Evolution de la surface oléicole en fonction de temps.....	40
Figure 13: Evolution de nombre d'arbres en fonction de temps.....	41
Figure 14: Evolution de la production d'olives du rendement en fonction du temps.....	42
Figure 15 : Evolution de la production d'huile et du rendement en fonction du temps.....	43
Figure 16 : Evolution du parc d'huilerie dans la wilaya de Bejaia.....	44

Liste des abréviations

APG : Angiosperm Phylogeny Group.

INRAA : Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie.

MADR : Ministère de l'Agriculture et de Développement Rural.

FAO : Food and Agriculture Organisation (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture).

ITAFV : Institut Technique de l'Arboriculture Fruitière et de la Vigne.

COI : Conseil Oléicole International.

DSA : Direction des Services Agricoles.

SAU : Superficie Agricole Utile.

Introduction générale

Introduction

L'olivier occupe une place très importante dans l'arboriculture fruitière, et joue un rôle essentiel dans l'économie agricole des pays oléicoles. Il est classé 24^{ème} parmi les 35 espèces les plus cultivées dans le monde (**Breton et al, 2012**).

L'olivier est une culture fruitière qui peut prospérer dans les sols sableux et pauvres, en raison de sa forte tolérance à la sécheresse et la pression du sol (**Connor et Fereres, 2005; Fernández, 2014**).

Gomes et al (2012), ont souligné qu'il existe plus de 805 millions d'oliviers dans le monde, dont 98% sont concentrés autour de la méditerranée. En effet, le patrimoine génétique mondial de l'olivier est très riche en variétés. Il se compose de plus de 2 600 variétés différentes (**Muzzalupo et al, 2014**).

En Algérie, l'olivier occupe plus d'un tiers du verger arboricole et présente une diversité très importante. Selon **Benderradji et al, 2016**, il existe plus de 150 variétés d'oliviers plus ou moins plantées, les plus dominantes sont les variétés : Chemlal et Sigoise.

Dans la wilaya de Bejaia, l'oléiculture occupe 60 000 ha, couvrant une superficie de 70% de la surface arboricole totale (**Boudi et al, 2013**).

La production oléicole est marquée par une très forte hétérogénéité, aussi bien spatiale que temporelle. Dans une même exploitation, les rendements peuvent varier fortement d'une année à l'autre (**Boulouha, 1986**).

L'alternance de production est un phénomène que l'on retrouve chez plusieurs espèces fruitières, notamment l'olivier.

Le phénomène de l'alternance de production peut être lié à la plante elle-même ou à des facteurs liés aux conditions environnementales (**Lavee, 2007**). Ce phénomène peut être dû aussi à l'interaction complexe de ces deux types de facteurs (**Boulouha, 1986**).

Dans ce cadre nous avons entamé une étude concernant ce phénomène d'alternance, au niveau de la station expérimentale de l'NRAA d'Oued-Ghir, afin de mettre en évidence ce phénomène et de mieux comprendre son développement, et de chercher les moyens à mettre en œuvre pour atténuer ses conséquences sur la production oléicole.

Le présent travail s'articule autour de deux parties.

La première concerne une recherche bibliographique comprenant trois chapitres qui traitent de l'olivier, de l'oléiculture et de l'alternance de production.

La deuxième partie concerne l'aspect pratique de ce travail, il comprend deux chapitres.

Introduction

Le premier est une présentation de la station d'étude, le second est une enquête menée sur terrain auprès de la DSA, de l'ITAFV, de l'INRAA et de certains oléiculteurs. Celle-ci nous a permis de récolter des données et des informations concernant l'alternance de production.

Synthèse bibliographique

Chapitre I : généralités sur l'olivier

I.1. Généralités

L'olivier (*Olea europaea sativa* L.) est une espèce des plus anciennes, il symbolise la prospérité, la fertilité et la fécondité (Nia, 2005). Il a été cité à plusieurs reprises dans le coran et dans la bible.

Il se distingue des autres espèces fruitières par sa rusticité et sa très grande longévité pouvant donner des arbres centenaires. Selon Gaour (1996) si le tronc disparaît par vieillissement, les rejets se développant à la base assurent sa pérennité et redonneront un nouvel arbre.

L'olivier a constitué une culture de subsistance et une source de revenus non négligeable pour de nombreuses populations rurales. Il procure à l'homme deux principaux produits : l'olive et son huile.

A ces deux produits s'ajoute également des sous-produits qui sont :

Les margines ou résidu liquide.

Le grignons ou résidu solide

Les rameaux et les feuilles.

La diffusion accrue de l'huile d'olive a été favorisée par la reconnaissance scientifique des propriétés sanitaires, thérapeutiques et gustatives de ce produit, qui s'est traduite par une demande croissante de cette matière grasse alimentaire dans tous les pays du monde (Tombesi et al, 2007).

I.2. Caractéristiques botanique

L'olivier est un arbre fruitier à feuilles persistantes qui produit des olives. Ces derniers sont consommés sous diverses formes, dont une huile comestible majeure, est extraite, à savoir l'huile d'olive,

L'olivier (*Olea europaea sativa* L.) est un arbre appartenant à la famille des oléacées, qui compte 29 genres différents et environ 600 espèces, avec une distribution cosmopolite.

Cette famille possède deux sous-familles : Oleoideae et Jasminoideae. L'olivier appartient à la première sous-famille, qui comprend d'autres genres d'importance agronomique, tels que le frêne, *Syringa* (lilas) ou le troène (*Ligustrum*) (Heywood, 1978).

L'espèce *Olea europaea* L. a été nommée par Linné en raison de son aire géographique. C'est l'unique espèce du bassin méditerranéen représentative du genre *Olea*. Et la seule espèce portant des fruits comestibles, qui se trouve dans les régions à climat

méditerranéen (**Green et Wickens, 1989**). L'olivier est une espèce diploïde avec $2n = 46$ chromosomes (**Therios et al. 2009**).

Selon la classification phylogénétique APG III (**The Angiosperm Phylogeny Group, 2009**).

L'olivier appartient au :

Règne : Plantae

Sous-règne : Tracheobionta

Division : Magnoliophyta

Classe : Magnoliopsida

Sous-classe : Asteridae

Ordre : Lamiales

Famille : Oleaceae

Genre : *Olea* L.

Espèce : *Olea europaea* L.



Figure 01. *Olea europaea sativa* L.
(**Fouraste, 2002**).

Il existe deux formes de la sous-espèce *europaea* (sauvage et cultivée) inter-fertiles (capable de se fertiliser mutuellement), présentant une très bonne affinité au greffage.

- ***Olea europaea oleaster* L.**

Beddiar (2007), communément désignée dans la taxonomie sous le nom oléastre est parfois classé comme une variété botanique de l'espèce *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Mill.

L'oléastre se présente sous forme spontanée (sauvage), c'est un arbre très ramifié et épineux avec de très petites feuilles. Son fruit est petit et produit peu d'huile d'un goût amer (**Beddiar, 2007**). Cette forme est courante dans la région méditerranéenne. Il est utilisé comme porte-greffe et reboisé dans les zones arides et semi-arides (**Caravaca et al, 2002**).

Daoudi (1994), a signalé que l'oléastre est une espèce très rustique et a une durée de vie plus longue que les espèces cultivées.

- ***Olea europaea sativa* L.**

Ou olivier domestique (cultivé), Il se compose d'un grand nombre de variétés améliorées, multipliées par bouturage ou par greffage (**Loussert et Brousse, 1978**).*Olea*

sativa présente une diversité phénotypique importante (Ouazzani et al, 1995 ; Belaj et al, 2001), et on estime actuellement à plus de 2 600 variétés d'oliviers recensées dans le monde (Muzzalupo et al, 2014).

I.3. Caractéristiques morphologiques

L'olivier est un arbre méditerranéen par excellence. Il se distingue des autres espèces fruitières par sa pérennité et sa grande longévité. Il peut atteindre une hauteur de 10 m dans des conditions optimales, mais il est généralement taillé à une hauteur de 5 à 8 m pour faciliter la récolte. Il est également réputé pour sa grande rusticité et sa plasticité lui permettant de se développer dans différentes conditions environnementales et climatiques.

I.3.1. Système racinaire

Les racines de l'olivier ont une importante capacité d'exploitation du sol. Leur développement est étroitement lié aux caractéristiques physico-chimiques du sol, au climat et au mode de conduite de l'arbre. (Villa, 2003).

I.3.2. Système aérien

a. Le tronc

Le tronc est lisse, de couleur grise verdâtre pour les jeunes arbres, mais devient crevassée et noueux avec l'âge (Pagnol, 1996).

b. Les charpentières

Se sont de grosses branches conçues pour former la charpente de l'arbre, divisées en deux catégories :

- **Charpentières principales ou branche mère** : Les branches sont complètement lignifiées.
- **Les sous charpentières** : se développent sur les premières, elles forment le deuxième étage de végétation, portent des rameaux feuillés et des rameaux fructifères.

c. Les feuilles

Quelle que soit la saison, l'olivier est toujours vert. Les feuilles sont portées par des rameaux issus de la charpente de l'arbre,

Les feuilles sont opposées, de petites tailles (de 3 à 8cm de long et de 1 à 2.5cm de large) et de durée de vie de 3 ans en moyenne.

La forme, la taille et les caractéristiques de la feuille de l'olivier peuvent être différentes selon les cultivars (villa, 2003).

d. La fleur

Les fleurs de l'olivier sont hermaphrodites, elles sont blanches, réunies en grappes (inflorescence) longues et flexueuses pouvant comporter de 4 à 6 ramifications secondaires (Loussert et Brousse, 1978).

Le nombre de fleurs par inflorescence est un caractère variétal ; Elles sont petites et ovales avec une formule florale de type : $(4-5) S + (4-5) P + 2 E + (2) C$ (Guignard ,2001).

e. Le fruit

Le fruit de l'olivier, appelé olive, est une drupe, de forme sphérique, ovoïde ou ellipsoïde, riche en lipides dont on extrait l'huile.

Il est recouvert par un péricarpe lisse et renferme un noyau ou endocarpe fusiforme, très dur protégeant la graine.

La forme et la dimension du fruit et du noyau ainsi que le nombre de sillon sont des caractéristiques variétales. Fontanazza et Baldoni (1990) in Halfaoui et Kana, (2002) signalent que la longueur du fruit et celle du noyau sont les caractères les plus héréditaires

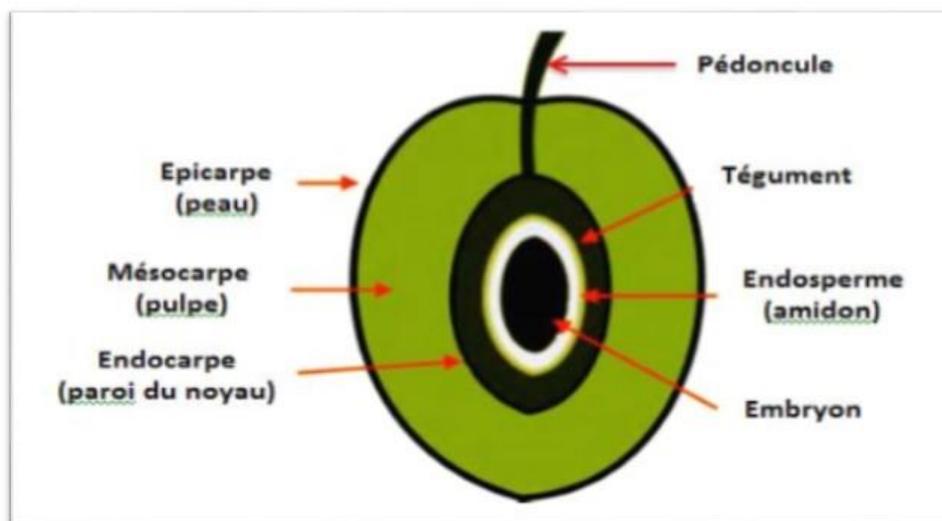


Figure 02 : Coupes schématiques d'un fruit d'olive (drupe) (Muzzalupo et Micali, 2015)

I.4. Caractéristiques physiologiques

I.4.1. Le cycle de développement

Selon **Loussert et Brousse (1978)** la vie d'un olivier est caractérisée par quatre périodes successives :

- a. La période de jeunesse;
- b. La Période d'entrée en production;
- c. La Période adulte;
- d. La Période de sénescence.

a. La période de jeunesse : du 1^{er} à la 12^{ème} année

C'est la période d'élevage et de croissance des jeunes arbres, qui commence en pépinière et se termine dans le verger, dès que le jeune arbre est apte à fructifier.

b. La période d'entrée en production : de la 12^{ème} à la 50^{ème} année

Il s'agit d'un stade intermédiaire, chevauchant le stade jeune et le stade adulte. En effet, la croissance et le développement nutritionnel de l'arbre se poursuivent, et les premiers fruits apparaissent.

c. La période adulte : de la 50^{ème} à la 150^{ème} année

C'est la période de pleine production. Le développement souterrain et aérien de l'arbre est optimal.

d. La période de sénescence : de la 150^{ème} à la 200^{ème} année

C'est le stade de vieillissement, qui se caractérise par une diminution progressive de la récolte.

