



N° Réf :.....

Centre Universitaire Abdelhafid BOUSSOUF-Mila

Institut des Sciences et de la Technologie
Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire préparé En vue de l'obtention du diplôme de **Master**

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Sciences Biologiques
Spécialité : Biologie Appliquée et Environnement
Option : Biotechnologie Végétal et Amélioration des Plantes

Thème :

**Etude de la résistance biochimique de l'olivier (*Olea
europea* L.) contre les maladies phytopathologiques
dans la région de Mila et Constantine.**

Présenté par :

ARKI Hadjer
ADJAL Afaf

Devant le jury composé de :

- | | | | |
|------------------------|---------------------------|--------------------|---------|
| - Président: | Ms : Yahia A. | Professeur | C. U.M |
| - Examinatrice: | M ^{me} Himour S. | Maitre-assistant A | C. U. M |
| - Examinatrice: | M ^{me} Talhi F. | Maitre-assistant A | C. U.M |
| - Promoteur: | Ms: Ziri M Abderrahmane. | Maitre-assistant | C. U.M |

Année Universitaire: 2016/2017



قال الله تعالى في كتابه العزيز:

بسم الله الرحمن الرحيم

(اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا
مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ
يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ
زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُورٌ عَلَى نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ
لِنُورِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ
عَلِيمٌ)

[سورة النور 35].



Remerciements

En guise de reconnaissance ; nous remercions الله qui nous a donné le courage ; qui nous guidé tout au long de nos études.

Nous commençons par exprimer notre profonde reconnaissance et nos vifs remerciements à Mr : Ziri Mohammed Abderrahmane qui nous a honorés en acceptant de diriger ce travail, pour ses encouragements, ses conseils, sa disponibilité et surtout pour sa patience dans l'encadrement de ce mémoire. Nous avons été satisfaits de sa qualité exceptionnelle d'un bon enseignant, Merci de nous avoir guidés avec patience et d'avoir consacré autant d'heures pour les corrections de ce manuscrit, veuillez trouver ici toutes les expressions de notre profonde gratitude et nos sentiments de respect.

Nous remercions également Monsieur le Pr. Yahia Abdelouhab. D'avoir accepté de présider le jury ainsi que Mme Himour S. et Mme Talhi F. pour sa participation à l'évaluation de notre travail.

Nos remerciements s'étendent également aussi à tous nos enseignants durant les années des études.

Nous remercions tous les membres du « Laboratoire 08 de biologie du centre universitaire de Mila »

Nos remerciements vont également à tous ceux qui ont contribué de loin ou de près à la réalisation de ce travail.

A tous, nous disons Merci.

HADJER ET AFAF

Dédicace

Je dédie ce travail à :

Avant tout, nous remercions le mon **الله** tout puissant qui nous a donné la santé, la force, le courage et la volonté pour réaliser ce travail,

que je dédie:

Mon cher père **Abd elhakim**, rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être, ce travail est le fruit de ces sacrifices que il a consentis pour ma formation.

Ma chère mere **Akila**, qui représente pour moi la source de tendresse et qu'na pas cessé de n'encourager et de prier pour moi.

A mes sœurs : **Hind et Romayssa** , mon frère : **Mouhammed**

A ma chère amie et binôme : **Afaf** ;

A mes copines : **Khaoula; Abla; Imane; Fairoz; Bouchra; Hadjer; Wiam; Fatma; Amina; Warda; Khadija; Loubna**

A tous mes amis d'enfance et de long

Parcours scolaire et universitaire ;

A tous mes Enseignants de l'école primaire 'jusqu'à l'université ;

A tous la promotion biotechnologie végétale **2016/2017** ;

A tous ceux qui m'aiment et que j'aime.

ARKI HADJER

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

Tout d'abord, louange à « **الله** » qui m'a guidé sur le droit chemin tout au long du travail et qui m'a inspiré Les bons pas et les justes réflexes, sans sa miséricorde, ce travail n'aura pas abouti.

A ma très chère mère **Fatiha**, Les mots ne suffisent pas pour exprimer toute l'affection que j'éprouve pour toi ; je te dois ma réussite, mon éducation, ma fierté. Tu m'as aimé très profondément et tu as été toujours une mère idéale.

Et je dédie aussi ma mère **Louiza** l'éducation qu'elle nous a donnée et ses encouragements.

Mon cher grande père **Farhat** et mon père **Abd elhani**, rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être, ce travail est le fruit de ces sacrifices que il a consentis pour ma formation.

Mes chères frères **houssine et Youssef**, ma seour **Salwa , Mariem**

A mes oncles, **Samir, Salah, Nabil, Azouz**, et mes tontes

Et toute mes cousin spécialement **Selma et Oualid**

A mon marie **Mourad** et le belle frère **Khair-Eddine**

A mon cher binôme **HADJER**

A toute mes amies **Warda, fatima, khawla**

Mes camarades de la promo de Biologie **2016-2017**

ADJAL AFAF

Liste des figures

Figure N°	Titre	Page
01	Aire de culture de l'Olivier dans le bassin méditerranéen.	03
02	L'olivier	04
03	Différentes caractères botaniques de l'olivier	05
04	Tronc de l'espèce <i>Olea europaea</i>	05
05	Feuilles de l'espèce <i>Olea europaea</i>	06
06	Fleurs de l'Oliver	06
07	Fruits (verts, violacés et noirs à maturité) de l'olivier	07
08	Coupe schématique du fruit (drupe) d'olive.	07
09	Carte oléicole mondiale.	09
10	Aire de répartition de l'olivier sauvage et cultivée dans le bassin méditerranéen.	09
11	Carte oléicole d'Algérie	10
12	Formules brute et chimique d'une fonction phénol.	13
13	Mouche de l'olive.	17
14	Adulte de la mouche de l'olive.	18
15	Oeuf de la mouche de l'olive	18
16	Larve de la mouche de l'olive	18
17	Pupe de la mouche de l'olive dans le sol.	18
18	Dégâts qualitatifs piqures du fruit d'olive.	19
19	Dégâts quantitatifs de la mouche sur les fruits.	19
20	Piège alimentaire	20
21	Piège sexuel	20
22	Teigne de l'olivier.	21
23	Adulte De La Teigne De L'olivier	21

24	Larve de La Teigne de l'olivier.	22
25	Les œufs de la Teigne de l'olivier.	22
26	Nymphe de La Teigne de l'olivier.	22
27	Dégâts de teigne sur inflorescence.	22
28	Coupe du noyau (Embryon détruit par la chenille).	22
29	Un cycle à 3 générations par ans de La Teigne de l'olivier.	23
30	Cochenille noire.	24
31	Adulte (Noir) De La Cochenille De L'olivier.	24
32	Larves de cochenille de l'olivier.	25
33	Les œufs de la cochenille noire de l'olivier.	25
34	Fumagine sur feuilles les rameaux.	26
35	Symptômes et dégâts de la cochenille noire.	26
36	Maladie de l'œil de paon.	27
37	Dégâts de <i>Verticillium dahliae</i> sur l'écorce.	29
38	Dégâts de Pourridié.	30
39	Dégâts de la fumagine.	31
40	Dégâts et les symptômes de tuberculose.	33
41	Technique de micro culture.	41
42	Photographie des feuilles sèches (A) et des feuilles après broyage (B) .	42
43	Schéma générale d'extraction.	43
44	Représentation schématique d'une couche mince après développement.	46
45	Représentation graphique des taux des genres fongiques isolée de l'olivier.	71

46	Histogramme représente le nombre de répétitions des champignons de la zone de Constantine	72
47	Histogramme représente le nombre de répétitions des champignons de la zone de Mila	72
48	Histogramme représente le nombre de répétitions des champignons de la zone de Mila et Constantine	73
49	Teneur des phénols totaux dans les 2 échantillons (sain et infecté).	76

Liste des photos

Figure N°	Titre	Page
01	Station de Ben el Madani Aifoure Zouaghi Constantine.	35
02	Ghar Zitoun Mila.	36
03	Tessala Mila.	36
04	Milieus de cultures préparer.	37
05	Technique de l'ensemencement.	38
06	Genre fongique purifie.	39
07	Méthode de macération.	42
08	Genre fongique purifier.	74
09	Technique de conservation dans les tube a vise.	75
10	Technique de conservation par micro-culture.	75
11	Extraction des composés phénoliques de l'olivier par CCM.	78

Liste des tableaux

Figure N°	Titre	Page
I	Composition de l'huile d'olive.	08
II	L'utilisation de l'olivier.	12
III	Activités biologiques de quelques composés phénoliques.	16
IV	Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de MEA de la région de Constantine infecté.	48
V	Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de MEA de la région de Constantine saine.	50
VI	Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de MEA de la région de Mila infecté.	51
VII	Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de MEA de la région de Mila saine.	53
VIII	Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de PDA de la région de Mila (Tessala) infecté	55
IX	Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de PDA de la région de Mila (Tessala) saine.	57
X	Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de CDA de la région de Mila (Tessala) infecté.	59
XI	Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de CDA de la région de Mila (Tassala) sain.	60

XII	Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de SBR de la région de Mila (Ghar zitoune) infecté.	61
XIII	Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de SBR de la région de Mila (Ghar zitoune) saine.	64
XIV	Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de SBR de la région de Constantine saine.	66
XV	Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de PDA de la région de Constantine saine.	68
XVI	Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées sur le milieu de CDA de la région de Constantine saine.	69
XVII	Isolement du différent genre fongique dans différents milieux de cultures.	74
XVIII	Les facteurs de rétention des composés phénoliques de l'olivier de Mila sain obtenu par CCM.	77
XIX	Les facteurs de rétention des composés phénoliques d'olivier de Mila infecté obtenu par CCM.	77
XX	Les facteurs de rétention des composés phénoliques de l'olivier de Constantine infecté obtenu par CCM.	78

Liste des abréviations

A.E	Acétate d'éthyle
BN	Bouillon nutritif
°C	Degré Celsius
C	Carbone
CCM	Chromatographie sur couche mince
CDA	Cgapecks Dox Agar
CI	Constantine infecté
Cm	Centimètre
CS	Constantine sain
DO	Densité optique
FC	Folin-Ciocalteu
g	Gramme
h	Heure
ha	Hectare
Km	Kilomètre
m/v	Masse/Volume
MEA	Malt Extract Agar
min	Minutes
MI	Mila infecté
ml	Millilitre
mm	Millimètre
MS	Mila sain
N	Numéro
n.b	N-butanole
ND	Nom déterminé
nm	Nanomètre
PDA	Potatoes dextrose Agar
PH	Potentiel d'hydrogène
RF	Facteurs de rétention
SBR	Sabouroud

t	Tonne
TI	Tassala infecté
TS	Tassala sain
U.I	Unités Internationales
µl	Microlitre
UV	Ultra-violet
%	Pourcentage

SOMMAIRE

Remerciement

Dédicace

Liste des figures

Liste des Photos

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction générale

Première partie: Synthèse bibliographique

Chapitre I : Généralités sur l'olivier

1. Origine et expansion de l'olivier.....	03
2. Définition d'olivier.....	03
3. Classification botanique de l'olivier.....	04
4. Morphologie de l'olivier	05
5. La valeur nutritive.....	07
6. Situation d'olivier dans le bassin méditerranéen.....	08
6.1. Dans le monde.....	08
6.2. En Algérie.....	10
7. Actualité de l'oléo culture en Algérie.....	11
8. Importance économique de l'olivier.....	11
9. L'utilisation de l'olivier.....	12

Chapitre II : Les composés phénoliques

1. Les composés phénoliques.....	13
1.1. Les Tanins.....	13
2- les composés terpéniques.....	15
2-1- le Gossypol.....	15

Chapitre III : les maladies et les méthodes de lutttes de l'olivier

1. Les ravageurs

1.1 La mouche de l'olive.....	17
1.2 La teigne de l'olivier.....	21
1.3 La cochenille noire d'olivier.....	24

2. Les maladies Fongiques

2.1. La maladie de l'œil de paon.....	27
2.2. La verticilliose (<i>verticillium dahliae</i>) d'olivier.....	28
2.3 Pourridié (<i>Armillariella mellea</i>).....	30
2.4. La fumagine (<i>Capnodium</i> ssp. <i>Alternaria</i> ssp.) D'olivier.....	31

3. Les maladies Bactériennes

3.1 La Tuberculose de l'olivier.....	32
--------------------------------------	----

4. Les maladies virales.....

33

5. La resistance systémique acquise (RSA).....	34
--	----

Deuxième partie: Partie Expérimentale

1. Matériel et méthode

1.1. Objectif.....	35
1.2. Présentation de la zone d'étude.....	35

1.3. Etude microbiologique

1.3.1. Prélèvement des échantillons.....	37
1.3.2. Préparation des milieux de cultures.....	37
1.3.3. L'isolement et l'identification des champignons.....	37
A. Mise en culture.....	37
B. Incubation.....	38
C. Lecture des colonies.....	38

D. Identification.....	38
E.Purification.....	39
F. Conservation.....	39
1. dans les tube a visse.....	39
2. par micro-culture.....	40

1.4. Etude biochimique

1.4.1. Macération et extraction.....	42
1.4.2. Dosage des polyphénols.....	44
1.4.3. Identification par (CCM).....	44
A. Adsorbant.....	44
B. Préparation des échantillons.....	44
C. Eluant.....	45
d. Préparation de la chromatographie.....	45
E. Développement.....	45
F. Méthode de détection.....	46

Troisième partie: Résultats et discussion

1. Résultats

1.1. Etude microbiologique

1.1.1. Champignons rencontrés au niveau des feuillies.....	47
1.1.2. Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans les quatre milieux.....	47

1.1.3. Répartition des fréquences des espèces fongiques	71
1.1.4. Isolement du genre fongique.....	73
1.1.5. Le résultats des champignons purifiés.....	74
1.1.6. Le résultats des champignons conservé par deux méthodes....	75
1.2. Etude biochimique	
1.2.1. Dosage des composes phénolique.....	76
1.2.2. Chromatographie sur couche mince (CCM).....	77
2. Discussion.....	80
<i>Conclusion général</i>	
<i>Références bibliographiques</i>	
<i>Annexes</i>	
<i>Résumés</i>	



Introduction

Introduction

L'olivier est l'une des plus anciennes cultures ligneuses et est particulièrement répandue dans toutes les régions méditerranéenne et joue un rôle important dans l'économie rurale, le patrimoine local et la protection de l'environnement **(Elbir, 2012)**.

Aujourd'hui, près d'un milliard d'oliviers (*Olea europaea* L.) sont cultivés à travers le monde sur presque tous les continents et ils occupent une superficie de 10 million d'hectares. **(Wiesman, 2009)**.

Dans la région Méditerranéenne se trouvent 98% de la superficie cultivée et des arbres en production. **(Wiesman, 2009)**.

En Algérie, l'oléoculture représente environs 48% d'arboriculture et constitue ainsi la principale espèce fruitière cultivée **(Béllahcène et al ,2000)**.

Dans la wilaya de Mila Avec une superficie totale de 10978.5 ha, l'oléiculture occupe une place importante surtout dans les régions montagneuses, dont la majorité des superficies se localise dans la commune de Tassadane, Hamala, Grarem G, M. Zarza et Chigara. **(D.S.A Mila, 2015)**

En Constantine, les superficies occupées par l'olivier sont de l'ordre 504(223 récoltée) hectares et une production 6325 quintaux. la superficie totale 222910 ha dont 182 760 ha détenues par l'agriculture ; la superficie agricole totale « SAT »: 182760 ha, la superficie Agricole Utile « SAU » : 131096 ha. **(Andi ,2013)**.

La production des olives est limitée par plusieurs maladies et ravageurs, conduisant à des pertes de la récolte. La mouche de l'olive *bactrocera oleae* (diptera, tephritidae) est l'un des principaux ravageurs communs dans tous les pays méditerranéens elle s'attaque aux fruits et provoque une diminution de la productivité **(El hadrami, 2001)**.

En ce qui concerne le domaine phytosanitaire, les maladies constituent toujours une cause importante de perte.

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, ...) **(Semal, 1993)**.

A travers cette étude au vise à mettre évidence :

- L'Identifier de quelque genre fongique l'olivier de la région de Mila et Constantin.
- Et déterminer les composé phénolique qui servant à la défense d'olivier contre les maladies phytopathologique par la technique de CCM.

Afin d'atteindre cet objectif nous avons structuré notre travail est scindé en trois parties:

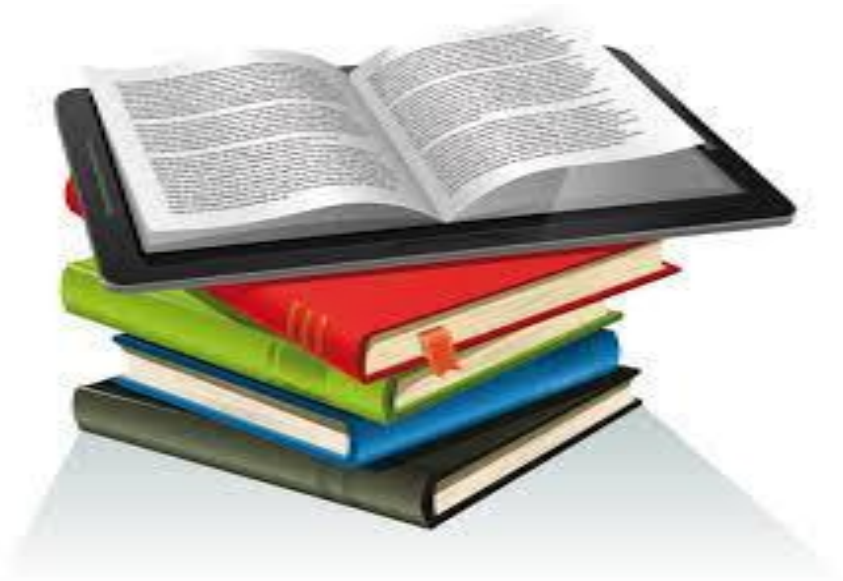
- ❖ Une synthèse bibliographique comporte:
 - généralité sur l'olivier.
 - Les composés phénoliques
 - les maladies et les différentes méthodes de lutte de l'olivier.
- ❖ Matériel et méthodes: on a réalisé étude microbiologique et étude biochimique.
- ❖ Résultats et discussion: qui comporte tout les résultats obtenus et les discussions.

Et afin ou termine par une conclusion.

Première partie

Synthèse

bibliographique



Chapitre I

Généralités sur l'olivier

1. Origine et expansion de l'olivier

L'olivier a une origine très ancienne, les analyses du charbon et du pollen attestent que l'oléastre existait en Afrique du nord au moins dès le XII^{ème} millénaire et plus précisément au Liban et en Syrie d'où se fit son expansion vers l'ouest, en se répandant dans tout le bassin méditerranéen. Actuellement, on le trouve dans le nord et le sud de l'Amérique, en Australie, en Afrique du sud, en Irak et en Afghanistan. **(Loussert et Brouss, 1978)**

L'espèce *Olea europaea* L., qui a persisté jusqu'à nos jours sur place, a notamment gardé de ses origines tropicales, sa thermophile, mais aussi sa relative exigence en eau qui l'exclut des zones les plus arides du sud de la méditerranée. **(Argenson, 1999)**

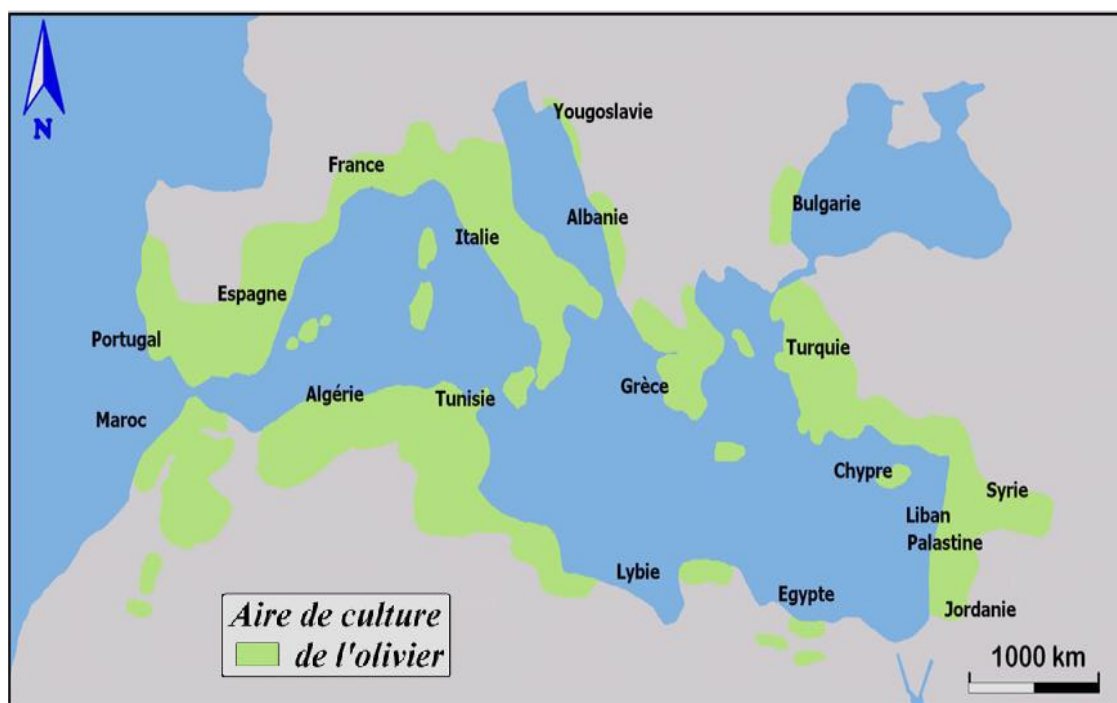


Figure 01: Aire de culture de l'Olivier dans le bassin méditerranéen. **(Argenson, 1999)**

2. Définition d'olivier

L'olivier, arbre typiquement méditerranéen se caractérise par fruit, l'olive, dont l'huile est un composant essentiel du régime alimentaire méditerranéen. L'olivier est un arbre de 6 à 8 m de hauteur, à tronc tortueux et écorce grisâtre. Les feuilles, blanc argenté à la face inférieure, vert grisâtre à la face supérieure, opposées, persistantes, coriaces, lancéolées. Les fleurs, petites et blanches, à quatre pétales, sont réunies en grappes dressées. Les fruits, d'olive, sont des drupes ovoïdes, vertes puis noires à maturité, à noyau dur. **(Ghedira, 2008)**



Figure 02 : Olivier (Baussan et Verdier, 2009)

3. Classification botanique de l'olivier

L'olivier appartient à la famille des oléacées. Le genre est appelé "*Olea*" et comporte 30 espèces différentes réparties sur la surface du globe. L'espèce cultivée en Méditerranée est "*Olea europaea*", dans laquelle on trouve l'oléastre ou l'olivier sauvage, et l'olivier cultivé. La classification botanique de l'arbre de l'olivier selon **(Ghedira, 2008)** est la suivante :

Règne :	Plantae.
Sous règne :	Tracheobionates.
Division :	Magnoliophytes.
Embranchement:	Spermaphytes. (Phanérogames)
Sous-embranchement :	Angiospermes.
Classe :	Dicotylédones. (Ou Thérébinthales)
Sous-classe :	Astéridées. (Ou Gamopétales)
Ordre :	Lamiales.
Famille :	Oléacées.
Genre :	<i>Olea</i> .
Espèce :	<i>europaea</i> .
Le nom scientifique:	<i>Olea europaea</i> .L



Figure 03 : Différentes caractères botaniques de l'olivier (Köhler, 1887)

4. Morphologie de l'olivier

4-1- Le tronc

L'olivier est un arbre de la famille des oléacées. Il possède un tronc court, Gross et tordu des fois tortueux, et une tête large et en branches qui arrive chez nous à 4 ou 5 mètres. (Beck et Danks ,1983) (Figure 4)



Figure 04 : Tronc de l'espèce *Olea europaea* (Roland et al, 1998)

4-2- Les feuilles

Amouritti et Comet (1985) souligne que les feuilles sont persistantes, opposées, coriaces, ovales oblongues, à bord entiers et un peu enroulés, portées par un court pétiole. Elles ont une couleur vert grisâtres à vert sombre dessus blanchâtre et à une seule nervure dessous. Très souvent, elles contiennent des matières grasses, des cires, des chlorophylles, des acides, des gommés et des fibres végétales. (Figure 5)



Figure 05 : Feuilles de l'espèce *Olea europaea* (Roland et al, 1998)

4-3- Les fleurs

Les fleurs sont blanches et très petites et elles se présentent comme des grappes Axillaires. Constituée de quatre sépales soudés, quatre pétales, deux étamines aux deux anthères volumineuses (pièces mâles) et un ovaire renfermant deux ovules (pièces femelles) (Roque, 1959). (Figure 6)

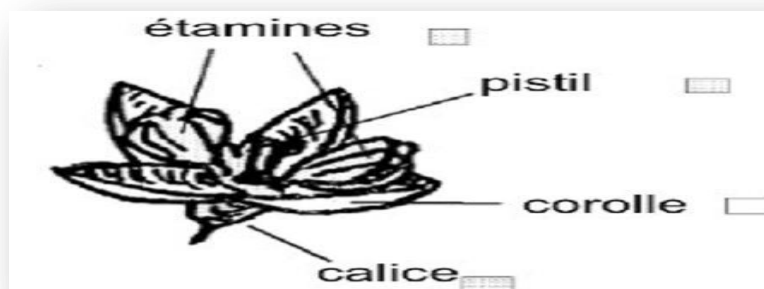


Figure 06: Fleurs de l'Oliver. (Marie les Pinasse et le Terme, 2011)

4-4- Les Fruit

Le fruit d'olive c'est une drupe, de forme sphérique à allongée, à mésocarpe charnue, riche en huile. Elle est d'abord verte, passe ensuite par une couleur violacée à la véraison (olive tournante), puis devient noire à maturité (Figure 7)



Figure 07 : Fruits (verts, violacés et noirs à maturité) de l'olivier.

(Mourad ,2014)

L'endocarpe est un noyau très dur qui contient généralement une seule graine, l'amandon. Les formes du fruit du noyau sont caractéristiques des variétés. (Figure 8)

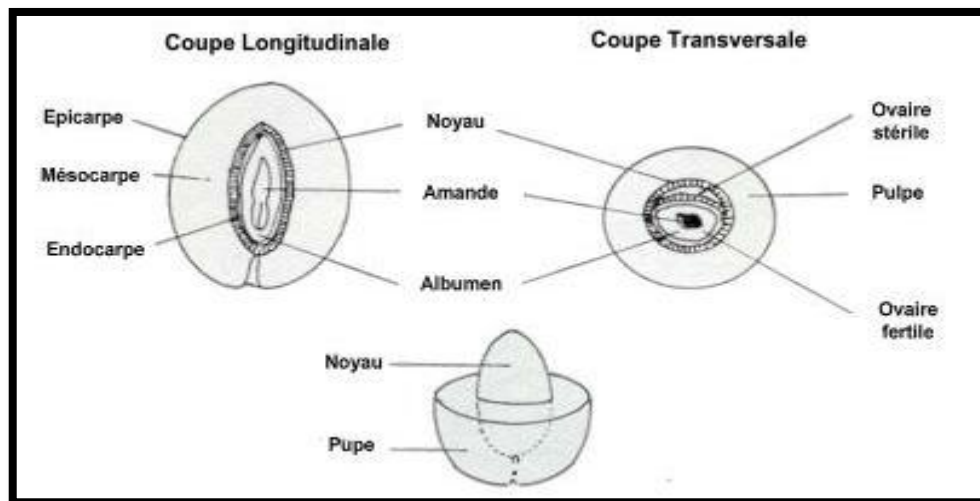


Figure 08: Coupe schématique du fruit (drupe) d'olive. (Marie les Pinasse et le Terme, 2011)

5. 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 graisses animales et végétales, le plus riche en vitamines, sel minéraux et acides gras non saturés (Salm, 1993).

