REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE DE MEDEA
FACULTE DES SCIENCES



Mémoire

Présenté pour obtenir le diplôme de **Master**

En Sciences de la nature et de la vie

Spécialité : Phytopathologie

Par :

AMROUCHE Amel

OULDKHAOUA Soumia

Thème :

Rechercher de l'efficacité d'extraits *Murribbium vulgar*et *Olea europaea* sur les champignons phytopathogène post-récolte des agrumes *Alternania sp* et *Colletotrichum sp*

Soutenue publiquement le 25/06 /2023., Devant le jury composé de :

Membre de jury 1	**Grade :** MCB	Mr. MAHDJOUBI.D	Président
Membre de jury 2	**Grade : MCA**	Mme. SIOUDA.W	Examinateur
Membre de jury 3	**Grade : MCB**	Mme. KHELLAF N	Encadreur
Membre de jury 4	**Grade : MCA**	Mr TAOUTAOU A. (ENSA)	Co-Encadreur

Année universitaire **2022/2023**

Remerciements

Avant tout nous remercions le bon dieu tout puissant de nous avoir donnée le courage, la valenté et la patience pour terminer ce travail.
Ce travail a été réalisé au laboratoire de l'université Dr Yahia Fares de Médéa.

Nous exprimons nos profonds remerciements à notre encadreur Mme KHELLAF Nora et à notre Co-encadreur Dr TAOUTAOU Abdelmoumen enseignant à l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie El Harrach, pour l'aide compétente qu'elles nous ont apportée, pour leur patience, leur confiance, leur encouragement, et leur oeil critique qui nous a été très précieux pour structurer notre travail de fin d'études, nous les remercions vivement.

Nous adressons notre sincère remerciement aux membres de jury qui ont accepté d'examiner ce modeste travail en particulier comme présidente de jury, et.
Nous remerciements à tous les techniciens de laboratoires du département de Science de la nature et de vie pour leurs contributions à notre réussite au terme de ce modeste.
Nos remerciements aux ingénieurs et technicien de laboratoire.
Enfin nous remercions tous ceux qui nous ont aidée de loin ou de près pour terminer ce mémoire.

Dédicace

Je dédie ce travail à :

A ceux qui sont les plus chères au monde je dédie ce travail

Mes parents Slimane et Zineb qu'ils trouvent ici ma plus profonde gratitude

A ma belle grand maman qui m'à encouragé et soutenu tout le longe de mes études

A Mes sœur Fatoma

Mes frères, Abdel-Kader et Ali

Tous mes amies surtout Fella et Hadil

A Ma Meilleure amie et sœur Soumia

Ainsi que toute ma famille AMROUCHE

Amel

Didicase 2

Je dédie ce travail à :

A mon cher père Mohamed perdu… J'espéré que vous serez fier de moi dans cet événement important..

A Ma chère mère Hafida grâce à votre générosité et votre soutien pendant des années, j'ai réalisé mon rêve

A Ma compagne de voyage Amel

Mes Frères et sœurs

Merci d'avoir été là dans les moments difficiles et à tous ceux qui m'aiment, je promets d'être toujours votre source de fierté

Soumia

Liste des Abréviations

PDA : Potato dextrose agar

DMSO : Diméthylsulfoxyde

E Aq O : Extrait aqueux olivier

E Aq M : Extrait aqueux marrube blanc

E Al O : Extrait alcoolique olivier

E Al M : Extrait alcoolique Marrube blanc

LISTE DE TABLEAU

Tableau 1 : Les principaux ravageurs des agrumes (Biche, 2012) ..... ……..…..**8**
Tableau 2: Les principales maladies virales des agrumes (ACTA, 2008) **8**
Tableau 3: Les principales maladies fongiques sur les agrumes **9**
Tableau 4: Tableau représentent les plante utilise comme extrait végetaux **17**
Tableau 5 : Test de Newman-keuls des taux d'inhibition des extraits aquex des *Marrubium vulgare* sur *Altenaria sp* **32**
Tableau 6: Test de Newman-keuls des taux d'inhibition des extraits éthanolique de *Murrubium vulgare* sur *Alternaria sp* **33**
Tableau 7: Test de Newman -keuls de taux d'inhibition des extraits aqueux de *Marrubium vulga*r sur *Colletotrichum sp* **34**
Tableau 8: Test de Newman -Keuls des taux d'inhibition des extraits éthanolique de *marrubium vulgare* sur *Colletotrichum sp* **34**
Tableau 9: Test de Newman -Keuls des taux d'inhibition des extraits éthanolique de *Oleaeurope*a sur *Altenaria sp* **35**
Tableau 10: Test de Newman -Keuls des taux d'inhibition des extraits aqueux d*e Olea europea* sue *Alternaria sp* **35**
Tableau 11: Test de Newman -keuls des taux d'inhibition des extrits aqueux de *Olea europea* sur *Colletotrichum sp* **36**
Tableau 12: Test de Newman-Keuls des taux d'inhibition des extraits éthanolique de *Olea europea* sur *Colletotrichum sp* **36**

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : La répartition des zone production des agrumes en Algérie (Khen ouissam, 2004…..…..…6

Figure2: Symptômes de la pourriture verte causée par *Penicilluim digitatum* sur la mandarine (www.univbrest.com**.....11**

Figure 3: Symptômes de la pourriture bleue causée par *Penicillum italicum* sur un orange (www.univbrest.com).....12

Figure 4: Symptômes de la pourriture brune causée par *Phytophthora nicotianae* var *parasitica* sur un citron(Postharvest.ucdavis.edu,2022)……13

figure 5 : Symptômes de l'anthracnose des agrumes causée par *Colletotrichum gloeosporioide* sur les oranges (Cruz-Lagunas et *al*. 2020……..……...……13

fugure 6 : Les feuilles séchées à gauche le marrube blanc *Marrubium vulgare* et à droite l'olivier *Olea europaea(*Originale)……...…….14

Figure 7 : Aspect culturale des souches fongique *Colletotrichum sp* àgouche……...……17

Figure 8 : Préparation du milieu de culture PDA……..……..……18

Figure 9 : Préparation des extraits aqueux des feuilles de l'olivie**r……..19**

Figure 10: Procédure de la préparation des extraits aqueux……..……19

Figure 11: Procédure d'extraction éthanolique……..……20

Figure 12: Préparation des lyophilisats……..20

Figure 13: Repiquage des souches fongiques……21

Figure 15: Incubation des boites de pétri…….……..22

Figure 16:Evolution temporelle de la croissance Mycèienne Alternaria sp…….……...25

Figure 17:Evolution temporelle de la croissance Mycélienne Colletotrichum sp……..…25

Figure 18: Taux d'inhibition de la croissance Mycèlienne Colletotrichumsp……..…26

Figure 19: Taux d'inhibition de la croissance *Mycélienne Alternaria sp*……...……26

Figure 20: Vitesse de la croissan*ce Mycèlienne Colletotrichum sp*……...26

Figure 21: Vitesse de la croissance *Mycélienne Alternaria sp*……....26

Figure 22:Evolution temporelle de la croissance *Mycèlienne Alternaria sp* (E Aq M)……..……..27

Figure 23:Evolution temporelle de la croissance *Mycèlienne de Colletotrichum sp* (E Aq M)…..……27

Figure 24: Taux d'inhibition de la croissance Mycélienne Colletotrichum sp (E Aq M)……....27

Figure 25: Taux d'inhibition de l*a croissance Mycèlienne Alternaria sp* (E Aq M)…….……..27

Figure 26:vitesse de la croissance *Mycèlienne Colletotrichum sp* (E Aq M**).....28**

Figure 27: vitesse de la croissance *Mycèlienne Alternaria sp* (E Aq M)……..……28
Figure 28:Evolution temporelle de la croissance Mycèlienne Alterneria sp (E Al O)…….28
Figure 29: Evolution temporelle de la croissance *Mycélienne Colletotrichum sp* (E Al O)……...…..28
Figure 30:Taux d'inhibiton de la croissance Mycélienne Colletotrichum sp (E Al O)…….29
Figure 31: Taux d'inhibition de la croissance *Mycèlienne Alternaria sp* (E Al O)……...…….29
Figure 32: Vitesse de la croissance *Mycélienne Altenaria sp* (E Al O)……29
Figure 33: vitesse de la croissance *Mycélienne Colletotrichum sp* (E Al O)……...….29
Figure 34:Evolution temporelle de la croissance *Mycèlienne Colletotrichum sp (* E Al M)……...…..30
Figure 35: Evolution temporelle de la croissance *Mycelienne Alternaria sp* (E Al M)……..30
Figure 36:Taux d'inhibition de la croissance *Mycélienne Alternaria sp (* E Al M)……..……31
Figure 37: Taux D'inhibition de la croissance *Mycèlienne Colletotrichum* sp (E Al M)……..……31
Figure 38: Vitesse de la croissance *Mycèlienne Colletrichum sp* (E AL M)……...…….31
Figure 39:Vitesse de la croissance *Mycelienne Alternaria sp (* E Al M)……...……31
Figure 40:Comparaison des taux d'inhibition des extraits aqueux et éthanolique de *Marrubium vulgare* sur *Alternarai sp*……....32
Figure 41: Comparaison des taux d'inhibition des extraits aqueux et alcoolique de Marrubium vulgar sur Colletotrichum sp……...……33

SOMMAIRE

PAGE

INTRODUCTION……..... 1

.

CHAPITRE I : Synthèse bibliographique

1. Historique ……..... 4

2. Description générale et répartition géographique……..……..... 4

3. Classification botanique…….....…… 5

4. Importance économique des agrumes…….....…….. 6

4.1. A l'échelle mondiale……...……..... 5

4.2.En Algérie ……..……..... 6

5. Influence des facteurs abiotique sur la croissance des agrumes……..…… 7

6. Principales maladies et ravageurs des agrumes…….....…….. 8

7. Les maladies post –récolte des agrumes……..... 10

7.1 Les pourritures vertes ……..... 10

7.2 Les pourritures bleues…….....…….. 11

7.3. Les pourritures brunes…….... 12

7.4. L'alternatise……..... 13

7.5. L'anthracnose……..... 14

8. Méthode de lutte……..... 14

9. Méthode de lutte par usage de substances naturelles……..……....…. 15

CHAPITRE 02 : Matières et Méthodes

1. Matériels…….. 17

1.1. Matériel végétale……...……..... 17

1.2 Matériel fongique…….... 18

1.3 Préparation milieu de culture……..... 18

2. Méthodes…… 19

2.1. Préparation des extraits aqueux…….……..... 19

2.2. Préparation des extraits alcoolique…….…..... 19

2.3. Préparation des lyophilisats**…….…….....** 20

2.4. Repiquage les souches……..... 20

2.5. Préparation des dilutions des extraits……..... 21

2.6. Ensemencement et incubation des boites de pétri…….... 22

2.7. Paramètres étudiés……..... 22

2.7.1. Evaluation de la croissance mycélienne……..…….....** 23

2.7.2. Evaluation du taux d'inhibition de la croissance mycélienne …….…… 23

2.7.3. Détermination de la vitesse de croissance mycélienne(VC)…….. 23

CHAPITRE 3. Résultats et Discussions

1. Résultats de l'activité antifongique des extraits végétaux à l'égard des deux souches de champignon Colletotrichum. *Sp* et *Alternania sp* 25

Cas des extraits aqueux…… ……. 25

1.1.2. Extraits aqueux des feuilles de l'olivier *Olea europae*……... 25

1.1.2.1. Evaluation de la croissance mycélienne…….…….....** 25

1.1.2.2. Evaluation du taux d'inhibition de la croissance mycélienne……. 25

1.1.2.3. Détermination de la vitesse de croissance mycélienne (VC)……..…… 26

1.1.3. Extraits aqueux des feuilles du Marrube blanc *Marbbium vulgaire*…… 26

1.1.3.1. Evaluation de la croissance mycélienne…….…….....** 26

1.1.3.2. Evaluation du taux d'inhibition de la croissance mycélienne…….. 26

1.1.3.3. Détermination de la vitesse de croissance mycélienne (VC)…… 27

1.2. Cas des extraits alcooliques…….....** 27

1.2.1. Extraits alcoolique des feuilles de l'olivier *Olea europae*…….. 27

1.2.1.1. Evaluation de la croissance mycélienne……..... 28

1.2.1.2. Evaluation du taux d'inhibition de la croissance mycélienne……..... 28

1.2.1.3. Détermination de la vitesse de croissance mycélienne (VC)……. 29

1.2.2. Extraits alcoolique des feuilles du Marrube blanc *Marbbium vulgare*…… 29

1.2.2.1. Evaluation de la croissance mycélienne……..... 30

1.2.2.2. Evaluation du taux d'inhibition de la croissance mycélienne…… 30

1.2.2.3. Détermination de la vitesse de croissance mycélienne (VC) ……..…… 30

2. Analyse de la variance des taux d'inhibition de la croissance mycélienne de l'extrait aqueux et éthanoïque 31

2.1. La comparaison des moyennes des taux d'inhibition de la croissance mycélienne par *Marrubium vulgare* 32

2.1.1 Cas de *Colletotrichum*…….….....32

2.1.2 Cas de *Aleternina sp* …….….....32

3.Analyse de la variance du taux d'inhibition de la croissance mycélienne de l'extrait aqueux et alcoolique 32

3.1. Analyse de la variance du taux d'inhibition de la croissance mycélienne de l'extrait aqueux et alcoolique d*'Olea europea* 33

3.1.1 Cas de Colletotrichum *sp* …….….....33

3.1.2. Cas de *Aleternina sp*…….….....34

4. Discussion……..... 41

5. Conclusion ……..... 42

6. Référence bibliographiques……..... 44

7. Résume……..... 47

INTRODUCTION

Introduction

Le nom Agrume est donné aux arbres appartenant à la famille des Rutacées et au genre botanique *Citrus*. Cette appellation d'origine italienne, désigne les fruits comestibles et par extension les arbres qui les portent. A cette catégorie d'arbre appartiennent les orangers, les mandariniers, les citronniers, les cédratiers et les pamplemoussiers **(Loussert, 1989**).En Afrique tropicale humide et au Cameroun en particulier, les agrumes sont produits généralement dans des systèmes où ils jouent un rôle important à plus d'un titre. Ils constituent des sources de revenus pour les ménages et des apports nutritionnels de qualité notamment pour leurs richesses en éléments minéraux, en vitamines et en fibres **(Economos et Clay, 1998).** De par leur nature pérenne, ils sont aussi un des éléments de restauration des équilibres écologiques après la déforestation **(Westphalet *al.*1985).**

Boudi (2005) signale que les agrumes sont les fruits les plus produits dans le monde. Ce même auteur souligne que l'Algérie qui était traditionnellement exportatrice d'agrumes, éprouve à l'heure actuelle des difficultés à satisfaire les besoins de consommation qui ne cessent de croitre sous l'effet de la consommation en fruits frais. Cependant, l'Algérie peut à juste titre prétendre occuper sur les places européennes une position de choix pour l'ensemble de sa production agrumicole par sa situation géographique, son climat et la qualité de sa production.

