



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 SUPERIEURE AGRONOMIQUE

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Botanique

القسم: علم النبات

Spécialité : Interaction plantes-pathogènes et

التخصص : تفاعل النباتات - ممرضات النباتات

Protection des plantes

و حماية النبات

### Mémoire de fin d'études

En vue del'obtention du diplôme de Master

### THEME :

**Recherche sur la mycoflore pathogène et de stockage de blé dur et son incidence sur les cultures.**

Présenté par : M<sup>lle</sup> EL- HABI Yasmine

Soutenu le : 23-11-2022.

Devant le jury composé de :

Président :	M <sup>r</sup> . KEDDAD A.	Chargé de cours à l'ENSA.
Promoteur :	M <sup>r</sup> . BOUZNAD Z.	Professeur à l'ENSA.
Co-promotrice :	M <sup>me</sup> . BOUREGHDA H.	Professeur à l'ENSA.
Examinatrice :	M <sup>me</sup> . KHENFOUS-DJEBARI B.	Maitre de conférences B à l'ENSA.

Promotion 2017/2022

# S O M M A I R E

<b>LISTE DES ABREVIATIONS</b> .....	I
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	III
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	IV
<b>1. INTRODUCTION</b> .....	1
<b>2. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE</b> .....	3
<b>2.1. Généralités sur le blé dur (<i>Triticum durum</i> Desf.)</b> .....	3
2.1.1. Historique.....	3
2.1.2. Place dans la classification botanique.....	3
2.1.3. Cycle de développement et stades végétatifs... ..	4
2.1.4. Importance économique du blé dans le monde.....	5
2.1.5. Importance économique du blé en Algérie.....	6
2.1.6. Contraintes biotiques de la culture de blé.....	6
2.1.6.1. Les pathogènes.....	6
2.1.6.2. Les adventices.....	7
2.1.6.3. Les nématodes.....	7
2.1.6.4. Les ravageurs.....	9
2.1.7. Contraintes abiotiques de la culture de blé.....	11
<b>2.2. Le stockage de blé</b> .....	10
2.2.1. La structure des grains de blé.....	10
2.2.2. Données sur les facteurs d'altération des grains.....	11
2.2.2.1. Facteurs physiques de détérioration des grains.....	11
2.2.2.2. Les facteurs biotiques de détérioration des grains stockés.....	12
2.2.2.2.1. Mycoflore saprophyte des grains de blé.....	12
<b>2.3. Traitements des semences</b> .....	14
2.3.1. Les traitements chimiques.....	15
2.3.2. Traitements par des moyens physiques.....	15
2.3.3. Exemples de quelques traitements des semences.....	15
<b>2.4. La brûlure alternarienne des céréales</b> .....	16
2.4.1. Historique.....	16

2.4.2. Distribution.....	17
2.4.3. Caractéristiques morphologique d' <i>Alternaria triticina</i> inféodé à la culture du blé .....	17
2.4.4. Symptômes de la maladie causée par <i>A. triticina</i> sur les feuilles.....	18
2.4.5. Symptômes sur les grains.....	19
2.4.6. Effet de différents facteurs sur la croissance, l'infection et le développement de la maladie.....	19
2.4.6.1. Effet de la température.....	19
2.4.6.1. Humidité relative d'infection.....	20
<b>3. MATERIEL ET METHODES.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1. Matériel.....</b>	<b>21</b>
3.1.1. Matériel végétal.....	21
3.1.2. Prospections.....	22
<b>3.2. Méthodes.....</b>	<b>23</b>
3.2.1. Isolement sur milieu de cultures.....	23
3.2.2. Caractérisation et identification d' <i>Alternaria</i> spp.....	23
3.2.2.1 Sélection des isolats selon l'aspect des colonies.....	24
3.2.2.3 Purification et conservation des isolats.....	24
3.2.2.4 Test de l'effet de la température sur la vitesse de croissance mycélienne de quatre isolats d' <i>Alternaria</i> spp sur milieux PDA, PCA et V8.....	25
3.2.2.5 Mensuration des spores des isolats d' <i>Alternaria</i> spp sélectionnées.....	25
3.2.3. Test de pathogénicité.....	25
3.2.4. Evaluation de l'incidence de la mycoflore sur la germination et la levée des semences.....	26
3.2.4.1 Test du pouvoir germinatif.....	26
3.2.4.2 Test de levée des plants (germination après semis) .....	28
<b>3.3. Analyses statistiques.....</b>	<b>29</b>
<b>4. RESULTATS.....</b>	<b>30</b>
<b>4.1. Analyses de la mycoflore des semences et identification des isolats.....</b>	<b>30</b>
4.1.1. Description des isolats fongiques obtenus.....	35
<b>4.2. Prospections.....</b>	<b>52</b>
4.2.1. Comportement au champ de la variété Simeto (Bourkika) .....	52
4.2.2. Comportement au champ de la variété Vitron (El Afroun).....	52
4.2.3. Comportement au champ de la variété Amar 6 (Mouzaïa) .....	52
<b>4.3. Caractérisation des espèces d'<i>Alternaria</i>.....</b>	<b>54</b>

