



UNIVERSITÉ MOHAMED EL BACHIR EL IBRAHIMI
BORDJ BOU ARRERIDJ

UNIVERSITY MOHAMED EL BACHIR EL IBRAHIMI
BORDJ BOU ARRERIDJ

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد البشير الإبراهيمي برج بوعريريج

Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi- B.B.A.

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الارض والكون

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers

قسم العلوم الفلاحية

Département des Sciences Agronomiques



UNIVERSITÉ MOHAMED EL BACHIR EL IBRAHIMI
BORDJ BOU ARRERIDJ

UNIVERSITY MOHAMED EL BACHIR EL IBRAHIMI
BORDJ BOU ARRERIDJ

Mémoire

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Agronomie

Spécialité : Protection Des Végétaux

Intitulé

**Etude de l'activité antifongique des extraits du pistachier
lentisque *Pistacia lentiscus* L.
Contre *Botrytis cinerea***

Présenté par : Chouiteh Bochra
Roubache Leyla

Soutenu le : juillet 2019 ;

Devant le jury :

Président :	M Khoudour Abdelmalek	MAA (BBA).
Encadrant:	M Laib djamel eddine	MAB (BBA).
Examineur :	M Alili Dahmane	MCB (BBA).

Année universitaire : 2018/2019

Remerciements

Je remercie tout d'abord Dieu tout puissant et miséricordieux de m'avoir donné santé, force, courage, volonté et patience pour réaliser ce travail.

*J'adresse mes plus vifs remerciements à **Mr Laib djamel eddine** qui m'a proposé cet intéressant thème de travail. J'ai beaucoup apprécié ses qualités scientifiques, humaines et surtout son optimisme tout le long du parcours. Je le remercie pour son aide, sa disponibilité, ses précieux conseils. Ce fut un plaisir et une chance de travailler avec lui.*

*Je tiens également à exprimer ma reconnaissance aux membres de jury qui ont accepté la lourde charge d'être examinateur de ce travail: **Mr Alili***

Dahmane

***Mr Khoudour Abdelmalek** qui nous a fait l'honneur de présider le jury de la soutenance.*

Dédecase

*Au nom d'Allah, Louanges à Dieu, le seul et unique sans lui rien de tout cela
n'aurait pu être.*

*Je dédie ce modeste travail à mes chers parents Qui m'ont encouragée et
soutenu depuis ma naissance a ce jour*

Aucun hommage ni remerciement ne saurait être suffisant

A mes chers frères.

A mes chères sœurs.

A mon binôme Leyla.

A tous mes amis avec qui j'ai passé De meilleurs moments,

A toutes les personnes qui m'ont encouragé Tout au long de mes études.

Et à toute ma famille.

BOCHRA

Dédecase

Je dédie ce travail tout d'abord à ma chère mère qui m'a soutenu tant moralement et matériellement pour que je puisse atteindre mon but.

A mon cher père qui ont toujours souhaité notre réussite et qui m'ont permis d'atteindre mes objectifs dans mes études et dans ma vie.

Mes frères, Nesreldine, Rida, et Samir que les solidarités que nous cultivons ne s'estompe jamais.

A Toute Famille

Mes belles amies : Houda, Dallel, Lamia, et Lebna

Mon binôme : Bochra

Et à toute la promotion de protection des végétaux.

Sans oublier tous les professeurs que ce soit de primaire, du moyen du secondaire ou de l'enseignement supérieur.

LEYLA

Liste d'abréviations

PDA: Potato dextrose agar.

Mm : millimètre.

B : *Botrytis*

Liste de Figures

Figure 1. Symptômes de la maladie de la pourriture grise causée par <i>Botrytis cinerea</i> . Sur différentes plantes et des organes. (A) Plaie d'ébourgeonnage sur tomate.(B) Tige de tomate. (C) Inflorescence. (D) Fruit de tomate. (E) Feuille de tomate. (F) Laitue. (G) Fleurs du rosier. (H) Grappe du raisin. (I) Fraise. (J) Poivron. (K) Kiwi. (L) Pomme (Agrios, 2005).....	3
Figure 2: Les différentes parties de <i>Pistacia lentiscus</i> ; les branches [A], les fleurs [B1et B2], les fruits [C, D] et le mastic[E] (Belfadel, 2009).....	7
Figure 3 Carte de distribution de lentisque (<i>Pistacia lentiscus</i>) dans le monde. Noir= <i>Pistacia lentiscus</i> subsp. <i>emarginata</i> . Vert= <i>Pistacia lentiscus</i> subsp. <i>lentiscus</i> . (Al-Saghir, 2006).....	8
Figure 4. Feuilles séchées de <i>Pistacia lentiscus</i> (Originale, 2019).....	11
Figure 5. Broyage des feuilles séchées de <i>Pistacia lentiscus</i> (Originale, 2019)....	12
Figure 6.. Feuilles broyées de <i>Pistacia lentiscus</i> (Originale, 2019).....	12
Figure 7. Macération des feuilles broyées (Originale, 2019).....	13
Figure 8. Filtration sur un papier filtre (Originale, 2019).....	13
Figure 9.. Concentration sous vide du filtrat (Originale,2019).....	14
Figure 10. Eppendorf contienne L'extrait de <i>Pistacia lentiscus</i> (Originale, 2019).....	15
Figure 11.. Doses utilisées dans le test d'activité antifongique.....	15
Figure 12. Diamètre de la colonie de <i>Botrytis cinerea</i> en fonction des concentrations d'extrait de <i>Pistacia lentiscus</i>	16
Figure 13. Colonies de <i>Botrytis cinerea</i> , A. Témoin B. Milieu de culture contenant 03g/L de <i>Pistacia lentiscus</i>	18
Figure 14.. Taux d'inhibition de <i>Botrytis cinerea</i> en fonction des concentrations d'extrait de <i>Pistacia lentiscus</i> .(AAA :groupe homogène).....	19
Figure 15. Droite de la régression linéaire montrant la relation entre la concentration de l'extrait et l'inhibition enregistrée en (%)......	20

Table de matières

Introduction.....	1
I. Synthèse bibliographique.....	2
I.1. <i>Botrytis cinerea</i>	2
I.1.1. Systématique.....	2
I.1.2. Gamme d'hôtes.....	2
I.1.3. Cycle de développement.....	3
I.1.4. Méthodes de lutte.....	3
I.1.4.1. Mesures prophylactiques.....	4
I.1.4.2. Lutte biologique.....	4
I.1.4.2.1. Lutte par les composés minéraux et organiques.....	4
I.1.4.2.2. Lutte par l'utilisation des agents microbiens.....	5
I.1.4.3. Lutte chimique.....	6
I.2. <i>Pistacia lentiscus</i> (Linné, 1753).....	7
I.2.1. Noms communs.....	7
I.2.2. Description.....	7
I.2.3. Répartition géographique.....	8
I.2.4. Taxonomie.....	9
I.2.5. Utilisation.....	9
II. Matériel et méthodes.....	10
II.1. Matériel.....	10
II.1.1. Matériel biologique.....	10
II.2. Méthodes.....	10
II.2.1. Préparation des extraits.....	10
II.2.2. Mise en évidence de l'activité antifongique de l'extrait méthanolique du <i>Pistacia lentiscus</i>	14
II.2.3. Paramètres étudiés.....	15
II.2.4. Analyse des données.....	15
III. Résultats et discussion.....	16
III.1. Mise en évidence de l'activité antifongique de l'extrait de feuilles de <i>Pistacia lentiscus</i>	16
III.1.1. Résultats.....	16
III.1.2. Discussion.....	19
IV. Conclusion et Perspective.....	21

Table de matières

Références bibliographiques.....22

Annexe



INTRODUCTION

I. Introduction

Les maladies des plantes sont à l'origine de pertes importantes en agriculture, tant quantitatives (pertes de rendements à la récolte ou au court du stockage) que qualitatives (production de toxines fongiques, d'arômes ou d'odeurs indésirables) (Oerke, 2006).

Parmi ceux-ci et l'agent de la pourriture grise *Botrytis cinerea* qui est considéré comme l'un des espèces fongiques les plus dommageables pour l'agriculture actuelle (Dean *et al.*, 2012).

Le contrôle de cette maladie repose en grande partie sur l'utilisation des fongicides (Leroux *et al.*, 1999).

Ces produits chimiques sont rentables, mais leur utilisation massive a créé des problèmes tels que le phénomène de résistance, la pollution de l'environnement et des effets indésirables sur la santé humaine (Ali *et al.*, 2012).

Les risques et les problèmes associés à l'utilisation de produits chimiques conduisent à une réglementation environnementale de plus en plus strictes des pesticides (Pavela *et al.*, 2007).

Il y a donc un besoin urgent de développer des alternatives efficaces respectueuses de l'environnement, plus sûres, faciles à utiliser et ont le potentiel de remplacer les pesticides ou fongicides de synthèse (Tapondjou *et al.*, 2005).

