



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Ecole National Supérieur 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***

**Essai *in-vitro* de quelques extraits végétaux sur des  
bactéries phytopathogènes associées au blé dans la  
région de Ain Defla**

Présenté par : M<sup>elle</sup>Djeboua manel

Soutenu Publiquement le : 11/12/2021

M<sup>elle</sup>Tahi ilham

Devenant le Jury composé de:

Président : Mr. KEDDAD A. Chargé de cours (ENSA, Alger)

Mémoire dirigé par : Mme. KHENFOUS-DJEBARI B MCB (ENSA, Alger)

Examinatrice : Mlle. LAALA S. MCA (ENSA, Alger)

Promotion : 2016 / 2021

# SOMMAIRE

<b>I. INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>II. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE</b> .....	<b>3</b>
II.1. Generalites sur le blé.....	3
II.1.1. Origine et historique.....	3
II.1.2. Position taxonomique du blé.....	4
II.1.3. Le cycle de développement du blé.....	4
II.1.4. La gamme variétale des semences de blé en Algérie pour la campagne (2019-2020).....	5
II.1.5. La situation de la culture de blé dans le monde.....	6
II.1.6. La situation de la culture de blé en Algérie .....	6
II.2. Contraintes phytosanitaires du blé .....	7
II.3. Les maladies bactériennes du blé.....	8
II.3.1. La maladie de la strie bactérienne causée par <i>Xanthomonas translucens</i> .....	8
II.3.2. La maladie de la brûlure bactérienne ou «Bacterial Leaf Blight» causée par <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> .....	11
II.3.3. La maladie de la pourriture basale des glumes du blé ou «basal glume rot of wheat» causée par <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>atrofaciens</i> .....	12
II.3.4. La maladie de la pourriture brune de la gaine ou «The Sheath Brown Rot » causée par <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>fuscovaginae</i> .....	14
II.3.5. La maladie de La brûlure et halo du seigle et du blé ou «halo blight of rye and wheat» causée par <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>coronafaciens</i> .....	15
II.3.6. La maladie de la brûlure bactérienne ou «bacterial blight of various crops» causée par <i>Pseudomonas cichorii</i> .....	15
II. 3.7. La maladie de la bave jaune du blé ou «Agent of yellow slime disease of wheat»causée par <i>Rathayibacter tritici</i> . Synonymes: <i>Clavibacter tritici</i> .....	16
II.3.8. La maladie du grain rose du blé et du seigle ou «agent of pink grain of wheat andrye» causée par <i>Pectobacterium rhapontici</i> . Synonymes: <i>Erwinia rhapontici</i> .....	18
II.3.9.La maladie de la pourriture. ....	19
II.3.10.La maladie de flétrissement bactérien (maladie de Stewartii).....	20
II.4.Les méthodes de lutte contre les bactéries du blé.....	22
II.4.1. Les méthodes de lutte culturales et sanitaires.....	23
II.4.2. La lutte chimique .....	23