L'agriculture algérienne vit une situation très difficile généralement par l'instabilité où les rendements n'ont pas progressé depuis l'indépendance. A cette régression des rendements, s'ajoute une diminution de la qualité qui rend nos agrumes non compétitifs, contrairement à ceux des autre pays méditerranéens **(Boudi, 2005).** En 2002, l'agrumiculture en Algérie occupe une superficie de 52 710 ha et présente une production de 5 194 590 qx, donc un rendement de 122,9 qx/ha **(Mouhammedi-Boubekka, 2007).**

Les agrumes sont sensibles à divers types de maladies telle l'anthracnose qui est couramment appliqué à toute lésion sur les fruits qui contient des aservules de *Colletotrichum sp*.et maladie des taches brunes et la pourriture noire cause L'agent pathogène *Alternaria sp*

On s'intéresse intéressons à l'etude des activités antifongique des feuilles marrube blan (Marbbiium vulgar) et feuilles de l'olivier (Olea europea) . comme une partie de notre recherche visant à maximiser l'aromatique et médicinales potentiel des algériens plantes

L'objectif de notre étude est d'evaluer les activités antifongiques des feuilles marrube blan (Marbbiium vulgar) et feuilles de l'olivier (Oleaeuropea) par l'extraction envers deux isolats fongique pathogènes largement répondus dans les agrumes

Ainsi notre manuscrit s'intéresse dans un premier temps à la culture des agrumes et aux maladies qui l'affectent, s'en est suivie le matériel et méthodes puis les résultats et leur discussion et enfin une conclusion

CHAPITRE I

SYNTHÈSEBIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 01 : Synthèse bibliographique

I. La culture des agrumes

1. Historique

Le nom « agrume » vient du non latin « acumen » qui désignait dans l'antiquité des arbres à fruits acides ; ils ont une longue histoire qui remonte à des milliers d'années. Les premières traces d'agrumes ont été retrouvées en Asie du Sud-est notamment en Chine (Swingle, 1943)

Les agrumes sont ensuite introduits dans d'autres parties de l'Asie et du moyen orient, les arabes ont joué un rôle important dans la diffusion des agrumes en Europe notamment en Espagne (Pra loran, 1971). Importés en Amérique par les Européens et cultivés en Floride et en Californie puis les romains l'adoptèrent et connais une diffusion dans le bassin méditerranéen. L'introduction des agrumes en Afrique de l'Est été effectuée par les commerçant arabes (Spiegel Roy et Goldschmidt, 1996)

2. Description des agrumes

Les plantes d'agrumes sont des arbres épineux, de petite taille (2à10 m), à port arrondi, persistantes, elles donnent des fruits globuleux prenant l'aspect d'une sphère, revêtus d'une écorce épaisse, ont la partie externe nommée épicarpe ou flavedo, colorée en jaune, orange ou rougeâtre sous l'action des flavonoïdes. La partie interne est blanche, spongieuse appelé mésocarpe ou albédo. A l'intérieur, les fruits sont constitués de cinq à douze loges ou "tranches", pleines d'une sorte de pulpe colorée, plus ou moins remplie d'eau. On y trouve aussi des graines ; les "pépins" sauf dans les variétés améliorées (Swingle et recel, 1967)

2.1. Répartition géographique

Les agrumes sont cultivés dans de nombreuses régions principalement dans les zones intertropicales (Bénédicte et Michel Bâches, 2011), ces régions sont favorables à la culture des agrumes en raison de leur climat chaud et sec :

- Le bassin Méditerranéen, y compris l'Espagne, l'Italie, la Grèce, la Turquie et le Maroc
- Les états Unis en particulier la Californie, la Floride.
- L'Amérique latine notamment le Brésil.
- L'Afrique du sud.
- L'Australie.

3. Classification botanique

D'après GUIGNARD (2001), la position systématique des agrumes est la suivante

Règne : Végétal

Embranchement : Spermaphytes

Sous –embranchement : Angiospermes

Classe : Eu dicotylédones

Ordre : Rutales

Sous –classe : Rosidées

Famille : Rutaceae

Genre : *Poncirus, Fortunella et Citrus*

Les principaux genres sont :

- Le genre *Fortunella :*
  - *Fortunella japonica (T)* Kumquat rond
  - *Fortunella magarita (L)* Kumquat

- Le genre *Citrus :*
  - *Citrus aurantium* (L), Bigarade
  - *Citrus sinensis (L),* Orange doux
  - *Citrus reticulata (L),* Mandarine
  - *Citrus clementina* (*L*), Clémentine
  - *Citrus medica (L),* Cédratier
  - *Citrus paradisis (Macf),* Pamplemousse
  - *Citrus limonum (L),* Citronnier

4. Importance économique des agrumes

4.1. A l'échelle mondiale

À l'échelle mondiale, environ 10,07 millions d'hectares de terres sont réservés à la production d'agrumes (Suri et *al*. 2022). La production mondiale globale d'agrumes était d'environ 143755,6 Millions de tonnes (MT) en 2019, où l'Asie représentant la production totale d'agrumes la plus élevée (71 887,8 MT), suivi de l'Amérique du Sud (27 736,3 MT), de l'Afrique (15 579,3 MT), de l'Amérique du Nord (15 043,4 MT) et enfin de l'Europe (10 537,8MT) (FAO, 2021). Parmi les pays producteurs d'agrumes, la Chine est en tête avec une production d'agrumes de 37 739,0 MT. Le Brésil, l'Inde et le Mexique produisent, chacun, plus de 5% de la production mondiale totale d'agrumes. L'Algérie, derrière l'Égypte et le Maroc, produit 1 593,5 MT (FAO, 2021).

4.2. En Algérie

Selon le ministère de l'Agriculture et du Développement rural, la production d'agrumes en Algérie a atteint 1,5 MT en 2019 (APS, 2020). 97% de la production est destinée à la consommation fraîche et seul 8000 T/an sont destinés à la transformation (Biche, 2012). Le Centre du pays occupe une surface de 39305 ha d'agrumes (62%), dont la superficie agrumicole de la capitale est estimée à 6119 hectares (ha).

L'Algérie dispose de plusieurs régions de production d'agrumes reparties en 3 régions Centre, Est et Ouest (Kerbouo, 2012) (Figure 01)

Le Centre du pays occupe une surface de 39305 ha d'agrumes (62%), dont la superficie agrumicole de la capitale est estimée à 6119 hectares (ha). Par ailleurs, la surface des agrumes occupe 9,7% (6134 ha) dans l'Est de l'Algérie et 2,2% dans le Sud (1404 ha) (Biche, 2012). L'Ouest représente 26% de la superficie du pays (16453 ha). Au niveau de la Wilaya de Tlemcen, les agrumes (oranges, mandarines, clémentines et citrons) occupent une superficie de 3148 ha, où 2844 ha sont actuellement en production (12025 quintaux). Selon la direction de l'agriculture de Tlemcen, la clémentine, la mandarine et le citron ainsi que les variétés Thomson navel et les oranges sanguines sont les plus produit dans les zones agricoles de Hennaya, Remchi, Bensekrane, Fehoul et Maghnia.

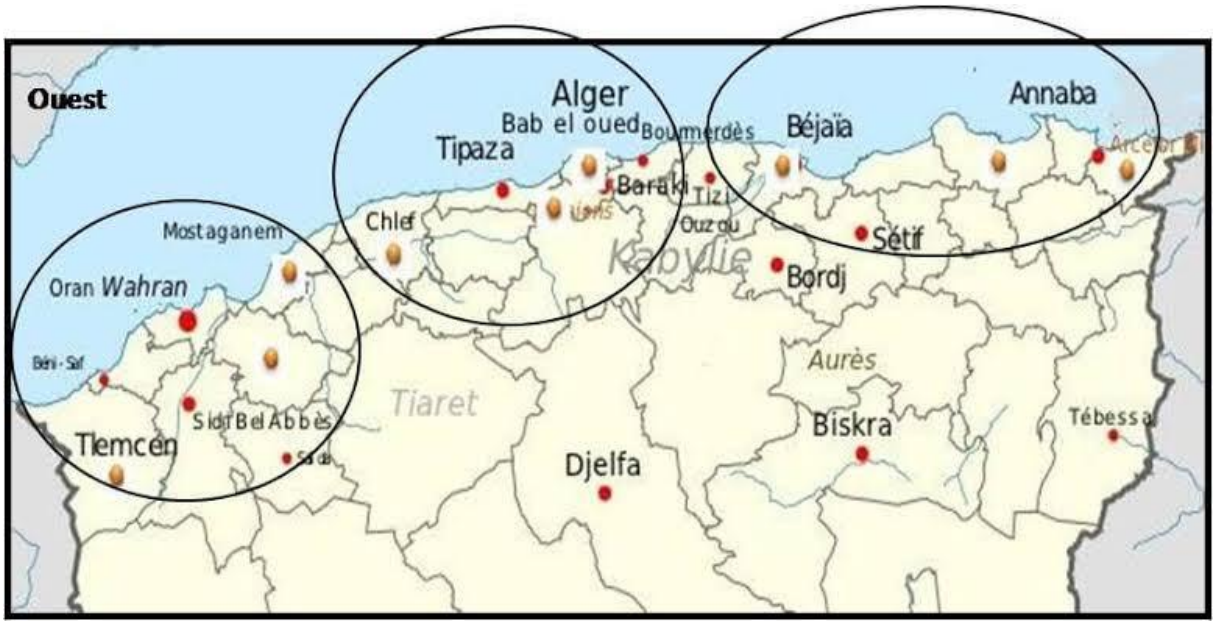


Figure 1: La répartition des zone production des agrumes en Algérie (Khen ouissam, 2004)

5. Influence des facteurs abiotiques sur la croissance des agrumes

La culture des agrumes se localise dans une zone définie entre le 40^{e}degré de latitude Nord et le 40^{e} degré de latitude Sud (Richard, 2004).

- **La température**: les agrumes sont sensibles à toutes les températures inférieures à 0°C, par contre ils peuvent supporter des températures élevées supérieures à 30°C a condition qu'ils soient convenablement alimentés en eau (Loussert,1985) .Les températures moyennes annuelles favorables sont de l'ordre de 14°C.La température moyenne hivernale estde10°C et la température moyenne estivales de 22°C

- **La pluviométrie**: Les citrus comptent parmi les arbres fruitiers les plus exigeants. Les besoins annuels varient entre 1000 à 1200 mm, dont 600 mm pendant l'été, qui ne peuvent être fourni que par l'irrigation sur tout dans les zones méditerranéennes (Mutin, 1977).

- **L'humidité**: Elleensemble ne pas avoir une forte influence sur le comportement des agrumes aux mêmes .Elle a par contre des incidences sur le développement de certains parasites ainsi que la fumagine et les moisissures (Loussert, 1989b). Certains ravageurs comme les cochenilles peuvent proliférer en colonies importantes. Une humidité basse provoque uninter se respiration du végétale t ainsi les besoins en eau augmentent.

- **Le vent:** Blondel (1959), qualifie le vent comme étant l'ennemi le plus important des agrumes .Les dégâts qu'il causeau niveau des jeunes plantations sontin calculabl essuite à la chute précoce des fruits. Les orangers doivent être protégés des vents par l'installation debrisevent de Casuarina, Cyprès, d'Acacia et de Pins (Loussert, 1985).

- **Les sols:** Selon Richard (2004), les orangers et les citronniers aiment les sols riches et bien aérés, sableux ou sablonneux où le système racinaire se développe facilement en profondeur. Les sols argileuxsont peu favorables à la production de fruits, les orangers et citronniers tolèrent peul 'eau stagnante. La précaution élémentaire veut qu'avant toute plantation, la terre choisie puis être analysée sur deux niveaux: sol et sous-sol. On peut améliorer les caractéristiques d'un solen installant des drains pour évacuer les eaux stagnantes ou en excès lorsque la terre est trop limoneuse ou argileuse. On veillera également à procurer un amendement organique pour les sols trop légers.

6. Principales maladies et ravageurs des agrumes

6.1. Les ravageurs des agrumes

Les principaux ravageurs des agrumes sont les cochenilles, la mouche des fruits, les aleurodes étales pucerons, ils causent divers dégâts, certains se nourrissent au dépend de la plante entrainant des déformations des feuilles et des fruits, d'autres secrètent des substances toxiques pour la plante et peuvent attirer des fourmis et provoquer la formation de la fumagine ; ce sont également des vecteurs de maladies virales comme la Tristeza transmis par les pucerons. Le Gréning véhiculé par les psylles (Regnault-Roger et *al*. 2005).