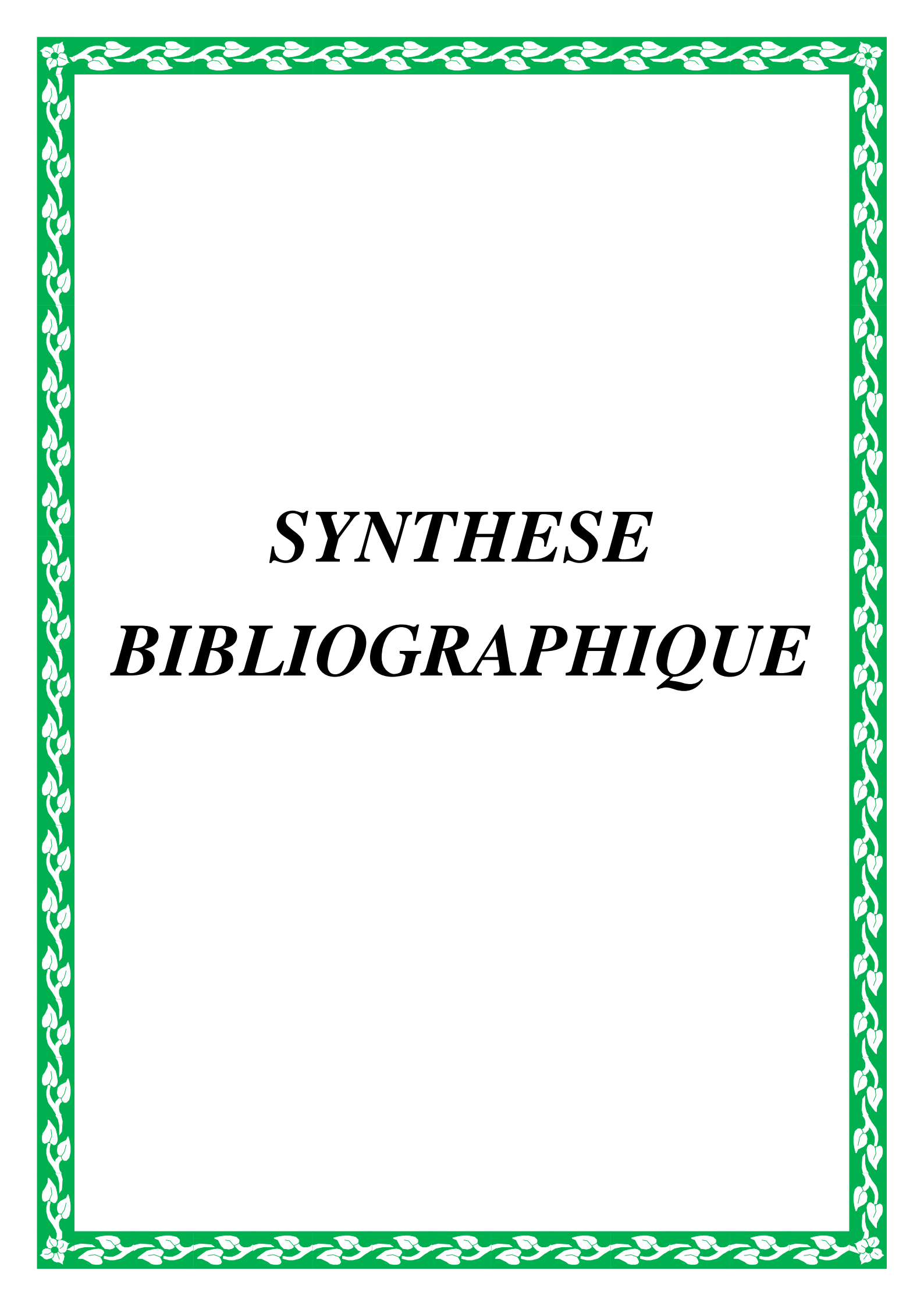
Parmi ces alternatives, les extraits végétaux qui sont considérés actuellement comme l'un des groupes biologiques les plus prometteurs en matière de protection des plantes contre un bon nombre des insectes ravageurs et pathogènes.

Dans ce contexte, la présente étude est focalisée dans la bio prospection de l'activité antifongique de l'extrait du *Pistacia lentiscus* contre *B.Cinerea*.

Ce travail est structuré en 3 parties:

- La première partie est consacrée à une revue bibliographique mettant l'accent sur *B.cinerea* et *Pistacia lentiscus*.
- La deuxième partie illustre le matériel et les méthodes utilisées.
- Ainsi qu'une troisième partie démontrant les résultats obtenus en ce qui concerne les différents traitements effectués.

Enfin, une conclusion générale qui résume l'ensemble des résultats obtenus.



SYNTHESE
BIBLIOGRAPHIQUE

Synthèse bibliographique

I.1. *Botrytis cinerea*

I.1.1. Systématique

Selon Ibrahim Ghaleb (1990) ce champignon est classé comme suit :

Règne : fungi

Embranchement : Ascomycota

Sous Embranchement : Pezizomycotina

Classe : Leotiomycetes

Ordre : Helotiales

Famille : Sclerotiniaceae

Genre : *Botryotinia*

Espèce : *Botrytis cinerea*

I.1.2. Gamme d'hôtes

Botrytis cinerea (Figure 1) souvent connu sous le nom de moisissure grise est un champignon polyphage capable d'attaquer plus de 220 hôtes (Walker et *al.*, 2015), Il peut survenir sur de nombreuses cultures d'importance économique sous serre ou en plein champ comme les légumes (laitue, courgette aubergine), les plantes ornementales (roses), les arbres fruitiers (vigne, fraise, kiwi, cerisier) (Fernández-Acero et *al.*, 2011).

Ce champignon est responsable de lourdes pertes économiques sur de nombreuses cultures (Gullino, 1992).

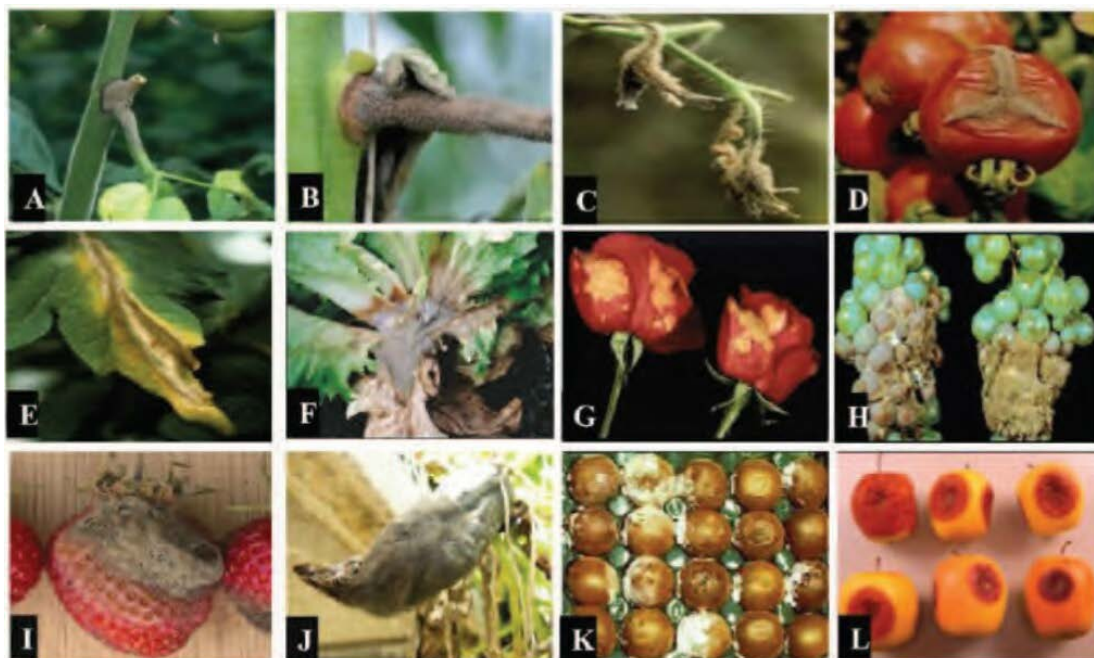


Figure 1. Symptômes de la maladie de la pourriture grise causée par *Botrytis cinerea*. Sur différentes plantes et des organes. (A) Plaie d'ébourgeonnage sur tomate. (B) Tige de tomate. (C) Inflorescence. (D) Fruit de tomate. (E) Feuille de tomate. (F) Laitue. (G) Fleurs du rosier. (H) Grappe du raisin. (I) Fraise. (J) Poivron. (K) Kiwi. (L) Pomme (Agrios, 2005).

I.1.3. Cycle de développement

Botrytis cinerea est un parasite nécrotrophe qui est incapable de se développer dans des tissus végétaux vivants. Il doit donc tuer les cellules au préalable en diffusant à l'extrémité des hyphes en croissance des sécrétions phytotoxiques (Kamoen, 1989).

Lors de l'infection de la plante hôte par ce champignon un mycélium blanc qui correspond à l'élongation des hyphes grêles et hyalins commence à se développer ensuite lorsque les conditions deviennent favorables, *B. cinerea* fructifie pour donner des conidies (Braun et Sutton, 1987).

Le mycélium de *B. cinerea* (Figure 2) comprend des filaments articulés, grisâtres ou olivâtres, cylindriques, quelquefois vésiculeux au niveau de la cloison médiane, dont le diamètre varie considérablement suivant les conditions de développement des hyphes (Kamoen, 1989).

Les conidies prennent une part importante dans la dissémination du champignon. Les conidies sont produites dès le printemps dans le cas de culture en plein champ. En revanche, elles peuvent être produites en continue, selon les conditions climatiques, dans le cas de cultures sous abris. Leur libération est favorisée par un climat humide, puis elles sont transportées par le vent, la pluie et les insectes (Holz et al., 2004).

Synthèse bibliographique

Le développement des conidies se manifeste par la production de conidiphores dressés en touffes souvent étendues, constituant un feutrage intense gris (Holz et *al.*, 2004).

Lorsque les conditions deviennent défavorables au développement de mycélium et de conidies il se conserve dans le sol et sur les débris de végétaux morts sous forme de sclérotés qui peuvent rester viables pendant plusieurs années (Agrios, 2005).

Ces sclérotés sont constitués par un mycélium agrégé blanchâtre en vieillissant durcisse et devient noirâtre (Coley Smith, 1980) et peuvent germer et produire du mycélium ou conidies. ou des apothécies (Coley Smith et Cooke, 1971).