La durée de chaque période varie en fonction des conditions de cultures des arbres, et selon les variétés. L'amélioration des techniques de production (taille, fertilisation, irrigation) et l'amélioration du matériels végétal (sélection clonale) permet de modifier la durée de chaque période.

II.4.2. Le cycle végétatif annuel

L'olivier comme les autres espèces fruitières ligneuses répond aux mêmes phénomènes biologiques de développement. Selon (**Wallali et al, 2003**) l'olivier passe par les phases suivantes (**tableau I**) :

Tableau I : Le cycle végétatif annuel de l'olivier(Wallali et al. 2003).

Les phases végétatives	La durée
Induction Initiation et différenciation florale	Janvier et Février
Croissance et développement des inflorescences	Mars
Floraison	Avril
Fécondation et nouaison des fruits	fin Avril début Mai
Grossissement des fruits	Juin, Juillet et Aout
Véraison	Septembre
Maturation des fruits	Octobre
Récolte des fruits	mi-Novembre à Janvier

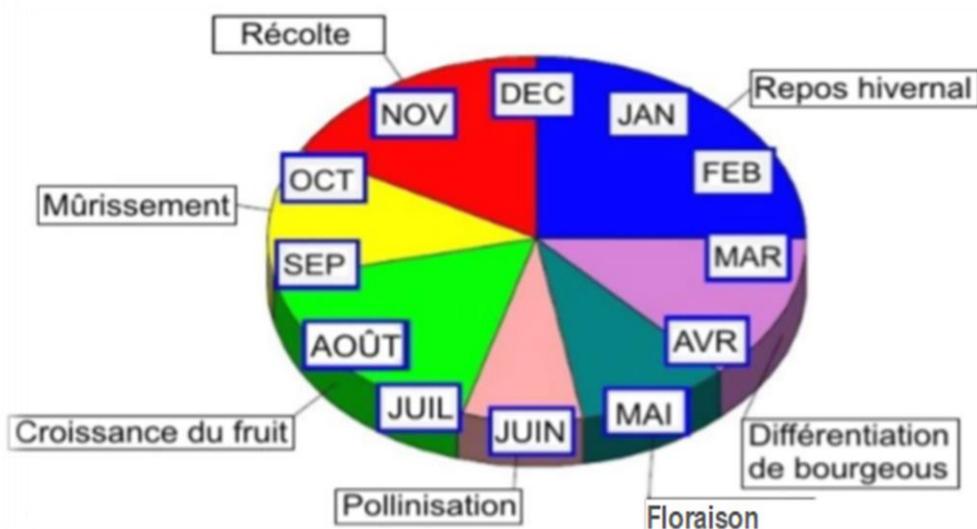


Figure 03 : Cycle végétatif annuel de l'olivier.

I.5. Les exigences de la culture de l'olivier

L'olivier possède des qualités indéniables de résistance aux mauvaises conditions de culture, mais lorsque ses besoins sont satisfaits, il devient l'une des espèces les plus productives.

I.5.1.Exigences climatiques

Bien que l'olivier ait été introduit aux quatre coins du monde, sa culture et sa demande sont liées à la région méditerranéenne, caractérisée par des hivers doux et humides et des étés secs et chauds.

a. La température

La température de développement de l'olivier se situe entre 12°C et 22°C. **(Maillard ,1975)**

L'olivier est sensible au froid. Les températures négatives peuvent être dangereuses, si elles se produisent au moment de la floraison. Par contre, il est apte à bien supporter les températures élevées de l'été si son alimentation hydrique est satisfaisante. Cette adaptation à puiser l'eau par un enracinement puissant lui permet de supporter des températures de l'ordre de +40°C.

L'olivier ne pouvant pas supporter des températures inférieures à -15 ° C, cet isotherme délimite sa zone de culture en latitude (entre 22 et 45 ° dans l'hémisphère nord, et de l'équateur au parallèle de 37 degrés dans l'hémisphère sud) **(Baldy, 1990)**.

b. La pluviométrie

Sous une pluviométrie de 450 à 650 mm, l'olivier se trouve dans un milieu favorable à sa croissance et à son développement **(Hamlat, 1995)**.

Cependant, sous le climat méditerranéen, la saison sèche, coïncide avec le durcissement du noyau, qui exige des besoins élevés en eau. Un apport extérieur est nécessaire afin d'assurer une bonne production et une meilleure qualité du produit.

c. .L'hygrométrie

Une humidité élevée de l'air (+ 60%) peut nuire à la croissance des arbres et favorise le développement de maladies et de parasites. Elle entrave également la pollinisation (ITAFV, 2004).

Selon **Pagnol (1985)**, les taux élevés d'humidité causent la chute des fruits et diminuent le rendement en huile.

d. Le vent

La pollinisation chez l'olivier est essentiellement anémophile. Le vent joue donc un rôle clé dans la production (**Loussert et Brousse, 1978**).

e. La lumière

D'après **Baldy et al (1990)**, ont montrées que les feuilles d'olivier sont des organes de pleine lumière. C'est-à-dire que leur photosynthèse nette n'est importante qu'avec une forte énergie incidente.

Une intensité lumineuse insuffisante réduira l'activité photosynthétique des feuilles, ce qui entraînera une diminution du taux de nouaison, de la taille des fruits et leur contenu en huile (**Navarro et Parra, 2008**).

Selon **Sikaoui (2006)**, pour obtenir une bonne productivité, l'aspect le plus important est l'exposition de toute la hauteur de la cime des arbres à la lumière du soleil.

f. Altitude

Les limites altitudinales de la culture de l'olivier sont de 700 à 800 m pour les versants exposés au nord et de 900 à 1000 m pour les versants exposés au sud.

Les contraintes de l'altitude sont représentées par la neige, qui provoque par son poids des dégradations à la charpente de l'arbre, et les gelées qui dégradent rapidement la qualité de l'huile (**Courboulex, 2009**).

I.5.2. Les exigences édaphiques

Selon **Loussert et Brousse (1978)**, la profondeur du sol requise pour les arbres devrait être d'au moins 1 à 1,5 m.

Les oliviers sont connus pour leur plasticité et peuvent être plantés dans différents types de sols, même les plus pauvres. Ce qui ne peut être envisagé pour d'autres cultures.

Cependant, il préfère les sols légers à texture sableuse qui favorise la perméabilité et l'aération et permet le développement de racines profondes.

I.6. Maladies et ravageurs

L'olivier est attaqué par de nombreux ennemis. Les effets nocifs des ravageurs peuvent intervenir de différentes façons, ce qui peut causer des dégâts importants pour l'arbre et ses différents organes (fruits, fleurs, feuilles... etc.).

Les dégâts causés par les ravageurs et les maladies influent généralement sur :

- ✓ La quantité et la qualité d'huile
- ✓ La diminution de la quantité de la pulpe
- ✓ La chute des fruits attaqués.

Selon **Arambourg (1984)**, **Civantros (1995)** et **Cautin (2003)**, les principaux ravageurs de l'olivier sont représentés par : les champignons, les insectes et les bactéries.

- **Les insectes**

- La mouche de l'olivier : *Bactroceroleae* Gemell.
- La teigne de l'olivier : *Praysleae* Bern.
- Le psylle de l'olivier : *Euphylluraolivina* Costa.
- La cochenille noire de l'olivier : *Saissetiaoleae* Olivier.

- **Les champignons**

- L'œil de paon : *Cyloconiumcast* Cast.
- La fumagine : *Capnodium*, *Cladosponium*.

- **Les bactéries**

- La tuberculose de l'olivier : *Pseudomonas savastanoi* Smith.

I.7. Les techniques culturales

La culture de l'olivier nécessite un certain nombre de choix et d'opérations dont dépendra l'avenir de l'olivieraie. Parmi ces derniers on trouve :

- a. **Travail du sol (labour)**

Il est réalisé à l'aide d'un chisel, sur une profondeur comprise entre 60 et 70 cm, pour favoriser le développement racinaire et mieux retenir l'eau de pluie et d'irrigation.

Le but est d'éliminer les mauvaises herbes, de favoriser la pénétration de l'eau, l'aération du sol et de permettre l'ajout d'engrais organiques et minéraux (**Villa, 2003**).

- b. **L'irrigation**

L'irrigation est l'opération consistant à apporter artificiellement de l'eau à des végétaux cultivés pour en augmenter la production et permettre leur développement normal.

Bien que l'olivier soit réputé pour sa rusticité et sa résistance à la sécheresse, l'irrigation permet d'augmenter le rendement.

Deux cas sont considérés pour l'olivier :

- Irrigation d'appoint, débute à la fin de l'hiver et se prolonge jusqu'à l'automne afin de favoriser le départ de la végétation (développement des rameaux, formation des fleurs, amélioration du taux de nouaison, du calibre des fruits et de la production d'huile par arbre), (**Tombesi et al, 2007**).
- Irrigation permanente qui stimule l'activité végétative, favorise l'assimilation des éléments fertilisants et assurent des productions de haut niveau.

c. La fertilisation

La fertilisation est une pratique courante en agriculture et son objectif est de répondre aux besoins nutritionnels des cultures lorsque le sol ne peut pas fournir suffisamment de nutriments pour la croissance des oliviers. (**Fernández-Escobar, 2007**).

Produit organique ou minéral incorporé au sol pour maintenir ou accroître la fertilité. Les engrais apportent aux plantes cultivées des éléments qu'elles ne trouvent pas dans le sol en quantité suffisante et améliorent les conditions de leur nutrition et de leur croissance.

Les engrais fournissent des éléments fertilisants majeurs (azote, phosphore, potassium), des éléments fertilisants secondaires (calcium, soufre et magnésium...etc.) et des oligo-éléments.

d. La taille

Elle est nécessaire pour maintenir l'équilibre entre les fonctions végétatives et reproductives.

On distingue plusieurs types de taille :

- La taille de culture
- De transplantation
- De formation et de fructification
- De reprise et de rajeunissement (**Villa, 2003**).

L'olivier est un arbre qui doit être taillé chaque année. Les avantages de cette pratique peuvent être résumés dans les points suivants :

-éliminer une partie de la frondaison comprenant les branches, les rameaux et les feuilles considérés inutiles pour la gestion correcte de l'arbre.

- Equilibrer le développement végétatif et le développement reproductif.

- Raccourcir au maximum la période non productive.

- Atténuer l'alternance de la production.

e. Multiplication

L'olivier se multiplie de deux façons, l'une sexuée et l'autre végétative ou asexuée.

-La multiplication sexuée se fait par semis, suivi par le greffage des plants obtenus **(Truet, 1950)**.

-La multiplication asexuée ou végétative repose sur la production de jeunes plants à partir de pieds-mères sélectionnés pour leur qualité de production et leur état sanitaire. Parmi les techniques utilisées, on distingue : le bouturage, le drageonnage et le greffage sur oléastre.

f. La plantation

La plantation se fait généralement de novembre à février, pendant l'arrêt du développement végétatif. **(Amirouche, 1975)**.

La densité de plantation maximale admise est de 100 arbres par hectare. Au-dessus de celle-ci, la mauvaise circulation de l'air favorisera le développement des maladies et des parasites dans les oliveries. **(Rebour, 1980)**.

g. La récolte des olives

La récolte est une opération importante de la culture de l'olivier et, par conséquent, elle doit être contrôlée de près, étant donnée ses répercussions sur le coût de la production, la qualité du produit obtenu et la qualité de l'huile d'olive. Cette dernière est affectée aussi bien par les modalités de récolte (système, la durée) que par l'époque à laquelle intervient celle-ci **(Ouaouich et al, 2007)**.

L'époque de récolte est liée directement au degré de maturité des olives. Elle se fait à des dates variables, selon les variétés et selon leur destination (olives de table ou olives destinées à l'huile).

La cueillette manuelle est la technique la plus ancienne et la seule utilisée encore en Algérie. L'utilisation des filets est conseillée pour recueillir les fruits car ils amortissent la chute des fruits.

Chapitre II : l'oléiculture

II.1 Origine et expansion de la culture

L'olivier représente un élément fondamental de l'histoire et des civilisations méditerranéennes (**Besnard, 1999**). C'est une espèce qui occupe une place importante dans l'arboriculture fruitière.

L'olivier a une origine très ancienne. Son apparition remonterait à la préhistoire (**Loussert et Brousse, 1978**). Sa culture a été pratiquée en Palestine et en Grèce depuis le milieu du III^{ème} siècle avant J-C.

Les Phéniciens l'implantèrent dans toute la Grèce puis dans l'ensemble du Bassin méditerranéen. L'empire romain en fera un instrument de sa présence économique, en développant partout des plantations et des moulins. Les conquistadores espagnols et portugais lui feront traverser l'Atlantique et l'implanteront en Argentine, au Mexique et en Californie.