Tableau N°I : Composition de l'huile d'olive (Salm, 1993).

L'élément	La concentration
Vitamine E	150 mg/kg
Provitamine A (Carotène)	de 3 à 30 mg
Acides gras saturés	8 à 24%
Acides gras insaturés	75.5 à 90.5 %
Acide oléique	56 à 83 %
Acide linoléique	3.5 à 20 %

6. Situation d'olivier dans le bassin méditerranéen

6.1. 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. Mais le bassin méditerranéen reste une zone privilégiée par rapport au reste du monde pour la culture de l'olivier, avec près de 95% des oliveraies mondiales (Benhayoun et Lazzeri, 2007).

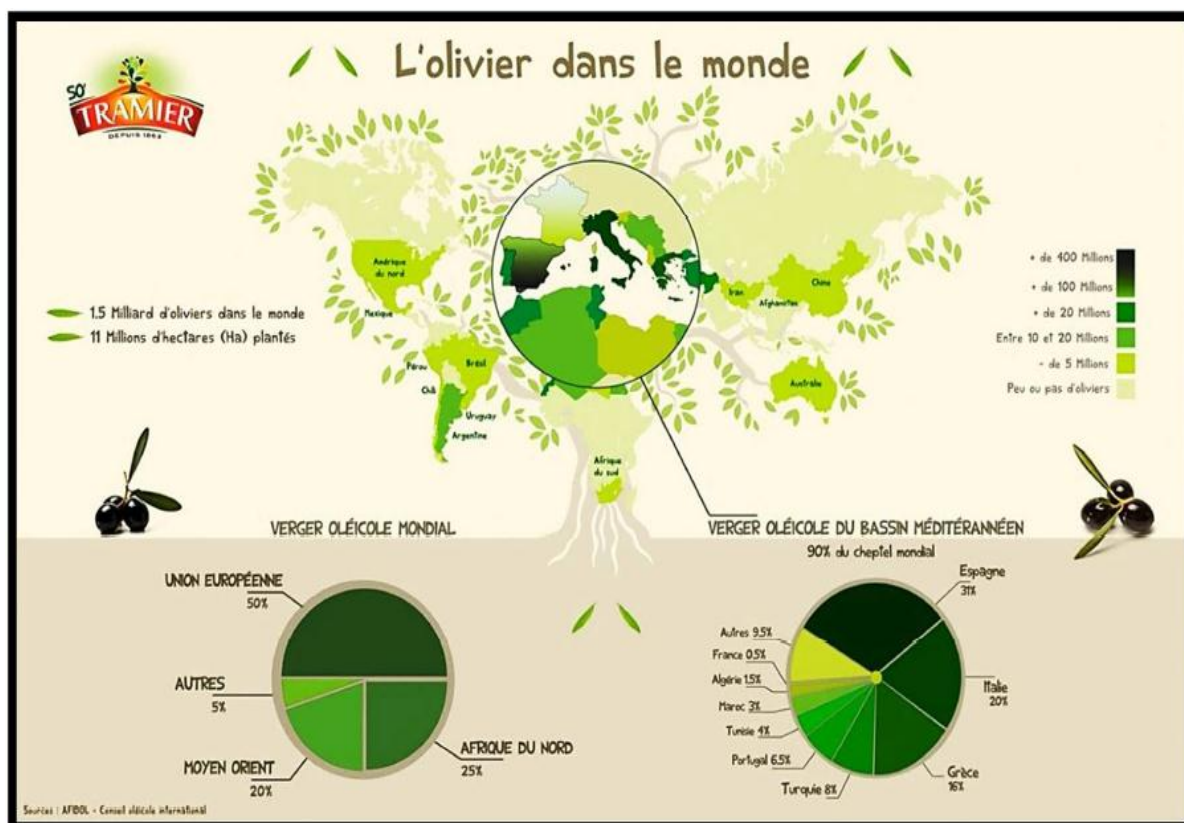


Figure 09 : Carte oléicole mondiale (AFIDOL., 2015)

L'olivier (*Olea europaea* .L) est cultivé depuis très longtemps autour de la méditerranée et de la mer noire surtout en : Espagne, Italie, Grèce, Turquie, France, Tunisie, Algérie et Croatie. (Gaussorgues, 2009 ; Carrion *et al.*, 2010).

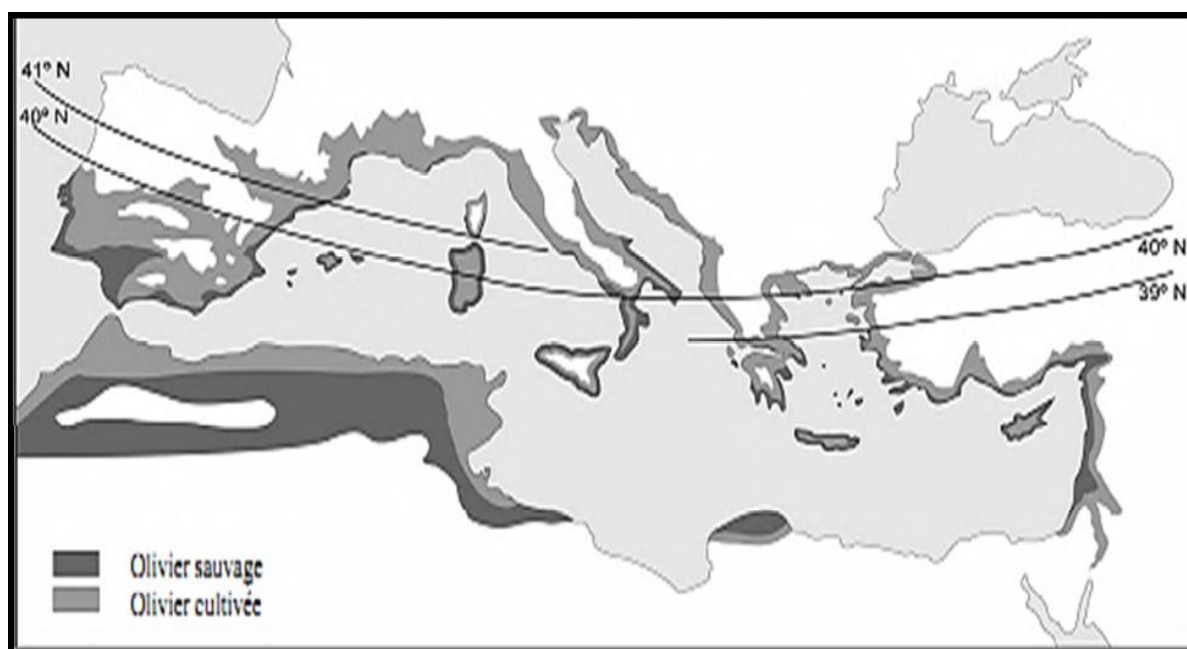


Figure 10: Aire de répartition de l'olivier sauvage et cultivée dans le bassin méditerranéen. (Carrion *et al.*, 2010)

6.2. En Algérie

Selon le Ministère de l'agriculture (2005), l'olivier reste toujours l'espèce fruitière la plus dominante du verger arboricole algérien. Il occupe une superficie de 207822 ha (33% de la surface arboricole), cette surface est divisée comme suit:

- Le centre occupe la première place avec 112921 ha soit 54,33 % qui sont concentrés dans les wilayas de Bejaia, Tizi-Ouzou...etc.
- L'Est du pays vient en seconde position avec 58764 ha soit 28,27% dont la moitié est localisée dans les wilayas de Sétif, Guelma, Skikda, Mila...etc.
- La région Ouest occupe à peine 16,93% soit 35 192 ha dont l'ensemble est concentré à Tlemcen, Sig et Mascara.
- Enfin, le Sud occupe une superficie de 945 ha soit 0,4%.

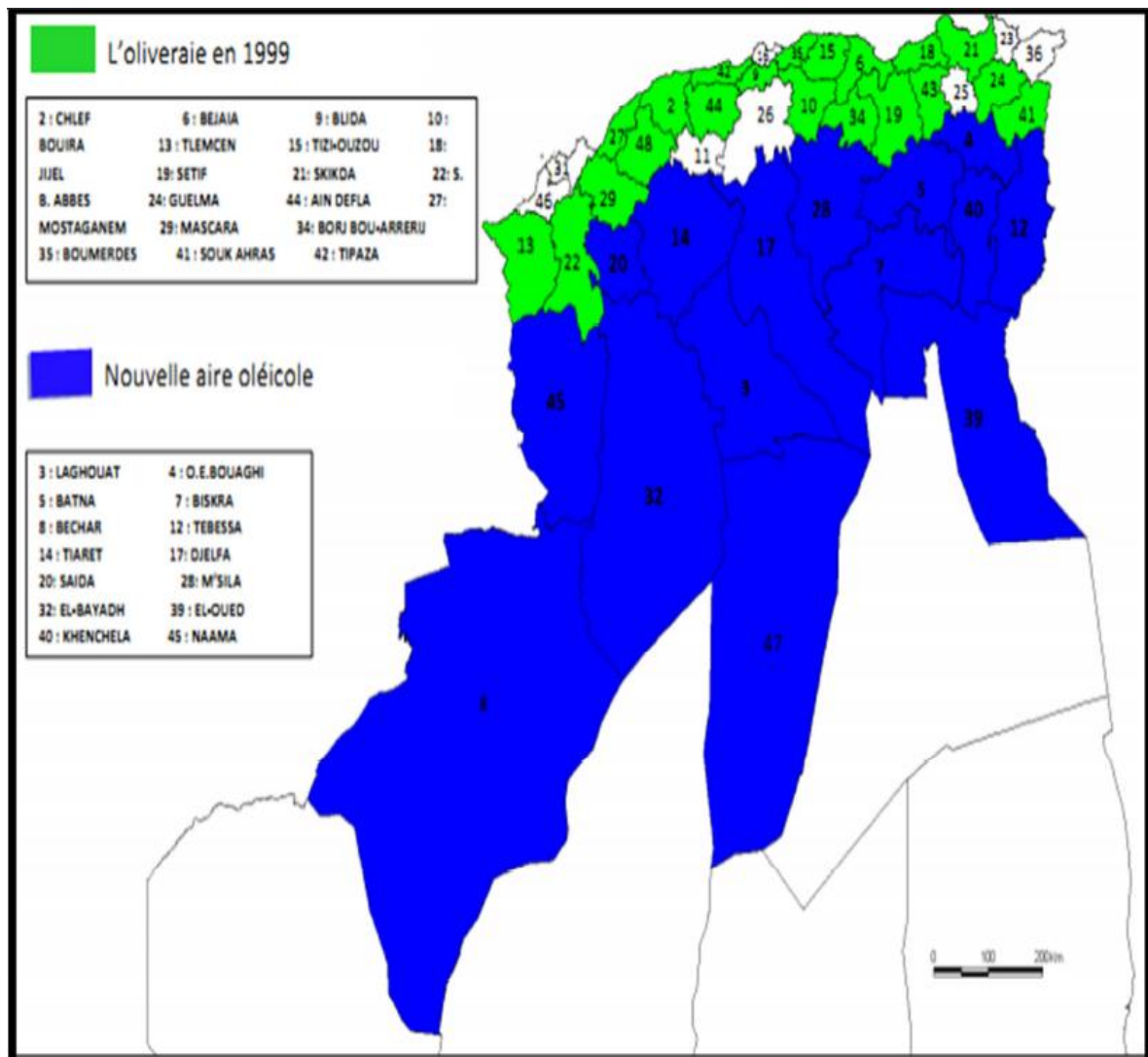


Figure 11: Carte oléicole d'Algérie (ITAFV, 2008)

7. Actualité de l'oléo culture en Algérie

Actuellement, cette filière se concentre dans certaines wilayas comme Bejaïa, Tizi-Ouzou et Bouira qui ont produit, à elles seules en 2008, 179180 hectolitres sur une superficie de 102 893 ha, soit 51% de la production nationale et environ 44% du verger national oléicole. Ces trois wilayas sont spécialisées beaucoup plus dans la production d'huile.

Durant la campagne 2009/2010, la production oléicole Algérienne était de 50000 tonnes d'huile soit 1,7% de la production mondiale. **(COI., 2009)**

7. Importance économique de l'olivier

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.

8. L'utilisation de l'olivier

L'utilisation la plus connue de l'olivier est sans nul doute la production de l'huile d'olive qui est utilisée à des fins alimentaires Tableau II

Tableau II : L'utilisation de l'olivier. (Baussane et Verdier, 2009)

Mode d'utilisation	exemple
<u>Alimentation</u>	<u>Les olives de table</u> : (les olives vertes, les olives noires)  Figure 10 : oliver noire et vertes (A.BAUSSAN et É .VERDIER, 2009)
<u>Pâte</u>	les olives sont utilisées aussi pour la préparation de de pâte, dans la cuisine exemple : Spaghetti ,Les Biscuits Salés et Cuillerée de tapenade  Figure 11: Pâte de les olives (A.BAUSSAN et É .VERDIER, 2009)
<u>Santé</u>	L'huile d'olive est utilisée traditionnellement en Méditerranée pour les soins de la peau et la fabrication d'onguents ou de savons  Figure 12 : Le miel (A.BAUSSAN, 2009)

Chapitre II

Les composés phénoliques

1. Les composés phénoliques

Les composés phénoliques forment un très vaste ensemble de substances, l'élément structural fondamental qui les caractérise est la présence d'au moins un noyau benzoïque auquel est directement lié à un groupe hydroxyle, libre ou engagé dans une autre fonction : Ether, hétéroside (**Brutton, 1993**).

Plusieurs travaux ont été effectués sur les polyphénols qui sont connus pour leur intervention dans la défense des plantes aux pathogènes. La résistance de l'olivier à la maladie de l'œil de paon est liée à des composants phénoliques (**Rahoui et al, 2004**). ainsi que la résistance du cotonnier à la verticilliose (**Daayf, 1993**).

De même **Benmaachia et al. (2002)** ont démontré que les composés phénoliques jouent un rôle important dans la défense de la fève contre le *Botrytis Fabae* champignon responsable de la maladie des taches chocolatées.

D'autre part **Gaceb et Rahmania (2002)**, ont démontré que les acides phénols jouent un rôle important dans la résistance du palmier dattier à la fusariose.

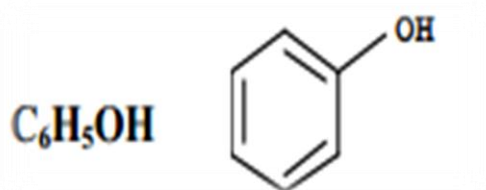


Figure 12 : Formules brute et chimique d'une fonction phénol (**Bruneton, 1993**).

1.1. Les Tanins

1-1-1- Définition

Les tanins sont les polymères complexes qui sont très répandus dans le règne végétal. Ils sont particulièrement abondants dans certaines familles notamment : Crucifère, Légumineuses, Rosacées, Myrtacées, Hyrtacées, Rubiacées.

Ils peuvent exister dans divers organes, racines, écorces, bois, feuilles, fleurs, graines. Cependant on note une accumulation dans les écorces et les tissus d'origine pathologique (**White, 1957**).

White (1957) a noté que les vrais tanins se trouvent rarement activement métabolisant et considère que leur rôle était de protéger les parties vulnérables de la plante contre les attaques microbiennes.

1-1-2- Classification

Les tanins ont été classés par en deux groupes selon leurs structures : les tanins condensés et les tanins hydrolysables. (**White, 1957**)

1-1-2-1-Tanins hydrolysables ou (pyrogalliques)

Ce sont des oligo ou des poly-esters d'un sucre et d'un nombre variable de molécules d'acide phénol. Le sucre est très généralement le glucose et l'acide phénol et soit l'acide gallique dans le cas des tanins galliques soit l'acide hexahydroxydiphénique (HHDP) et ses dérivés d'oxydation dans le cas des tanins classiquement dénommés tanins éllagiques (**cave, 1997**).

1-1-2-2- Tanins condensés ou (catéchiques)

Ce sont des polymères flavoniques, ils sont constitué d'unités de flavon 3-ols liées entre elles par des liaisons carbonées-carbonées le plus souvent 4→8 ou 4→6.

Les leuco anthocyanidines, ainsi que les catéchines (hydroxy-flavanols 3) sont converties par des enzymes des hydrogénateurs ou bien même par des acides minéraux très dilués à température ambiante en tanins flavonoïdes (**Bruneton, 1999 ; Vivas et al, 2006**).

1.1.3. Propriétés biologique des tanins

La plupart des propriétés biologiques des tanins sont liées à la formation des complexes avec les macromolécules, en particulier avec les protéines (**Iemmens et al, 1928**).

Ils jouent un rôle important dans les mécanismes de défense des plantes aux infections parasitaire (**Metraur et al, 1993**), et ont un effet non négligeable dans la répulsion des plantes vis-à-vis de nombreux agents pathogènes (**Hedir, 1983**), (bactéries, les virus lipophiliques, les rickettsies, les champignons), certains sont efficaces contre *Mycobacterium Tuberculosis*. Par ailleurs il est connu que les composés phénoliques entrent dans la constitution de lignines qui empêche la pénétration des micro-organismes (**Lepoivre, 2003**).

Les tanins condensés ont un effet inhibiteur plus grand sur l'activité des enzymes et des micro-organismes que les tanins hydrolysables et les phénols à faible poids moléculaire (**Gustav Sonk, 1956**).

2- les composés terpéniques

Les terpènes sont des polymères formés à partir d'unités isoprènes (2-méthyle butadiène) passe dans 5 atomes de carbones, on distingue les monoterpènes (C10), les sesquiterpènes (C15), les diterpènes (C20), etc.....

Les terpènes ont des multiples fonctions dans la résistance de la plante (**Sarah Ennifar, 2000**) :

- L'attraction des insectes pollinisateurs.
- La protection contre les prédateurs.
- L'inhibition de la multiplication des bactéries et des champignons.

2-1- le Gossypol

Le gossypol est le principal composé dans les glandes des feuilles, du cortex, de tiges et de racines et de fleurs des espèces de cotonnier (**Adams et al, 1960**).

Davis (1964) in Dayyf (1993) a rapporté que les homogénats d'écorce de racines de cotonnier contenant le gossypol était toxique pour 14 formes de *Fusarium oxisporium*.

Tableau III : Activités biologiques de quelques composés phénoliques (**Bruneton, 1999; Balasundram *et al.*, 2006; Hennebelle, 2007; Li *et al.*, 2007 ; Habauzit et Horcajada, 2008; Bondia-Pons *et al.*, 2009 ; Gresele *et al.*, 2011).**

Composés phénoliques	Activité biologique
Acides Phénols	Antifongique, antioxydante, Antibactérienne.
Tanins	Effet stabilisant sur le collagène, antioxydant, antidiarrhéique, effet antiseptique, effet vasoconstricteur.
Flavonoïdes	Antitumorale, anticarcinogène, anti-inflammatoire, antioxydante, antiallergique, antiulcéreuse, antivirale, antimicrobienne, hypotenseur, diurétique.
Coumarines	Anticoagulante, antioxydante, protectrice vasculaire et antioedémateuse.
Anthocyanes	Protectrices capillaro-veineux, anti oxydant
Proanthocyanidines	Effets stabilisants sur le collagène, antioxydants, antitumoraux, antifongiques et anti-inflammatoires.
Tannins galliques et Catéchiques	Antioxydantes.
Lignanes	Anti-inflammatoires, analgésiques

Chapitre III

Les maladies

phytopathologiques

de l'olivier

La culture de l'olivier expose en plusieurs maladie biotique et abiotique et en a précisé les maladies biotique tell que les ravageur, fongiques, bactéries, virales.

1. Les ravageurs

L'olivier peut être attaqué par de nombreux parasites, essentiellement des insectes, contre lesquels des traitements naturels existent.

1.1. La mouche de l'olive : *Bactrocera oleae*

C'est le principal ravageur de l'olivier. Les dégâts occasionnés Par la larve peuvent remettre en cause la totalité de la récolte.



Figure 13 : Mouche de l'olive (INPV, 1994).

1.1.1. Description de La mouche de l'olive

L'adulte mesure 4 à 5 mm de long, Antennes plus courtes que la tête se terminant par des Clisson Thorax à dos noir avec quatre bandes grises, terminé par un « triangle » blanc-crème. **(Bonifacio et Cargèse et Sartène, 2009).**

La tête est orangé avec des yeux à facettes bleu-vert **(Civambio 66 ,2012)**, l'abdomen court et épais, de couleur fauve- orangé avec 8 taches noires **(Bonifacio et Cargèse et Sartène, 2009)**. Et Ses ailes sont transparentes avec un point noir à leur extrémité ce qui caractérise l'espèce, et Les pattes sont orangées **(Civambio 66 ,2012)**.

Le mâle et la femelle ont la même taille. La femelle possède seulement un abdomen un peu plus large et un ovipositeur de ponte à l'extrémité de celui-ci **(AFIDOL, 2011)** (figure 14).

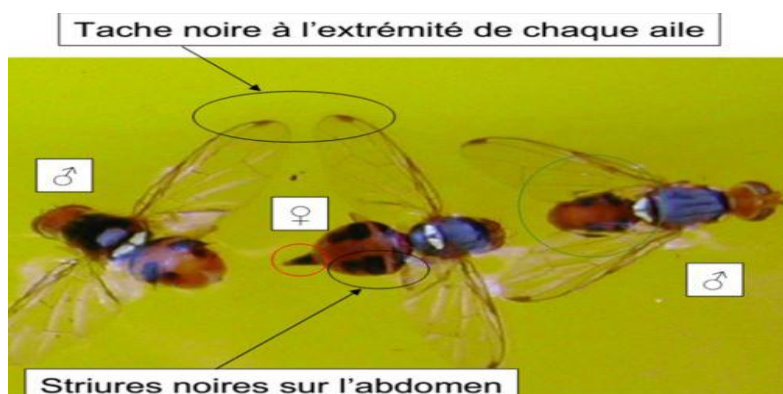


Figure 14 : Adulte de la mouche de l'olive. (AFIDOL, 2011)

Ce diptère peut être présent dès le mois de Juin dans les vergers, réalisant 4 à 5 générations jusqu'à la fin du mois d'Octobre. (Civambio 66, 2012)

Durée de vie 30 à 90 jours. (Bonifacio et Cargèse et Sartène, 2009).

1- Les œufs : font 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 (figure15)

2-Les larves : sont des asticots blanchâtres (dans les olives vertes) ou violacés (dans les olives noires). (figure16) mesure à la fin de son développement jusqu'à 7 mm de long.

3-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. (AFIDOL, 2011) (Figure 17)



Figure 15: Œuf de la mouche de l'olive. dans le sol.



Figure 17 : Pupe de la mouche de l'olive dans le sol.

(Bonifacio et cargese et sartene, 2009)



Figure 16 : Larve de la mouche de l'olive (AFIDOL, 2011)

1.1.2. Les Dégâts et les symptômes de la mouche de l'olive

La mouche de l'olive cause des dégâts à la fois qualitatifs et quantitatifs.

-Les fruits attaqués ont un aspect fripé. L'adulte quitte le fruit en creusant un trou de 1 mm de diamètre environ parfaitement visible et caractéristique, il forme une petite tache brune aux bords nécrosés.

- le développement de la larve à l'intérieur de l'olive affecte directement l'alimentation du fruit, sa maturation et sa force d'attachement au pédoncule, provoquant ainsi une chute accélérée.

-en mettant la pulpe de l'olive au contact de l'air et des déjections de la larve, la qualité de l'huile est altérée par augmentation du taux d'acidité. (INPV, 2012)

(Figure18 et 19)

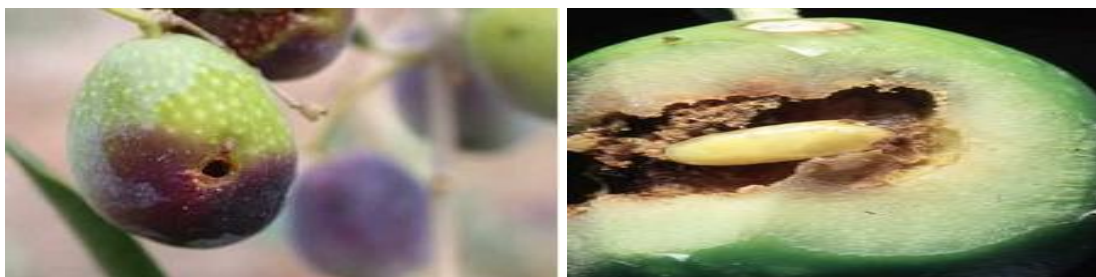


Figure18 : Dégâts qualitatifs piques du fruit d'olive. (Guario et La Notte, 1997)



Figure 19: Dégâts Quantitatifs de la mouche sur les fruits. (Bonifacio et cargese et sartene, 2009)

1.1. 3. Les moyennes de luttres contre la maladie de la mouche d'olivier

Connaître l'apparition de la mouche dans vos vergers va permettre de positionner les traitements avec plus de précisions, quelle que soit la stratégie de lutte choisie. Deux types deux pièges peuvent être utilisés :

1. piège alimentaire : il contient du phosphate d'ammoniaque dosé à 50 grammes par litre d'eau qui attire (entre autre) la mouche de l'olive. Il doit être renouvelé toutes les semaines et positionné à raison de 3 pièges par hectare. **(Damiens, 2013)**(Figure 20)



Figure 20: Piège alimentaire. (Damiens, 2013)

2. Piège attractif sexuel : il s'agit d'une plaque jaune engluée des deux côtés à laquelle est associée une petite capsule de phéromone qui vient renforcer son attractivité. Il doit être renouvelé tous les mois et il faut mettre en place 1 piège par hectare. **(Damiens, 2013)** (Figure 21).



Figure 21: Piège sexuel. (Damiens, 2013)

3. Lutte chimique

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 respectueuse des insectes utiles dont la présence est garante d'une maîtrise des populations de ravageurs. **(I.N.P.V, 2009)**

4. Lutte culturale

Elle est dirigée contre le stade nymphal de *Bactrocera* en hibernation. En effet, le travail du sol avec un léger labour ou à l'aide d'un cover crop pourrait constituer un facteur clé de mortalité des pupes hivernantes. Le retournement du sol en hiver pourrait provoquer la mortalité des pupes exposées à la surface du sol. **(INPV, 2009)**

1.2. La teigne de l'olivier : *Prays oleae*

Prays Oleae appelée communément la teigne de l'olivier, La teigne est un ravageur important dont l'observation commence en mars dans les feuilles des oliviers. Ce ravageur peut entraîner des pertes de récolte non négligeables. (AFIDOL, 2013)



Figure 22 : Teigne de l'olivier. (INRA, 2007)

1.2.1. Description de la teigne de l'olivier

1- **L'adulte** : est un petit papillon de nuit qui mesure 14 mm d'envergure pour 6 mm de longueur, Il possède des ailes grisâtres avec des reflets argent et des taches brunes. Comme la pyrale du jasmin, c'est sa larve qui pose un grave problème à l'oléiculteur. (Figure 22) (Mourad, 2014)

2- **La larve** : est une chenille Couleur variable, vert clair, blanc crème, parfois tachetée de rouge, avec une bande latérale et mesure 6 à 8 mm.au dernier stade (figure23)

3- **Œuf** : est de forme ovale, convexe de couleur blanc puis jaunâtre. (figure24) Et Sensible à la hausse des températures et à la baisse d'hygrométrie.