I.1.4. Méthodes de lutte

I.1.4.1. Mesures prophylactiques

Pour lutter contre *B. cinerea*, certaines mesures sont préconisées :

Retirer de la parcelle ou de la serre les feuilles sénescentes et les organes infectés afin de réduire les sources d'inoculum (Richard et Boivin, 1994).

Dans les serres, effeuiller afin de permettre une circulation d'air optimale et réduire ainsi l'hygrométrie (Decognet, 2009).

Réduire la densité de plantes afin de limiter les zones de confinement entraînant l'accroissement de l'humidité relative et de la condensation dans les serres (Jarvis, 1992 ;Daugaard et *al.*, 2003).

Raisonnement la fertilisation afin de limiter le développement de *B. cinerea*. L'apport de certains composés dans le sol peut limiter le développement de la maladie sur la plante.

I.1.4.2. Lutte biologique.

I.1.4.2.1. Lutte par les composés minéraux et organiques.

Les composés minéraux et organiques peuvent être utilisés comme fongicides d'origine naturelle pour le contrôle des agents pathogènes des plantes (Tripathi and Dubey, 2004).

Par exemple, le chitosan qui est une forme soluble de la chitine et ses dérivés ont des propriétés de protection des plantes contre certains champignons phytopathogènes (Bautista-Banos *et al.*, 2006).

Sur des plantes traitées, ce produit déclenche une cascade de réactions de défense contre les attaques d'agents pathogènes. Le chitosan a surtout été utilisé comme agent de lutte contre *B. cinerea* en protection post-récolte. Ce produit induit une résistance dans le fruit et n'inhibe pas directement l'agent pathogène (El-Ghaouth *et al.*, 1997). Il

Synthèse bibliographique

peut être utilisé en solution, sous forme de poudre mouillable sur les fruits en stockage ou en tant qu'enrobage de graines et de fruits (Choi *et al.*, 2002).

Nigro *et al.*, (2006) ont testé l'activité *in vitro* et *in vivo* de 19 sels pour contrôler *B. cinerea* sur des raisins de table après récolte.

Plusieurs sels peuvent réduire la croissance mycélienne de *B. cinerea in vitro* sur un milieu glucose-agar. Parmi ces sels le chlorure de calcium (CaCl_2), la carbonate de potassium (K_2CO_3), le bicarbonate de sodium (NaHCO_3) et le carbonate de sodium (Na_2CO_3) réduisent significativement l'incidence de la pourriture grise *in vivo* (Nigro *et al.*, 2006).

La carbonate de potassium, le bicarbonate de sodium et le carbonate de sodium ont montré un effet similaire *in vitro* (inhibition de la germination des conidies et la croissance du mycélium de *B. cinerea*) et *in vivo* (réduction de l'incidence de la pourriture grise sur les baies de raisins), tandis que le chlorure de calcium n'est efficace qu'*in vivo* (Nigro *et al.*, 2006).

De Capdeville *et al.*, (2005) ont aussi montré que la pulvérisation de 10 à 20 mM de sulfate de calcium sur rosiers, 24 heures avant la récolte, réduit l'incidence de *B. cinerea* sur les fleurs de rose en stockage.

I.1.4.2.2. Lutte par l'utilisation des agents microbiens.

La protection biologique contre *B. cinerea* à l'aide de microorganismes antagonistes, champignons filamenteux, levures et bactéries, a été intensivement étudiée au cours des dernières décennies (Droby *et al.*, 2009).

Les champignons *Ulocladium atrum* et *Gliocladium roseum* ont été utilisés pour inhiber la germination des conidies et le développement de *B. cinerea* sur le cyclamen (Köhl *et al.*, 1998).

le champignon *Microdochium dimerum* souche L13 a une bonne efficacité pour protéger les plaies d'effeuillage et les feuilles de plants de tomates contre les attaques de *B. cinerea* en cultures sous abris (Bardin, 2008).

Pseudomonas chlororaphis isolat 1-112 est une bactérie antagoniste de *B. cinerea* (Gulati *et al.*, 1999) qui inhibe la croissance mycélienne de *B. cinerea* est réduite de 85% (Gulati *et al.*, 1999).

L'application de la bactérie *Serratia plymuthica* IC14 sur les feuilles de concombre réduit l'incidence de *B. cinerea* de 76 % en conditions de serre (Kamensky *et al.*, 2003).

Synthèse bibliographique

I.1.4.3.Lutte chimique

La lutte chimique se définit par l'utilisation de fongicides pour détruire, affaiblir ou réprimer le champignon (Leroux, 2004).

Les fongicides restent des outils indispensables pour lutter contre *B. cinerea* en pré- et post-récolte et assurer une production suffisante (Leroux, 2004).

La lutte chimique se définit par l'utilisation de fongicides pour détruire, affaiblir ou réprimer le champignon.

Les fongicides anti-*Botrytis* utilisés en végétation, parmi les matières actives utilisés pour lutter contre la pourriture grise sont le folpel, le captafol, l'euparène (dichlofluanide) et le thirame, les benzimidazoles, des thiophanates, et des dicarboximides (Leroux, 1999).

Synthèse bibliographique

II.2. *Pistacia lentiscus* (Linné, 1753)

II.2.1. Noms communs

Le Pistachier lentisque est connu sous l'appellation de الضرو (arabe), lentisque et (Français) et lentisk (Anglais).

II.2.2. Description

Le pistachier lentisque est un arbuste ou un arbre de 1 à 5 m de haut avec des feuilles sont persistantes, paripennées, avec 4 à 10 folioles elliptiques, coriaces et luisantes et le pétiole est nettement ailé (Figure.3) (Hans, 2007).

Les fleurs sont brunâtres, constituent des denses grappes spiciformes, elles sont à l'origine de petites drupes rouges, puis noires à maturité, subglobuleuses (Boullard, 2001).

On différencie les fleurs femelles (Figure.4) des fleurs mâles (Figure.5) grâce à leur couleur, vert jaunâtre pour les femelles et rouge foncé pour les mâles.

Les fleurs mâles et femelles poussent sur des arbustes différents, les mâles ont 5 petits sépales dont émergent 5 étamines rougeâtres reposant sur un disque nectarifère. Les fleurs femelles, à 3 ou 4 sépales à un ovaire supère avec un style court à 3 stigmates. Floraison de Mars à Mai (Belfadel, 2009).

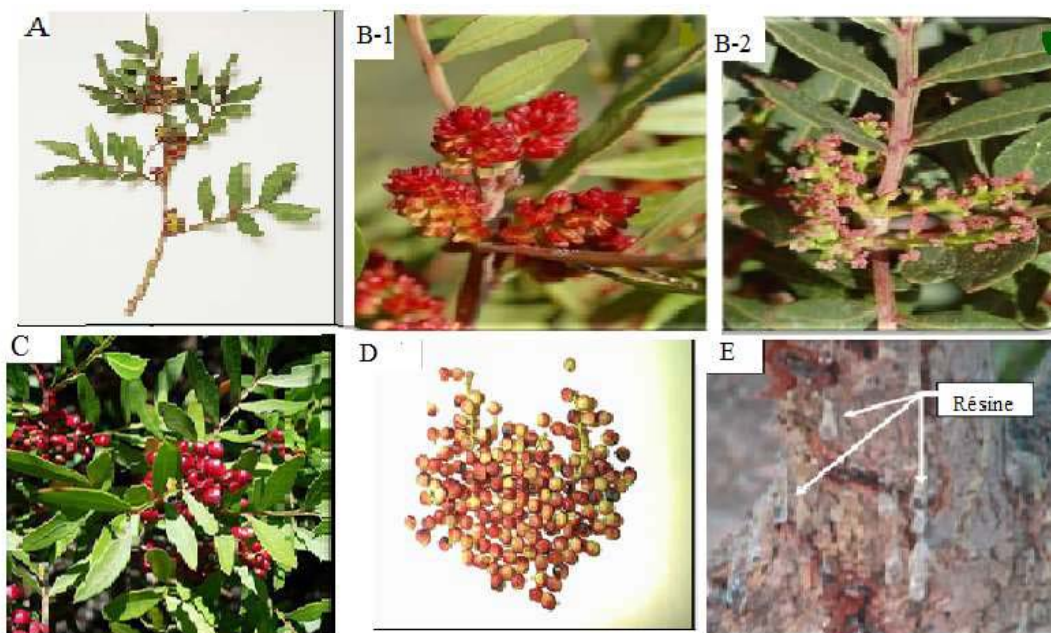


Figure 2 : Les différentes parties de *Pistacia lentiscus* ; les branches [A], les fleurs [B1 et B2], les fruits [C, D] et le mastic [E] (Belfadel, 2009).

Synthèse bibliographique

Le fruit est une baie globuleuse (de 2 à 3 mm), d'abord rouge puis brunâtre à sa maturité, qui est complète à l'automne (Figure.6).

L'écorce est rougeâtre sur les jeunes branches et vire au gris avec le temps quand on l'incise il laisse s'écouler une résine irritante non colorée à odeur forte nommé mastic (Kessbia et Messaoudi ,2017).

II.2.3. Répartition géographique

Pistacia lentiscus est un arbrisseau dioïque thermophile d'origine méditerranéenne, qui pousse à l'état sauvage dans tout type de sols, subhumide et semi-aride en préférant les terrains siliceux pauvres en potassium et en phosphore du (Djerrou, 2011).

Il se trouve dans les garrigues, maquis, versants rocaillieux secs, clairières, bois clairs et sur tous types de sol de l'étage thermo-méditerranéen algérien (Polese, 2010 ; Ait said, 2011).