Tableau 1 : Les principaux ravageurs des agrumes (Biche, 2012)

Ravageurs	**Espèces**	**Symptômes**
Acariens	***Aceria Sheldoni***	Provoque des nécroses, décoloration et chute des fruits et des bourgeons, et des feuilles.
	Hemitarsonemus latus	
	Tetranychus cinnabarinus	
Insectes	***Lepidosaphes backii***	Attaque les feuilles, les rameux ; et le fruit ; développement de la fumagine.
	Parlatoria ziziphi	
	Lepidosaphes glowerii	
	Aphis spiraecola	Avortement des fleurs et déformation des très jeunes feuilles Développement d'abondantes colonies de pucerons sur les parties jeunes des arbres.
	Aphis gossypii	
	Toxoptera aurantii	
	Myzus persicae	
Nématodes	***Tylenchulus semipenetrans***	Croissance ralentie des arbres

6.2. Les maladies virales des agrumes

Tableau 2: Les principales maladies virales des agrumes (ACTA, 2008)

Maladie	**Agent pathogène**	**Symptômes**
Tristeza	*Citrus Tristeza Virus (CTV)*	-Dépérissement rapide, affaiblissement des feuilles -Réduction de la taille

Psorose	*Citrus Psorosis Virus (CPsV)*	-Distribution irrégulière -Ecaillement et l'effritement de l'écorce du tronc et des branches
Exocotris	*Citrus Exocortis Viroid (CEVd)*	-Baisse les rendements en fruits -Décoloration des feuilles (vert- clair) -Affaiblissement de l'arbre

6.1. Les principales maladies fongiques sur les agrumes

Tableau 3: Les principales maladies fongiques sur lesagrumes

Maladies	***Agent pathogène***	**Symptômes**
Gommose parasitaire	*Phytophthora citrophthora* *Phytophthora parasitica*	Ecoulement de la gomme au niveau du collet chez les arbres francs, au –dessus du point de greffe (Lavern et *al*, 2019)
Pourridié	*Armillaria mellea*	Jaunissement des feuilles puis leur chute après l'envahissement mycélien des racines provoquant l'arrêt de la circulation de la sève (Sonatrach, 1976)
Pourriture brune	*Phytophthora sp*	Apparition des zones brunâtre sur les fruits (Ladaniya, 2008)
Alternariose	*Alternaria citri*	Amas poudreux de couleur noir mat qui apparait autour du l'ombilic du fruit et qui atteignant une partie de la pulpe (Bliss et Fawcett, 2018)
Le Mal Secco	*Deuterophoma tracheiphila*	Chlorose des feuilles et des pousses suivies d'un dépérissement des brindilles et des branches (CABI et L'OEPP, 2002)

7. Les maladies post-récoltent des agrumes

Dans le monde entier, les pertes post-récolte de fruits et légumes atteignent 30 à 40 % et même beaucoup plus en pays en développement (Battrai et *al*., 2013). Dans le cas des agrumes, les mauvaises pratiques de manutention post-récolte entraînent une qualité inférieure des fruits d'où un prix de marché médiocre. Les méthodes de récolte, les dommages aux fruits pendant la récolte et les

conditions météorologiques pendant la récolte déterminent grandement l'étendue des pertes par décomposition lors de la manipulation et du stockage ultérieurs(Ladaniya, 2008). Les pertes qualitatives (telles que la perte de valeur calorique et nutritive, la perte d'acceptabilité par les consommateurs et la perte de comestibilité) sont plus difficiles à mesurer que les pertes quantitatives de fruits frais (Kader, 2005). La prévalence d'inoculum élevés d'agents pathogènes dans les vergers en raison de mauvaises mesures de protection des plantes, outre la non-adoption de méthodes scientifiques de récolte, de manipulation, de transit, de stockage et de traitements antimicrobiens, entraînent de lourdes pertes de fruits après la récolte (Sonkar et *al*., 2009)

7.1. La pourriture verte

7.1.1. Taxonomie et description du pathogène

Penicilliumdigitatum (Pers) Sacc ; 1881 est un champignon de genre *Penicillium*, responsable de la pourriture verte des agrumes (Constet Benekc, 1968), appartient à la famille des *Aspergillaceae* de l'ordre des *Eurotiales* de la sous classe *Eurotionmycetidae* et de la classe Eurotiomycetes (Index fungorum, 2022 ; NCBA, 2022 ; Inpn.mnhn.fr, 2022)

Ce champignon nécrotrophe qui provoque la décomposition des fruits est constaté principalement au cours de la conservation ou bien transport après la récolte (Gandia et *al*, 2012), ce champignon pénètre à travers blessures de la peau (Tuset et *al*, 1981)

- L'appareil conidien du *Penicillium digitatum* est très fragile composé de plusieurs éléments cellulaires (Berkani-golani, 2001)
- Les conidiophores sont de taille courte de 30 et 100 µm de long 4 à 5 µm de diamètre, sont irrégulièrement ramifiée et constitués de courts stipes avec des verticilles de trois à six phialides (Domsch et *al*, 1980),les conidies sont lisses, de teinte vert-olive ellipsoïdes à cylindrique de taille variable de 3.5 à 5 µm (Palou, 2014)
-



Figure2:Symptômesdelapourriturevertecauséepar*Penicilluimdigitatum*surlamandarine(www.univ-brest.com

7.1.2. Symptomatologie des agrumes

L'infection par la moisissure verte à 25 °C peut durer de 3 à 5 jours, les infections annuelles peuvent survenir de décembre à juin ou âpres la récolte (Ladaniya, 2008)**,** généralement on observe l'œil nu après 3 -5 jour, les premiers symptômes qui incluent le développement de zone tendre gorgée d'eau, après 7 à 8 jours une tache circulaire et superficielle de moisissure blanche se développe sur la lésion originale, mesurant souvent plusieurs millimètres de diamètre, avec le temps les moisissures se répandent de façons superficielle sur la peau, et les partie avoisinants deviennent tendres et se gorgent de colonies et sont entourées par une large bande de mycélium blanc, les fruits se gâtent rapidement et s'affaisents

7.2. Les pourritures bleues

7.2.1. Taxonomies et description du pathogène

Penicillium italicum (Wehmer, 1849) ; est une espèces de champignons ascomycète de genre *penicillium* de la famille *Aspergilloceae* de l'ordre *Eurotiales* de la sous-classe des *Eurotiomycetidea* (Index fungorum, 2022; NCBA, 2022; Inpn.mnhn.fr, 2022)**,** qui est répandu dans toutes les grandes régions agrumicoles du monde, cet agent pathogène qui se trouve dans le sol en particulier est souvent associé à la décomposition des fruits et peut causer la pourriture de la peau et de la pulpe, les colonies de *Penicillium italicum* sont de couleur bleu-vert et ont une texture veloutée, l'appareil conidie d'une longueur approximative 4-5µm, elle a la forme d'un pinceau asymétrique portant une chaine de conidies, les conidiophores proviennent du substratum à partir de l'hyphe superficielle avec des branche de stipe de (100-250 µm), les conidies ont au début une forme cylindrique, mais deviennent souvent elliptiques ou globuleuses (Onions, 1966)

7.1.2. Symptomatologie sur les agrumes

L'infection se manifeste d'abord par l'apparition d'une zone molle imbibée d'eau et décolorée sur la plaie de la croute, après quelques jours développe d'une colonie circulaire de moisissure qui amorce une pourriture destructrice de fruit (Barkai-goler, 2001), les sporulation commence et se dilatent en formant une couche colorée, les conidies bleutées d'un large bande de mycélium blanc entourée d'un halo de tissu décolorée imbibée d'eau le fruit se gâte et s'effondre rapidement (Rui-yang et *al*, 2002)



Figure 2: Symptômes de la pourriture bleue causée par *Penicillum italicum* sur un orange (**www.univ-brest.com)**

7.3. Les pourritures brunes

Les pourriture brune est une maladie majeurs des agrumes post-récolte (Sonatrach, 1978), elle est provoqué par plusieurs espèces fongique du genre *Phytophthora citrophthora* et *Phythorathora parasitica* (R,E,S M et EH, 1925) qui sont responsable aussi de la maladie de la gommose parasitaire des agrumes (Barkai-golon, 2001)se manifeste par une pourriture, l'attaque se présente sous forme de tache brune extensive et sèche qui couvre toute la surface du fruit et produit des sporanges très allongée en forme de poire de taille 45- 60 µm dans une température optimale de 24 à 28°C libèrent un grand nombre de zoospores biflagellés **(**Boccas et laville, 1976)



Figure 3: Symptômes de la pourriture brune causée par *Phytophthora nicotianae* var *parasitica* sur un citron **(Postharvest.ucdavis.edu, 2022)**

7.4. Alternaria sp

L*'Alternania citri* est agent causal del'altenariose des agrumes appelé aussi la pourriture noir, la pourriture noire des agrumes est une maladie secondaire produite après la récolte causée par *Alternania alternatasp citri* (Hassan et *al*, 2021), qui attaque les tiges, les fruits et les feuilles dans de mauvaises conditions de croissances, les conidies se trouvent dans les extrémités des tiges ainsi que sur les bourgeons dans le cas où les conidies proviennent du bourgeons affectant le noyon centrale et les tissus interne de la croute (Barkai-Golan, 2011), leur tissu interne devient noir.



Figure 4: Symptômes de la pourriture brune causée par *Phytophthora nicotianae* var *parasitica* sur un citron (Postharvest.ucdavis.edu, 2022)

7.5. L'anthracnose des agrumes

L'anthracnose des agrumes est une maladie fongique provoquée par *Colletotrichum gloesporioides* (Penz., 1884), qui attaque les rameux, les feuilles, les fruits post-récolte (Siddiqui et Asgar, 2014; Ben Salem et *al*, 2019), elle se manifeste par l'apparition des taches de teinte évoluant entre brun et noir, le champignon se développe facilement et pénètre dans les fruits via des blessures mécaniques ou des

bourgeons ; propagés par les vents et les pluies les fruist attient par le développement des lésions forment des masses de spores abondantes de couleur rose saumon qui se transforment en une masse brune noire (Ben Salem et *al* , 2014)

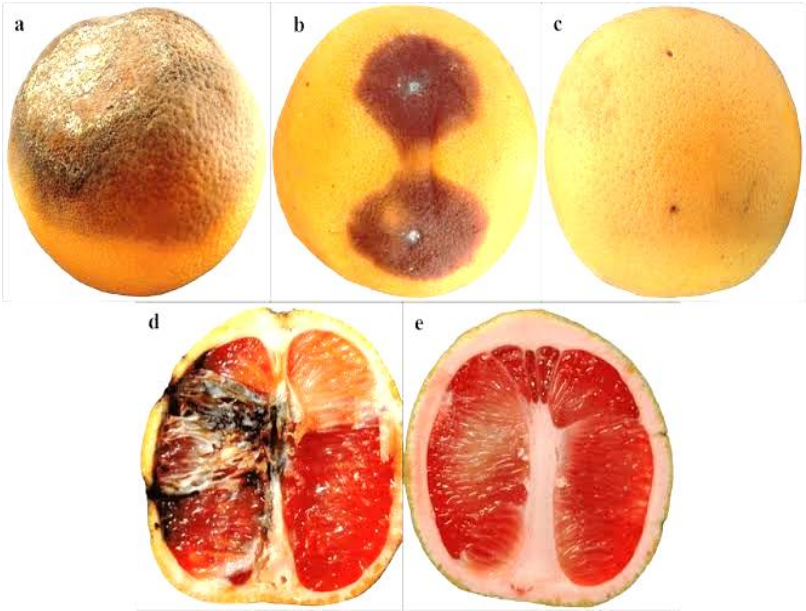


Figure 4: Symptômes de l'anthracnose des agrumes causée par *Colletotrichum gloeosporioide* sur les oranges (Cruz-Lagunas et *al*. 2020)

8. Méthodes de lutte

Les maladie en post –récolte sont un problème majeur dans l'industrie alimentaire il contient de combiner plusieurs méthodes de lutte au niveau de vergers, parmi les méthodes : bien nettoyer et désinfecter contrôle l'humidité pour évite le condensation de moisissures **(Bakrai et Golan, 2001)** , optimiser les températures de conservation, cette technique est accompagnée de traitement chimique à base de fongicides contre les sopors des pourriture : l'Imazalil (IMZ) et l'Thiabendazole (TBZ) **(**Gandia et *al*, 2012; Palou, 2014; Costa et *al* ,2019)

9. Méthode de lutte par usage de substances naturelles

Il existe de nombreuses méthodes de lutte par l'usage de substances naturelles pour lutter contre les maladies poste-récolte :

- **Les huiles essentielles**

L'huile essentielle est un produit obtenu à partir d'une matière première végétal, certaines huiles ont des propriétés insecticides, bactéricide et fongique (Olanya et Larkin, 2006 ; Bansad et Rai, 2008 ; Hadizodeh et *al.*, 2009). Les huiles essentielles ont la capacité de pénétrer et perturber la paroi cellulaire

fongique (Fisher & Phillips ,2008 ; Akhtar et al. ,2014). En effet, l'effet antifongique de ces composés volatiles est dû à sa richesse en composés alcooliques, phénoliques et des terpènes qui engendrent un dysfonctionnement des pompes à protons ATPase et modifient la fluidité de la membrane (Viude-Martos et al. 2008).

- **Les extraits végétaux**

Les extraits végétaux sont des préparations naturelles à base d'un ou de plusieurs parties de la plante, ils contiennent souvent des composés naturels qui ont des propriétés antifongiques, sois solution aqueuse ou par solvant organique de polarité différente. Ils ont un effet antifongique inhibiteur de la croissance et de la reproduction mycélienne en interférant avec le cycle de vie, du champignon en altérant leur métabolisme ou en endommageant leur membrane cellulaire (Ameziane et *al*, 2007)

CHAPITRE II

MATÈRIELS ET MÈTHODES

1.Matériels

1. 1. Matériel végétale

Pour cette étude ont sélectionné 2 plantes pour tester l'effet de leurs extraits sur la croissance de mycélienne, le tableau ci-dessous présente les plantes

Tableau 4: Tableau représentent les plante utilise comme extrait végetaux

Plante utilisée	Extrait aqueux	Extraits éthanolique
Feuilles d'Olivier *Olea europaea*	×	×
Feuilles de Marrube blanc *Marrubium vulgare*	×	×

La collecte les feuilles d'olivier et du marrube blanc a été effectuée dans la région de Ouzera (Wilaya de Médéa) au cours du mois février, nous avons utilisé les feuilles de matière végétale séchée pour préparer une poudre fine, à température ambiante dans un droit sec et à l'ombre pendant plusieurs jour, broyage à l'aide d'un broyeur de graines de céréale et tamisage le plantes



Figure 5: Les feuilles séchées à gauche le marrube blanc *Marrubium vulgare* et à droite l'olivier *Olea europaea* **(Originale 2023)**

1.2. Matériel fongique

Deux souches de champignons ont fait l'objet de cette étude *Colletotrichum sp,* et *Alternania sp*.

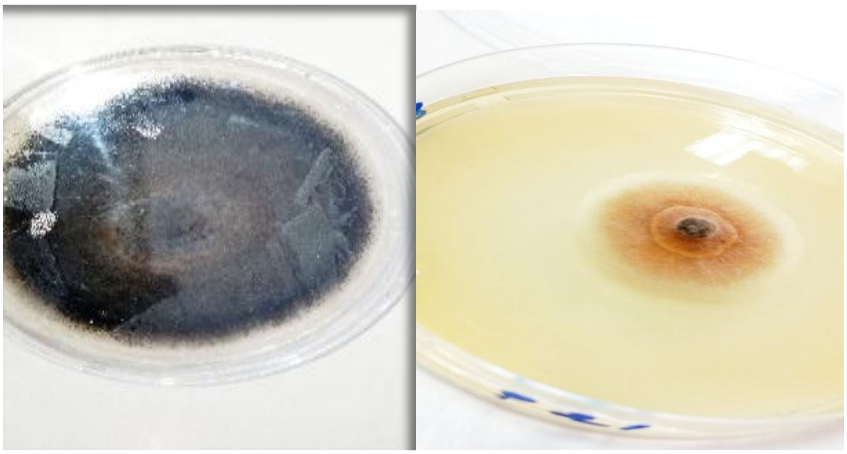


Figure 6: Aspect culturale des souches fongique *Colletotrichum sp*à gouche et *Alternania sp*à droite **(Originale 2023)**

1.3 . Preparation milieu de culture

Pour cette étude, nous avons utilisé le milieu de culture PDA (Potato dextrose agar). La préparation du milieu se fait par ajout de 1000 ml d'eau distilée à 39 g de milieu PDA, puis une stérilisation par autoclave à 120 °c pendant 15 minutes (Figure 8)

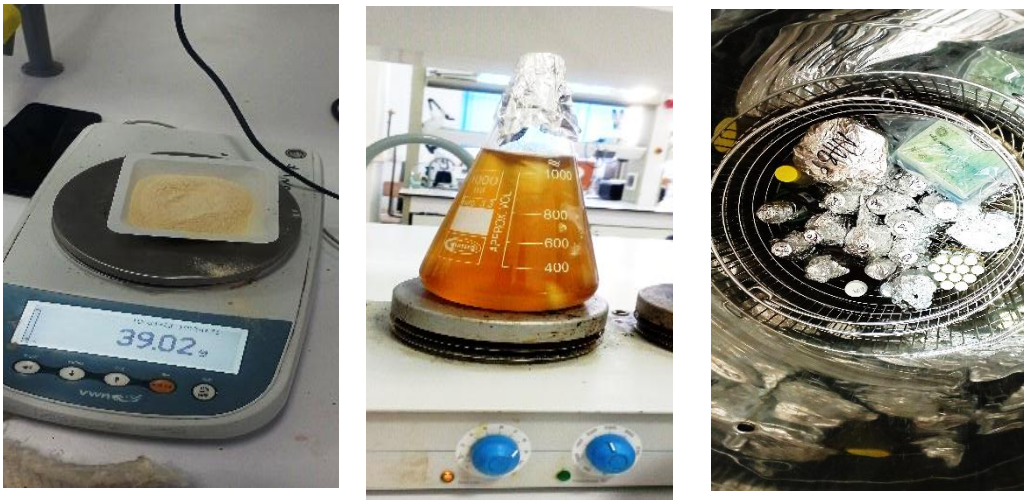


Figure 7: Préparation du milieu de culture PDA **(Originale 2023)**

2. Méthode

2.1. Préparation de l'extrait aqueux

Pour la préparation des extraits aqueux des feuilles de l'olivier, on mélange 10g de poudre de feuille avec 100ml d'eau distillée, puis le laisser pendant 24 heures sous agitateur magnétique à l'abri de la lumière. L'extrait sera filtré à l'aide d'un papier whatman (N°3). On procède de la même manière pour les extraits des feuilles du marrube blanc (Figure 8).