4- **Nymphe** : Cocon soyeux lâche de couleur blanc sale 5 à 6 mm (Bonifacio et cargese et sartene, 2009) (figure 25)



Figure 23 : Adulte De La Teigne De L'olivier (AFIDOL, 2011)



Figure 24: Larve de La Teigne de l'olivier



Figure 25: Les œufs de la Teigne de l'olivier



Figure 26: Nymphe de La Teigne de l'olivier

(Bonifacio et Cargèse et Sartène, 2009)

1.2.2. Les Dégâts et les symptômes de la teigne de l'olivier

Ce sont les chenilles qui provoquent tous les dégâts :

- les chenilles de 1^{ère} génération se nourrissent des boutons floraux, entraînant des problèmes de fécondation et de nouaison
- les chenilles de 2^{ème} génération se développent à l'intérieur du noyau en se nourrissant de l'amandon et l'émergence des larves âgées s'effectue par un Orifice percé au point d'insertion du pédoncule, provoquant une chute massive et prématurée des olives en automne, qui peut atteindre 75% de la production
- la dernière génération creuse des galeries dans les feuilles et entraîne peu de dégâts, sauf quand elle s'attaque aux extrémités des jeunes pousses (AFIDOL, 2011).

(Figure 27 et 28).



Figure 27 : Dégâts de teigne sur inflorescence.
(Zuccarelli, 2013)



Figure 28 : Coupe du noyau
(Embryon détruit par la chenille).
(AFIDOL, 2011)



A- Génération anthophage (touchant les fleurs)

B -Génération carpophage(touchant les fruits)

C -Génération phyllophage (touchant les feuilles)

Figure 29 : Cycle à trois générations par ans de La Teigne de l'olivier (Bonifasio et cargese et sartene, 2009)

1.2.3. Les moyennes de lutte contre la teigne de l'olivier

Il existe selon **Zuccarelli (2013)**, plusieurs moyens de lutte contre ce ravageur :

1. Mesures culturales

- Taille appropriée à la fin de l'hiver pour réduire les populations phyllophages.
- Retournement du sol sous la frondaison en automne pour réduire les populations adultes issues de la 2^{ème} génération.

2. Les pièges à phéromones

Le meilleur moyen de détection et de lutte raisonnée pour savoir si les oliviers ont besoin d'un tel traitement contre la teigne de l'olivier. Ils peuvent donner une bonne indication du niveau d'infestation.

3. Lutte chimique

Des spécialités commerciales à base de Lambda cyhalothrine sont également homologuées sur olivier mais leur emploi est limité à 2 applications par an avec des restrictions d'usage.

Ils ont une action insecticide par contact et par ingestion, l'efficacité est de l'ordre de 3-4 semaines. Ils agissent donc sur les larves (chenille) et les adultes (papillon).

1.3. La cochenille noire de l'olivier : *Saissetia oleae*

La cochenille noire est un des principaux ravageurs de l'olivier. Elle ne provoque pas de dégâts directs comme la mouche ou la teigne, mais elle peut engendrer un affaiblissement très important des arbres touchés. Certains automnes sont très propices à l'installation des nouvelles larves et les arbres se couvrent de miellat, substance poisseuse sécrétée par ces insectes, et par la suite de fumagine. (AFIDOL, 2010)



Figure 30 : Cochenille noire. (INRA, 2007)

1.3.1. Description La cochenille noire d'olivier

Un insecte de type piqueur - suceur, comme les pucerons.

1- Adulte : elle mesure environ 5 mm de long et 4 de large. (Mourad, 2014) alors brun foncé à noir (d'où son nom) et d'aspect brillant Il s'agit, à ce stade de développement, de femelles à maturité sexuelle, en train de pondre. Elles mesurent 3 à 4 mm de long et 2 à 2,5 mm de haut. (AFIDOL, 2010) (figure31)

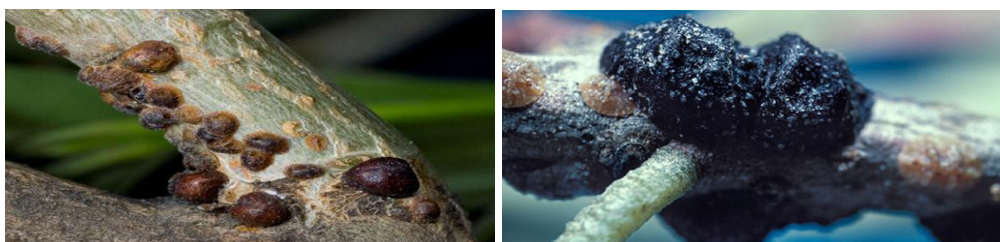


Figure 31 : Adulte (Noir) De La Cochenille De L'olivier. (Marshall et Johnson, 2011)

2- Les larves : passent d'une couleur beige-orangée à brun-clair selon leur stade de développement et mesurent 1,5mm de diamètre au dernier stade. (Figure 32) La cochenille

se loge dans des zones fortement innervées de l'arbre, soit le long de la nervure centrale à la face inférieure des feuilles ou sur les jeunes rameaux. (AFIDOL, 2010)

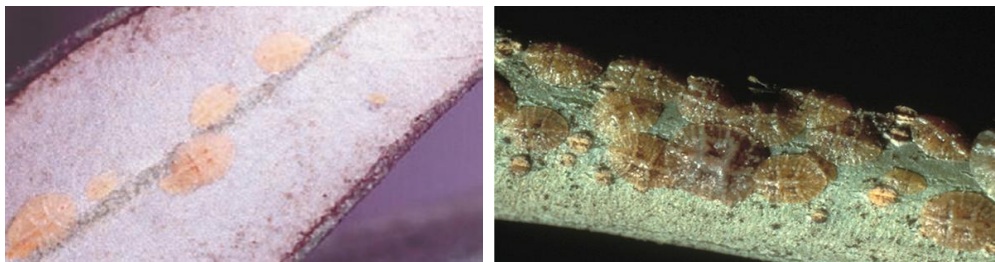


Figure 32: Larves de cochenille de l'olivier (AFIDOL, 2010)

3- Les œufs : pondus sous le corps de la cochenille sont ovales mesurant 0.3 mm de long, de couleur Blanc clair puis rose (figure 33) (Bonifacio et Cargèse et Sartène, 2009)

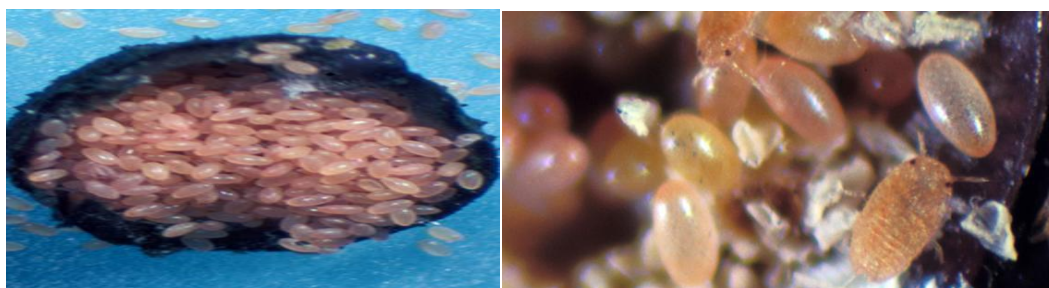


Figure 33 : Les œufs de la cochenille noire de l'olivier (Marshall W. Johnson, 2011)

C'est une espèce très polyphage qui peut vivre sur de nombreuses essences cultivées ornementales (comme le laurier rose) ou sauvages. (AFIDOL, 2011)

1.3.2. Les dégâts de la cochenille noire d'olivier

La cochenille noire est un insecte qui se nourrit de la sève des arbres. La spoliation de sève n'entraîne généralement pas de dégâts directs. Mais la sécrétion de miellat par les larves et les adultes de cochenille favorisent le développement de fumagine (figures 34) qui bloque la photosynthèse et provoque un affaiblissement et une défoliation de l'arbre. On a donc des dégâts indirects importants qui se traduisent par une perte de récolte qui peut être très significative (AFIDOL, 2010)

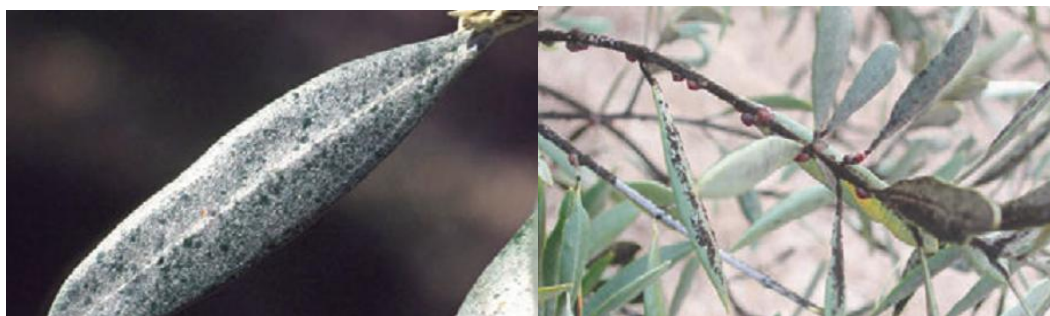


Figure 34 : Fumagine sur feuilles et rameaux (AFIDOL, 2010)

1.3.4. Les symptômes de la cochenille noire d'olivier

Selon **FREDON CORSE (2009)** Les symptômes sont résumés

- Succion de la sève par les larves et les adultes.
- Affaiblissement de l'arbre en cas de densités de population élevées.
- Sécrétion du miellat par l'insecte.
- Développement de fumagine.
- Diminution de la photosynthèse.
- Chute des feuilles.



Figure 35 : Symptômes et dégâts de la cochenille noire. (FREDON CORSE, 2009)

1.3.5. Les moyens de luttres de la cochenille noire d'olivier

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

-Lutte biologique : **Ammar (1986)** souligne que pour lutter biologiquement il est nécessaire de préserver la faune auxiliaire en évitant les traitements chimiques et de renforcer le rôle de la faune autochtone par l'introduction-acclimatation d'auxiliaires 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*.

-Lutte chimique : D'après **Ammar (1986)** la lutte chimique n'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.

2. 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**).

2.1. La maladie de l'œil de paon (*Spilocaea Oleagina*) d'olivier

Les variétés Tanche, Cailletier, Aglandau, Grossane et Lucques sont particulièrement sensible. Cette maladie, souvent négligée, peut avoir de graves conséquences sur la prochaine récolte et sur le développement de l'olivier. Une protection adaptée doit être envisagée dès que les conditions climatiques sont favorables au développement de ce champignon (**AFIDOL, 2011**).



Figure 36 : Maladie de l'œil de paon (**Anonyme, 2017 -1-**)

2.1.1. Description de la maladie de l'œil de paon d'olivier

Œil de paon, dû au champignon fusic la dium oléagineux, s'observe essentiellement sur feuilles âgées de plus d'un mois. Il se manifeste par des taches circulaires de 2 à 10 mm

de diamètre dont la couleur varie du blanc-gris au brun-noirâtre jusqu'au jaune orangé, à la face supérieure des feuilles. (AFIDOL, 2011)

2.1.2. Les Symptômes de La maladie de l'œil de paon d'olivier

- Tâches sur les feuilles.
 - circulaires brun jaunâtre de 2 à 10 mm de diamètre.
 - Coloration brun noirâtre des tâches due à la production de spores et teinte blanchâtre.
- (Fredon Corse, 2009)

2.1.3. Les Dégâts de La maladie de l'œil de paon d'olivier

Les dégâts s'observent toute l'année, avec, selon les conditions climatiques, une augmentation des taches de mars à juin et de septembre à novembre. (AFIDOL, 2013)

- Jaunissement et chute des feuilles, des fruits (pédoncule adhérent) et affaiblissement des arbres. (Fredon Corse, 2009)

2.1.4. Les moyennes de lutte de La maladie de l'œil de paon d'olivier

- Éliminer les rameaux malades et dans les cas les plus extrêmes, effectuer une taille profonde ou sévère, Espacer ou éliminer l'arrosage pendant quelque temps.

Prévention

- Lutte préventive avec un fongicide de contact.
- Période à risque de contamination (Début Mars à fin juin, Fin août à mi-novembre.)
- Protection du feuillage avant les contaminations.
- Renouvellement après lessivage. (Fredon Corse, 2009)

2.2. La verticilliose (*verticillium dahliae*) d'olivier

Verticillium dahliae est un champignon microscopique vivant dans le sol et envahissant l'arbre lors d'une montée de sève. Ceci se fait lors de blessures des racines ou à la suite de la taille. La contagion se répand par des outils infectés. (AFIDOL, 2011)

2.2.1. Description la verticilliose (*verticillium dahliae*) d'olivier

Le champignon responsable de la verticilliose se conserve 5 à 10 ans dans le sol sous forme de sclérotés. Les sécrétions racinaires de l'olivier stimulent la germination de ces sclérotés et l'entrée du filament mycélien à l'intérieur de la racine.

Puis le champignon atteint le système vasculaire. Il progresse ensuite dans l'arbre, véhiculé par la sève, créant des lésions et produisant des toxines qui provoquent le dessèchement des parties aériennes. (AFIDOL, 2011)

2.2.2. Les Symptômes de la verticilliose (*verticillium dahliae*) d'olivier

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

-Il s'agit d'un dépérissement, sur la branche attequée, les feuilles s'enroulent d'abord longitudinalement «gouttière» vers leurs faces intérieures, en même temps leur coloration vert-gris brillant vire au gris terne. (Mourida, 2013)

-L'enroulement s'accroît 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. (Mourida, 2013)



Figure 37 : Dégâts de *Verticillium dahliae* sur l'écorce (Mourida, 2013)

2.2.3. Les moyennes de lutte contre la maladie de la verticilliose d'olivier

-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).

-Lutte culturales

-Eviter les précédents culturels et les cultures intercalaires favorables et les labours profonds qui risquent de blesser les racines.

- Equilibrer la fertilisation et l'irrigation et éliminer les parties malades pendant la taille. (Mourida, 2013)

-Luttes chimiques

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.

2.3 Pourridié (*Armillariella mellea*)

Le pourridié est une maladie mortelle pour l'olivier. Deux champignons du sol sont à l'origine de cette maladie: *Rossellinia necatrix* et *Armillaria mellea*; le premier émet un mycélium rosé au niveau du collet de l'arbre et des racines, le second émet un mycélium blanc. (**Meziani, al., 2009**)

2.3.1 Description de Pourridié d'olivier

Il forme un groupe serré de cornets de 10 à 20 cm de haut et de couleur miel, d'où son nom : *Armillariella mellea* (miel en latin). Lorsque l'arbre meurt, ses racines ont une odeur de moisi caractéristique de marc de cidre.

2.3.2 Les dégâts et symptômes de Pourridié d'olivier

Ce champignon provoque la pourriture des parties vivantes du bois et entraîne le dépérissement plus ou moins rapide de l'arbre en altérant son système racinaire, puis le collet et la base du tronc. Sous l'écorce, les racines sont profondément altérées, on note la présence de lames mycéliennes ou de plaques blanches à l'aspect de duvet blanchâtre. (**Vladimire Avenard, 2008**)



Figure 38 : Dégâts de Pourridié (Anonyme, 2017-2-)

2.3.3 Les moyenne de lutte contre la maladie de Pourridié d'olivier

Selon **Vladimire Avenard (2008)**, il n'y a pas de traitement efficace. Mais on peut le prévenir en allégeant les sols lourds et humides, en évitant tout excès d'eau et tout apport de fumier non décomposé.

Le traitement de ce champignon est difficile car il est installé profondément dans le sol.

Le mieux est d'éviter les sites à risques lors de l'implantation, et d'extirper soigneusement les anciennes racinaires.

2.4. La fumagine (*Capnodium* ssp. *Alternaria* ssp.) D'olivier

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. (Mourida, 2013)

2.4.1. Les dégâts et les symptômes de maladies de fumagine de l'olivier

-Cette maladie est rarement mortelle, L'ensemble de végétales recouvert d'une sorte de poussières noire.

-La fonction de chlorophyllienne des feuilles peut être stoppée (Argenson ET al. 1999).



Figure 39 : Dégâts de la fumagine (Argenson ET al. 1999).

2.4.2. Les moyennes de lutte contre les maladies de fumagine de l'olivier

-Une taille rationnelle, des fertilisations azotées équilibrées, des irrigations limitées et une protection contre la cochenille devraient empêcher toute cause de développement (Amouretti et Comet, 1988).

-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 , 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 .**(Nicoze ET Maria, 2005)**

3. Les maladies Bactériennes

3.1. La Tuberculose de l'olivier

La tuberculose sur olivier est une maladie bactérienne très importante et omniprésente dans le bassin méditerranéen .l'agent pathogène causal est le « *Pseudomonas Savastanoi* ». **(Benjema, 1998)**

3.1.1. La description de la Tuberculose de l'olivier

L'attaque commence timidement sur brindilles des rameaux et n'épargne pas les charpentes et le tronc .elle se manifeste par des tumeurs parenchymateuses à forme irrégulière, de couleur verte au début et à surface lisse. **(Senhaji, 1999)**

3.1.2. Les Symptômes de la Tuberculose de l'olivier

Selon **Senhaji (1999)**, Les symptômes s'observent principalement sur rameaux brindilles mais également sur charpentes .Sur les parties infectées, on note la présence de petites tumeurs parenchymateuses avec un aspect spongieux et de forme irrégulière.

Au début de leur apparition, elles sont molles, de couleur verte et à surface lisse.

3.1.3. Les dégâts de la Tuberculose de l'olivier

-S'attaque également à d'autres plantes comme le laurier rose, le frêne, le troène, le jasmin, le forsythia, Tumeurs dans lesquelles survie la bactérie exsudées à la surface et disséminées par les gouttelettes d'eau et les éclaboussures de pluies.

L'infection des tissus est réalisée à la suite des plaies et cicatrices. **(Fredon Corse, 2009)**



Galle sur les rameaux

Galle sur tronc

Figure 40 : Dégâts et les symptômes de tuberculose. (www.inra.fr)

3.1.4. Les moyennes de lutte contre la maladie de tuberculose

-Mesures préventives

- Éviter de blesser des arbres et de planter des plants de la famille d'Oleaceae près des plantations d'olivier
- Nettoyer les machines entrant et partant de la plantation.
- Ne pas tailler juste avant ou après l'arrivée de la pluie
- Les olives ne devraient pas être récoltées pendant la pluie.

-Traitement chimique

Appliquer les produits basés de cuivre au moins deux fois pour protéger les blessures.

-Agent biologique de commande

-Une bactériocine produite par *Pseudomonas syringa* Pv. *Ciccaronei* utilisé à différents niveaux de concentrations, a empêché la multiplication de *Pseudomonas syringae* Pv. *savastanoi*. (Fredon Corse, 2009)

4. Les maladies Virale

Concernant les maladies d'origine virale, la plupart des virus, à l'exception du crypto virus sont associés à des dégâts plus ou moins graves aux plantes qu'ils parasitent qui se traduisent par des pertes quantitatives et/ou qualitatives de la récolte (Clara et al. 1997). La variété Manzanillo, cultivée en Palestine a été affectée par un virus Spherosis (Lavee et Tanne, 1984). En Italie, Savino et (Gallitelli, 1983) ont montré qu'un virus attaquant les cerises cause également l'enroulement des feuilles chez les oliviers. D'autres auteurs ont signalé des symptômes viraux dans des cultures d'olivier en Grèce (Barda, 1993 ; Kyriakopoulos, 1993).

5. La résistance systémique acquise (RSA)

Cette résistance est exprimée dans les parties non infectées de la plante , c'est-à-dire dans les cellules situés au-delà des zones RLA (résistance locale acquise) et les organes éloignés du site d'infection, la RSA est habituellement induite par une réaction hypersensible est particulièrement caractérisés par l'augmentation des teneurs endogènes en acide salicylique et l'activation transcriptionnelle des gènes codant pour les PR protéines. **(Clérivet, 2002)**.

La RSA s'avère efficace vis-à-vis de champignons ,de bactéries, de virus, mais également vis-à-vis de certains insectes et némathodes **(Vanloon, 1996) .**

Deuxième partie

Etude expérimentale

Matériel et Méthodes



1-Matériel et méthode**1-1-Objectif**

Cette étude vise à suivre les maladies fongiques associées à la culture de l'olivier, dans la région du Mila et de Constantine, dans un objectif de mettre en évidence les espèces susceptibles d'être une contrainte à cette culture et pour ces régions.

Le travail est réalisé au niveau de laboratoire de biotechnologie végétale et l'amélioration des plantes du centre universitaire de Mila, pour identifier quelques champignons d'olivier ainsi que l'extraction de certains polyphénols.

1-2-Présentation de la zone d'étude**1-2-1- Présentation de la wilaya de Constantine**

Superficie: 2 297,20 Km²

Altitude : 694 m

Coordonnées: 36° 17' 00' nord, 6° 37' 00' est

Le climat : la wilaya de Constantine est de type continental. Il enregistre une température variant entre 25 à 40° en été et de 0 à 12° en hiver.

La pluviométrie: est entre 400 et 600 mm par année.

La superficie agricole totale : 182760 ha

La superficie Agricole Utile : 131096 ha (Andi, 2013).



Photo personnelle

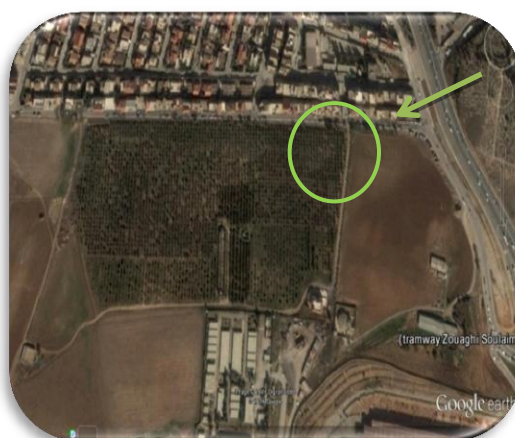


Photo par Google earth

Photo 01: Station de Ben el Madani Aifoure (Zouaghi Constantine).

1-2-2- Présentation de la wilaya de Mila

Superficie: 3 481 Km²

Altitude : 464m

Coordonnée: 36° 27' 00' nord, 6° 16' 00' est

Le climat: La wilaya de Mila est régie par trois microclimats

humide au Nord, subhumide à semi aride au centre et semi-aride au Sud.

La pluviométrie: varie entre 600 et 900 mm au nord de la wilaya, entre 400 et 600 au centre de la wilaya et moins de 400 mm au sud.

La superficie agricole totale : 347840ha

La superficie Agricole Utile : 237443ha (Andi, 2013).



Photo personnelle



Photo par Google earth

Photo 02 : Ghar Zitoun (Mila).



Photo personnelle



Photo par Google earth

Photo 03: Tessala (Mila).

1-3- Etude microbiologique

1-3-1- Prélèvement des échantillons

Le prélèvement des feuilles se fait d'une façon aléatoire ; on prends des feuille saines et infectés à la fois des deux région Mila et Constantine.

L'étude biochimique et microbiologique est effectuée dès l'arrivé au laboratoire.

1-3-2- Préparation des milieux de cultures

Dans ce travail on a utilisé 4 milieux différents qui sont le : **PDA** , **MEA**, **CDA**, **Sabouroud**

Ces milieux sont jugés comme des milieux standard pour le développement des champignons. (la méthode de préparation de ces milieux est dans l'annexe) .



Photo 04 : milieux de cultures préparés .

1-3-3-L'isolement et l'identification des champignons

A- Mise en culture

Cette opération se fait en passant par les étapes suivantes :

- **La préparation des feuilles de l'olivier**

Avant de commencer le travail, il est important de créer une zone stérile, par la flamme du bec bunsen sur une paille soigneusement nettoyée.

Nous avons préparés des petits fragments des feuilles d'olivier dans un milieu bien aseptique à l'approche de bec benzène.

- **L'ensemencement**

Cette opération se réalise sur les milieux de culture PDA, CDA, MEA et SABOUROUD dans une région bien stérile, nous avons met 20 ml des différents milieux sur les boîtes de Petri ensuite ;en posant les petits fragmentsdes feuillesdans les boîtes l'aide d'une pince stérile.

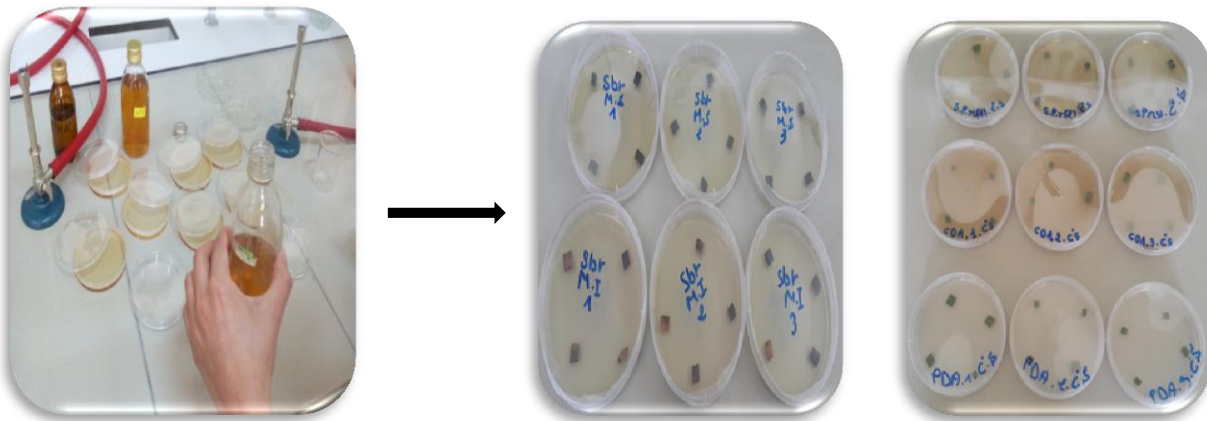


Photo 05 : Technique de l'ensemencement

B-Incubation

Les boîtes sont placées dans une étuve réglée à une température de 28°C pendant 7 jours.

C- Lecture des boîtes

C'est l'observation des caractérisation morphologiques des colonies fongiques qui se fait à l'œil nu. Ce travail s'effectue dans des conditions d'asepsie rigoureuses (**Botton et al, 1990**).

D- Identification

Cette opération est réalisée dans une zone stérile ; nous utilisons deux colorants différents le rouge de Congo et le bleu de méthyle. Dans un premier temps on fait un flambage des lames sur le bec, par la suite on fait la collecte du mycélium du champignon à identifier à l'aide d'un morceau de scotch déposé légèrement ; et le transmettre sur la lame contenant la goutte du colorant, finalement on opte à la visualisation microscopique au grossissement de 100x avec l'huile d'immersion.