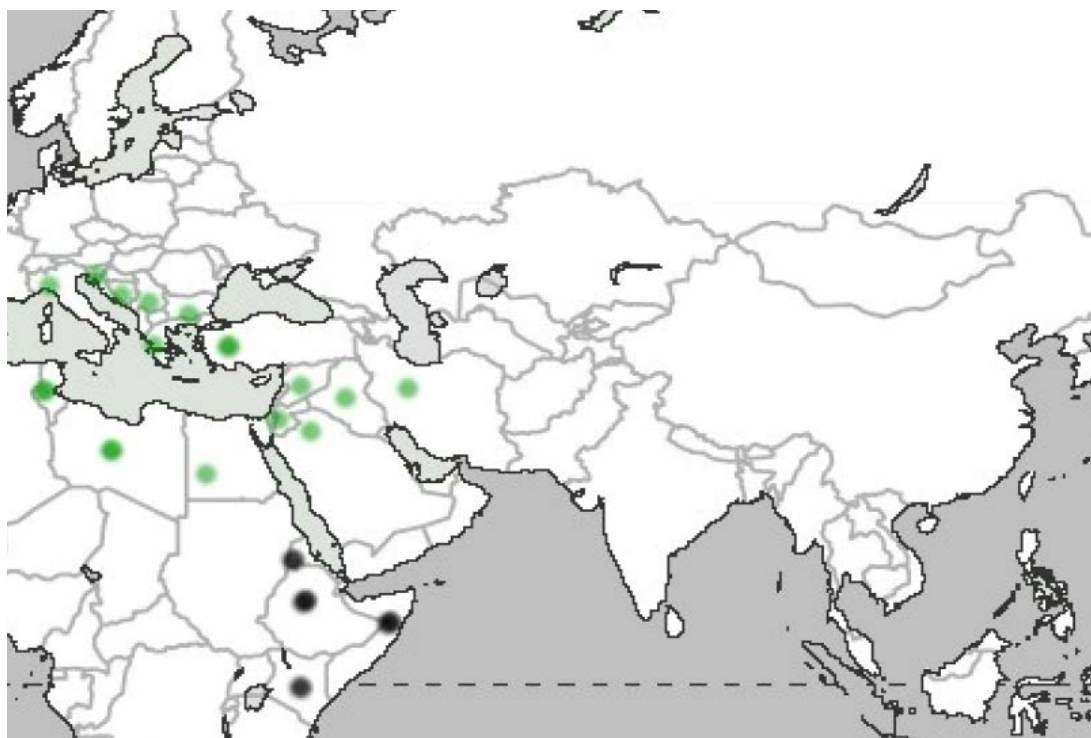


Figure 3. Carte de distribution de lentisque (*Pistacia lentiscus*) dans le monde. Noir=*Pistacia lentiscus* subsp. *emarginata*. Vert=*Pistacia lentiscus* subsp. *lentiscus*. (Al-Saghir, 2006)

II.2.4.Taxonomie

Selon Emberger (1989) le pistachier lentisque est classé comme suit :

Règne :Plantae

Embranchement :Tracheobionta

Classe :Magnoliopsida

Ordre : Sapindales

Famille :Anacardiaceae

Genre :*Pistacia L*

Espèce :*Pistacia lentiscus*

II.2.5.Utilisation

Pistacia lentiscus est connue pour ses propriétés médicinales depuis l'antiquité (Palevitchet Yaniv, 2000).

La partie aérienne de *Pistacia lentiscus* est largement utilisée en médecine traditionnelle dans le traitement de l'hypertension artérielle grâce à ses propriétés diurétiques (Scherrer et al., 2005).

Les feuilles sont pourvues d'activité anti-inflammatoire, antibactérienne, antifongique, antipyrétique, astringente, hépato-protective, expectorante et stimulante (Kordali et al., 2003).

Elles sont également utilisées dans le traitement de l'eczéma, des infections buccales, diarrhées, lithiases rénales, jaunisse, maux de tête, ulcères, maux d'estomac, asthme et problèmes respiratoires (Said et al., 2002).

La décoction des racines séchées est efficace contre l'inflammation intestinale et d'estomac ainsi que dans le traitement de l'ulcère (Ouelmouhoub, 2005).

La résine de *Pistacia lentiscus* a été traditionnellement considérée comme un agent anticancéreux, en particulier contre les tumeurs du sein, du foie, de l'estomac, de la rate, et de l'utérus (Assimopoulou et Papageorgiou, 2005).



MATERIEL
ET
METHODES

III. Matériel et méthodes

III.1. Matériel

III.1.1. Matériel biologique.

Le choix de la plante *Pistacia lentiscus* comme sujet d'étude dans le présent travail a été guidé non seulement par les nombreuses utilisations traditionnelles qui en sont répertoriées, mais aussi par le fait qu'il s'agit d'une plante très abondante localement et relativement peu étudiée en Algérie.

Les échantillons de *Pistacia lentiscus* (feuilles) ont été récoltés durant la période allant de 02 à 05 mai 2019, dans la région de Beni bechir skikda.

Le champignon cible *B.cinerea* a été isolée à partir des fraises infectés.

III.2.Méthodes

III.2.1.Préparation des extraits.

La préparation des extraits est faite selon la méthode de Ertas et *al.*(2014).

Les feuilles de *pistacia lentiscus* fraîchement récoltés sont lavées sous l'eau courante pour éliminer les particules du sol et séchées dans une étuve pendant 24 heures (Figure04.).

Le séchage a pour but d'abaisser la teneur en eau des feuilles récoltées afin d'éviter toute réaction d'altération et de prolifération des microorganismes.



Figure 4. Feuilles séchées de *Pistacia lentiscus* (Originale, 2019).

Matériels et méthodes

Les feuilles de *Pistacia lentiscus* sont ensuite broyées à l'aide d'un broyeur électrique à hélice (Figure.5) Jusqu'à leur réduction en poudre (Figure.6).



Figure 5. Broyage des feuilles séchées de *Pistacia lentiscus* (Originale, 2019).



Figure 6. Feuilles broyées de *Pistacia lentiscus* (Originale, 2019).

Matériels et méthodes

20 g du matériel végétal broyé (poudre) subit pendant 3 jours (1 fois/jour) une macération par 100 ml de méthanol 80% (Figure .7) + Filtration sur un papier filtre Wattman dans des flacons en verre hermétiques, enveloppés par un papier aluminium(Figure.8).



Figure 7. Macération des feuilles broyées (Originale,2019).



Figure 8. Filtration sur un papier filtre (Originale, 2019).

Le filtrat est ensuite concentré sous vide à 50 °C au Rotavap pour éliminer le méthanol (Figure.9).

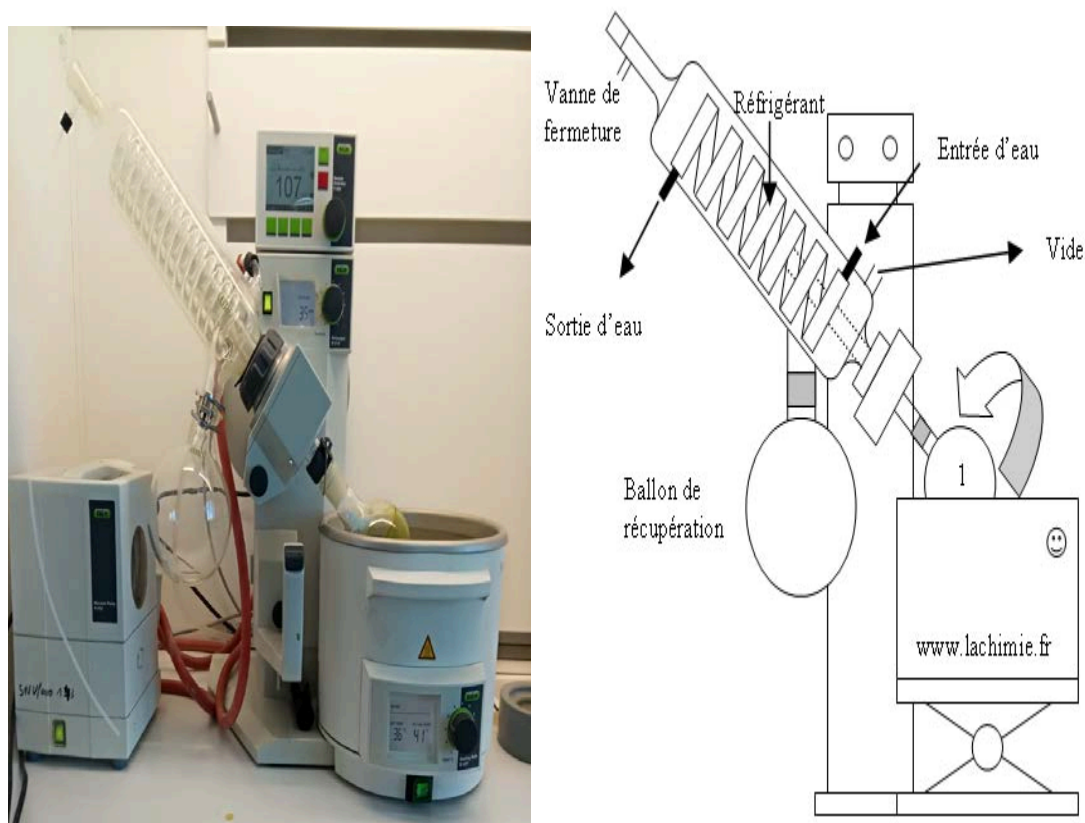


Figure 9 .Concentration sous vide du filtrat (Originale,2019).

L'extrait est obtenu au fond du ballon sous forme d'extrait sec.

Après récupération dans des tubes d'ependorf, l'extrait est conservé au réfrigérateur jusqu'à utilisation (Figure .10).



Figure 10. Eppendorf contient l'extrait de *Pistacia lentiscus* (Originale, 2019).