2.2. Préparation de l'extrait alcoolique (éthanolique*)*

20g de poudre de feuilles d'olivier a été macéré dans (200ml) de l'éthanol pendant 24h à température ambiante, la macération a été répétée 9 fois. L'extrait a été récupéré après filtration du mélange à l'aide d'un papier filtre. L'extrait a été conservé au réfrigérateur à 4°c pour l'utilisation ultérieure. De la même manière nous avons procéder à la préparation des extraits alcooliques des feuilles du marrube blanc (Figure 11).

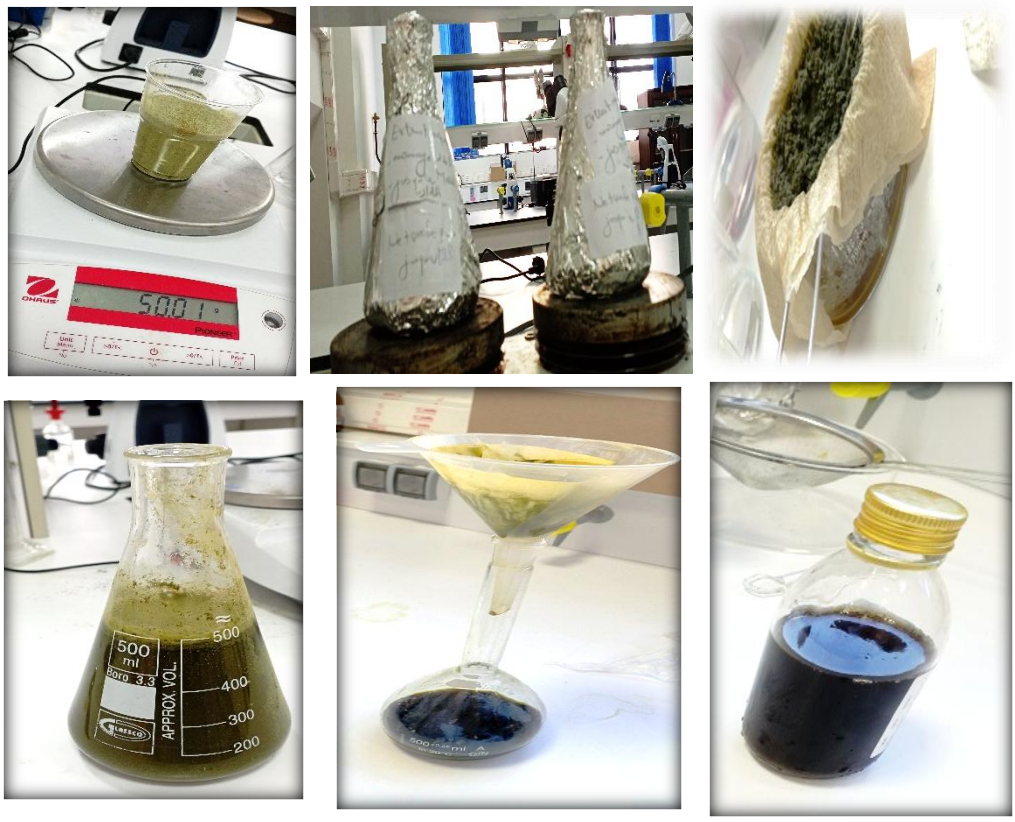
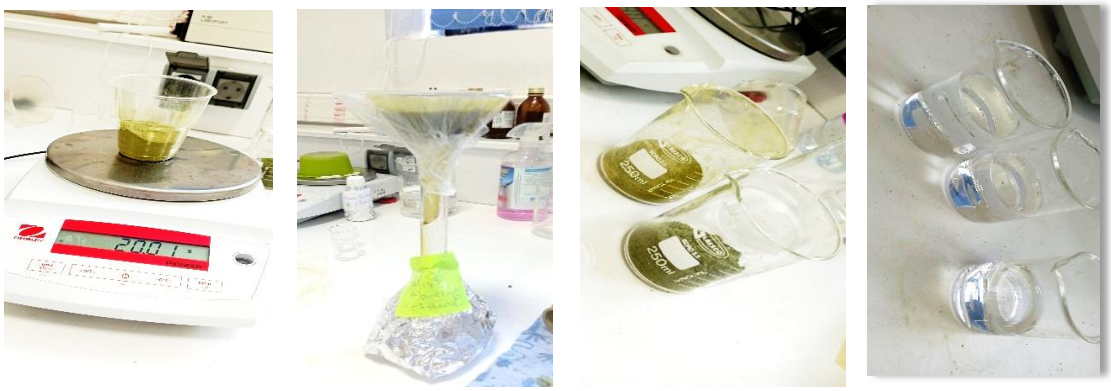


Figure 9: Procédure de la préparation des extraits aqueux**(Originale 2023)**



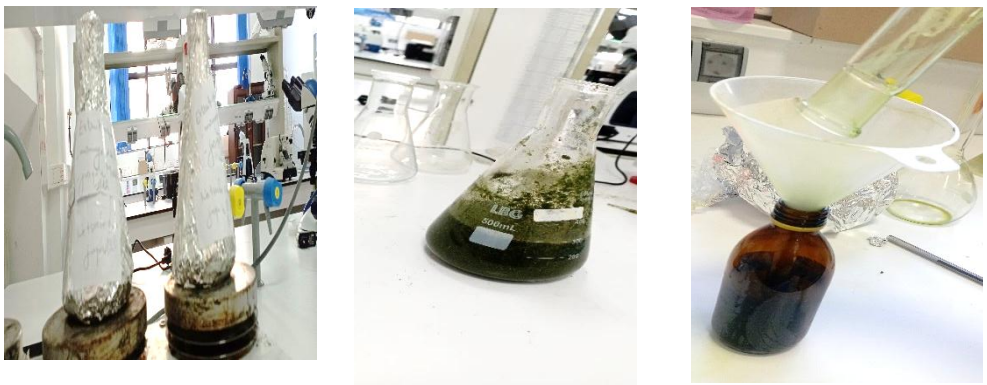


Figure 10: Procédure d'extraction éthanolique **(Originale 2023)**

2.3. Préparation des lyophilisats

Après d'extraction, la matière végétale va passer à l'évaporateur rotatif à 70°c pour obtenir un extrait sec (Bougnandoura Bendimerad, 2012) (Figure 12).

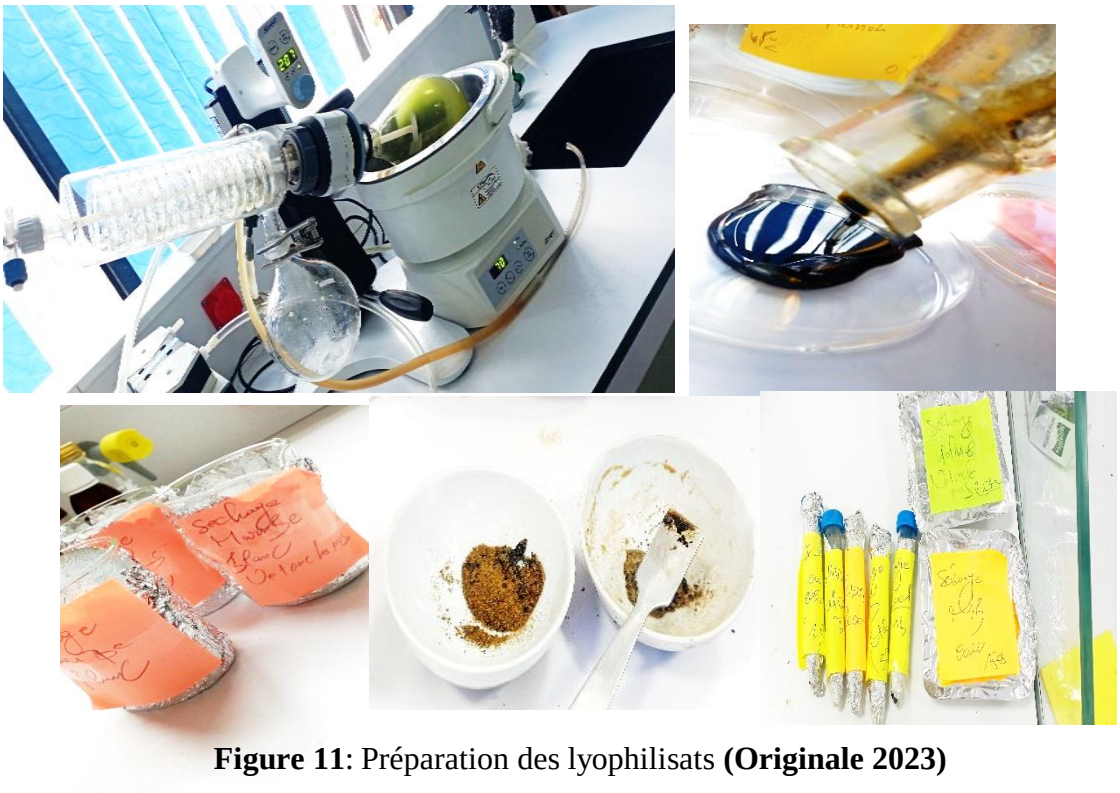


Figure 11: Préparation des lyophilisats **(Originale 2023)**

2.4. Repiquage des souches

Les deux souches obtenues de la collection du laboratoire mycologie de l'école nationale supérieur d'agronomie d'El Harrach *Colletotrichum sp* et *Alternania sp* doivent être repiquées et incubées pendent sept jours (Figure 13).



Figure 12: Repiquage des souches fongiques **(Originale 2023)**

2.5. Préparation des dilutions des extraits

La solubilisation des lyophilisats obtenus est faite dans le diméthyle Sul oxyde (DMSO). Ce dernier a été testé vis-à-vis de chaque type de souche fongique et aucune inhibition n'a été observée.

Pour la préparation des différentes concentrations d'extraits lyophilisés, 1 mg de chaque extrait est introduit dans un tube à essai stérile auquel 10 ml de DMSO sont additionnés. Les tubes sont énergétiquement agités au vortex jusqu'à ce que la solution préparée devienne homogène. Pour chacun des quatre extraits, une solution mère à 100µg/ml est obtenue. Ces solutions mères sont diluées progressivement dans le DMSO afin de préparer, pour chaque extrait, une gamme de solutions ayant des concentrations de 20, 40, 60 et 80µg/ml. Les quatre solutions issues de chaque type d'extrait ainsi que les solutions mères sont ensuite utilisées pour la détermination de leurs activités antifongique

2.6. Ensemencement et incubation des boites de pétri

Chaque concentration de chaque plante est incorporée dans un tube à essai contenant 20 ml de milieu de culture PDA. En parallèle des témoins composés de PDA sans extraits servent de contrôle. Le mélange de chaque milieu (19 ml PDA et 1ml de l'extrait dilué avec le DMSO) est coulé dans des boites de Pétri A l'aide d'un embout stérile, nous découpons un fragment de culture fongique d'environ 0,5cm de diamètre à partir d'un tapis mycélien âgé de 7 jours, et le déposer au centre de la boite de pétri. Nous opérons de la même façon pour chaque champignon et chaque concentration des extraits aqueux et alcooliques, les boites de pétri sont ensuite fermées hermétiquement par le para film et incubées à 25°C,

pendant 7 jours. Pour chaque concentration, trois répétitions sont préparées de la même façon, afin de minimiser l'erreur expérimentale (Figure 13).

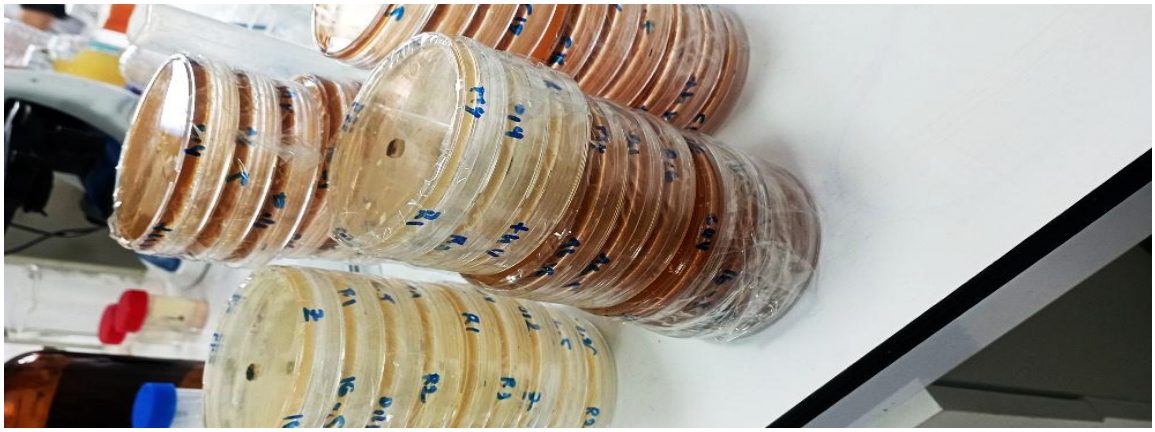


Figure 14: Incubation des boites de pétri**(Originale 2022)**

2.7. Paramètres étudiés

L'activité antifongique des extraits végétaux vis-à-vis des deux souches fongiques *Colletotrichum sp* et *Alternania sp* ont été évaluée pendant 7jour

2.7.1. Evaluation de la croissance mycélienne

L'évaluation de la croissance mycélienne est déterminée par la technique décrite par Brewer (1960), Leach (1962) et Rapilly (1968) qui consiste à mesurer la croissance linéaire et diamétrale du mycélium en utilisant la formule suivante :

$$L=D-d\ /2$$

Où :

L : Croissance mycélienne.

