



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

التخصص: تفاعل النباتات – ممرضات النباتات وحماية

Protection des plantes

النبات

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention Du Diplôme Master

**THEME**

**Etude de la microflore bactérienne associée à la semence  
de quelques variétés de blé dur au cours du stockage et en plein  
champ**

Présenté Par : AILI Tafanda

Soutenu Publiquement le 13/12/2022

Devant le jury composé de :

**Président :**

**M. KEDDAD A.**

Chargé de cours à l'ENSA

**Examinatrice :**

**Mme. BOUREGHDA H.**

Professeur à l'ENSA

**Mémoire dirigé par :**

**Mme. KHENFOUS-DJEBARI B.**

Maitre conférence B à l'ENSA

**Promotion : 2017/ 2022**

# S O M M A I R E

REMERCIEMENTS .....	
DEDICACES.....	
LISTE DES ABREVIATIONS.....	
LISTE DES TABLEAUX.....	
LISTE DES FIGURES.....	
1-Introduction.....	1
2-Synthèse bibliographique.....	3
2.1. Généralité sur les céréales et le blé.....	3
2.1.1. Généralité sur le blé .....	3
2.1.2. Origine et historique du blé dur .....	3
2.2. Aspect botanique .....	4
2.2.1. Structure de la graine .....	4
2.2.2. Germination de la graine.....	5
2.2.3. Morphologie de la plante.....	5
2.3. Quelques données sur la culture du blé dans le monde et en Algérie .....	6
2.3.1. Production mondiale céréalière .....	6
2.3.2. Production nationale en blé.....	7
2.3.3. Importance des céréales en Algérie selon Djermoun (2009) .....	8
2.4. Evolution des variétés de blé dur en Algérie .....	8
2.4.1 Inscription des variétés au Catalogue Officiel du CNCC (2014).....	8
2.4.2. Les variétés de blé présent en Algérie .....	8
2.5. Problèmes de la céréaliculture dans le monde et en Algérie .....	10
2.5.1. Problèmes de stockage des semences .....	10
2.5.2. Les maladies post-récolte.....	10
2.5.3. Les ravageurs des denrées stockées .....	10
2.5.4. Maladie biotique .....	11
2.6. Interaction plante bactérie.....	13
2.6.1. Pénétration des bactéries dans les graines.....	13
2.6.2. Les sources de contamination microbienne des céréales.....	13
2.6.3. Localisation des bactéries dans les graines.....	14

2.7. Techniques utilisées pour la détection des bactéries transmises par les semences.....	14
2.8. Les espèces bactériens affectant le blé .....	15
2.8.1. <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>atrofaciens</i> , agent de la pourriture basale des glumes ..	15
2.8.2. <i>Pseudomonas fuscovaginae</i> , agent causal de la gaine brune bactérienne .....	16
2.8.3. <i>Pseudomonas cichorii</i> , l'agent causal de la mélanose de la tige du blé.....	17
2.8.4. <i>Erwinia rapontici</i> l'agent causal de la graine rose de blé .....	18
2.8.5. <i>Xanthomonas translucens</i> pv. <i>translucens</i> de la maladie de brûlure bactérienne du blé et de la glume noire du blé. ....	19
2.8.6. <i>Xanthomonas translucens</i> pv. <i>undulosa</i> tache bactérienne des feuilles du blé et de l'orge.....	20
3-Matériel et méthode .....	22
3.1. Prospection et prélèvement des échantillons symptomatiques .....	22
3.1.1. Présentations des régions d'étude : .....	22
3.1.2. Prospections de champs céréaliers .....	22
3.2. Isolement à partir des échantillons atteints .....	23
3.3. Analyse de la semence .....	24
3.3.1. Origine des semences.....	24
3.4.1. Etat phytosanitaire de la semence .....	25
3.5. Analyse phytosanitaire par méthode d'isolement des bactéries sur milieux de culture	26
3.5.1. Macération des de semence.....	26
3.5.2. Dilution et ensemencement des macérât de semence.....	26
3.5.3. Purification et multiplication des isolats .....	26
3.5.4. Lecture des boites.....	26
3.6. Caractérisation phénotypique des isolats .....	26
3.6.1. Test différentiel/ Réaction d'hypersensibilité sur tabac.....	26
3.7. Caractérisation des bactéries phytopathogènes et saprophytes .....	27
3.7.1. Caractères morfo-cultureux .....	27
3.7.2. Caractères biochimiques et physiologiques .....	27
3.8. Vérification du pouvoir pathogène sur plante hôtes .....	31
3.9. Caractérisation génotypique .....	32
4-Résultats et discussion .....	34
4.1. Prospection et prélèvement des échantillons symptomatiques.....	34
4.2. Isolement à partir des échantillons atteints .....	34
4.3. Etat phytosanitaire de la semence.....	35