E- Purification

Cette technique est réalisée dans un endroit bien stérile avec l'eau de javel et la flamme de bec benzen, elle a pour but de purifier les champignons.

On fait sur les boîtes de petri contiennent les différents milieux de culture PDA, MEA, CDA, SABOURAUD; d'abord le prélèvement en fil ensemençer ou à l'aiguille stérile à partir de thalles visibles sur le substrat donné (fragment des plantes) et son résolvant sur les différents milieux.

Les prélèvements ne doivent comporter qu'une petite quantité de thalle (**BOURGEOIS et LEVEAU, 1980**), ou l'entourage des colonies agents cryptogamiques isolés (**BOTTON et al, 1990**).

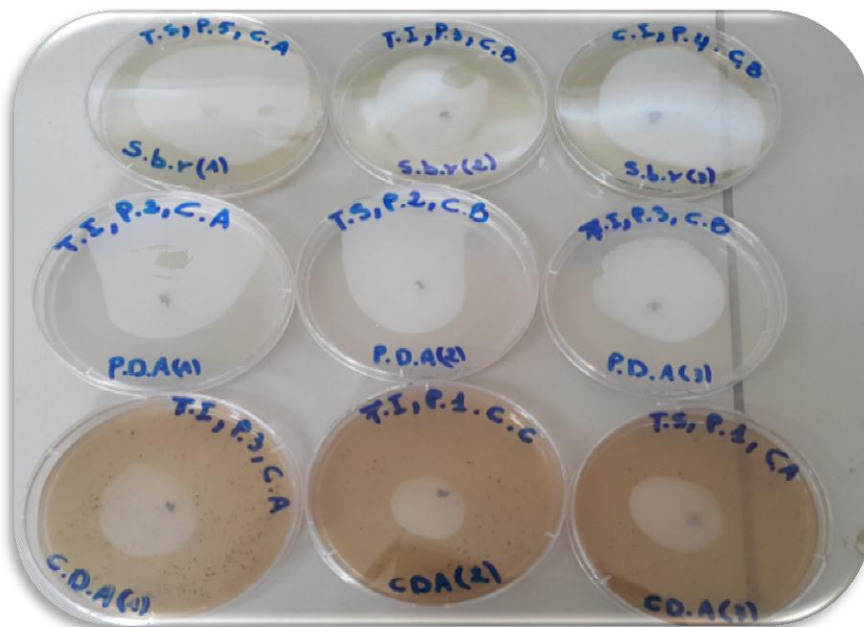


Photo 06 : genre fongique purifier.

F- Conservation

Cette technique est réalisée par 2 méthodes :

1- Dans les tubes à visser

On met une partie des différents milieux de culture, et par une pipette ou à l'aiguille prendre une petite thalle de champignon purifié et posé dans les tubes.

2- Par micro-culture

On met 20ml des milieux de culture dans les Boite de péttri, laissé se gélifiée pendant 10 min, puis par une ciseaux découpé le milieu en petit rectangles.

Déposer un rectangle sur une lame stérile ; puis à l'aide d'un aiguille prendre un petit thalle de champignon purifiée et le déposé sur cette la lame puis recouvert le tous par une lammelle. Dans une boite de Péttri, contient un papier filtre imbibé d'eau et contient un support on déposé la lame et l' incubé dans l'étuve pendant 5 jours.

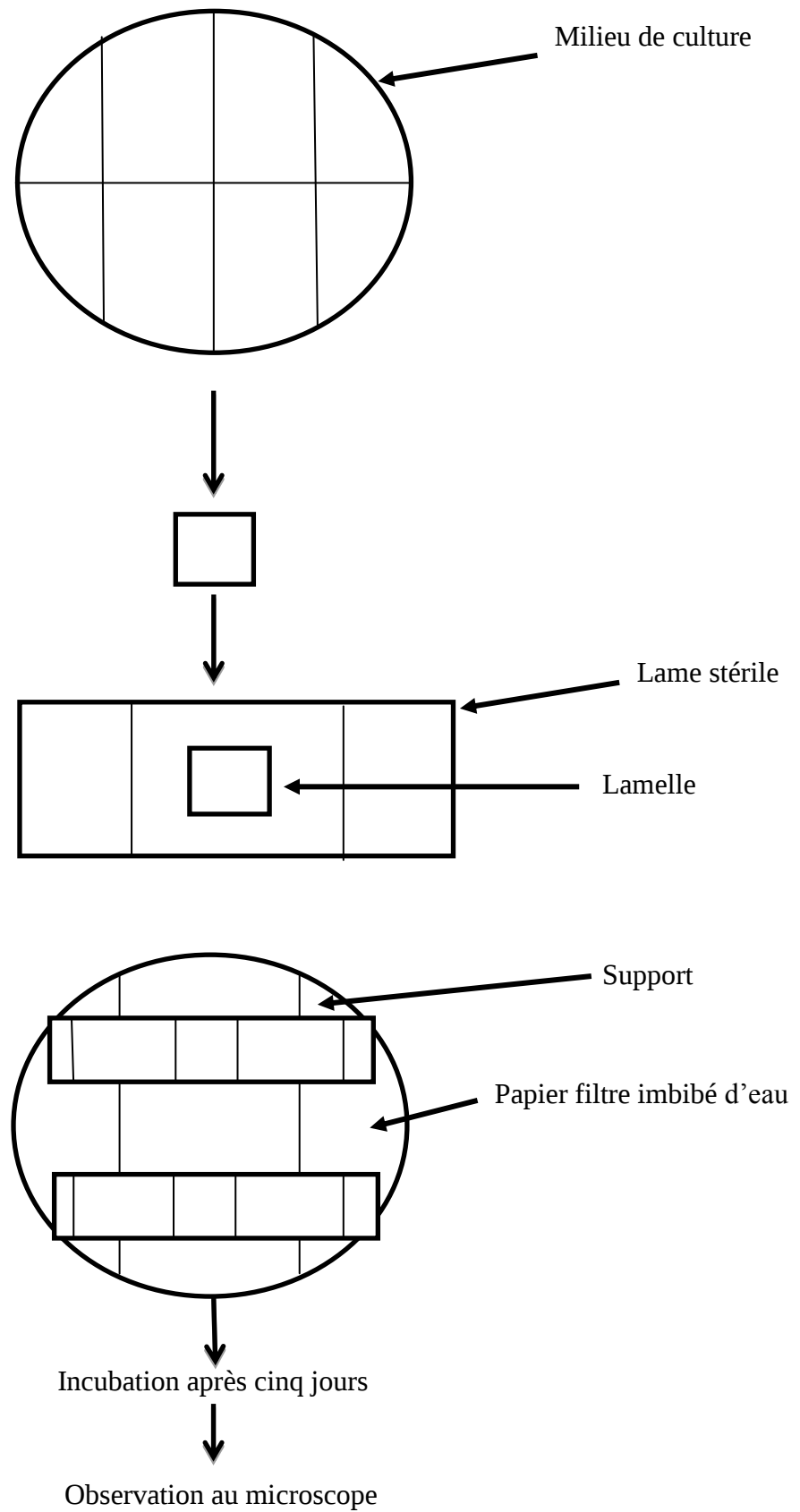


Figure 41 : Technique de micro-culture.

1-4- Etude biochimique

1-4-1-Macération et extraction

A-Collecte et stockage

Les feuilles d'olivier saines et infectées sont collectées à partir deux régions, ces feuilles sont séchées à l'aire libre dans un endroit sec, puis broyées à l'aide d'un mortier pour obtenir une poudre. Cette dernière est stockée dans des bocaux de plastique ou de verre dans le but de réaliser le dosage des composés phénoliques et la chromatographie par CCM.



Figure 42 : Photographie des feuilles sèches (A) et des feuilles après broyage (B).

B- Macération

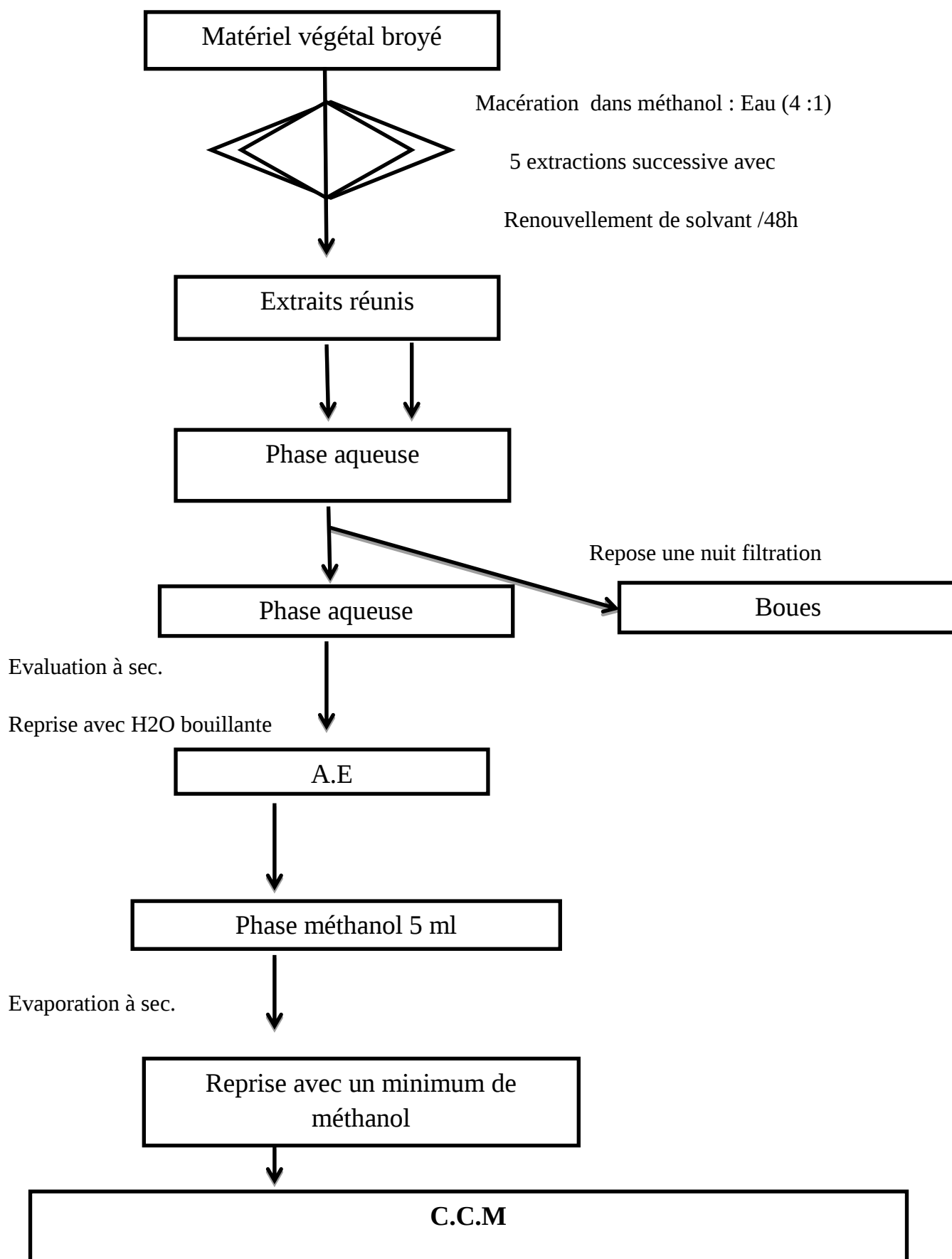
Dans un erlenmeyer nous avons met 5mg de poudre d'olivier avec 15ml de méthanol. Cette solution est laissée à l'obscurité pendant 48h.



Photo 07 : Méthode de macération.

C- Extraction

La technique de l'extraction fait selon le protocole suivant (Figure 43) :

**Figure 43** : Schéma générale d'extraction

1-4-2-Dosage des polyphénols

Le dosage des polyphénols totaux a été effectué selon la méthode de Folin-Ciocalteu (FC) (**Boizot et Charpentier ,2006**) 100 µl d'extrait d'olivier sont mélangés avec 500 µl du réactif FC et 400 µl de Na₂CO₃ à 7,5 % (m/v). Le mélange est agité et incubé à l'obscurité et à température ambiante pendant dix minutes et l'absorbance est mesurée à 760 nm par un spectrophotomètre UV (Perkin Elmer).

1-4-3-Identification par chromatographie sur couche mince(CCM)

À partir du reste de l'éluât d'olea europea ; on procède à une CCM chromatographie sur couche mince afin d'identifier certaines substances poly phénoliques. En utilisant une plaque CCM et Cuve de Chromatographie et quelques solvants chimiques.

Le principe de la chromatographie sur couche mince, est basé sur le partage des solutés en deux phases :

- Une phase stationnaire ou fixé ; appelé adsorbant disposé sous forme d'une couche mince sur une plaque de verre, et une phase mobile : solvant ou éluant de développement introduit dans une cuve contenant la plaque.
- Au cours de la phase de développement, l'éluant déplace la substance adsorbée et cela suivant son pouvoir et sa polarité, et aussi suivant la capacité d'adsorption de l'adsorbant, l'éluant et le composé à analyser.

1-4-3-1-Condition opératoires**a-Adsorbant**

Nous avons utilisés une plaque de verre en gel de silice, ce dernier est l'adsorbant le plus employé dans la séparation des polyphénols.

b-Préparation des échantillons (extraction)

Selon la méthode d'extraction de **Bekkara et collaborateurs (1998)**, nous avons suivi les étapes suivantes :

- Notre premier étape est la macération c'est un procédé discontinu qui consiste à laisser tremper notre matériel biologique dans le solvant à température ambiante,

pour en extraire les constituants solubles, cette méthode présente l'avantage d'être rapide mais le processus d'extraction n'est pas toujours efficace.

C-Éluant

Le choix d'un solvant approprié s'effectue en fonction de la force de dilution (**Schwedt, 1993**). Il dépend de la nature de l'adsorbant, et de celle des substances à séparer, ce sont des solvants purs ou des mélanges de solvants.

Pour notre travail, nous avons utilisé comme éluant un mélange de solvants : 20ml d'acétone + 20 ml de méthanol + 20 ml d'éthyle acétate.

-Cuve de développement :

La cuve de développement est un récipient en verre quadrangulaire à fond plat, tapissé d'une feuille de papiers filtres pour saturer l'atmosphère avec la vapeur de solvant, la cuve est rempli de solvant sur une hauteur inférieure à 1cm.

d-Préparation de la chromatographie

On met la plaque de gel de silice pendant 1h dans l'étuve à 100°C, après refroidissement ; avec un crayon, on trace légèrement une ligne de dépôt à 1cm du bord de la plaque et à 1cm du bord supérieure de la plaque.

E-Développement

Le développement ascendant de la plaque s'effectue dans la cuve déjà préparée on place notre plaque de couche mince d'une façon perpendiculaire à la cuve, la partie inférieure trempée dans notre éluant.

Le développement consiste à faire migrer le solvant sur la plaque, une fois arrivée à la ligne du front, on retire la plaque et on la met à sécher (**Figure 44**).

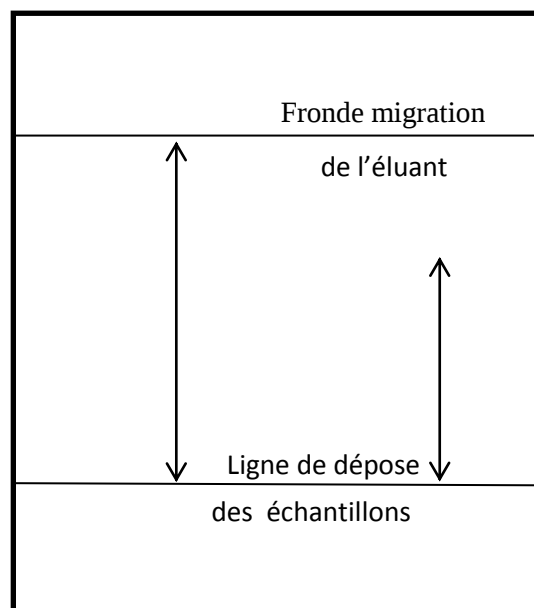


Figure 44 : Représentation schématique d'une couche mince après développement.

F-Méthode de détection

L'interprétation qualitative des chromatogrammes s'effectue par la détermination des facteurs de rétention (R_f).

Le (R_f) dépend de la nature des composés analysés de l'adsorbant et des solvants ainsi que la concentration de ces derniers.

Calcul du R_f s'effectue selon la formule suivante :

$$R_f = \frac{d_i}{d_s}$$

D_i : distance par couru par le composé (mesurée au centre de la tache).

D_s : distance parcourue par le front du solvant.

Troisième partie

Résultats et Discussion



1-Résultats

1-1-Etude microbiologique

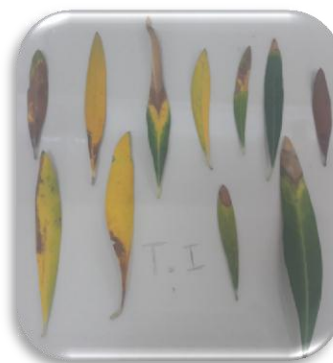
A- Les symptômes sur les feuilles



Constantine



Mila



Tessala

1-1-1- Champignons rencontrés au niveau des feuillies

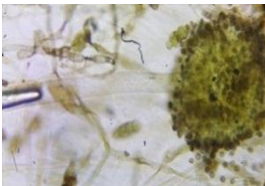
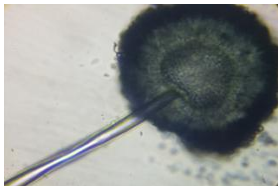
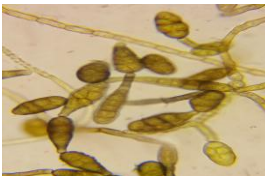
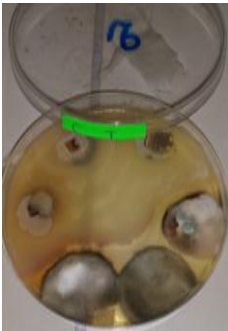
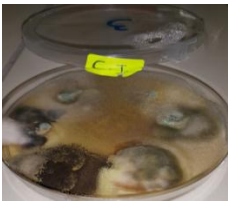
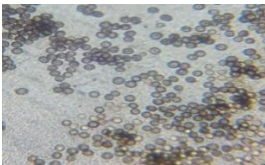
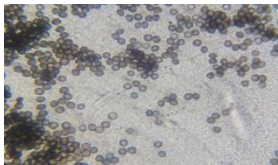
La plupart des plantes cultivées sont susceptibles d'être attaquées par de nombreux champignons différents. Certains champignons pathogènes attaquent plusieurs espèces de plante, mais d'autres sont restants a une seule L'isolement à partir des feuille destinés, à la ont permis de mettre en évidence 5 genres : *Alternaria*, *aspergillus*, *cladosporium*, *mocur*, *pénicilium* (Botton et al, 1990).

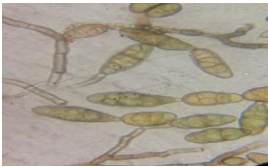
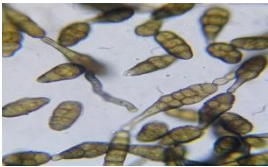
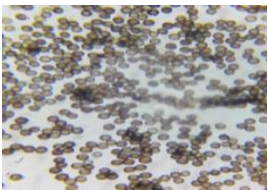
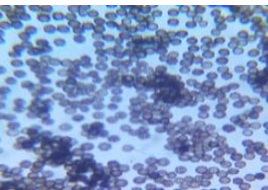
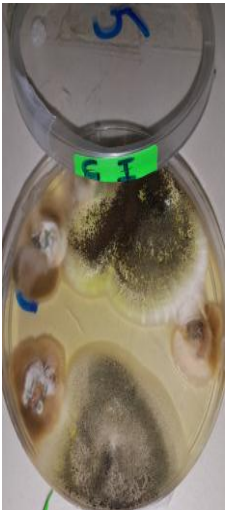
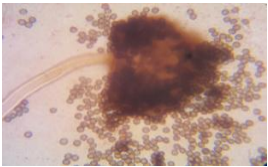
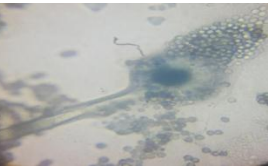
Nous avons choisis le grossissement (100 x) pour nous permettre de connaitre le maximum des caractères microscopiques qui nous facilitent l'identification de ces espèces.

1-1-2- Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans les quatre milieux

Notre étude a été réalisé dans différents milieux et les études macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le ces milieux sont résumés dans les tableaux (IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI)

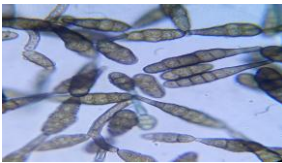
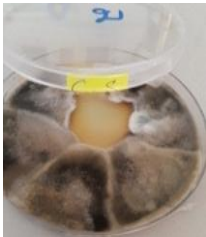
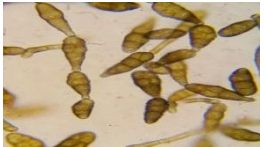
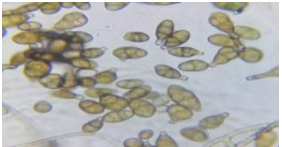
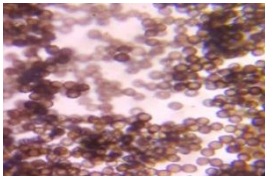
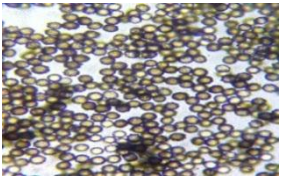
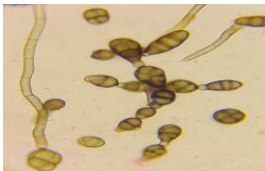
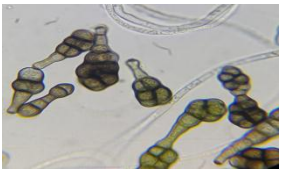
Tableau IV : Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de MEA de la région de Constantine infecté.

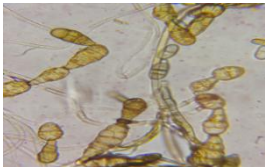
Région de Constantine infecté (MEA)					
N° : de boite	Code	Aspect macroscopique	Aspect microscopique		Genre fongique
			Rouge Congo	Bleu de méthyle	
1	A				<i>Aspergillus.sp</i> Tabuc ,2007
	B				<i>Alternaria.sp1</i> Criquet et al., 2008
2	A				<i>Alternaria.sp2</i> Criquet et al., 2008
3	A				<i>Mucor.sp1</i> <i>Chabasse et al., 2008</i>

	B				<i>Alternaria.sp3</i> Criquet et al., 2008
4	A				<i>Alternaria.sp4</i> Criquet et al., 2008
	B				<i>Mucor.sp2</i> Chabasse et al., 2008
5	A				<i>Aspergillus.sp2</i> Tabuc ,2007
	B				<i>Alternaria.sp5</i> Criquet et al., 2008

D'après ces tableaux (IV) de la région de Constantine infecté sur le milieu MEA, on trouve la manifestation de trois genres fongiques qui sont *Aspergillus*, *Alternaria*, *Mucor*. Ces trois espèces fongiques qui sont identifiés aux laboratoires, qui sont considérés des agents phytopathogènes de l'olivier, chaque champignon a des caractères macroscopiques et microscopiques différentes.

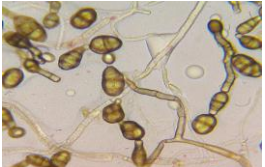
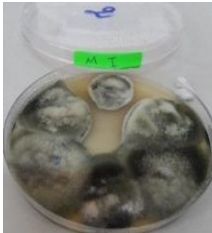
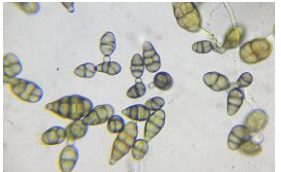
Tableau V : Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de MEA de la région de Constantine saine.

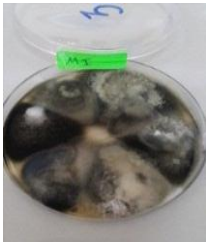
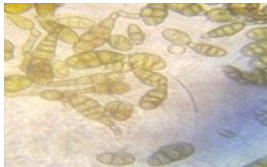
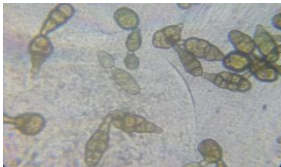
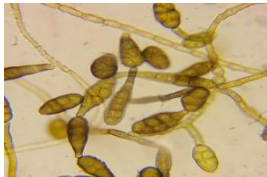
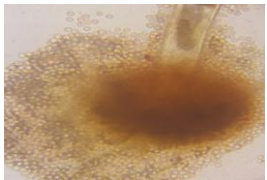
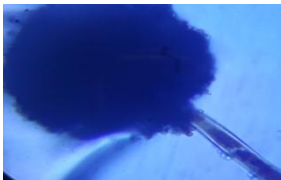
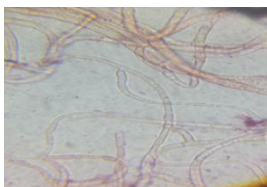
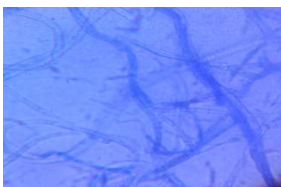
Région de Constantine saine (MEA)					
N° : de Boite	Code	Aspect macroscopique	Aspect microscopique		Genre fongique
			Rouge congo	Bleu de méthyle	
1	A				<i>Alternaria.sp6</i> Criquet et al., 2008
2	A				<i>Alternaria.sp7</i> Criquet et al., 2008
3	A				<i>Alternaria.sp8</i> Criquet et al., 2008
	B				<i>Mucor.sp3</i> Chabasse et al., 2008
4	A				<i>Alternaria.sp9</i> Criquet et al., 2008

5	A				<i>Alternaria.sp10</i> Criquet et al., 2008
---	---	---	---	--	--

Selon ces tableaux (V) de la région de Constantine saine sur le milieu MEA, on trouve la manifestation de trois genres fongiques qui sont, *Alternaria*, *Mucor*. Ces trois espèces fongiques qui sont identifiés aux laboratoires, qui sont considérés des agents phytopathogènes de l'olivier, chaque champignon a des caractères macroscopiques et microscopiques déférentes.

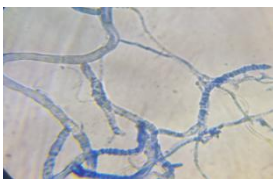
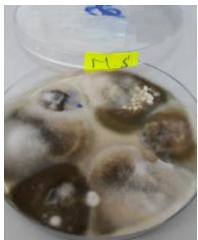
Tableau VI : Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de MEA de la région de Mila infecté.