D : Diamètre de la colonie.

d : Diamètre de l'explant **(5mm)**

2.7.2. Evaluation du taux d'inhibition de la croissance mycélienne

L'action antifongique a été déterminée par la mesure de l'inhibition de la croissance de la colonie fongique, en utilisant la formule décrite par Leroux et Credet (2003).

T%= L-I/ L x 100

T : Taux d'inhibition de la croissance du mycélium en pourcentage.

L : Diamètre de la colonie mycélienne témoin, en centimètre.

I : Diamètre de la colonie mycélienne dans l'expérience

2.7.3. Détermination de la vitesse de croissance mycélienne (VC)

VC = [D1/T1] + [(D2-D1)/T2] + [(D3-D2)/T3] +… + [(Dn-Dn-1)/Tn]

D = Diamètre de la zone de croissance du chaque jour (mm).

T = Temps d'incubation (jour).

2.8. Analyse satatistique :

Utilise

CHAPITRE III
RÉSULTATS
ET
DISCUSSIONS

A. Résultats de l'activité antifongique des extraits etudiés à l'égards des deux souches de champignon *Colletotrichum sp*, et *Alternania sp*

1. Cas des extraits aqueux

1.1. Extraits aqueux des feuilles de l'olivier *Olea europaea*

- ***Evaluation de la croissance mycélienne***

La cinétique de la croissance mycélienne des deux champignons étudiés est représenté dans les figures 16 et 17

L'évolution temporelle de la croissance mycélienne sous l'effet des extraits aqueux des feuilles de l'olivier montre un effet fongicide, obéissant à un gradient positif selon le degré de concentration des dilutions utilisées D1>D2>D3>D4>D5. L'activité fongicide s'installe dès le deuxième jour (0.45mm) de confrontation des bioproduits pour les deux champignons par rapport au témoins non traité qui atteint une valeur de 1.6 mm.

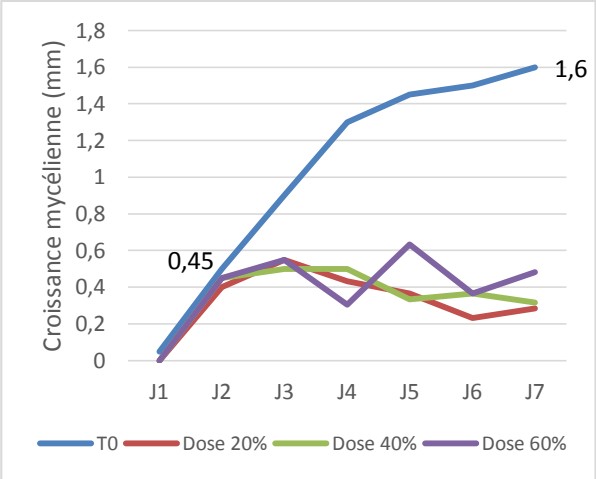


Figure 16:Evolution temporelle de la croissance Mycèienne Alternaria sp

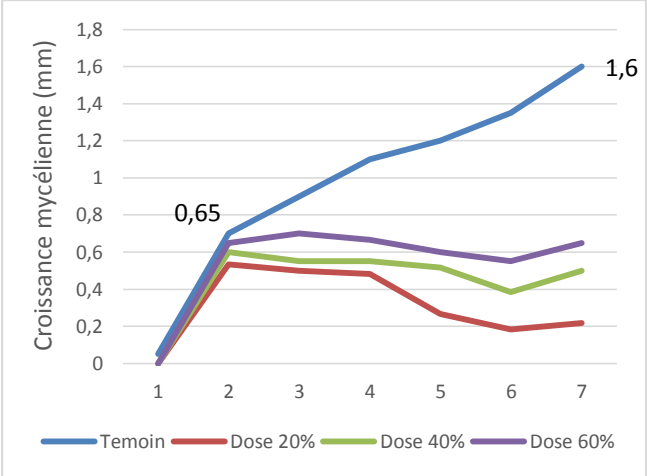
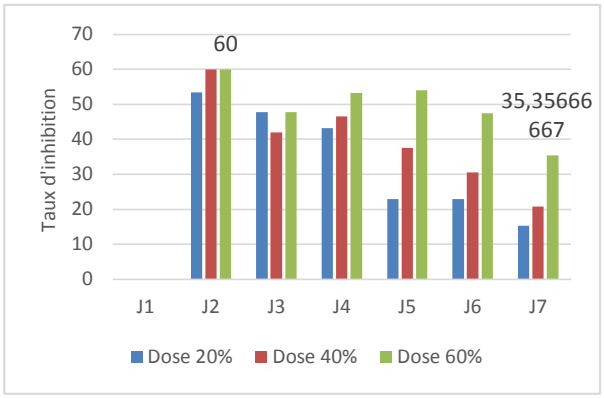


Figure 15:Evolution temporelle de la croissance Mycélienne Colletotrichum sp

- ***Evaluation du taux d'inhibition de la croissance mycélienne***

Les histogrammes des figures 18 et 19 représentant les taux d'inhibition de la croissance mycélienne des deux souches de champignons montrent un effet conséquent des extraits queux des feuilles de l'olivier à la dose de 60%, les taux d'inhibition diminuent avec l'âge de la colonie mycélienne (60 % à J2 et 35% à J7)



)

Figure 18:Taux d'inhibition de la croissance Mycélienne Alternaria sp

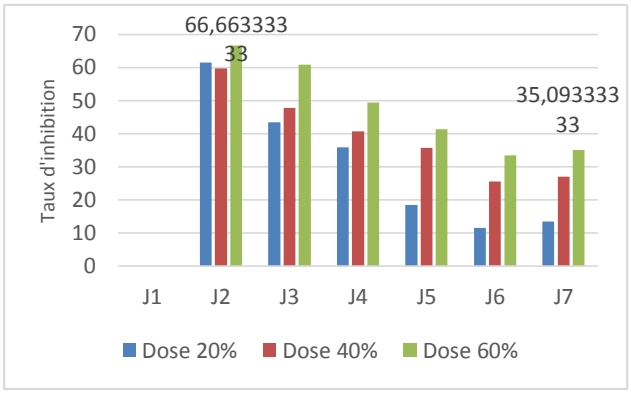


Figure 17:Taux d'inhibition de la croissance Mycèlienne Colletotrichum sp

Détermination de la vitesse de croissance mycélienne (VC) :

D'après la présentation de la figure 20 et 21 on observe que les valeurs notées de la vitesse de la croissance mycélienne sont comparables pour les dose 20% et 40%. La dose 60% ne présente pas un effet conséquent sur la croissance mycélienne.

La figure 20 une di,inition de la vitesse de croissance mycélienne avec l'augmentation de la dose de l'extrait aqueux des feuilles de l'olivier.

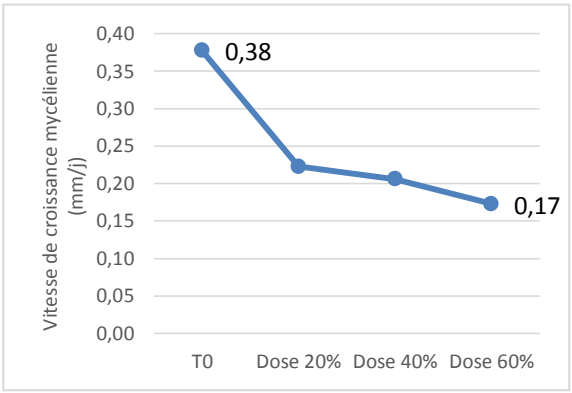


Figure 20: Vitesse de la croissance Mycélienne Alternaria sp

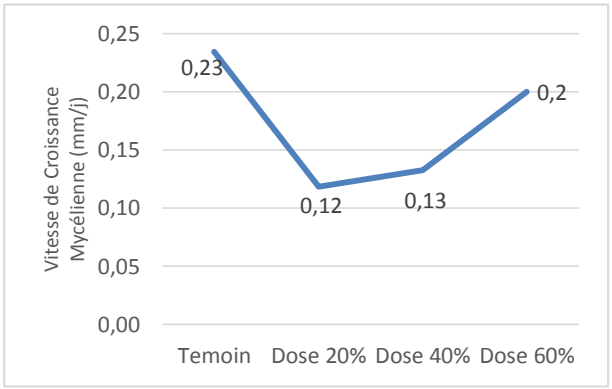


Figure 19: Vitesse de la croissance Mycèlienne Colletotrichum sp

1.2. Extraits aqueux des feuilles du Marrube blanc *Marrubium vulgare*

- ***Evaluation de la croissance mycélienne***

Les deux graphes montrent que la croissance mycélienne des deux souches testées est moins importante par rapport au témoin, sous effets des différentes doses des extraits les souches testées présentent des valeurs de croissance mycélienne très comparables elles oscillent de 0,8 à 0,3 mm

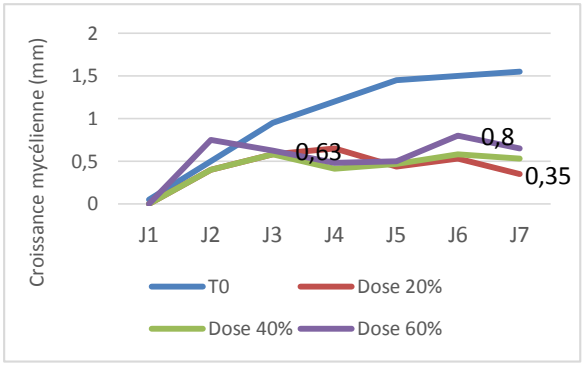


Figure 21:Evolution temporelle de la croissance Mycèlienne Alternaria sp (E Aq M)

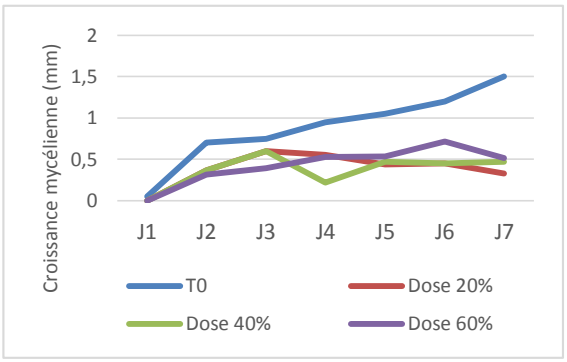


Figure 22:Evolution temporelle de la croissance Mycèlienne de Colletotrichum sp (E Aq M)

- ***Evaluation du taux d'inhibition de la croissance mycélienne***

Le taux d'inhibition est plus conséquent au deuxième jour pour les différentes concentrations et pour les deux souches expérimentées, à la dose 40 % le taux le plus élevé 66 %. L'activité inhibitrice présente des taux comparables pendant les autres jours pour les différentes doses testées.

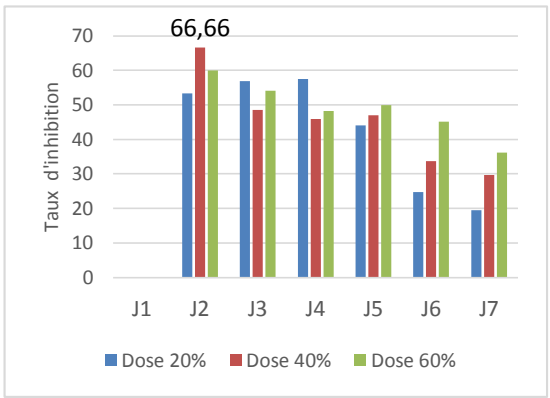


Figure 23:Taux d'inhibition de la croissance Mycèlienne Alternaria sp (E Aq M)

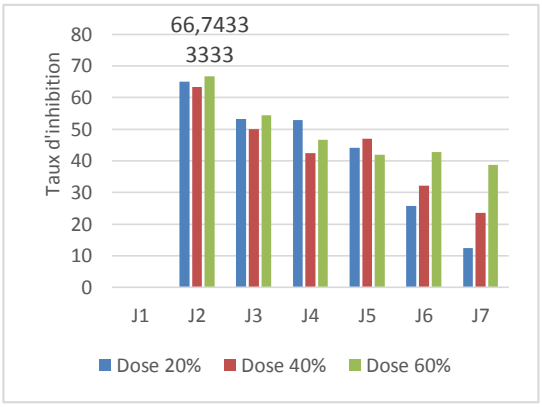


Figure 24: Taux d'inhibition de la croissance Mycélienne Colletotrichum sp (E Aq M)

➢ ***Détermination de la vitesse de croissance mycélienne (VC)***

La vitesse de la croissance montre une itinérance presque similaire pour les deux cultures *Alternaria sp* et *Colletotrichum sp* la vitesse de croissance mycélienne la plus haute est notée chez le témoin (0.22 mm/j) pour diminuer et atteindre une valeur de 0,1 mm/j pour la dose 60%

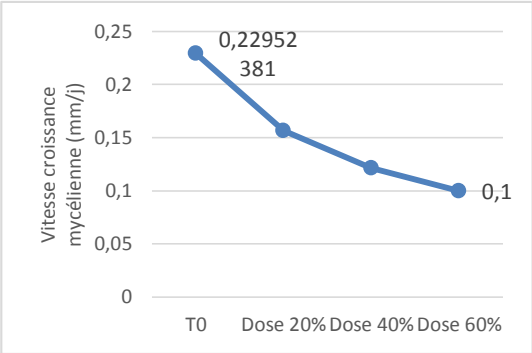


Figure 26: vitesse de la croissance Mycèlienne Alternaria sp (E Aq M)

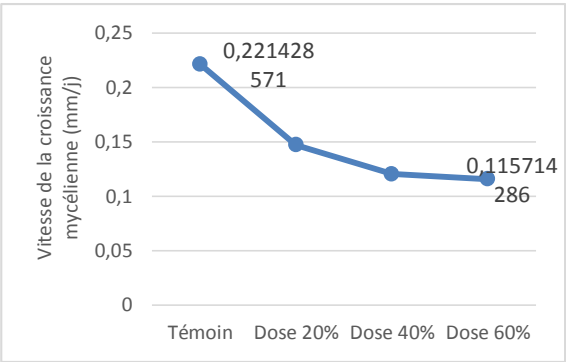


Figure 25:vitesse de la croissance Mycèlienne Colletotrichum sp (E Aq M)