4.3.1. Analyse du pouvoir germinatif des lots de semences .....	35
4.3.2. Analyse de la microflore totale associée à la semence par spectrophotométrie .....	37
4.4. Isolement à partir des semences .....	39
4.5. Test différentiel/réaction d'hypersensibilité .....	41
4.6. Caractères biochimiques et physiologiques .....	43
4.7. Identifications des isolats.....	48
4.8. Vérification du pouvoir pathogène sur plante .....	52
4.9. Caractérisation moléculaire .....	56
5-Conclusion générale .....	58
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	61

## Résumé

La présente étude s'inscrit dans la problématique de recherche et d'identification des bactéries composant la microflore phytopathogènes et saprophytes associées à la semence de blé et le suivi de l'évolution de celle-ci de la récolte au stockage, ainsi que la détermination des bactéries responsables de symptômes sur le blé en plein champs. Dans cette étude, neuf échantillons de semences prélevés à différentes étapes de l'acheminement des semences (à la récolte, après usinage, et après traitement chimique) et 13 échantillons en vert des 3 variétés de blé dur (Amar 6, Simeto, Vitron) provenant des régions de Blida et Tipaza ont été analysés pour déterminer les agents bactériens responsables des symptômes observés. L'isolement sur milieux de culture, nous a permis d'obtenir 130 isolats purifiés et conservés, dont 43 sont soumis aux différents tests de détermination. Les 43 isolats ont subi le test de d'hypersensibilité pour sur tabac (*Nicotiana tabacum*), pour une distinction entre les saprophytes (9) et les pathogènes(43). L'étude des caractères biochimiques, physiologiques et de pathogénie nous a permis d'attribuer Les isolats étudiés aux quatre genres de bactéries : *Clavibacter* spp. *Pseudomonas* spp. *Xanthomonas* spp. *Erwinia/pantoea*. Ces bactéries phytopathogènes sont en effet, rapportées transmises par semences.

**Mots-clés :** bactérie phytopathogène, bactéries saprophytes, semence, *Clavibacter* spp. *Pseudomonas* spp. *Xanthomonas* spp. *Erwinia/pantoea*.

### Abstract:

The present study is part of the research and identification of bacteria composing the phytopathogenic and saprophytic microflora associated with wheat seed and the monitoring of its evolution from harvest to storage, as well as the determination of bacteria responsible for symptoms on wheat in the field. In this study, nine seed samples taken at different stages of seed delivery (at harvest, after milling, and after chemical treatment) and 13 green samples of 3 varieties of durum wheat (Amar 6, Simeto, Vitron) from the regions of Blida and Tipaza were analyzed to determine the bacterial agents responsible for the observed symptoms. Isolation on culture media allowed us to obtain 130 purified and preserved isolates, 43 of which were subjected to the different determination tests. The 43 isolates underwent the hypersensitivity test for tobacco (*Nicotiana tabacum*), for a distinction between saprophytes (9) and pathogens (43). The study of biochemical, physiological and pathogenesis characteristics allowed us to assign the studied isolates to four genera of bacteria: *Clavibacter* spp. *Pseudomonas* spp. *Xanthomonas* spp. *Erwinia/pantoea*. These phytopathogenic bacteria are indeed reported to be seed-borne.

**Keywords :** phytopathogenic bacteria, saprophytic bacteria, seed, *Clavibacter* spp. *Pseudomonas* spp. *Xanthomonas* spp. *Erwinia/pantoea*.

## المخلص

الدراسة الحالية هي جزء من مشكلة البحث والتعرف على البكتيريا المرتبطة ببذور القمح الممرضة وغير ممرضة ومراقبة تطورها من الحصاد إلى التخزين، وكذلك تحديد البكتيريا المسؤولة عن الأعراض على القمح في الحقل. في هذه الدراسة، تم أخذ تسع عينات من البذور في مراحل الكيمائية) و 13 عينة (Amar 6, Simeto, Vitron) مختلفة من نقل البذور (عند الحصاد، وبعد التسمية، وبعد المعالجة من منطقة البلدية خضراء من 3 أصناف من القمح الصلب

وتيبارة تم تحليلها لتحديد البكتيرية المسؤولة عن الأعراض. سمح لنا العزل على وسائط إلى عزل وتنقية 130 فصيلة وتخزينها لاختبارات لاحقة، منها 43 عذلة تخضع لاختبارات تحديد مختلفة. خضعت الفصائل الـ 43 لاختبار فرط لكشف رد فعل فرط الحساسية على أطراف أوراق التبغ سمحت لنا دراسة ايجاد 43 سلالة بكتيرية ممرضة و 9 من البكتيريا غير الممرضة. دراسة الصفات البيو كيميائية والفيزيولوجية والمرضية فرض وجود أربعة أجناس من البكتيريا:

*Clavibacter* spp. *Pseudomonas* spp. *Xanthomonas* spp. *Erwinia/pantoea* spp .

الكلمات المفتاحية: *Clavibacter* spp. *Pseudomonas* sp. البكتيريا الممرضة للنبات، البكتيريا، البذور،

*Erwinia/pantoea* spp. *Xanthomonas* spp.