



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Botanique

القسم : علم النبات

Spécialité : Interaction plantes-pathogènes et protection des plantes و أمراضات النبات و تفاعل النبات،

حماية النبات

Mémoire De Fin D'études

Pour l'obtention du diplôme de master

**THEME**

**Etude des maladies causées par *Alternaria* spp sur arbres fruitiers et l'utilisation des microorganismes antagonistes pour leur contrôle**

Présenté Par : **BOURAS Selma**  
**FADLOUN Saad Eddine**

Soutenu publiquement le 20/10/2020

Devant le jury composé de :

**Président :** M. TAOUTAOU. A

Maitre conférence, ENSA

**Promotrice :** Mme LOUANCHI .M

Professeure, ENSA

**Co-promoteur :** M. BOUZNAD. Z

Professeur, ENSA

**Examineur:** M. TRAIKIA. A

Maitre-assistant, ENSA

**Promotion : 2015/2020**

## Table des matières

Liste des figures.....	I
Liste des tableaux.....	III
Liste des abréviations.....	IV
<b>I. Introduction générale.....</b>	<b>1</b>
<b>II. Synthèse bibliographique .....</b>	<b>3</b>
II.1 L'arboriculture fruitière.....	3
II.1.1 Importance économique de l'arboriculture fruitière .....	3
II.1.1.1 Dans le monde .....	3
II.1.1.2 Importance en Algérie .....	5
II.2 Principales maladies fongiques des arbres fruitiers.....	7
II.2.1 Sur arbres fruitiers à pépins.....	7
II.2.2 Sur arbres fruitiers à noyaux .....	8
II.2.3 Sur olivier et agrumes .....	9
II.3 Les espèces du genre <i>Alternaria</i> pathogènes des arbres fruitiers.....	10
II.3.1 Production des Toxines .....	10
II.3.2 <i>Alternaria alternata</i> .....	11
II.3.2.1 Description morphologique .....	13
II.3.2.2 Tache Altérienne du pommier .....	13
II.3.2.3 Tache brune à <i>Alternaria</i> .....	14
II.3.2.4 Pourriture de la conservation au froid des figues .....	14
II.3.3 <i>Alternaria citri</i> .....	14
II.3.4 Noyau moisi de la pomme.....	15
<b>III. Matériel et méthodes.....</b>	<b>16</b>
III.1 Matériel fongique .....	16
III.1.1 Obtention des espèces fongiques pathogènes.....	16

III.2	Identification des espèces pathogènes .....	17
III.2.1	Isolement des isolats à partir de feuilles.....	17
III.2.2	Culture monospore .....	17
III.2.3	Identification des espèces fongiques .....	18
III.2.4	Confirmation du pouvoir pathogène des isolats.....	18
III.2.4.1	Préparation des feuilles à inoculer .....	18
III.2.4.2	Mode opératoire .....	18
III.2.4.3	Ré-isolement du champignon .....	18
<b>IV.</b>	<b>Résultats et discussion.....</b>	<b>19</b>
IV.1	Observation et caractérisation des isolats à partir des symptômes observés.....	19
IV.1.1	Visualisation des différents symptômes foliaires.....	19
IV.2	Observations morphologiques et microscopiques des structures fongiques .....	21
IV.2.1	Isolats provenant des échantillons de pommier.....	21
IV.2.1.1	Espèces identifiées .....	21
IV.2.1.2	Espèces non identifiées .....	22
IV.2.2	Isolats provenant des échantillons de néflier.....	24
IV.2.3	Isolats provenant des échantillons de vigne .....	24
IV.2.3.1	Espèces identifiées .....	24
IV.2.3.2	Espèces non identifiées .....	25
IV.2.4	Isolats provenant des échantillons d'olivier.....	26
IV.2.4.1	Espèces identifiées .....	26
IV.2.4.2	Espèces non identifiées .....	28
IV.2.5	Isolats provenant des échantillons du pêcher .....	28
IV.2.6	Isolats provenant des échantillons du grenadier.....	29
IV.2.7	Isolats provenant des échantillons du figuier .....	31
IV.2.8	Isolats provenant des échantillons de néflier.....	31
IV.2.8.1	Espèces identifiées .....	31