L'Algérie compte parmi les pays du bassin méditerranéen où l'olivier trouve son aire d'extension.

II.2 Impact socio-économique

L'olivier constitue une culture de subsistance, et une source de revenu pour de nombreuses populations.

L'industrie oléicole est une activité importante dans le monde, elle engendre, deux principaux produits : l'olive et son huile.

L'olive est consommée sous deux formes, l'olive verte et l'olive noire, l'huile d'olive est depuis longtemps connue pour ses qualités alimentaires et ces vertus médicinales (**Tili et Boukellal, 1991**).

L'olivier génère également une grande quantité de sous-produits constitués de grignons (rejet solide) et des margines (effluents liquides). (**Nefzaoui, 1999**).

Par sa présence et sa rusticité, l'olivier donne à la nature un décor unique et présente un intérêt dans le développement de l'agriculture de montagne, car il constitue une couverture végétale de qualité pour lutter contre l'érosion du sol.

II.3.La répartition d'olivier

II.3.1.A l'échelle mondiale

L'olivier est classé au 24^{ème} rang parmi les 35 espèces végétales les plus cultivées au monde (FAO, 2012). Il est considéré comme une espèce caractéristique de la région méditerranéenne

D'après (Verdier, 2003) la répartition géographique des oliviers dans le monde se situe principalement entre les latitudes 26° et 45° Nord et Sud. C'est ce qui explique son introduction avec succès en Chine, au Japon, aux États-Unis, et au Mexique pour l'hémisphère nord, en Afrique du Sud et dans divers pays de l'Amérique du Sud pour l'hémisphère Sud.

Comparé à d'autres régions du monde, le bassin méditerranéen reste une zone privilégiée, qui constitue l'espace naturel de l'olivier, puisque sa culture bénéficie d'un climat adapté en termes de température et d'hydrologie (Verdier, 2003).



Figure 04 : Aire de répartition de l'olivier dans le monde (www.internationaloliveoil.org)

D'après le conseil oléicole international, la superficie oléicole mondiale est estimée en 2015 à environ 10 millions d'hectare.

Selon (FAO, 2012) le patrimoine oléicole mondial est composé d'environ 930 millions d'arbres, dont 840 sont situés en méditerranée, représentant plus de 90% des oliveraies du monde.

Tableau II : Superficie oléicole des pays membres du Conseil Oléicole International (COI, 2015)

Pays	Superficie (ha)
Espagne	2 584 564
Tunisie	1 839 600
Italie	1 350 000
Grèce	1 160 000
Maroc	1 020 000
Turquie	798 493
Portugal	358 513
Algérie	330 000
Iran	136 619
Jordanie	132 582
Argentine	100 000
Liban	53 646
Albanie	47 152
Palestine	33 000
Uruguay	10 000
Total (ha)	9 954 169

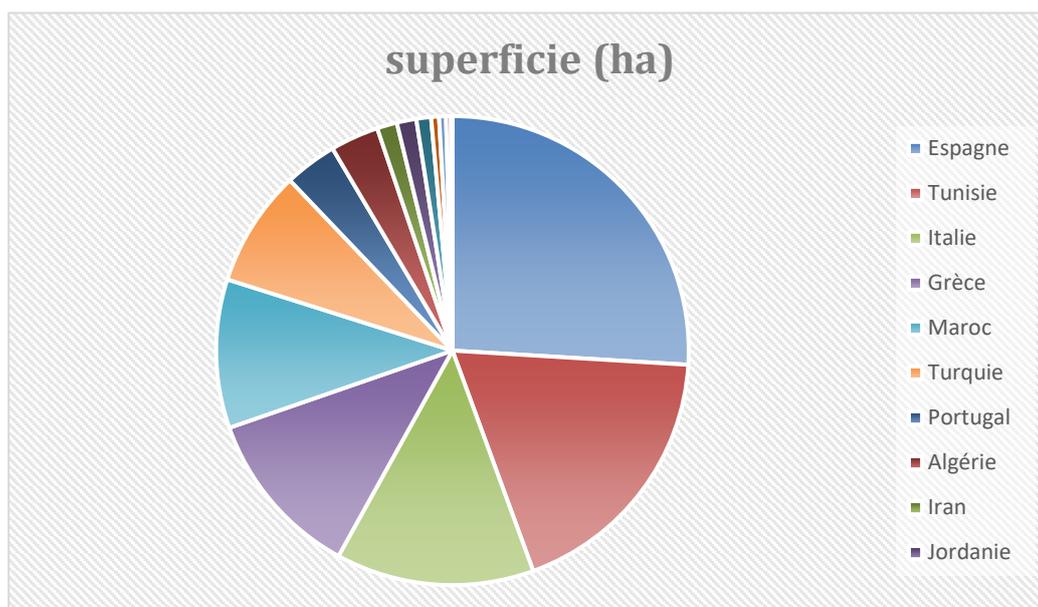


Figure 05 : Superficies oléicoles mondiale

La production d'olives destinée à l'huile d'olives représente 3 135 000 tonnes et la production d'olive comestible (olive de table) est de 2 751 000 tonnes (COI, 2018).

En 2018, la production d'huile d'olive est concentrée sur le pourtour méditerranéen, avec plus de 90 %, de la production mondiale (Tableau III).

Tableau III : La production mondiale dans les principaux pays oléicoles(COI, 2018).

Pays	la production mondiale (T)
Espagne	1 550 000
Italie	270 000
Grèce	240 000
Turquie	183 000
Maroc	145 000
Portugal	130 000
Tunisie	120 000
Algérie	76 500
Jordanie et Liban	24 000
Argentine et Egypte	20 000

II.3.2.A l'échelle nationale

L'oléiculture est une activité ancestrale et occupe une place très importante. Elle représente 42% du verger arboricole national (**fig.06**).

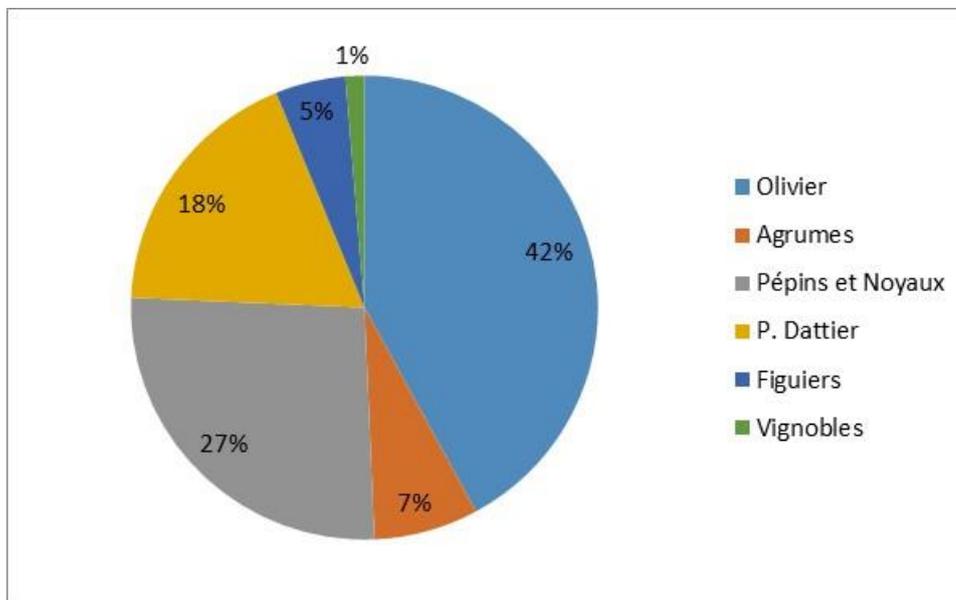


Figure 06 : Répartition de l'arboriculture au niveau national.

(Source : MADR, 2016).

Le verger oléicole national (**Tab IV**) est implanté dans les grandes régions du pays reparti en trois zones principales (**fig. 07**) :

- La région du centre occupe la 1ere place avec 34% de la superficie oléicole nationale et dont l'essentiel est concentré dans les wilayas de Bejaia, Tizi-Ouzou et Bouira.
- La région Est vient en seconde position avec 18% dont les wilayas sont B.B.Arreridj, Sétif, Jijel, Skikda et Mila.
- La région Ouest qui est en dernière position avec 13% dont les wilayas sont S.B.Abbes, Mascara, Relizane, Tlemcen, Mostaganem et Saida.

Dans les régions du centre et de l'Est la production d'olive est destinée à la production d'huile, par contre les olives produites dans la région Ouest sont destinée à la transformation en olive de table.

Tableau IV : Répartition de la superficie oléicole nationale (MADR, 2015)

Zones	Wilaya	Superficie occupée (ha)	%	Olivier en masse (Nbre)	Olivier en isolé (Nbre)	Olivier en rapport (Nbre)
Centre	Bejaia	51 874	13,53	4 031 385	429 097	4 197 680
	Tizi-Ouzou	34 315	9	3 289 352	255 282	2 805 928
	Bouira	34 245	8,93	3 145 575	278 900	2 138 300
	Boumerdes	7 455	1,94	662 985	82 465	672 000
Total		127 889	33,4	11 129 297	1 045 744	9 813 908
Est	B.B.Arreridj	23 885	6,23	2 099 310	76 180	1 127 417
	Sétif	19 409	5,06	1 884 787	346 660	1 489 480
	Jijel	14 183	3,7	1 223 470	293 628	1 168 764
	Skikda	10 624	2,77	1 098 817	384 257	951 537
	Mila	9 947	2,59	793 549	201 157	590 000
Total		78 048	20,35	7 099 927	1 301 882	5 327 198
Ouest	S.B.Abbes	6 784	1,76	759 363	249 289	654 376
	Mascara	13 014	2,39	1 512 700	139 650	1 250 270
	Relizane	9 926	2,59	1 474 130	57 570	893 670
	Tlemcen	8 939	2,33	1 097 160	241 280	965 000
	Mostaganem	7 593	1,98	1 018 400	200 040	1 038 400
	Saida	3 812	0,99	437 030	27 625	301 212
Total		50 032	13,05	6 298 783	915 454	5 102 928
Autreswilayas		127 474	33,25	20 136 326	2 442 577	10 283 141
TotaleAlgérie		383 443	100	44 664 333	5 705 657	30 527 175

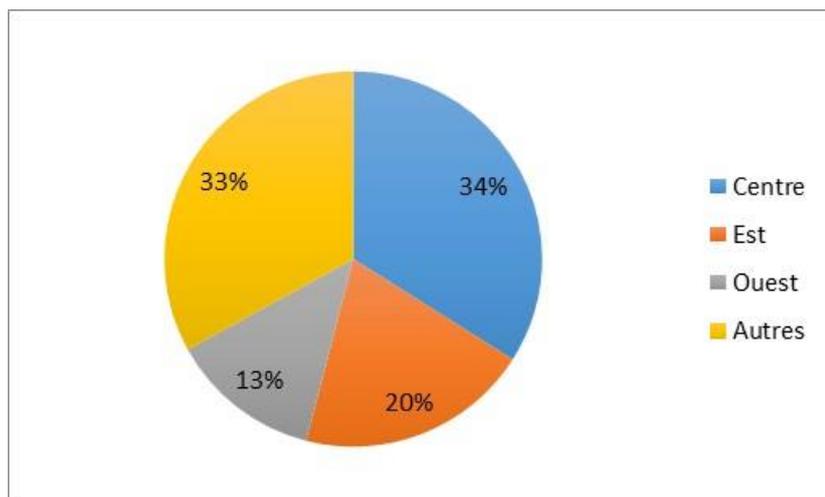


Figure 07 : Distribution de la superficie oléicole nationale par région (MADR, 2015).

- **Parc huilier national**

Le nombre d'huilerie à travers le territoire national s'élevé à 1680 unités. Les huileries traditionnelles sont les plus répandues avec 56%, contre 23% pour les huileries automatiques et 21% pour les huileries semi-automatiques (Fig. 08).

Ce manque de modernité peut induire une baisse de la qualité de l'huile produite sur le territoire national et par conséquent la non-conformité de l'huile aux normes du COI, ce qui constituera un frein pour l'exportation.

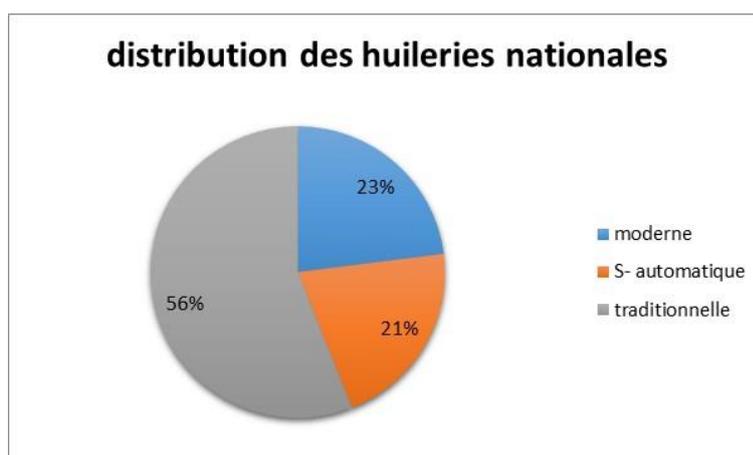


Figure 08 : Distribution des huileries nationales (MADR, 2014).