III.2.2. Mise en évidence de l'activité antifongique de l'extrait méthanolique du *Pistacia lentiscus*.

3 doses (1, 2, 3 mg/ml) de l'extrait méthanolique du *Pistacia lentiscus* (Figure 15) sont mélangées avec le milieu de culture (agar-agar) puisensemencées avec des (segments 5*5mm du *Botrytis cinerea*.)

La lecture des résultats a été effectuée pendant 7 jours d'incubation à 25°C par la mesure du diamètre de la zone de croissance des thalles.

Parallèlement, nous avons déterminé le diamètre des souches fongiques en absence de l'extrait des plantes comme témoin.

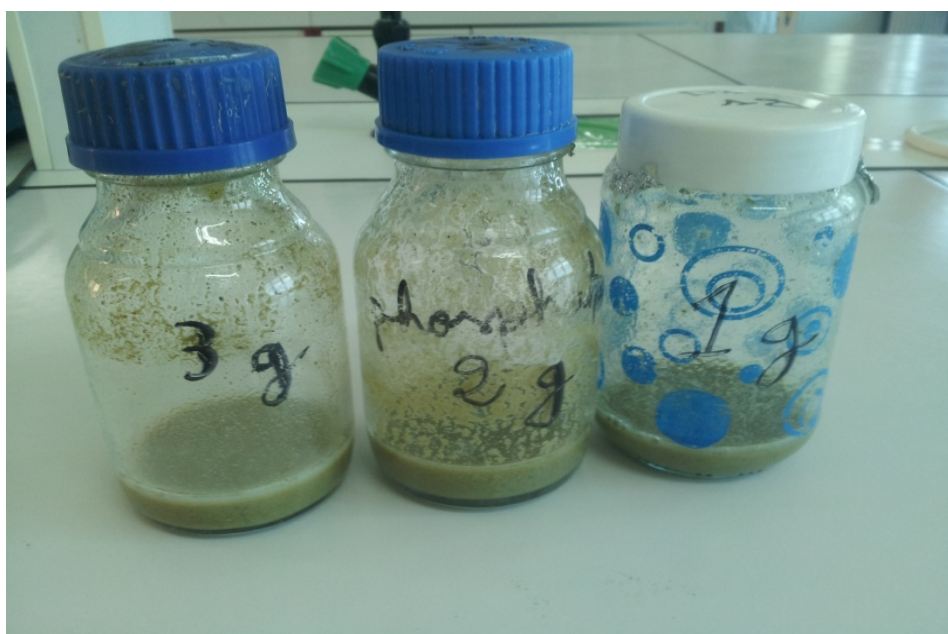


Figure 11. Doses utilisées dans le test d'activité antifongique.

Matériels et méthodes

Selon Abdellatif et al .(2011).L'effet antifongique est déterminé par la mesure du pourcentage d'inhibition de la croissance diamétrale en utilisant la formule suivante :

$$\text{P.I.C.D} = (\text{Dt} - \text{De}) / \text{Dt} \times 100$$

Ou

P.I.C.D= pourcentage d'inhibition de la croissance diamétrale.

Dt= diamètre moyen des thalles témoins.

De= diamètre moyen des thalles exposés aux extraits végétaux.

L'activité antifongique des extraits de plantes étudiées a été évaluée selon le pourcentage de l'inhibition de la croissance diamétrale des talles (%) :

30 à 40 %: faible activité,

50 à 60 %: activité modérée,

60 à 70 %: bonne activité,

>70 %: excellente activité

III.2.3. Paramètres étudiés

Nous avons choisi essentiellement un seul paramètre:

Effet du gradient de concentration de l'extrait sur la croissance mycélienne du champignon phytopathogène *B. cinerea* à l'échelle chronologique pendant 7 jours.

III.2.4. Analyse des données

Pour cette étude l'analyse de la variance (Anova) pour comparer les moyennes de d'inhibitions enregistrées.

Le test de Newman et Keuls est effectué pour classer tous les les moyennes d'inhibitions enregistrés en sous-ensembles homogènes.

L'étude de corrélation est effectuée en illustrant la droite de régression entre les concentrations de l'extrait et l'inhibition enregistrée.

Toutes les analyses statistiques ont été réalisées par l'utilisation du module XLSTAT 2009 de Microsoft Office.



RESULTATS
ET
DISCUSSION

IV. Résultats et discussion

IV.1. Mise en évidence de l'activité antifongique de l'extrait de feuilles de *Pistacia lentiscus*.

Après les études de développement de *Botrytis cinerea* dans un milieu nutritif et autres contiennent différentes concentrations de *Pistacia lentiscus*

IV. 1.1. Résultats

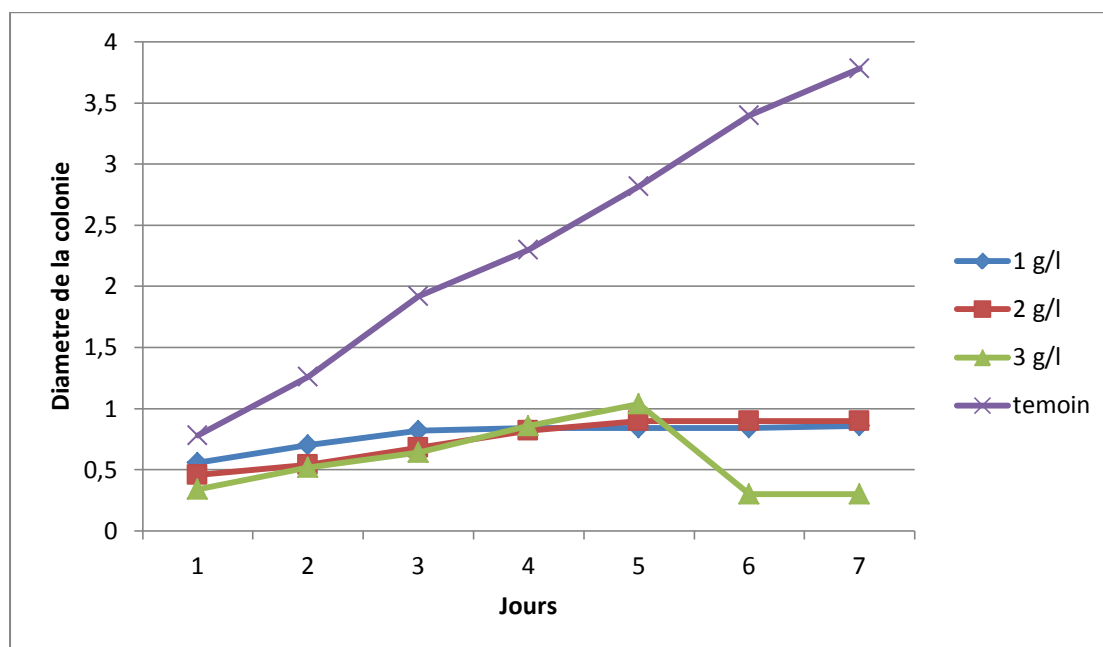


Figure 12. Diamètre de la colonie de *Botrytis cinerea* en fonction des concentrations d'extrait de *Pistacia lentiscus*.

Pour le témoin (traité avec de l'eau distillée) la croissance mycélienne du *Botrytis cinerea* commence dès le premier jour et continue à augmenter jusqu'au 7^{ème} jour pour atteindre sa valeur moyenne maximale=3,78 cm.

Pour la concentration 1 g/L la croissance mycélienne du *Botrytis cinerea* commence dès le premier jour et continue à augmenter jusqu'au 4^{ème} jour où elle se stabilise à une valeur moyenne maximale=0,84 cm.

Pour la concentration 2 g/L la croissance mycélienne du *Botrytis cinerea* commence dès le premier jour et continue à augmenter jusqu'au 5^{ème} jour où elle se stabilise à une valeur moyenne maximale=0,9 cm.

Résultats et discussion

Pour la concentration 3 g/L la croissance mycélienne du *Botrytis cinerea* commence dès le premier jour et continue à augmenter jusqu'au 5^{ème} jour pour atteindre sa valeur moyenne maximale=1.04cm, puis elle diminue à une valeur moyenne=0,3cm



Figure13. Colonies de *Botrytis cinerea*, A. Témoin B. Milieu de culture contenant 03g/L de *Pistacia lentiscus*.