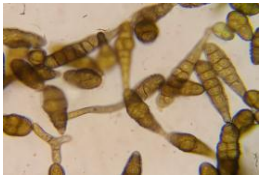
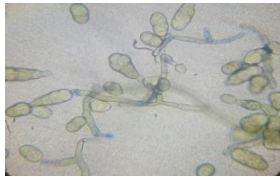
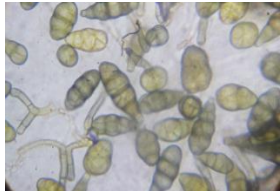
Région de Mila infecté (MEA)					
N° : de Boite	Code	Aspect macroscopique	Aspect microscopique		Genre fongique
			Rouge congo	Bleu de méthyle	
1	A				<i>Alternaria.sp11</i> Criquet et al., 2008
2	A				<i>Alternaria.sp12</i> Criquet et al., 2008

3	A				<i>Alternaria.sp13</i> Criquet et al., 2008
4	A				<i>Alternaria.sp14</i> Criquet et al., 2008
5	A				<i>Aspergillus.sp3</i> Tabuc ,2007
	B				N.D
	C				<i>Alternaria.sp15</i> Criquet et al., 2008

D'après ces tableaux (VI) de la région de Constantine saine et infecté sur le milieu MEA, on trouve la manifestation de trois genres fongiques qui sont *Aspergillus*, *Alternaria*, et l'apparition d'un genre fongique non identifier. Ces espèces fongiques qui sont identifiés aux laboratoires, qui sont considérés des agents phytopathogènes de l'olivier, chaque champignon a des caractères macroscopiques et microscopiques différentes.

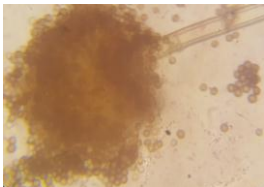
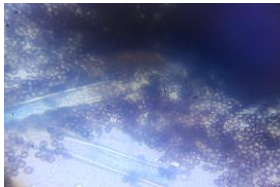
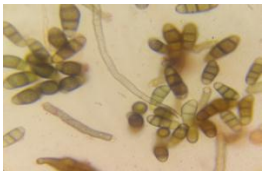
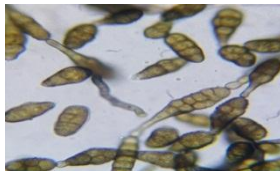
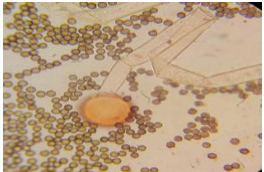
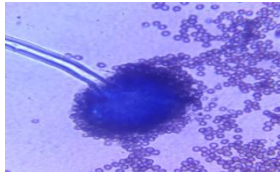
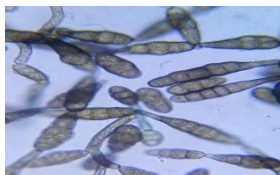
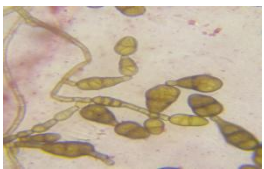
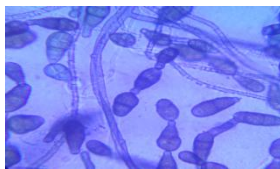
Tableau VII: Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de MEA de la région de Mila saine.

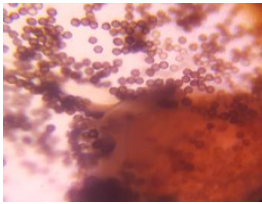
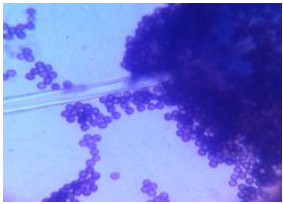
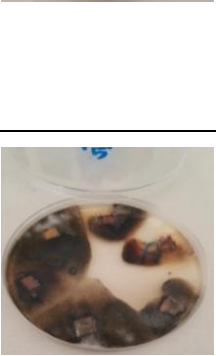
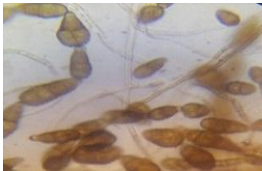
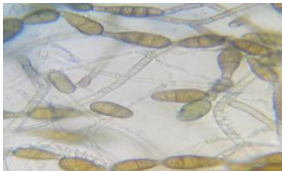
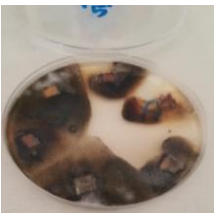
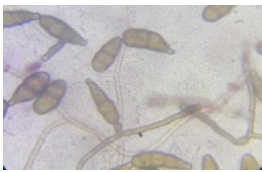
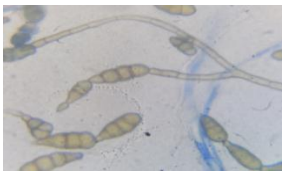
Région de Mila saine					
N° : de Boit e	Code	Aspect macroscopique	Aspect microscopique		Genre fongique
			Rouge congo	Bleu de méthyle	
1	A				<i>Alternaria.sp16</i> Criquet et al., 2008
	B				N.D
2	A				<i>Alternaria.sp17</i> Criquet et al., 2008
3	A				<i>Alternaria.sp18</i> Criquet et al., 2008

4	A				<i>Alternaria.sp19</i> Criquet et al., 2008
5	A				<i>Alternaria.sp20</i> Criquet et al., 2008

D'après ces tableau (VII) de la région de Mila saine sur le milieu MEA, on trouve la manifestation de deux genres fongiques qui sont, *Alternaria*, et l'apparition d'un genre ND; Ces espèces fongiques qui sont identifiés aux laboratoires sont considérés les agents phytopathogènes de l'olivier, et les chaque champignons ont des caractères macroscopique et microscopique déférentes.

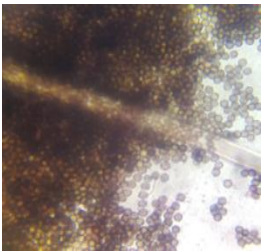
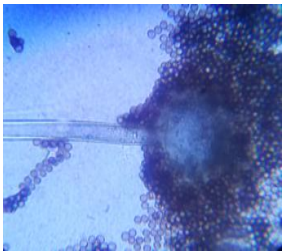
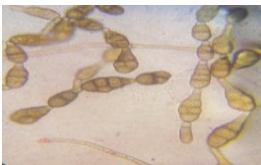
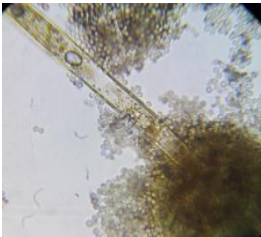
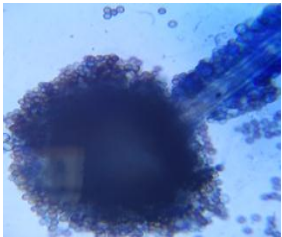
Tableau VIII : Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de PDA de la région de Mila (Tessala) infecté.

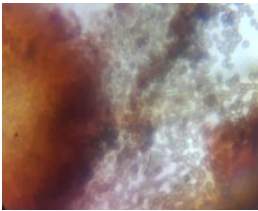
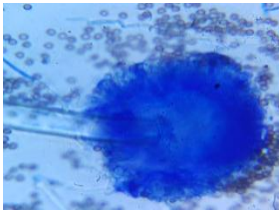
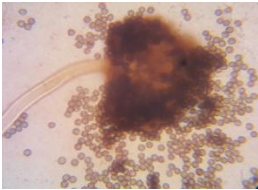
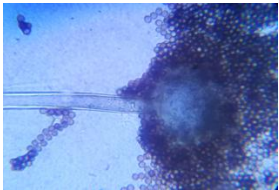
Région de Tessala infecté (PDA)					
N° : de Boite	Code	Aspect macroscopique	Aspect microscopique		Genre fongique
			Rouge congo	Bleu de méthyle	
1	A				<i>Aspergillus.sp4</i> Tabuc ,2007
	B				<i>Alternaria.sp21</i> Criquet et al.,2008
2	A				<i>Aspergillus.sp5</i> Tabuc ,2007
	B				<i>Alternaria.sp22</i> Criquet et al.,2008
3	A				<i>Alternaria.sp23</i> Criquet et al.,2008

4	A				<i>Aspergillus.sp6</i> Tabuc ,2007
	B				<i>Alternaria.sp24</i> Criquet et al.,2008
5	A				<i>Alternaria.sp25</i> Criquet et al.,2008

D'après ces tableaux (VIII) de la région de Constantine saine et infecté sur le milieu MEA, on trouve la manifestation de trois genres fongiques qui sont *Aspergillus*, *Alternaria*. Ces deux espèces fongiques qui sont identifiés aux laboratoires, qui sont considérés des agents phytopathogènes de l'olivier, chaque champignon a des caractères macroscopiques et microscopiques déferentes tableau x.

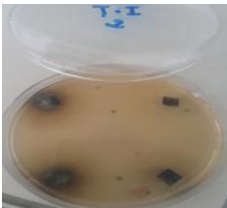
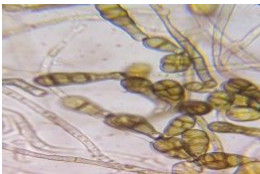
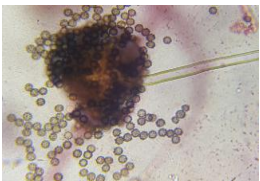
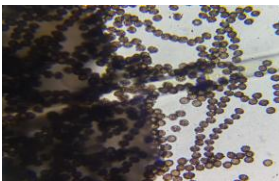
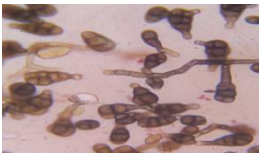
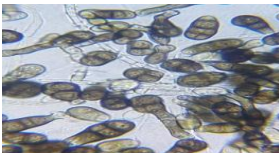
Tableau IX : Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de PDA de la région de Mila (Tessala) saine.

Région de Tessala sain (PDA)					
N° : de Boite	Code	Aspect macroscopique	Aspect microscopique		Genre fongique
			Rouge congo	Bleu de méthyle	
1	A				<i>Aspergillus.sp7</i> Tabuc ,2007
	B				<i>Alternaria.sp26</i> Criquet et al., 2008
2	A				<i>Aspergillus.sp8</i> Tabuc ,2007
	B				<i>Alternaria.sp27</i> Criquet et al., 2008

3	A				<i>Aspergillus.sp9</i> Tabuc ,2007
4	A				<i>Aspergillus.sp10</i> Tabuc ,2007
	B				<i>Alternaria.sp28</i> Criquet et al., 2008

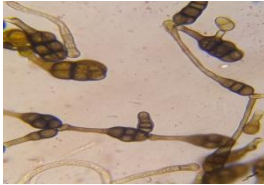
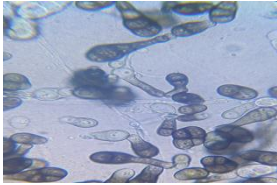
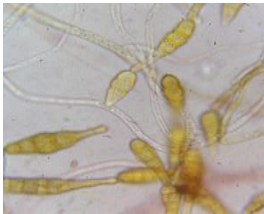
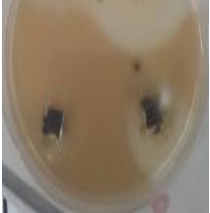
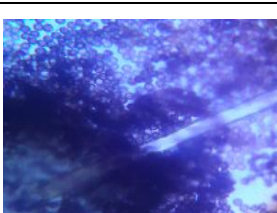
D'après ces tableau (IX) de la région de Mila (Tessala) saine et infecté sur le milieu PDA, on trouve la manifestation de deux genres fongiques qui sont *Aspergillus*, *Alternaria*; Ces espèces fongiques qui sont identifiés aux laboratoires sont considérés les agents phytopathogènes de l'olivier, et les chaque champignons ont des caractères macroscopique et microscopique déférentes.

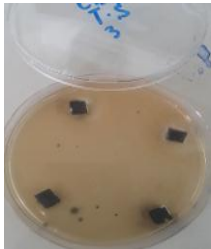
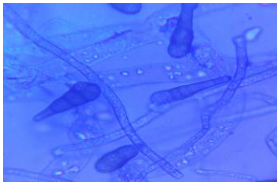
Tableau X : Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de CDA de la région de Mila (Tessala) infecté.

Région de Tessala infecté (CDA)					
N° : de Boîte	Code	Aspect macroscopique	Aspect microscopique		Genre fongique
			Rouge congo	Bleu de méthyle	
1	A				<i>Alternaria.sp29</i> Criquet et al., 2008
2	B				<i>Alternaria.sp30</i> Criquet et al., 2008
3	A				<i>Aspergillus.sp11</i> Tabuc ,2007
	B				<i>Alternaria.sp31</i> Criquet et al., 2008

D'après ces tableaux (X) de la région de Constantine saine et infecté sur le milieu MEA, on trouve la manifestation de trois genres fongiques qui sont *Aspergillus*, *Alternaria*. Ces deux espèces fongiques qui sont identifiés aux laboratoires, qui sont considérés des agents phytopathogènes de l'olivier, chaque champignon a des caractères macroscopiques et microscopiques différentes.

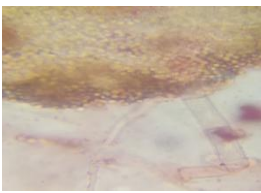
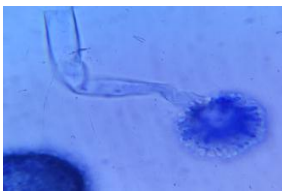
Tableau XI : Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de CDA de la région de Mila (Tessala) sain.

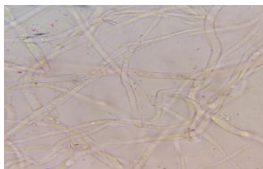
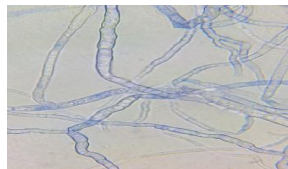
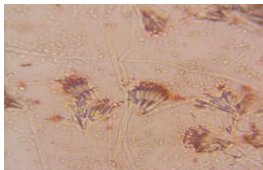
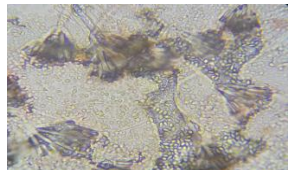
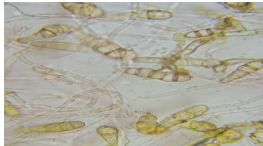
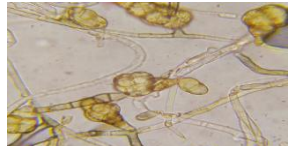
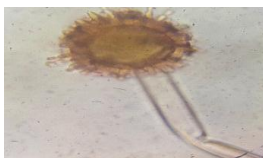
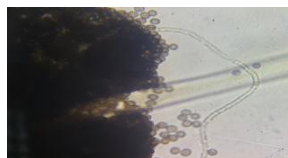
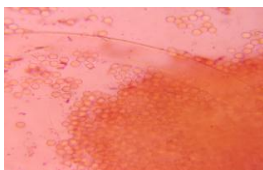
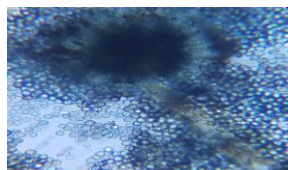
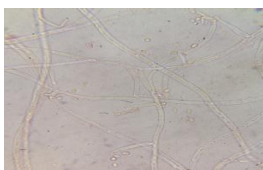
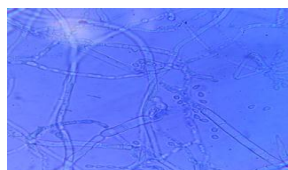
Région de Tessala sain (CDA)					
N° : de Boite	Code	Aspect macroscopique	Aspect microscopique		Genre fongique
			Rouge congo	Bleu de méthyle	
1	A				<i>Alternaria.sp32</i> Criquet et al., 2008
2	A				<i>Alternaria.sp33</i> Criquet et al., 2008
	B				<i>Aspergillus.sp12</i> Tabuc ,2007

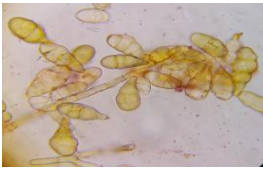
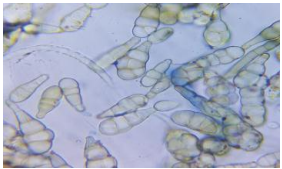
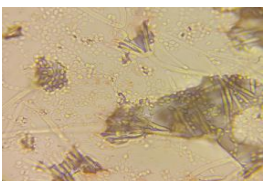
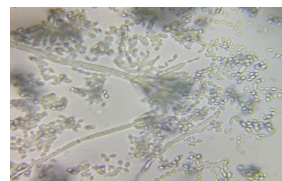
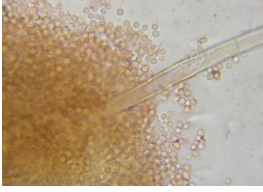
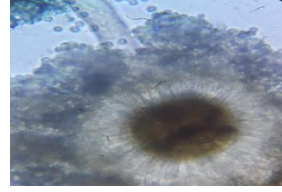
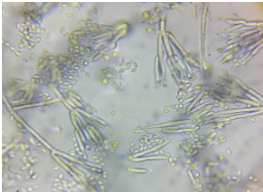
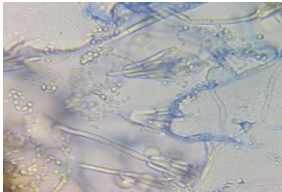
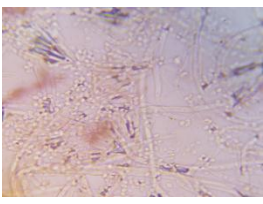
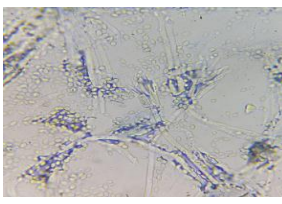
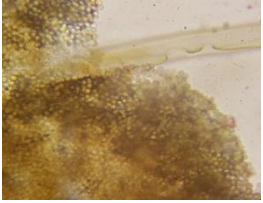
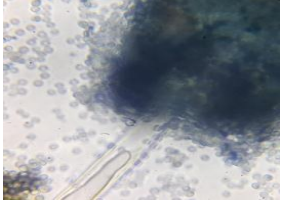
3	A				<i>Alternaria.sp34</i> Criquet et al., 2008
---	---	---	---	--	---

D'après ces tableau (XI) de la région de Mila (Tessala) saine et infecté sur le milieu CDA, on trouve la manifestation de deux genres fongiques qui sont *Aspergillus*, *Alternaria*; Ces espèces fongiques qui sont identifiés aux laboratoires sont considérés les agents phytopathogènes de l'olivier, et les chaque champignons ont des caractères macroscopique et microscopique déférentes.

Tableau XII: Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de SBR de la région de Mila (Ghar zitoune) infecté.

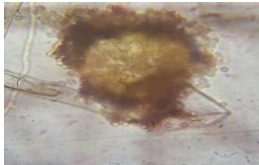
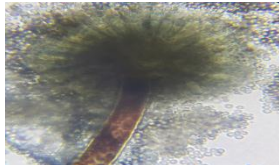
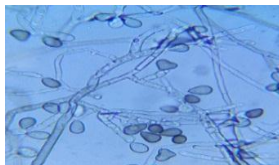
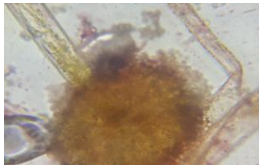
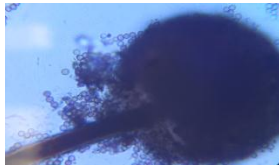
Région de Mila infecté (SBR)					
N° : de Boit e	Code	Aspect macroscopique	Aspect microscopique		Genre fongique
			Rouge congo	Bleu de méthyle	
1	A				<i>Aspergillus.sp13</i> Tabuc ,2007

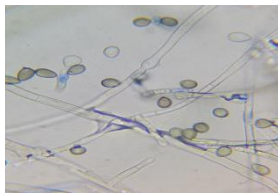
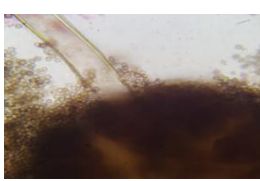
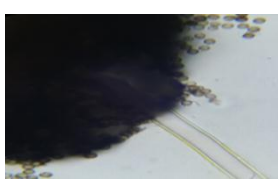
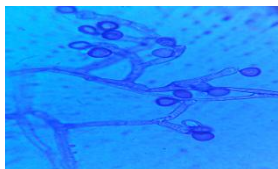
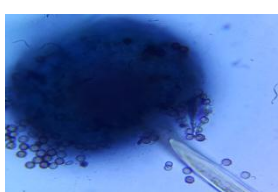
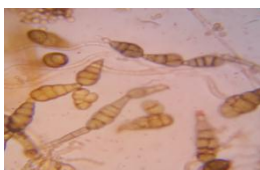
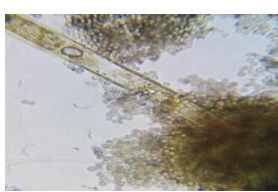
	B				N.D
	C				<i>Penicillium.sp1</i> Thom (1910)
					<i>Alternaria.sp35</i> Criquet et al., 2008
					<i>Aspergillus.sp14</i> Tabuc ,2007
2	A				<i>Aspergillus.sp15</i> Tabuc ,2007
	B				N.D

3	C				<i>Alternaria.sp36</i> Criquet et al., 2008
					<i>Penicillium.sp2</i> Thom (1910)
	A				<i>Aspergillus.sp16</i> Tabuc ,2007
	B				<i>Penicillium.sp3</i> Thom (1910)
					<i>Alternaria.sp37</i> Criquet et al., 2008
	C				<i>Penicillium.sp4</i> Thom (1910)
					<i>Aspergillus.sp17</i> Tabuc ,2007

D'après ce tableau (XII) de la région de Constantine saine et infecté sur le milieu MEA, on trouve la manifestation de trois genres fongiques qui sont *Aspergillus*, *Alternaria*, *penicillium* et l'apparition des genres fongique non identifier. Ces espèces fongiques qui sont identifiés aux laboratoires, qui sont considérés des agents phytopathogènes de l'olivier, chaque champignon a des caractères macroscopiques et microscopiques déférentes.

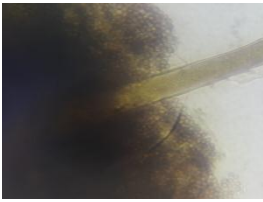
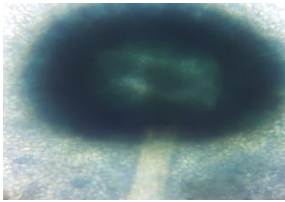
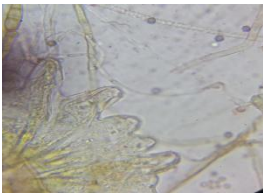
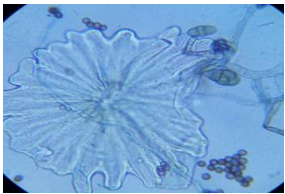
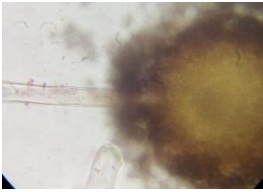
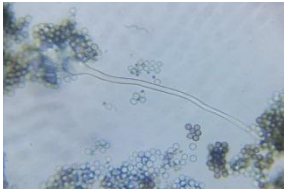
Tableau XIII : Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de SBR de la région de Mila (Ghar zitoune) saine.

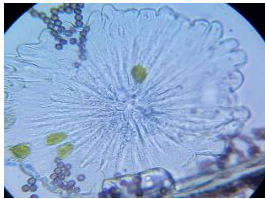
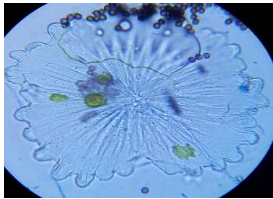
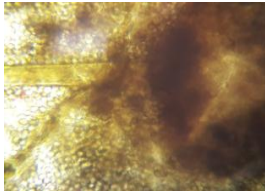
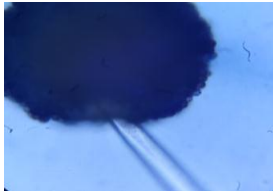
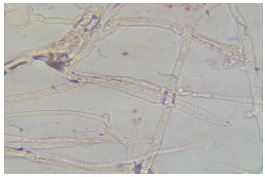
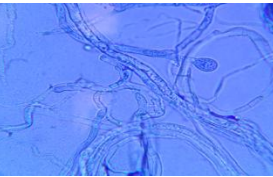
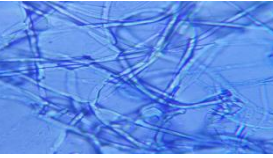
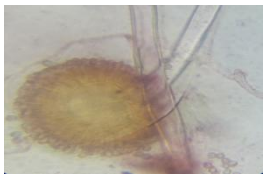
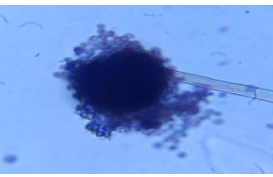
Région de Mila sain (SBR)					
N° : de Boite	Code	Aspect macroscopique	Aspect microscopique		Genre fongique
			Rouge congo	Bleu de méthyle	
1	A				<i>Aspergillus.sp18</i> Tabuc ,2007
	B				<i>Cladosporium.sp1</i> Chabasse <i>et al.</i> , 2008
	C				<i>Aspergillus.sp19</i> Tabuc ,2007
					<i>Alternaria.sp38</i> Criquet <i>et al.</i> , 2008

2	A				<i>Cladosporium.sp2</i> Chabasse et al., 2008
	B				<i>Alternaria.sp39</i> Criquet et al., 2008
					<i>Aspergillus.sp20</i> Tabuc ,2007
3	A				<i>Cladosporium.sp3</i> Chabasse et al., 2008
	B				<i>Aspergillus.sp21</i> Tabuc ,2007
	C				<i>Alternaria.sp40</i> Criquet et al., 2008
					<i>Aspergillus.sp22</i> Tabuc ,2007

D'après ces tableau (XIII) de la région de Mila (Ghar zitoun) saine et infecté sur le milieu SBR, on trouve la manifestation de deux genres fongiques qui sont *Aspergillus*, *Alternaria*, *Cladosporium*; Ces espèces fongiques qui sont identifiés aux laboratoires sont considérés les agents phytopathogènes de l'olivier, et les chaque champignons ont des caractères macroscopique et microscopique déférentes.

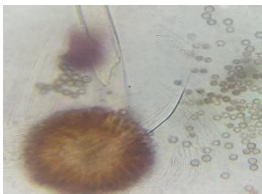
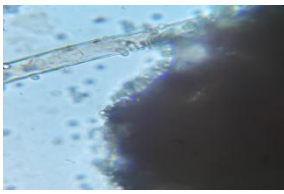
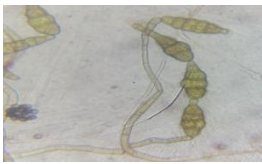
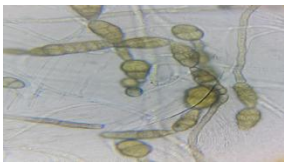
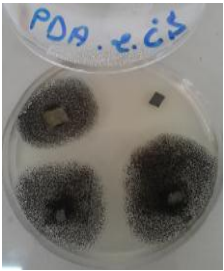
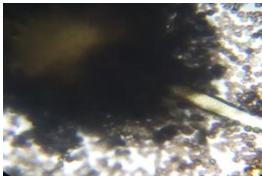
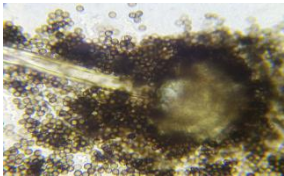
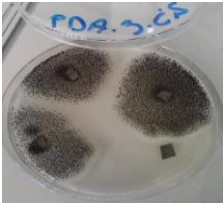
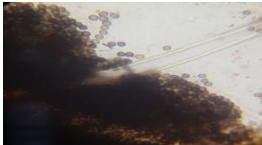
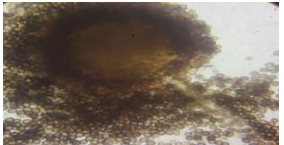
Tableau XIV : Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de SBR de la région de Constantine saine.