- **La consommation oléicole nationale**

Les propriétés biologiques et nutritionnelles de l'huile d'olive ont été confirmées dans le monde entier, prouvant les propriétés cardio-protectrices du produit et constituent le produit phare du régime méditerranéen.

La consommation nationale d'huile d'olive varie d'une année à l'autre, atteignant 25 000 tonnes (CIO, 2009). Elle varie également selon les habitudes alimentaires.

Conclusion :

La filière oléicole en Algérie est établie dans les régions de l'est et du centre (Kabylie) impliquant des oliveraies destinées pour la production de l'huile. Il s'agit de vergers extensifs issus surtout de greffage d'oléastre.

La région occidentale comprend des oliveraies pour la production d'olives de table, ce sont des vergers intensifs.

Malgré les progrès de la technologie moderne, Le parc huilier national est surtout dominé par les unités traditionnelles.

II.3.3. A l'échelle régionale Bejaïa

- **Présentation de la wilaya de Bejaïa**

La wilaya de Bejaïa a une superficie de 3 268 km², elle est située au nord-est de l'Algérie, dans la région de Kabylie. Elle est délimitée :

- à l'ouest par les wilayas de Tizi-Ouzou et Bouira ;
- au sud par les wilayas de Bouira et Bordj-Bou-Argeridj ;
- à l'est par les wilayas de Sétif et Jijel;
- au nord par la mer Méditerranée.

La wilaya de Bejaïa dispose d'une surface agricole utile de 130 348 Ha. L'olivier constitue la culture la plus répandue dans l'arboriculture fruitière de la wilaya de Bejaïa.

L'oléiculture représente près de 70 % de la superficie arboricole totale de la wilaya.

Tableau V : Superficie oléicole de la wilaya (DSA, 2020).

Wilaya de Bejaïa	superficie totale (Ha)	superficie en rapport (Ha)
52 communes	57 791,39	52 421,04

Comparativement aux autres wilayas productrices d'olives, la wilaya de Bejaia est considérée comme la première région oléicole, au niveau national à cause de sa production et de sa diversité variétale.

Le nombre d'olivier avoisine les 5 267 953 arbres, dont 4 628 715 sont en production (tab VI).

Tableau VI : Superficie et nombre d'olivier de la wilaya de Bejaïa (DSA, 2020/2021).

Situation arrêtée		Superficie totale (ha)	Superficie en rapport (ha)	Nombre d'oliviers total	Nombre oliviers En rapport
30/09/2020	En masse	54 880,72	49 873,86	4 959 033,00	4 374 224,00
	En isolé	2 910,67	2 547,18	308 920,00	254 491,00
		57 791,39	52 421,04	5 267 953,00	4 628 715,00

Inventaire des huileries existantes

La wilaya de Bejaia dispose de 406 unités, avec une capacité de trituration de 13 248 Qx /jour (Tableau VII).

Tableau VII : Huileries (Nombre et Capacité de trituration), existantes dans la wilaya (DSA, 2016).

Wilaya de Béajia	Huileriestraditionnelles	Huileries semi-automatiques	HuileriesAutomatiques
Nombre	194	128	84
Capacité de trituration (qx / jour)	3 168	4 352	5 728

Nous remarquons que les huileries traditionnelles représentent près de 50 % du parc huilier de la wilaya, ce qui constitue un frein à l'amélioration de la qualité de l'huile.

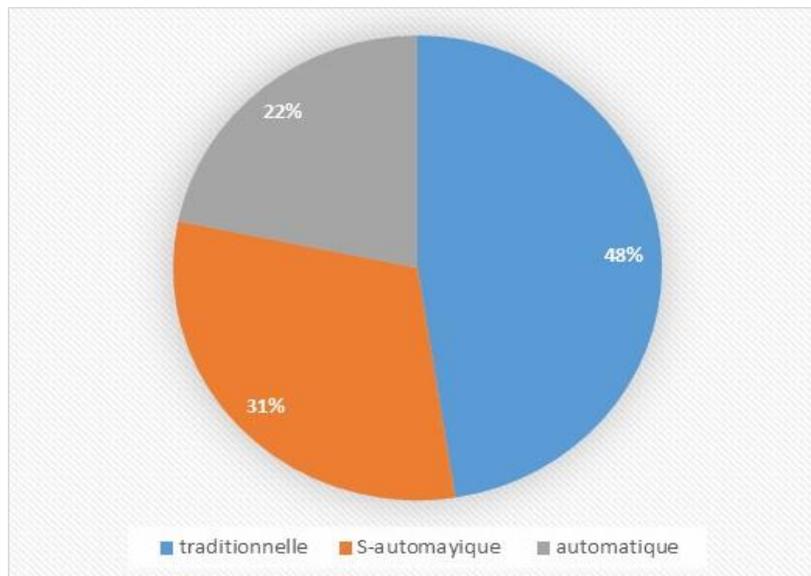


Figure 09 : différents types d'huilerie dans la wilaya de Bejaia (DSA, 2016).

II.4. Les variétés d'olivier

Selon Villa (2003) les variétés d'olivier se divisent en trois catégories :

➤ Les olives à huile

Ce sont des variétés qui présentent des productions constantes et qui assurent une bonne rentabilité par rapport à la quantité et à la qualité d'huile.

➤ Les olives de tables

Elles impliquent un fruit d'une certaine grosseur et un contenu riche en pulpe et en noyaux, mais pauvre en huile. L'olive de ces variétés est destinée à la consommation directe.

➤ Les olives mixtes

Elles ont les caractéristiques des deux groupes. Selon la récolte et l'adaptation à la zone de plantation, le fruit peut être utilisé pour la production d'olive de table (une fois qu'il atteint la taille correcte) ou pour extraire l'huile.

I.4.1. Les variétés d'olivier dans le monde

Diverses études ont montré que les formes de culture et / ou la forme sauvage est à l'origine de la diversité des oliviers cultivés. Actuellement des centaines de variétés dans chaque grand pays oléicole sont répertoriées en méditerranée, des variétés très anciennes sont

encore en cours de plantation (**Loussert et Brousse, 1978 ; Barranco et Rallo, 2005 ; Idrissi et Ouazzani, 2006**).

Tableau VIII : Principales variétés d'olivier cultivées dans le monde (COI, 2013).

Pays	Principales variétés
Albanie	Kaliniot
Algérie	Chemlal ; Sigoise ; Azeradj ; Limli.
Egypte	AggeziShami ;Hamed ; Toffahi.
Espagne	Alfafara ;Alorena; Arbequina ; Bical ; Blanqueta.
France	Aglandau;; Lucques ; Picholine Languedoc ; Tanche.
Grèce	Adramitini ; Kalamone ; Conservolia; Megaritiki ; Valanlia.
Italie	AscolanaTenera ;Biancolilla ; Bosana ; Canino ; Carolea.
Jordanie	Rasi'i.
Liban	Soury.
Maroc	Haouzia ; Menara ; Meslala ; Picholine Marocaine.
Palestine	NabaliBaladi.
Portugal	Carrasquenha ; Cobrançosa ; GalegaVulgar;Redondal.
Syrie	Abou-Satl ;Doebli ; Kaissy ; Sorani ; Zaity.
Tunisie	Chemlali de Sfax ; Chétoui ; Gerboui ; Meski ; Oueslati.
Turquie	Ayvalik ;çelebi ; Domat ; Erkence ; Gemlik .

II.4.2. Les variétés d'olivier en Algérie

L'olivier compte de nombreuses variétés ayant une diversité phénotypique et génétique importante. Les origines de ces variétés demeurent imprécises. Divers travaux ont suggéré que l'inter fertilité entre les formes cultivées et les formes sauvages est à l'origine de la diversification de l'olivier cultivé (**Idrissi et Ouazzani, 2006**).

Actuellement, on recense des centaines de variétés dans chacun des principaux pays oléicoles méditerranéens (**Loussert et Brousse 1978**) où sont encore cultivées de très anciennes variétés (**Idrissi et Ouazzani, 2006**).

Le parc oléicole algérien est représenté par 36 variétés

Tableau IX : La diffusion des variétés de l'olive en Algérie par willaya (Labdaoui, 2016).

Aire de répartition	Willaya	Variétés	Utilisation
Centre algérien	Bejaia Tiziouzou Bouira Boumerdes	Rougette de Mitidja	Huile
		Tabelout	Huile
		Tefah	Huile+ Table
		Aimel	Huile
		Agrarez	Huile+ Table
		Aberkane	Huile+ Table
		Azeradj	Huile+ Table
		Aharoun	Huile+ Table
		Limli	Huile
		BouchoukSoummam	Huile+ Table
		Takesrit	Huile
		Chemlal	Huile
		Bouichret	Huile
L'est algérien	B.B .arreridj Sétif Jijel Skikda Mila	Aghchren d'el Ousseur	Huile+ Table
		Aghchren de Titest	Huile+ Table
		Aghenfas	Huile+ Table
		Aguenaou	Huile+ Table
		Akerma	Huile+ Table
		Blanquette de Guelma	Huile
		BouchoukGuergour	Huile+ Table
		Bouchouk de La fayette	Huile+ Table Huile
		Boughenfous	Huile
		Boukaila	Huile + Table
		Bouricha	Huile + Table
		Grosse du Hamma	Huile
		Hamma	
		Abani	Huile

L'Ouest algérien	Mascar	Aaleh	Huile
	Relizane	Ferkani	Huile
	Tlemcen	Longue de Miliana	Huile + Table
	S.B .abbes	Mekki	Huile
	Saida	Neb Djamel	Huile
		Ronde de Miliana	Huile + Table
		Sigoise	Huile + Table
		Zeletni	Huile
		Souidi	Huile

**Chapitre III : l'alternance de
production**

III.1. Introduction

La production de l'olivier est sujette à des variations plus ou moins importante qui suit un cycle bisannuel bien déterminé, de telles sortes qu'une année de rendement élevé est suivi d'une année de rendement faible.

L'irrégularité de la floraison et de la récolte, communément connue par l'alternance de production, est l'une des contraintes économiques majeures dans le domaine de la production fruitière.

Selon **Mazouni (2014)**, les hypothèses avancées pour expliquer le phénomène de l'alternance peuvent être généralisées sur la majorité des espèces fruitières, malgré les différences physiologiques qui existent entre elles.

III.2. Définition

L'alternance est un phénomène physiologique très répandu chez les arbres fruitiers ; elle est très dépendante de l'expression endogène et des conditions environnementales, ainsi que de leurs interactions (**Lavee, 2007; Toplu et al, 2009**).

Ce phénomène se caractérise chez l'olivier par une succession d'une année à rendement élevée (année 'ON') et d'une ou plusieurs années à rendement faible ou nul (années 'OFF'). C'est le résultat d'interactions complexes entre un ensemble de facteurs physiologiques et environnementaux (climat, sol, conduite technique ...) sur la biologie de l'arbre.

III.3. Facteurs agissant sur l'alternance

Le développement de l'alternance est basé sur une interaction continue entre les conditions exogènes (environnementales) et celles des réponses métaboliques endogènes induites.

III.3.1. Facteurs endogènes (facteurs physiologiques)

a. Facteurs liés à la croissance végétative et au développement reproducteur

Le cycle biologique de l'olivier se déroule sur deux ans.

Pendant la 1^{ère} année s'effectue la croissance végétative, qui se déroule en deux vagues : une pousse printanière et une pousse automnale.

L'année suivante, le développement reproducteur se manifeste par ;

-L'induction florale, qui se manifeste par l'acquisition de l'état de réceptivité aux facteurs inductifs. Le méristème passe d'un programme de développement végétatif à un programme de développement reproducteur. L'induction florale est la réalisation d'un état biochimique favorable à son évolution en bourgeon à fleur.

-Cette étape est suivie par la différenciation florale, qui est définie par **Ouksili et Villemur (1983)** comme étant l'ensemble des modifications morphologiques que subit le méristème d'un bourgeon floral au cours de sa transformation en fleur.

-Les phénomènes de stérilité ou d'incompatibilité qui caractérisent l'olivier, interviennent d'une manière négative sur le développement reproductif.

Le fruit de l'olivier se développe sur des inflorescences portées strictement sur le bois d'un an.

Avec un taux élevé de fructification en année « ON » les bourgeons latéraux qui doivent développer des extensions, sont inhibés et développent des pousses très faibles. Par conséquent le nombre de pousses et de bourgeons disponibles pour la différenciation florale et la fructification de l'année suivante « année OFF » est très faible.