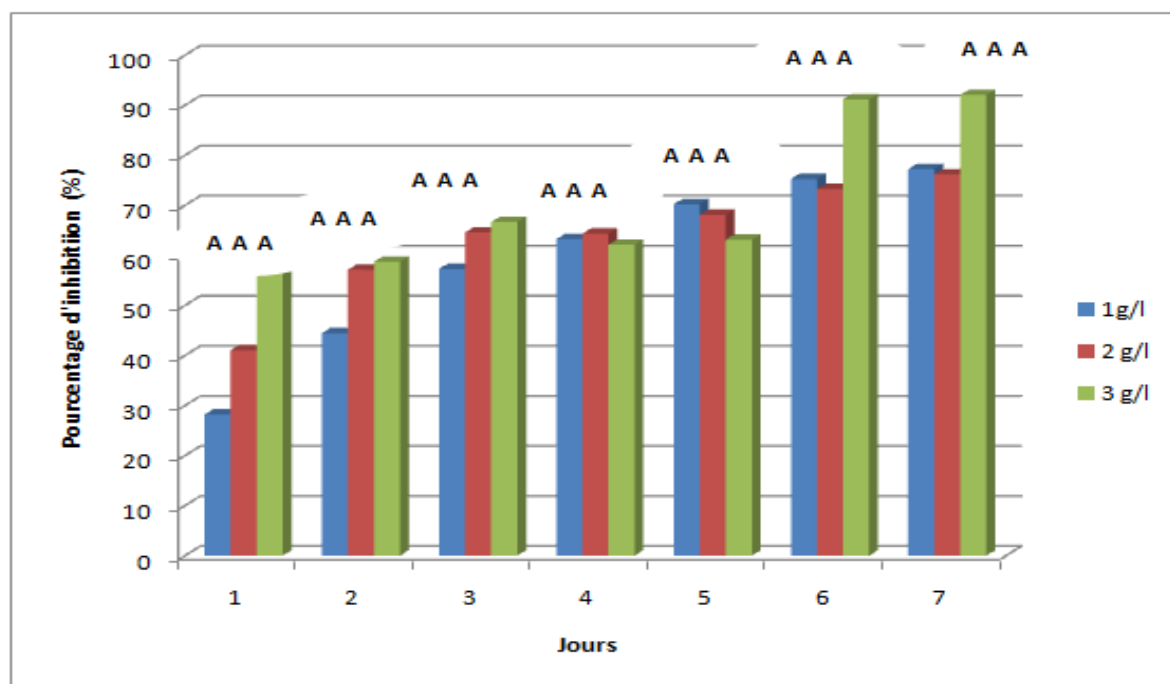


Figure14. Taux d'inhibition de *Botrytis cinerea* en fonction des concentrations d'extrait de *Pistacia lentiscus*.(AAA :groupe homogène)

À partir des résultats obtenus (Figure.18) nous avons constaté que l'extrait du *Pistacia lentiscus* a une activité antifongique variable vis-à-vis *B.cinerea*.

Cette variation d'activité est déterminée également sur une échelle chronologique et en fonction des différentes concentrations.

L'effet de l'extrait change selon la concentration utilisée et le temps, la concentration 3 g/l semble la concentration la plus efficace contre le champignon ciblé après 7 jour du premier traitement avec des taux d'inhibition de 92.06% (excellente activité antifongique).

L'analyse de la variance (Anova) et le test de Newman-Keuls (avec un intervalle de confiance à 95%) ont révélé pendant les 7 jours de traitement une différence non significative entre les concentrations utilisées.

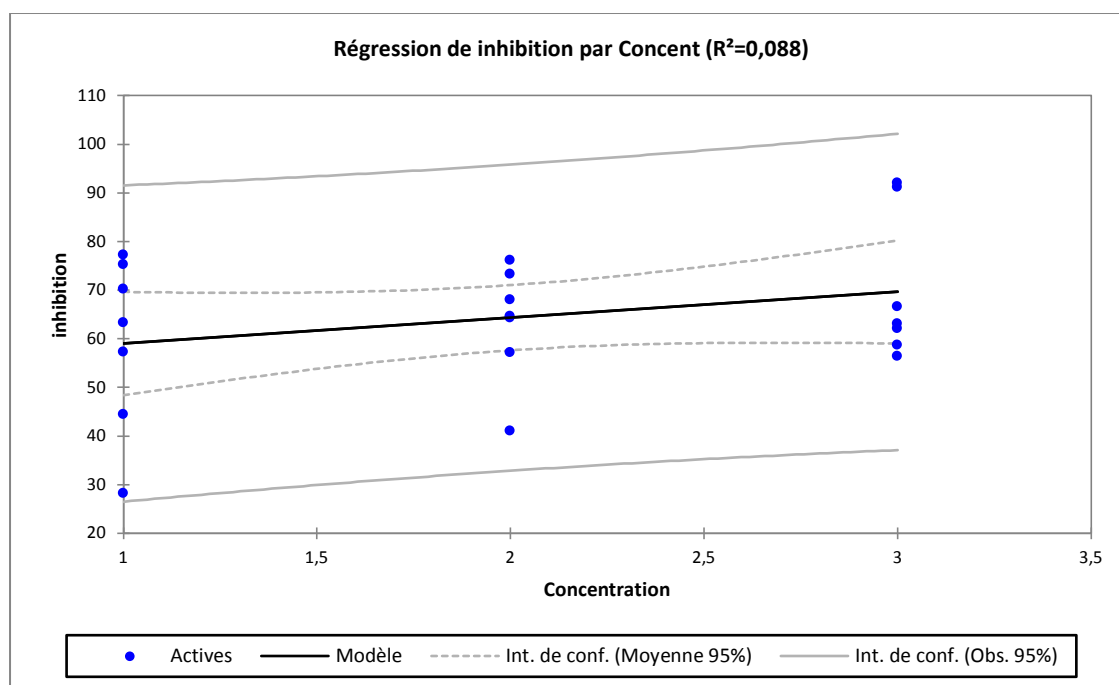


Figure 15. Droite de la régression linéaire montrant la relation entre la concentration de l'extrait et l'inhibition enregistrée en (%).

D'après ce droite de la régression linéaire (Figure .19) nous ne constatons que la valeur du coefficient de détermination est $R^2=0.088$ et r (coefficient de corrélation de Pearson)=0.29 donc il ya une forte corrélation positive entre la concentration de l'extrait et l'inhibition enregistrée pour les 7 jours de traitement.

IV.1.2.Discussion

L'intérêt de notre travail est d'évaluer l'activité antifongique de l'extrait des feuilles de *Pistacia lentiscus* présentant des concentrations croissantes contre *B.cinerea*.

L'application des produits naturels est une méthode de lutte qui présente beaucoup d'avantages pour la santé de l'être vivant et pour son environnement par rapport aux produits de synthèse chimique qui contaminent globalement la biosphère (Benayad, 2008).

Actuellement la recherche de nouvelles substances naturelles à bonne activité biologique contre les maladies fongiques deviennent une des plus grandes préoccupations scientifiques.

Les extraits végétaux des plantes ont un spectre d'action incluant l'activité antifongique qui dépend principalement de leur composition chimique (Dohou *et al*, 2004).

Résultats et discussion

La concentration 3 g/l semble la concentration la plus efficace contre le champignon ciblé après 7 jour du premier traitement avec des taux d'inhibition maximale de 92.06%.

Ceci laisse à suggérer que l'extrait des feuilles de *Pistacia lentiscus* pourrait être utilisé en matière de lutte biologique contre le champignon phytopathogène précité.

Les polyphénols sont largement répandus dans la nature et particulièrement dans le règne végétal. Ils sont impliqués dans plusieurs activités physiologiques et écologiques conférant une résistance des plantes aux infections fongiques, bactériennes et virales (Harborne, 1980).

Les extraits des feuilles séchées du *Pistachia lentiscus* sont pourvus de 17 % de composés phénoliques (Mezni et al., 2015) responsables de leur activité antifongique (Rigane et al., 2016).

Ces composés peuvent agir en privant les champignons des éléments nutritifs du milieu de culture soit en établissant des ponts hydrogènes avec les protéines (les adhésines) des parois cellulaires ou les protéines de transport de la membrane cytoplasmique) ou les enzymes (protéases, carbohydrases) (Scalbert 1991 ; Cowan 1999).

En comparaison avec d'autres travaux portant sur l'activité antifongique des extraits végétaux.

B. cinerea est complètement inhibé sous l'action d'autres plantes médicinales comme *Azadirachta indica* (Agbenin et Marley 2006), *Mentha pulegium* (Hmiri et al, 2011) .

D'autres études ont montré que la pulpe des feuilles d'*Aloe vera* est particulièrement active sur *B. cinerea* (Bouazza et Hassikou, 2011).

L'extrait de la décoction a 4,64mg/ml d' *Euphorbia* sp a présenté une bonne activité antifongique vis-à-vis *B. cinerea* avec un pourcentage d'inhibition de 40% (Hajji et al., 2016).

L'extrait éthanolique des feuilles du pistachier lentisque a montré une activité inhibitrice sur *Aspergillus flavus*, *Trichoderma* sp. et *Fusarium* sp. (Benhammou et al., 2008).



CONCLUSION

Conclusion

V. Conclusion

Dans ce travail, nous avons pu mettre en évidence l'activité antifongique de l'extrait des feuilles du *Pistacia lentiscus* contre *Botrytis cinerea*.

3 doses (1, 2, 3 g/L) sont utilisées pour le traitement de ce champignon et nous avons constaté que l'inhibition de ce champignon est positivement proportionnelle avec les concentrations de l'extrait utilisé et le temps.

