Liste des abréviations

COI : Conseil Oléicole International.

ONM : Office National de la Météorologie.

DSA : Direction des Services Agricoles.

INPV : Institut National de la Protection des Végétaux.

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

Rdt : Rendement.

PPM : Partie Par Million.

Kg : kilogramme.

Mg : Milligramme.

Ml : millilitre.

Ha : Hectare.

N^0 : Numéro.

% : pourcentage.

µm : Micromètre.

Q/Ha : Quinto par Hectare.

C^0 : degré Celsius.

mn : minute.

Cm : centimètre.

pH : potentiel d'hydrogène.

t : tonne.

h : heure.

.

Liste des tableaux

Tableau N^0 1 : Composition de l'huile d'olive ……... 04

Tableau N^{0}2: Evolution de l'olivier au cours d'une année ……. 09

TableauN^0 03 : Variétés Algériennes de l'olivier ……..... 14

Tableau N^{0}04 : Tableau comparatif des huiles d'olive d'Algérie ……. 16

Tableau N^0 05 : Aire de répartition de l'Olivier à Tlemcen ……... 16

Tableau N^0 06 : L'olivier dans le monde, 2006/07 ……... 17

Tableau n°07 : Critères thermiques pour l'olivier ……. 19

Tableau N^0 08: La relation entre le taux d'argile et les exigences annuelles en eau pour l'olivier... 21

Tableau N^0 09 : Engrais de pré-plantation de l'olivier pour un sol moyennement fertile ……... 24

Tableau N^0 10 : Fertilisation annuelle de maintien des oliviers en production ……..... 24

Tableau N°11 : Moyenne mensuelle des précipitations pendant 28 ans ……... 42

Tableau N°12 : Répartition de la pluviométrie sur les quatre saisons ……... 42

Tableau N°13 : Pluviométrie exprimée en mm en 2011 a Tlemcen ……..... 42

Tableau N °14: Températures maximales et minimales mensuelles pour la période 1980-2008 …. 43

Tableaux N°15 : Températures moyennes mensuelles de septembre 1980 à avril 2008 …….. 43

Tableau N°16 : Humidités mensuelles moyennes de la période de Janvier 1995 à avril 2008 ……. 44

Tableau N^{0}17 : Les températures et précipitations moyennes mensuelles pour la période de septembre 1980 à Avril 2008 …… 44

Tableau N°18 : Caractères de la zone d'étude ……... 48

Tableau N°19 : La répartition temporelle des maladies recensées …… 55

Tableau N°20 : caractéristiques des espèces pathogènes recensées sur le milieu PDA …… 56

Liste des photos

Photo N^0 01 : Symptôme de la fumagine ……. 29

Photo N^0 02: Maladie de l'œil de Paon ……. 31

Photo N^0 03: Symptôme de la maladie verticilliose sur le rameau ……... 32

Photo N^0 04 : Femelle de la mouche d'Olivier ……..... 35

Photo N^0 05 : La teigne de l'olivier (la chenille) …….. 37

Photo N^0 06 : Cochenille noire de l'olivier ……... 39

Liste des figures

Figure N° 01 : Développement du système racinaire de l'olivier ……..... 06

Figure N° 02 : Schéma d'une fleur d'olivier ……..... 08

Figure N° 03 : Coupe schématique du fruit ……... 08

Figure N^0 04 : Répartition du potentiel oléicole de Tlemcen …… 17

Figure N^0 05 : Différents styles de taille ……... 26-27

Figure N^0 06: Diagramme ombrothèrmique ……..... 45

Figure N° 07: climagrame d'Emberger de la région d'étude ……..... 46

Figure N° 08: Carte Situation géographique de la région d'Hennaya ……... 47

SOMMAIRE

Dédicace

Remerciements

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Résumé

Introduction ……... 01

Partie I : Synthèse bibliographique

Chapitre I : Généralités sur l'olivier

I.1. Origine et aire de culture ……. 03

I-2. La valeur nutritive ……... 03

I-3. Intérêt économique ……..... 04

I-4. Utilisation en phytothérapie …… 04

I-5. Intérêt écologique ……... 05

II- Caractéristiques générales …… 05

II-1. Classification …….. 05

II-2. Morphologie …….. 06

II-2-1 - Les systèmes racines ……..... 06

II-2-2-Le système aérien …….. 07

II-2-2-1 Le tronc ……. 07

II-2-2-2 Les feuilles …… 07

II-2-2-3 Les fleurs ……..... 07

II-2-2-4 Les fruits ……..... 08

III- Cycle de développement végétatif ……..... 08

IV- Les variétés d'oliviers ……. 10

IV-1 les olives à huile …… 10

IV-2 les olives de table …….. 10

IV-3 les olives mixtes …… 10

V- Les variétés d'olivier Algérienne …… 13

V-1 Caractéristiques de la variété Sigoise …….. 15

V-2 Caractéristiques de la variété Chemlal ……..... 15

V-3 Caractéristiques de la variété Bouchouk ……. 15

VI- Les variétés d'olivier cultivées à Tlemcen ……..... 16

VII- L'oléiculture dans le monde …….. 17

VIII- Culture d'olivier ……... 18

VIII-1. Multiplication de l'olivier ……..... 18

VIII-2 Les exigences ……. 19

IX- Les soins culturaux ……..... 21

X - La récolte d'olivier …….. 28

Chapitre II : Maladies et ravageurs

I- Les maladies fongiques ……..... 29

I-1- La fumagine ……. 29

I-2- L'œil de Paon ……..... 30

I-3- Verticilliose ……. 32

I-4 Cercosporiose de l'olivier ……. 34

II- Les ravageurs de l'Olivier …… 35

II-1 Mouche de l'Olivier …… 35

II-2 Teigne de l'Olivier ……..... 36

II-3 Cochenille noire de l'Olivier ……..... 38

Partie II : Parité expérimentale

Chapitre I : Présentation de la zone d'étude

I-1 Géographie locale …… 40

I-1-1 Situation géographique de Tlemcen …….. 40

I-1-2 Pédologique …….. 40

I-1-3 La végétation ……. 40

I-1-4 Le littoral ……... 40

I-1-5 Les monts ……..... 41

I-2 Etude climatique …….. 41

I-2 -1 La pluviométrie …… 42

I-2 -2 Température …….. 42

I-2 -3 L'humidité relative …… 43

I-3 Synthèse bioclimatique ……... 44

I-3-1 Diagramme ombrothèrmique ……. 44

II-1 Situations géographiques de la région d'étude Hennaya …… 46

II-2 Occupation du sol ……... 47

Chapitre II : Matériel et méthode

I- Prélèvements des échantillons …….. 49

II- Analyse au laboratoire ……. 49

II-1 Technique d'isolement et désinfection ……. 49

II-2 Purification des champignons …….. 50

II-3 Culture des souches sur lames ……. 51

II-4 La mise en culture humide ……..... 51

II-5 Déterminations des organismes isolés ……. 51

II-6 Observation macroscopique de la culture …… 52

II-7 Examen microscopique ……... 52

II-8 Conservation …… 52

Partie III : Résultats et discussions

I- Présentation des maladies recensées ……..... 54

I-1. Description des symptômes observés …….. 54

I-1-1. La fumagine ou le noir de l'olivier …….. 54

I-1-2 La tavelure de l'olivier: *(Spilocea oleagina)* …… 54

II- Analyse qualitative et quantitatives de la mycoflore ……... 55

II-1 Analyse qualitative au laboratoire ……..... 55

II-1-1 Description macroscopique et microscopique des espèces pathogènes isolées……... 55

II-1-1-1 La fumagine …….. 55

II-1-1-2 La tavelure (œil de paon)…….. 56

II-2 Analyse quantitative sur terrain ……. 60

II-2-1 La fréquence de la mycoflore ……. 60

Conclusion et perspectives …….. 69

Références bibliographiques

Annexe

Rapport-Gratuit.com

Introduction

L'olivier est un arbre béni, son huile et ses fruits sont cites dans le Coran et dans plusieurs sourates. : « Allah est la Lumière des cieux et de la terre. Sa lumière est semblable à une niche où se trouve une lampe. La lampe est dans un (récipient de) cristal et celui-ci ressemble à un astre de grand éclat ; son combustible vient d'un arbre béni: un olivier ni oriental ni occidental dont l'huile semble éclairer sans même que le feu la touche. Lumière sur lumière. Allah guide vers Sa lumière qui Il veut. Allah propose aux hommes des paraboles et Allah est Omniscient. » **(Sourate : Anour, verset : 35).**
« Ainsi qu'un arbre (l'olivier) qui pousse au Mont Sinaï, en produisant l'huile servant à oindre et où les mangeurs trempent leur pain. » **(Sourate : Al Mouminoun, verset : 20).**

Le prophète Mohammed صلى الله عليه وسلم a dit:
«Mangez de l'huile et enduisez-vous -en car elle est le produit d'un arbre béni».

Depuis la nuit des temps, l'histoire de l'olivier se confond avec celle des civilisations qui se sont succédé dans le bassin méditerranéen. On l'a vu régresser ou s'étendre au gré des conquêtes ou des besoins politiques et économiques. Cependant, à l'état sauvage, il était déjà présent bien avant l'arrivée de l'homme sur terre.

L'olivier, *Olea europea L.* est l'un des arbres les plus caractéristiques de la région méditerranéenne. Il a une importance nutritionnelle, sociale, économique, phytothérapeutique et écologique.

Notre oléiculture est restée essentiellement une culture traditionnelle dont les rendements sont faibles (l1.3kg/arbre en moyenne).

Les causes de cette baisse productivité sont liées à de nombreux problèmes situés au niveau de la structure de l'olivier, du matériel végétal (variété appropriée) des techniques culturales, de la transformation et notamment phytosanitaires **(ABDERRAHMANI, 1992)**.

En ce qui concerne le domaine phytosanitaire, les maladies constituent toujours une cause importante de perte. Dans les pays industrialisés, ces pertes varieraient de 7 à 15% de la production agricole totale, mais leur niveau est bien plus élevé encore dans la zone d'étude **(SEMAL, 1993).**

Parmi les maladies rencontrées sur l'olivier et qui méritent donc d'être approfondies, les affections cryptogamiques qui sévissent dans les pays zones oléicoles, du bassin méditerranéen (la verticilliose, la fumagine, l'œil de paon, les pourridiés, ...).

Les objectifs de ce travail sont basé sur la localisation des foyers des maladies fongiques de l'olivier, Evaluer l'importance de ces maladies et d'identifier les espèces responsables ainsi que la fréquence de leur répartition dans les sites prospectes et confirmer l'identité des agents pathogènes majeurs responsables : sur la base des symptômes des maladies et les caractéristiques morphologiques des isolats obtenus a partir des fragments malades.

Le présent manuscrit s'articule autour de trois parties :

Partie I (synthèse Bibliographique) :

- Chapitre I : Généralité sur l'olivier
- Chapitre II : maladies et ravageurs

Partie II (expérimentation) :

- Chapitre I : présentation de milieux d'étude
- Chapitre II : matériel et méthode

Partie III (résultats et discussions).

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

I. Généralité sur l'olivier :

I.1. Origine et aire de culture :

L'olivier, comme la plupart des plantes naturalisées dans le bassin méditerranéen (habitat idéal pour sa propre croissance), est originaire de la région caucasienne où sa culture commença il y a 6000 ou 7000 ans ; puis il se diffusa sur les cotes de la Syrie, de la Palestine, et en Egypte. Entre le IXe et le VIIe siècle avant J.-C., il fut introduit jusqu'en Grèce par des marchands phéniciens, où il devint un des piliers de la civilisation hellénique et méditerranéenne.

Pendant l'Empire romain, la culture de l'olivier se répandit énormément dans tout le bassin méditerranéen, grâce à la création d'un réseau de transformation, de stockage et de transport très étendu. L'huile d'olive devint ainsi un produit de haute importance dans les échanges commerciaux : une flotte navale spéciale assurait d'ailleurs son transport dans toute la Méditerranée et les échanges étaient réglementés par une sorte de bourse. Son expansion fut si forte qu'elle permit de mettre à jour des techniques de cultures de plus en plus perfectionnées. C'est à l'époque romaine que remonte également la première classification des variétés et des différents types d'olives commercialisables présentée par Pline l'Ancien. Avec la chute de l'empire, l'oléiculture connut également un déclin qui s'accentua fortement au Moyen Age, au point d'assister à la quasi-disparition de ce type de culture. Il faudra attendre l'avènement de la Renaissance pour voir une lente mais constante reprise de la consommation d'huile et donc de la culture de l'olivier ; la découverte de nouvelles terres par les conquistadors européens lui permit également de se diffuser dans le reste du monde.

Aujourd'hui l'olivier a franchi les frontières de la Méditerranée pour se répandre sur tous les continents, excepté… en Antarctiques : on trouve en effet des oliveraies en Afrique du sud, en chine et au Vietnam, en Océanie méridionale, en Amérique du Nord, en Amérique Centrale et en Amérique du sud, et la production mondiale d'huile d'olive ne cesse d'augmenter depuis 1900.

L'Italie et l'Espagne sont les deux plus grands producteurs d'huile d'olive au monde ; derrière eux, on trouve la Grèce, la Turquie, la Tunisie et le Maroc**. (P.Villa, 2003)**.

En Afrique du Nord, il couvre la Tunisie, l'Algérie et le Maroc, et il est décrit dans sa forme sauvage **Oléastre** ou **oléastre** qui subsiste à l'état spontané dans l'atlas Marocain et le massif du Hoggar jusqu'à 2700m d'altitude et dans sa forme cultivée **sativa**. Prés de 13% des oliviers cultivés dans le monde sont situés en Afrique du nord. La répartition des vergés oléicoles au Maghreb 6.8% en Tunisie; 3.6% au Maroc et 2% en Algérie **(Abida, 1999)**.

I-2. La valeur nutritive :

L'olive de table mure, contient 50 à 100% de son poids d'eau, 22 à 25% d'huile, 1.51% de sels minéraux, 19% de carbohydrates, 1.65% de protéines, et 5.84 % de celluloses.

Cent grammes d'olives procure 400 à 500 U.I de vitamines A et de 144 à 200 calories en Plus la vitamine B et E. 40 à 50 grammes d'olives couvrent les besoins du corps en sels minéraux.

L'huile d'olive reste l'huile la plus digestible parmi toutes les huiles et graisse animales et végétales, le plus riche en vitamines, sel minéraux et acides gras non saturées **(Salm, 1993).**

Tableau N^0 1 : Composition de l'huile d'olive **(Salm, 1993)**

Lipides	99% (900 calories pour 100 g)
Vitamine E	150 mg/kg
Provitamine A (Carotène)	de 3 à 30 mg
Acides gras saturés	8à24%
Acides gras insaturés	75.5 à 90.5 %
Acide oléique	56 à 83 %
Acide linoléique	3.5 à 20 %

I-3. Intérêt économique :

L'olivier tient une part très importante dans l'économie des pays circumméditerranéens. On commercialise dans le monde quelques 2 millions de tonnes de l'huile d'olive. Dans certains pays, l'extension de la culture de l'olivier fait partie du programme de développement économique, tandis que dans d'autres pays, comme l'Espagne, la saturation du marché interne a fait ralentir le programme de la culture **(Dutuit et al, 1991).**

Son intérêt réside essentiellement dans la production de l'huile d'olive se situant au 6eme rang mondial des productions des huiles végétales alimentaires. Plus de 92% des olives produites dans le monde sont destinées à la production d'huile qui est très appréciée pour ses qualités gustatives et sa richesse en acides oléiques qui lui confère un haut degré de digestibilité. Elle aussi riche en vitamines **A** et **E**.

Les olives de table vertes ou noires sont consommées après des traitements spécifiques en relation avec leurs degrés de maturité.

Autres produits le bois de l'olivier est jaune, très dur et compact, il sert à fabriquer de nombreux objets artisanaux et ébénisterie. Il est utilisé comme bois de chauffage et comme charbon. Les feuilles servent à l'alimentation des animaux.

I-4. Utilisation en phytothérapie :

Bien que l'huile d'olive soit souvent associée aux traitements des affections respiratoires, cardiovasculaires et cutanées, ces bien faits sont sous estimées ou ignorées.

- Sa composition chimique est très proche de la graisse du lait maternel, elle stimule la sécrétion des sucs digestifs, protège les muqueuses gastriques et intestinales
- Anti-cholestérols, elle préviendrait les maladies cardiaques, les tuberculoses et préviendrait contre la radioactivité.
- Elle ralenti le vieillissement et soigne les colites et gastro-entérites
- Très utilisées dans l'alimentation des bébés.

- Elle entre dans la préparation des médicaments d'oto-rhino-laryngologie.
- Des affections respiratoires.
- Pour les infections cutanées.

L'olive de table stimule les sécrétions biliaires, aide au fonctionnement du foie et des reins. Les feuilles de l'olivier possèdent aussi de très grandes vertus sanitaires **(Weissman et al, 1995)**.

I-5. Intérêt écologique :

L'olivier joue un rôle important dans l'équilibre des l'écosystèmes semi aride et semi désertique. Le verger, par sa longue durée de vie, est un élément de fixation de la population et permet d'abriter des cultures vivrières nécessaires à la consommation à court terme. Par rapport à d'autres espèces, il utilise de façon très efficace l'eau du sol et du sous sol. Par son système racinaire très développé, il participe à la stabilisation et à la conservation du sol. Cet arbre est planté, au vue de sa grande capacité d'adaptation, sur des terrains de mauvaise qualité, inaptes à toutes autres cultures (sols pauvres, forte pente, etc.) **(Dutuit et al., 1991)**.

II-Caractéristiques générales :

II-1. Classification :

L'olivier, de la famille des oléacées, n'est pas un arbre ordinaire. Du latin« Olea », son fruit était« Oliva» et le jus que l'on tirait« Oleum » est devenu« huile» après bien des transformations. Il appartient à l'Embranchement des Phanérogames, le sous-Embranchement des Angiospermes, classe des Dicotylédones ou la Sous- Classe des gamopétales et l'Ordre des Ligustrales et la famille des Oléacées, à laquelle on rattache le
Genre Olea et l'Espèce *Olea europea*.L **(PAGNOL, 1975)**.

Le genre Olea se compose de 35 espèces différentes réparties sur les cinq continents: Afrique, Asie, Amérique, Europe et Océanie **(ABOU ARGOUB ,1998)**.

Certaines classifications décomposent l'espèce *Olea europea* en trois grandes sous-espèces:

-*Olea europea* S.sp euromediterranae **(HOFFM et LINK)**.

-*Olea europea* S.sp laperrine **(BATT et TRAB)** se rencontre en Afrique Septentrionale de l'Atlas Marocain à la Libye en passant par le Massif du Hoggar et le
Tassili des Adjers.

-*Olea europea* S.sp cuspida **(VALL, CIF)** se rencontre au Nord- ouest de l'Himalaya jusqu'en Afghanistan **(LOUSSERT et BROUSSE, 1978)**.

D'après **Pagnol (1975)**, la position taxonomique de l'olivier est la suivante :

Embranchement : Spermaphytes

Sous Embranchement : Angiospermes

Classe : Cotylédons

Sous classe : Gamopétales

Ordre : Gentianales

Famille : Oléacées

Genre : Olea

Espèce : *Olea europea*

II-2. Morphologie :

II-2-1 - Les systèmes racinaires :

Le développement du système racinaire de l'arbre dépend des caractéristiques physicochimiques du sol, sa profondeur, sa texture et sa structure.

Le jeune plant issu de semi développe une racine pivotante. A l'état adulte, l'olivier présente deux à trois racines pivotantes qui s'enfoncent profondément et de celles-ci, part un système racinaire peu profond à développement latéral, qui donne naissance à des racines secondaires et des radicelles pouvant explorer une surface de sol considérable. **(KASRAOUI, 2010)**.

YANKOVITCH et BERTHELOT (1947), signalant qu'en Tunisie (Sfax) et a densité de 24m x 24m, les racines des oliviers s'entrelacent **(LOUSSERT et BROUSSE, 1978)**. Le système radiculaire devient de moins en moins dense avec la profondeur **(VERNET et MOUSSET, 1964 in KASRAOUI, 2010)**.

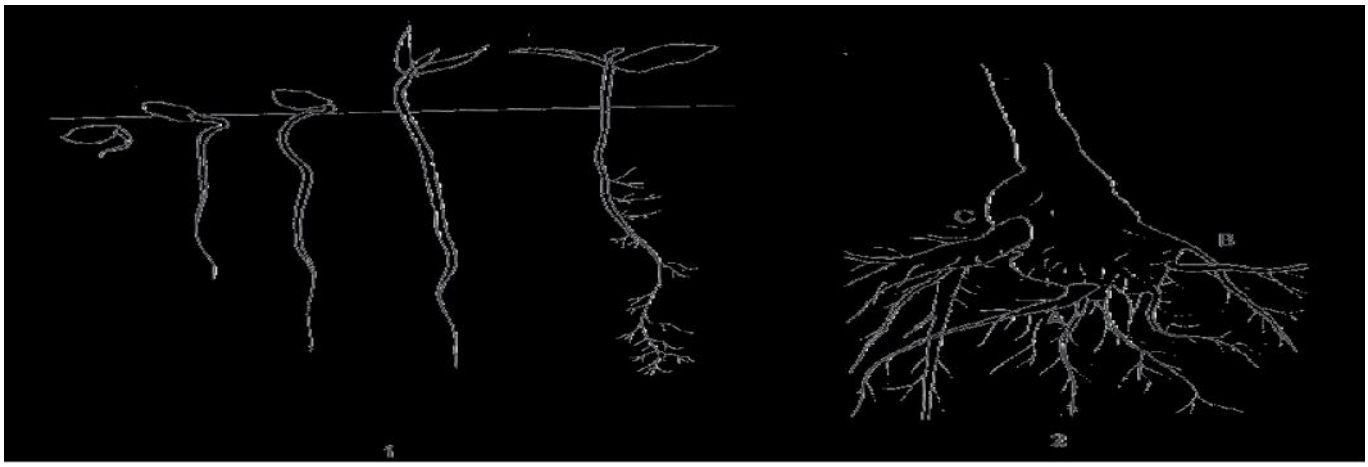


Figure N° 01 : Développement du système racinaire de l'olivier, 1 : germination du noyau d'olivier ; 2 : évolution du système racinaire d'un olivier de semis ; A : système racinaire à la plantation, B : système racinaire secondaire, C : nouvelle racine émise à partir des excroissances du collet (souchet) **(LOUSSERT et BROUSSE, 1978)**.

