



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.

التخصص : تفاعل النباتات-ممرضات النباتات و حماية النبات

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention Du Diplôme de Master

**THEME**

**Recherche et identification des espèces fongiques transmises par  
semence associées à la fusariose du blé et recherche de source de  
résistance à la pourriture du collet.**

Présenté Par : Mlle. KRIBET Asmaà  
Mlle. LAMRANI Hanane

Soutenu publiquement le 03/10/2020

Devant le jury composé de :

Mémoire dirigé par :

Mme. BOUREGHDA H.

Professeur à l'ENSA

Président :

M. KEDDAD A.

Chargé de cours à l'ENSA

Examineur :

M. TRAIKIA A.

Maitre-assistant à l'ENSA

Promotion : 2015/2020

# Sommaire

Liste des abréviations.....	I
Liste des figures.....	III
Liste des tableaux.....	IV
Introduction générale.....	1
<b>Chapitre I : synthèse bibliographique</b>	
<b>I. Culture du blé</b>	
I.1. Origine du blé.....	4
I.2. Caractéristiques de la culture du blé.....	4
I.3. Cycle de développement du blé.....	5
I.4. Importance économique de la culture du blé.....	6
I.5. Principales contraintes de la culture du blé en Algérie.....	7
I.5.1. Contraintes biotiques.....	7
I.5.2. Contraintes abiotiques.....	10
I.6. Problèmes au niveau des sites de stockage du blé.....	10
<b>II. La fusariose de l'épi et la pourriture du collet</b>	
II.1. Distribution à travers le monde.....	11
II.2. Incidence économique.....	12
II.3. Agents pathogènes.....	12
II.3.1. Agents pathogènes associés avec la fusariose de l'épi.....	12
II.3.2. Agents pathogènes associés avec la pourriture du collet.....	13
II.3.3. Le genre <i>Fusarium</i> .....	13
II.3.4. Le genre <i>Microdochium</i> .....	14
II.3.5. <i>Bipolaris sorokiniana</i> .....	14
II.3.6. <i>Rhizoctonia solani</i> .....	14
II.3.7. Le genre <i>Pythium</i> .....	14
II.4. Cycle de développement.....	15
II.5. Symptômes.....	17
II.6. Facteurs de développement.....	18
II.7. Mycotoxines.....	19
<b>III. Moyens de lutte contre la fusariose de l'épi et la pourriture du collet chez les</b>	

<b>céréales</b>	
III.1. Lutte culturale.....	20
III.2. Lutte chimique.....	21
III.3. Lutte biologique.....	22
III.4. Lutte génétique.....	23
III.5. Lutte intégrée.....	24
<b>Chapitre II : Matériel et méthodes</b>	
<b>I. Première partie : analyse de la mycoflore associée à la semence de blé dans la région centre de pays.</b>	
I.1. Matériel végétal.....	25
I.2. Méthodes.....	27
I.2.1. Isolement.....	27
I.2.2. Repiquage et purification.....	27
I.2.3. Identification des isolats fongiques obtenus .....	27
<b>II. Deuxième partie : l'étude de comportement de 18 lignées de blé tendre à l'égard de <i>Fusarium culmorum</i> sous les conditions naturelles</b>	
II.1. Matériel végétal.....	28
II.2. Méthodes.....	29
II.2.1. Analyse phytosanitaire de 18 lignées de blé tendre.....	29
II.2.2. Purification par culture monospore.....	29
II.2.3. Conservation des isolats.....	30
II.2.4. Dispositif expérimental au champ.....	30
II.2.5. Conduite de l'essai au champ.....	30
II.2.6. Notation des symptômes.....	31
<b>Chapitre III: Résultats et discussion</b>	
III.1. Résultats.....	34
III.1.1. Identification et description des champignons associés à la semence du blé..	34
III.1.1.1. <i>Alternaria alternata</i> .....	35
III.1.1.2. <i>Alternaria triticina</i> .....	35
III.1.1.3. <i>Aspergillus niger</i> .....	35
III.1.1.4. <i>Cladosporium</i> sp. ....	35
III.1.1.5. <i>Epicoccum</i> sp. ....	35
III.1.1.6. <i>Fusarium culmorum</i> .....	36