2. Cas des extraits alcooliques

2.1. Extraits alcooliques (Ethanoliques) des feuilles de l'olivier *Olea europaea*

➢ ***Evaluation de la croissance mycélienne***

La Figure 28 représente l'évolution de la croissance mycélienne de *Alternaria sp*. L'effet des extraits éthanoliques des feuilles de l'olivier sur *Alternaria sp*, est remarquable à partir du quatrième jour (0,93 mm) et continue d'une façon similaire pour les différentes doses. Pour le *Colletotrichum sp* l'inhibition débute dès les premières 24h (0,61mm) du contact avec les différentes doses de l'extraits éthanoliques (Figure 29)

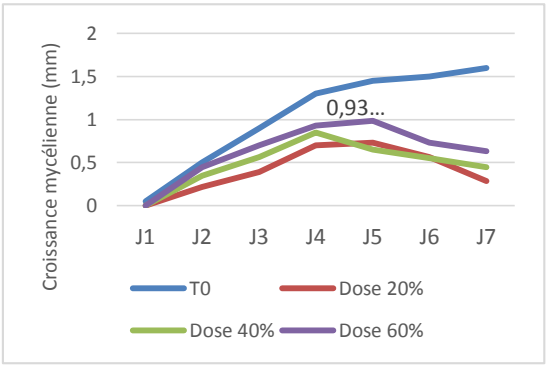


Figure 27:Evolution temporelle de la croissance Mycèlienne Alterneria sp (E Al O)

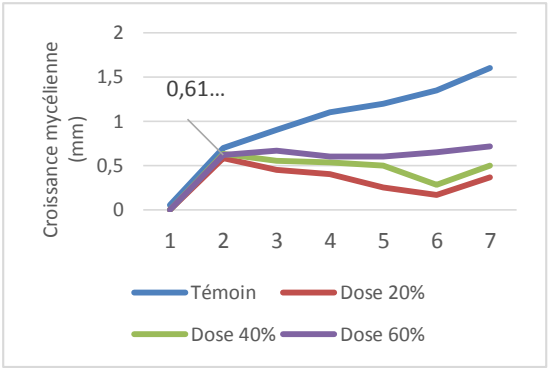


Figure 28: Evolution temporelle de la croissance Mycélienne Colletotrichum sp (E Aq O)

➢ ***Evaluation du taux d'inhibition de la croissance mycélienne***

La comparaison des inhibitions montre que la dose la plus forte 60% de l'extrait éthanolique des feuilles de l'olivier annoncent une similarité d'effet à l'égard des deux souches testées et ils montrent une inhibition une inhibition maintenue au cours du temps avec une variabilité de 64% à 40%

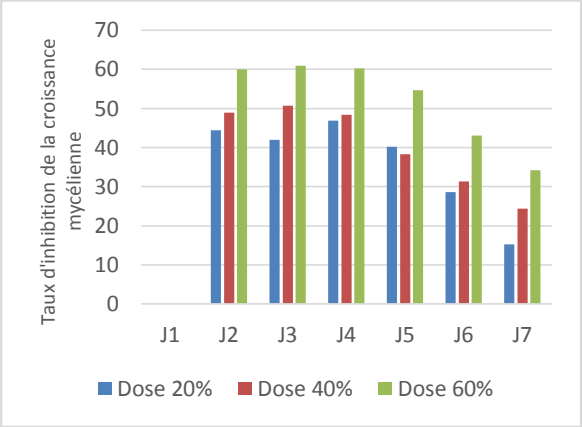


Figure 30:Taux d'inhibition de la croissance Mycèlienne Alternaria sp (E Al O)

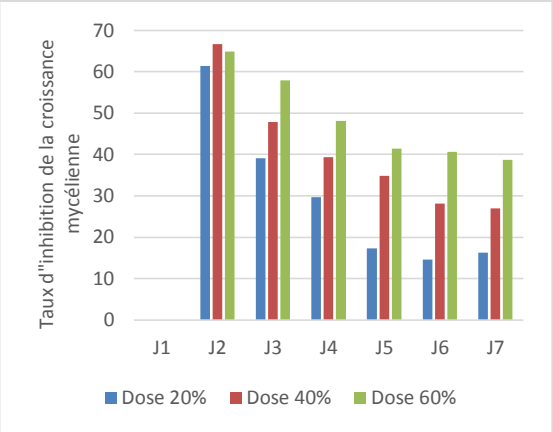


Figure 29:Taux d'inhibiton de la croissance Mycélienne Colletotrichum sp (E Al O)

➢ ***Détermination de la vitesse de croissance mycélienne (VC)***

La vitesse de croissance mycélienne la plus haute est enregistré par le témoin, et donne une valeur de 0,21mm/j et 0, 71mm/j respectivement pour *Alternaria sp* et *Colletotrichum sp.* Par la suite la vitesse de la croissance de la souche testée est décrue avec l'augmentation de la concentration pour atteindre des valeurs de 0,10 mm/j pour les deux champignons (Figure 33 et 34)

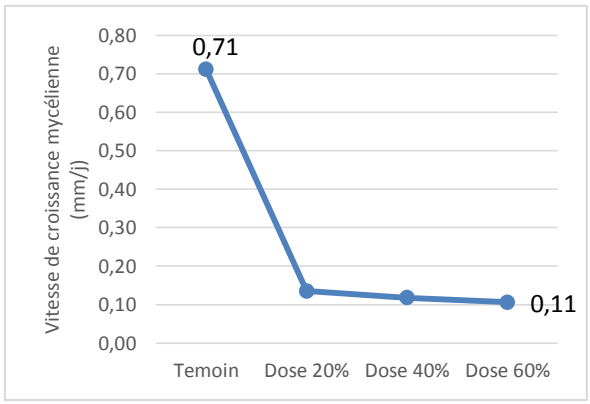


Figure 31: vitesse de la croissance Mycélienne Colletotrichum sp (E AlO)

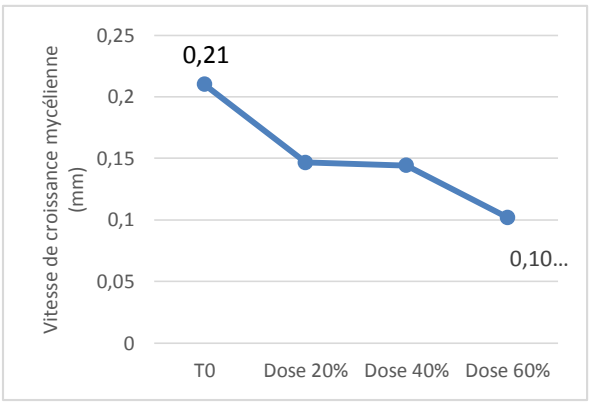


Figure 32:Vitesse de la croissance Mycélienne Altenaria sp (E Al O)

2.2. Extraits alcooliques des feuilles du Marrube blanc *Marrubium vulgare*

➢ *Evaluation de la croissance mycélienne*

La cinétique journalière de la croissance mycélienne montre une diminution dès le deuxième jour de l'expérience pour les deux cultures. *Alternaria sp* et *Colletotrichum sp* montrent un comportement similaire sous l'action fongicide des extraits éthanoliques.

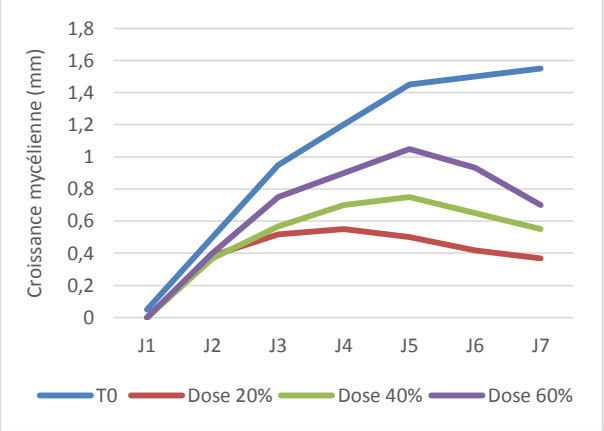


Figure 33:Evolution temporelle de la croissance Mycèlienne Colletotrichum sp (E Al M)

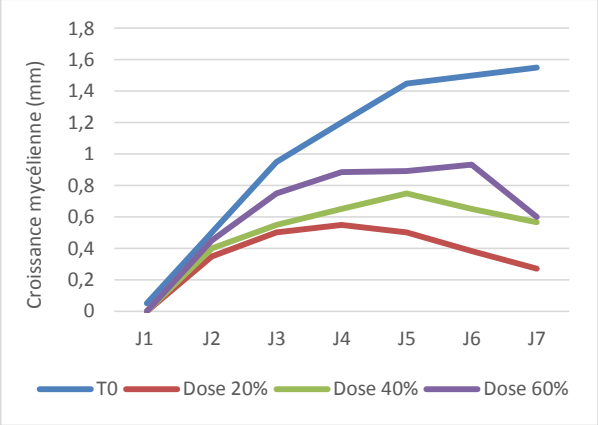


Figure 34:Evolution temporelle de la croissance Mycelienne Alternaria sp (E Al M)

➢ *Evaluation du taux d'inhibition de la croissance mycélienne*

La comparaison des inhibitions sous l'effet des fortes doses annonce une similarité d'effet entre les deux souches testées. Dès le deuxièmes jours les concentrations de 60 % de l'extrait éthanolique affichent une inhibition maintenue au cours du temps variable de 62 à 50%

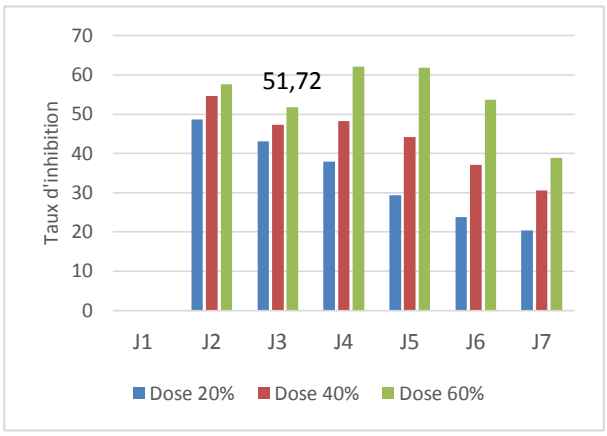


Figure36: Taux D'inhibition de la croissance Mycèlienne Colletotrichum sp (E Al M)

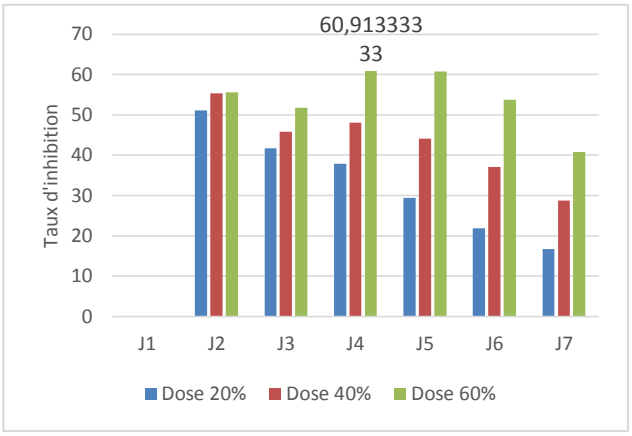


Figure37:Taux d'inhibiton de la croissance Mycélienne Altenaria sp (E Al M)

➢ ***Détermination de la vitesse de croissance mycélienne (VC)***

Les courbes représentatives des vitesses de croissance mycélienne diminuent graduellement dans le temps et montrent un effet inverse aux doses de l'extrait éthanolique des feuilles du Marrube, à un dosage de 60% la vitesse de la croissance mycélienne diminue pour atteindre sa valeur minimale de 0,1mm

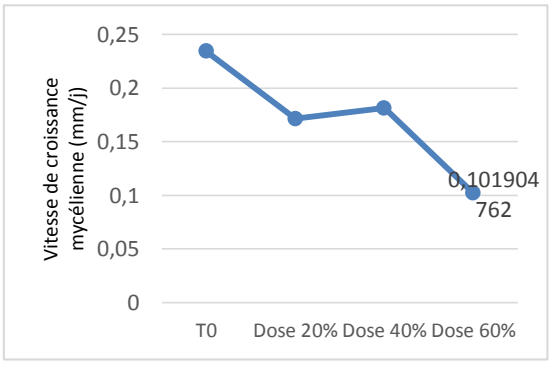


Figure 38:Vitesse de la croissance Mycelienne Alternaria sp (E Al M)

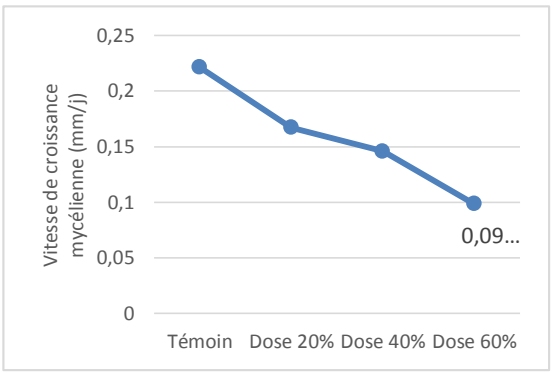


Figure39:Vitesse de la croissance Mycèlienne Colletrichum sp (E AL M)

3. Analyse de la variance des taux d'inhibition de la croissance mycélienne des extraits aqueux et éthanoliques

Afin de tirer plus d'informations sur la fiabilité des différents extraits aqueux et alcooliques, nous avons opté pour une analyse de la variance des résultats obtenus

2.3Comparaison des moyennes des taux d'inhibition de la croissance mycélienne par *Marrubium vulgare*

- **Cas de *Alternaria sp***

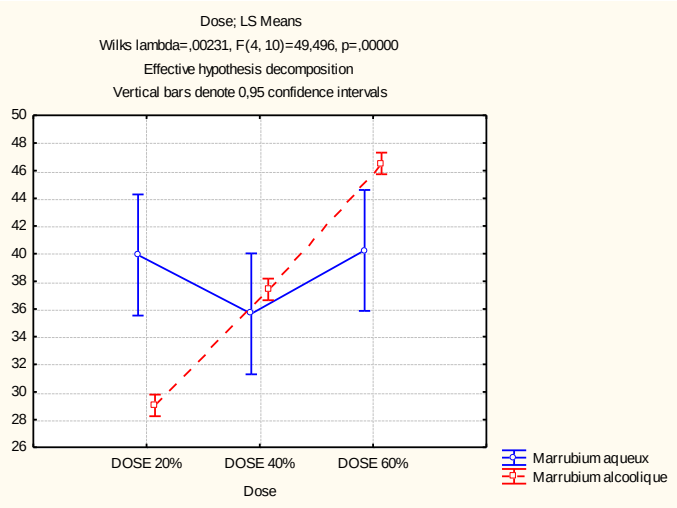


Figure 35:Comparaison des taux d'inhibition des extraits aqueux et éthanolique de Marrubium vulgare sur Alternarai sp

L'analyse de la variance laisse apparaitre une différence très hautement significative en ce qui est taux d'inhibition de la croissance mycélienne des extraits aqueux et éthanoliques de *Marrubium vulgare* sur *Alternaria sp.* L'extrait alcoolique montre un effet d'inhibition proportionnel à la dose, les fortes doses se montre un effet inhibiteur plus important.