IV.2.8.2	Espèces non identifiées .....	32
IV.2.9	Isolats provenant des échantillons d'oranger .....	33
IV.3	Discussion.....	33
IV.3.1	Présence et importance des champignons phytopathogènes sur arbres fruitiers.....	33
IV.4	Utilisation des espèces de <i>Trichoderma</i> sp pour le contrôle biologique des espèces phytopathogènes .....	35
IV.4.1	Caractéristiques des espèces du genre <i>Trichoderma</i> .....	35
IV.4.1.1	Critères morphologiques.....	36
IV.4.1.2	Critères moléculaires .....	36
IV.4.2	<i>Trichoderma</i> sp comme agent antagoniste.....	37
IV.4.3	Utilisation de <i>Trichoderma</i> sp contre <i>Alternaria</i> sp.....	39
IV.4.3.1	<i>Alternaria porri</i> .....	39
IV.4.3.2	<i>Alternaria alternata</i> .....	39
IV.4.3.3	<i>Alternaria tenuis</i> .....	39
IV.4.4	Utilisation des microorganismes auxiliaires « <i>Trichoderma</i> sp » pour la lutte contre les champignons pathogènes des arbres fruitiers .....	40
<b>V.</b>	<b>Conclusion générale</b> .....	<b>42</b>
<b>VI.</b>	<b>Références bibliographiques</b> .....	<b>43</b>

## Abstract

Fruit Farming is an important agricultural speculation that constitutes a real business.

Fruit farming faces serious problems as well as numerous fungal diseases, such as *Alternaria* which is one of the most visible genus on fruit trees, and *Alternaria Alternata* in particular.

In the intent to find alternative solutions to fight these fungal diseases, using "*Trichoderma* sp" as a biocontrol agent, we diagnosed several isolates from different cultures in Algeria, El Oued, and Bejaia.

The results indicate the presence of *Alternaria* spp in all of the examined cultures and the prospected zones

- **Keywords :** Fruitfarming, fungaldiseases, *Alternaria*, *Alternaria alternata*, biocontrol agent, *Trichoderma*

## ملخص

زراعة الأشجار المثمرة هو نشاط مهم جدًا للزراعة، لكن غالبًا ما تتعرض هذه الأخيرة للإصابة بأمراض طفيلية خطيرة، مثل مرض *Alternaria* sp الذي يشكل واحداً من أكثر الأمراض شيوعاً، خاصة *Alternaria alternata*. تم تشخيص عدة عينات على مستوى ولاية الجزائر وولاية الوادي وولاية بجاية بغرض إيجاد علاج طبيعي بديل للتخلص من هذه الأمراض الطفيلية باستعمال الفطر المضاد *Trichoderma* sp.

تشير نتائجنا إلى وجود *Alternaria* spp على جميع الأشجار المثمرة المدروسة وفي جميع المناطق التي تم مسحها.

- **كلمات مفاتيحية:** الأشجار المثمرة، *Alternaria*، أمراض طفيلية، علاج طبيعي، فطر مضاد، *Trichoderma*

## Résumé

L'arboriculture fruitière est une spéculation très importante de l'agriculture qui constitue une véritable entreprise.

Celle-ci, fait face à de véritables problèmes et de nombreuses maladies fongiques, telle que l'*Alternaria* qui est l'un des genres les plus visibles sur les arbres fruitiers ; notamment l'espèce *Alternaria alternata*.

Dans l'intention de trouver des solutions alternatives pour lutter contre ces maladies fongiques en utilisant un micro-organisme auxiliaire « *Trichoderma* sp » ; nous avons diagnostiqué plusieurs isolats de différentes cultures au niveau d'Alger, El Oued et Bejaïa.

Nos résultats d'identification indiquent la présence d'*Alternaria* spp sur toutes les cultures étudiées et dans toutes les zones prospectées.

- **Mots clés :** Arboriculture fruitière, maladies fongiques, *Alternaria*, *Alternaria alternata*, micro-organisme auxiliaire, *Trichoerdma* sp.