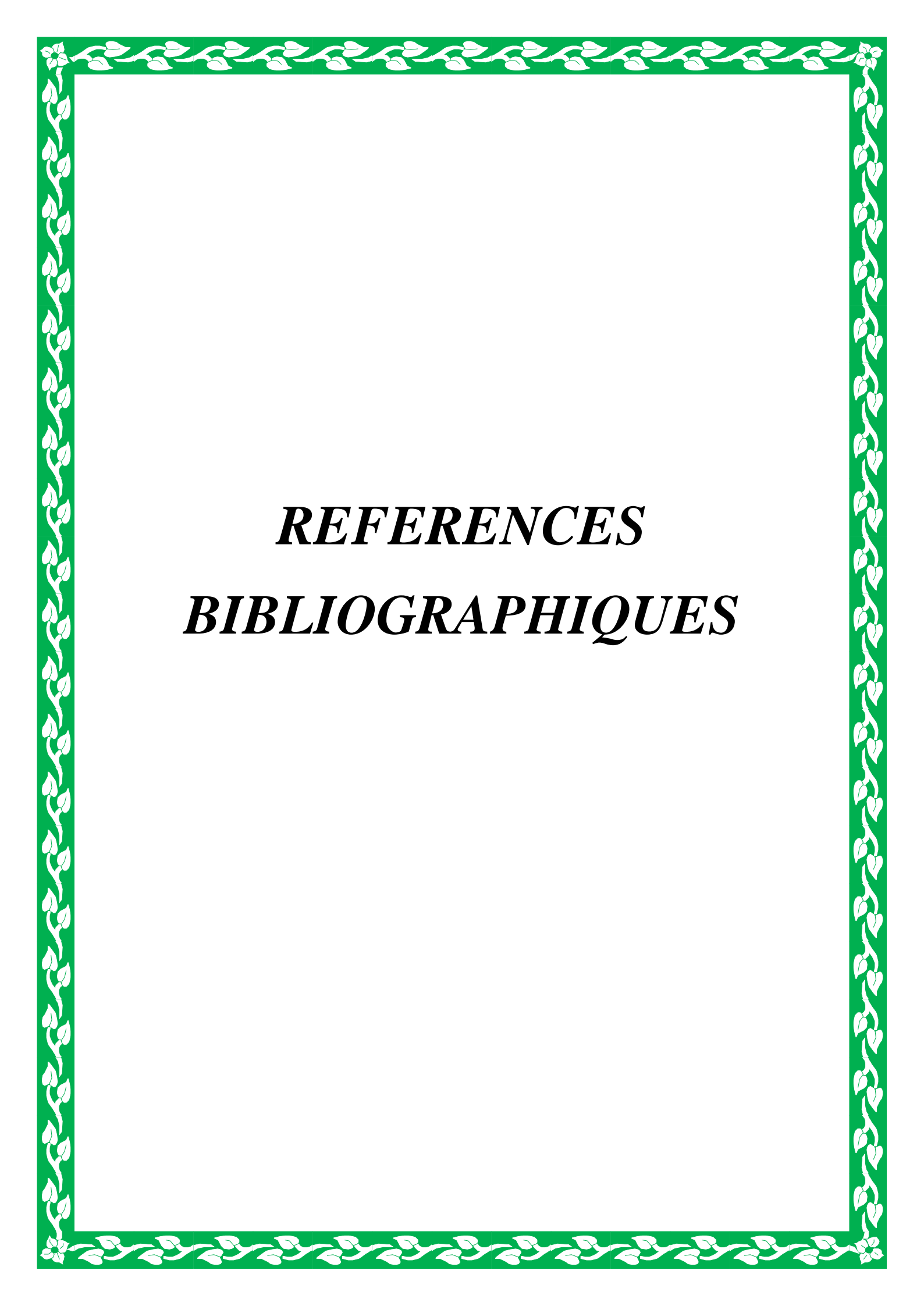
La concentration 3 g/L semble la plus efficace contre ce champignon après 7 jours de traitement.

Ces résultats démontrent que l'extrait du *Pistacia lentiscus* peut être utilisé comme bio fongicide de contact.

Perspective

Il est recommandé dans la future la réalisation de travaux plus approfondis et qui auront pour objectifs:

- Diversifier les parties du végétal à investiguer pour leur activité antifongique.
- Utiliser autres solvants organiques dans la procédure de l'extraction et réaliser des traitements par des doses plus ou moins concentrées de ces extraits.
- Cibler d'autres champignons afin d'évaluer le spectre d'action de l'extrait.
- Réaliser des analyses biochimiques des extraits préparés pour caractériser la nature chimique des substances impliquées dans l'activité antifongique ce qui nécessite l'implication des méthodes plus performantes comme la chromatographie en phase gazeuse (CPG), la chromatographie en phase liquide (HPLC).



REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- Abd-ellatif S., Abdel rahman S.M. , Deraz S.F.,2011. Promising antifungal effect of some folkloric medicinal plants collected from el-hammam habitat, Egypt against dangerous pathogenic and toxicogenic fungi. *ARP Journal of Agricultural and Biological Science* **6 (9)**: 26-32.
- Agbenin O. N.,Marley P. S., 2006.** *In vitro* assay of some plant extracts against *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* causal agent of tomato wilt. *Journal of Plant Protction Research* **46(3)**: 215-220.
- Agrios G.N (2005).** Plant pathology. Elsevier Academic Press, Oxford, UK, 922p.
- Ait Saïd S., 2011.**Stratégies adaptatives de deux espèces du genre *Pistacia* (*P. Lentiscus* L. et *P. Atlantica* Desf.) Aux conditions d'altitude, de salinité et d'aridité : approches morpho anatomiques, phytochimiques et ecophysiologiques. Doctorat en sciences biologiques, Université Mouloud Mammeri de TiziOuzou, Algérie. 160p.
- Ali A.,Ahmad F., Biondi A.,Wang Y.,Desneux N.,2012.**Potential for using *Datura alba* leaf extracts against two major stored grain pests,the khapra beetle *Trogoderma granarium* and the rice weevil *Sitophilus oryzae*. *Journal of Pest Science.*,**85**:359-366.
- Al-Saghir, M. Al. (2006).** Phylogenetic analysis of the genus *Pistacia* (Anacardiaceae). Dissertation submitted to the faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy In Biological Sciences. 113p
- Assimopoulou A.N., Zlatanov S.N., Papageorgiou, V.P. 2005.**Antioxidant activity of natural resins and bioactive triterpenes in oil substrates.*Food Chemistry.*, **92**:721–727.
- Bardin, M., 2008.** Compatibility between biopesticides used to control grey mould, powdery mildew and whitefly on tomato. *Biological Control.* , **46**, 476-483.
- Bautista-Banos S., Hernandez-Lauzardo A.N., Velazquez-del Valle M.G., Hernandez- Lopez M., Barka E.A., Bosquez-Molina E., Wilson C.L. 2006.** Chitosan as a potential natural compound to control pre and postharvest diseases of horticultural commodities. *Crop Protection.* ,**25**: 108-118.
- Belfadel F.Z.,2009.**Huile de fruits de *Pistacia lentiscus* ,caractéristiques physico-chimiques effets biologiques (effet cicatrisant chez le rat). Mémoire de magister en chimie organiques, option : Phytochimie.160p.

Références bibliographiques

- Benayad N., 2008.** Les huiles essentielles extraites des plantes médicinales marocaines : moyen efficace de lutte contre les ravageurs des denrées alimentaires stockées. Université Mohammed V – Agdal. Rabat, 63p.
- Benhammou N., Bekkara F A., Panovska T K .,2008.** Antioxidant and antimicrobial activities of the *Pistacia lentiscus* and *Pistacia atlantica* extracts. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology.*, **2(2)**: 22-28.
- Bouazza F. ET Hassikou R., 2011.** Activité antifongique *in vitro* de la pulpe foliaire d'*Aloevera*. *Bulletin de la Société de Pharmacie .*,**150(1-4)**: 95-106
- Boullard B., 2001.** Plantes médicinales du monde-Croyances et Réalités. Ed ESTEM, Paris. 645p.
- Braun P.G. ,Sutton J.C., 1987.** Infections cycles and population dynamics of *Botrytis cinerea* in strawberry leaves. *Canadian Journal of Plant Pathology.*,**10** : 133-141.
- Choi W.Y., Park H.J., Ahn D.J., Lee J., Lee C.Y. 2002.** Wettability of chitosan coating solution on fuji apple skin. *Journal of Food Science .*,**67**: 2668-2672.
- Coley S J. R. 1980.** Sclerotia and other structures in survival in: The biology of Botrytis .J.R. Coley-Smith, K. Verhoeff and W. R. Jarvis, eds. Academic Press, London,UK p:85-114.
- Coley S J R.,Cooke R.C., 1971.** Survival and germination of sclerotia. *Annual Review of phytopathology .*,**9**:65-92.
- Cowan M M .,1999.** Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews*, **12(4)**: 564-582.
- Daugaard H., Sorensen L., Loschenkohl,B., 2003.** Effect of plant spacing, nitrogen fertilisation, post-harvest defoliation and finger harrowing in the control of *Botrytis cinerea* Pers. in strawberry. *European Journal of Horticultural Science.*, **68**: 77-82
- Dean R., Jan A. L. V. K., Zacharias A. P., Kim E., Hammond K., Antonio D.P., Pietro D S., Jason J. R., Marty D., Regine K., Jeff E., Gary D. F., 2012.** The Top 10 fungal pathogens in molecular plant pathology. *Molecular Plant Pathology.*, **13** (4):414-430.
- De Capdeville G., Maffia L.A., Finger F.L., Batista U.G. 2005.** Pre-harvest calcium sulfate applications affect vase life and severity of gray mold in cut roses. *Scientia Horticulturae .*,**103**: 329-338.