II-2-2-Le système aérien :

II-2-2-1 Le tronc :

Le jeune arbre a un tronc lisse et bien rond, son ainé est ridé, noueux, tourmenté. Parfois, des «caries» se sont formées et ont détruit l'intérieur de l'arbre qui vit alors « sur pilotis» **(COURBOULEX, 2002).**

Suivant les zones de cultures et les pays, le tronc est plus ou moins développé en hauteur .En Kabylie (Algérie), la variété CHEMLAL était traditionnellement conduite sur un tronc élevé à 2 à 3m du sol **(LOUSSERT et BROUSSE, 1978)**.

II-2-2-2 **Les feuilles :**

Le paysage s'illumine alors de reflets argentés sur fond de nuages noirs.
L'épiderme supérieur de la feuille d'olivier est luisant et coriace pour ralentir au maximum l'évapotranspiration, il joue le rôle de capteur de l'énergie solaire qui lui permet, par le biais de la photosynthèse, de produire les glucides qui vont nourrir l'arbre.

L'épiderme inférieur est recouvert de poils qui capturent l'humidité et la mettent à la disposition des stomates, les « bouches »végétales.

Des capteurs électroniques installés sur des branches maitresses montrent que leur diamètre augmente dès qu'un nuage cache le soleil. En quelques instants l'arbre passe du statut de centrale solaire à celui de récupérateur d'humidité. Les glucides et l'eau se mêlent et cette sève élaborée alimente les fruits et les racines. Cette stratégie lui permet de survivre dans des conditions extrêmes **(COURBOULEX ,2002)**.

II-2-2-3 **Les fleurs :**

Les fleurs d'olivier sont groupées en inflorescence comportant un nombre de fleurs, variables d'un cultivar à un autre de 10 à plus de 40 par grappe en moyenne.

Les fleurs individuelles peuvent être hermaphrodites ou staminées.

En général, la formule florale est de : 4 pétales + 4 sépales + 2 étamines + 2carpelles **(LOUSSERT et BROUSSE ,1978)**.

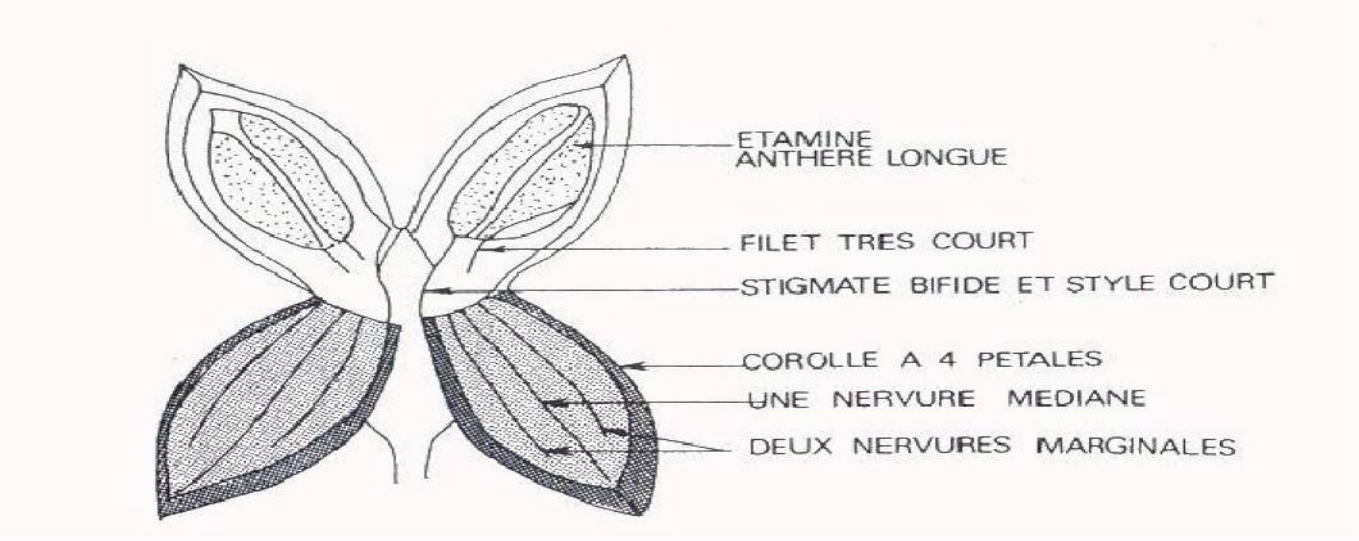


Figure N° 02 : Schéma d'une fleur d'olivier (avec deux pétales rabattus) **(Loussert et Brousse, 1978).**

II-2-2-4 **Les fruits :**

Le fruit est une drupe à mésocarpe charnu, riche en lipide. Sa forme est ovoïde ou ellipsoïde. Ses dimensions sont très variables suivant les variétés. L'épicarpe reste très attaché ou mésocarpe (ou pulpe). L'endocarpe est consiste en un noyau fusiforme, très dur, protège un seul grain à albumen cellulaire **(LOUSSERT et BROUSSE ,1978)**.

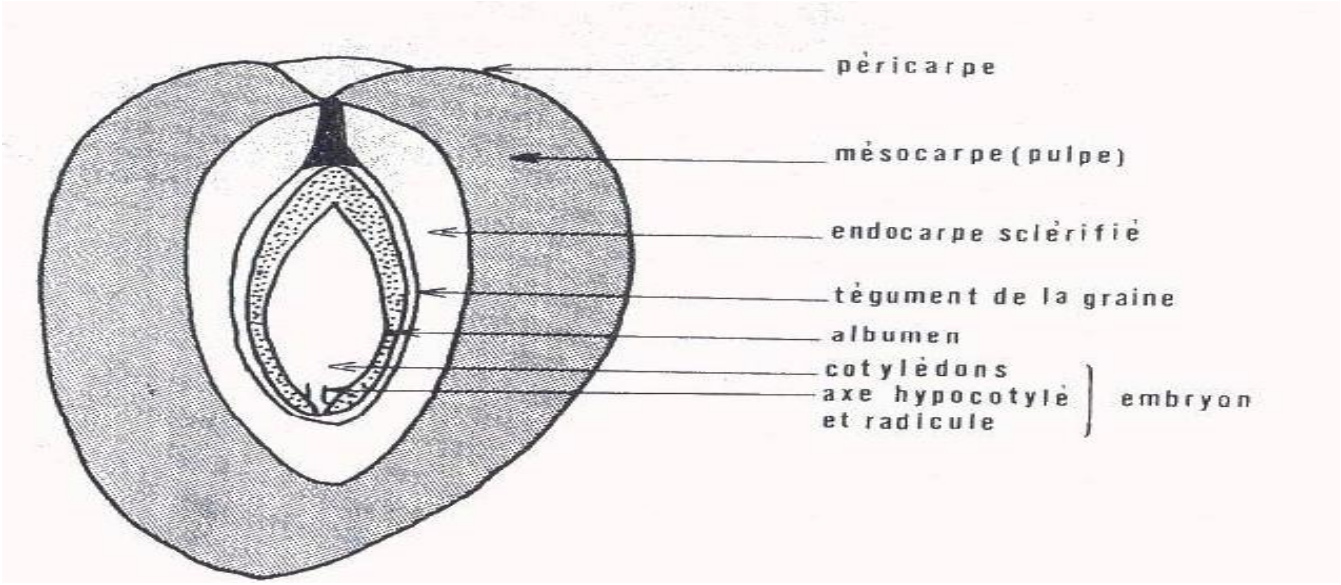


Figure N° 03 : Coupe schématique du fruit (drupe) **(LOUSSERT et BROUSSE ,1978)**

III- Cycle de développement végétatif:

Au cours de la vie d'un arbre, on peut distingués quatre grandes périodes:

1. période de jeunesse;
2. période d'entrée en production;
3. période adulte;
4. période de sénescence.

La durée de chacune de ses périodes variera avec les conditions de cultures des arbres, et selon des variétés, **Morettini, (1950)** donne les chiffres suivants:

- période improductive de la 1^{éme} à la 12 ^{éme} année;
- période d'entrée en production de la 12 ^{éme} à la 50 ^{éme} année;
- période de production de la 50 ^{éme} à la 150 ^{éme} année;
- période de décrépitude de la 150 ^{éme} à la 200 ^{éme} année et plus.

L'amélioration des techniques de production (taille, fertilisation, irrigation) et l'amélioration du matériel végétal (sélection clonale) ont permis de modifier la durée de chacune de ces périodes **(Alcalca et al, 1992).**

Le déroulement annuel du cycle végétatif de l'olivier est en étroite relation avec les conditions climatiques de son aire d'adaptation caractérisé essentiellement par le climat méditerranéen **(Villemur et al, 1976; Pal et al, 1983).**

Tableau N^{0}2: Evolution de l'olivier au cours d'une année **(Villemur et al, 1976; Pal et al, 1983).**

(Pour une altitude inférieure à 150 mètres, au delà les époques sont retardées)

époque	tiges et feuilles	fleurs et olives
mars avril	faible pousse	grossissement des grappes florales
de mi-mai à mi-juin	forte pousse	floraison puis nouaison
juillet	pousse	grossissement du fruit puis durcissement du noyau à la mi-juillet (les olives sont vertes)
août	pousse	grossissement du fruit - début de la lipogenèse (les olives sont vertes)
septembre	faible pousse	grossissement du fruit récolte des olives vertes.
octobre	très faible pousse	grossissement du fruit récolte des olives vertes.
début novembre	arrêt de la pousse	véraison récolte des olives à huile de variétés précoces (les olives sont violacées)
de mi novembre à janvier	arrêt de la pousse	maturité récolte des olives à huile. (les olives sont noires)

IV- Les variétés d'oliviers :

On distingue les différentes variétés d'olives en fonction de la destination finale du fruit, soit en 3 typologies :

IV-1 les olives à huile :

Leur production doit être constante et garantir une bonne rentabilité en termes de quantité et de qualité d'huile ;

IV-2 les olives de table:

Elles impliquent une certaine grosseur du fruit et un contenu riche en pulpe et en noyau mais faible en huile;

IV-3 les olives mixtes:

Elles présentent des propriétés à cheval entre les deux groupes ; en fonction du moment de sa récolte et de son adaptation à la zone de culture, on destine le fruit soit à la table (une fois la taille adéquate atteinte) soit à l'extraction de l'huile. **(P.Villa, 2003)**

A-. Exemples des variétés des olives à huile:

1- BIANCOLIlLA :

Principaux synonymes:

Biancolella. Bianchcua, Biancuzza, Juncuzza, Rizza, Syracusena, Signera.

Origine:

Courante dans le centre-est de la Sicile (Catane et Syracuse).

Morphologie:

Plante très vigoureuse; frondaison au port étalé; feuille lancéolée, courte, vert foncé intense au-dessus, Drupe ovoïde-conique de taille moyenne les années creuses, et de moyenne-petite taille dans les bonnes années: poids supérieur à 2,5 g : couleur typique vert petit pois avant maturation, jaune piqueté de rose à la véraison et rouge violacé à maturité.

Caractéristiques:

Partiellement autogarne (pollinisateurs : Ogliarola messinesc, Tonda iblea, Nocellaraetnea), elle résiste bien au froid mais est sensible à la tuberculose.

Productivité:

Abondante et alternante avec des pics de productivité exceptionnels ; rendement en huile: 16-18 % ; huile de couleur claire, parfumée et de haute qualité.

2- BOUTEllLAN :

Principaux synonymes:

Redounan, Plant de Salernes, Plant d'Aups,

Origine:

Aups, mais cette variété est très présente dans les vergers du Var.

Rapport-Gratuit.com

Morphologie:

De taille et de vigueur moyenne, elle forme une boule et un dôme ; tronc gris-brun ; feuillage vert foncé; olives ovoïdes et pulpeuses passant du vert au rouge vineux.

Caractéristiques:

Semble autogame mais est souvent associée avec des Picholine, des Corniale ou de Grossane, Sensible à la cochenille et à la teigne.

Productivité:

Abondante et peu alternante; rendement en huile variable en fonction de la date de récolte: 15 à 25 %; huile de fin d'année au goût de poire. Selon les régions, le Bouteillan est cueilli dès la fin du mois d'octobre jusqu'au nouvel an.

B- Exemples des variétés des olives de table :

1- GORDAL :

Synonymes principaux:

Gordales. Sevilana, Se villano, Se villana de agua, Real. Olive de Sibille, Espagnole, Queen, Perillo, Gordal de Cabrerai. Ocal.

Origine:

Présente en Espagne dans la région de Séville, où on la cultive de manière extensive.

Morphologie:

Plante vigoureuse à la frondaison ouverte ; branches à fruits longues et pendante ; feuilles lancéolées, taille moyenne à grande, vert foncé sur le dessus et gris-vert sur le revers ; drupe ellipsoïdale, grande, pesant environ 10 g, vert clair il la cueillette, noir corbeau à maturité.

Caractéristiques:

Allogame, elle préfère les sols fertiles et profonds ; en Espagne, on la greffe sur le Verdial qui s'adapte très bien aux sols peu fertiles; assez résistante au froid et à l'œil de paon, mais sensible à la tuberculose.

Productivité :

Bonne production avec des phénomènes d'alternance ; qualité excellente du point de vue des dimensions et des caractéristiques organoleptiques des olives ; transformées en olives vertes de table; rendement en huile: 13-14 %.

2- MANZANILLA :

Synonymes principaux:

Manzanilla dos Hermanos, Manzanilla sevillana, Manzanilla de Carmona etc.

Origine:

Présente en particulier en Andalousie, elle est la plus importante variété espagnole.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Morphologie:

Plante plutôt vigoureuse, aux branches érigées; rameaux à fruits moyennement longs, flexibles, pendants, feuilles elliptiques, petites ou moyennes, vert brillant sur le dessus, gris argenté sur le revers; drupe en forme de globe, moyenne, semblable à une pomme (d'où son nom). presant environ 5 g, verte à la cueillette, noire à maturité.

Caractéristiques:

Partiellement autogame ; sensible à la tuberculose, à l'œil de paon et moyennement résistante au froid.

Productivité:

Très productive et peu alternante; on peut la considérer comme une variété mixte, car son rendement en huile est d'environ 23 % ; pulpe d'excellente qualité.

C- Exemples des variétés des olives mixtes:

1- CAILLETIER:

Synonymes principaux:

Pendoulié, Grassenc. Petite olive deNice.

Origine :

Alpes-Maritimes et Ligurie sous le nom de Taggiasca.

Morphologie:

Arbre au port pleureur et au grand développement; rameaux flexibles et distance importante entre les nœuds. Drupe petite au noyau allongé ne laissant que peu de place à la pulpe.

Caractéristiques :

Parfaitement autogame, elle ne demande pas d'autre variété pollinisatrice ; très sensible à la mouche, et souvent attaquée par les étourneaux. Les olives récoltées à pleine maturité sont sensibles au froid, mais l'arbre résiste bien.

Productivité:

Bonne mais alternante ; excellente pour les olives noires ; pâte d'olive très recherchée par les chefs cuisiniers.

L'huile crue offre des saveurs d'amande fraîche et de noisette; cuite, elle est légère et digeste; rendement élevé' 20 à 25 %.

Trois appellations d'origine protégée : AOC Huile d'Olive de Nice; AOC Olive de Nice; AOC Pâte d'Olive de Nice. Pour l'huile, les olives sont cueillies mi-novembre ; pour les olives noires, on les cueille jusqu'en mai.

2- PICHOLINE :

Synonymes principaux:

Colliasse.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Origine:

Gardoise, elle est présente surtout dans le Gard et dans l'Hérault. On la cultive aussi au Maroc, en Israël, au Chili et aux Etats-unis.

Morphologie:

Plante moyennement vigoureuse au port bas et étalé ; tronc gris-brun et feuillage claire ; drupe ovoïde pulpeuse passant du vert au rouge vineux, puis au noir presque pur ; noyau allongé, asymétrique et pointu.

Caractéristiques:

Semble autogame mais on l'associe souvent avec des Verdale de l'Hérault ou des Manzanille (variété espagnole) ; faible résistance au froid (-12 à-14 ^{0}C pour un arbre adulte) et sensible à la teigne les jours précédant la floraison.

Productivité:

Constante et abondante ; pulpe des olives vertes de table généreuse et très ferme, des plus prisées par les amateurs de cocktail. Huile forte, amère et au fruité intense ; rendement plutôt bas: 17 à 18%. Olives de table cueillies en octobre et novembre ; pour l'huile, on récolte le plus tard possible.

V- Les variétés d'olivier Algérienne :

L'oléiculture algérienne est caractérisée par une large gamme de variétés, dans le Centre et dans l'Est prédominent les variétés : Hamma (pour la confiserie) ; Chemlal ; Azeradj ; Bouchouk ; Rougette ; Blanquette et Limli (pour l'extraction d'huile). Dans la région occidentale, les variétés les plus diffusées sont : Sigoise ; Verdial ; Cornicabra et Gordal.

Tableau N^0 03 : Variétés Algériennes de l'olivier **(ITAF, 2006)**

Rdt huile en %	Utilisation	Diffusion	variété
16 à 20	huile	restreinte	Abani
16 à 20	double aptitude	restreinte	Aberkane
18 à 22	huile	restreinte	Aaleh
16 à 20	double aptitude	restreinte	Aghchren d'el Ousseur
14 à 18	double aptitude	restreinte	Aghchren de Titest
16 à 20	double aptitude	restreinte	Aghenfas
16 à 20	double aptitude	restreinte	Agrarez
16 à 20	double aptitude	restreinte	Aguenaou
18 à 22	double aptitude	restreinte	Aharoun
18 à 22	huile	restreinte	Aimel
18 à 22	double aptitude	restreinte	Akerma
24 à 28	double aptitude	10 % de la surface oleicole	Azeradj
18 à 22	huile	Nord-est Constantinois	Blanquette de Guelma
22 à 26	double aptitude	restreinte	Bouchouk Guergour
22 à 26	double aptitude	restreinte	Boucouk Lafayette
22 à 26	double aptitude	Vallee Oued Soummam	Bouchouk Soummam
22 à 26	huile	restreinte	Boughenfous
20 à 24	huile	Association avec aharoun et	Bouichret
16 à 20	huile	restreinte	Boukaila
18 à 22	huile	restreinte	Bouricha
18 à 22	huile	40 % du verger oleicole Algerien	Chemlal
28 à 32	huile	Region des Aures	Ferkani
16 à 20	double aptitude	restreinte	Grosse du Hamma
18 à 22	huile	Nord Constantinois	Hamra
20 à 24	huile	8 % du verger oleicole Algerien	Limli
16 à 20	double aptitude	Khemis Miliana–Cherchell-	Longue de Miliana
16 à 20	huile	restreinte	Mekki
16 à 20	huile	restreinte	Neb Djemel
16 à 20	double aptitude	restreinte	Ronde de Miliana
18 à 22	huile	restreinte	Rougette de Mitidja
18 à 22	double aptitude	25 % du verger oleicole Algerien	Sigoise
	huile	Locale (Khenchla)	Souidi
20 à 24	huile	restreinte	Tabelout
18 à 22	double aptitude	restreinte	Tefah
16 à 20	huile	Basse vallee de la Soummam	Takesrit
14 à 18	huile	restreinte	Zeletni

V-1 Caractéristiques de la variété Sigoise :

La variété Sigoise occupe une place importante dans le potentiel oléicole algérien (25 %), la production est utilisée a double fin : a l'extraction d'huile (le rendement moyen est varie entre 18 et 22 %) ou bien destinée pour la table. Cette variété est connue par sa productivité moyenne et alternante. C'est une variété moyennement résistante au froid et a la sécheresse, tolérante aux eaux salées. La floraison est généralement précoce d'une intensité moyenne, et concernant le fruit, le taux de nouaison est faible (0,70%), le rapport pulpe-noyau est moyen (6,44). D'âpres le catalogue des variétés algériennes, Sigoise c'est un bon pollinisateur de Chemlal (ITAF, 2009).

V-2 Caractéristiques de la variété Chemlal :

Cette variété est cultivée essentiellement en grande Kabylie ou elle occupe une place importante dans l'économie de la région. Elle représente environ 40 % des oliviers cultivés en Algérie. Il ne s'agit pas d'une variété mais probablement d'une population, car il existe plusieurs types de Chemlal :

- Chemlal de Tizi Ouzou
- Chemlal précoce de Tazmalt
- Petite Chemlal pendante
- Chemlal de l'Oued Aissa
- Chemlal Blanche d'Ali- Chérif

Les arbres sont très vigoureux, de grande dimension à port sphérique et semi-retombant. Ses rameaux fruitiers sont longs et souples. Les fruits sont petits d'un poids de 2.5 g et sont destinés à la production d'huile. Le rendement en huile est de l'ordre de 18 % à 24 %.

Chemlal est réputée pour produire une huile d'excellente qualité. Cette variété est reconnue pour être auto stérile par absence de pollen. En Kabylie, elle se trouve toujours associée à d'autres variétés qui assurent sa pollinisation.

V-3 Caractéristiques de la variété Bouchouk :

Cette variété est cultivée surtout dans la basse vallée de l'Oued Soummam, en petite Kabylie.

Mais on la trouve également en grande Kabylie en mélange avec Chemlal et dans l'est du pays (Constantine).

Il existe plusieurs types de Bouchouk suivant la localisation des aires de culture :

- Bouchouk de Guergour
- Bouchouk de Sidi Aîch
- Bouchouk lafayette (Bougaâ).

Les fruits sont relativement gros (3 à 5g) avec une teneur en huile de 16 à 20%.

C'est une variété à deux fins (huile et conserve).

Tableau N^{0}04 : Tableau comparatif des huiles d'olive d'Algérie

	A	B	C	D	E	F	R
Ac. Palmitique	15.22	16.99	12.07	12.47	18.47	10.18	7.5-20
Ac. Stéarique	2.32	2.69	3.05	1.79	1.45	2.00	0.5-5
Ac. Oléique	72.16	65.71	70.55	70.45	76.78	77.16	55-83
Ac. Linoléique	7.69	10.06	7.9	1281	10.77	7.93	3.5-21
Ac.Linolénique	0.83	0.68	0.74	0.95	0.57	0.64	<1

Source : salon international de l'agriculture production et technologies végétales 2009

A: Boughenfous; B: Takesrit; C: Aberkane; D: Sigoise; E: Chemlal; F: Rougette R: normes COI

VI- Les variétés d'olivier cultivées à Tlemcen (locales) :

Les variétés d'olivier cultivées à Tlemcen sont :

Tlemcennienne, Sigoise, Chemlal, Sevillane, Verdal, Conicabra, **(DICHE et SIDHOUM, 2008)** et Manzanilla (nouvelles plantations dans la région Hennaya).