Plusieurs auteurs ont souligné l'importance de la production en fruit sur la croissance végétative de l'olivier.

D'après **Ben Rouina (2001)**, chez l'olivier, il est démontré qu'une floraison abondante inhibe la formation de nouvelles pousses végétatives et accentue l'alternance de production, même en présence de conditions favorables d'alimentation hydrique et minérale.

Un Haut rendement ou une récolte tardive réduira la teneur en phosphore et en potassium des feuilles. Ceux-là se maintiennent tout au long de la campagne suivante et affectent la croissance des rameaux fructifères. Ce phénomène est dû à la concurrence (compétition) pour les assimilats lors de la différenciation des bourgeons et de la croissance des inflorescences (**Ben Rouina, 2001**).

b. Effet des régulateurs de croissance

Selon **Lavee (2007) in Mazouni (2014)** l'implication des régulateurs de croissance ainsi que l'équilibre entre eux jouent un rôle dans la régulation de la végétation en cours et dans le développement des fruits, mais en même temps agissent comme des initiateurs du contrôle de l'activité métabolique spécifique du potentiel de fructification pour l'année suivante.

Plusieurs auteurs **Badr et al.(1970), Poli (1980) et Ayouni (2013)** signalent l'importance de l'équilibre phytohormonal dans le déterminisme interne de l'induction florale,

Chez l'olivier, les principales hormones qui interviennent sur l'alternance sont :

- **Auxine (AIA):** Pendant la période de différenciation hivernale d'une année "de charge", le taux de l'auxine est considérablement élevé sur les feuilles par rapport à une année "de décharge".
- **Acide Gibbérellique :** Avec un taux élevé, il provoque la réduction de la différenciation des bourgeons à fleurs en hiver, induisant une vigueur végétative plus forte et une productivité faible.
- **Oleuropéines:** La défoliation des pousses de l'olivier à des périodes critiques entraîne le non ou peu de différenciation des bourgeons à cause de la suppression de la source de substances spécifiques douées de propriétés régulatrices telles que l'oleuropéine.
- **Acide chlorogénique (AC):** Sa teneur dans les feuilles est en rapport avec la charge de fruits sur l'arbre. Donc, le taux de l'AC est élevé en année "de charge" et faible en année "de décharge".

III.3.2. Effet de la récolte tardive

En raison d'une faible teneur en substances naturelles d'abscission, les olives mûres ne chutent pas facilement (**Poli, 1980**).

Par ailleurs, **Mazouni (2014)** estime que, lorsque le fruit reste longtemps sur l'arbre, l'induction des bourgeons se trouve inhibée.

La récolte tardive a un effet additionnel qui peut activer l'inhibition de la différenciation des bourgeons ce qui se traduit par la réduction du nombre de fleurs et celle du rendement.

La récolte des fruits dès leurs maturations durant l'année « ON » a un effet positif sur le taux de fructification de l'année d'après.

Deux techniques de récolte des olives sont en usage :

- La cueillette manuelle

La cueillette des olives peut s'effectuer à la main. Elle peut faire appel à l'usage d'outils non mécanisés tels que les peines et les gaules pour faire tomber les fruits dans des filets tendus sous les branches.

- La récolte mécanisée ne s'applique que pour les olives noires. Les olives sont secouées ou aspirées. Cette méthode n'est pratiquée que dans les oliveraies spécialement adaptées au passage des engins.

Selon **Duriaz et Barge (2018)** la méthode de gaulage est à proscrire car elle provoque de grandes pertes, en détruisant les jeunes pousses, et accentue le phénomène d'alternance de production de l'olivier.

III.3.3. Facteurs liés au milieu (exogènes)

Le climat et les techniques culturales sont les principaux facteurs qui déterminent les conditions du milieu. Ces derniers agissent sur les mécanismes physiologiques de l'arbre, et par conséquent sur l'alternance de production.

a. Le climat

Les conditions climatiques ont un impact majeur sur la fructification de l'olivier et sur le développement des différentes étapes de son cycle annuel.

b. La température

La température est le facteur principal influençant le processus conduisant à la différenciation florale (**Lavee, 2007**) in **Mazouni (2014)**. Ces auteurs ont confirmé que le refroidissement de l'hiver est nécessaire pour la levée de dormance des bourgeons.

L'olivier est un arbre thermophile propre aux régions chaudes. Il est capable de résister aux températures élevées de l'été (avec une alimentation hydrique régulière et suffisante).

Les températures optimales pour le développement de l'arbre se situent entre 16°C et 38°C. La croissance végétative des plantes s'arrête à 40°C et plus. Les brûlures endommagent les organes foliaires et peuvent provoquer la chute des fruits, notamment en cas d'irrigation insuffisante (**Walali et al, 2003, ITAFV, 2004**).

Cependant, en période hivernal la température doit être au-dessous de 7°C pour assurer une bonne induction florale de l'olivier (**ITAFV, 2004**).

Dans les régions chaudes, il est nécessaire de satisfaire les exigences en froid de la culture, car des températures constamment supérieures à 16°C empêchent le développement des bourgeons à fleur. Les températures doivent en effet être inférieures à 11 – 12°C pendant au moins un mois (**COI, 2007**).

c. Précipitation

La quantité des précipitations doit être supérieure à 400 mm, mais elles ne sont satisfaisantes qu'au-delà de 800 mm, afin d'assurer un bon développement de l'olivier et une bonne production.

La répartition des précipitations ne doit permettre aucune période de sécheresse ou d'inondation de plus de 30 à 45 jours (Walali et al, 2003, COI, 2007).

D'après Mazouni (2014) le stress hydrique provoque la chute des feuilles et peut induire, à n'importe quel stade de croissance de l'arbre, un déséquilibre entre le développement végétatif et la fructification.

d. L'humidité

D'après Loussert et Brousse (1978), Une humidité de l'air élevée (+ 60%) peut nuire à la croissance de l'arbre. Elle favorise le développement des maladies et des parasites et gêne la pollinisation (ITAFV, 2004). C'est pour cette raison qu'on évite de planter la culture d'olivier dans les zones côtières près de la mer (au moins 10 kilomètres).

Inversement, une très faible hygrométrie induite par les vents desséchants du sud (siroco) provoque une chute considérable de fleurs ou de fruits.

e. Le vent

La pollinisation des oliviers est principalement éolienne. En conséquence, le vent joue un rôle clé dans la production (Loussert et Brousse, 1978).

Cependant, l'olivier a peur du vent chaud, qui peut entraîner des brûlures de l'arbre et le dessèchement de stigmate pendant la floraison. Ce qui peut conduire à la destruction des cultures (Walali et al, 2003).

f. La lumière

Selon Walali et al(2003) les oliviers ont des exigences élevées en lumière du soleil, par conséquent l'insolation doit être prise en compte lors du choix de l'orientation des arbres, de la densité de plantation et de la taille des éclaircies.

L'olivier a besoin de suffisamment de lumière pour pousser et porter des fruits, ce qui explique que seuls les rameaux externes avec seulement des feuilles fleurissent et portent des fruits (Loussert et Brousse, 1978).

Dans des conditions ensoleillées, les oliviers peuvent fournir de meilleur rendement. De plus le versant ensoleillé (versant sud) montre un meilleur développement. En revanche, le manque d'éclaircissement affecte la formation des fruits et augmente la possibilité d'infection des oliviers par des parasites, tels que la suie et les cochenilles (**Daoudi, 1994**).

III.3.4. Les pratiques culturales

a. La taille

De nombreuses études ont confirmé l'importance de la taille pour le développement et la productivité des oliviers (**Metzidakis, 2000; Cherbiy-Hoffmann et al, 2012**).

Selon **Mazouni (2014)** la taille est l'une des méthodes les plus anciennes et utilisée pour contrôler la production des vergers d'oliviers. Elle contrôle la vigueur végétative, améliore la croissance et la différenciation des bourgeons de fructification et permet également la pénétration de la lumière.

Par ailleurs, la fructification est le résultat d'un équilibre entre la nutrition minérale et la nutrition carbonnée (C/N), et les tailles annuelles qui consistent à maintenir cet équilibre par un renouvellement régulier de rameaux fructifères, permettent d'obtenir des productions régulières (**Nejjar, 1984**).

Différents types de tailles sont pratiquées sur l'olivier (**ITAFV, 2004**):

- **Taille de formation:** nécessaire pour donner aux arbres une forme facilitant son exploitation.
- **Taille de fructification :** Elle s'effectue chaque année après la récolte. Le bois de l'olivier ne peut porter des fruits qu'une fois dans sa vie. Seules les pousses de l'année précédentes sont en mesure de porter des fruits pour la récolte à venir.
- **Taille de rajeunissement:** réalisée sur des arbres matures et mal entretenus. Elle consiste à éliminer les ramifications âgées.
- **Taille de régénération:** réalisée sur des arbres vieux et improductifs. Elle consiste la transformation de l'arbre à partir du tronc.

b. La fertilisation

La nutrition minérale occupe une place déterminante car l'alternance de production semble être due en grande partie à des phénomènes de compétition nutritive.

La croissance végétative et le développement reproductif se déroulent simultanément, ce qui provoque l'établissement d'une compétition nutritive importante entre les fleurs et les apex en croissance (**Nejjar, 1984**).

Selon **Mazouni (2014)**, les apports de fertilisants contribuent dans le contrôle de l'alternance.

c. L'irrigation

L'olivier est une espèce particulièrement résistante à la pression de l'eau, même dans des conditions très difficiles (**Connor, 2005; Fernández, 2014**).

L'effet d'un déficit hydrique se traduit particulièrement par une réduction de la croissance, l'avortement de l'ovaire et une chute de fruits après la nouaison et pendant la fructification (**Loussert et Brousse, 1978**).

Poli (1980) travaillant sur deux cultivars d'olivier en Grèce, avance que l'irrigation réduit l'alternance de production.

d. L'éclaircissage :

Quand la quantité de fruits formés sur l'arbre est en proportion excessive par rapport à l'importance du feuillage, la formation des bourgeons à fleurs est réduite, et l'année suivante sera une année (off) avec une faible récolte (**Williams, 1979**) in (**Nejjar, 1984**).

L'éclaircissage consiste à réduire le nombre de fruits et permettre une croissance végétative plus forte, et donc une meilleure différenciation des bourgeons à fleurs au cours de l'année de "décharge".

e. Protection phytosanitaire

L'olivier est régulièrement agressé par différents parasites, qui peuvent provoqués des préjudices d'importances variables, selon les conditions pédoclimatiques. Pour maintenir les oliviers dans un bon état sanitaire et pour espérer une production régulière, il est nécessaire d'engager une lutte phytosanitaire contre ces parasites.

Chapitre IV : Matériels et méthodes

IV.1. Présentation de la station d'étude

IV.1.1. Localisation

Cette étude a été menée à la station expérimentale INRAA (Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie) d'Oued Ghir. Située sur la route nationale n° 12, à 10 kilomètres de la ville de Bejaia.

Elle est localisée à une latitude de 36° 42' 23' Nord, une longitude de 4° 57' 30' Est et à une altitude de 20 mètres.

La station expérimentale a été créée par le ministère de l'Agriculture en 1990. Son objectif principal est de mener des activités de recherche liées à l'agriculture de montagne pour renforcer le potentiel de la région.

Cette station présente une superficie totale de 22ha, subdivisée en 4 parcelles réparties comme suit :

- 15.5 ha de superficie agricole utile (SAU).
- 3.3 ha de terres nues.
- 2.2 ha consacrés à l'arboriculture.
- 1 ha de surface bâtie.

La station d'étude possède des différentes collections et parmi ces dernières on trouve :

- Collection d'olivier.
- Collection d'agrumes.
- Collection de figuier.



Figure 10 : le verger oléicole (INRAA) Oued-Ghir – Bejaia(Bellache etCheurfa., 2020).

IV.1.2. Caractéristiques pédoclimatiques

- **Le sol**

Le sol de la station présente une texture argilo-sablonneuse en surface et sablonneuse en profondeur (Barr et Bouchakal, 2014).

- **Le climat**

La station d’étude est caractérisée par les conditions climatiques suivantes voir le tableau ci-dessous.

Tableau X : données bioclimatique de la ville de Bejaïa pour l’année 2019(Bellache et Cheurfa., 2020).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	An
T° min	6.3	7	8.9	11	12.5	17.7	21.1	22.5	19.7	15.6	10.4	9.3	18.2C°
T° Max	15	17.1	19.2	20.3	22.8	27.4	30.1	31.3	28.1	25.6	19.9	18.7	
P (mm)	198.11	48.01	96.27	24.89	12.6	3.81	11.8	6.09	58.17	79.76	134.3	56.13	737.34
V (m/s)	15.8	15.2	13.8	11.9	31.76	12.6	0	11.8	11.2	12.9	16	15.5	13.4
H %	78.3	76.9	79.2	81.5	78.7	80.5	72.6	69.8	75.2	71.9	81	68.8	75.3

Interprétation valeurs climatiques:

TM	Température maximale (°C)
Tm	Température minimale (°C)
P	Précipitation (mm)
V	Vitesse annuelle du vent (m/s)
H	L'humidité (%)

Le vent dominant, est de direction Nord-ouest.