Région de Constantine sain dans le milieu de Sabouraut					
N° : de Boit e	Code	Aspect macroscopique	Aspect microscopique		Genre fongique
			Rouge congo	Bleu de méthyle	
1	A				<i>Aspergillus.sp23</i> Tabuc ,2007
	B				N.D
	C				<i>Aspergillus.sp24</i> Tabuc ,2007

					N.D
2	A				<i>Aspergillus.sp25</i> Tabuc ,2007
	B				<i>Alternaria.sp41</i> Criquet et al., 2008
	C				N.D
3	A				N.D
	B				<i>Aspergillus.sp26</i> Tabuc ,2007

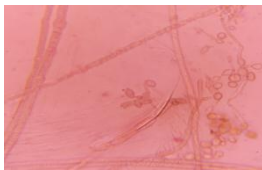
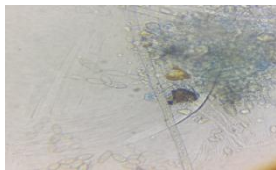
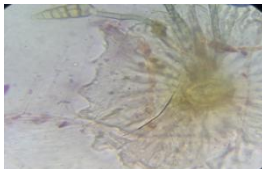
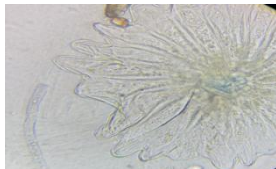
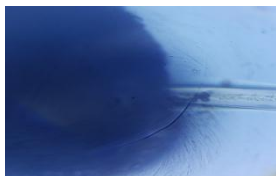
D'après ces tableau (XIV) de la région de Constantine saine sur le milieu SBR, on trouve la manifestation de deux genres fongiques qui sont *Aspergillus*, *Alternaria*, et l'apparition des genres ND; Ces espèces fongiques qui sont identifiés aux laboratoires sont considérés les agents phytopathogènes de l'olivier, et les chaque champignons ont des caractères macroscopique et microscopique différentes.

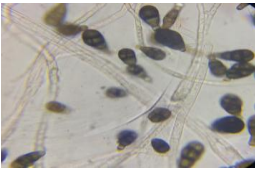
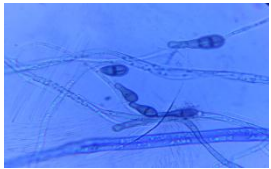
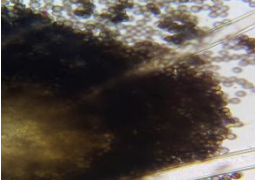
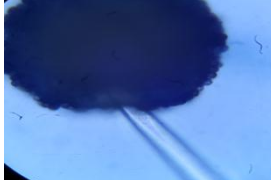
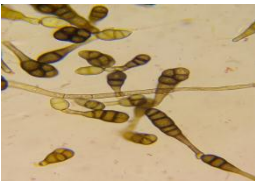
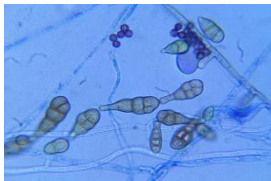
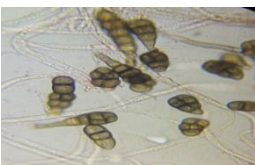
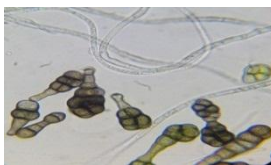
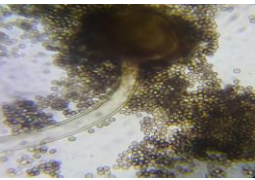
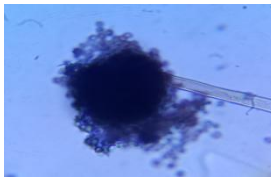
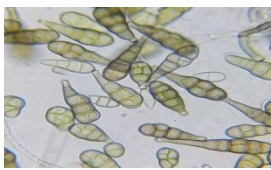
Tableau XV : Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées dans le milieu de PDA de la région de Constantine saine.

Région de Constantine sain dans le milieu de PDA					
N° : de Boit e	Code	Aspect macroscopiq ue	Aspect microscopique		Genre fongique
			Rouge congo	Bleu de méthyle	
1	A				<i>Aspergillus.sp27</i> Chabasse et al ., 2002
					<i>Alternaria.sp42</i> Criquet et al., 2008
2	A				<i>Aspergillus.sp28</i> Chabasse et al ., 2002
3	A				<i>Aspergillus.sp29</i> Chabasse et al ., 2002

D'après ces tableau (XV) de la région de Constantine saine sur le milieu PDA, on trouve la manifestation de deux genres fongiques qui sont *Aspergillus*, *Alternaria*; Ces espèces fongiques qui sont identifiés aux laboratoires sont considérés les agents phytopathogènes de l'olivier, et les chaque champignons ont des caractères macroscopique et microscopique déférentes.

Tableau XVI : Etude macroscopique et microscopique des souches fongique isolées sur le milieu de CDA de la région de Constantine saine.

Région de Constantine sain dans le milieu de CDA					
N° : de boite	Code	Aspect macroscopique	Aspect microscopique		Genre fongique
			Rouge congo	Bleu de méthyle	
1	A				N.D
	B				N.D
	C				<i>Aspergillus.sp30</i> Chabasse et al ., 2002

	D				<i>Alternaria.sp43</i> Criquet et al., 2008
2	A				<i>Aspergillus.sp31</i> Tabuc ,2007
					<i>Alternaria.sp44</i> Criquet et al., 2008
	B				<i>Alternaria.sp45</i> Criquet et al., 2008
	A				<i>Aspergillus.sp32</i> Tabuc ,2007
3	B				<i>Alternaria.sp46</i> Criquet et al., 2008

D'après ces tableau (XVI) de la région de Constantine saine sur le Milieu CDA, on trouve la manifestation de deux genres fongiques qui sont *Aspergillus*, *Alternaria*, et l'apparition des genres ND; Ces espèces fongiques qui sont identifiés aux laboratoires sont considérés les agents phytopathogènes de l'olivier, et les chaque champignons ont des caractères macroscopique et microscopique déférentes.

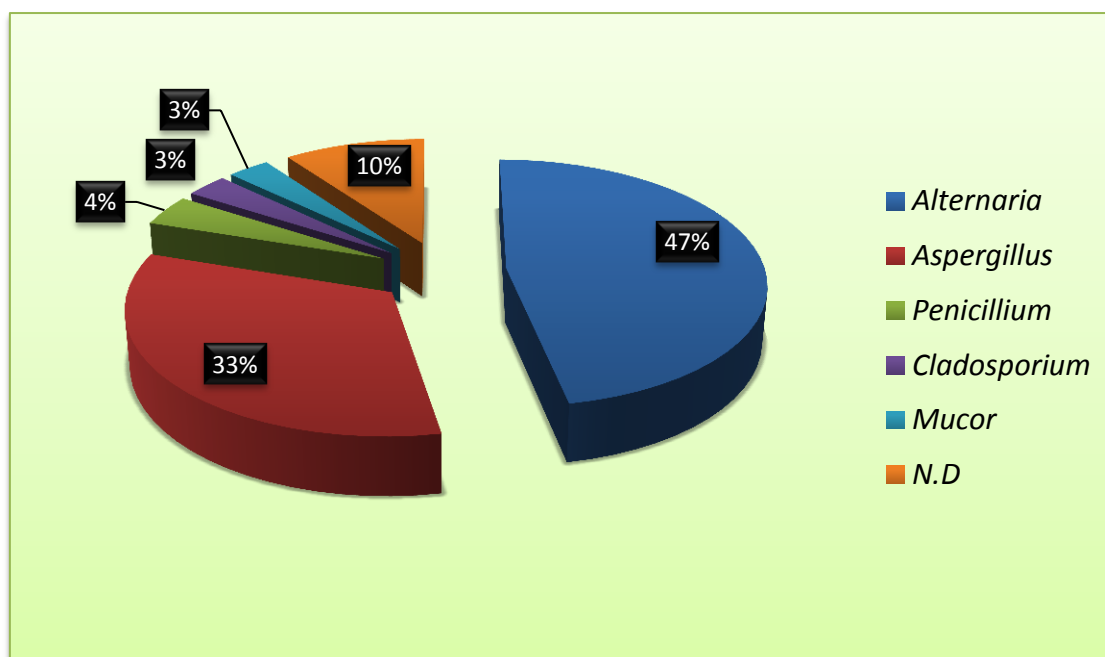


Figure 45: Représentation graphique des taux des genres fongiques isolée de l'olivier.

On observe qu'au niveau des feuilles se manifestent les champignons. Le genre *Alternaria Alternata* présente un pourcentage très élevées, qui présente 47% pour les feuilles. Le genre fongique après *Alternaria Alternata* c'est le *Aspergillus sp* qui présente 33%, et après *Penicillium* a pourcentage 4%, et finalement le genre *Cladosporium sp* et *mucor* à pourcentage régulier 3%.

Nous avons aussi signalé l'apparition d'un nouveau type des champignons non identifié qui présente 10%.

1-1-3-Répartition des fréquences des espèces fongiques selon l'olivier

Les fréquences sont obtenues à travers les calculs de nombre des colonies pour chaque boîte et pour chaque champignon comme il est illustré dans les tableaux (les tableaux dans l'annexe).

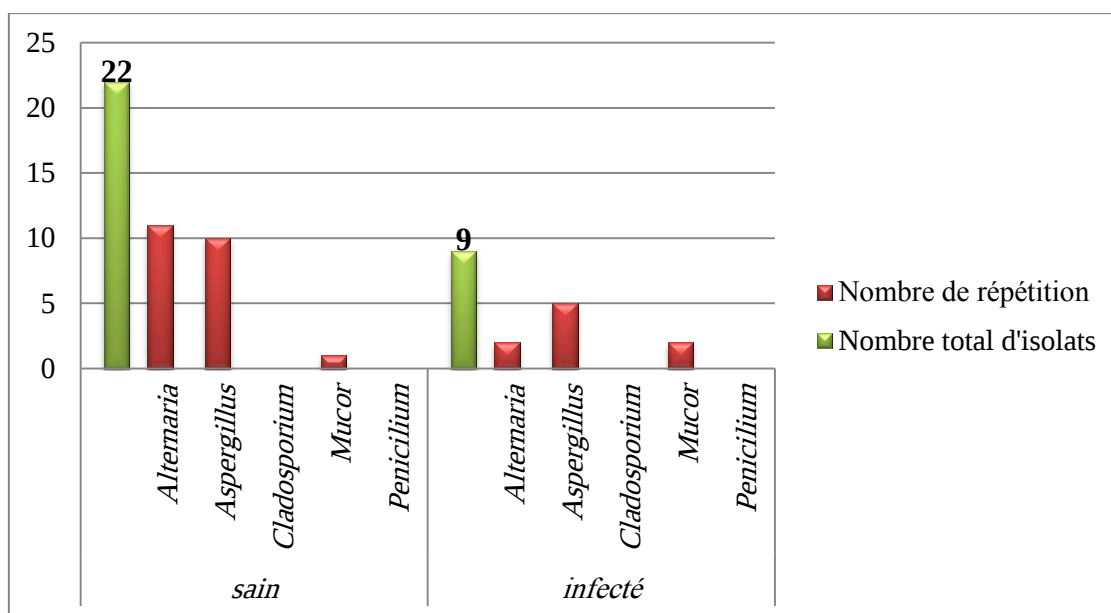


Figure 46: Histogramme représente le nombre de répétitions des champignons de la zone de Constantine.

Selon histogramme qui représente les différents champignons dans la zone de Constantine, le nombre de répétitions d'isolats des champignons pour les feuilles saines est élevé (22 isolats), et le genre *Alternaria* le plus dominant ; pour les feuilles infectées le nombre de répétitions est faible (9 isolats), et le genre *Aspergillus* le plus dominant.

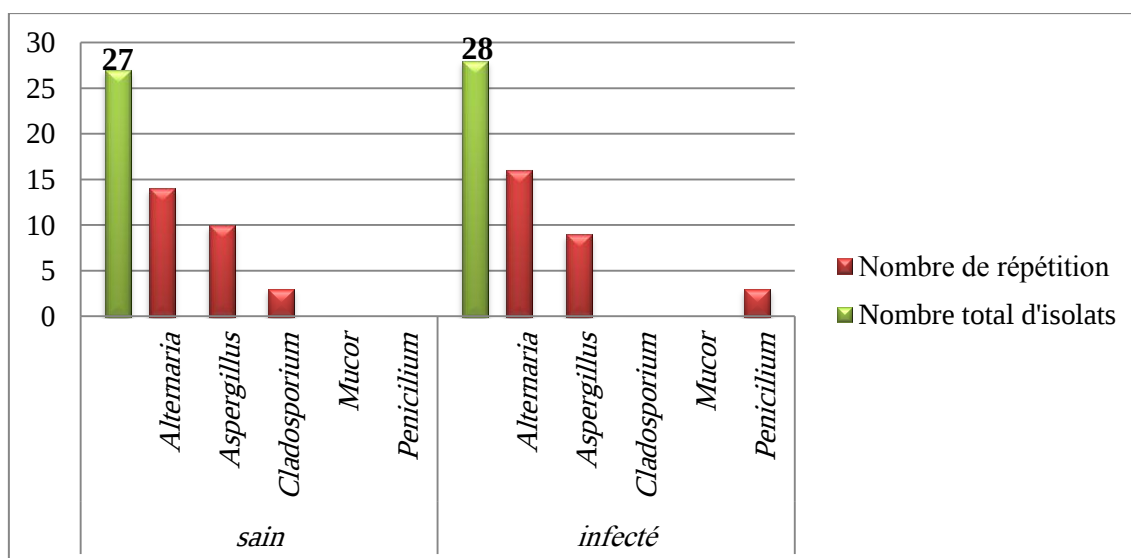


Figure 47 : Histogramme représente le nombre de répétitions des champignons de la zone de Mila

Dans la zone de Mila pour les feuille saine ; le nombre totale d'isolats élevé (27 isolats), pour les feuille infecte le nombre totale d'isolats élevé aussi (28 isolats) et le genre fongique *Alternaria* le plus dominants pour les deux échantillons.

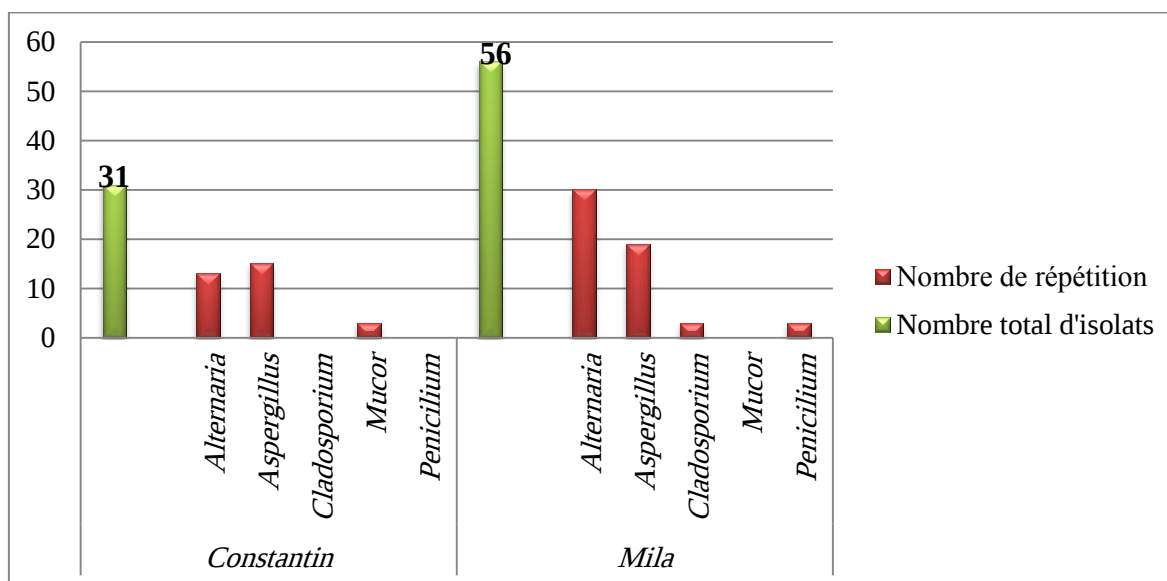


Figure 48: Histogramme représente le nombre de répétitions des champignons de la zone de Mila et Constantine

Selon l'histogramme, pour la région de Mila ; le nombre totale d'isolats est élevé (56 isolats), et le genre fongique *Alternaria* le plus dominants, pour la région de Constantine ; le nombre d'isolats moins que de Mila (31 isolats) et le genre *Aspergillus* le plus dominants

Dans la région de Mila ; on observe l'apparition de 4 genre fongiques (*Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium* et *Penicillium*), et dans la région de Constantine on observe l'apparition de 3 genre fongique (*Alternaria*, *Aspergillus* et *Mucor*).

1-1-4 - Isolement du genre fongique

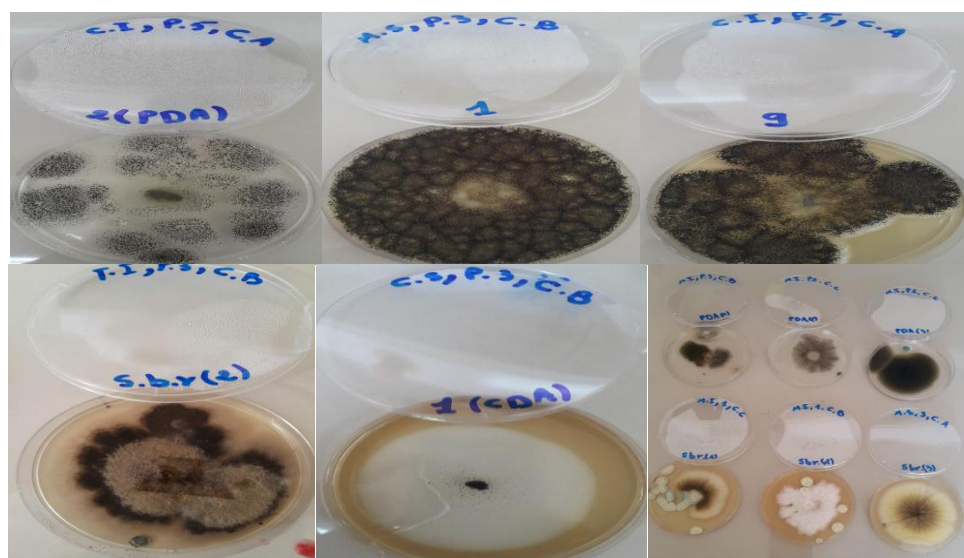
D'après le tableau, on remarque que le genre *Alternaria* et *Aspergillus* développé dans tous les milieux de culture, et le milieu de culture favorable pour la croissance de la plupart des genres fongiques au même temps est le milieu SBR.

Tableau XVII : Isolement du différent genre fongique dans différents milieux de cultures.

Milieux de culture Genres	MEA	PDA	CDA	Sabouraud
Alternaria	+	+	+	+
Cladosporium	-	-	-	+
Aspergillus	+	+	+	+
Mucor	+	-	-	-
Penicilium	-	-	-	+

1-1-5-Le résultats des champignons purifiée

Après la purification des colonies on observe que les genres fongique purifiée est bien développé sur les milieux de culture et occupe presque toute la surface de la boîte de pétri.

**Photo 08** : Genre fongique purifier.

1-1-6-Les résultats des champignons conservé

Cette technique est réalisée par deux méthodes

1- Dans les tube a visse

La conservation est fait dans des tube a visse dans les même milieu de culture afin de garder la même structure microscopique et egalement pour assurer le stockage des genres fongiques

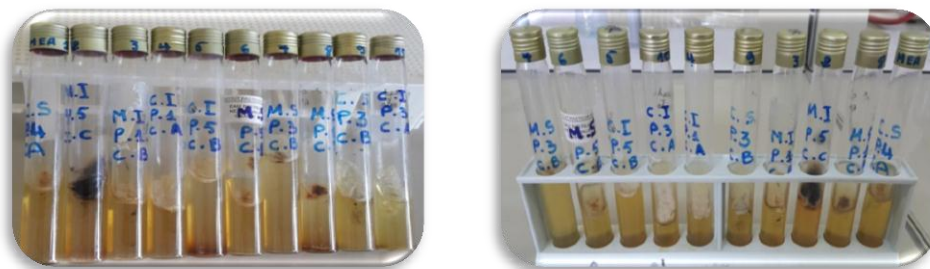


Photo 09 : Technique de conservation dans les tube a vise.

2- Par micro-culture

La conservation est fait dans les boîte de pétri sur une lame contiene les même milieu de culture afin de garder la même structure microscopique et egalement pour assurer le stockage des genres fongiques .

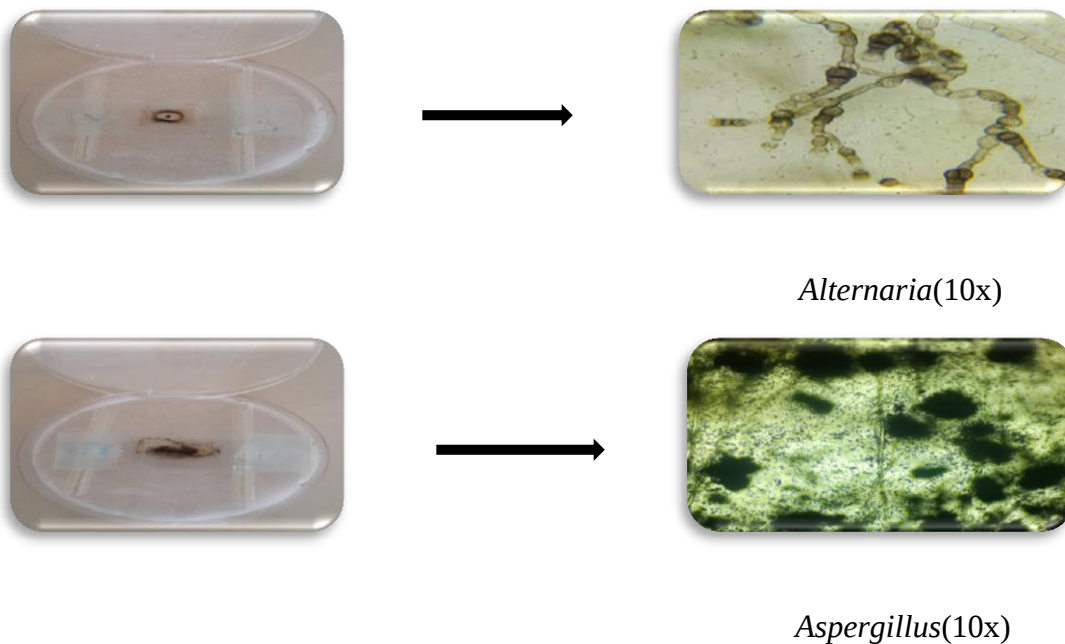


Photo 10 : Technique de conservation par micro-culture.

1-2-Etude biochimique

1-2-1-Dosage des composés phénoliques

Les quantités des polyphénols correspondantes ont été rapportées en milligramme d'équivalents de l'étalon utilisé par milligramme d'extrait (mg/mg d'extrait) et déterminés par l'équation de type : $y = 3.408 x$.

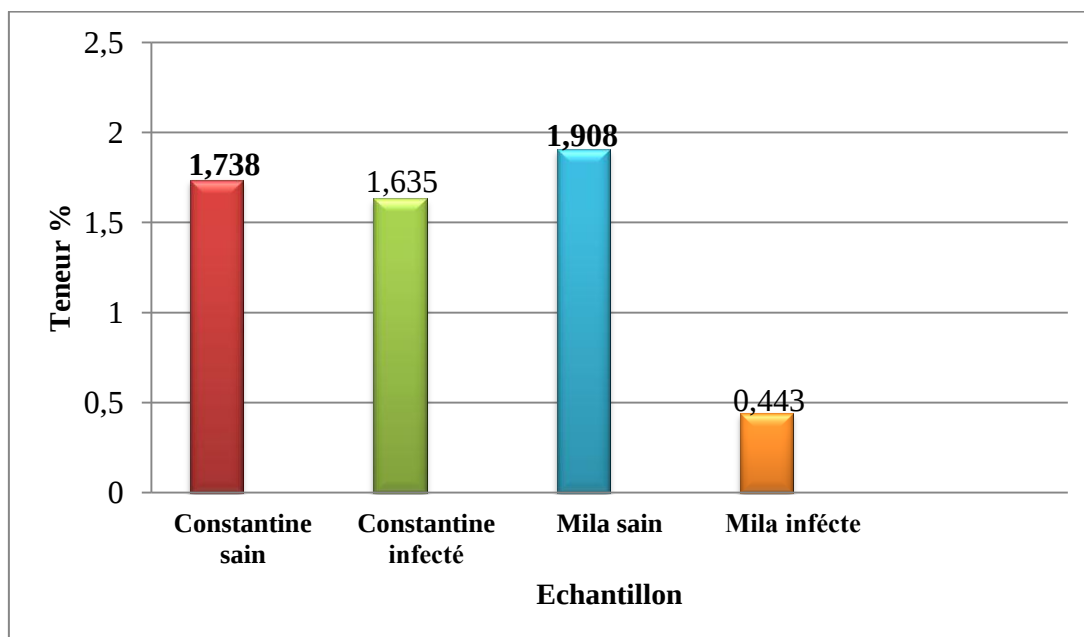


Figure 49 : Teneur des phénols totaux dans les 2 échantillons (sain et infecté).

Selon les histogrammes, par rapport l'échantillonnage de Mila on remarque que la teneur des phénols totaux est élevée pour les feuilles saines et plus faible pour les feuilles infectées. Pour l'échantillonnage de Constantine on observe la teneur des polyphénols apparentée entre les feuilles saines et infectées.

1-2-2- Chromatographie sur couche mince (CCM)

Dans les tableaux suivants, est selon le facteur de rétention qui obtenu par CCM, pour les feuilles de Mila saine, nous permet de obtenu le RF de notre solvant similaire de RF de deux substance phénolique Oleropeine et l'acide caféique.

Tableau XVIII : Les facteurs de rétention des composés phénoliques de l'olivier de Mila sain obtenu par CCM.

N° : de spot	Facteurs de rétention(Rf)	Noms phénoliques
1	0,81	RF obtenu probablement similaire de RF Acide caféique
2	0,83	RF obtenu probablement similaire de RF Acide caféique
3	0,86	RF obtenu probablement similaire de RF Acide caféique
4	0,86	RF obtenu probablement similaire de RF Acide caféique
5	0,77	RF obtenu probablement similaire de RF Oleropeine

D'après le tableau, est selon le facteur de rétention qui obtenu par CCM, pour les feuilles de Mila infecté, nous permet, nous permet de obtenu le RF de notre solvant similaire de RF de deux substance phénolique Oleropeine et l'acide galique.