Tableau N^0 05 : aire de répartition de l'Olivier à Tlemcen **(DSA 2008-2009).**

Daïra de la wilaya	**Surface occupée en masse (has)**	**Le nombre total d'oliviers isolés**	**Le nombre total d'oliviers cultivés**	**Le nombre total d'oliviers en**
Tlemcen	41	2200	6300	4100
Mansourah	72	900	8100	7200
Chetouane				
Ouled Mimoun	170	6200	23200	1700
Ain tellout	54	5380	10780	5400
Bensekran	151	1850	15100	16950
Hennaya	109	33300	10900	44200
Remchi	230	4200	23000	27200
Honaine	35	0	3500	3500
Fillaoucene	180	5000	18000	23000
Nedrouma	56	1650	5600	7250
Ghazaouaet	0	500	0	500
Bab assa	26	1000	2600	3600
Marca ben m'hidi	23	400	2300	2700
Maghnia	699	9200	83900	93100
Bini boussaid	483	1100	60800	61900
Sebra				
Sidi djilali	29	0	5800	5800
Sebdou	77	1150	7700	8850

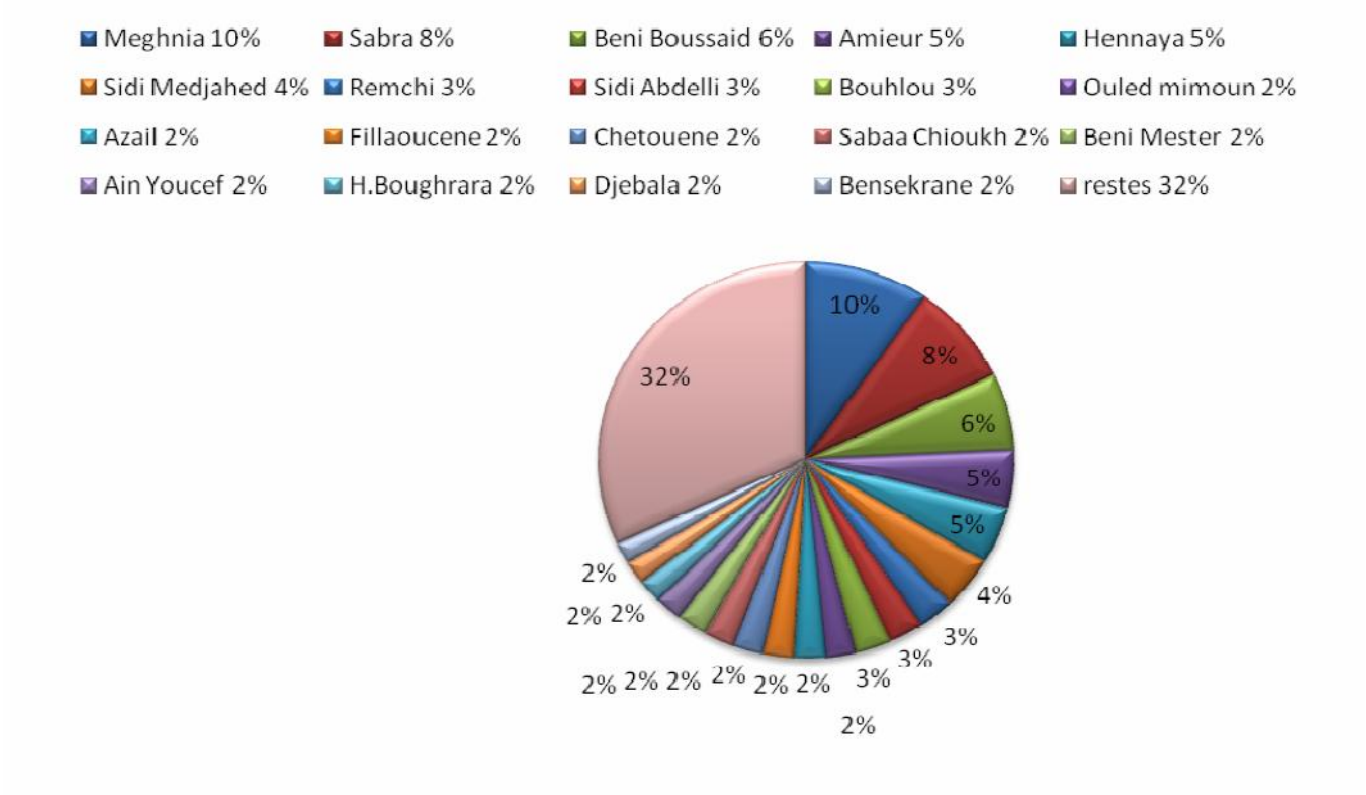


Figure N^0 04 : Répartition du potentiel oléicole de Tlemcen **(Tahir,Ben friha.,2010)**

VII- L'oléiculture dans le monde:

L'olivier est aujourd'hui cultivé dans toutes les régions du globe se situant entre les latitudes 30 et 45 des deux hémisphères, des Amériques (Californie, Mexique, Brésil, Argentine, Chili), en Australie et jusqu'en Chine, en passant par le Japon et l'Afrique du
Sud. On compte actuellement plus de 900 millions d'oliviers cultivés à travers le monde, mais le bassin méditerranéen est resté sa terre de prédilection, avec près de 95 % des oliveraies mondiales.

Tableau N^0 06 : L'olivier dans le monde, 2006/07

Surface totale plantée 9,5 millions hectares	Arbres en production1 900 millions
Olives récoltées 14 millions tonnes	Huile d'olive produite 2,8 millions tonnes
Olives de table produite 1,8 millions tonnes	
Surface totale plantée 9,5 millions hectares	Arbres en production1 900 millions
Olives récoltées 14 millions tonnes	Huile d'olive produite 2,8 millions tonnes

Source des données : Conseil Oléicole International (Novembre 2009)

La production mondiale d'olives a varié ces dix dernières années entre 9 et 15 millions de tonnes dont 90 à 95 % est destinée à la fabrication d'huile d'olive et d'huile de grignons d'olive (résidus solides récupérés à la suite de la première pression ou centrifugation : peau de l'olive, morceaux de noyaux, etc.).

VIII- Culture d'olivier :

VIII-1. Multiplication de l'olivier :

Comme pour tous les arbres fruitiers, l'olivier se multiplie de deux manières:

- multiplication sexuée (par semis) ;
- multiplication asexuée (végétative ou traditionnelle).

Les méthodes les plus fréquemment utilisées diffèrent suivant les pays, les régions et sont surtout fonction des conditions du milieu (sol, climat), **(Fady et al., 1971).**

Généralement la multiplication ne s'effectue pas par des semis, car les plantes obtenues de cette façon croissent lentement pendant les premières années. On a recourt à la semence uniquement pour obtenir des plantes à greffer; les graines demandent environ 18 mois pour germer **(Hauville, 1970).**

A- multiplication sexuée (par semis) :

Comme toutes les plantes, on peut reproduire l'olivier par semis en plantant la graine extraite du noyau de son fruit. Cependant, ce système de reproduction donne toujours un résultat extrêmement aléatoire et les jeunes plantes demeurent longtemps improductives: c'est pourquoi on déconseille généralement cette méthode par multiplication directe. On utilisera donc les plants obtenus par semis exclusivement pour la production de porte greffes.

Pour le semis, on se sert des noyaux des olive, saines et en pleine maturité, et non des olives abîmées par les parasites ou par les intempéries. Après les avoir nettoyés et dégraissés, on les conserve stratifiés, avec du sable fin et humide: avant de les semer, on casse le noyau en biseau, mais sans abîmer la graine.

On les sème en juillet-août dans un bac de multiplication au lit froid et, le printemps suivant, on repique les jeunes plants dans la pépinière. Au printemps de la deuxième année, lorsque le plant atteint 50 à 60 cm de haut, on procède à la greffe en couronne ou en placage, en l'étêtant à environ 5 cm du collet. En octobre de la deuxième année, on les transplante dans le jardin de pied mères tout en respectant les distances suivantes: 1 m entre chaque rangée et 40 cm entre chaque plant. Pendant cette période, il convient de fertiliser souvent la terre avec du fumier mûr ou des fertilisants complets ; les mauvaises herbes et les rejets latéraux sont éliminés au fur et à mesure.

Généralement, on soutient les plants d'olivier avec des joncs pour éviter qu'ils ne se cassent sous de mauvaises conditions météorologiques ; on peut d'ailleurs renforcer cette protection avec des claies. Vers la quatrième-cinquième année, le plant mesure entre 1,5 et 2 m de haut et entre 6 et 7 cm de large ; il est désormais prêt à être repiqué en pleine terre. **(P.Villa, 2003)**

B- multiplication asexuée (végétative ou traditionnelle) :

La multiplication végétative peut être effectuée de différentes façons:

1- par ovules: grossissements qui se forment surtout à la base de la plante; elles sont détachées pendant la période hivernale et conservées dans le sable. Au printemps elles sont coupées en morceaux,

elles sont plantées en serre; deux ans plus tard, on laisse uniquement les bourgeons les plus vigoureux et, lorsque les petites plantes ont 5-6 ans, elles sont plantées définitivement;

2- par boutures: en hivers des portions longues de moins d'un demi mètre de jeunes branches sont prélevées et se conservent dans le sable; au printemps elles sont plantées horizontalement en serre et on les laisse germer. Après deux ans, on laisse uniquement le bourgeon le plus robuste et, lorsque les petites plantes ont 5- 6 ans, elles sont plantées définitivement;

3- par surgeons enracinés: formés par les ovules présentes sur les plantes; ils sont détachés et plantés sous serre. Après 3 - 4 ans ils sont plantés définitivement ;

4- par greffe, en utilisant comme porte greffe l'olivier sauvage principalement **(Canas et al, 1987; Seyhan et al, t 994).**

VIII-2 Les exigences :

VIII-2- 1- Climat :

VIII-2- 1-1. Température :

La culture de l'olivier est associée à la zone méditerranéenne caractérisée par la douceur et l'humidité de l'hiver et la chaleur sèche de son été.

L'olivier peut résister à des températures de l'ordre de (– 8 C°) et il n'est pas sensible aux températures élevées (+40C°) lorsque son alimentation en eau est assurée ;

Quelques critères thermiques de l'olivier :

Tableau n°07 : Critères thermiques pour l'olivier **(Sebai, 2007).**

Stade de développement	**Températures (**°C)
- Repos végétatif hivernal	10 à 12
- Réveil printanier	-5 à -7
- Zéro de végétation	9 à 10
- Développement des	14 à 15
- inflorescences	18 à 19
- Floraison	21 à 22
- Fécondation	35 à 38
- Arrêt de végétation	> 40
- Risques de brûlure	10 à 12

La sensibilité de l'olivier aux basses températures est en fonction:

- l'état végétatif de l'arbre;
- de la rapidité de la chute des températures ;
- de la durée de ces basses températures;

- de l'hygrométrie de l'air ;
- de la résistance de la variété;
- de l'état sanitaire de l'arbre.

VIII-2- 1-2. Pluviométrie:

L'olivier est connu pour sa résistance à la sécheresse et son adaptation aux milieux chauds-arides des régions méditerranéennes. **(P. Villa, 2003).**

Pour des raisons de rentabilité, il a besoin d'une pluviométrie de 315 à 324 mm pour les variétés à huile, et de 530 à 570 mm pour l'olivier exploite en variété de table. La période la plus sensible pour l'arbre est celle qui se situe entre le mois de juillet et la fin du mois de septembre car si elle est très sèche, elle peut provoquer la chute des fruits qui sont en phase de croissance et de durcissement du noyau **(LAUMONNIER, 1960).**

Les précipitations hivernales permettent au sol d'emmagasiner des réserves en eau, qui seront cédées à l'arbre en fonction de ces besoins végétatifs. Les pluies de fin hiver printemps assurent un pourcentage élevé de nouaison et une bonne tenue des fruits après la fécondation. Les pluies automnales favorisent le grossissement et la maturité du fruit. Sous les conditions du régime irrégulier du climat sub-aride, la production d'olive sera aléatoire et marginale (faible production, alternance marquée).

VIII-2-1-3. L'humidité :

L'olivier redoute des taux d'humidité élevé de l'air, ce qui interdit sa culture à proximité de la mer. Une humidité excessive et permanente favorise le développement de certaines maladies cryptogamiques.

La grêle provoque des plaies favorisant le développement des maladies et la propagation de la tuberculose, aussi la chute prématurée de la récolte **(Voyiatzis et al, 1987).**

VIII-2-1-4. Altitude :

Les limites à ne pas dépasser sont de 700 à 800 m pour les versants exposés au nord et de 900 à 1000 m pour les versants exposés au sud.

VIII-2-2- Sol :

Les critères des choix du sol pour la plantation des oliviers tiennent compte d'une part des exigences propre de l'arbre, d'autre part du contexte géomorphologique et bioclimatique.

Généralement l'olivier s'adapte à tous les types de sols sauf les sols lourds compactes humides ou se ressuyant mal.

Les sols calcaires jusqu'à pH 8.5 peuvent lui convenir, par contre les sols acides pH 5.5 sont déconseillés.

D'âpres LOUSSERT et BROUSSE, dans les zones arides les sols sablonneux conviennent mieux pour la culture de l'olivier car ils ont une grande perméabilité (l'eau de pluie arrive rapidement aux racines), ainsi, ils ont une faible capacité de rétention, ce qui signifie que l'évaporation est très réduite. Par contre, dans les zones qui ont des sols lourds, moins perméables et a une grande capacité de rétention

en eau, l'olivier à besoin d'une pluviométrie très élevée. L'OUSSERT et BROUSSE ont propose des données importantes concernant la relation entre le taux d'argile et les exigences annuelles en eau pour l'olivier :

Tableau N^0 08: la relation entre le taux d'argile et les exigences annuelles en eau pour l'olivier.

La pluviométrie	Le taux d'argile
200-300 mm	10 %
600 mm	20 %
> 600 mm	30 %

IX- LES SOINS CULTURAUX :

IX -1- Les soins après la plantation :

Des la en place, le jeune olivier doit être surveille et recevoir des soins dans le but de favoriser son installation dans le sol et le développement de son feuillage.

La surveillance doit porter en particulier sur la présence d'animaux domestique qui en quelques heurs peuvent opérer des destructions est pratiquement détruite.

Les soins comporteront :

- **les arrosages :** dans les 10 jours qui suivent la plantation, si une pluie supérieure à 10 mm n'a pas été enregistrée, il faut un arrosage important (30 litres au moins par sujet).
- **le travail du sol :** il faut distinguer :

- Le binage autour du jeune plant pour maintenir l'humidité et éviter l'installation des adventices. Il s'effectue sur un rayon d'un mètre autour du sujet soit à la roto-bineuse.
- Les façons superficielles à pleine surface dont le nombre peut varier selon la propreté et la texture du sol **(ITAF, 1999).**

IX -2- les soins culturaux dans les oliveraies :

IX -2- 1- Entretien du sol :

L'entretien du sol des vergers a des buts bien précis :

- Elimination des adventices qui concurrent les arbres en eau et en éléments minéraux.
- Amélioration de la perméabilité du sol.
- Diminution de l'évaporation de l'eau du sol, par la destruction de la remonte capillaire en utilisant des travaux mécaniques et par les mulchs.
- Aération du sol.
- Incorporation des engrais verts et les engrais phosphopotassiques dans le sol.

Il y a plusieurs méthodes d'entretien du sol, on cite :

- Le travail total du sol.
- Le désherbage chimique total.
- L'enherbement permanent.

IX -2-2 Le travail total du sol :

Cette technique est la plus utilisée en oléiculture, elle consiste à travailler le sol de façon superficielle plusieurs fois par an (en général 3 a 4 fois) sur toute la surface de la parcelle. L'utilisation d'un cultivateur à dents ou d'une herse rotative est nécessaire. En croisant les sillons, on désherbe au plus prés des arbres.

Pour l'entretien au pied des oliviers, assez délicat avec cette technique, surtout sur les vieux arbres recèpes, on peut pratiquer un désherbage chimique localise ou procéder a un binage manuel. Il est conseille de laisser une bande de 3 a 6 m de largeur en bordure de la parcelle semée par une graminée dans le but de limiter l'érosion hydrique du sol et la pollution **(BOUVARD et al, 2000)**.

- Les avantages :

- Préserve les réserves d'eau exploitée par l'olivier.
- Limite les apports d'engrais au seul profit de l'arbre.
- Réduit le risque de gel.
- Limite l'utilisation de désherbants.

- Les inconvénients :

- Accélère le ruissèlement et l'érosion des sols
- Provoque le tassement du sol, formation de la semelle de labour, l'apparition de la croute de battance
- Détruit les racines superficielles dans la partie la plus riche et la plus aérée du sol.
- Accélère la dégradation de la matière organique en surface.

IX-2-3- Le désherbage chimique total :

Cette méthode est peu utilisée, mais persiste dans des secteurs de tradition viticole. L'application massive de désherbants chimiques de pré- ou de post-levée présente très peu d'avantages. Cette technique est couteuse et non respectueuse de l'environnement.

Les avantages sont les même que celles de la méthode du travail mécanique.

- Les inconvénients :

- L'augmentation de la pollution du sol et des eaux de surface.
- La dégradation de la faune dans la couche superficielle du sol, soit par action directe des désherbants, soit par suppression des sources de nourriture.
- Accélère le ruissèlement et l'érosion des sols
- Provoque le tassement du sol et l'apparition de la croute de battance.

IX-2-4 L'enherbement permanent maitrisé :

L'enherbement est soit naturel, soit issu de semis de graminées, et doit être fauche deux a trois fois par an. L'enherbement naturel ne coute pas cher, permet un meilleur zonage des racines des adventices, attire plus d'auxiliaires mais demande des tontes plus fréquentes. Le semis de graminées est plus couteux

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

mais conduit a un tapis régulier et robuste. De plus, il disparait totalement en été pour reverdir à la première pluie d'automne.

- Les avantages :

- Limite l'érosion du sol, le ruissèlement des eaux de pluies et des intrants, les pollutions.
- Maintient les conditions physico-chimiques et la structure du sol pour une facilite de pénétration dans la parcelle.
- Permet le développement de la faune et de la flore du sol, notamment les lombrics qui aèrent les sols et les bactéries qui dégradent la matière organique.
- Sert de réservoir d'insectes auxiliaires, attires par la floraison des adventices, surtout dans les enherbements naturels.
- Limite les asphyxies racinaires dues à un excès d'eau temporaire dans la parcelle.

- Les inconvénients :

- Concurrence hydrique vis-à-vis de l'arbre, surtout sur de jeunes vergers.
- Augmente le risque de gel.

IX-5 L'entretien des rangs :

Pour entretenir le rang, plusieurs méthodes existent :

- Enherbement naturel ou semé, fauche plusieurs fois par an. Des démonstrations sont actuellement menées pour élaborer un enherbement ras sur le rang. Le matériel de fauchage est de plus en plus adapte pour éviter de blesser les arbres. Cette opération peut être combinée avec un broyage du bois de taille.
- Désherbage chimique par applications raisonnées de désherbants de post-levée et de pré -levée homologuées.
- Paillage végétal avec des écorces de pin, compost stabilise, BRF (bois raméal fragmente), déchets verts. Prévoir une bonne épaisseur (au moins 15 cm).
- Griffonnage uniquement sous les arbres, en évitant de blesser les troncs. A réserver aux plantations récentes, en surélevant le système d'irrigation.
- Le désherbage thermique est un système actuellement couteux, inefficace sur plantes adultes.

(GRATRAUD et al, 2009)

IX -6- Fertilisation :

Avec la nutrition on apporte au terrain les éléments minéraux indispensables pour un développement équilibré et pour une bonne productivité des plantes.

En relation avec les exigences nutritives, il est rappelé que la demande d'éléments de la part de la plante, présente un "rapport" optimal de 3 - 1 - 2, entre azote, phosphore et potassium. Il est conseillé d'utiliser une fumaison foliaire, car on obtient une réaction immédiate, une meilleure assimilation de la part de la plante et enfin une économie.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

L'apport de fertilisant par les racines (superphosphate, sulfate d'ammonium, urée, etc.) doit être également d'origine animale, mélangé ou végétal, puisque l'administration de substances organiques, (fumier ou différentes déjections animales, résidus d'élagage, etc.), améliore la composition du terrain. En fait cela permet d'améliorer les propriétés physiques du sol (perméabilité, capacité hydrique de retenue, etc.). Comme méthode de fertilisation organique, il est conseillé également la fumure de légumineuse. L'apport d'engrais organiques est une pratique prévue et employée dans le domaine de l'agriculture biologique **(Denis, 2000).**

Chaque zone de culture étant différente, il semble difficile de donner des indications valables pour tous les cas : les informations données ci-dessous sont à prendre comme des indications de base qu'il faudra adapter au cas par cas. Quoi qu'il en soit, il est important avant de se lancer dans la fertilisation du sol de procéder à son analyse pour connaitre sa composition et lui apporter les éléments dont il a besoin et dans les bonnes proportions. On peut également se contenter d'observer la plante, mais elle doit au moins subir une analyse foliaire.

Tableau N^0 09 : Engrais de pré-plantation de l'olivier pour un sol moyennement fertile * **(P. Villa, 2003)**

Engrais	Kg/m^2	q/ha
Sur toute la superficie		
Fumier de bovidés	7-8	700-800
Superphosphate minéral 19/21	01	10
Sulfate de potassium 50	0.5	05
Dans le trou		
Fumier de bovidés	5-10	-
Superphosphate minéral 19/21	01	-
Sulfate de potassium 50	0.5	-

*sol aux propriétés suivantes : azote 1-2%, phosphate 50-60% ppm, potassium150-160 ppm

Tableau N^0 10 : Fertilisation annuelle de maintien des oliviers en production **(P. Villa, 2003)**

Engrais	Doses pour 100 kg d'olives produites
Nitrate d'ammonium 26/27	1070-1150 g
Superphosphate minéral 19/21	350-400 g
Sulfate de potassium 50	600-700 g
Fumier	40-50 kg

IX-7 Irrigation :

Bien que l'olivier soit une plante qui ne demande pas de grosses quantités d'eau pour sa survivance, il montre des réactions satisfaisantes aux apports hydriques effectués à partir de la floraison jusqu'à la maturité du fruit. Elle est pratiquée surtout dans les olivaies de constitution récente. La plupart des olivaies affrontent les mois d'été Sans intégration hydrique et donc elles vont à l'encontre des conséquences de la sècheresse: chute des fruits, ralentissement de la maturation, intervalles longs entre les années pleinement productives **(Bourdelles, 1975)**.