Afin de déterminer l'étage bioclimatique de la station, nous pouvons utiliser le tableau ci-dessus (Tableau X).

En appliquant la formule suivante élaborée par **Stewart** pour l'Algérie et le Maroc, soit :

$$Q_2 = 3.43 (P/M-m) \text{ (Stewart, 1968).}$$

- Q : le quotient pluviométrique **d'Emberger**.
- P : pluviométrie annuelle moyenne en mm.
- M : moyenne maximale du mois le plus chaud en °C.
- m : moyenne minimale du mois le plus froids en °C.

Application numériques :

$$Q_2 = 3.43 (737.34 / 31.3 - 6.3)$$

$$Q_2 = 101.2$$

- Projection de la zone d'étude dans le diagramme d'EMBERGER (modifier par Stewart).

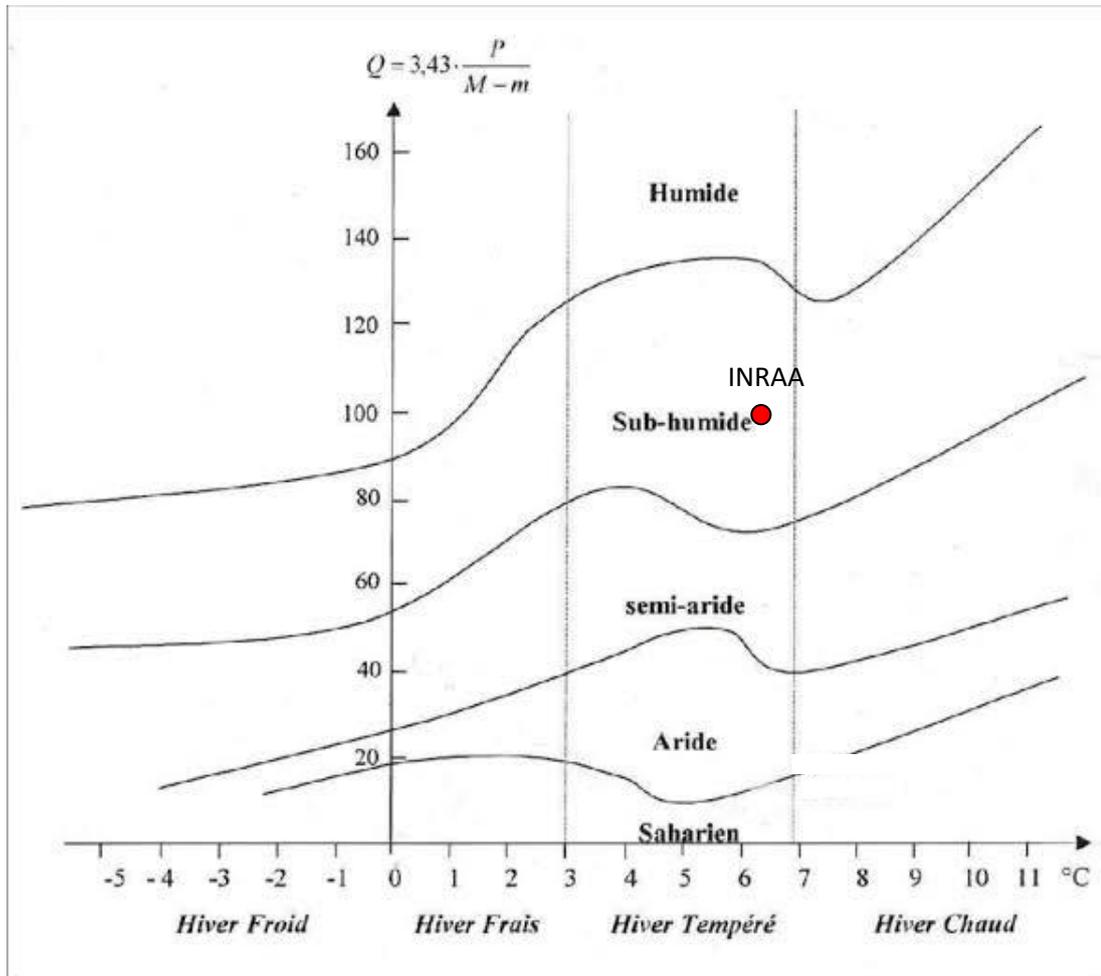


Figure n° 11 : projection de la zone d'étude dans le climagramme d'EMBERGER (modifier par Stewart).

Après l'application de la formule ($Q_2=101.2$) et la projection, la zone d'étude se trouve soumise à l'étage bioclimatique subhumide avec un hiver doux.

Résultats et discussions

V.1. Evolution de l'oléiculture dans la wilaya de Bejaia

Afin de suivre l'évolution du développement oléicole dans la wilaya de Bejaia, nous avons analysé l'évolution de cinq paramètres, que sont : la superficie oléicole, le nombre d'arbre, la production d'olives, la production de l'huile et le nombre d'huilerie.

N.B : dans la suite de ce travaille le mot en rapport signifie en production.

V.1.1. Evolution de la superficie oléicole.

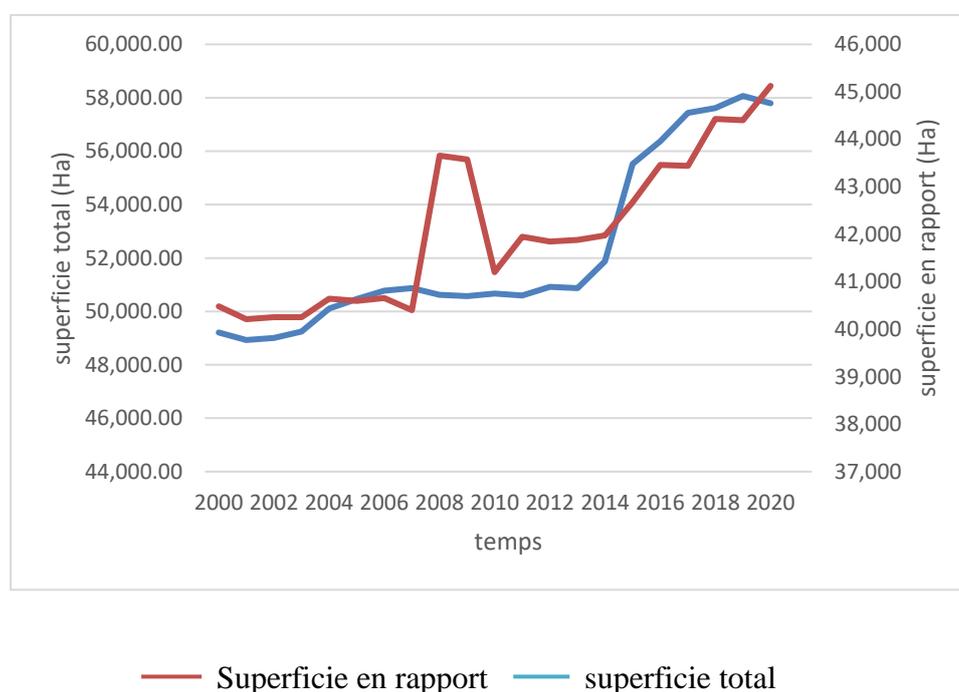


Figure 12: Evolution de la surface oléicole en fonction de temps.

La figure 12 montre l'évolution de la superficie oléicole dans la wilaya de Bejaia, au cours des 20 dernières années (de 2000 jusqu'à 2020).

Nous remarquons une évolution régulière de la superficie oléicole totale, au cours de cette période. Puisque la superficie passe de 49 215 ha à 57 791 ha, ce qui correspond à une progression de 17.43 %.

Malgré la régularité de cette augmentation, nous remarquons des fluctuations qui varient avec les conditions environnementales et plus particulièrement les incendies qui caractérisent la saison estivale.

Ce problème récurrent, est mis en évidence dans l'évolution de la superficie oléicole en rapport. En effet nous remarquons que le graphe se divise en deux parties :

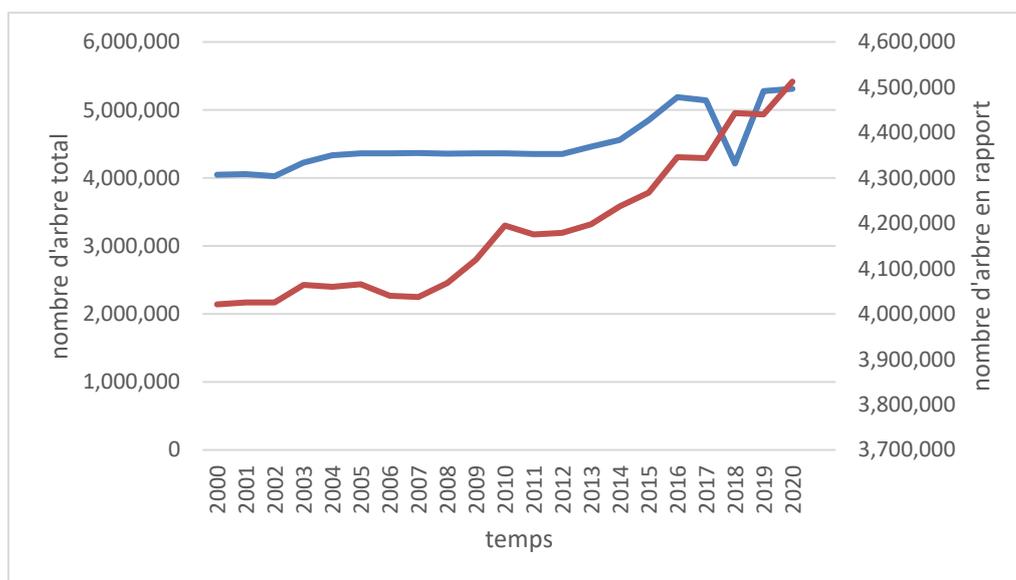
La première partie concerne la période allant de 2000 jusqu'à 2009. Au cours de cette période la superficie est passée de 40 481ha à 43 577 ha.

La deuxième partie concerne la période allant de 2010 à 2020. Au cours de laquelle la superficie est passée de 41 199 ha à 45 125 ha

Ces deux périodes sont interrompues par l'année 2009/2010, qui voit la superficie chutée de 43 577 ha à 41 199 ha.

Au total, la superficie en rapport a progressé 11.47 %, au cours de la période allant de 2000 à 2020.

V.1.2.Evolution nombre d'arbres



— Nombre d'arbre total — Nombre d'arbre en rapport

Figure 13 : Evolution de nombre d'arbres en fonction de temps.

Le nombre d'arbre est le deuxième paramètre qui permet d'estimer la capacité oléicole d'un pays.

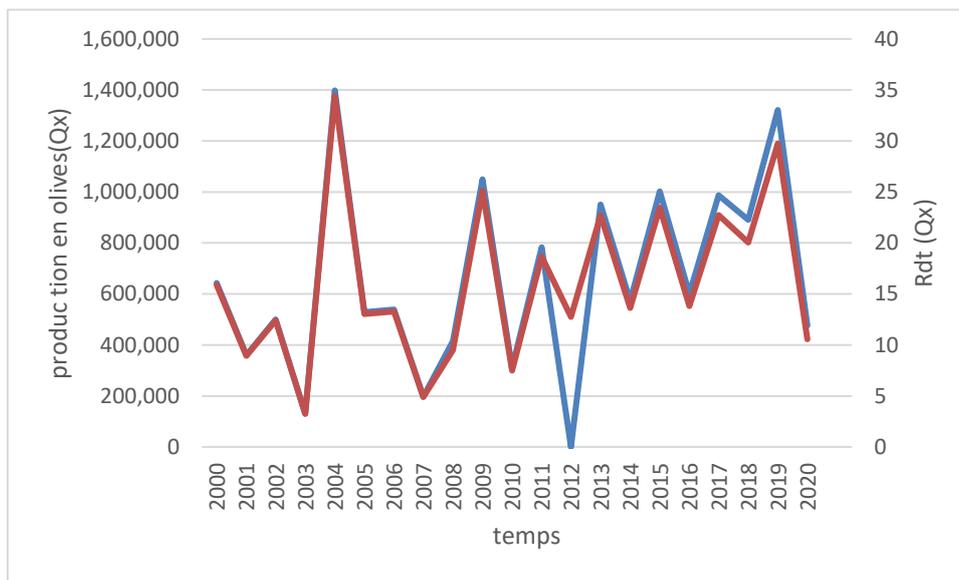
On remarque, au niveau la **figure 13**, que le nombre d'arbre total évolue d'une manière modeste, mais régulière, passant de 4 048 108 arbres en 2000 à 5 311 337 arbres en 2020, ce qui représente une progression de 31.20 %.