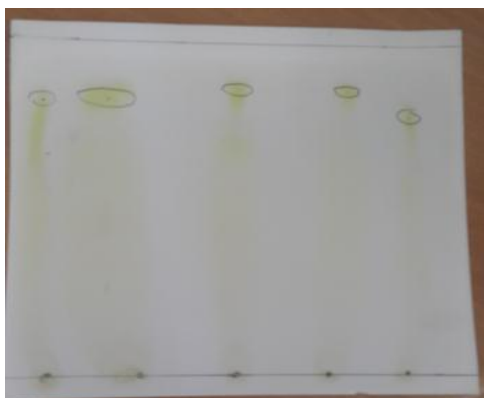
Tableau XIX : Les facteurs de rétention des composés phénoliques d'olivier de Mila infecté obtenu par CCM.

N° : de spot	Facteurs de rétention(Rf)	Noms phénoliques
1	0,75	RF obtenu probablement similaire de RF Oleropeine
2	0,79	RF obtenu probablement similaire de RF Oleropeine
3	0,72	RF obtenu probablement similaire de RF Oleropeine
4	0,66	RF obtenu probablement similaire de RF Acide galique
5	0,72	RF obtenu probablement similaire de RF Oleropeine

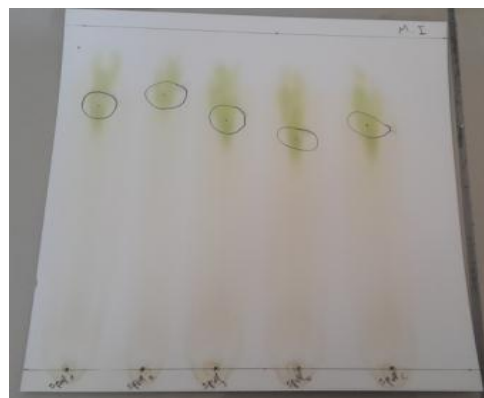
D'après le tableau, est selon le facteur de rétention qui obtenu par CCM, pour les feuilles de Constantine infecté, nous permet, nous permet de obtenu le RF de notre solvant similaire de RF de deux substance phénolique Oleropeine et l'acide galique.

Tableau XX : Les facteurs de rétention des composés phénoliques de l'olivier de Constantine infecté obtenu par CCM.

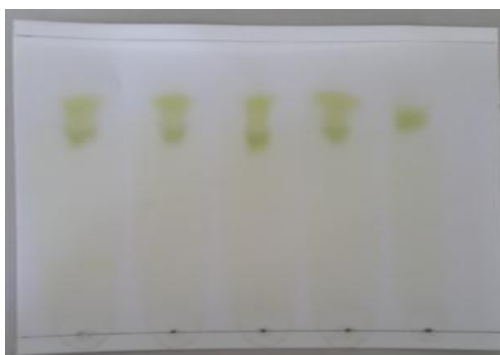
N° : de spot	Facteurs de rétention (Rf)	Noms phénoliques
1	0,67	RF obtenu probablement similaire de RF Acide galique
2	0,69	RF obtenu probablement similaire de RF Acide galique
3	0,68	RF obtenu probablement similaire de RF Acide galique
4	0,70	RF obtenu probablement similaire de RF Oleropeine
5	0,73	RF obtenu probablement similaire de RF Oleropeine



A- Mila sain



B- Mila infecté



C- Constantine infecté

Photo 11 : Extraction des composés phénoliques de l'olivier par CCM.

2. Discussion

Les résultats obtenus montrent que les moisissures se développent généralement sur les fruits à teneur élevée en humidité. En développant leur mycélium à l'extérieur des olives, elles sont capables de fermenter leurs sucres. Les moisissures qui causent le plus de dégâts appartiennent aux genres *Alternaria*, *Aspergillus*, ce sont les genres qui sont les plus présents dans nos souches isolées.

Si on considère le verger à partir duquel on a effectué nos prélèvements, on remarque des arbres sont infectés par la fumagine, le résultat permet de constater que notre verger est modérément attaqué. Les feuilles d'oliviers à partir duquel on a isolé les deux agents pathogènes *Alternaria*, *Cladosporium* présentent les symptômes typiques de la fumagine caractérisés par un noircissement, sous forme de taches semblables à un poudre charbonneuse (Bailly, 1990).

L'identification nous a permis de confirmer la présence de deux champignons responsables : *Alternaria* et *Cladosporium*. Par contre, il était impossible d'isoler *Capnodium* même en utilisant plusieurs milieux.

La difficulté d'isolement peut être due à une compétition entre les trois champignons et les deux souches *Alternaria* et *Cladosporium*, masquant la croissance de *Capnodium*. De même, l'isolement de *Cladosporium* n'a été possible qu'après avoir utilisé le milieu MEA, il faudra rechercher d'autres milieux sélectifs pour pouvoir isoler *Capnodium*.

Les oliviers présentant la maladie sont des arbres qui ont été fortement attaqués par la mouche d'olive cochenille noire (*Saissetia Olea*), cela confirme la relation entre l'insecte et les champignons responsables de la fumagine. Selon Christopher (2003), le complexe de champignons (*Alternaria*, *Cladosporium* et *Capnodium*) se nourrit de miellat de l'insecte déposé à la surface des feuilles de l'Olivier.

Le genre *Alternaria* sp. est un champignon très commun et cosmopolite, il est trouvé en élevé pourcentage dans notre verger. Les spores d'*Alternaria* sp. sont présentes toute l'année dans les vergers, c'est un champignon phytopathogène des blessures (grattage d'épiderme, plaie de coupe du pédoncule), mais il pénètre surtout dans les fruits par les ouvertures naturelles (ombilic, cicatrice stellaire, craquelures de base du pédoncule) (Olsen et al., 2000). Par conséquent, les attaques des fruits par *Bactrocera oleae* favorisent son implantation.

D'après **Cuq (2007)**, les moisissures telles que: *Aspergillus*, *Penicillium*, etc... Sont présentes plus fréquemment dans le sol et dans l'eau. Dans le cas de *Penicillium sp.* c'est un champignon responsable de plus de 80% de la pourriture des agrumes, toutes les espèces et variétés y sont sensibles (**Olsen et al., 2000**).

Aspergillus est un phytopathogène s'attaquant à des récoltes économiquement importantes, telles les récoltes de maïs et d'arachides. Il est commun sur les arachides, les épices, les graines de lin, les céréales et parfois sur les fruits secs (**Olsen et al., 2000**).

Des affections sont provoquées par des champignons filamenteux cosmopolites, ubiquitaires et pathogènes, opportunistes puisqu'ils profitent d'une défaillance naturelle ou iatrogène des systèmes de défense de l'hôte pour l'infecter (**Lamrani et al., 2006**).

Par la suite on a essayé d'effectuer des extractions à partir des feuilles d'Olivier infectées ou non par la fumagine dans le but d'établir une comparaison entre les deux.

Les résultats du dosage ont montré que le taux des polyphénols chez les feuilles saine est plus élevé que celui des feuilles infecté.

Ces substances sont connu pour leur intervention dans la défense des plantes aux pathogènes (**Rahioui et al ,2004**).

Les polyphénols jouent un rôle important dans la résistance du palmier dattier à la fusariose causée par *Alternaria alternata* (**Gaceb et rahmania 2002**).

De même, la résistance de l'Olivier à la maladie de l'œil de paon est liée à composants phénoliques (**Rahioui et al, 2004**).

L'analyse par CCM (chromatographie sur couche mince) des phénols totaux a révèle la présence de oleropeine, Acide caféique, Acide galique , nous avons utilisé comme éluant un mélange de solvants : d'acétone , méthanol ,d'éthyle acétate, de phase mobile pour l'épuisement de notre échantillon, le choix de ce solvants était base sur sa polarité qui permet une bonne séparation des composés phénoliques comme l'approuve puisque permet une bonne séparation des composes phénoliques comme l'approuve plusieurs travaux ; **Markoui (2002) ,Dahou et Yamini (2003) , Idrissi Hassani ,(2004)**, et aussi la thèses de **Oufi saida (1987)**, qui considère l'éluant qui donne plus de satisfaction en séparant bien les taches en une seule et rapide migration (30 min environ).



Conclusion

Conclusion

A l'échelle nationale et internationale, l'agriculteur cherche à améliorer la qualité de l'olivier par l'application des différents essais, et pour répondre à la demande du consommateur.

Dans ce cadre nous avons réalisé dans La région de Mila et Constantine des études expérimentales et une porte sur suivi des maladies fongiques de l'olivier et leur résistance.

Les paramètres étudiés pour l'étude expérimentale sont : nombre des espèces fongique, le Champignon dominant de cette zone, suivi les maladies fongique, et identifier les polyphénols et leur teneur dans les feuilles.

La détermination de ces maladies est basée sur l'isolement et l'identification au niveau de laboratoire. Nous avons obtenus les résultats suivants :

- Le nombre des espèces des champignons est de 5 genres sur les deux zone étudiées.
- L'espèce majeure est l'*Alternaria sp* avec 47%.
- La zone au niveau de laquelle se manifestent tous les genres fongiques est la zone de Mila.

Parmi ces genre on identifiée 2 genre pathogènes (*Alternaria sp*, *Cladosporium sp*) c'est

-Et 3 genres non pathogènes (*Aspergillus sp*, *Penicillium sp*, *Mucor sp*) c'est

- Et identifiée 3 formes des polyphénols c'est : oléuropeine, Acide caféique, Acide galique.

Et quantifier la teneur des polyphénols des feuilles saine et infecté des deux zones d'étude, pour les feuille sain on observe la teneur le plus élevée chez les échantillons de Mila, pour les feuilles infectées on observe la teneur le plus élevée chez les échantillons de Constantine.

Il faut sensibiliser le consommateur au risque de mycotoxines sur la santé humaine et l'éleveur pour les animaux.

Pour minimiser au maximum l'affection de l'olivier par les maladies fongiques et limiter la progression des autres agents phytopathogènes redoutables, et à la face de négligences des fongicides d'une part et de leur utilisation d'autre part, on propose une stratégie de lutte préventive qui est exprimée en :

- Utiliser des variétés résistantes.
- Planter des semences saines
- Opter pour de bonnes pratiques culturales, dont le billonnage correct et la lutte intégrée contre les maladies au champ.
- Assurer une bonne ventilation du magasin et une température basse.

Mais toujours, il faut contrôler les champs de l'olivier et quand on regarde des phénomènes anormales sur la plante et rapidement on appelle de ergonomistes spéciales pour identifier les problèmes et trouver les solutions optimales.

Références bibliographiques



Références bibliographiques

A

- ADAMS G., HAMMAR S. Et PROFFER T., (1960).**Vegetative compatibility in *Leucostoma persoonii*. *Phytopathology* 80 : 287-291.
- Agence Nationale de développement de l'Investissement (**ANDI**), (2013).
- Afidol., (2010).** Guide Oliviers.
- Afidol., (2011).** Protection raisonnée et biologique en oléiculture.
- Afidol., (2013).** Guide Oliviers.
- Albert Baussan et Éric Verdier., (2009).** Catalogue Oliviers&Co les hommes de l'olivier.
- 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.
- **Amouritti M. et Comet G., (1985)** - La livre de l'olivier. Ed. Edi sud, 161 p.
- Amouretti et Comet., (1988).** (MCG)-le livre de l'olivier, Edisud.
- Agence Nationale de Développement de l'Investissement (**ANDI**)-2013.
- ARGESON L., (1999).** L'olivier dans le monde, Edition Luis Gérard, 55p.
- ARGENSON C., (1999).** L'olivier : Centre Technique Interprofessionnel des fruits et Légumes (CTIFL).

B

- Bailly R., (1990).** Guide pratique de défense des cultures. Reconnaissance des ennemis .Notions de protection des cultures, Le carrousel ACTA : 107-261.
- Balasundram N, Sundram K et Samman S., (2006).** Phenolic compounds in plants and agri-industrial by-products: Antioxidant activity, occurrence, and potential use. *Edition Food Chem*, 99: 191–203.
- **Barda M., (1993)** .Virus like disease of olive. *Bull. OEPP. Bull.*, 23 :493-498.
- Béllahcène. M. FORTA Z; GEIGER J.P, MATALLAH A ET NICOLE M., (2000).** Importance and epidemiology of *verticillium dahliae* (Kleb) or olive in Kabylie, 10th congress of mediterranean.
- BEN MAACHIA S, CHERIF M, KHARAT M., (2002).** Role des composés phénoliques, des polyphénoloxydases et des barrières structurales dans la résistance de la fève

à la maladie des taches chocolatées. VII Journées scientifiques du réseau (Biotechnologies Amélioration des plantes et sécurité Alimentaire) de l'agence universitaire de la francophonie. 7-9 Octobre 2002, Marrakech-Maroc: 296.

-Beck J.S., Danks F., (1983). Determinación del umbral de tratamientos para la mosca del olivo (*Bactrocera oleae* Gmel, Diptera, Tephritidae) en olivar destinado à la producción de aceite. Bol.Sanid. Vegetal Plagas Vol. 21 n° 4, 1995. P. 577 à 588.

-BEKKARA, JAY M: VIRRIEI M.R., (1998). Distribution of phenolic with seed and seedlings of two vicia faba cvs differing in their seed tannin content , and study of their seed and phenolic exudation (j) plant and soil. : 27-36.

-Benjema, A., (1998). Méthode d'évaluation rapide du degré d'attaque de l'olivier par la tuberculose causée par *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*, en verger au Maroc. Fruits. **58** : 213-219. DOI : 10.1051/fruits : 2003009.

-Bondia-Pons I, Aura A.M, Vuorela S, Kolehmainen M, Boudhrioua N, Bahloul N, Ben Slimen I et Kechaou N., (2009). Comparison on the total phenol contents and the color of fresh and infrared dried olive leaves. Industrial crops and products, 29: 412-419.

-BONIFACIO et CARGESE et SARTENE., (2009). la mouche de l'olive.

-BONIFACIO et CARGESE et SARTENE., (2009). La cochenille noire de l'olivier *Saissetia oleae*.

-BONIFACIO et CARGESE et SARTENE., (2009). La Teigne de l'olivier *Praysioleae* B.

-BOTTON.B ET AL. BRETON- Biotechnologies., (1990). Livre de Moisissures utiles et nuisibles importance industrielle le paris 1990:93-132.

-BOTTON B.; BRETON A. FEVRE M., GAUTHIER S GUX PH., LARPENT J P., REYMOND P., SANGLIER JJ., VAYSSIER Y, et VEAU P., (1990). Moisissures utiles et nuisibles importance industrielle. Paris Milan Barcelone Mexico.

Deuxième édition. PP .93, 191, 139.

-BOURGEOIS C.M. et LEVERAU J.Y., (1980). Technique d'analyse et de contrôle dans les industries agro-alimentaire. Tome 3. Contrôle microbiologique. Edition technique et documentation. Lavoisier. Paris.

-Bruneton, J., (1993). Pharmacognosie. Technique et documentation-Lavoisier, Paris, p.278.

-Bruneton J., (1999). Pharmacognosie: Phytochimie Plantes Médicinales. Techniques et Documentation, 3ème Edit Lavoisier, Paris. P: 120, 227-494.

C

- CAVE A., (1997). Pharmacognosie phytochimie plantes médicinales 2^{ème} édition : 315-330.
- CHRISTOPHE BERGER., (2004). plantes du sud .Com-informations et conseils sur les plantes méditerranéennes et leurs utilisation dans le jardin du sud Mimosas. [http: //www. plantes du sud .com/ article.php](http://www.plantesdu sud .com/ article.php)
- Civam bio 66., (2012). Fiche de culture de L'OLIVIER.
- Chabasse , D , Bouchra , J-P ; Degentdl , L., Brun ,S ; Cimon B ; Penn P ., (Mars 2002). Les moisissures d'intérêt médical. Paris: bioforma Ed. Paris.Cahier de formation N°25 biologie médical.
- Chabasse D., Contet-Audonneau N., Bouchara J-p., Bassile A-M., (2008). Moisissures dermatophytes., édition Biomérieux.
- Conseil Oléicole International., (2009a). Production mondiale d'olive, tableau1. November 2009.
- Clara M.I., Rei F.T., Félix M.R.,Leitao F.A., Serrano J.F.,Potes M.F., (1997). Les virus qui affectent *Olea europea L.* et les techniques de diagnostic.Olivae, 66 :56-60.
- CLERIVET A., (2002). Les stratégies de défense des plantes en réponses aux agressions parasitaires. VIII Journées scientifiques du réseau « Biotechnologies Amélioration des plantes et sécurité Alimentaire » de l'agence universitaire de la Francophonie. 7-9 Octobre 2002, Marrakech-Maroc : 43 et 48.
- CRIQUET S. and CALVERT V., (2008). IMEP UMR CNRS 6116. Planche Tp mycologie publié sur internet le 03/03/2008
- CUQ, J. L., (2007). Microbiologie Alimentaire : Les relations microorganismes / aliments / consommateurs, Département Sciences et Technologies des Industries Alimentaires 4^{ème} année. Université Montpellier II Sciences et Techniques du Languedoc. 2 – 17 pp.

D

- DAAYF F., (1993). La verticilliose du cotonnier. Pouvoir pathogène et diversité génétique de *verticillium dahliae*, réaction de la plante à l'infection. Thèse de doctorat. Univ Montpellier : 14-202.
- Dahou N., Yamini K., Idrissi L., Hassani M., Badoc A., (2003).Screening phytochimique d'une épi démique ibéro Marociane, *Thymelaea lythroides*,université Bordeaux, 142 :61-78.
- D.S.A., (2010). Direction des services agricoles.

-**D.S.A., (2015).** Direction des services agricoles.statiques pour l'oléiculture dans la wilaya de Mila.

-**Dutuit P, Pourrat Y, Dodernan V.I., (1991).** Stratégie d'implantation d'un système d'espèces adaptées aux conditions d'aridités du pourtours méditerranéen. Ed. AUPELFUREF. John Libbey. Paris, P65-73.

E

-**Elbir M, Moubarik A, Rakib E. M, Grimi N, Amhoud A, Miguel G, Hanine H, Artaud J, Vanlout P., (2012).** Mbarki M. *Maderas Ciencia y Tecnologia*, 14, P361.

- **El HADRAMI I. NEZHA Z., (2001)** - La mouche de l'olive état des connaissances et Perspectives de lutte, *Défense des végétaux* N° 493.p (45-48)

F

-**FREDONE CORSE., (2009).** Formation – Lutte contre les ravageurs des oliviers Bonifacio, le 24 février 2009 / Cargèse, le 26 février 2009 / Sartène, le 3 Mars 2009.
Fredon Corse - Tél: 04 95 26 68 81.

G

-**GACEB., TERRAK R., RAHMANIA F., (2002).** Etude comparative des acides phénols chez deux cultivars de palmier dattier, l'un résistant (taker boucht), l'autre (Deglet Nour) , semble a la fusariose. VIII Journées scientifiques du réseau « Biotechnologies Amélioration des plantes et sécurité Alimentaire » de l'agence universitaire de la francophonie. 7-9 Octobre2002, Marrakech- Maroc : 255 et 256 .

-**Ghedira, K., (2008).** L'Olivier. *Phytothérapie*, 6(2), 83-89.

-**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'état. Agronomie. Univ. Tlemcen. 205 p.

-**Gresele P, Cerletti C, Guglielmini G, Pignatelli P, De Gaetano G et Violi F., (2011).** Effects of resveratrol and other wine polyphenols on vascular function: an update. *J. of Nutr. Biochem*, 22: 201-211.

-**Guario A. et La Notte F., (1997)** - La mouche de l'olive en zone méditerranéenne connaissances actuelles et stratégies de lutte. *Phytoma, la défense des végétaux*, n°493, p11.

-**GUSTAVE SONK H., (1956)** – the chimestry of tannins processes New york USA.

H

-Habauzit V et Horcajada M.N., (2008). Phenolic phytochemicals and bone. *Phytochem Rev*, 7: 313-344.

-HEDIR PA., JENKINS JN., OLUM D.H., WHITE W.H., PARROT W.L., (1983). Multiple factor in cotton contributing to résistance the Tabaco budworm: 349-364.

-Hennebelle T, Sahpaz S, Skaltsounis A.L et Bailleul F., (2007). Phenolic compounds and diterpenoids from *Marrubium peregrinum*. *Edition Biochem. Syst. Ecol.*, 35: 624-626.

-<http://www.oleiculteurs-en-provence.com/biologieolivier.php>

I

-INPV., (1994). Institut National de la Protection des Végétaux, Fiche technique des ennemis de l'olivier pour les différents stades.

-INRA., (2007). <http://WWW.inra.fr/hyppz/ravageur.htm>

-I. N. P. V., 2009 - Fiche technique sur *Bactocera oleae*, p. 2.

-Institut National de la Protection des Végétaux., (2012). Fiche technique sur *Bactocera oleae*.

J

-JEAN BRUTTON., (1993). *Sharmacognosie plantes médicinales* 2ème 2dition: Lavoisier: 199-200.

-Jean marie les pinaisse et évelyne le terme ., (2011). De la taille à la conduit des arbres fruitiers.

-Jean ZUCCARELLI., (2013). 6Bulletin d'information technique n°1 2013.

K

-Kacem Mourad., (2014). Les oliviers en Algérie *Biotechnologie Verte*.

-Köhler., (1887). *Kohler's Medicinal Plants (Kohler's Medizinal-Pflanzen in naturgetreuen Abbildungen mit kurz erlauternde Texte: Atlas zur Pharmacopoea germanica)*, 2: p155.

- Kyriakopoulos P., (1993). Olive sickle leaf symptoms widespread in Greece. *Bull.OEPP/EPPO Bull.*, 23 :499-500.

L

-Lamrani K ; Ismaili-Alaoui M ;Cheheb M ;Kammas N ;Iraqui-Houssaini I and Roussos S., (2006). Distribution écologique des champignons filamenteux thermophiles isolés à partir des principales Maasra du Maroc. In *Biotechnologie et qualité des produits de l'olivier dans le bassin Méditerranéen*. Ismaili-Alaoui M;Roussos S;Perraud-Gaime I.(Eds), Actes Editions , Rabat.293-306.

- Lavee S., Tanne E., (1984). Sphaeria a virus disease of the olive (Olea europaea) 1.Symptoms, growth, tree development and production .Olea , 16 :71-57.
- LEMMENS ED,R.H.M.J et wuljarmi.Soetjito, N, eds., (1928) plan resource of .south Est Asia :3 ,dye and tannin producing plant prod/prosea wageningen.Ed(pudoc) :196.
- LEPOIVRE P., (2003) .Principe en Phytopathologie .Université De Boeck. : 161-191.
- LOUSSERT R et BROUSSE C., (1978). L'olivier, Techniques culturales et productions méditerranéennes, Edit, C.P, Maisonneuve et Larousse, Paris, 437p.

M

- MARKOUI, HODDY, université El Hacen 2 Rabat., (2004).Titre de publication : recherché sur l'aurier rose (Nerium oleander) presence des acides phénoliques et des alcaloïdes.
- Marshall W. Johnson., (2011). Black Scale and Olive Psyllid.
- Marshall W. Johnson., (2011). Olive Fruit Fly and Olive Psyllid Update.
- M. DAMIENS., (2013) -L'OLIVIER.
- METRAUR RASKIM., (1993). Role of phenolics in plant disease resistance Biotechnologie plant disease control p: 191-209.
- MOURIDA ABDELKADER., (2013). MEMOIRE En vue de l'obtention du diplôme de mastère en Agronomie Option: production et amélioration végétale Thème ; CONTRIBUTION A L'ETUDE DES MALADIES CRYPTOGAMIQUES D'OLIVIER DANS LA REGION HENNAYA – TLEMCEN.

N

- N. Boizot et J-P. Charpentier., (2006). Méthode rapide d'évaluation du contenu en composés phénoliques des organes d'un arbre forestier. Cah. Tech. INRA. N°. special., pp. 79-82.
- Nicose et Maria., (2009). psilakis.huile d'olive. Le secret de la bonne santé-conseil par son utilisation correcte.

O

- Olsen M., Matheron M., Meclure M. et Xiong Z., (2000). Diseases of Citrus in Arizona. Cooperative extension. College of Agriculture and life Science. The university of Arizona. 13p.

-OUFI SAIDA., (1987). Etude chimio taxonomique par les flavonoïde des cultivares du palmiers dattier (phoenix dactylifera). Thèse de Magister. Université des sciences et de la technologie Houari Boumediène (U.S.T.H.P) Alger : 23-24-33.

-Pagnol, J., (1996). L'Olivier. Aubanel Ed, France.

R

-RAHIOUI B., CHARAFI J., BOULOUHA B., EL BOUSTANI, KHADRI B., ELMIANE, EL-MODAFAR C., (2004). Role des polyphenols dans la résistance de l'olivier a la maladie de l'oeil de paon cause par *Cycloconium oleaginum* .VIII Journées scientifiques du réseau (Biotechnologies Amélioration des plantes et sécurité Alimentaire) de l'agence universitaire de la Francophonie. 7-9 Octobre 2002, Marrakech-Maroc : 263 et 265.

-Roland B, Lucien B, Jean-Pierre J., (1998). L'olivier. P3-4.

- Roque S., (1959). Entomologie oléicole. Ed. COI. 360 p.

S

-Salm J., (1993). Traité de pathologie végétale. Les Prés Agronomiques de Gembloux. ASBL, Belgique, P 621.

-SARAH ENNIFAR., (2000). Roles physiologiques et pharmacologique des monoterpènes www.membres.lycos.fr/snviedess/projet_monoterpene.htm.

-Savino V., Gallitelli D., (1983). Isolation of cucumber mosaic virus from olive in Italy. Phytopathol. Mediterr., 22 : 76-77.

-SCHWEDT L., (1993). Les plantes médicinales du maroc Naajdah et Eldjadida. Pp 201-203.

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

-Senhadji, A., (1999). Problématique de la tuberculose de l'olivier dans le plateau du Saiss. Journée nationale sur la protection de l'olivier, Marrakech. le 27 mai 2005.

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

-S, MEZIANE. H KADI., (2009). Kinetics and thermodynamics of oil extraction from olive cake. J Am Oil Chem Soc, DOI 10.1007/s 11746-008-1205-2.

T

- Tabuc C., (2007).** Incidence of Fusarium species and of their toxins in the compound feeds for poultry, International Scientific symposium: Performances and competitiveness in animal production, 26-27 avril 2007, Iasi, Roumanie.
- Tawil M.Z., Halak H.A., Abdin M.M., (1999).** Introduction à la lutte contre *Verticillium dahliae* de l'olivier. Science et technique. Olive, 39 :36-40.
- **Thom C. et Church M. B., (1910).** The Aspergilli. London, Baillière, Tindall & Cox, 271 pp.

V

- VAN LOON L. C., (2002).** Systemic induced resistance des A. j. lusareneo, R.s. Fraser et L. c Van Loon (ed) mecanisme of resistance to plurt diseases.Dordrecher ,kluver Academic publishers : 521,574.
- Verdier, E., (2003).** L'Huile d'olive.
- Vladimir Avenard., (7avril 2008).** « *L'olivier et les vertus thérapeutiques de ses feuilles* » .
- Vivas N, Nonier M.F, Pianet I, Vivas de Gaulejac N, Fouquet E., (2006).** Proanthocyanidins from *Quercus petraea* and *Q. robur* heartwood: quantification and Structures. *Comptes rendu s chimie*, 9. P120-126.