Les plantes irriguées régulièrement peuvent arriver à redoubler le volume du fruit. Les systèmes d'irrigation les plus diffus varient selon les aires et donc sur la base de la disponibilité, au débit, au coût d'approvisionnement de l'eau, à l'orographie du terrain et à la dimension de la superficie de l'olivaie à irriguer. Les systèmes traditionnels (à la cuve, pour une infiltration par sillons et par écoulement) exploitent les inclinaisons du terrain en irrigant par l'intermédiaire de goulottes et des sillons installés soigneusement et assidûment contrôlées.

Des systèmes plus modernes permettent d'irriguer des points resserrés à proximité des plantes par la distribution localisée "à goutte". Tuyaux plastiques avec distributeur à distance variable ils fournissent des petits débits d'eau (de 2 à 10 litres à l'heure) qui permettent de faire face aux besoins de la plante avec une économie de 10 à 30% par rapport aux méthodes traditionnelles.

La pratique d'irrigation est particulièrement importante surtout pendant les phases de la différentiation des bourgeons, de la floraison et de la nouaison. De bonnes interventions d'irrigation exécutées à la fin du mois de juin, permettent une production abondante. **(Ayers, 1975)**.

Parmi les méthodes de bonne irrigation employées, celle à micro débit (à goutte ou à jet), représente aujourd'hui la méthode qui conjugue de bas volumes d'arrosage avec une grande efficacité d'irrigation.

Cette pratique enfin, en même temps que l'élagage et la fumaison, permet de réduire le phénomène de l'alternance de production **(Fernandez et al, 2001)**.

IX-8 La taille :

L'objectif de la taille est d'obtenir une culture rationnelle de l'olivier mais aussi de satisfaire nos exigences esthétiques. Elle se pratique sans chercher à contrarier la forme naturelle de la variété ; le feuillage doit être bien ensoleillé, aéré, et à hauteur d'homme pour faciliter tous les travaux, à commencer par la récolte.

On distingue plusieurs types de taille :

IX-8-1 La taille de culture : est pratiquée dans les pépinières sur les oliviers (généralement en pot) et consiste à favoriser un seul et unique axe central pourvu de rameaux latéraux au développement libre. En un an, on peut obtenir des plantes atteignant jusqu'à 1 m de haut, prêtes à être transplantées en pleine terre ;

IX-8-2 la taille de transplantation : s'utilise sur les plantes adultes ou jeunes plants cultivés en terre auxquels on taille les racines et la frondaison pou stimuler l'enracinement ;

IX-8-3 la taille de formation : donne à la plante la forme désirée, en intervenant avec modération, sans faire de coupes excessives qui ralentiraient la croissance et la fructification ; l'été, on procède à des interventions de pincement, de ligature et d'inclinaison des branches ;

IX-8-4 La taille de fructification : vise à contrôler la croissance des branches et les feuilles réduire ou éviter les phénomènes d'alternance et prévenir les attaques de créations parasites ;

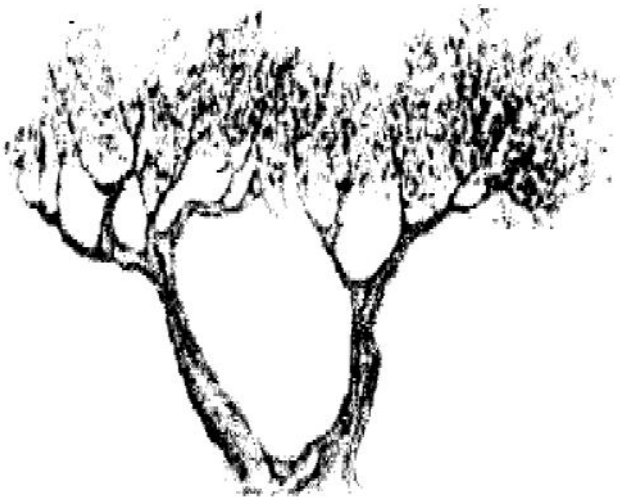
IX-8-5 les tailles de reprise : (de restauration, régénération et coupe des branches malades) visent à régénérer des arbres malades ou négligés.

Les interventions de culture et de transplantation ne nécessitant pas d'explications complémentaires, nous traiterons typologies de taille (formation, fructification et de reprise). **(P. Villa, 2003).**

IX-8-6 Différents styles de taille :

Style Algérien en gobelet aussi utilisé en Provence pour favoriser la pénétration de la lumière au coeur de l'arbre.

style Espagnol à deux troncs



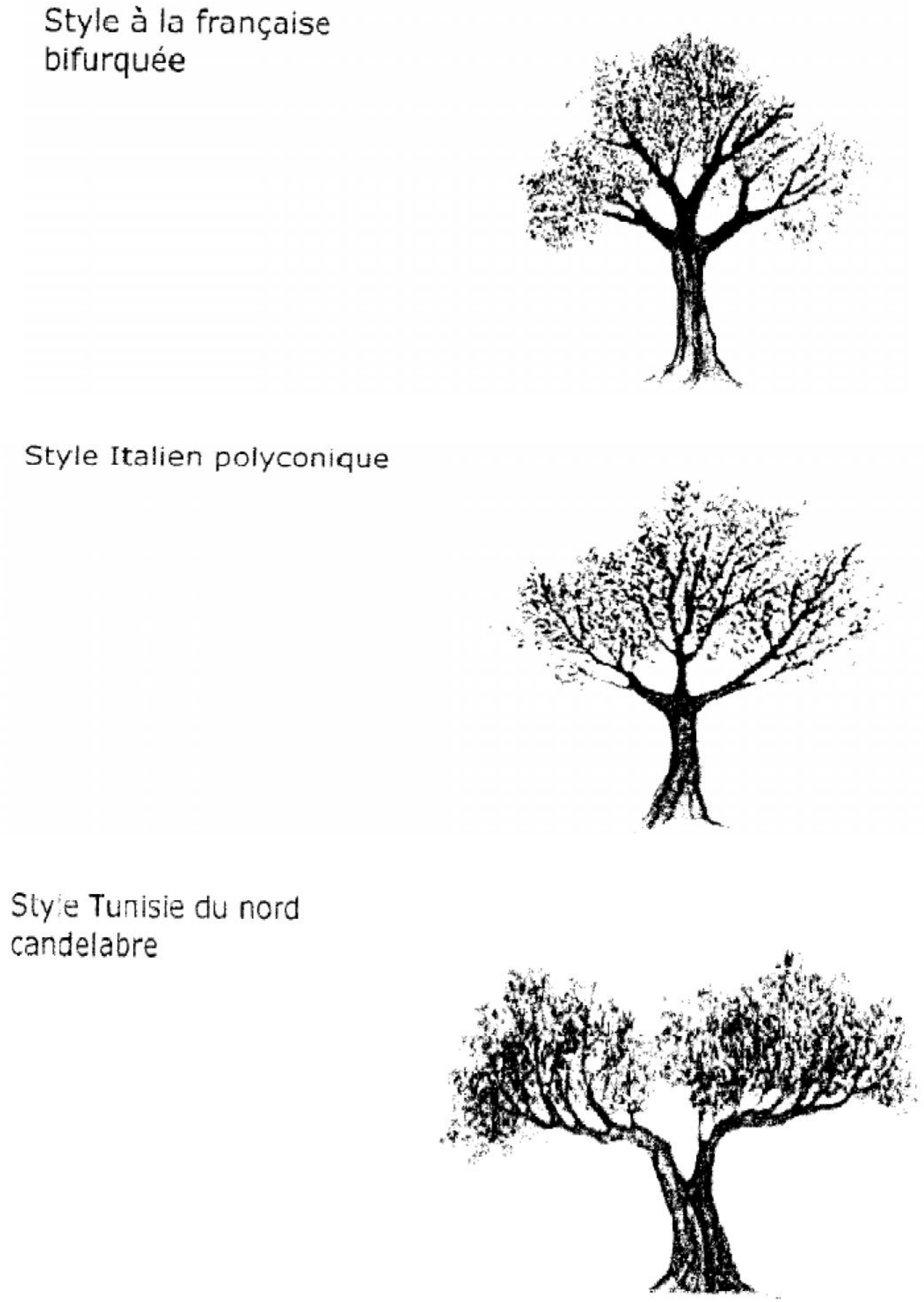


Figure N^0 05 : Différents styles de taille

X - La récolte d'olivier :

La récolte constitue la phase de conclusion du processus de production. Elle s'effectue lorsque les olives atteignent le niveau maximum d'huilage, qui généralement coïncide avec un niveau moyen de véraison superficielle du fruit. A ce stade, on remarque également un bon contenu d'antioxydants naturels (polyphénoles) et une nette sensation organoleptique des produits.

Au cours de la maturation, on assiste, en particulier pour certains cultivars, à une coloration progressive des olives qui intéresse au début, l'épiderme pour ensuite se répandre avec le temps, sur la partie la plus interne du fruit. La période optimale pour la récolte des olives est le moment où l'on obtient la production maximum d'huile avec les meilleures caractéristiques organoleptiques (saveur, parfum, etc.).

La récolte peut être exécutée avec différents systèmes: par cueillette, par gaulage, ou bien mécaniquement à l'aide de peignes pneumatiques ou secoueurs.

La plus utilisée est celle de la cueillette, mais la mécanisée se répand de plus en plus à cause du coût élevé de la main d'œuvre **(Jardakt, 1977)**.

Les techniques adoptées varient d'une région à l'autre selon la caractéristique des arbres l'élagage et par conséquent selon la hauteur des rameaux **(Vidaud, 1974)**.

LES PRINCIPALES MLADIES FONGIQUES ET RAVGEURS DE L'OLIVIER:

I- Les maladies fongiques :

L'ensemble des maladies de l'olivier entraîne des chutes de rendement considérables et représente une menace pour l'oléiculture. La fumagine, le cycloconium ou l'œil de paon et la verticilliose sont des maladies fongiques qui peuvent occasionner le plus de dégâts au niveau de l'olivier car elles s'attaquent non seulement aux feuilles mais également aux fruits. **(GHEZLAOUI, 2011).**

I-1- La fumagine (*Capnodium* ssp. ; *Alternaria* ssp.):

La fumagine ou « noir de l'olivier » est une maladie colportée par différents champignons qui se développent sur les substances sucrées du miellat sécrété par les insectes suceurs de sèves (cochenille noire de l'olivier, psylle).

Les feuilles sont recouvertes d'une sorte de poussière noire ressemblant à de la suie, empêchant l'arbre de respirer et le condamnant à mourir par asphyxie.

Photo N^0 01 : symptôme de la fumagine

I-1-1 Classification de l'agent causal:

La fumagine est en fait le produit d'un complexe de plusieurs champignons appartenant à deux groupes:

- Ascomycètes, ordre de Périsporiales, famille des Capnodiacées, genre Capnodium, espèce: *Olea arnaud*, *Méridionale arnaud*, *Herbarum link*; *Salicinum mont*. *Oleaphilum prill.*

- Deutéromycètes, ordre des Hyphales, famille des Dématiacées : *Cladosporium herbarum* Link, *Cladosporium fumago* Link, formes conidiennes de *Capnodium salicinum* Mont, et *Alternaria tenuis* Neos **(ARGENSON et al, 1999)**.

Dans les oliveraies atteintes où l'on lutte de façon quasi permanente, il est plus prudent de réaliser au moins un traitement préventif avec des produits cupriques (à base de cuivre) : sulfates: (bouillie bordelaise à 1% : 1Kg pour 100L d'eau), Oxychlorure de cuivre à 500 g/h.

Le traitement le plus efficace se fera après la taille de printemps; utiliser un appareil à grand débit type pulvérisateur: bien laver les arbres (100L de mélange pour 10 arbres environ). Sur les variétés sensibles, le traitement sera renouvelé après chaque pluie de plus de 25mm.

Il est très important de diminuer la population de cochenille noire de l'olivier.
En fin, une taille sévère permettant l'aération de la frondaison des arbres atteints est un bon moyen d'enrayer le développement de la fumagine.

I-1-2 Interventions agronomiques :

Une taille rationnelle, des fertilisations azotées équilibrées, des irrigations limitées et une protection contre la cochenille devraient empêcher toute cause de développement.

I-1-3 Moyen de lutte :

Il est plus prudent de réaliser au moins un traitement préventif avec de la bouillie bordelaise en novembre et en mars, il faudra également surveiller la présence du champignon, en examinant les feuilles et sur variétés sensibles le traitement sera renouvelé après chaque pluie de plus de 25 mm **(Amouretti et comet, 1988)**, il faut appliquer un traitement insecticide dès l'observation des premières larves de la Cochenille noire, et tant que la pullulation de cochenille n'aura pas été enrayée, la fumagine reviendra inexorablement **(Nicose et maria, 2005).**

I-1-3-1 Utilisation des fongicides :

La fumagine se traite avec des produits base de cuivre ou des sulfates comme la bouillie bordelaise (150 g pour 10 l d'eau) mélangée avec 4g pour 10 l d'eau d'insegar par pulvérisation sur la frondaison.

I-2- L'œil de Paon :

Connue également sous le nom d' « œil de paon », cette maladie est celle qui occasionne le plus de dégâts sur l'olivier. Le champignon s'attaque à toutes les végétations de la plante, mais forme surtout des taches brunâtres réparties, de manière irrégulière sur le dessus des feuilles ; ces taches peuvent attendre entre 0.5 et 1.2 mm de diamètre. Elles deviennent ensuite brun grisâtre entourées d'un halo jaune, comme l'« œil» situé sur les plumes de la queue du paon.

Les feuilles malades, tombent plus vite, provoquant des déséquilibres chez la plante et un dessèchement de ses branches: le champignon s'attaque aussi parfois aux pédoncules et aux fruits.

Le rendement est affecté en raison d'une faible apparition de bourgeon s à fleurs.

Rapport-Gratuit.com

Photo N^0 02: Maladie de l'œil de Paon

I-2- 1 Cycle biologique :

Il hiverne sur les feuilles infestées tombées par terre ou sur les plantes. Les conidies (spores ou plus petit élément pouvant assurer la perpétuation d'un champignon) sont transportées par le vent ou 1a pluie et s'attaquent d'abord aux jeunes feuilles. Leur apparition est favorisée par des facteurs climatiques particuliers : la température et le taux d'humidité au printemps et en automne leur semblent particulièrement bénéfiques.

Les conidies forment un mycélium qui se répand pendant deux ou trois mois sous le cuticule des feuilles ; à la fin de période d'incubation, elles émettent des conidiophores, qui donnent naissance à d'autres conidies.

I-2- 2 Facteurs favorables :

Les infestations sont favorisées par des pluies durables, sur 2 à 3 jours, un taux d'humidité élevé, des températures entre 12 et 27 ^{0}C, la présence de plantes affaiblies et de variétés sensibles.

I-2- 3 Méthodes de lutte:

I-2- 3-1 Méthodes culturales :

*Tailler les arbres pour permettre une bonne circulation d'air.

*Eviter de planter dans les bas fonds humides.

*Eviter l'excès d'engrais azoté qui rendrait le tissu plus tendre et plus mince.

I-2- 3-2 Méthodes chimiques:

Les produits cupriques sont les plus utilisés en raison du rapport « Efficacité/Prix » ils ont une action préventive et hâte la chute des feuilles infectées. Ils présenteraient par ailleurs une certaine efficacité contre la tuberculose de l'olivier (**Teviotdale et al, 1989)**.

Le nombre de traitement est fonction des données climatiques :

*Année sèche: un traitement en automne

*Année moyenne à humide : un traitement au printemps avant l'ouverture des fleurs et un 2 ^{éme} traitement vers le mois de septembre.

I-3- Verticilliose (*verticillium dahliae)* :

Cette maladie a été décrite pour la première fois par RUVGGINI en 1946. Elle est actuellement largement distribuée dans de nombreux pays méditerranéens. Elle a été rapportée également en Californie, en Argentine.

La verticilliose menace de plus en plus l'olive dans plusieurs pays du bassin méditerranéen.

En Algérie, la maladie à été notée dans la région du Kabylie **(Benchabane, 1990).** Plusieurs oliveraies sont également infestées dans la région de Tlemcen **(Boukenadel, 2002).**

I-3-1 Symptôme:

Les symptômes observés se manifestent généralement de façon sectorielle, comme c'est le cas des tranchéomycoses sur arbres fruitiers.

Il s'agit d'un dépérissement, sur la branche attaquée, les feuilles s'enroulent d'abord longitudinalement «gouttière» vers leurs faces intérieures, en même temps leur coloration vert-gris brillant vire au gris terne.

L'enroulement s'accentue et la coloration devient jaune puis brun clair. A ce stade les feuilles deviennent sèches et cassantes. Certaines branches présentent en même temps des feuilles normales, matérialisant la distribution vasculaire de la maladie.

Certains auteurs distinguent deux types de symptômes en fonction de l'époque d'apparition de la maladie:

l-Le dépérissement aigu ou apoplexie: visible entre février et avril, ses caractéristiques sont les suivantes :

* Une mort rapide des rameaux principaux et secondaires montrent une coloration violacée de l'écorce progressant de l'extrémité vers la base du rameaux ;
* la coupe transversale montre souvent des zones nécrotiques au niveau du xylème;
* les feuilles présentent les symptômes décrits précédemment.

2-Le dépérissement lent: visible de mai à juillet, caractérisé par :

* les feuilles de pousses affectées sont vert terne et se détachent avant de sécher, celles situées à l'extrémité résistent;
* les inflorescences sur les branches attaquées sont nécrosées leurs fleurs sont momifiées.

Rapport-gratuit.com

Photo N^0 03: Symptôme de la maladie verticilliose sur le rameau.

I-3-2 Classification de l'agent causal « *Verticillium dahliae.* Kleb» :

Ce champignon appartient à la classe des Deutéromycètes, l'ordre des Hyphales et la famille des Moniliacées **(ELLIS, 1971).**

I-3-3 Cycle biologique :

Le champignon vit sous terre sous forme de sclérote (mycélium desséché) parfois pendant 15 ans. Il pénètre dans la plante par les racines et envahit l'arbre lors d'une montée de sève, mais la contagion se fait aussi par des outils infectés. Les premiers symptômes apparaissent au mois de mars sur les feuilles apicales, qui se plient et dessèchent rapidement sans pour autant se détacher de la branche. Si on taille les branches atteintes en biseau ou sur leur longueur, les vaisseaux transportant la sève se mettent à brunir. Les hautes températures estivales ralentissent l'infection.

I-3-4 Interventions agronomiques :

Pour contenir le pathogène, il est important d'éviter toute stagnation d'eau, la proximité de Solanacées et essayer d'utiliser des variétés résistantes**. (P.Villa, 2003).**

I-3-5 Moyen de lutte :

I-3-5-1 Lutte biologique :

L'enfouissement d'engrais vert a amélioré l'état sanitaire d'oliveraies atteintes de verticilliose. Cette opération permettrait la prolifération d'une flore antagoniste **(SARRIHINI, 1992).**

L'incorporation au sol du champignon *Talaromyces flavus* a donné des résultats encourageants dans la lutte biologique contre la Verticilliose de l'aubergine. Certains auteurs la considèrent comme étant une voie prometteuse sur l'olivier.

I-3-5-2 Lutte culturales :

* Eviter les précédents culturaux et les cultures intercalaires favorables.
* Equilibrer la fertilisation et l'irrigation.
* Eliminer les parties malades pendant la taille.
* Eviter les labours profonds qui risquent de blesser les racines.

La solarisation arbre par arbre a été testée avec un certain succès en Grèce **(TJAMOS, 1991 et AL-AHMAD, 1993).**

I-3-5-3 Luttes chimiques :

La pulvérisation de produits Benzimidazol sur la frondaison des arbres est une technique infructueuse dans le cas de cette maladie.

Certains auteurs **(TAWIL, 1991)** ont testé l'injection de fongicide systématique et ont prouvé par des biotests la distribution des produits dans l'arbre. Mais jusque là aucune lutte chimique efficace n'a été mise en point.

I-4 Cercosporiose de l'olivier:

En 1944, la maladie a été décrite pour la première fois en Amérique. En 1968 une épidémie s'est déclarée sur l'olivier par la maladie du Cercosporiose dont le pathogène est attribué à *Mycocentrospora cladosporioides* en Grèce **(Freeman et al, 1998 ; Agosteo et al, 2000).**

La cercosporiose peut causer de graves dégâts, principalement des régions d'Europe à été chaud, cette maladie provoque un abaissement du rendement.

I-4-1 Symptôme:

Le premier symptôme pour identifier cette maladie, c'est la présence de zones chlorotiques sur la face supérieure de la feuille qui deviennent nécrotiques par la suite. La face inférieure se couvre par des sclérotes de couleur vert olive à noir foncée et elle peut être confondue avec la fumagine en général. Cette attaque provoque une chute aigue des feuilles surtout observée sur les feuilles âgées des branches inférieures de l'arbre.

Sur Les fruits les symptômes sont en fonction de l'étape de maturité. Les oliviers verts présentent des tâches molles de couleur marron de 4 à 10mm de diamètre et les olives mures prennent une couleur gris clair entourée d'un anneau marron clair différent de la couleur du fruit. Sous les conditions climatiques humidités l'épiderme se déchire et le champignon se développe en donnant un mycélium hyalin, des conidiophores et des conidies **(Botttalico et al, 1995).**

I-4-2 L'agent pathogène:

L'agent causal de la maladie appartenant à la classe des Deutéromycètes, l'ordre des hyphales, la famille des Dématiacées, le genre des Mycocentrospa et l'espèce *Mycocentrospora cladospoioides* **(KIFFER et MORELET ,1997).**

I-4-3 Ethiologie et épidémiologie :

L'infection par la cercosporiose se fait par des spores qui germent à la surface des feuilles par temps chaud et humide. L'optimum de température se situe à 26°C. Les filaments mycéliens issus de ces spores pénètrent par les stomates des feuilles. Les premières petites tâches de nécrose dues l'infection apparaît après quelques jours.

Des touffes de conidiophores se développent au centre des tâches sur un feutrage mycélien gris. Ces conidiophores se présentent sous la forme, de minuscules ponctuations noires qui produisent de nouvelles conidies .Celles - ci ne pourront être détachées que par la pluie et sont entrainées par les courants d'air dans un périmètre assez limité. Ceci explique que la cercosporiose se propage relativement lentement à partir d'un foyer. La pluie accélère la contamination.

Les spores peuvent se conserver sur les déchets de la culture et garder leur vitalité pendent plusieurs années. Le risque de maladie est donc accru dans la rotation courte **(ABOU ARGOUB, 1998).**

I-4-4 Moyens de lutte :

Jusqu'à présent, aucune étude n'a été faite pour la mise en place de méthodes de lutte.