Exception faite de l'année 2018/2019, qui présente une chute du nombre totale d'arbre. Ceci est dû probablement aux incendies.

Le nombre d'arbre en rapport suit la même progression en passant de 4 021 197 arbres en 2000 à 4 512 572 arbres en 2020. Ce qui représente une progression de 12.96 %.

La différence des pourcentages entre le nombre d'arbre total et le nombre en rapport, est due à la longue période nécessaire pour l'entrée en production de l'olivier.

V.1.3 Evolution de la production d'olives



— production en olives (Qx) — Rdt (Qx)

Figure 14 : Evolution de la production d'olives du rendement en fonction du temps

Au cours des 20 dernières années, la production d'olive dans la wilaya de Bejaia, a suivi une alternance bisannuelle et régulière (**fig.14**)

Malgré cette alternance, la production d'olive montre une progression continue de l'année 2000 à l'année 2019. En effet la production est passée de 642 939 Qx à 1 320 875,45 Qx (en tenant compte des années de forte production), ce qui représente une progression de 105 %.

Certaines années sont exceptionnelles, tels que l'année 2004 et 2009, pendant lesquelles la production a battu des records.

On remarque également que le rendement présente une évolution similaire à celle de la production. En effet, la courbe du rendement montre une alternance bisannuelle, avec une

progression du continu de l'année 2000 à 2019, puisque le rendement passe de 15.88 à 29.75 Qx /ha.

V.1.4.Evolution de la production d'huile

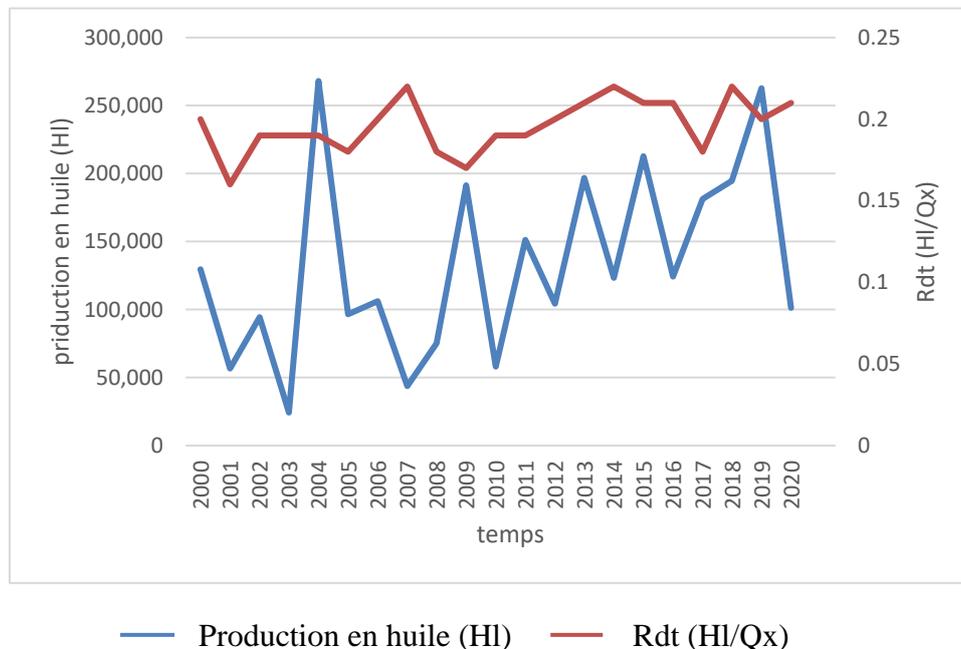


Figure 15 : Evolution de la production d'huile et du rendement en fonction du temps.

La production d'huile présente une courbe qui suit la même évolution que celle de la production des olives. En effet on remarque au niveau de la **figure15**, que la courbe présente une alternance de production bisannuelle, une année de forte production suivi d'une année de faible production.

On remarque également que cette production affiche une progression continue de l'année 2000 à l'année 2019, exception faite des années particulières (2004 et 2009). En effet, la production d'huile est passée de 129 769 hl à 262 726,35 hl, ce qui représente une progression de 102 %.

Le rendement en huile présente une légère fluctuation, malgré l'évolution de la production des olives et celle de l'huile, ceci est due probablement au fait que le rendement en huile est un caractère variétal.

V.1.5. Evolution du parc huileries dans la wilaya de Bejaia

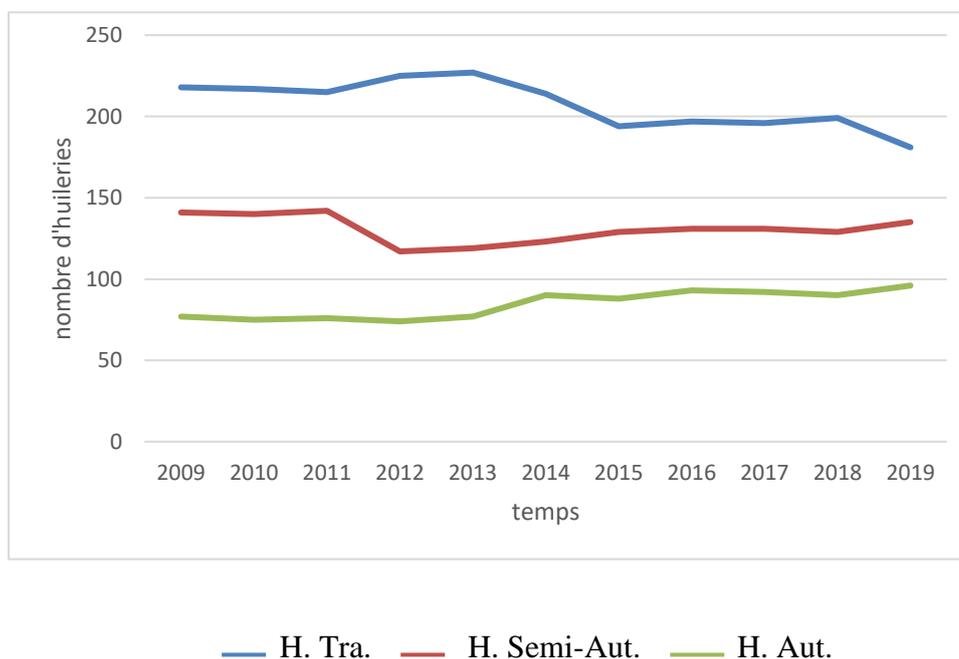


Figure 16: Evolution du parc d’huilerie dans la wilaya de Bejaia.

Le parc d’huilerie de la wilaya de Bejaia est constitué de trois types d’huilerie ; les huileries traditionnelles, les huileries semi-automatiques et les huileries automatiques.

La figure 16, présente l’évolution des différents types d’huilerie dans la wilaya de Bejaia, pendant la période allant de 2009 à 2019.

On remarque que les huileries traditionnelles sont dominantes, mais leur évolution affiche une régression qui passe de 218 unités en 2009 à 181 unités en 2019.

Les huileries semi-automatiques présentent également une évolution négative, puisque leurs nombres diminuent de 141 unités en 2009 à 135 unités en 2019. En revanche, les huileries automatiques présentent une progression. En effet, leurs nombres passent de 77 unités à 96 unités.

Malgré toutes ces évolutions, nous remarquons que les huileries traditionnelles restent dominantes. Cela montre clairement que l’oléiculture dans la région de Bejaia fonctionne toujours d’une manière traditionnelle, et qu’elle a du mal à se moderniser. Ce qui induit des conséquences sur la production et la qualité d’huile

Conclusion

Au cours de la période 2009 à 2019, nous avons observé une progression constante de la surface oléicole, qui est estimée à 17.43 %, et du nombre total d'arbre, qui est évalué à 31.2 %.

Nous avons, également constaté une évolution croissante de la production d'olive, qui représente 102 % et de celle de l'huile, qui est estimée à 105 %.

Mais malgré ces évolutions, nous avons remarqué que la production des olives et de l'huile présentent une alternance bisannuelle, avec une année de forte production suivie d'une année de faible production.

Il ressort de l'enquête menée sur le terrain auprès des oléiculteurs, que l'importance de ce problème d'alternance de production serait principalement due au maintien des pratiques culturales traditionnelles et archaïques.

Parmi ces pratiques :

La récolte se fait manuellement et par gaulage. Cette méthode utilise des gaules rigides et de filets disposés par terre pour réceptionner les olives. Selon **Duriaz et Barge (2018)** la méthode de gaulage est à proscrire car elle provoque de grandes pertes, en détruisant les jeunes pousses, et accentue le phénomène d'alternance de production de l'olivier.

L'olivier est un arbre qui nécessite un entretien et un suivi cultural régulier dont la taille qui est une opération nécessaire pour la bonne production de l'olive et l'aération de l'arbre.

La nutrition minérale occupe une place déterminante car l'alternance de production semble être due en grande partie à des phénomènes de compétition nutritive.

L'effet d'un déficit hydrique se traduit particulièrement par une réduction de la croissance, l'avortement de l'ovaire et une chute de fruits après la nouaison et pendant la fructification (**Loussert et Brousse, 1978**).

Pour maintenir les oliviers dans un bon état sanitaire et pour espérer une production régulière, il est nécessaire d'engager une lutte phytosanitaire contre les différents parasites.

Conclusion générale

Conclusion générale

L'alternance de production est largement répandue chez un grand nombre d'espèces fruitières, ce phénomène désigne l'irrégularité de production dans le temps. Le phénomène de l'alternance chez l'olivier se caractérise par une succession d'une année à rendement élevée et d'une ou plusieurs années à rendement faible ou nul. C'est le résultat d'interactions complexes entre un ensemble de facteurs physiologiques et environnementaux (climat, sol, conduite technique ...) sur la biologie de l'arbre.

Depuis des millénaires, La culture de l'olivier a toujours fait partie intégrante de notre paysage environnemental, si elle a résisté jusqu'à aujourd'hui, c'est grâce à sa grande diversité qui lui a permis d'échapper aux effets contraignants des facteurs environnementaux et humains.

L'oléiculture algérienne en générale et dans la wilaya de Bejaia en particulier fait partie de l'agriculture de montagne et fonctionne encore avec des pratiques traditionnelles.

La production d'olives est sous l'effet de l'interaction de facteurs climatiques, génétiques et agronomiques, qui affectent le comportement physiologique des plantes, ainsi que la qualité des olives et celle de l'huile produite.

L'enquête menée au cours de ce travail montre que le phénomène de l'alternance est le résultat d'un antagonisme physiologique, dans lequel la floraison et le renouvellement végétatif jouent un rôle principal.

Par ailleurs les conditions du milieu sont un facteur qui contrôle l'expression de l'alternance. Liées aux effets des conditions nutritionnelles, des conditions pédologiques et celles des pratiques culturales

Afin d'atténuer les conséquences du phénomène d'alternance, il serait judicieux de réduire l'impact des facteurs impliqués dans ce phénomène, tels que :

- Bonne pratiques cultural (taille de rajeunissement et la récolte...etc.).
- Fertilisation rationnelle.
- Assurer une irrigation satisfaisante.
- L'utilisation des hormones végétales (phytohormones).
- Amélioration génétique des variétés.

En perspective, il serait souhaitable de poursuivre ce travail :

- par sa généralisation à l'échellenationale.
- de mener des expérimentations sur terrain, concernant l'ensemble des pratiques culturales.

Références bibliographique

Références bibliographiques

A

Amirouche M., 1975 : Essai sur la détermination et le comportement des principales variétés d'olivier cultivés en kabyle. Thèse ING, INA, El Harrach. P: 68.

Arambourg Y., 1984 : la faune entomologique de l'olivier. « *Olivae* » N° 2. Ed. COI. P: 39-44.

Ayouni Z., 2013 : Etude de l'alternance de l'olivier dans la zone de Sidi-Aich. Mémoire de magister. USDB Blida. P: 180.

B

Baba Hamed Abdel Malek., 2017 : effet des facteurs agro-écologique sur le rendement et la qualité d'huile d'olive. « Mémoire Master ». Tlemcen. P: 132.

Badr S., Hartmann H.T. and Martin G.C., 1970 : Endogenous Gibberlins and inhibitors in relation to flower induction and inflorescence development in the olive. P: 674-679.

Baldy CH., 1990 : Le climat de l'olivier (*Olea europaea* L.). Volume jubilaire du professeur P. QUEZEL. Ecole. Méditerranée XVI, 1990. P: 113-121.

Barjol, J.L., 2014 : L'économie mondiale de l'huile d'olive. *OCL*, 21(5), D502. <https://doi.org/10.1051/ocl/2014010>.

Barranco D., Rallo L., 2005 : Epocas de Floracido y Maduracion. Chap.5. in variedades d'olivo en Espana (Libro II). Junta d'Andalucia (MAPA) Ed. Munidi-Prensa / Madrid.