Références bibliographiques

- Decognet V., 2009.** Rapid change in the genetic diversity of *Botrytis cinerea* populations after the introduction of strains in a tomato glasshouse. *Phytopathology* **99**: 185-193.
- Djerrou Z.,2011.** Etude des effets pharmaco-toxicologique de plante médicinales d'Algérie:l'activité cicatrisante et innocuité de l'huile végétale de *Pistacia lentiscus* L. Thèse de Doctorat en sciences. Université Mentouri, Faculté des sciences de la nature et de la vie, Constantine, 156 p.
- Dohou N., Yamni K., Badoc A., Douira, A., 2004.** Activité antifongique d'extraits de *Thymelaea lythroides* sur trois champignons pathogènes du riz. Bull. Soc. Pharm, 143: 31-38.
- Droby S., Wisniewski M., Macarisin D., Wilson C. 2009.** Twenty years of postharvest biocontrol research: is it time for a new paradigm? *Postharvest Biology and Technology* **52**: 137-145.
- El-Ghaouth A., Arul J., Wilson C., Benhamou N., 1997.** Biochemical and cytochemical aspects of the interactions of chitosan and *Botrytis cinerea* in bell pepper fruit.*Postharvest Biology and Technology* **12**: 183-194.
- Ertas A.,Boğa, M., Haşimi, N., Yeşil, Y., Gören, A.C., Topcu, G., Kolak, U. 2014.**Antioxidant,anticholinesterase, antimicrobial activities and fatty acid constituents of Achilleacappadocica. *Turkish Journal of Chemistry*., **38**:592-599.
- Fernández-Acero F. J., Carbú M., El-Akhal M. R., Garrido C., González-Rodríguez V. E., Cantoral J. M.,2011.** Development of proteomics-basedfungicides: new strategies for environmentally friendly control of fungal plant diseases. *Internatiol Journal of Molecular Science*.,**12**: 795–816.
- Gulati M.K., Koch E., Zeller., W. 1999.** Isolation and identification of antifungal metabolites produced by fluorescent *Pseudomonas*, antagonist of red core disease of strawberry in: Modern fungicides and antifungal compounds, Vol. 2. H. Lyr, P. E. Russell, H. W. Dehne and H. D. Sisler, eds. Intercept LTD publishers,Andover, England. p. 437-444.
- Gullino M.L .,1992.** Chemical control of *Botrytis spp*, in: Recent advances in Botrytis research. Verhoeff K., Malathrakis N.E., Williamson B., eds. Pudoc, Scientific Publishers, Wageningen, The Netherlands pp: 217-222.
- Hajji H., Tallal I.,Maafa I., Bentata F., El alaoui F.F.E.,Abdennebi E L. Elaissami A.,2016.** Evaluation *in vitro* de l'activité antifongique de quatre plantes

Références bibliographiques

médicinales marocaines sur cinq champignons phytopathogènes. *Revue Marocaine de Protection des Plantes* (10): 57-65.

-Hans, W., Koth, S. 2007. 1000 plantes aromatiques et médicinales. Ed : Terre, 242 p.

-Harborne J.B., 1980. Plant phenolics. In: *Encyclopedia of plant physiology*, New Series, Vol. 8. Ed. Bell, E.A. and Charlwood B.V., Springer-Verlag, Berlin, 329p.

Hmiri S., Amrani N., Rahouti M., 2011. Détermination in vitro de l'activité antifongique des vapeurs d'eugénol et d'huiles essentielles de *Mentha pulegium* L. et de *Tanacetum annuum* L. vis-à-vis de trois champignons responsables de la pourriture des pommes en post-récolte. *Acta Botanica Gallica.*, **158 (4)** :609-616.

Holz G., Coertze S., Williamson B., 2004. The ecology on plant surfaces on: *Botrytis* : biology, pathology and control. Y. Elad, B. Williamson, in: *Botrytis* : biology, pathology and control. Y. Elad, B. Williamson, P. Tudzynski and N. Delen, eds. Kluwer Academic Press, Dordrecht, The Netherlands P:9-27.

-Ibrahim Ghaleb A. M.,1990. Le cycle sexué de *Botrytinia fuckeliana* (De Bary) forme parfaite de *Botrytis cinerea* (Pers.). These de Doctorat de Biologie et Physiologie Végétale. Université de Lille1 - Sciences et Technologies, France, 239p.

-Jarvis R. W., 1977. *Botryotinia* and *Botrytis* species: taxonomy, physiology, and pathogenicity. A guide to the literature. Canada Department of Agriculture, Ottawa, Canada,204p.

-Kamensky M., Ovadis M., Chet I., Chernin, L. 2003. Soil-borne strain IC14 of *Serratia plymuthica* with multiple mechanisms of antifungal activity provides biocontrol of *Botrytis cinerea* and *Sclerotinia sclerotiorum* diseases. *Soil Biology & Biochemistry* .,35: 323-331.

-Kamoen.,1989. Phytopathological role of secretion from botrytis cinerea. *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin*, 28(1) : 19-31.

-Kessbia A .,Messaoudi A ., 2017 .Etudes ethnobotanique, screening phytochimique et évaluation du pouvoir antimicrobien des polyphénols des grains de lentisque *Pistacia lentiscus* L. Mémoire Master en biologie. Université, Faculté des sciences de la nature et de la vie, université de boumerdes, 42 p.

-Köhl J., Gerlagh M., De Haas B.H., Krijger M.C. 1998. Biological control of *Botrytis cinerea* in cyclamen with *Ulocladium atrum* and *Gliocladium roseum* under commercial growing conditions. *Phytopathology* 88: 568-575.

Références bibliographiques

- Kordali.S., Cakir, A., Zengin, H., Duru, M.E., 2003. Antifungal activities of the leaves of three *Pistacia* species grown in turkey. *Fitoterapia* **74**:164-167.
- Leroux P., 1999. Patterns of cross-resistance to fungicides in *Botryotinia fuckeliana* (*Botrytis cinerea*) isolates from French vineyards. *Crop Protection.*, **18**: 687-697.
- Mezni F., Aouadhi C., Khouja ML., Khaldi A., Maaroufi A.,2015. *In vitro* antimicrobial activity of *Pistacia lentiscus* L. edible oil and phenolic extract. *Natural product research.*, **29(6)**: 565-570.
- Nigro F., Schena L., Ligorio A., Pentimone I., Ippolito A., Salerno M.G. 2006. Control of table grape storage rots by pre-harvest applications of salts. *Postharvest Biology and Technology* ., **42**: 142-149.
- Ouelmouhoub S., 2005. Gestion multi-usage et conservation du patrimoine forestier : cas des subéraies du Parc National d'El Kala (Algérie) .Mémoire de master en chimie organiques, option : Agronomie.127p.
- Oerke E. C. 2006. Crop losses to pests. *Journal of Agricultural Science.*, **144**:31-43.
- Pavela R.,2007.Possibilities of botanical insecticide exploitation in plant protection.*Pest Technology.*, **1** :47-52.
- Palevitch D., Yaniv Z., 2000. Medicinal plants of the Holy Land. Modan Publishing House, Tel Aviv, Israel.
- Polese, J.M. 2010. Arbres & Arbustes de Méditerranée. Ed :Edisud, 85 p.
- Richard, C. et G. Boivin (Eds) 1994. Maladies et ravageurs des cultures légumières au Canada. Soc. Can. Phytopath et Soc. Can. Entomol. Ottawa, 590 pp.
- Rigane G., Ghazghazi H., Aouadhi C., Ben Salem R., Nasr Z.,2016. Phenolic content, antioxidant capacity and antimicrobial activity of leaf extracts from *Pistacia atlantica*. *Natural Product Research* : 1-4.
- Said O., Khalil K., Fluder S., Azaizeh H., 2002.Ethnopharmacological survey of medicinal herbs in Israel, the Golan Heights and the West Bank region. *Journal of Ethnopharmacology* **83**:251-265.
- Scalbert A .,1991. Antimicrobial properties of tannins. *Phytochemistry.*, **30(12)**: 3875-3883.
- Scherrer, A.M., Motti, R., Weckerie, C.S., 2005. Traditional plant use in the areas of montevesoleand ascea, cilento national park (compania, southern Italy). *Journal of Ethnopharmacology* **97** :129-143.
- Seigue A.,1985. La forêt circumméditerranéenne et ses problèmes ; Edition G.P.Maisonneuve&Larose, Paris, 502 p.

Références bibliographiques

-Tapondjou A.L., Adler C., Fontem D.A., Bouda H., Reichmuth C., 2005. Bioactivities of cymol and essential oils of *Cupressus sempervirens* and *Eucalyptus saligna* against *Sitophilus zeamais* Motschulsky and *Tribolium confusum* du Val. *Journal of Pest Science.*, **41**: 91-102.

-Tripathi P., Dubey N.K. 2004. Exploitation of natural products as an alternative strategy to control postharvest fungal rotting of fruit and vegetables. *Postharvest Biology and Technology* **32**: 235-245.

-Walker A S., Gladieux P., Decognet V., Fermaud M., Confals J., Roudet J., Bardln M., Bout A., Nicot P., Poncet C., Fournier E ., 2015. Population structure and temporal maintenance of the multihost fungal pathogen *Botrytis cinerea*: causes and implications for disease management. *Environmental Microbiology* **17**: 1261-1274.

Résumé

La présente étude a pour objet l'étude de l'activité antifongique de l'extrait des feuilles de *Pistacia lentiscus* vis a vis *B.cinerea*.

3doses (1,2,3g/L) sont utilisées pour le traitement de ce champignon et nous avons constaté que l'inhibition de *Botrytis.cinerea* est positivement proportionnelle avec les concentrations de l'extrait et le temps.

La concentration 3 g/L semble la concentration la plus efficace contre ce champignon après 7 jours avec un taux d'inhibition de 92.06% .

Mots clés : *Pistacia lentiscus*, *Botrytis cinerea*, *Activité antifongique*

ملخص

هذه المذكرة تهدف إلى دراسة القدرة المضادة للفطريات لمستخلص اوراق *Pistacia lentiscus* ضد

B.cinerea.

تم استخدام 3 تركيزات لمكافحة هذه الفطر (3،2،1 جم / لتر) ووجدنا أن نسبة التثبيط المسجلة تتناسب إيجابياً مع هذه التركيزات من المستخلص والوقت .

يبدو التركيز 3 جم / لتر أكثر تركيز فعال ضد هذا الفطر بعد 7 ايام بنسبة تثبيط تصل الى 92.06%

الكلمات المفتاحية: *Pistacia lentiscus* , *Botrytis cinerea* , القدرة المضادة للفطريات

Abstract

The present study aims at studying the antifungal activity of the extract of the leaves of *Pistacia lentiscus* against *B.cinerea*.

3doses (1,2,3g / L) are used for the treatment of this fungi and we found its inhibition is positively proportional with those concentrations and time .

The concentration 3 g / L seems the most effective against these fungi after 7 days with percentage of inhibition =92,06%.

keywords: *Pistacia lentiscus* , *Botrytis cinerea* ,Antifungal activity.