III.1.1.7. <i>Fusarium poae</i> .....	36
III.1.1.8. <i>Helminthosporium</i> sp. ....	36
III.1.1.9. <i>Penicillium</i> sp. ....	37
III.1.1.10. <i>Stemphylium</i> sp. ....	37
III.1.2. Fréquence des genres et des espèces fongiques.....	38
III.1.2.1. Commune Abou EL Hassen.....	38
III.1.2.2. Commune de Sendjas.....	39
III.1.3. L'étude du comportement de 18 lignées de blé tendre à l'égard de <i>F.</i> <i>culmorum</i> sous les conditions naturelles.....	40
III.1.3.1. Analyse phytosanitaire de la semence des 18 lignées de blé tendre.....	40
III.1.3.2. Evaluation du comportement des 18 lignées de blé tendre à l'égard de <i>F.</i> <i>culmorum</i> en plein champ.....	41
III.2. Discussion.....	42
Conclusion et perspectives.....	45
Références bibliographiques.....	46

## Résumé

La fusariose de l'épi et la pourriture du collet sont parmi les maladies fongiques les plus redoutables sur blé. Elles sont causées principalement par un complexe d'espèces fongiques des genres *Fusarium* et *Microdochium* qui peuvent affecter la quantité et la qualité du rendement par la production des mycotoxines (*Fusarium*) ayant des effets néfastes sur la santé humaine et animale. L'analyse de la mycoflore fongique des échantillons de semences de blé dur et tendre a permis de recenser des espèces pathogènes et saprophytes transmises par semence indiquant la présence des espèces toxigènes du genre *Fusarium* à savoir *F. culmorum* et *F. poae* ainsi que l'espèce *Alternaria triticina* pathogène sur blé. La résistance de l'hôte est considérée comme la stratégie la plus efficace et la plus durable pour combattre ces deux maladies ; pour cela beaucoup de travaux ont été réalisés dans le but d'intégrer des gènes de résistance dans les cultivars de blé. A cet effet, la recherche de source de résistance est réalisée par l'étude du comportement de lignées de blé tendre sélectionnées par des programmes internationaux dans nos conditions pour sélectionner le matériel le plus approprié.

**Mots clés :** *Fusarium*, *Alternaria*, la fusariose de l'épi, la pourriture du collet, stockage, blé dur, blé tendre. Résistance variétale.

## Abstract

Fusarium head blight and crown rot are among the most serious fungal diseases in wheat. They are caused mainly by a complex of fungal species of the genera *Fusarium* and *Microdochium* which can affect the quantity and quality of yield through the production of mycotoxins (*Fusarium*) which have bad effects on human and animal health. The analysis of the fungal mycoflora of the samples of durum and bread wheat seeds makes it possible to identify pathogenic and saprophytic species transmitted by seed indicating the presence of toxinogenic species of the *Fusarium* genus namely *F. culmorum* and *F. poae* as well as the *Alternaria triticina* species pathogenic on wheat. Host resistance is considered the most effective strategy for managing these two diseases; that is why much work has been done to integrate resistance genes into wheat cultivars. To this end, the search for a source of resistance is carried out by studying the behavior of bread wheat lines selected by international programs under our conditions to select the most appropriate material.

**Key words:** *Fusarium*, *Alternaria*, Fusarium head blight, crown rot, storage, durum wheat, bread wheat, Varietal resistance.

## المخلص

تعد لفحة السنابل وتعفن التاج من أخطر الأمراض الفطرية التي تصيب القمح. تحدث بشكل رئيسي بسبب مجموعة من الأنواع الفطرية من جنس *Fusarium* و *Microdochium* والتي يمكن أن تؤثر على كمية ونوعية المحصول من خلال إنتاج السموم الفطرية (*Fusarium*) التي لها آثار سيئة على صحة الإنسان والحيوان. يتيح تحليل الفطريات لعينات بذور القمح القاسي والقمح الطري تحديد الأنواع المسببة للأمراض المنقولة عن طريق البذور مما يشير إلى وجود أنواع سامة من جنس *Fusarium* وهي *F. culmorum* و *F. poae* وكذلك *Alternaria triticina* المسببة للأمراض على القمح. تعتبر مقاومة المضيف هي الإستراتيجية الأكثر فعالية لإدارة هذين المرضين ؛ ولهذا السبب تم بذل الكثير من الجهد لدمج جينات المقاومة في أصناف القمح. تحقيقاً لهذه الغاية، يتم البحث عن مصدر المقاومة من خلال دراسة سلوك سلالات القمح الطري التي تم اختيارها من قبل البرامج الدولية في ظل ظروفنا لاختيار أنسب المواد.

**الكلمات المفتاحية:** *Fusarium* · *Alternaria* ، لفحة السنابل ، تعفن التاج ، التخزين ، القمح الصلب ، القمح اللين ، الأصناف المقاومة.