II.4.3. La lutte physique .....	23
II.4.4. La lutte génétique.....	23
II.4.5. La lutte biologique .....	24
<b>III. MATERIELE TMETHODE .....</b>	<b>27</b>
III.1. Recherche des maladies bactériennes au niveau de semence .....	27
III.1.1. Analyse des lots de semence.....	27
III.1.2. Origine des semences et leurs caractéristiques .....	27
III.1.3. Isolement à partir des semences.....	28
III.1.4. Ensemencement des macérats des semences .....	28
III.2. Recherche des maladies bactériennes au champs.....	29
III.2.1. Collect des échantillons .....	29
III.2.2. Origine des échantillons et leurs caractéristiques .....	31
III.2.3. Isolement à partir de végétal .....	32
III.3. Lecture des boîtes .....	33
III.4. Purification et sélection des isolats .....	33
III.5. Conservation des isolats .....	34
III.6. Caractérisation des isolats.....	34
III.6.1. Vérification de la réaction d’hypersensibilité sur tabac .....	34
III.6.2. Détermination du Gram par la méthode de KOH à 3% .....	35
III.6.3. Étude de mode d’utilisation de glucose sur milieu Hugh et Leifson .....	35
III.6.4. Détermination du profil biochimique et de l’équipement enzymatique .....	35
III.6.5. Confirmation du profil biochimique par utilisation de la Galerie API20E. ....	36
III.7. Vérification de pouvoir pathogène .....	37
III.7.1. Préparation de matériel végétal.....	37
III.7.2. Préparation de l’inoculum .....	37
III.7.3. Inoculation.....	38
III.7.4. Dispositif expérimental.....	38
III.8. Essais de lutte biologique avec quelques extraits végétaux aqueux.....	38
III.8.1. Matériel végétal.....	38
III.8.2. Matériel bactérien .....	39
III.8.3. Préparation des extraits aqueux .....	39
III.8.4. Étude de l’efficacité des extraits aqueux par la technique de diffusion en puits .....	39
<b>IV. RESULTAT ET DISCUSSION.....</b>	<b>41</b>

IV.1. Résultat des isolements et de la caractérisation culturale et biochimique des isolats. ....	41
IV.2. Sélection des isolats .....	44
IV.2.1. Réaction au test d'hypersensibilité sur le tabac.....	44
IV.2.2. Test du Gram .....	45
IV.2.3. Mode de respiration sur milieu Hugh et Leifson.....	45
IV.2.4. Test de fluorescence sur le milieu King B.....	46
IV.3. Identification biochimique des isolats .....	46
IV.3.1. Recherche des enzymes pectinolytique.....	46
IV.3.2. Recherche de levane sucrase .....	47
IV.3.3. Mise en évidence de la catalase.....	47
IV.3.4. Activité cytochrome oxydase .....	47
IV.3.5. Test de B-Galactosidase .....	48
IV.3.6. Galerie API20 .....	52
IV.4. Vérification de pouvoir pathogène .....	55
IV.5. Evaluation de l'efficacité de quelques extraits aqueux.....	59
IV.5.1. Résultat de la diffusion en puits.....	59
<b>V. Conclusion .....</b>	<b>62</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>64</b>
<b>A N N E X E S .....</b>	<b>72</b>
<b>Résumé .....</b>	<b>76</b>

## Résumé

Les bactérioses de blé présentent un problème phytosanitaire considérable notamment en Algérie. L'objet de notre travail est l'étude de bactérioses du blé dans quelques parcelles de la wilaya de Ain Defla, Cette étude est complétée par une contribution à la recherche de moyens de lutte biologique avec des extraits aqueux de plantes.

L'isolement des bactéries est réalisé sur des échantillons atteints collectés lors des prospections ainsi qu'à partir de lots de semences de trois variétés (Simeto, Rouge Barbue, Vitron) obtenus dans la région. L'identification par les tests culturaux et biochimiques des isolats nous a permis de les attribuer aux genres *Pseudomonas*, *Pantoea*, *Pectobacterium*, *Xanthomonas* et *Clavibacter*.

Au cours de cette étude des essais de lutte contre ces bactéries ont été réalisés *in-vitro*, 2 isolats sont utilisés (AV14, AE13) appartenant respectivement aux genres *Pseudomonas* et *Xanthomonas* en présence d'un négatif (eau distillée stérile).

L'essai de lutte est réalisé avec une gamme de 20 extraits aqueux de 20 plantes dont, le grenadier, l'eucalyptus, la menthe, l'olivier, le laurier, le thym, la sauge, le romarin, le basilic, le pistachier, le laurier rose, la figue, le figuier, le murier, la menthe poliot, le marrube, le tabac, le citron feuille et écorce). L'activité antibactérienne est variable en fonction des espèces végétales et du genre bactérien étudiés. Le grenadier, l'eucalyptus, la menthe, l'olivier, le Laurier ont présenté une activité antimicrobienne assez importante comparée aux autres extraits étudiés.