Selon les expériences l'utilisation de produit cuprique s'avère inefficace dans la nature contre ce champignon **(ABOU ARGOUB, 1998).**

II- Les ravageurs de l'Olivier :

Les ennemis de l'Olivier sont très nombreux et diversifiés. Ils comptent près de 250 ennemis importants qui sont signalés par différents auteurs **(Cautero, 1965).** Ils sont repartis entre 90 champignons, 5 bactéries, 3 lichens, 4 mousses, 3 angiospermes, 11 nématodes, 110 insectes 13 Arachnides, 5 oiseaux et 4 mammifères **(Gaouar, 1996).**

Quelques espèces ravageurs de l'Olivier :

II-1 Mouche de l'Olivier (*Dacus oleae*) :

Selon I. N. P. V. (2009) la mouche de l'Olive *Dacus oleae* est le ravageur le plus préoccupant pour les Oléiculteurs causant des dégâts sur fruits pouvant aller jusqu'à 30 % de fruits abimés et non utilisables. Les attaques de mouche conduisent également à une altération de la qualité de l'huile, provoquant une augmentation du taux d'acidité.

Photo N^0 04 : Femelle de la mouche d'Olivier

II-1-1 Description :

I. N. P. V. (2009) signale que l'adulte mesure de 4 à 5 mm de long. Les ailes sont transparentes présentant une tache noire dans la partie apicale, caractéristique de l'espèce.

L'abdomen est orangé avec des taches noires, le thorax est foncé strié de bandes grises se terminant par un triangle blanc-crème. La femelle possède au bout de l'abdomen un ovipositeur de ponte (fig. 3). Le mâle et la femelle ont la même taille (Fig. 4). Ce même auteur ajoute que les œufs mesurent 0,7 mm de long, de forme allongée, avec un micropyle (orifice percé dans l'enveloppe des œufs d'insectes qui permet le passage des spermatozoïdes) à l'extrémité postérieure. Les larves sont des asticots blanchâtres (dans les Olives vertes) ou violacés (dans les Olives noires). La pupe (ou nymphe) est ellipsoïdale de couleur crème à brun doré, et mesure entre 3 et 4 mm de long sur 1.5 à 2 mm de large.

II-1-2 Facteurs favorables :

La mouche attaque plus facilement si la température est inférieure à 30^0 C, l'humidité relativement élevée et dans les années peu productives. **(P.Villa, 2003).**

II-1-3 Dégâts :

La mouche provoque surtout la chute des l'olives, ce qui représente une perte économique importante car certaines années la récolte est totalement perdue. L'huile extraite des olives attaquer est plus acide et son degré d'oxydation plus élevé, car la présence des larves dans les olives altèrent leur biochimie. Les fruits piqués sont inutilisables en olive de table (2 % tolérés). **(P.Villa, 2003).**

II-1-4 Intervention agronomique :

Pour limiter les dégâts, on doit récolter plus tôt les années où on enregistre une forte présence de mouches.

II-1-5 Moyen de lutte :

II-1-5-1 Lutte biologique :

Parmi les ennemis naturels, l'*Opius concolor* est un parasite de la larve de la mouche de l'olivier; cet insecte a été largement utilisé ces dernières années, même si on en est encore au stade expérimental. On étudie également d'autres méthodes basées sur l'utilisation du *Bacillus thuringiensis* et de concentré de neem (*Azadiracta indica*) comme insecticide à mélanger avec les appâts attractifs. **(P.Villa, 2003).**

II-1-5-2 Lutte chimique :

D'après I. N. P. V. (2009) La lutte préventive est réalisée dès l'apparition des premiers adultes de chaque génération (date donnée par les avertissements agricoles ou piégeage à la parcelle). Le traitement peut être localisé, il s'agit de pulvériser, par bandes un insecticide et une substance attractive. Cette méthode de lutte est plus efficace pour protéger les insectes utiles dont la présence est garante d'une maîtrise des populations de ravageurs.

La lutte préventive contre les adultes consiste à pulvériser sur les feuillages des appâts empoisonnés composés de protéines hydrolysées mélangées à un insecticide (Dimethoate. fenthion, etc.). On intervient lorsque plus de 2 à 4% d'olives sont infestés par les œufs ou des larves et lorsque l'on capture 4 à 5 femelles par piège. Ce traitement est efficace s'il est pratiqué sur de grandes surfaces. **(P.Villa, 2003).**

II-2 Teigne de l'Olivier (*Prays oleae*) :

D'après **Jardak et al. (2000),** la teigne est le premier ravageur important que l'on commence à bien observer en mars sous les feuilles des Oliviers. Ce ravageur peut entraîner des pertes de la récolte non négligeables. Sa reconnaissance est essentielle pour permettre une lutte adaptée et efficace.

Photo N^0 05 : la teigne de l'olivier (la chenille)

II-2-1 Description :

La teigne de l'olivier est un papillon gris argenté, d'environ 6 mm de long dont l'ouverture des ailes fait 12 à 13 mm. Les ailes ont des taches noirâtres et sont de forme rectangulaire.

L'œuf, blanc et laiteux, à la forme lenticulaire, mesure 0,5 mm de long et 0,4 mm de large. La larve, de couleur marron verdâtre, mesure environ de 7 à 8 mm et traverse cinq étapes dans son développement avant de se transformer en chrysalide marron foncé dans un cocon blanc. **(P.Villa, 2003).**

II-2-2 Cycle biologique :

D'après **Jardak et al. (2000)** trois générations sont enregistré par an, l'hivernation à l'état de larve vivant en mineuse dans la feuille. La 1er génération (anthophage), envole des adultes début mars (région chaudes) et début avril (nord de la méditerrané). La ponte sur le calice boutant floral qui n'est réceptif qu'à partir de stade D. le développement larvaire aux dépens des étamines et du pistil. La nymphose sur grappes florales. La 2eme génération (carpophage), début d'envole des adultes début mai et début juin. La ponte sur calice et des jeunes fruits. La larve pénètre dans l'Olive et se nourrit de l'amandon. Au terme de son développement, elle quitte le fruit en creusant un trou de sortie au niveau du calice et se nymphose dans le sol. La 3eme génération (phyllophage), le début d'envoles adultes de 2eme génération a lieu en septembre-octobre. La ponte a lieu sur la face supérieure de la feuille. Les larves vivent en mineuse en creusant des galeries caractéristique de chaque stade larvaire. La nymphose s'effectue entre deux feuillies ou dans les crevasses des branches charpentiéres et du tronc.

II-2-3 Dégâts :

Les dégâts les plus importants sont dus à la génération carpophage, qui provoque la chute des drupes au moment de la pénétration des larves dans les olives en juin-juillet, et à la sortir des larves matures, en août-septembre. **(P.Villa, 2003).**

II-2-4 Moyen de lutte :

II-2-4-1 Lutte chimique :

On ne peut, pour ainsi dire agir que sur la génération anthophage, pour un seuil d'intervention fixé à 15% d'olives infestées: on utilise les mêmes produits que ceux prévus contre la mouche

II-2-4-2 Lutte biologique :

Le *Bacillus thuringiensis* peut s'avérer efficace dans la lutte contre la génération anthophage. **(P.Villa, 2003).**

II-3 Cochenille noire de l'Olivier (*Saissetia oleae*) :

Selon **Loussert et Brouss (1978)** *Saissetia oleae* est un insecte de la famille des Sternorhynches. Comme le puceron ou le psylle, elle n'est pas spécifique de l'Olivier car elle vit également sur d'autres plantes, en particulier sur le Laurier rose. A l'âge adulte, elle mesure environ 5 mm de long et 4 mm de large. Elle ressemble à une demi-sphère noir collé sur l'intérieur des feuilles mais surtout sur les jeunes tiges d'un an ou deux. On peut voir sur son dos un motif qui ressemble à la lettre "H". A ce stade adulte, l'insecte ne se déplace plus car ses pattes sont atrophiées. Il se nourrit en suçant la sève au moyen d'un rostre qui perfore les tissus végétaux. Le male est très différent de la femelle. C'est un insecte ailé minuscule, avec une seule paire d'aile. La femelle est capable de se reproduire par parthénogenèse, sans avoir besoin de s'accoupler avec un mâle. La femelle pond une fois par an de mai à août, directement sous sa carapace, jusqu'à 1000 œufs.

Les larves éclosent rapidement. De couleur orange, elles mesurent environ 0,4 mm. Etant pourvues de pattes développées, elles se déplacent pour aller se fixer sur la face inférieure des feuilles. Ce stade est appelé stade "L1". Au stade "L2" la larve a grandi, ses pattes sont moins visibles et surtout elle a pris une couleur jaunâtre. Le dernier stade avant l'âge adulte est le stade "L3". La couleur est devenue grise et la larve mesure environ 1 mm. Les adultes meurent après la ponte. Les larves au stade "L2" et "L3" survivront jusqu'à l'année suivante si les températures ne sont pas descendues au-dessous de moins 6 degrés.

II-3-1 Dégâts :

La cochenille s'attaque à l'olivier directement, en suçant la sève et en faisant dépérir la plante, mais aussi et surtout de manière indirecte: l'insecte produit en effet du miellat, une substance douceâtre et collante sur les feuilles et sur les branches, qui est un excellent support de développement pour une série de champignons saprophytes. (*Capnodium, Cladosporium, Alternaria)* constituant la fumagine ou noir de l'olivier. **(P.Villa, 2003).**

Photo N^0 06 : cochenille noire de l'olivier

II-3-2 Moyen de lutte :

II-3-2-1 Lutte culturale :

D'après **Ammar (1986)** la taille appropriée pour une bonne aération des arbres tout en procédant a l'élimination de branchettes et rameaux fortement infestés. Et la fertilisation équilibrée tout en évitant l'excès d'azote et d'irrigation sont important pour lutter contre le ravageur.

II-3-2-2 Lutte biologiques :

Ammar (1986) souligne que pour lutter biologiquement il est nécessaire la préservation de la faune auxiliaire en évitant les traitement chimiques et le renforcement du rôle de la faune autochtone par l'introduction-acclimatation d'auxiliaire exotiques ou par des lâchers inondatifs de parasitoïdes et/ou de prédateurs dont l'élevage est facile sur leur hôte naturel multiplié sur le laurier rose ou l'Olivier ou sur un hôte de substitution tels que *Coccus hesperidum* et *Chloropulvinaria urbicola.*

II-3-2-3 Lutte chimique :

D'après **Ammar (1986)** la lutte chimique est envisageable qu'en cas d'extrême nécessité contre les jeunes stades, de préférence après avoir vérifié l'effet des hautes températures estivales et l'importance de l'impact de la faune auxiliaire (de Septembre à Octobre). Des produits de contact, seuls ou en mélange avec les huiles minérales sont recommandés en prenant soin de bien mouiller l'arbre.

Présentation de la zone de Tlemcen :

I-1 Géographie locale :

I-1-1 Situation géographique de Tlemcen :

La wilaya de Tlemcen, se situe au Nord-Ouest du pays à la frontière Algéro-marocaine et occupant l'Oranie occidentale. Elle s'étend sur une superficie de 9017,69 km², située à environ 800 m d'altitude limitée par les cordonnées (longitude, latitude) suivantes

• Longitude : 1°16'12'' et 1°22'58'' Ouest.

• Latitude : 34°47'52'' et 34°52'58'' Nord.

La wilaya de Tlemcen s'étale sur le versant septentrional des monts éponyme, l'un des chaînons de l'Atlas Tellien dans sa terminaison occidentale extrême **(D.S.A, 2008).** Bordée géographiquement au Nord par la côte Méditerranéenne, au Sud par la wilaya de Nàama, à l'Est par les wilayas d'Ain Témouchent et de Sidi Bel Abbés et à l'Ouest par la frontière Algéro-Marocaine.

I-1-2 Pédologique :

D'après **Duchauffour (1977)** la région méditerranéenne de la wilaya de Tlemcen caractérisée par des sols dits « fersiallitiques » et ceux dits marron en relation avec la nature de couvert végétal. **Kaid Slimane (2000)** souligne que Tlemcen est caractérisée en général par des sols fersiallitiques rouge et brune et rouges et des sols calcaires. En effet, les Monts de Traras comportent surtout des sols calcaires (60% de la zone) principalement des régosols sur terrain à dominante marneuse et dans une moindre mesure des lithosols sur calcaire et dolomie dur. 70% des monts de Tlemcen se composent de sols calcaires et dolomie, ce qui confère à la zone une bonne stabilité contre l'érosion.

I-1-3 La végétation :

La composition floristique et l'abondance de la végétation traduisent souvent des conditions édapho-climatiques et même anthropiques bien précises.

En effet la végétation est le reflet de plusieurs facteurs, à savoir le climat local, la topologie et surtout la nature du sol.

De par situation géographique, la wilaya de Tlemcen présente une grande variété floristique et paysagère.

I-1-4 Le littoral :

L'ensemble de facteurs climatiques (températures modérées, gelées inexistantes, précipitations annuelles de 400mm) expliquent la prédominance de la strate arborescente de certaine essences forestières telles que le thuya, le pin d'Alep, le genévrier rouge. Leurs peuplements sont généralement plus denses à l'Est qu'à l'Ouest.

Rapport-Gratuit.com

La strate arbustive est représentée par *Phyllyrea angustifolia*, *Murtus communis*, *Lavandula dentata*, etc.

Le tapis herbacé est dense et diversifié, il est essentiellement composé de *Stellarietea mediae* et des *Tuberaria guttatae* **(Bouhraoua, 2003).**

I-1-5 Les monts :

Sur sont aspect forestier, la wilaya de Tlemcen comptent 217000 ha, soit 27% de la Superficie total, localisés dans les monts de Tlemcen et les monts de Traras **(D.S.A, 2007).**
Selon **Gaouar (1980),** le sub humide froid à frais englobe la région de Khémis, Béni Behdel et Tlemcen. Ces régions sont dominées par Thuya de Berberie (Tetraclinis articulata) au Sud-Ouest ; pin d'Alep (Pinus halepensis) au centre et au Nord-Est par le chêne vert (Quercus ilex) ; le genévrier occicedre (Juniperud oxycedrus) ; puis le chêne liège (Quercus suber) au Nord-Ouest et au Sud-Est.

I-2 Etude climatique :

Les facteurs climatiques sont présentés par la température, la pluviométrie et le vent. Le climat est un ensemble de circonstances atmosphérique et météorologique d'une région donnée. D'après **Estienne et al. (1970).**

Le climat méditerranéen est un climat de transition entre la zone tempérée et la zone tropicale avec un été chaud et très sec, tempéré en bordure de la mer, seulement l'hiver est très frais et plus humide. **(EMBERGER, 1955)**

Le climat d'Algérie a fait l'objet de nombreuses études analytiques et synthétiques, notamment par SELTZER (1946) ; BAGNOULS & GAUSSEN (1953) ; EMBERGER(1954) ; CHAUMONT & PAQUIN (1971); STEWART (1975); BOTTNER (1981) ; LE HOUEROU (1995). Tous ces auteurs s'accordent a reconnaitre l'intégration du climat algérien au climat méditerranéen, caractérise par une saison sèche et chaude coïncidant avec la saison estivale, et une saison froide et pluvieuse en coïncidence avec la saison hivernale. **(DAGET et al, 1988)**

Le climat de Tlemcen, qui est de type méditerranéen, est caractérisé par deux saisons nettement tranchées : les hivers doux et pluvieux et les étés secs et chauds.

Dans cette partie les données climatiques utilisées à partir de la station météorologique de Zenatta dont les caractéristiques sont les suivantes :

Latitude: 35°00'50"N

Longitude: 01°27'25"W

Altitude : 246,1M

I-2 -1 La pluviométrie :

La pluviométrie est un paramètre climatique important qui a une grande influence sur les êtres vivants et son environnement. Les précipitations peuvent avoir plusieurs formes selon, la température de l'atmosphère, l'altitude de la région, etc.; on définit la pluviosité comme étant la quantité d'eau reçue par le sol sous sa forme liquide par unité de surface. On la mesure a l'aide d'un pluviomètre et elle s'exprime en millimètre.

Tableau N°11 : moyenne mensuelle des précipitations pendant 28 ans (septembre1980-avril 2008)

mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A
P (mm)	12.84	21.26	44.05	35.83	39.3	40.60	43.14	31.91	26.91	5.43	1.11	3.34

Nous pouvant remarquer que les mois les plus pluvieux sont ceux allant de Novembre à Mars. Les mois de Juillet et Août sont relativement secs, la moyenne des précipitations annuelles est de 313.72mm.

Le régime des précipitations dans la région de Hennaya et de type HPAE ce qui reflète un climat méditerranéen avec un premier maximum de pluies en hiver et un second au printemps.

Tableau N°12 : répartition de la pluviométrie sur les quatre saisons

Saison	Automne	Hiver	Printemps	Eté
P (mm)	78.15	115.17	101.96	9.88

Sucre : station météorologique de zenatta

C'est l'hiver qui reçoit la majeure partie de la pluviosité annuelle soit 115.17 mm des pluies de l'année et c'est aussi la saison la plus régulièrement pluvieuse. Le printemps reçoit 101.96 mm des pluies. Mais l'automne reçoit 78.15 mm des pluies. En fin l'été reçoit 9.88 mm des pluies seulement et il est marqué par une raréfaction de la pluviosité.

Tableau N°13 : Pluviométrie exprimée en mm en 2011 a Tlemcen. **(D.S.A, 2011)**

mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A
P (mm)	40	19	34	58	40	37	0	0	4	46	69	29

Le mois le plus humide en 2011 est Novembre. Par contre le mois le plus sec est juillet et Aout avec 0 mm (Absence totale de précipitation). Le total des chutes de pluies annuelles atteint 367mm.

I-2 -2 Température :

La température est considérée comme le facteur climatique le plus important. C'est celui qu'il faut examiner en tout premier lieu par son action écologique sur les êtres vivants **(DREUX, 1980).**Elle

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MEMOIRES

intervient dans le déroulement de tous les processus : la croissance, la reproduction, et par conséquent, la répartition géographique.

Pratiquement, chaque jour plusieurs relèvements sont réalises, et en fin de journée, on fait une moyenne des températures mesurées.

A partir de ces mesures journalières on détermine :

-la moyenne des « minima » du mois le plus froid(m) ; c'est la température la plus basse mesurée, appelée aussi variance thermique.

-La moyenne des « maxima » du mois le plus chaud (M) ; c'est la température la plus élevée mesurée, appelée aussi sous variance thermique. **(MAHDAD et SELKA, 2009).**

Les températures minimales et maximales et moyennes mensuelles sont représentées dans les deux tableaux N°14 et 15

Tableau N °14: températures maximales et minimales mensuelles pour la période 1980-2008

mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A
M (^{0}C)	30.15	27.4	20.77	16.65	16.62	17.26	19.8	22.12	25.8	29.6	33.55	34.72
m (^{0}C)	17.17	14.3	8.9	5.78	4.6	6.55	7.56	9.7	13.15	16.77	17.6	18.72

Source : station météorologique de zenatta

Tableaux N°15 : Températures moyennes mensuelles de septembre 1980 à avril 2008.

mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A
M+m/2 (^{0}C)	23.66	20.85	14.83	11.26	10.62	11.61	13.68	15.91	19.47	23.18	25.57	26.72

M+m/2= température moyennes mensuelles exprimée en (^{0}C).

Après l'analyse de tableaux les mois les moins chauds vont du mois de Novembre au mois de Mars. Alors que la période la plus chaude s'étale entre le mois de juin et le mois de septembre. Le mois le plus chaud de l'année est celui d'Août et le mois le plus froid est celui de Janvier.

La température moyenne maximale atteint 34.72 ^{0}C, alors que la température moyenne mensuelle minimale descend jusqu'à 4.6 ^{0}C.

I-2 -3 L'humidité relative:

C'est un élément important du cycle agronomique contrôlant l'évaporation du sol et la couverture végétale et qui représente de degré de saturation de la vapeur d'eau.

Les données d'humidité relative mensuelles moyennes sont présentées au tableau N°16

Tableau N°16 : humidités mensuelles moyennes de la période de Janvier 1995 à avril 2008

mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A
H%	67.07	70.23	73.61	73.61	75.35	74.35	73.71	68.85	66	63	58.38	61.61

Source : Station météorologique de Zenatta

Les valeurs minimales se produisent en Juillet, Août et les maximales généralement en Janvier et en Février.

I-3 Synthèse bioclimatique :

La synthèse bioclimatique est une étape indispensable à tout projet relatif à l'environnement. Elle conditionne par le biais de ses composantes le type du climat et la couverture végétale.

Pour réaliser cette synthèse, nous avons retenu le diagramme de **BAGNOULS** et **GAUSSEN (1953)** et l'indice **d'EMBERGER (1955)**.

En effet, la combinaison des deux paramètres climatiques température et précipitation, a permis à ces auteurs la mise au point de plusieurs indices qui rendent compte du climat et de la végétation existante.

I-3-1 Diagramme ombrothèrmique de BACNOULS et GAUSSEN (1953):

Ces auteurs soulignent que la sécheresse n'est pas nécessairement l'absence totale de la pluie, mais elle se manifeste quand de faibles précipitations se conjuguent avec de fortes chaleurs. Le diagramme (fig. N° 06) permet de déterminer la saison sèche par une représentation graphique portant en abscisse les mois de l'année, en ordonnée de droite les précipitations et en ordonnée de gauche les températures tout en adoptant la relation $P \leq 2T$

-les précipitations sont exprimées en millimètres et les températures en degré Celsius.

-le mois le plus sec est celui ou le total des précipitations est inférieur ou égal au double de la température $P \leq 2T$.