Beddiar A.M., 2007 : Ineffectivité et efficacité de 4 morphotypes de spores de champignons endomycorhiziens à arbuscules extraits de sols Algériens et inoculés à l'oléaste (*Olea oleaster* « HOOFG. Et LINK. »). Colloque international sur les BioTech World., 24-25 Novembre, Oran, Algérie. P: 18.

Belaj, A., Trujillo, I., De la Rosa, R., Rallo, L., Gimenez, M., 2001: structure of genetic diversity in *Olea europaea* L. Am. Soc. Hort. Sci., 126 (1). P: 64-71.

Bellache T., et Cheurfa B., 2020 : étude de la fertilité de deux variétés d'olivier (*olea europaea* L.) de l'Est algérien. Mémoire de Master., (univ Bejaia). P: 40.

Ben Rouina, B., 2001 : La taille de l'olivier. Cours International « gestion technique des plantations d'olivier en conditions d'agriculture pluviale: Nouvel perspective ». Sfax, Tunisie. P: 17.

Benaziza A., Samed D., 2016 : Oléiculture: Caractérisation De Six Variétés D'olives Introduites Dans Le Sud – Est Algérien. P: 337-353.

Références bibliographiques

- Benderradji L., Djebri Z., Rebbas K.F., Ghadbane., bouar R., et Benniou R., 2016:** Oléiculture dans la région d'El-Hodna (M'sila, Algérie): état des lieux et régénération in vitro de l'olivier in revue agriculture, 1. P: 259-264.
- Besnard., 1999 :** étude de la longévité génétique de l'olivier cultivé et des formes sauvages apparentées à l'aide de marqueurs moléculaires : Application pour l'identification variétale et pour la gestion des ressources génétiques. Thèse Doctorat. (Uni. De Montpellier 2). P: 174.
- Boukhari R., Kiciri S., Gaouar S.B.S., 2017 :** Les variétés d'olivier à diffusion très restreinte dans l'Est Algérien : Un potentiel génétique non exploité, une richesse en voie de disparition InLe Secteur Oléicole : Contraintes, Enjeux et Défis. P: 16.
- Breton, C., 2012:** Histoire de l'olivier : L'arbre des temps. Éd. Quæ. P: 121.
- Breton, C. M., Berville, A. J., & Warnock, P. 2012:** Origin and history of the olive. INTECH Open Access Publisher. P: 223.

C

- COI, 2007 :** Techniques de production en oléiculture. Conseil oléicole international, Madrid, Espagne. P: 346.
- Caravaca, F., Barea, J., Figueroa, D., Roldán, A., 2002:** Assessing the effectiveness of mycorrhizal inoculation and soil compost addition for enhancing reforestation with *Olea europaea* L. Applied Soil Ecology, 20 (2). P: 107-118.
- Cautin R., 2003:** les insectes de l'olivier. «Olivae» N°130. Ed.COI. P: 19-22.
- Cherbiy-Hoffmann, S.U., Searles, P.S., Hall, A.J., Rousseaux, M.C., 2012:** The effect of water stress on super-high-density "Koroneiki" olive oil quality. *SciHort*, 137. P: 36-42.
- Civatos M., 1995:** Développement de la lutte intégrée dans les oliveries Espagnoles « Olivae ». N° 59. P: 75-79.
- COI, 2007 :** Techniques de production en oléiculture. Conseil oléicole international, Madrid, Espagne : P: 346.
- COI, 2015 :** Étude internationale sur les coûts de production de l'huile d'olive. International Olive Council, October 2015. Madrid, Spain. P: 41.
- Connor, D., Fereres, E., 2005:** The physiology of adaptation and yield expression in olive. *Hortic. Rev*, 31. P: 155-229.
- Conseil Oléicole International., 2018 :** production mondiale d'huile d'olive.
- Conseil Oléicole International., 2013 :** Aire de répartition de l'olivier dans le monde. (www.internationaloliveoil.org).

Références bibliographiques

Conseil Oléicole International., 2013 : Principales variétés cultivées dans le monde.

Courboulex, M., 2009 : Les oliviers. Éd. Rustica, Paris, France. P: 119.

D

Daoudi, L., 1994 : études des caractères végétatif et fructifier de quelques variétés d'oliviers locales et étrangères cultivées à la station expérimentale d'arboriculture fruitière de Sidi Aich (Bejaia). Thèse de magister, Inst. Nat. Agr. P: 136.

F

F.A.O., 2012 :Séries statistiques. www.FAO.org, consulté 14/01/2016.

Fernández, J.-E., 2014 : Comprendre l'adaptation des olives aux stress abiotique comme outil pour augmenter les performances des cultures. *Environmental and Experimental Botany*, 103. P: 158-179

Fernandez-Escobar R., 2007 :Conseil Oléicole Internationale. Technique de production en oléiculture. Madrid (Espagne). ISBN. 1ère édition. P: 348.

Fouraste L., 2002 : Etude botanique « l'olivier », faculté des sciences pharmaceutiques de Toulouse. P: 10.

G

Gaour N., 1996 : Apport de la biologie des populations de la mouche de l'olive. *Bactrocera* (Dacus) *Olea Gmle* (Diptera : tephretidea) à l'optimisation de son control dans la région de tlemcen. « Thèse doctorat d'état » Tlemcen. P: 116.

Gomes S., Martins-Lopes P., et Guedes-Pinto H., 2012 :Olive Tree Genetic Resources Characterization through Molecular Markers, *Genetic Diversity in Plants*, Prof. Mahmut Caliskan (Ed.), and ISBN: 978-953-51-0185-7, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/genetic-diversity-inplants/olivetree-genetic-resources-characterization-through-molecular-markers>.

Green, P., Wickens, G., 1989: The *Olea europaea* L. complex Plant taxonomy phyto-geography and related subjects. Edinburgh, University Press. P: 287–299.

Guignard J.L., 2001:Botanique systématique moléculaire Vol. 12 Ed. Masson, Paris. P: 279.

Références bibliographiques

H

Halfaoui K., et Kana N., 2002 :Contribution à l'étude des ressources phyto-génétiques Algériennes : caractérisation primaire de la variété « chemlal » (*olea europaea* L.) cultivées dans deux régions oléicoles Boghnie (Tizi-Ouzou) et Ighzer-Amokran (Béjaia). Thèse. IngAgr.Univ.Tizi-ouzou. P : 114.

Hamlat M., 1995:Influence des phytohormones sur les embryons, micro boutures d'olivier (*Olea europaea* L. var. chemlal) cultivés in vitro thèse magister. Tizi-Ouzou. P: 167.

Heywood, H.U., 1978 : Las plantas con flores. In Magdalena .R .S. Variabilidad de la Production en olivo (*Olea europaea* L.). Relación entre alternancia, floración, vigor y productividad. Thèse doctorale. Université de Cordoue. Espagne, 2001. P: 11.

I

Idrissi A., et Ouazani N., 2006 :Apport des descripteurs morphologiques à l'inventaire et à l'identification des variétés d'olivier (*Olea europaeae*.L), FAO –Biodiversity. P:136.

ITAFV., 2004 : La culture de l'olivier. Institut Technique de l'Arboriculture Fruitière et de la Vigne. Ministre de l'Agriculture, du Développement Rural et de la Pêche, Algérie. P: 38.

L

Labdaoui. D., 2016: Impact socio-économique et environnemental du modèle d'extraction des huiles d'olives à deux phases et possibilités de sa diffusion dans la région de Bouira. Thèse doctorat. (univ. Mostaganem) : P : 161.

Lavee, S., 2007.Biennial bearing in olive « *Olea europeae* L. »*Annales SerHis Nat*, 17: 101-112

Loussert, R., Brousse, G., 1978 :L'olivier. Techniques agricoles et productions méditerranéennes. G.P. Maisonneuve et Larose, Paris. P: 464.

M

Maillard, R., 1975 :L'olivier. Comité technique de l'olivier, Institut national de vulgarisation pour les fruits, légumes et champignons, Paris. P: 75.

Mazouni L., 2014 : Etude comparative de l'alternance chez l'olivier dans la zone de la Metidja.Mémoire de magister. Univ. De Blida 1. P: 148.

Références bibliographiques

Metzidakis, I., 2000 : Effet de la taille de régénération pour le rétablissement de la productivité des olives et des caractéristiques des fruits dans dix cultivars d'oliviers. IV International Symposium on Olive Growing 586. P: 333-336.

Muzzalupo, I., et Micali, S., 2015: Agricultural and Food Biotechnology of *Olea europaea* Land Stone Fruits. Bentham Science Publishers. P: 485.

N

Navarro, C., et Parra, M.A., 2008 : Plantación, In: El cultivo del olivo.

Eds. Junta d'Andalucía ET Mundi Prensa, España. P:864.

Nefzaoui A., 1991: Valorisation des sous-produits de l'olivier. Séminaire CIHEAM. P: 101-108.

Nejjar M., 1984: contribution à la lutte contre l'alternance de production chez l'olivier: effets de quelques régulateurs de croissance sur la « picholine marocaine » Mémoire de magister. Inst. agr. Etvetir. Maroc. P: 69.

Nia H., 2005: Ode to the olive tree. Institut européen des itinéraires culturels. P : 342.

O

Ouazzani, N., Lumaret, R., Villemur, P., 1995 : Apport du polymorphisme allo enzymatique à l'identification variétale de l'olivier (*Olea europaea L.*). Agronomie, 15 (1). P: 31-37.

Oukssili S., 1983 : Contribution à l'étude de la biologie florale de l'olivier (*Olea europea L.*) de la formation des fleurs à la période de pollinisation effective, Thèse de Doct, Ing, E.N.S.A.M., Montpellier. P: 143.

P

Pagnol, J., 1975 : L'olivier. Librairie Lavoisier, 3ème édition, France. P: 17-150

Pagnol J., 1996 : « l'olivier ». Ed Aubanel. P: 180.

Poli M., 1980 : l'alternance de la production de l'olivier.

Dossier spécial « informations techniques » du COI, N°432. P: 97.

T

The Angiosperm Phylogeny Group, 2009: An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society, 161. P: 105–121.

Références bibliographiques

Therios, I., et 2009: Croup production science. In. horticulture 18. Olives. (Eds.). CABI Press. UK. P: 409. Pp : 9-10.

Tlili K., et Boukhllal H., 1991 : contribution à l'étude de comportement quelques variétés d'oliviers (*Olea europaea* L.) de la station de Sidi-Aich. Thèse ING-AGR. Tizi-Ouzou. P: 77.

Tombesi A., Tombesi S., Saavedra M.S., Fernandez-Escobar R., d'Andria R., Lavini A., Jardak T., 2007 : Conseil Oléicole Internationale. Technique de production en oléiculture. Madrid (Espagne). ISBN. 1ère édition. P: 348.

Toplu, C., Önder, D., Önder, S., Id z, E., 2 9a.2009: Determination of fruit and oil characteristic of olive (*Olea europea* L.) indifferent irrigation and fertilization regimes. Afr. J. Agric. Res., 4 (7). P: 649-658.

V

Verdier E., 2003 :L'Huile d'olive. n°26. P:14.

Villa., 2003 : la culture de l'olivier, éditions de VecchiS.A.-Paris. P: 95.

W

Walali, L.D., Skiredj, A., etElattir, H., 2003 : L'olivier,Bulletin mensuel d'information et de liaison du PNTTA n°105 (MADER/ DERD), Rabat, Maroc. P: 4.

Résumé :

L'alternance bisannuelle est un phénomène préoccupant au niveau de la production oléicole.

Se retrouve au niveau du verger et de l'olivier.

A cet effet une enquête a été menée au niveau de la station expérimentale L'INRAA. Pour mieux comprendre ce comportement physiologique particulier, on a également récoltées des données dans d'autres structures (DSA, ITAFV). L'alternance bisannuelle est présente Malgré ces évolutions dans la superficie oléicole, le nombre d'arbres, la production d'olive, la production en huile et le nombre de huileries.

D'après les résultats de l'enquête menée sur le terrain auprès des oléiculteurs, Nous avons relevé que l'importance de cette alternance de production serait principalement due au maintien des pratiques culturelles traditionnels et archaïques (la récolte, la tailles, l'entretien du sol, l'irrigation et fertilisation ...etc.).

Mots clé : olivier, alternance, pratiques culturelles, production oléicole, INRAA, DSA, ITAFV.

Abstract:

The biennial alternation is a phenomenon concern at the level of olive production.

Is found at the level of the orchard and the olive tree.

For this purpose a survey was conducted at the experimental station INRAA. To better understand this particular physiological behavior, we also collected data in other structures (DSA, ITAFV). The biennial alternation is present in spite of these evolutions in the olive growing area, the number of trees, the olive production, the oil production and the number of oil mills.

According to the results of the survey conducted in the field with olive growers, we noted that the importance of this production alternation would be mainly due to the maintenance of traditional and archaic cultural practices (harvesting, pruning, soil maintenance, irrigation and fertilization ... etc.).

Key words: olive tree, alternation, cultural practices, olive production, INRAA, DSA, ITAFV.