**Mots clés:** bactérioses de blé, détection, semence, pouvoir pathogène, *Pseudomonas*, *Pectobacterium*, *Pantoea*, *Xanthomonas*, *Clavibacter*, extraits aqueux.

## Abstract

Wheat bacterial disease is a major phytosanitary problem, mainly in Algeria. The aim of our work is the study of wheat bacterial disease in some plots of the wilaya of Ain Defla.

This study is completed by a contribution to the research of biological control means with aqueous plant extracts. The isolation of bacteria was carried out on affected samples collected during the surveys and from seed lots of three varieties (Simeto, Rouge Barbue, Vitron) obtained in the same region.

The identification of isolates by cultural and biochemical tests allowed us to assign them to the genus *Pseudomonas*, *Pantoea*, *Pectobacterium*, *Xanthomonas* and *Clavibacter* suggesting the presence of these bacteria in the region. During this study, control trials against these bacteria were carried out *in-vitro*, 2 isolates were used (AV14, AE13) belonging to the genera *Pseudomonas* and *Xanthomonas* respectively in the presence of a negative control with sterile distilled water.

The control test was carried out with a range of 20 aqueous extracts of 20 plants including pomegranate, eucalyptus, mint, olive, bay, thyme, sage, rosemary, basil, pistachio, oleander, fig, fig tree, wall tree, poliot mint, marrubus, tobacco, lemon leaf and lemon peel.

The antibacterial activity varies according to the plant species and bacterial genus studied. Pomegranate, eucalyptus, mint, olive, laurel showed a rather high antimicrobial activity compared to the other extracts studied.

**Key words:** wheat bacterial diseases, detection, seed, pathogenicity, *Pseudomonas*, *Pantoea*, *Xanthomonas*, *Clavibacter*, *Pectobacterium*, aqueous extracts.

## ملخص :

أظهرت البكتيريا مشكلة كبيرة في نبات القمح في الجزائر. الهدف من دراستنا هو الكشف عن البكتيريا الممرضة للنبات والتعرف عليها في منطقة عين الدفلى.. تم العزل من عينات خضراء تظهر الأعراض المميزة للفحة البكتيرية في القمح وكذلك من البذور غير المعالجة من اصناف مختلفة من مؤسسة تعاونية الحبوب والبقول الجافة (CCLS) لولاية عين الدفلى .

تم إجراء العزلات وفقاً لطريقة Schaad and Foster, 1989 على الوسط NA، WBC، B de King e، تم اختبار 80 عزلة منها 60 عزلة ممرضة للنبات، وفقاً للاختبارات البيوكيميائية، يوجد عدد منها عزلات من جنس *Pseudomonas*، 19 عزلة من جنس *Pantoea* و 4 عزلات من جنس *Pectobacterium* 14 عزلة من جنس *Xanthomonas* و 12 من جنس *Clavibacter*.

خلال هذه الدراسة أجريت اختبارات ضدهذه البكتيريا في المختبر واستخدمت سلالتين، AV14 من جنس *Pseudomonas* و AE13 من جنس *Xanthomonas*. تمت الدراسة من مستخلصات مائية من 20 نباتاً (الرمان، المربوث، النعناع، الزيتون، ورق الغاء، الزعتر، المريمية، إكليل الجبل، الفستق، الدفلة، شجرة التين، الكاليتوس، التوت، الريحان، النعناع الاوروبي، التبغ، الليمون، قشور الليمون). (الرمان، الأوكالبتوس، النعناع، أوليفيه، لورييه) أظهروا نشاطاً كبيراً كمضادات الميكروبات.

**الكلمات المفتاحية:** بكتيريا القمح، الكشف، البذور، ممرضة، *Pseudomonas*، *Pantoea*، *Clavibacter*، *Xanthomonas*، *Pectobacterium*، المستخلصات المائية.