-le mois le plus humide est celui ou le total des précipitations est égal ou supérieur au double de la température $P \geq 2T$

Tableau N^{0}17 : les températures et précipitations moyennes mensuelles pour la période de septembre 1980 à Avril 2008

Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A
T (^{0}C)	23.66	20.85	14.83	11.26	10.62	11.61	13.86	15.91	19.47	23.18	25.55	26.72
P(mm)	12.84	21.26	44.05	35.83	39.3	40.60	43.14	31.91	26.91	5.43	1.11	3.71

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

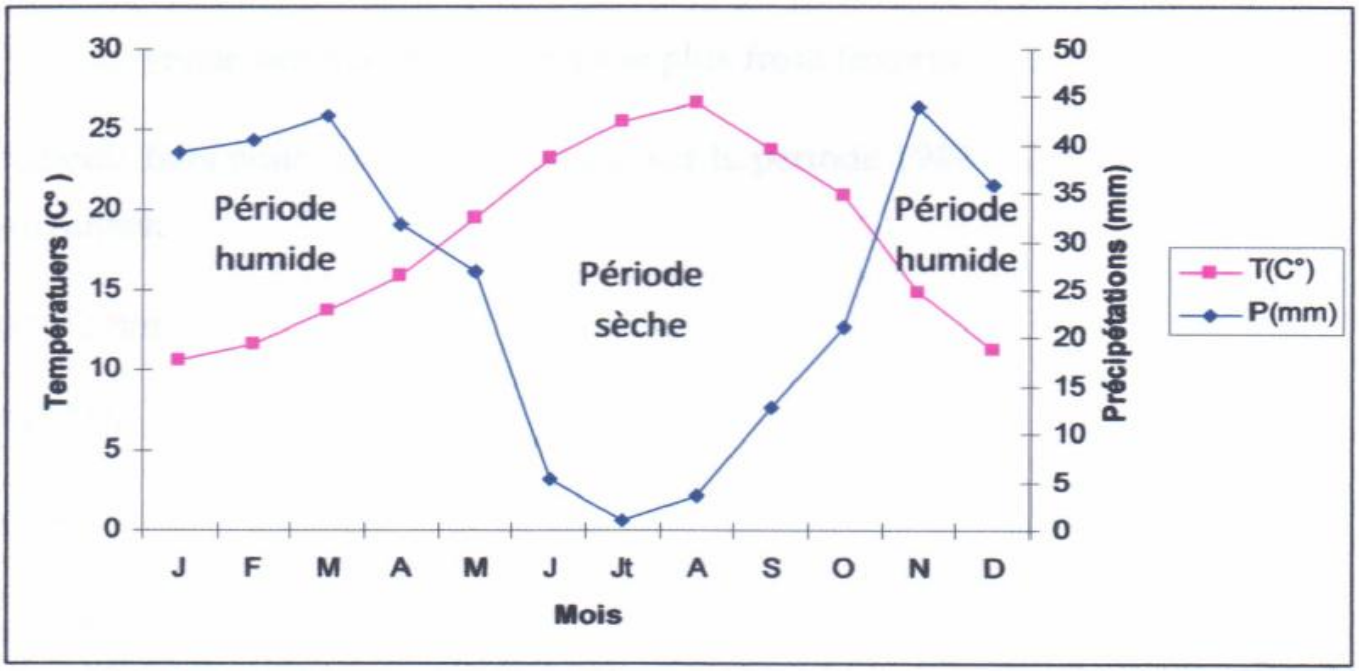


Figure N^0 06: Diagramme ombrothèrmique

L'examen du diagramme, ainsi réalisé pour la station de Zennata montre que la période sèche qui s'étend d'avril jusqu'à octobre. **QUOTIENT d'EMEERGER (1955):**

L'emploi du quotient pluviométrique d'**EMBERGER**(Q2) est spécifique au climat méditerranéen et il est utilisé avec succès en Afrique du nord et en région méditerranéenne **(BESTAOUI, 2001) EMBERGER (1949)** a subdivisé la région méditerranéenne en cinq étages bioclimatiques (saharien, aride, semi-aride, sub humide et humide) il a fait intervenir en plus du total des précipitations P (mm) la moyenne des maxima des mois le plus chaud (M) et la moyenne des maxima du mois le plus froid (m)

$$Q2 = \frac{1000P}{\frac{(M+m)(M-m)}{2}} = \frac{2000P}{M^2 - m^2}$$

Cette formule a été modifiée par STEWART (1969), la nouvelle formule étant la suivante: **Q3 = 3,43.P/M-m**

Dans laquelle :

P: est la moyenne annuelle des précipitations (exprimée en mm).

M: est La moyenne des maxima du mois le plus chaud (exprimée en ^{0}C).

m: est la moyenne des maxima du mois le plus froid (exprimée en ^{0}C).

Après les calculs faits pour notre zone d'étude sur la période 1980 - 2008 on a obtenu les données suivantes:

P=305,72 mm

M= 34.72 ^{0}C

m=4.6^{0}C

Q3 =34,90

Le quotient d'EMBERGER (Q3) calculé est reporté sur le climagrame (figure N^0 07), place la région de Hennaya en ambiance bioclimatique semi- aride à hiver tempéré.

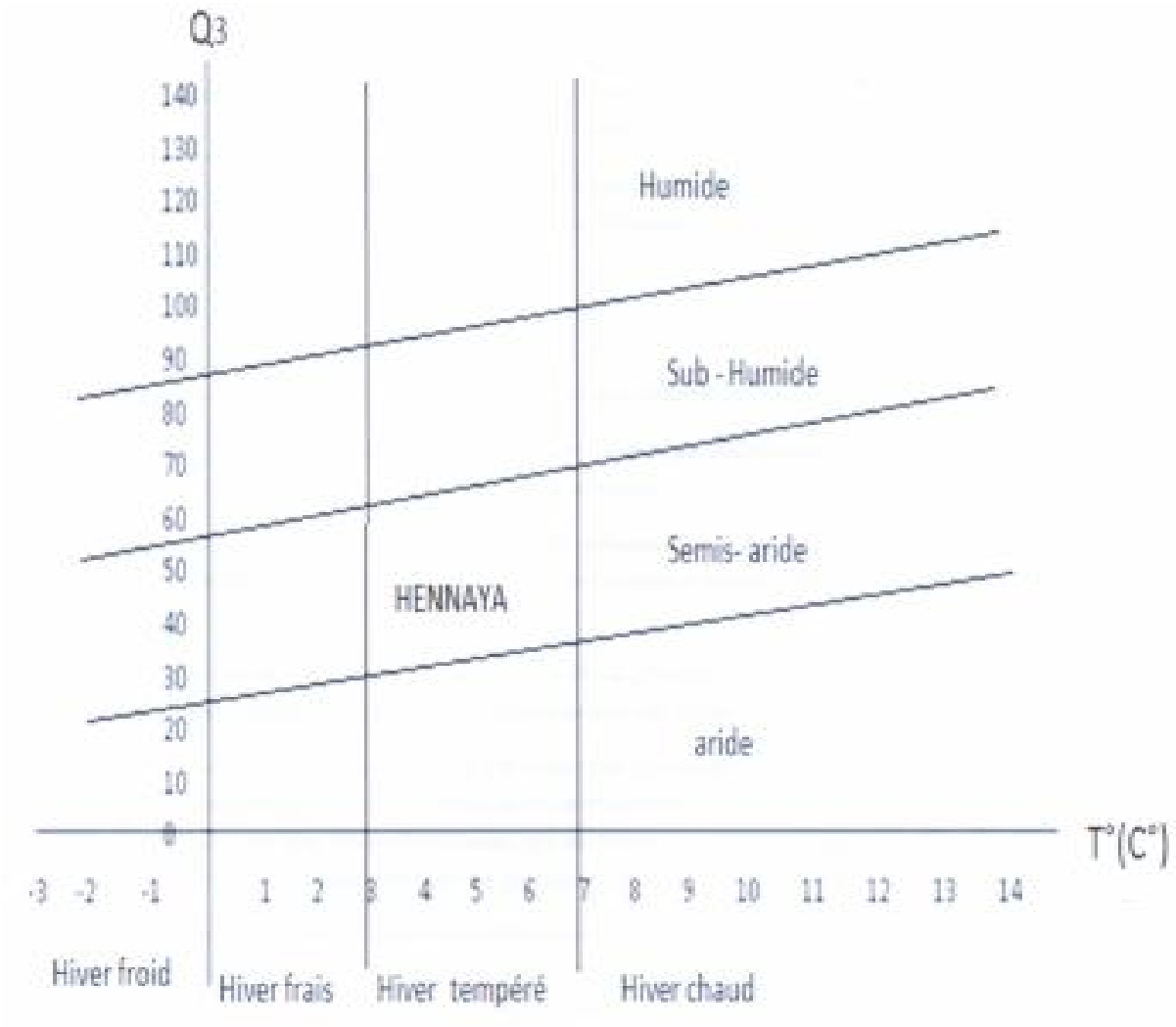


Figure N° 07: climagrame d'Emberger de la région de Tlemcen.

II- Présentation de la zone d'étude :

II-1 Situations géographiques de la région d'étude Hennaya :

La région de Hennaya se situe au Nord de la ville de Tlemcen, limitée au Sud par l'agglomération de Hennaya, à l'Ouest par l'Oued Chaet, à l'Est par Oued Sikak à 250m d'altitude et au nord par les berges de l'Oued Isser et l'agglomération de Remchi.

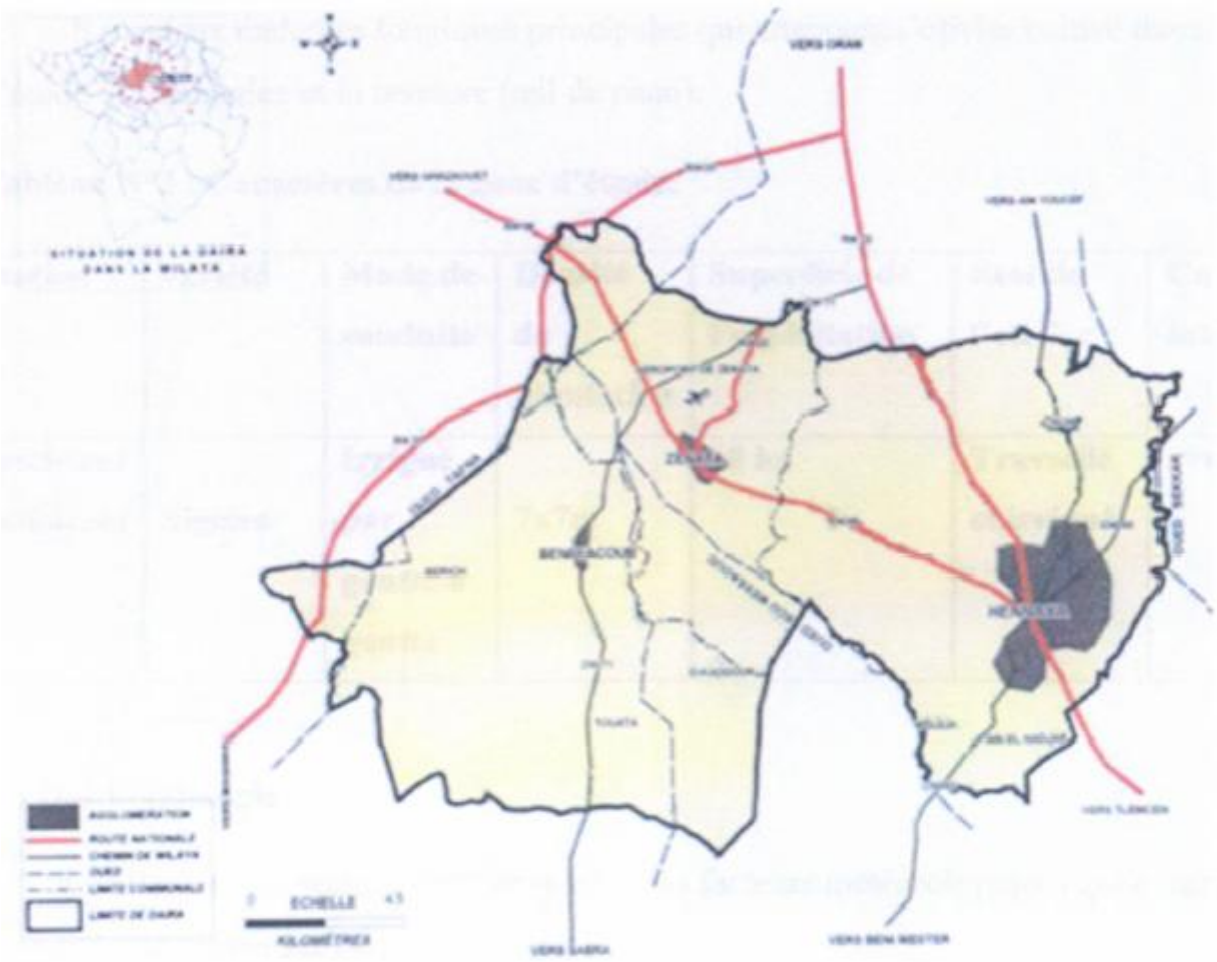


Figure N° 08: Carte Situation géographique de la région d'Hennaya

II-2 Occupation du sol :

L'occupation culturale du sol dans la région est liée aux conditions édaphoc1imatiques, aux paramètres socio-économiques et la disponibilité des ressources en eau **(ANONYME, 1998).**

Au nord et l'est de la commune, la plaine recèle un potentiel en sol à haute valeur agricole.

Bénéficiant d'une infrastructure d'irrigation, cette région est le domaine de l'arboriculture irriguée (olive, la vigne) et les cultures maraichères.

La variété d'olivier cultivé dans cette exploitation agricole (Drici-tani Belkacem Hennaya): **Sigoise** qui occupe une superficie de 10 ha.

La variété sigoise ou olive de Tlemcen est aussi appelée olive du tell ou picholine marocaine, très cultivée en Oranie et dans l'ouest Algérien, cette variété assur 80% de la production des olives de conserverie.

Il y a deux maladies fongiques principales qui attaquent l'olivier cultivé dans cette zone d'étude: la fumagine et la tavelure (œil de paon).

Tableau N°18 : Caractères de la zone d'étude

Station	Variété	Mode de conduite	Densité de plantation	Superficie de l'exploitation	Etat de l'olivier	Culture intercalaire
Drici-tani belkacem	Sigoise	Irrigué par goutte à goutte	7x7 m	10 ha	Travaillé et irrigué	présente

I- Prélèvements des échantillons :

Au niveau de la parcelle, nous avons choisi les arbres au hasard.

Nous avons jugé utile d'effectuer un prélèvement de différentes parties de l'arbre, plutôt que de se limiter aux organes qui semblent être altérés.

Un examen complet de l'arbre est souvent nécessaire. Les symptômes apparents pouvant n'être que la manifestation directe d'une cause primaire s'exprimant sur une autre partie de l'hôte.

Les échantillons sont gardés au sec ou au frais. Sur une fraction de chacun d'eux le poids de terre sèche est déterminé après dessiccation au four à 105°C **(RAPILLY, 1968).**

Le prélèvement des échantillons a été effectué à plusieurs stades d'évolution de la maladie, notamment des plantes présentant un début de symptôme (en vue d'isoler l'agent pathogène et d'observer ses fructifications) ou montrant un stade avancé de l'affection (présence des organes de conservation du parasite).

Les échantillons prélevés sont immédiatement introduits séparément dans un sachet en matière plastique sur lequel on note : la date, l'organe, stade phrénologiques de l'arbre, la variété cultivée, techniques culturales utilisées, traitements phytosanitaires appliqués (natures, doses, méthodes et dates d'application), les conditions météorologiques. Par la suite, les échantillons sont déposés dans un réfrigérateur réglé à 5°C.

II- Analyse au laboratoire (examen des échantillons) :

II-1 Technique d'isolement et désinfection :

Les techniques d'isolement sont extrêmement variées, suivant la localisation de l'agent recherché, l'organe atteint, la position du pathogène dans cet organe ... etc.

Isolement à partir des feuilles, tiges, fleurs et fruits :

Isolement avec désinfection superficielle :

Pour un isolement à partir d'un organe aérien (feuille, tige ...), la désinfection superficielle de l'organe est nécessaire pour que nous puissions débarrasser des saprophytes qui en prolifèrent en grand nombre et qui peuvent entraver le développement des parasites.

Pour se débarrasser des saprophytes, nous avons désinfecté superficiellement les organes (feuilles, tiges, fleurs et fruits) par traitement avec une solution d'hypochlorite de sodium a 5°C pendant 10 min, après on les sèche dans un papier filtre stérile et on les dépose à nouveau 2 fois consécutives dans l'eau distillée stérile pendant 5 min, avec un séchage chaque fois avec un papier filtre stérile.

Les échantillons désinfectés sont découpés en fragments de 1 à 3 cm à l'aide d'un rasoir stérile. Par la suite, ces fragments sont déposés à l'ordre de 3 à 4 fragments par boite de Pétri contenant un milieu de culture additionné d'antibiotique (ampicilline) a 50 mg/l pour éliminer les contaminations bactériennes. Le milieu nutritif utilisé est le milieu P.D.A (Annexe 01).

Il est à noter que l'ensemble des organes prélevés ont été découpés a l' exception des fleurs qui sont déposés directement sur ce milieu de culture.

La désinfection et l'ensemencement ont été effectués en conditions aseptiques (sous hôte à flux laminaire et à proximité du bec benzène) pour éviter d'éventuelle contamination.

L'incubation se fait à l'étuve à une température comprise entre 20 et 22°C **(RAPILLY, 1968).**

La sporulation a été stimulée par l'ultraviolet, l'alternance lumière/obscurité 12 : 12 **(ABOU ARGOUB, 1998).**

Isolement des champignons à partir du bois :

Ce sont les troncs et l'écorce des souches malades, qui sont utilisés dans notre expérience. A l'aide d'une scie, nous avons coupé le tronc et l'écorce en petits morceaux et en petits fragments. Ces derniers sont désinfectés à l'hypochlorite de sodium dilué à 6°C pendant 40 minutes, puis rincés deux fois dans l'eau distillée stérilisée.

Les morceaux du bois sont déposés dans une chambre humide et les fragments son placés dans des boites Pétri stériles contenant le milieu nutritif malt agar (Annexe 01).

Dans chaque boite nous avons déposé deux à trois fragments **(RAPILLY, 1968).** L'incubation a été effectuée à une température voisine de 20°C pendant une semaine.

Isolement sans désinfection:

Dans le cas de la fumagine qui se trouve dans les organes aériens de l'arbre (feuilles, tiges..), on gratte "le noir", puis on le met dans un milieu PDA (Annexe 01) additionné d'antibiotique a 50 mg/l pour éliminer les contaminations bactériennes. La mise en culture a été effectuée en conditions aseptiques (sous hôte à flux laminaire et a proximité du bec benzène) pour éviter la contamination.

II-2 Purification des champignons :

Les colonies apparues à partir des fragments de tissus ensemencés sont repiqués a partir de la marge de la colonie en croissance dans des boites de Pétri.

Si l'on constate la présence de plusieurs souches, il faut les séparer par des dilutions à partir de ce mélange et à repiquer les nouvelles colonies qui apparaissent ou par la culture monospore pour obtenir des cultures pures à partir d'une spore ou d'un fragment de mycélium.

Dans une boite de Pétri contenant une culture de champignon, on verse 10 ml d'eau distillée stérilisée. Nous prélevons 1 ml que nous versons dans un tube à essai contenant 9 ml d'eau distillée stérile.

On obtient ainsi une première dilution de 10 %, on continue à diluer jusqu'à 0,1 % ; de chaque dilution on prélève 0,5 ml qu'on dépose dans une boite de Pétri contenant de l'eau gélosée. Les boites sont incubées pendant 18 - 24 heures.

Rapport-Gratuit.com

Sous le microscope optique, et à l'aide d'une aiguille lancéolée, on prélève une seule spore en germination qu'on dépose dans une boite de Pétri contenant le milieu P.D.A (Annexe 01) **(JOHWSTON et BOOTH, 1983).**

II-3 Culture des souches sur lames :

Le but de cette technique est d'obtenir les conidies insérées au conidiophore. La technique utilisée consiste à déposer une goutte de milieu P.D.A (Annexe 01) sur une lame porte objet, cette dernière est couverte d'une lamelle. Par la suite, les ensemencements des champignons sont effectués sur le milieu qui déborde sur les quatre bords de la lamelle.

Cette lame est déposée sur un support dans une boite de Pétri contenant un disque de papier filtre imbibe d'eau distillée stérile. Les boites de Pétri sont incubées a 20°C pendant 3- 4 jours **(RAPILLY, 1968).**

II-4 La mise en culture humide :

Cette technique a été utilisée uniquement pour les échantillons qui ne présentent pas des fructifications.

Les fragments malades sont introduits dans des boites de Pétri contenant un disque de papier filtre imbibé d'eau distillée stérile ou dans des dessiccateurs clos dont le fond est rempli d'eau distillée stérile, les boites ensemencées sont déposées dans une étuve réglée à 20°C. Les dessiccateurs sont placés à la température ambiante. L'incubation des échantillons est effectuée pendant 2 à 3 semaines.

II-5 Déterminations des organismes isolés :

Il est toujours préférable de déterminer un organisme en ayant à sa disposition: la plante à partir de laquelle il a été isolé, la nature des symptômes, la disposition du parasite et de ses organes de fructifications sur ou dans l'hôte, sont des caractères très souvent nécessaires à l'identification de l'organisme.

La détermination mycologique se fait sur des bases morphologiques par l'observation à l'aide d'une loupe binoculaire et au microscope des structures particulières du champignon, fructifications, mycélium. Spores ... etc.

L'identification des espèces fongiques isolées est effectuée en utilisant les clés suivantes:

» Tableau général des cryptogames **(COUPIN, 1922)**.

»The genus Fusarium **(BOOTH, 1971).**

»Dematiaceous Hyphomycetes **(ELLIS, 1971).**

»Coelomycetes IV **(SUTTON.1971).**

»Mycologie et pathologie forestières **(LANIER et al.. 1978).**

»Clé d'identification des champignons rencontrés sur les plantes maraichères **(RIEUF, 1985).**

»Guide d'identification des différentes espèces ou variétés de Fusarium rencontrées en France sur la pomme de terre et dans son environnement **(TIVOLI, 1988).**

»Les Deutéromycètes, classification et clés d'identification génétique **(KIFFER et MORELET, 1997).**

II-6 Observation macroscopique de la culture :

Les observations portent en particulier sur les caractères culturaux, indispensables à la détermination des espèces.

Cette opération doit se faire dans des conditions de milieu parfaitement définies (substrat nutritif, température, éclairement ... etc.).

L'aspect du mycélium aérien (dense, poudreux, floconneux ...). La couleur des colonies, la sporulation, le revers de la culture, la diffusion ou non d'un pigment dans la gélose ....etc.

Une deuxième lecture effectuée 3 a 4 jours après la première, permet de confirmer les caractères notés.

II-7 Examen microscopique :

Comme pour les observations macroscopiques, l'examen microscopique porte aussi bien sur le végétal que sur l'organisme isolé.

L'observation du parasite associé au tissu de l'hôte se pratique sur des coupes transversales ou longitudinales. Elle permet de préciser la position du mycélium dans les tissus et son mode de progression.

L'observation du parasite seul est extrêmement importante, car elle permet en se basant sur les caractères du mycélium et sur le type de spores.

Toutes ces observations morphologiques sont complétées par des mensurations des spores et des appareils sporifères.