W

- WHITE.T., (1957).** Journal of the science of food agriculture P : 377.
- **WWW.WIKIPEDIA.ORG/WIKI.**
- Wiesman Z., (2009).** Desert olive oil cultivation : Advenced Bio Technology, ElsevierScience : New York, NY, USA.

Annexe

Annexe 01: Matériels de laboratoire et produits chimiques

- Les produits et les réactifs chimiques

- Ethanol
- Méthanol
- Béthanol
- Folin-Ciocalteu
- acétone
- Na₂CO₃ (carbonate de sodium)
- éthyle acétate
- Rouge de Congo
- Bleu de méthyle

- Les Verreries

- Ampoules à décanter
- Flacons de 250 et 500 ml
- Eprouvettes
- Bécher de 10 ml-500 ml.
- Entonnoir
- Tubes à essais
- Support
- Papier filtre
- Papier Wattman
- Pipette de 10 ml et les micros pipettes
- Portoirs
- Boîtes de pétri de 90 mm de diamètre
- Mortier
- Spatules
- Verres à montre
- Pincés stériles
- Barreau magnétique

-Les Appareillages



Bain-marie



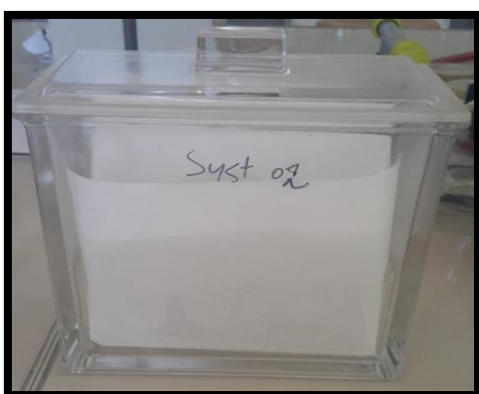
Agitateur magnétique



Microscope



Balance de précision



Cuve



spectrophotomètre



Autoclave



Rota vapeu



Etuve



Bac benzène



Vortex



PH mètre



Plaque chauffante avec Agitation

Annexe 02 : Nombre d'échantillons de plantes sains et infectés prélevées de différentes régions.

Date d'échantillonnage	Type de plante	Nombre d'échantillonnage	Région
18 Décembre 2016	Olivier	15	Constantine
22 Décembre 2016	Olivier	20	Ghar Zitoune (Mila)
26 Mars 2017	Olivier	5	Ghar Zitoune (Mila)
15 Avril 2017	Olivier	10	Tassala (Mila)
09 mai 2017	Olivier	3	Constantine

Annexe 03 : Composition des milieux de cultures

1-Milieu PDA (Potatoes dextrose Agar).

- Pomme de terre
- Glucose → 20g
- Agar → 15g
- Eau distillée → 1000ml

2-Milieu CDA (Cgapecks Dox Agar).

- Sucrose → 30g
- KH_2PO_4 → 1g
- KCl → 0,5g
- MgSO_4 → 0,5g
- FeSO_4 → 0,01g
- NaNO_3 → 3g
- Agar → 15g
- Eau distillée → 1000ml

3-Milieu MEA (Malt Extract Agar)

- Gélose de malt → 45g
- Agar → 5g
- Eau distillée → 1000 ml

4-Milieu de la gélose Sabouraud

- Peptone pepsique de viande → 10g
- Glucose → 35g
- Agar → 15g
- Eau distillée → 1000 ml
- PH → 5,7

Annexe 04 : les facteurs de rétention des composés phénoliques de l'olivier

Tableau 1 : les facteurs de rétention des composés phénoliques de l'olivier de Mila sain obtenu par CCM.

Mila sain			
N° : de spot	di	Ds	Rf
1	14,7mm	18mm	0,81
2	15mm		0,83
3	15,5mm		0,86
4	15,5mm		0,86
5	14mm		0,77

Tableau 2 : les facteurs de rétention des composés phénoliques d'olivier de Mila infecté obtenu par CCM.

Mila infecté			
N° : de spot	di	Ds	Rf
1	13,5mm	18mm	0,75
2	14,3mm		0,79
3	13mm		0,72
4	12mm		0,92
5	13mm		0,72

Tableau 3 : les facteurs de rétention des composés phénoliques de l'olivier de Constantine infecté obtenu par CCM.

Constantine infecté			
N° : de spot	di	Ds	Rf
1	12,2mm	18mm	0,67
2	12,5mm		0,69
3	12,4mm		0,68
4	12,7mm		0,70
5	13,2mm		0,73

Annexe 05 : teneur des phénols totaux dans les 2 échantillons (sains et infecté).

Echantillon	Densité optique (nm)
Echantillon de Constantine sain	0.51
Echantillon de Constantine infecté	0.48
Echantillon de Mila sain	0.56
Echantillon de Mila infectés	0.13

Annexe 06 : Genres fongiques obtenus au niveau des feuilles de deux régions.

Nombre	Code	Genre	Pourcentage %
1	C.I,B.1,C.B,MEA	<i>Alternaria.sp1</i>	47%
2	C.I,B.2,C.A,MEA	<i>Alternaria.sp2</i>	
3	C.I,B.3,C.B,MEA	<i>Alternaria.sp3</i>	
4	C.I,B.4,C.A,MEA	<i>Alternaria.sp4</i>	
5	C.I,B.5,C.B,MEA	<i>Alternaria.sp5</i>	
6	C.S,B.1,C.A,MEA	<i>Alternaria.sp6</i>	
7	C.S,B.2,C.A,MEA	<i>Alternaria.sp7</i>	
8	C.S,B.3,C.A,MEA	<i>Alternaria.sp8</i>	
9	C.S,B.4,C.A,MEA	<i>Alternaria.sp9</i>	
10	C.S,B.5,C.A,MEA	<i>Alternaria.sp10</i>	
11	M.I,B.1,C.A,MEA	<i>Alternaria.sp11</i>	

12	M.I,B.2,C.A,MEA	<i>Alternaria.sp12</i>	
13	M.I,B.3,C.A,MEA	<i>Alternaria.sp13</i>	
14	M.I,B.4,C.A,MEA	<i>Alternaria.sp14</i>	
15	M.I,B.5,C.C,MEA	<i>Alternaria.sp15</i>	
16	M.S,B.1,C.A,MEA	<i>Alternaria.sp16</i>	
17	M.S,B.2,C.A,MEA	<i>Alternaria.sp17</i>	
18	M.S,B.3,C.A,MEA	<i>Alternaria.sp18</i>	
19	M.S,B.4,C.A,MEA	<i>Alternaria.sp19</i>	
20	M.S,B.5,C.A,MEA	<i>Alternaria.sp20</i>	
21	T.I,B.1,C.B,PDA	<i>Alternaria.sp21</i>	
22	T.I,B.2,C.B,PDA	<i>Alternaria.sp22</i>	
23	T.I,B.3,C.A,PDA	<i>Alternaria.sp23</i>	
24	T.I,B.4,C.B,PDA	<i>Alternaria.sp24</i>	
25	T.I,B.5,C.A,PDA	<i>Alternaria.sp25</i>	
26	T.S,B.1,C.B,PDA	<i>Alternaria.sp26</i>	
27	T.S,B.2,C.B,PDA	<i>Alternaria.sp27</i>	
28	T.S,B.4,C.B,PDA	<i>Alternaria.sp28</i>	
29	T.I,B.1,C.A,CDA	<i>Alternaria.sp29</i>	
30	T.I,B.2,C.A,CDA	<i>Alternaria.sp30</i>	
31	T.I,B.3,C.B,CDA	<i>Alternaria.sp31</i>	
32	T.S,B.1,C.A,CDA	<i>Alternaria.sp32</i>	

33	T.S,B.2,C.A,CDA	<i>Alternaria.sp33</i>	
34	T.S,B.3,C.A,CDA	<i>Alternaria.sp34</i>	
35	M.I,B.1,C.C',SBR	<i>Alternaria.sp35</i>	
36	M.I,B.2,C.C,SBR	<i>Alternaria.sp36</i>	
37	M.I,B.1,C.B',SBR	<i>Alternaria.sp37</i>	
38	M.S,B.1,C.C',SBR	<i>Alternaria.sp38</i>	
39	M.S,B.2,C.B,SBR	<i>Alternaria.sp39</i>	
40	M.S,B.3,C.C,SBR	<i>Alternaria.sp40</i>	
41	C.S,B.2,C.B,SBR	<i>Alternaria.sp41</i>	
42	C.S,B.1,C.B,PDA	<i>Alternaria.sp42</i>	
43	C.S,B.1,C.D,CDA	<i>Alternaria.sp43</i>	
44	C.S,B.2,C.A',CDA	<i>Alternaria.sp44</i>	
45	C.S,B.2,C.B,CDA	<i>Alternaria.sp45</i>	
46	C.S,B.3,C.B,CDA	<i>Alternaria.sp46</i>	
47	C.I,B.1,C.A,MEA	<i>Aspergillus.sp1</i>	33%
48	C.I,B.5,C.A,MEA	<i>Aspergillus.sp2</i>	
49	M.I,B.5,C.A,MEA	<i>Aspergillus.sp3</i>	
50	T.I,B.1,C.A,PDA	<i>Aspergillus.sp4</i>	
51	T.I,B.2,C.A,PDA	<i>Aspergillus.sp5</i>	
52	T.I,B.4,C.A,PDA	<i>Aspergillus.sp6</i>	
53	T.S,B.1,C.A,PDA	<i>Aspergillus.sp7</i>	

54	T.S,B.2,C.A,PDA	<i>Aspergillus.sp8</i>
55	T.S,B.3,C.A,PDA	<i>Aspergillus.sp9</i>
56	T.S,B.4,C.A,PDA	<i>Aspergillus.sp10</i>
57	T.I,B.3,C.A,CDA	<i>Aspergillus.sp11</i>
58	T.S,B.2,C.B,CDA	<i>Aspergillus.sp12</i>
59	M.I,B.1,C.A,SBR	<i>Aspergillus.sp13</i>
60	M.I,B.1,C.C'',SBR	<i>Aspergillus.sp14</i>
61	M.I,B.2,C.A,SBR	<i>Aspergillus.sp15</i>
62	M.I,B.3,C.A,SBR	<i>Aspergillus.sp16</i>
63	M.I,B.3,C.C',SBR	<i>Aspergillus.sp17</i>
64	M.S,B.1,C.A,SBR	<i>Aspergillus.sp18</i>
65	M.S,B.1,C.C,SBR	<i>Aspergillus.sp19</i>
66	M.S,B.2,C.B',SBR	<i>Aspergillus.sp20</i>
67	M.S,B.3,C.B,SBR	<i>Aspergillus.sp21</i>
68	M.S,B.3,C.C',SBR	<i>Aspergillus.sp22</i>
69	C.S,B.1,C.A,SBR	<i>Aspergillus.sp23</i>
70	C.S,B.1,C.C,SBR	<i>Aspergillus.sp24</i>
71	C.S,B.2,C.A,SBR	<i>Aspergillus.sp25</i>
72	C.S,B.3,C.B,SBR	<i>Aspergillus.sp26</i>
73	C.S,B.1,C.A,PDA	<i>Aspergillus.sp27</i>
74	C.S,B.2,C.A,PDA	<i>Aspergillus.sp28</i>

75	C.S,B.3,C.A,PDA	<i>Aspergillus.sp29</i>	
76	C.S,B.1,C.C,CDA	<i>Aspergillus.sp30</i>	
77	C.S,B.2,C.A,CDA	<i>Aspergillus.sp31</i>	
78	C.S,B.3,C.A,CDA	<i>Aspergillus.sp32</i>	
79	M.I,B.1,C.C,SBR	<i>Penicillium.sp1</i>	4%
80	M.I,B.2,C.C'',SBR	<i>Penicillium.sp2</i>	
81	M.I,B.3,C.B,SBR	<i>Penicillium.sp3</i>	
82	M.I,B.3,C.C,SBR	<i>Penicillium.sp4</i>	
83	C.I,B.4,C.B,MEA	<i>Mucor.sp1</i>	3%
84	C.I,B.3,C.A,MEA	<i>Mucor.sp2</i>	
85	C.S,B.3,C.B,MEA	<i>Mucor.sp3</i>	
86	M.S,B.1,C.B,SBR	<i>Cladosporium.sp1</i>	3%
87	M.S,B.2,C.A,SBR	<i>Cladosporium.sp2</i>	
88	M.S,B.3,C.A,SBR	<i>Cladosporium.sp3</i>	
89	M.I,B.5,C.B',MEA	M.D1	10%
90	M.S,B.1,C.B,MEA	M.D2	
91	M.I,B.1,C.B,SBR	M.D3	
92	M.I,B.2,C.B,SBR	M.D4	
93	C.S,B.1,C.B,SBR	M.D5	
94	C.S,B.1,C.C',SBR	M.D6	
95	C.S,B.2,C.C,SBR	M.D7	

96	C.S,B.3,C.A,SBR	M.D8	
97	C.S,B.1,C.A,SBR	M.D9	
98	C.S,B.1,C.B,SBR	M.D10	

Nombre d'échantillons avec une espèce ou un genre×100

Fr % = _____

Nombre total d'échantillons

-Pourcentage de genre *Alternaria*

98 isolats $\longrightarrow$ 100

46 *Alternaria* $\longrightarrow$ X

46×100

X= $\frac{\quad}{98}$ = **47%**

-Pourcentage de genre *Aspergillus*

98 isolats $\longrightarrow$ 100

32 *Aspergillus* $\longrightarrow$ X

32×100

X= $\frac{\quad}{98}$ = **33 %**

-Pourcentage de genre *Penicillium*

98 isolats $\longrightarrow$ 100

4 *Penicillium* $\longrightarrow$ X

4×100

X= $\frac{\quad}{98}$ = **4 %**

-Pourcentage de genre *Cladosporium*

98 isolats $\longrightarrow$ 100

3 *Cladosporium* $\longrightarrow$ X

$$3 \times 100$$

$$X = \frac{\quad}{98} = 3 \%$$

-Pourcentage de genre *mucor*

98 isolats $\longrightarrow$ 100

3 *Mucor* $\longrightarrow$ X

$$3 \times 100$$

$$X = \frac{\quad}{98} = 3 \%$$

-Pourcentage de genre Nom déterminé

98 isolats $\longrightarrow$ 100

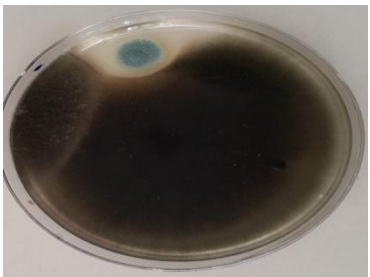
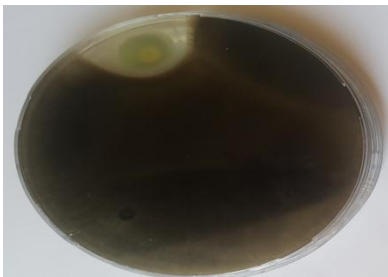
10 N.D $\longrightarrow$ X

$$10 \times 100$$

$$X = \frac{\quad}{98} = 10 \%$$

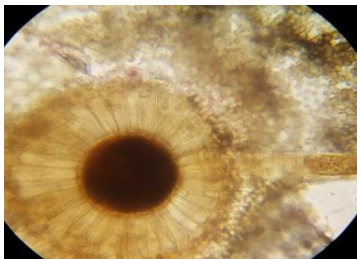
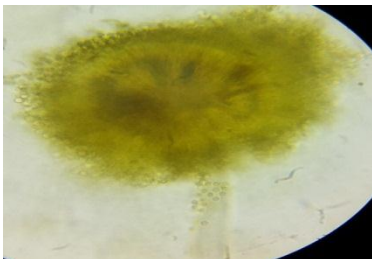
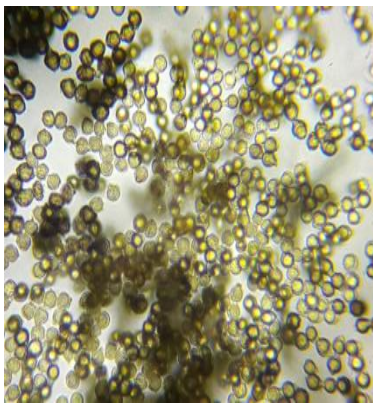
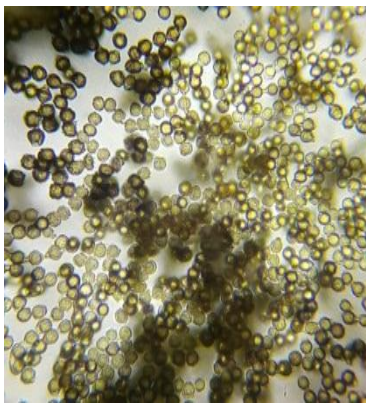
Annexe 07 : Etude macroscopique et microscopique des souches fongiques isolées.

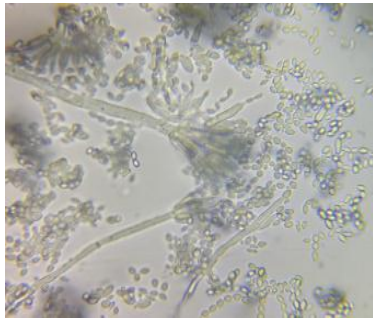
Tableau 01 : Etude macroscopique des souches fongiques isolées.

Souches Obtenus	Description	Aspect macroscopique	
		Surface	Revers
<i>Aspergillus</i>	-forme des colonies duveteuses à poudreuses, d'abord de couleur blanche, puis jaune, et enfin vert- jaunâtre à vert olive. -Le revers peut être incolore ou jaunâtre.		
<i>Alternaria</i>	-Aspect velouté en moquette, gris-brun à noir -Revers noir		
<i>Mucor</i>	-Surface cotonneuse, blanc beige à brun -Revers incolore.		
<i>Penicillium</i>	-Surface poudreuse, blanche à bleu-vert -Revers incolore à jaunâtre.		

<i>Cladosporium</i>	Aspect velouté, brun verdâtre à noir Colonies peu extensives		
---------------------	---	--	---

Tableau 02 : Etude microscopique des souches fongiques isolées

Souches identifiées	Description	Aspect microscopique	
		Rouge cargo	Bleu de méthyle
<i>Aspergillus</i>	Conidiophore en forme de goupillon portant une série de phialides (avec éventuellement une série de métules entre tête et phialide).		
<i>Alternaria</i>	Spores lisses en forme de mûres, produites en chaînes, en forme de massue. 10 x 24 µm		
<i>Mucor</i>	-Sporocystes (=sporanges) bruns -Sporocystophore (=sporangiophore) non ramifié -Columelle (=dilatation de la partie apicale du sporocystophore) ovoïde ou cylindrique -Spores ovoïdes, lisses ou rugueuses.		

<i>Penicillium</i>	Pinceaux (conidiophore, ramifié ou non, portant des métules sur lesquelles se placent des bouquets de phialides productrices de longues chainettes de spores ronde de 2,5 à 5 µm.		
<i>Cladosporium</i>	Spores brunes, ovoïdes, produites en chainettes		

Annexe 08 : Répartition des fréquences des espèces fongiques selon l'olivier.

Tableau 1 : Genres fongiques obtenus au niveau de la zone de Constantine.

Zone Constantin	Espèces isolés	Nombre de répétition	Nombre total d'isolats
Sain	Alternaria	11	22
	Aspergillus	10	
	Cladosporium	0	
	Mucor	1	
	Penicilium	0	
Infectés	Alternaria	2	9
	Aspergillus	5	
	Cladosporium	0	

	Mucor	2	
	Penicilium	0	

Tableau 2 : Genres fongiques obtenus au niveau de la zone de Mila.

Zone de Mila	Espèces isolés	Nombre de répétition	Nombre total d'isolats
Sain	Alternaria	14	27
	Aspergillus	10	
	Cladosporium	3	
	Mucor	0	
	Penicilium	0	
Infectés	Alternaria	16	28
	Aspergillus	9	
	Cladosporium	0	
	Mucor	0	
	Penicilium	3	

Tableau 3 : Genres fongiques obtenus au niveau des zones d'études Constantine et Mila.

Zone	Espèces isolés	Nombre de répétition	Nombre total d'isolats
Constantine	Alternaria	13	31
	Aspergillus	15	
	Cladosporium	0	
	Mucor	3	
	Penicilium	0	
Mila	Alternaria	30	56
	Aspergillus	19	
	Cladosporium	3	
	Mucor	0	
	Penicilium	3	

Annexe 09 : Quelques champignons filamenteux (Dendouga, 2006)

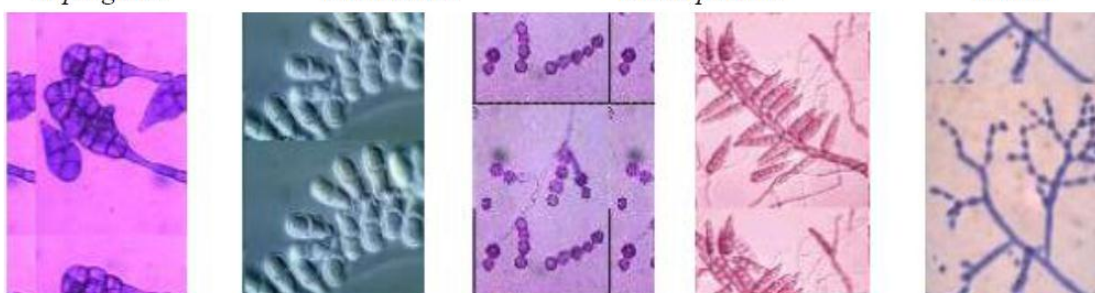


Aspergillus

Penicillium

Cladosporium

Mucor



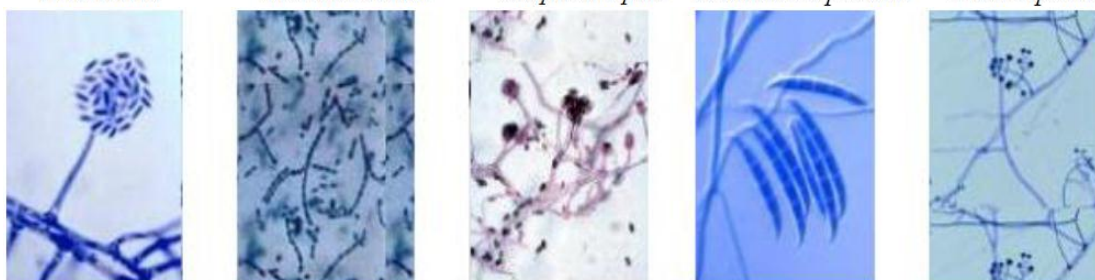
Alternaria

Trichothecium

Scopulariopsis

Helminthosporium

Neurospora



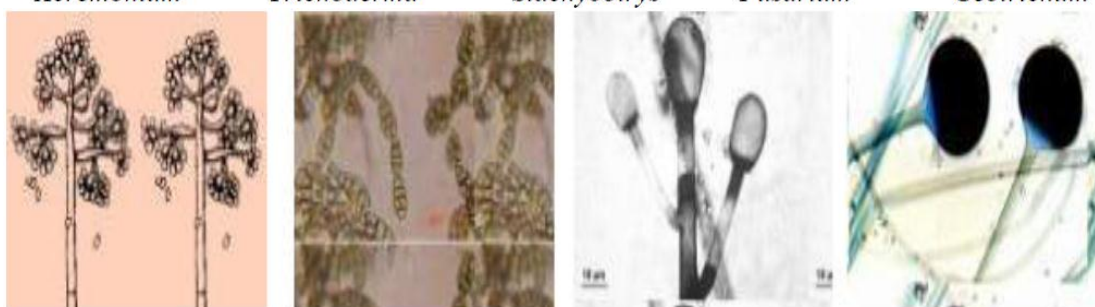
Acremonium

Trichoderma

Stachybotrys

Fusarium

Geotrichum



Botrytis

Cephalosporium

Rhizomucor

Rhizopus

Suivi des maladies fongiques de (*Olea europaea* .L) dans la région de Mila et Constantine

Résumé:

Dans le cadre de notre travail sur les maladies fongiques du l'olivier nous avons effectué une enquête pour connaître les différentes maladies fongiques capable de se développer et de croître sur les feuilles d'olivier au niveau de Mila et Constantine pendant la campagne (2016-2017). En plus de la connaissance de la proportion et la qualité des composés phénoliques.

Après la réalisation de l'isolement et l'identification des champignons dans le laboratoire, nous avons obtenu les résultats suivants :

- Le nombre obtenu des espèces fongiques est de 5 genres fongiques 2 pathogène (*Alternaria sp* ,*Cladosporium sp*) et 3 non pathogène (*Aspergillus sp*, *Penicillium sp*, *Mucor sp*).
- Le type dominant entre eux est l'*Alternaria sp*
- La zone au niveau de laquelle se manifestent tous les espèces fongiques est la zone de Mila.
- La teneur des polyphénols élevée chez l'échantillon de Mila infectée

Et identifiée 3 formes des polyphénols

Mots clés : Maladies fongiques, polyphénols, Mila, Constantine.

The fungi diseases of (*Olea europaea* .L) in Mila and Constantine area

Abstract :

As a follow-up to the fungal diseases of Olivier. We studied an investigation into the various fungal diseases that are capable of growing and growing on olive leaves at the level of Mila and Constantine during the period from 2016-2017. In addition to knowing the percentage and quality of phenolic compounds.

After the realization of insulation and the identification of fungi in the laboratory, we were obtained resulted them following:

- The number of fungal species is 5 fungal genera 2 pathogen (*Alternaria sp* , *Cladosporium sp*) and 3 non-pathogenic (*Aspergillus sp*, *Penicillium sp*, *Mucor sp*).
- The dominating specie is *Alternaria sp*
- The most attacked zone is Mila.
- The high polyphenols content in the infected Mila sample

And identified 3 form polyphenols

Key words: Fungal diseases, polyphenols, Mila, Constantine.

متابعة الأمراض الفطرية للنبات الزيتون في منطقة ميله و قسنطينة ملخص:

في إطار متابعة الأمراض الفطرية التي تصيب الزيتون قمنا بدراسة ميدانية لمعرفة مختلف الفطريات الممرضة و القدرة على النمو و التطور على أوراق الزيتون المتواجدة على مستوى منطقة ميله و قسنطينة خلال الموسم (2016-2017) و كذلك معرفة نسبة و نوعية المركبات الفينولية.

بعد إجراء عملية العزل و التعيين لمختلف أنواع الفطريات في المختبر حصلنا على النتائج التالية:

- عدد الفطريات المتحصل عليها هو 5 أنواع منها 2 أنواع ممرضة و 3 غير ممرضة

- الفطر السائد من بين هذه الفطريات هو *Alternaria sp*

- المنطقة التي بها أكثر نسبة تواجد للفطريات هي ميله

- وجدنا نسبة عديدة الفينول مرتفعة في أوراق الزيتون المصابة لمنطقة ميله و قمنا بتعريف 3 أنواع من عديدة الفينول.

الكلمات الدالة : الأمراض الفطرية , عديدة الفينول , ميله , قسنطينة