Tableau 5 : Test de Newman-keuls des taux d'inhibition des extraits aquex des Marrubium sur Altenaria sp

Newman-Keuls test; variable Marrubium aqueux Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = 9,5797, df = 6,0000				
	Dose	{1}	{2}	{3}
1	DOSE 20%		0,143520	0,899512
2	DOSE 40%	0,143520		0,243389
3	DOSE 60%	0,899512	0,243389	

Tableau 6: Test de Newman-keuls des taux d'inhibition des extraits éthanolique de murrubium vulgare sur Alternaria sp

Newman-Keuls test; variable Marrubium alcoolique Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = ,30574, df = 6,0000				
	Dose	{1}	{2}	{3}
1	DOSE 20%		0,000235	0,000227
2	DOSE 40%	0,000235		0,000235
3	DOSE 60%	0,000227	0,000235	

- **Cas de** *Colletotrichum sp*

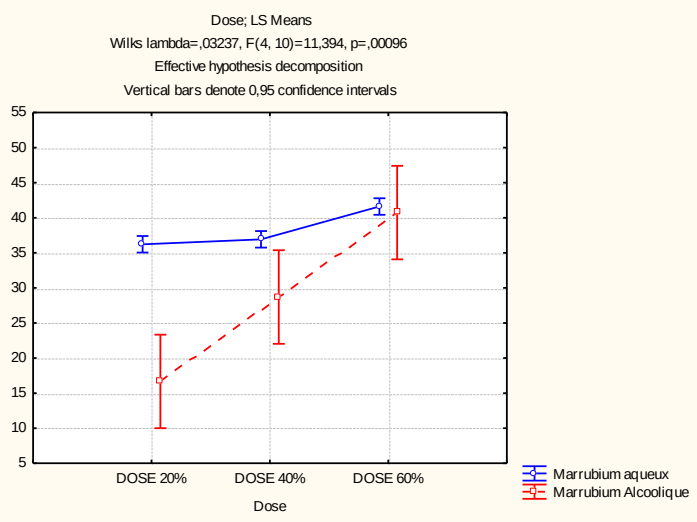


Figure 36: Comparaison des taux d'inhibition des extraits aqueux et alcoolique de Marrubium vulgar sur Colletotrichum sp

L'analyse de la variance a révélé une différence hautement significative (p= 0,009) du taux de l'inhibition de la croissance mycélienne de *Colletotrichum sp* entre les extraits aqueux et alcooliques du *Marrubium vulgare.* Les extraits queux s'avèrent plus efficaces sur la croissance mycélienne de *Colletotrichum sp.* Le taux d'inhibition est proportionnel à la dose dans le cas de l'extrait alcoolique.

Tableau 7: Test de Newman -keuls de taux d'inhibition des extraits aqueux de Marrubium vulgar sur Colletotrichum sp

Newman-Keuls test; variable Marrubium aqueux Approximate Probabilities for **Post HocTests** Error: Between MS = ,70634, df = 6,0000				
	Dose	{1}	{2}	{3}
1	DOSE 20%		**0,342101**	0,000730
2	DOSE 40%	**0,342101**		0,000702
3	DOSE 60%	0,000730	0,000702	

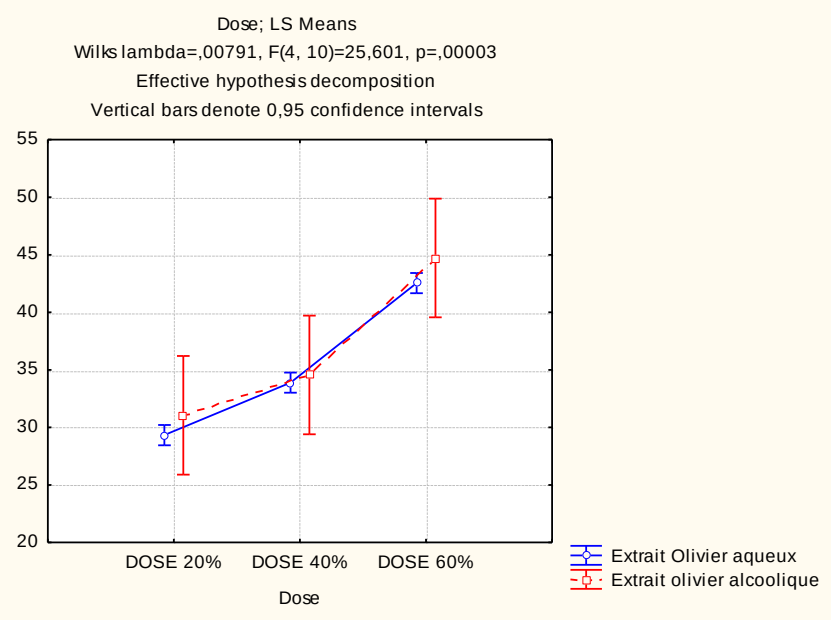
Tableau 8: Test de Newman -Keuls des taux d'inhibition des extraits éthanolique de marrubium vulgare sur Colletotrichum sp

Newman-Keuls test; variable Marrubium Alcoolique Approximate Probabilities for **PostHoc** Tests Error: Between MS = 22,280, df = 6,0000				
	Dose	{1}	{2}	{3}
1	DOSE 20%		0,020690	0,002070
2	DOSE 40%	0,020690		0,020690
3	DOSE 60%	0,002070	0,020690	

Le Test de Newman-Keuls nous a permis de situer la variabilité entre les différentes doses testées, une différence significative est notée entre les différentes doses de l'extraits éthanolique de *Marrubium vulgare*. Pour l'extrait aqueux la différence se situe au niveau de la dose 60% par rapport aux doses inferieurs.

2.3.**Analyse de la variance du taux d'inhibition de la croissance mycélienne de l'extrait aqueux et alcoolique d'*Olea europea***

- **Cas de *Alternaria sp***



L'analyse de la variance montre que les deux extraits montrent des taux d'inhibitions très comparables et la variabilité se situe au niveau des doses testées, cette hypothèse est confirmée par le test de Newman-Keuls qui montre une variation significative (Tableau 8 et 9)

Tableau 9: Test de Newman -Keuls des taux d'inhibition des extraits éthanolique de Olea europea sur Altenaria sp

Newman-Keuls test; variable Extrait Alcoolique Olivier Approximate Probabilities for **Post Hoc Tests** Error: Between MS = 1,0305, df = 6,0000				
	Dose	{1}	{2}	{3}
1	DOSE 20%		0,000258	0,000227
2	DOSE 40%	0,000258		0,000384
3	DOSE 60%	0,000227	0,000384	

Tableau 10: Test de Newman -Keuls des taux d'inhibition des extraits aqueux de Olea europaea sue Alternaria sp

Newman-Keuls test; variable Extrait Olivier aqueux Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = ,38624, df = 6,0000				
	Dose	{1}	{2}	{3}
1	DOSE 20%		0,000329	0,000227
2	DOSE 40%	0,000329		0,000235
3	DOSE 60%	0,000227	0,000235	

➢ Cas de *Colletotrichumsp*

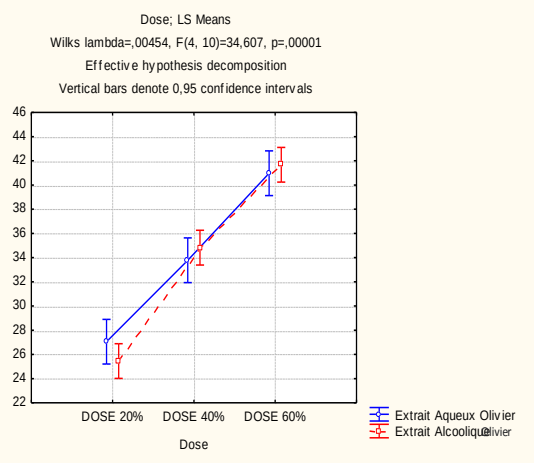


Figure 41: Comparaison des taux d'inhibition des extraits aqueux et éthanoliques *d'Olea europaea* sur *Colletotrichum sp*

La comparaison des moyennes par Anova et le test de Newman-Keuls ont montré la présence d'une différence significative de l'effet dose des extraits aqueux et alcooliques sur le taux d'inhibition de la croissance mycélienne de *Colletotrichum sp* (Figure 41 Tableau 11 et 12)

Tableau 11: Test de Newman -keuls des taux d'inhibition des extrits aqueux de Olea europea sur Colletotrichum sp

Newman-Keuls test; variable Extrait Aqueux Olivier Approximate Probabilities for **PostHocTests** Error: Between MS = 1,7062, df = 6,0000				
	Dose	{1}	{2}	{3}
1	DOSE 20%		0,000944	0,000238
2	DOSE 40%	0,000944		0,000733
3	DOSE 60%	0,000238	0,000733	

Tableau 12: Test de Newman-Keuls des taux d'inhibition des extraits éthanolique de Olea europaea sur Colletotrichum sp

Newman-Keuls test; variable Extrait Alcoolique Olivier Approximate Probabilities for **Post Hoc Tests** Error: Between MS = 1,0305, df = 6,0000				
	Dose	{1}	{2}	{3}
1	DOSE 20%		0,000258	0,000227
2	DOSE 40%	0,000258		0,000384
3	DOSE 60%	0,000227	0,000384	

4.Comparaison des moyennes de l'inhibition de la croissance mycélienne selon le type de l'extrait

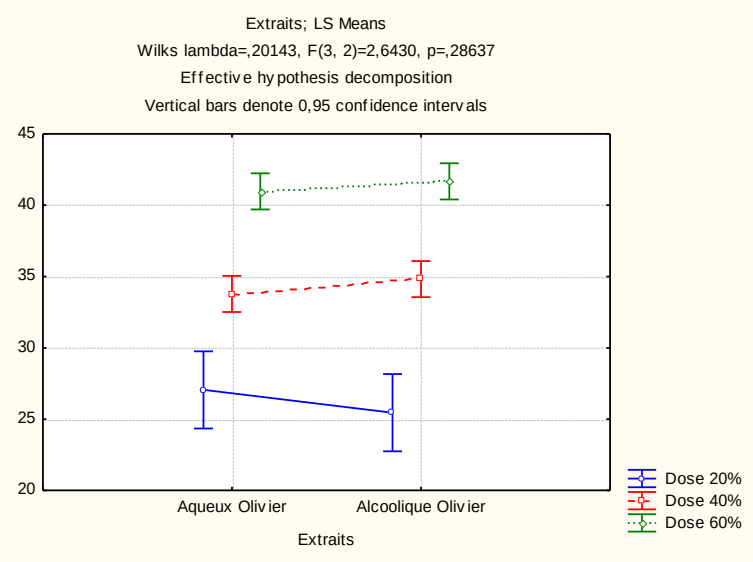


Figure 42 : Comparaison des moyennes des taux d'inhibitions des extraits aqueux et éthanoliques des feuilles de l'olivier

Le teste anova de la figure 42 ne montre aucune différence significative entre les extraits alcooliques et aqueux de l'olivier sur le taux d'inhibition de la croissance mycélienne des deux souches testées (P= 0,2)

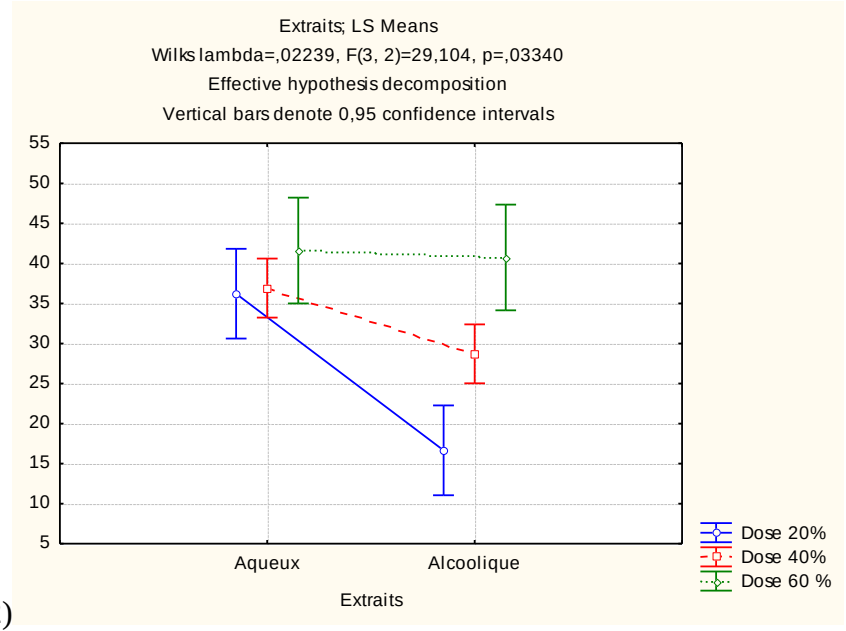


Figure43: Comparaison des moyennes des taux d'inhibitions des extraits aqueux et éthanoliques des feuilles du Marrubium

Les extraits aqueux et éthanoliques des feuilles du marrubium présente une variabilité significative (P=0.03). Les extraits aqueux présentent des propriétés inhibitrices plus intéressantes sur les deux souches testées par rapport aux extraits éthanoliques.

5.Discussion

Les extraits des feuilles de l'olivier *Olea europaea* ont un spectre d'action incluant l'activité antifongique qui dépend principalement de leur composition chimique. Les principaux composants d'olivier, notamment l'oleuropéine, le tyrosol, l'hydroxytyrosol, l'acide caféique, l'acide gallique, l'acide syringique, l'acide p-coumarique et la lutéoline, isolés des olives et des feuilles, inhibent ou retardent la vitesse de croissance d'une gamme des micro-organismes **(Lantaou Elaraki et *al.* (1983)**, les recherches de **Khan et *al*, (2007)** que la feuille d'olivier est efficace contre ces champignons. *Candida albicans, Candida krusei,* La concentration 60µl/ml semble la concentration la plus efficace contre les champignons ciblés après 7 jours du premier traitement. L'étude de la variabilité des taux d'inhibition de la croissance mycéliennes des deux souches *Colletotrichum sp* et *Alternaria sp.* par le teste de

l'analyse de la variance et le test de Newman-Keuls ont montré la présence d'une différence significative de l'effet dose des extraits aqueux et alcooliques sur le taux d'inhibition de la croissance mycélienne, l'effet sur la croissance mycélienne est proportionnel à la dose de l'extraits aqueux ou éthanoliques. En revanche la comparaison des moyennes des taux d'inhibition de la croissance mycélienne selon le type de l'extrait ne montre aucune différence entre l'extrait éthanoliques ou aqueux des feuilles de l'olivier sur les deux souches testées, ces résultats ne sont pas comparables à ceux de ***Korukluoğlu*** **et *al*.(2008)** qui a montré que l'extrait aqueux des feuilles de l'olivier présente un effet inhibiteur plus conséquent d'où une activité antifongique élevée par rapport aux extraits alcooliques. Les extraits agissent paraugmentation la perméabilité des membranes cellulaires, qui dépend de l'hydrophobicité des solutés qui doivent traverser la membrane et sur lacomposition de la membrane (**Sikkema et *al*. 1995 ;Davidson et *al*. 2001 ; Furneri et *al*. 2002 ; Sousa et *al*. 2006**). L'hydrolyse de l'oleuropéine détermine l'activité antifongique de l'extrait aqueux de l'olivier (**Gourama et Bullerman 1987** ; **Aziz et *al*. 1998 ; Bisignano et *al*. 1999**).