4.3.1. Effet combiné de la température et du milieu de culture sur la croissance mycélienne et la sporulation des isolats d' <i>Alternaria</i> spp.....	54
4.3.2 Description culturelle des isolats et mensuration des spores .....	55
4.3.3. Présentation de la variation culturelle de quelques isolats d' <i>Alternaria</i> spp.....	57
<b>4.5. Test du pouvoir germinatif.....</b>	<b>61</b>
<b>4.6. Test de levée des plants (germination après semis).....</b>	<b>63</b>
<b>5. DISCUSSION .....</b>	<b>64</b>
<b>6. CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....</b>	<b>68</b>
<b>7. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>70</b>

## Résumé :

La culture du blé est soumise à plusieurs contraintes biotiques et abiotiques qui réduisent le rendement final et augmentent les coûts de la production. Les maladies fongiques peuvent être classées en trois catégories : les maladies telluriques, les maladies foliaires et les maladies transmises par semences. Ces dernières sont l'objectif principal de cette étude. Nous avons réalisé des analyses de 9 lots des semences du blé dur composés de trois variétés (Vitron, Amar6 et Simeto), fournies par OAIC et identifié la mycoflore totale liée à trois paramètres (récolte, stockage, après traitement). Pour confirmer les résultats d'Agar test obtenus au laboratoire, nous avons réalisé des prospections aux champs semés par les semences analysées. Parmi les maladies fongiques transmis par les semences on peut citer la brûlure alternarienne des feuilles des céréales, dont trois espèces à alternariose ont été identifiées sur les semences du blé, *A. triticina*, *A. triticicola* et *A. alternana*. Pour cela nous avons également réalisé un test de pathogénicité des isolats d'*Alternaria* spp sur la variété Amar 6. Lors de cet essai, nous avons évalué aussi l'effet du stockage et du traitement sur la germination et la levée.

**Mots clés :** blé dur, stockage, brûlure alternarienne, *Alternaria triticina*, analyse des semences, test de germination.

## Abstract:

Wheat cultivation is subject to several biotic and abiotic constraints that reduce the final yield and increase production costs. Fungal diseases can be classified into three categories: soil-borne diseases, foliar diseases and seed-borne diseases. The latter are the main focus of this study. We performed analyses of 9 durum wheat seed lots composed of three varieties (Vitron, Amar6 and Simeto), provided by OAIC and identified the total mycoflora related to three parameters (harvest, storage, after treatment). To confirm the Agar test results obtained in the laboratory, we conducted surveys in the fields sown with the analyzed seeds. Among the fungal diseases transmitted by the seeds we can mention the alternaria leaf blight of cereals, of which three species with alternaria were identified on the wheat seeds, *A. triticina*, *A. triticicola* and *A. alternana*. For this purpose, we also carried out a pathogenicity test of *Alternaria* spp isolates on the Amar 6 variety. In this trial, we also evaluated the effect of storage and treatment on germination and emergence.

**Keywords:** durum wheat, storage, alternaria blight, *Alternaria triticina*, seed analysis, germination test.

## ملخص

تخضع زراعة القمح للعديد من القيود الحيوية وغير الحيوية التي تقلل المحصول النهائي وتزيد من تكاليف الإنتاج. يمكن تصنيف الأمراض الفطرية إلى ثلاث فئات: الأمراض التي تنتقلها التربة، وأمراض الأوراق، والأمراض التي تنقلها البذور. هذه هي الهدف الرئيسي لهذه الدراسة. أجرينا تحليلات لتسع دفعات من بذور القمح القاسي تتكون من ثلاثة أصناف (Vitron, Amar6 و Simeto)، تم توفيرها من قبل OAIC، وتحديد مجموع الفطريات المرتبطة بثلاث معايير (الحصاد، التخزين، بعد المعالجة). لتأكيد النتائج التي تم الحصول عليها في المختبر، أجرينا مسوحات في الحقول المزروعة بالبذور التي تم تحليلها. من بين الأمراض الفطرية التي تنتقل عن طريق البذور يمكن ذكر مرض اللفحة الورقية للحبوب (la brûlure alternarienne des feuilles des céréales)، والتي تم تحديد ثلاثة أنواع منها على بذور القمح (*A. triticina*, *A. triticicola* و *A. alternana*)، ولذا أجرينا أيضًا اختبار الأمراض للعزلات *Alternaria* spp على صنف Amar 6. خلال هذا الاختبار، قمنا أيضًا بتقييم تأثير التخزين والمعالجة على الإنبات والظهور.

**الكلمات المفتاحية:** تحليل البذور، اختبار الإنبات، *Alternaria triticina*، القمح القاسي، التخزين، اللفحة البديلة