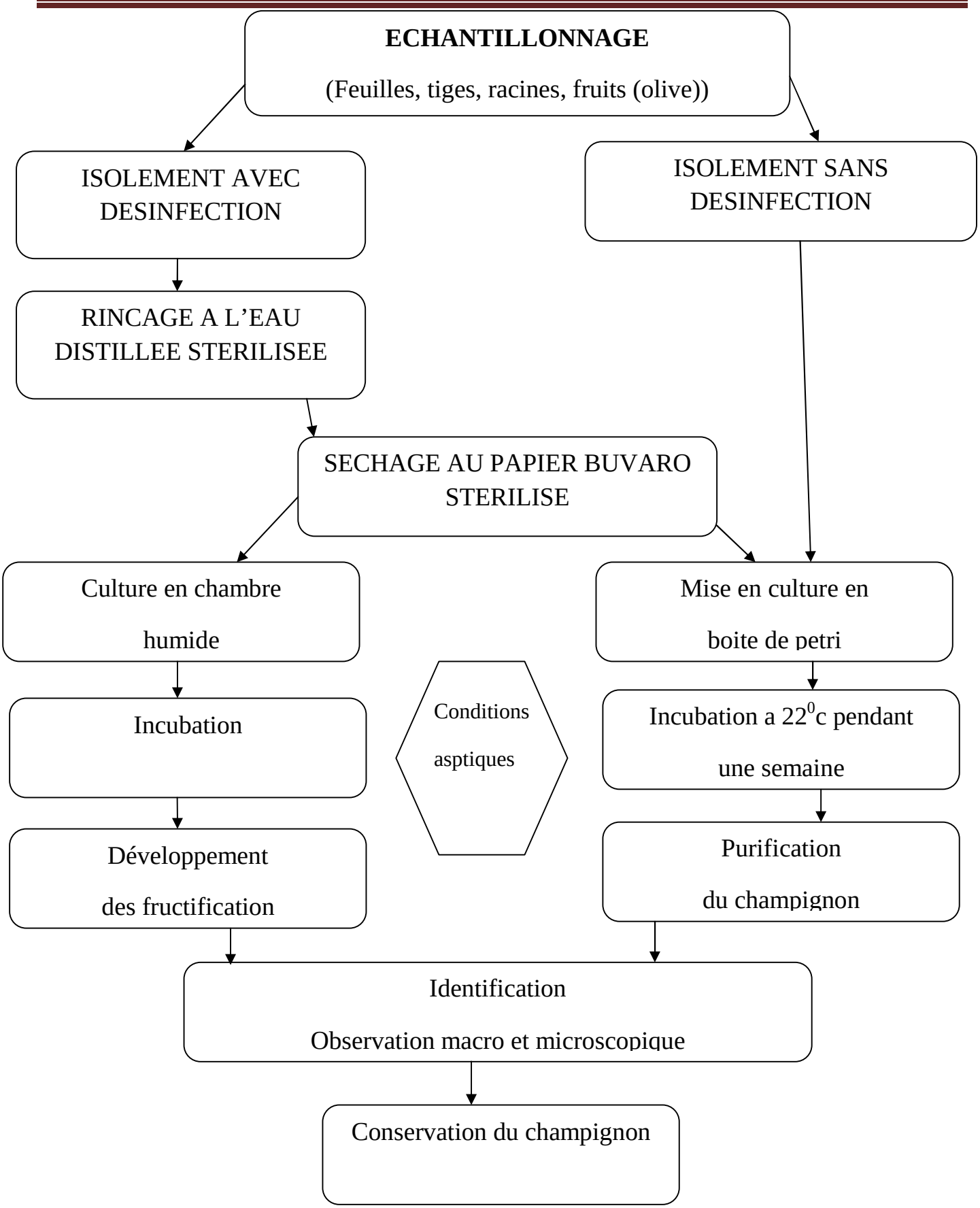
II-8 Conservation :

Les champignons ne semblent pas capables de poursuivre indéfiniment leur croissance, après un certain temps, les souches deviennent sénescentes puis meurent. Pour les conserver, il est nécessaire d'augmenter la longévité des cultures.

Nous avons conservé nos champignons par des souches préparées dans des tubes à essai contenant milieu de culture incliné. Les souches sont conservées à une température de 4 °C sur un milieu gélosé pauvre (les bases températures augmentent considérablement la longévité des cultures).

Les préparations microscopiques sont lutées avec un vernis cellulosique.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES



Méthode d'isolement de la flore fongique

I- PRESENTATION DES MALADIES RECENSEES :

I-1. Description des symptômes observés :

I-1-1. La fumagine ou le noir de l'olivier :

La fumagine est la prolifération de plusieurs espèces de champignons microscopiques ou "cryptogames". Elle forme une fine pellicule noirâtre qui s'installe d'abord sur les feuilles puis finit par recouvrir l'ensemble des branches de l'arbre puis la tige (photo l Sur planche 1).

De par sa couleur noire, elle provoque une brûlure de la végétation. La production d'olives est gravement affectée et elles sont de moins bonne qualité, pour se développer. Ces champignons ont besoin d'un "substrat" dont ils se nourrissent. Il s'agit pour la fumagine du miellat secrété par les insectes, il s'agit principalement de la cochenille.

Un autre facteur important de prolifération est la douceur de la température ambiante, l'humidité et l'obscurité. C'est pourquoi la fumagine se développe surtout au printemps et à l'automne (Tableau N° 19), sur des oliviers aux feuillages trop denses et des herbes trop hautes sous les oliviers entretiennent une atmosphère humide qui aggrave la situation. Cette maladie est rarement mortelle pour l'arbre et seulement lorsqu'il est totalement négligé.

Généralement, il suffira de le tailler sévèrement pour l'aérer au maximum puis de le traiter avec une solution de cuivre sur l'ensemble de la frondaison, au début du printemps et de l'automne, pour régler le problème. Dans les zones infestées ou à risque, il serait bon de faire ce traitement à titre préventif. Pour qu'il ait sa pleine efficacité, il faudra bien insister sur l'intérieur du feuillage. Traiter aussi le tronc et les branches maîtresses et enfin recommencer le travail si une grosse pluie est survenue quelques jours après le traitement.

Cette maladie est causée par le complexe fongique: *Capnodium oleophilurn. Cladosporium herbarum* et *Alternaria tenuis.*

I-1-2 La tavelure de l'olivier: *(Spilocea oleagina)*

Cette maladie est observée sur certain arbres. Une concernent principalement les feuilles où sont visibles sur la face supérieure surtout des tâches arrondies vert foncé puis brunes à grises au centre, entourées d'une bande jaune qui devient brune à la sortie des fructifications. Ces tâches sont de 3 à 5 mm de diamètre et atteignent 10 mm à la fin de leur évolution (photo 1 sur planche 2). Elles peuvent parfois couvrir la totalité de la surface du limbe. Les feuilles atteintes jaunissent et tombent ce qui provoque des défoliations sévères dans le cas d'une forte attaque. Les fruits et les jeunes rameaux sont rarement attaqués **(Serrhini et al., 1993)**, sur le champ prospecté les jeunes rameaux ne sont pas attaqués.

Les conditions optimales de leur développement se rencontreront surtout au printemps et à l'automne ou hiver doux. L'infestation se fait en Mars - Avril, c'est le moment de débourrement, et les tâches apparaissent en Juin- Juillet, au stade de floraison jusqu'à la maturation. (Tableau N°19)

Tableau N°19 : La répartition temporelle des maladies recensées

Stade phénologique / Maladies	Débourrement Mars-Avril	Floraison Avril-Mai	Nouaison Juin-Juillet	Véraison Juillet-Aout	Maturation Aout-Septembre
fumagine	Poussière noire sur les feuilles, tiges, tronc.				Début de développement du champignon
L'œil de paon	Infestation	Apparition des taches foliaires			

II- ANALYSE QUALITATIVE ET QUANTITATIVE DE LA MYCOFLORE :

II-1 Analyse qualitative au laboratoire :

II-1-1 Description macroscopique et microscopique des espèces pathogènes isolées :

II-1-1-1 La fumagine :est causée par le complexe fongique: *Capnodium oleaphilum, Cladosporium herbarum et Alternaria tenuis.*

- ***Cladosporium herbarum :***

Thalle velouté. Poudreux par endroits (production de conidies), vert olive à brun olive revers noir à reflet verts,

Les conidiospores naissent en position latérale ou quelque fois terminale sur l'hyphe (jusqu'à 250 µm), pale à brun olive ou brun, paroi lisse présente parfois des renflements.

Les conidies en longue chaines, ellipsoïde ou cylindrique, arrondies aux extrémités, unicellulaires mesurent 5,5 ou 13 x 4 a 6 µm, plus ou moins verruqueux, cicatrices d'insertion bien marquées.

- ***Capnodium oleaphilum :***

Les colonies mycéliennes sont marron claire, le mycélium est moins exubérant les conidiophores sont foncés, courts, trapus serrés les uns aux autres. Ils donnent naissance à des spores terminales, sphériques, cloisonnés en quatre, bruns noirâtres de 15 à 25 µm de diamètre.

- ***Altemaria tenuis :***

Le mycélium est vert foncé est moins aérien.

Les conidiophores produisent des chaines d'une dizaine de spores, conidies sont droites et très peu ramifiées.

Les spores sont brunes, lisses ou verruqueuses, avec un bec court et de taille relativement faible les conidies mesurent 11-50 x 6-17 µm.

Le complexe fongique donne à la culture la couleur vert foncé à brun la fructification se fait pendant une semaine.

II-1-1-2 La tavelure (œil de paon) : est causée par ***Spilocea oleagina***

Les fructifications apparaissent après 24 à 48 heures en chambre humide à une température voisine de 20°C, à condition que les organes prélevés (c'est à dire les feuilles) sur la plante malade sont encore verts.

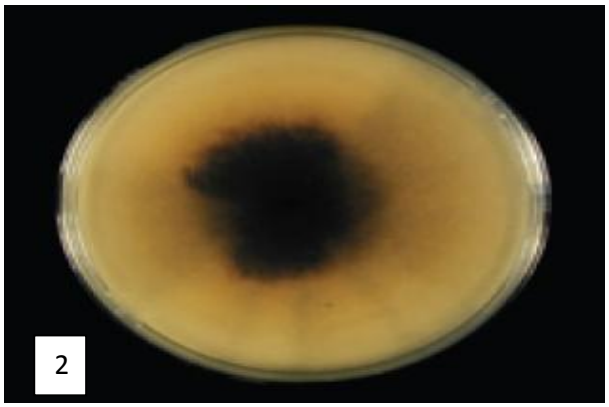
Après l'apparition des fructifications dans la chambre humide, on a ensemencé le champignon sur le milieu P.D.A (Annexe 01), les conidiophores sont de teinte jaune violacé, simples, très courts et vésiculeuses perçant la cuticule.

Leurs longueurs portent à leurs extrémités une seule conidie bicellulaire mesurant en moyenne 22 µm x 11 µm. Elle est ovoïde ou piriforme, droite ou un peu arquée. A maturité les spores se détachent facilement sous l'action de l'eau.

Tableau N°20 : caractéristiques des espèces pathogènes recensées sur le milieu PDA

Agent pathogène	**Pigmentation**	**Texture de la colonie**
Capnodium oleophilum	Marron clair	Dense, duveteux, moins exubérant
Cladosporium herbarum	Vert à brun olive	Velouté, poudreuse par endroit
Alternaria tenius	Vert foncé	Duveteux, moins aérien
Spilocea oleagina	Vert olive foncé	Dense duveteux

Planche 1 : la fumagine



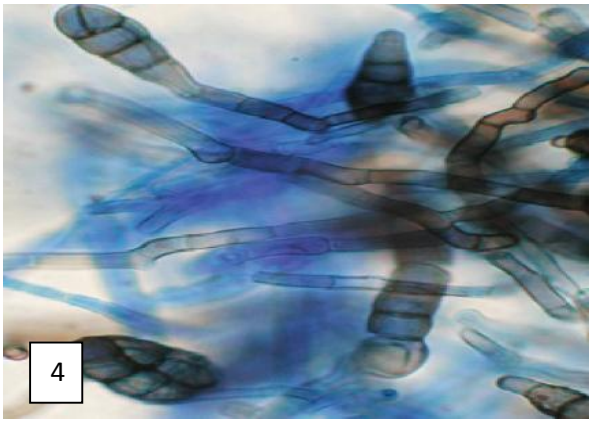
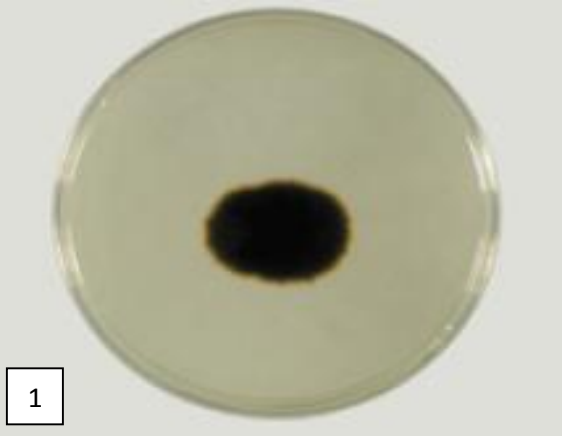


Photo 1 : symptôme sur les feuilles.

Photo 2 : aspect cultural sur boite de pétri.

Photo 3 (x40) et 4(xl00) : Aspect microscopique de *l'Alternaria tenuis*



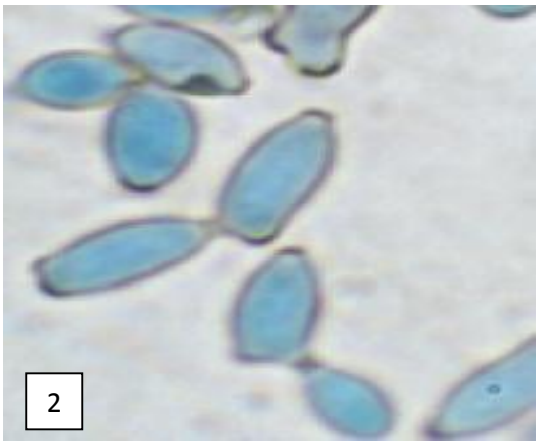


Photo 1 : Aspect cultural sur boite de pétri.

Photo 2(x100) : Aspect microscopique de *Cladosporum sp*

Planche 2 : l'œil de paon

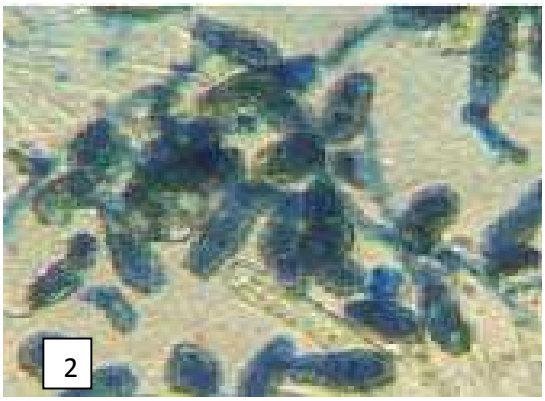


Photo 1 : symptôme sur feuille

Photo 2 : Aspect microscopique de *Spilocea oleagina* sur milieu de culture

II-2 Analyse quantitative sur terrain :

Dans cette station, la période d'échantillonnage s'est étalée sur 3 mois (Mars- Mai) avec une fréquence de 3 sortis par mois (chaque 10 jours). L'échantillonnage est effectué au hasard sur 10 arbres d'oliviers dans la parcelle, deux de chaque direction en plus du centre de l'oliveraie. Et au sein d'un même pied, l'arbre est exploité par ses 4 directions en plus du centre de la couronne (deux feuilles de chaque côté), ce qui donne un nombre de 100 feuilles par sortie (Mars-Mai).

Le travail au laboratoire est simple. Il consiste à identifier et à dénombrer les feuilles atteintes sur les feuilles échantillonnées. Chaque feuille est examinée séparément avec précision.

Le nombre de feuille recensé est reporté sur des tableaux (au dessous), portant des informations sur : les dates des sorties effectuées, les directions cardinales par rapport à l'arbre et par rapport à la station étudiée.

II-2-1 La fréquence de la mycoflore :

La fréquence est définie par le nombre de fois qu'un champignon est rencontré par rapport à un nombre donné des échantillons analysés, donc la fréquence est un rapport qui nous renseigne sur le degré de la présence d'un champignon. Elle est définie par:

$$\textbf{\textit{Fréquence}} = \frac{nombre\ des\ échantillons\ présentant\ de\ champignon}{nombre\ total\ des\ échantillons\ analyses} x100$$

RapportGratuit.com

Les tableaux :

I- L'œil de paon :

Tableau N^0 01 - Nombres des feuilles atteintes comptés dans la partie Nord dans la station Drici-tani belkacem -Hennaya.

Directions	**Dates des sorties**									**Totaux**
	01/03/2014	11/03/2014	22/03/2014	02/04/2014	13/04/2014	23/04/2014	04/05/2014	15/05/2014	26/05/2014	
Nord	1	0	1	1	2	1	3	1	1	11
Sud	0	1	0	0	1	0	1	0	2	5
Ouest	1	0	0	1	2	0	0	1	4	9
Est	0	2	2	1	0	0	1	2	2	10
Centre	1	3	1	0	3	2	4	3	4	**21**
Totaux	3	6	4	3	8	3	9	7	**13**	**56**
Totales /Mois	13			14			**29**			

Dans la partie Nord de l'oliveraie Drici-tani belkacem -Hennaya., un total de 56 des feuilles atteintes est recensé durant 3 mois. Durant le mois de Mai on enregistre un nombre maximal des feuilles qui atteinte 29 feuilles (Tab.01). Cependant, la partie centrale de l'arbre est la plus touchée par cette maladie par rapport aux autres directions (n = 21).

Tableau N^0 02 - Nombres des feuilles atteintes comptés dans la partie Sud dans la station Drici-tani belkacem -Hennaya.

Directions	**Dates des sorties**									**Totaux**
	01/03/2014	11/03/2014	22/03/2014	02/04/2014	13/04/2014	23/04/2014	04/05/2014	15/05/2014	26/05/2014	
Nord	1	1	3	1	2	1	1	2	3	15
Sud	0	1	1	0	0	0	1	4	2	9
Ouest	0	1	0	1	0	2	0	3	3	10
Est	1	0	0	0	0	1	1	2	1	6
Centre	2	0	2	1	2	1	3	4	4	**19**
Totaux	4	3	6	3	4	5	6	**15**	13	**59**
Totales /Mois	13			12			**34**			

Selon le tableau ci dessus, le centre de l'arbre est le plus infesté par *Spilocea oleagina* (n = 19), alors que la sortie réalisée durant le mois de Mai compte un nombre assez élevé des feuilles atteintes (n = 34).

Tableau N^0 03 - Nombres des feuilles atteintes comptés dans la partie Ouest dans la station Drici-tani belkacem -Hennaya.

Directions	**Dates des sorties**									**Totaux**
	01/03/2014	11/03/2014	22/03/2014	02/04/2014	13/04/2014	23/04/2014	04/05/2014	15/05/2014	26/05/2014	
Nord	0	0	1	1	2	0	2	1	3	10
Sud	0	1	0	1	0	1	0	2	4	9
Ouest	2	3	0	0	0	0	2	4	3	14
Est	1	0	0	2	0	0	3	1	2	9
Centre	1	1	3	2	2	4	2	3	4	**22**
Totaux	4	5	4	6	4	5	9	11	**16**	**64**
Totales /Mois	13			15			**36**			

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Les valeurs les plus élevées des effectifs des feuilles atteintes dans la partie Ouest de l'oliveraie se remarque durant le mois de Mai (n = 36). La partie centrale de l'arbre (n = 22). 64 feuilles sont dénombrés au total (Tab.03).

Tableau N^{0}04 - Nombres des feuilles atteintes comptés dans la partie Est dans la station Drici-tani belkacem -Hennaya.

Directions	**Dates des sorties**									**Totaux**
	01/03/2014	11/03/2014	22/03/2014	02/04/2014	13/04/2014	23/04/2014	04/05/2014	15/05/2014	26/05/2014	
Nord	1	0	0	0	2	1	1	2	1	8
Sud	0	0	2	0	0	0	2	0	2	6
Ouest	0	0	0	0	2	2	1	2	3	10
Est	1	0	0	0	1	1	1	0	2	6
Centre	0	1	0	2	0	2	2	4	4	**15**
Totaux	2	1	2	2	5	6	7	8	**12**	**45**
Totales /Mois	5			13			**27**			

Dans la partie Est de l'oliveraie les valeurs maximales des feuilles atteintes durant le mois Mai (n=27). Alors que le centre de l'arbre est le plus infesté (n = 15).

Tableau N^0 05 - Nombres des feuilles atteintes comptés dans la partie Centre dans la station Drici-tani belkacem -Hennaya.

Directions	**Dates des sorties**									**Totaux**
	01/03/2014	11/03/2014	22/03/2014	02/04/2014	13/04/2014	23/04/2014	04/05/2014	15/05/2014	26/05/2014	
Nord	1	3	2	0	3	2	3	2	4	**20**
Sud	2	0	0	1	0	1	2	0	2	8
Ouest	0	1	0	1	3	1	3	1	3	13
Est	1	0	3	0	1	2	1	2	1	11
Centre	2	1	1	4	2	3	2	4	4	**23**
Totaux	6	5	6	6	9	9	11	9	**14**	**75**
Totales /Mois	17			24			**34**			

Durant le mois de Mai, le nombre des feuilles atteintes est élevé avec 34 feuilles dénombrées. Ces symptômes sont plus concentrés du côté Nord et Centrale (n = 20-23) de l'arbre. (Tab.05).

II- La fumagine:

Tableau N^0 06 - Nombres des feuilles atteint comptés dans la partie Nord dans la station Drici-tani belkacem -Hennaya.

Directions	**Dates des sorties**									**Totaux**
	01/03/2014	11/03/2014	22/03/2014	02/04/2014	13/04/2014	23/04/2014	04/05/2014	15/05/2014	26/05/2014	
Nord	0	0	1	0	0	1	2	0	1	5
Sud	0	0	0	1	0	0	1	0	1	3
Ouest	1	1	0	1	1	0	0	1	2	**7**
Est	0	0	0	0	1	0	1	2	0	4
Centre	0	1	0	1	0	2	1	1	2	**8**
Totaux	1	2	1	3	2	3	5	4	**6**	**27**
Totales /Mois	4			8			**15**			

L'étude des effectifs de feuilles atteint dans la partie Nord de la station Hennaya montre que le mois de Mai comporte un nombre des feuilles touchées (n=15), et le cotés Ouest et Centrales sont plus infestées (n=7-8) (Tab.06).

Tableau N^{0}07 - Nombres des feuilles atteint comptés dans la partie Sud dans la station Drici-tani belkacem -Hennaya.