Les extraits aqueux des feuilles du marrubium *Marrubium vulgare* se sont avérés plus efficace avec un taux l'inhibition de la croissance mycélienne de *Colletotrichum sp et Alternaria sp* plus important que les extraits éthanoliques, le taux d'inhibition est proportionnel à la dose dans le cas de l'extrait alcoolique. Ce résultat est confirmé par l'analyse de la variance et le Test de Newman-Keuls. Les travaux antérieurs de **(Sarker et *al*., 2005),** montrent également que l'effet d'un extrait est probablement dû à la synergie entre le nombre de composants, qui, lorsqu'ils sont séparés deviennent inactifs individuellement. Ceci est interprété par le fait que les plantes produisent une variété énorme de petites molécules ayant un large spectre de structures telles que les térpénoïdes, les glycostéroïdes, les flavonoïdes et les polyphénols **(Seidel., 2005)**. L'activité des principes actifs serait liée aux conditions de séchage et de broyage de la plante. **(Moussaid et *al*., 2012)**

6. Conclusion:

Sur la base de nos résultats, il est possible de conclure la forte possibilité de formulations des extraits des feuilles de l'olivier et du marrubbium pour lutter contre les deux agents pathogènes post-récolte des agrumes *Alternaria sp* et *Colletotrichum sp*. Les extraits aqueux des deux plantes testées ont montré des activités antifongiques importantes et très comparables ou supérieurs à celle l'extrait éthanolique, ces plantes peuvent être considérées comme des sources potentielles d'agents antifongiques pour les industries. Ce résultat reste très intéressant et nécessite d'être appuyé par d'autres études plus approfondies sur la nature des constituants des métabolites secondaires produites par ces deux plantes ainsi que leurs principes actifs et le mode d'action au niveau cellulaire chez une large gamme de champignons post-récoltes des agrumes. Il faut signaler aussi que les extraits aqueux sont les plus faciles à préparer et peu coûteux par rapport aux extraits alcooliques

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ameziane N, Boubakr H, Boudych H, Msand F, Jilal A, Ait bemaoumar A (2007) : antifurmgal activity of maroccan plants againsti citrus fruit pathogènes Agronomy for subtainable development 273 -277 P

A.C.T.A.,2008.

Guidepratiquededéfensedescultures,AssociationdeCoordinationTechniqueAgricole,A.C.T.A.,Pari

s,867p.

Barkai-Golan. R (2001) : post havers diseases of fruit and vegetable developmeny and control ,395P

Ben Zohra I .E., Bendahmane B .S., L'Abdi M. et Youcef Bnekada M : In vitro Biocontrol using the Antagonist Trichoderma harzianum against the Algerian isolates of Ascochyta rabiei (Pass.) Labr., the agent of Ascochyta Blight in Chickpea (Cicer arietinum L.). International Journal of Microbiological Research , 2 ,124-128, 2011

Ben.Solen .I . , Ben Hadj, D.H., Sanshez, J., et al (2019) : occurrence of *colletotrichum fruiticola* along with C. gloesporioides in causing anthrocnose disease ou *citrus sinensis* in tunisia. Indin . Phytopathology, vol 72(3) :1-9p

Biche M. 2012. Les principaux insectes ravageurs des agrumes en Algérie et leurs ennemis naturels. Ed. FAO., Regional Integrated Pest Management Programme in the Near East. GTFS/REM/070/ITA. 36p

Bénédicte & bâchez, M. (2011) Agrume : how ti choose and cultivate them easily, Paris ; ULMER .6p.46P.52p

Bhattarai, R.M., Rijal, R.K. and Mishra, P. (2013) Postharvest Losses in Mandarin Orange: A Case Study of Dhankuta District of Nepal. African Journal of Agricultural Research, 8, 763-767.

Brawn G.E, Ismail M. A & Clayc (1991), green moldin fact sheets en post havers diseases citrus Florida dépit of citrus, Lakeland, FL

Brewer D., 1960 : Studies in Asochytapiri. Canadian Journal of Botanic, 38 : 705-717

Boccas.B. & Laville. E 1976 : phytophora disesses of citrus fruit and citrus fruit research institute (IRFA) 10P ;11p ;25p ;44p

Costa, J.H, Bazioli, J.M., Pontes, J. G.M., et al (2019) : penicillium digitatum infection mechamismes in citrus : Wat do web know So far ? Fingal biologie, Vol 123 (2019) ; 584- 593

Cry –lagunes, B, Ortega. Acosta, S. A., Reyes –Garcia, G., Tornio –Jiménez, J., Juarez- Lopez et al (2020) : Tornio Tornio cause anthracnose on grape fruit (Citrus paradisi) in mexico. Australasian plant disesses note ,15(1) ;1-4p

ER, Raki ,2007 : Bodin's estimate of culture water in the al Haouz Tensift région : Moleing, Exprimentation and remote sensing, Doctoral the Cadi Ayyad Univerity ,128 P

FAOSTAT : statistique production / cultures et produit animaux / Citrus (page consulte le 10/11/2021)

Http ; //www.fao .org /faostat/en //date /QCL /visualize

Fisher & phillios ,2008 : Akhtar et al, (2008) ; Potential antimicrobial use of essential oils in food ; Is citrus the answer ? trend in Food science & technilogy 19(3) ,156-164P

Gandia, M., Harries, E .et Marocase, J.A (2012) : Identification and charoderization of chitin synthase genes in the postarvest citrus fruit pathogen penicillium digitatum, funagal biology vol 16(2012) ; 654-664p

Hassem, Achet Bi, Said, AMIRI. Rachid hallali (2021) : Department of protection of plants and the environment. National school of agriculture of maknes .Marocoo vol.9 .no.2

Index Fungorm ,2022, NCBT ,2022 : Inpn.mnhn.fr 2022 page consultée le 11/10/2022

Http ;//www. index.fungorm.org/ Name. /namas, asp.

Jamil F.F., Haq I., Sarwar N., Alam S.S., Khan J.A., Hanif M., Khan I.A., Sarwar M. et Haq M. A. Screening of ten advanced chickpea lines for blight and wilt resistance. The Nucleus, 39, 95-100,2002

Kader, A.A. (2005) Increasing Food Availability and Reducing Postharvest Losses of Fresh Produce. Proceedings of the 5th International Postharvest Symposium, Verona, 6-11 June 2004, 2169-2175.

Kolai N., Saiah F., Boudia : A.Effet inhibiteur in vitro de l'huile essentielle d'Artimesia herba alba sur deux souches de Fusarium oxysporum f. sp. radicis-lycopersici. Algerian journal of arid environment ,2 ,71-76 ,2012

Khen, O. (2014) : Erosion génétiqueespèces agrumicoles dans la wilaya de Skikda ; Contraintre de production, thèse de thèse DE Doctorat ; Arboriculture fruitière. Skikda ; Université 20 Aout 1955, Skikda ,103

Ladaniya, M. S. (2008) citrus fruit ; Biology. Technologie and Evalution Atlanta –USA Elsevier 1-10P

Leach C. M., 1962 : The quantitative and qualitative relation slip ultraviolet and visible radiation in the induction of reproduction in Asochytapisi. Canadian Journal of Botanic, vol. 40 : 1577-1600P

Leroux, P., Credet A., 1978. : Document sur l'étude de l'activité des fongicide. INRA, Versailles, France, 12 p.

Loussert R. ,1989 : citrus, volume –Arboriculture, technique and Documentation –la voisier paris ,113p

MutinG.,1977. LaMitidja. Décolonisationetespacesgéographiques.Ed.OPU.Alger,607p.

Onions ,1966 : *Penicillium digitatium* desription of fungi and bacteria, IMI description of fungique and bacteria, CAB, Internatinnal, UK ,99p (10)

Palou, L (2014) : *Penicillium digitatium,Penicillium italicum (green Mold, Blue Mold), Postharvert, Decay : control strategies, academic press, page ;45 -102*

***SONATRACH .1978** ; phytosanitaire protection of citrus fruit in Algeria bale, CIBA-GEIGY ,23p .82p .90p .100p .120p*

***Spiegel –Roy. P, & Goldschmidt, E.E. (1996)** : The biology of citrus, Cambridge university press, 239p*

Swingle .w.T.& Reece (1967) :the botany of citrus and orange relative in the orange subfamily 190-340P In W .Reuther

.,H.J.webber , D .L .Batchelor (Eds)

Tuset .J.J, piquer J .Garcia J ., Martinez .j.M . & Rocol. , (1981) : Activity of imidazole fungicides to control postharverst citrus decay, proc Int ,sac citricumlt 2 ; 784 – 787 p

Viuda – Martos ,M . ,Ruiz– Navajas , Y ,Fermandez –lopez , J . Pérez –Alvarez , J,(2008) : Antifungal activity of lemon (Citrus lemon L .), mandarine (Citrus Recticulata L .), grapefruit (Citrus paradisi .L) ,& orange (Citrus sinensis L .) ,essential oils food control ,19 (12) -1130 -1138p

Rapilly F. Les techniques de mycologie en pathologie végétale. Ed Ann Epiphyt , 101 p,1968.

Remmal A., Tantaoui-Elaraki A., BouchikhiT.,Rhayour K et Ettayebi M. 1993. improvemethod for determination of antimicrobialactivity of essential oils in agar medium.j.ess .oilsres, pp.179-184.

Satrani B., Farah A., FechtalM., Blaghen M et Chaouch A. 2001. Composition chimique et activité antimicrobienne des huiles essentielles de Saturejacalamintha et Saturejaalpina du maroc. ann. Fais. exp. Chim, pp.241-25

Sonkar, R.K., Sarnaik, D.A., Dikshit, S.N. and Saxena, R.R. (2009) Individual Stretch Cling Film Wrapped Kinnow Mandarin under Ambient Storage. Indian Journal of Horticulture, 66, 22-27.

Suri S, Singh A, Nema PK. **2022**. Current Applications of Citrus Fruit Processing Waste: A Scientific Outlook. Applied Food Research.

Résumé

Etude de l'activité antifongique des extraits de marrube blanc (*Marrubium vulgare*) et les extraits d'olivier (*Olea ourpea*) de la région de la wilaya de Médéa

Dans le cadre de la recherche pour améliorer les moyennes de lutte naturelle d'origine végétal, notre travail consiste à étudier les caractères de l'extrait aqueux et alcoolique de la partie aérienne (feuilles) ainsi que la partie souterraine : les feuilles du marrube blanc *marrubium vulgare et les feuilles olivier* récoltés en saison hivernale et printanière afin de mettre en évidence ses potentialités antifongique contre les *Colletotrichum* sp et *Alternaria* sp par la méthode de extraction végétaux .

Dans ce travail ,On a teste l'activité antifongique dès l'extraits aqueux et éthanolique de Marrubum vulgar et olea eurpaea pour évaluer leur efficacité in vitro vis-à-vis du Colletrichum sp et Alternaria sp ,Ces extraits montrent une efficacité contre les 2 souches , l'extrait aqueux de feuilles d'olivier présente un effet inhibiteur plus conséquent d'où une activité antifongique par rapport aux extraits alcoolique , les extraits aqueux de feuilles du Murrube valgare sont avéré plus efficace avec un taux inhibitions de la croissance mycéliennes plus importants que les extraits éthanoliques .

Mots clés :

Marrubium vulgare, Olea eurpaea, Colletotrichum sp, Alternaria sp, Activité antifongique, , Post-récolte, l'extrait aqueux, l'extraitéthanolique

Abstract

Study of the antifungal activity of extracts of white horehound (Marrubium vulgare) and extracts of olive tree (Olea ourpea) from the region of the wilaya of Médéa

As part of research to improve the means of natural control of plant origin, our work consists in studying the characters of the aqueous and alcoholic extract of the aerial part (leaves) as well as the underground part, the leaves of the white horehound *marrubium vulgare* and *olive* leaves harvested in the winter and spring season in order to highlight its antifungal potential against Colletotrichum sp and Alternaria sp by the plant extraction method.

In this work, we tested the antifungal activity from the aqueous and ethanolic extracts of *Marrubum vulgar* and *olea eurpea* to evaluate their in vitro efficacy against *Colletrichum sp* and *Alternaria sp*, These extracts show efficacy against 2 strains, the aqueous extract of olive leaves has a more consistent inhibitory effect, hence an antifungal activity compared to alcoholic extracts, the aqueous extracts of leaves of *Murrube valgare* have proven to be more effective with a higher mycelial growth inhibition rate. Important than the ethanolic extracts.

Key words :

Marrubium vulgare, Olea eurpaea, Colletotrichum sp, Alternaria sp, Antifungal activity, Post-harvest, aqueous extract, ethanolic extract

ملخص

دراسة الفعالية المضادة للفطريات لمستخلصات حشيشية الكلب الأبيض ومستخلصات شجرة الزيتون من منطقة ولاية المدية كجزء من البحثبتحسين وسائل المكافحة الطبيعية للأصل النباتي،يتمثل عملنا في دراسة خصائص المستخلص المائي والكحولي للجزء الاوراق ؛آوراق عشية الحشيش البيضاء و اوراق الزيتون التي يتم حصادها في فصلي الشتاء و الربيع لابراز قدرتها المضادة للفطريات ضد كلوتوتخيشيوم والتناغياء ومن خلال طريقة استخراج النبات في هدا العمل قمنا لاختبار نشاط المضاد للفطريات من المستخلصات المائية والايثانولية لتقيم فعاليتها في المختبر ضد كلوتوتخيشيوم و التناغياء ،تظهر هذة المستخلصات فعاليتها ضد سلالتين ،المستخلص المائي لاوراق الزيتون يحتوي على مثبط اكثر انساقا وبالتالي نشاط مضادللفطريات مقارنةبالمستخلصات الكحولية فقد اثبتت المستخلصات المائية لاوراق حشيشة الكلب البيضاء انها اكثر فعالية مع معدل تثبيط نكون عضلي أعلى

الكلمات الدالة

حشيشة الكلب البيضاء،ورق الزيتون ،كلوتوتخيشيوم،التناغياء ،نشاط مضادللفطريات ،مابعد الحصاد،مستخلص مائي،مستخلص كحولي