Directions	**Dates des sorties**									**Totaux**
	01/03/2014	11/03/2014	22/03/2014	02/04/2014	13/04/2014	23/04/2014	04/05/2014	15/05/2014	26/05/2014	
Nord	0	0	1	1	0	1	1	1	1	**6**
Sud	0	0	0	1	0	1	0	0	1	3
Ouest	1	0	0	0	1	0	1	1	1	5
Est	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
Centre	1	0	1	1	0	0	1	1	2	**7**
Totaux	2	0	2	4	1	2	3	4	**5**	**23**
Totales /Mois	4			7			**12**			

Selon le tableau 07, le mois de Mai rassemble le plus grand lot de feuille atteint (n = 12), tandis que le centre de l'arbre et le Nord présentent grande densité de feuilles touchées (n = 6-7). Le nombre total recensé dans la partie Sud de la station est de 23 feuilles.

Tableau N^0 08 - Nombres des feuilles atteint comptés dans la partie Ouest dans la station Drici-tani belkacem -Hennaya.

Directions	**Dates des sorties**									**Totaux**
	01/03/2014	11/03/2014	22/03/2014	02/04/2014	13/04/2014	23/04/2014	04/05/2014	15/05/2014	26/05/2014	
Nord	1	0	0	0	1	1	0	1	1	5
Sud	0	0	1	0	0	1	1	0	1	4
Ouest	0	0	1	1	0	1	1	2	2	8
Est	0	0	0	0	1	0	1	1	1	4
Centre	0	1	1	0	1	1	2	2	3	**11**
Totaux	1	1	3	1	3	4	5	6	**8**	**32**
Totales /Mois	5			8			**19**			

Dans la partie Ouest de la station Drici-tani belkacem, l'analyse des feuilles prélevées durant 3 mois a révélée un nombre égal à 32 feuilles atteintes. Le côté centrale (n = 11) de l'arbre paraît les plus touchés par cette maladie. (Tab. 08)

Tableau N^0 09 - Nombres des feuilles atteint comptés dans la partie Est dans la station Drici-tani belkacem -Hennaya.

Directions	**Dates des sorties**									**Totaux**
	01/03/2014	11/03/2014	22/03/2014	02/04/2014	13/04/2014	23/04/2014	04/05/2014	15/05/2014	26/05/2014	
Nord	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
Sud	0	0	0	1	0	0	1	1	0	3
Ouest	0	0	1	0	0	1	0	1	1	4
Est	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3
Centre	0	1	0	0	1	2	2	1	1	**8**
Totaux	0	1	1	2	2	3	4	4	3	**20**
Totales /Mois	2			7			**11**			

La partie Est de la station de Hennaya se caractérise par un maximum de 11 feuilles atteint durant le mois de Mai. Le dénombrement a permis de comptabiliser un total de 20 feuilles, avec une densité élevée dans la partie centrale de l'arbre (n = 2) (Tab. 09).

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Tableau N^0 10 - Nombres des feuilles atteint comptés dans la partie Centre dans la station Drici-tani belkacem -Hennaya.

Directions	**Dates des sorties**									**Totaux**
	01/03/2014	11/03/2014	22/03/2014	02/04/2014	13/04/2014	23/04/2014	04/05/2014	15/05/2014	26/05/2014	
Nord	0	1	0	1	0	1	0	2	1	6
Sud	0	0	0	1	1	0	1	1	1	5
Ouest	1	0	1	0	1	1	1	2	1	8
Est	0	0	0	1	0	2	1	1	0	5
Centre	1	1	0	0	1	2	3	1	2	**11**
Totaux	2	2	1	3	3	6	6	**7**	5	**35**
Totales /Mois	5			12			**18**			

Au centre de l'oliveraie de drici-tani belkacem, les symptomes sont plus nombreuses durant le mois de Mai (n = 18). Un total de 35 des feuilles atteintes est recensé durant 3 mois (Tab. 10).

Tableau N^0 11 - Nombres totaux des feuilles atteintes par l'œil de paon et la fumagine dans le station

Les sorties	**l'œil de paon**	**fumagine**
01	19	06
02	20	06
03	22	08
04	20	13
05	30	11
06	28	18
07	42	23
08	50	25
09	68	27
totaux	**299**	**137**

Les résultats des analyses sur terrain ont montré que la principale maladie rencontrée dans l'oliveraie est l'œil de paon, elle est dominant dans l'exploitation prospectée, avec une fréquence de 32% (tableau 11).

La fumagine arrive en seconde position avec une fréquence de 15% (tableau 11).

Conclusion :

L'Olivier présente une remarquable rusticité et une plasticité lui permettant de produire dans des conditions difficiles (adaptation à une large gamme de sol et une insuffisance de l'irrigation), mais sa productivité reste toujours limitée par plusieurs facteurs biotiques et abiotiques. Les problèmes phytosanitaires de l'olivier constituent le facteur principal de la faible productivité de cette culture, elle peut être fortement attaquée par plusieurs maladies cryptogamiques.

D'après notre étude sur l'exploitation de Drici-tani belkacem à Hennaya, pendant 3 mois de Mars à Mai, on a découvert que les arbres étaient infestés par deux types de maladies avec des proportions différentes.

Après l'analyse des échantillons au laboratoire il en résulte que les arbres ont été atteints par l'œil de paon et la fumagine, cette dernière est provoquée par le complexe fongique (*Capnodium oleophilurn. Cladosporium herbarum* et *Alternaria tenuis*) et l'œil de paon causé par *Spilocea oleagina.*

L'analyse quantitative conclu que le taux d'infestation de l'œil de paon prédomine celui de la fumagine. Où on à trouvé que la partie centrale de l'arbre est la plus infestées puis par ordre décroissant les parties Nord, Ouest, Est, sud. Et on a conclu aussi que la gravité des maladies s'accroît au mois de Mai.

En fine pour améliorer le rendement, on suggère certains moyens de lutter contre ces maladies tels que :

- Tailler l'arbre pour permettre une bonne circulation de l'air
- Utilisation des fongicides plus efficaces (à base de cuivre ou des sulfates) sans oublier la partie centrale de l'arbre,
- Fertilisations azotées équilibrées,
- Irrigations limitées et une protection contre la cochenille devraient empêcher toute cause de développement de la fumagine.

Référence bibliographiques

Abdarrahmani F., 1992-Etude de comportement variétal de l'olivier vis -à -vis du *verticilium dahliae* kleb.et dynamique saisonnière des populations de microsclérotes dans la station oléicole de Cap-djinet.Thése d'ingénieur d'état, 112p.

Abida z. ,1999 - L'olivier, fiche technique n02, Algérie, 6p.

Abou Argoub M., 1998.-Maladies de l'olivier. Ed. Bibliothèque académique, le caire, 710p.

Alcalca A.R. and Barranco,D. ,1992 - Prediction of flowering time in olive for the

Ammar M., 1986 - Les cochenilles de l'olivier et leur impact sur la production oléicole dans la région de Sfax. Cas particulier d'*Aspidiotus nerii* Bouche (*Homoptera*, *Diaspididae*). Mémoire de fin d'étude du cycle de spécialisation en oléiculture, I. N. A. T., 94 p.

Amouretti et Comet. (1988).(MCG)-le livre de l'olivier, Edisud.

Argenson C., Regis S., Jourdain J., M., Yaysse P., 1999.- L'olivier. Ed. Ctifl, 204p.

Ayers R.S. ,1975 - Utilisation de l'irrigation goutte à goutte en Californie. Sém.

Bangouls F. et Gaussen H., 1953 - Saison sèche et indice xérothermique. Bull. soc. His. Nat. Toulouse, 88 (3-4) 193 Ŕ 239.

Benchabane M. ,1990 - Observation des cas de Verticilliose à Cap Djanet et Sidi

Booth c., 1971-The genus Fusarium.-kew. England,237p.

Bottalico A,Corda P, 1995- *Mycosentrospora cladosporioides* form olive in Sardinia. Plant disease.pp320.

Bouhraoua T., 2003- situation sanitaire de quelques forets de chêne liège de l'Ouest Algérien. Etude particulière des problèmes posés par les insectes. Thèse Doc en Foresterie. Uni de Tlem.

Boukenadel F, 2002. Contribution à l'étude de Verticillium dahlias, agent de la verticilliose de l'olivier, p 130.

Bourdelles J. ,1975 - Irrigation de l'olivier. Sém. Oléi.lnt.Courdoue (Espagne)

Canas L.A, Carrmolino L. et Vicente M. ,1987 - Vegetative propagation of the olive tree form invitro Cultured embryos. Plant sciense 50(1):85-90.

Cautero F. A., 1965 - Enfermedades y plagas del olives. Pub. Del Ministerio de l'agricultura, Madrid. p. 17.

COI, 1994. Conseil Oléicole International. Olivae. Ed. France, Décembre n°54, 72.

Cordoba olive collection. Hort.scin.27 (11) 1205-1207.

Coupin A ., 1922.- Tableau général cryptogames.Lib. Gén. Enseignement.- paris.

Courboulex M., 2002.-Les olives. Ed. Rustica.- paris, 119p.

D. S. A., 2008 - Statistique pour l'oléiculture dans la wilaya de Tlemcen. 1 p.

Rapport-Gratuit.com

Daget P. H, 1988. Un élément actuel de la caractérisation du monde méditerranéen : de la liaison du PNTTA. N°152.p1. Ecole nationale d'agriculture, Meknès,Royaume du Maroc.

DENIS J.F., 2000 - Guide de fertilisation de l'olivier. AFIDOL 1-4

DSA., 2009.statistiques de la direction des services agricole.2009

Duchauffour P., 1997 - Pédologie et classification. Ed. Masson, Paris, p. 477.

Dutuit P.,Pourrat Y., Dodernan V.l. ,1991 - Stratégie d'implantation d'un système d'espèces adaptées aux conditions d'aridités du pourtours méditerranéen.Ed.AUPELF-UREF. John Libbey.Paris p.65-73

Ellis M. B., 1971.- Demataceous hyphomycetes.-Kew, 608p.

Emberger L., 1955 - Un projet de classification des climats de point de vue phytogéographie. Bull. Hist. nati. Toulouse, France, p. 77.

Estienne P. et Godard A., 1942 - Climatologie. Ed. Armand Colin, Collection U, Paris, 365 p.

Fady C. et Charlet M. ,1971 - Multiplication de l'olivier- Compte rendu des essais de bouturage herbacé de picholine. Conf. Int. des tech. Oléicoles. Torremolinos Epagne).

Fernandez J.E. ,Palomo M.J., Diaz-Espejo A., Clotbier B.E., Green S.R. Giron, I.F. et Flahaut, 1886 - L'olivier- Ann. De l'école nat. D'agri. De Montpellier tome2.

Freeman S. Katan T. et Shabi E., 1998- Characterization of Colletorichum species responsible for anthracnose diseases of various fruits. Plant disease, 82, 596-605.

GAOUAR, N. (1989). Contribution a l'Etude de l'infestation de l'Olive par Dacus Oleae Gmel dans la wilaya de Tlemcen. These Magistere.Univ.Tlemcen.p32-45 ;
générique.- INRA, paris, 215p.

GHEZLAOUI, M. (2011). Influence de la variété, Nature du sol et les conditions climatiques sur la qualité des huiles d'olives des variétés *Chemlal*, *Sigoise* et d'*Oléastre* dans la Wilaya de Tlemcen. These.Mag.d'etat.Agronomie.Univ.Tlemcen.205 p.

GRATRAUD, C. (2009). Edite par l'AFIDOL (l'Association Francaise Interprofessionnelle de l'Olive) ;

Hauville A. ,1970 - La régénération de l'olivier- note technique N°7- Tunis.Ministère de l'agri. et F.A.O.

I. N. P. V., 2009 - Fiche technique sur *Bactocera oleae*, p. 2.
Irrigation.Tnst. Nat. Agro. El Harrach- Alger.

ITAF, 2006. Les principales maladies de l'olivier et moyens de lutte. Institut Technique de l'arboriculture fruitière et de la vigne, Algérie Aich, rapport de mission. I.T.A.F. 5p

Jardak T., Jarraya A., Ktari M. et Ksantini M., 2000 - Essais de modélisation sur la teigne de l'olivier, *Prays oleae* (Lepidoptera, Hyponomeutidae). Olivæ, (83) : 22 Ŕ 26.

Jardakt. ,1977 - Etude sur la récolte mécanique des olives en Tunisie. lnf. oléi. Int. N° 341

Johwston et Booth, 1983- Plant Pathologist Pocket Book. Comment wealth mycology new surrey. England, 439p.

Kaid Slimane L., 2000 - Etude de la relation sol-végétation dans la région nord des Monts de Tlemcen. Thèse mag. Dpt. Fac. Sci., Univ. Tlemcen, 120 p.

KASRAOUI. F. Med, (2010). L'olivier. Le site officiel de l'Ing. Med. F.KASRAOUI. p2-5 ;

Kiffer E., et Morelet M., 1997.-les deutéeomycètes : Classification et clés d'identification

Lanier L., Joly P., Bondouxp., Belle:Ere A, 1978.-mycologie et pathologie forestières. Tome J. Ed. Masson.-Paris. 487p.

Laumonnier R, 1960. Cultures fruitières méditerranéennes. Edi. J.B. Baillere et Fils.

Loussert M., et Brousse., 1978.- L'olivier. Ed. Moisonneuvre et larose, paris. 404p.

MAHDAD, Y & SELKA, N. (2009). Etude préliminaire de quelques paramètres physico- chimique du sol en vue d'élaborer un programme de fertilisation raisonnée, cas de la pomme de terre dans la région d'Hennaya. Thèse. Ing. Agronomie. Univ. Tlemcen. p.4, 14 et 28;

Nicose et Maria., 2005.- psilakis.huile d'olive. Le secret de la bonne santé-conseil par son utilisation correcte.

O. N. M., 2011 - Relevés météorologiques de l'année 2011. Ed. Office national de la météorologie, Zenata.

P.Villa, (2003). La culture de l'olivier. DE.vitthi.95p

Pagnol J., 1975.- L'olivier. Ed. Aubbanel, 95p.

Rapilly F., 1968.-les techniques de mycologie en pathologie végétale. Annale des épiphytes.-Volume N° 19 : hors série.

Rieuf, 1985.- Clé d'identification des champignons rencontrés sur les plantes maraichères.-Versailles, paris: Inra, 27-30pp.

Sebai A, 2007. Physiologie de l'olivier et ses besoins. ITAF, Juillet 2007.

Semal J., 1993.- Traité de pathologie végétale.- Les Pres Agronomiques de Gembloux. ASBL, Belgique, 621p.

Séminaires sur le contrôle des plantes d'olivier DPVCTRF, Rabat.

Serrhini M- N, 1992.- Les maladies cryptogamiques importantes sur olivier au Maroc.

Sutton B .e., 1971.- CoelomycetesIV. Mycot.Pap., 123-l46p.

Tahir,Ben friha.,2010. Contribution à l'étude d'une analyse critique des techniques culturales employées dans quelques oliveraies de la région de Tlemcen. Thèse Ing. Agronomie. Univ. Tlemcen, 120 p.

Tawil M.Z., Halak H. A. et Abdin M. M., 1991- Introduction a la lutte contre la Verticiliose de l'olivier. Olivae 39, 36-40.

Teviotdale B. L.Sibbett S. G .et Harper D.H.t, 1989- Severa! copper fungicides control olive leaf spots. California Agric 43 30 -31.

Tivoli, 1988 - Guide d'identification des différentes espèces ou variétés de Fusarium rencontrées en France sur la pomme de terre et dans son environnement.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Tjamos E .C, 1983 - prospects for controlling Verticilium wilt of olive tree by soil solarisation .In Hellenic Congress on plant Diseased and Athens Greece(abstract p.15).

Vidaud, 1974 - Résultats d'une journée de vulgarisation de récolte des olives. Rev.arbo.fruit. N° 242, pp 43-45.

Villemur P. Gonzales A. Delmas J.M., 1976 - .A propos de la floraison et de la fructification de quelques variétés de l'olivier 16(3) .pp 45-47.

Voyiatzis D.G et Porlingis f.C, 1987 - Température requirements for the germination of olive seeds. J. *Hort.* Sei. 62(3):405-412.

Weissman Z. et Lavée S, 1995 - Relation ship of carbohydrat sources and indole-3 butyric acid in olive Cutting. Ed. Australian J.ofplants physiology. 22(5): 811-816.

Annexe 01

Composition des milieux de culture:

La composition par litre des différents milieux est donnée ci-dessous:

Milieux de culture:

- **Le milieu PDA (potatoes Dextrose Agar):**
  - ✓ Pomme de terre (macération 500m1 200g de filtrat).
  - ✓ Glucose 20 g.
  - ✓ Agar 15g.
  - ✓ Eau distillée 1000ml.
  - ✓ Autoclave 30 minutes à 104°C
- **Le milieu GN (Gélose nutritive):**
  - ✓ Extraire de viande + eau distillée (ou macération de viande dans 1 litre d'eau distillée).
  - ✓ Peptonetrypsique 15g.
  - ✓ Na Cl ou K Cl 5g.
  - ✓ Agar 15 a 20g.
- **Milieu MALT**
  - ✓ Extrait de MALT 20g
  - ✓ Agar20g
  - ✓ Eau distillé 1000ml
  - ✓ Autoclave 30 minutes à 104°C.
- **Composition du Milieu Rappaport**
  - ✓ Peptones 10 g
  - ✓ Esculine 01 g
  - ✓ Citrate de fer ammoniacal 01 g
  - ✓ Agar 20 g
  - ✓ Eau distillée (qsp) 1000 ml.

Annexe 02

Les stades phrénologiques de l'olivier (Coibrant et al, 1975).

Stade A

Stade hivernal : Le bourgeon terminal et les yeux axillaires sont en repos végétatif.

Stade B

Réveil végétatif: Le bourgeon terminal et les yeux axillaires amorcent un début d'allongement.

Stade C

Formation des grappes florales: En s'allongeant, la grappe florale fait apparaitre les différents étages de bouton.

Stade D

Gonflement des boutons floraux: Les boutons s'arrondissent en gonflant. Ils sont portés par un pédicelle court. Les bractées situées a leur base s'écartent de la hampe florale.

Stade E

Différenciation des corolles: La séparation du calice et de la corolle est visible. Les pédicelles s'allongent, écartant les boutons floraux de l'axe de la grappe.

Stade F

Début de floraison: Les premières fleurs s'épanouissent après que leurs corolles soient passées du vert au blanc.

Stade FI

Pleine floraison: La majorité des fleurs sont épanouies.

Stade G

Chute des pétales: Les pétales brunissent et se séparent du calice. Ils peuvent subsister un certain temps au sein de la grappe florale.

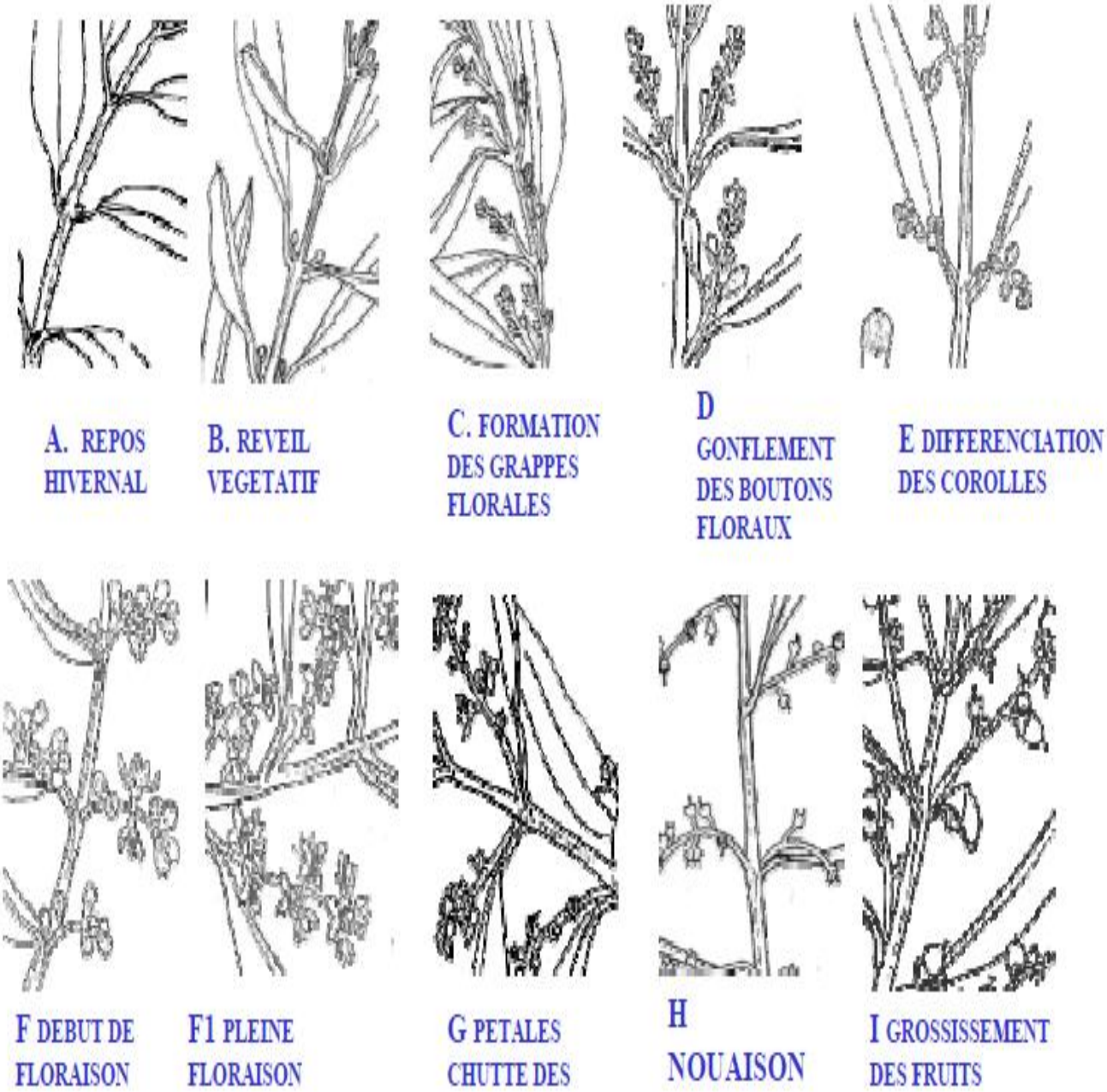
Stade H

Nouaison: Les jeunes fruits apparaissent mais dépassent la cupule formée par le calice.

Stade I

Grossissement des fruits (premier stade) : Les fruits subsistants grossissent pour atteindre la taille d'un grain de blé.

Stade I1

Grossissement des fruits (deuxième stade) : Les fruits les plus développés atteignent 8 à 10 mm de long. C'est le début de la lignification (ou durcissement) des noyaux.

STADES PHENOLOGIQUES DE L'OLIVIER