



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Amar Telidji- Laghouat

FACULTE : Des Sciences

DEPARTEMENT : sciences agronomique

MEMOIRE DE MASTER

Présentées par : Mahboubi Israa Wiam

DOMAINE : Science de la Nature et de la Vie

FILIERE : sciences Agronomiques

OPTION : Protection des végétaux

Thème

**Caractérisation de quelques isolats bactériens
chez l'olivier.**

Jury de soutenance:

Qualité

Grade

Mlle. ZAZA Massouda

Promoteur

MAA

Mlle AMEUR Djamilia

President

MAA

Mme Hamini faiza

Examinateur

MAA

Promotion Juillet 2023

Remerciements

Je remercie dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage, la santé et la volonté d'entamer et terminer ce mémoire.

A Tous Mes Enseignants

Tout d'abord, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de Mme Zaza, je la remercie pour son encadrement, pour sa patience, sa rigueur et sa disponibilité durant notre préparation de ce mémoire.

Je tiens à remercier sincèrement Mme. Ameur djamila enseignante au département des sciences agronomiques à l'Université de Laghouat, pour l'honneur qu'elle m'a fait en acceptant de présider le jury de ce travail.

Nous tenons également à exprimer notre profonde gratitude à Mme. Hamini faiza enseignante au département des sciences agronomiques à Université de Laghouat, pour l'honneur qu'elle m'a fait en acceptant d'examiner notre travail.

Merci à toutes et tous ...

Dédicaces

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut... Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, L'amour, le respect, la reconnaissance...

Aussi, c'est tout simplement que Je dédie ce Mémoire

...

A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, que dieu le garde dans son vaste paradis ; Mon Père "Taher".

A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur ; Ma mère « fairouz »...

Aux personnes qui m'ont énormément aidée et Pour leur soutien morale ; Mes très chers sœurs et Mon seul frère...

A ma grand-mère et père ...

À toute la famille Mahboubi et Brahimí...

A tous mes enseignants depuis mes premières années d'études A toutes celles et à tous ceux qui m'aiment...

A tous mes chers amis...

TABLE DES MATIERES

Remerciements	
Dédicaces.....	
TABLE DES MATIERES.....	
Liste des abréviations.....	
Liste des Figures.....	
Liste des tableaux.....	
Introduction.....	1

Chapitre 01 Généralités sur l'olivier

I.1. Historique et origine de l'olivier	3
I. 2. Classification d'olivier	3
I. 3. Description morphologique de l'olivier.....	4
I. 4. Cycle de développement de l'olivier	6
I.5. Cycle végétative annuel de l'olivier	6
I.6. Les exigences climatiques	7
I.7. Répartition géographique.....	8
1.7.1. Dans le monde.....	8
1.7.2. En Algérie	9
I.8. Maladies et ravageurs d'olivier.....	10

Chapitre 02 : la tuberculose d'olivier

II.1. Description de l'agent causal	12
II.2. Classification de <i>Pseudomonas savastanoi</i>	13
II.3. Cycle de développement de <i>Pseudomonas savastanoi</i>	13
II.4. Les symptômes de la maladie.....	14
II.5. La lutte contre la tuberculose de l'olivier	16

Chapitre III:Matériel et méthodes

1. Materie biologique	12
2. Rajeunissement des isolats	17
3-Identification phénotypique des isolats	17
4-Tests biochimiques.....	17
4-1Coloration de Gram	17
4.2. Test KOH.....	18
4-3Test Hugh et Leifson	19
4.4. Test de fluorescence.....	19
5-Test biochimiques (LOPAT).....	20
5-1 Test Levane	20
5-2Test Oxydase	21
5-3Test de l'activité pectinolytique	21
5-4Test d'arginine di hydrolase (ADH)	22
5-5 Test d'hypersensibilité sur les feuilles de tabac	23

Chapitre III:Résultats et interprétations

1- Rajeunissement des isolats.....	25
2- Les Tests biochimiques.....	25
2.1. Coloration de Gram	25
2.2. Test KOH.....	25
2.3. Test Hugh et Leifson	26
2-4.Test de fluorescence	27
3-Tests LOPAT	29
3-1 Test Levane	29
3-2Test Oxydase	30
3.3 Test Pectinase	30
3-4Test d'arginine di hydrolase (ADH)	31
3.5. L'hypersensibilité sur les feuilles de tabac	32
Discussion général.....	40
Conclusion et perspectives	40

REFERENCES.....

BIBLIOGRAPHIQUE.....

Résumé.....

Liste des abréviations

FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

COI : Conseil Oléicole International.

DSA : Direction des Services Agricoles.

G : gramme.

ml : millilitre.

ha : hectare.

N° : numéro.

% : pourcentage.

µm : Micromètre.

q/ha : Quintaux par Hectare.

C° : degré Celsius.

min : minute.

cm : centimètre.

T : tonne.

H : heure.

m : mètre.

UE : Union Européenne

Qtx : Quintaux.

ADH : Arginine Dihydrolase.

AIA : Acide Indole Acétique.

IaaH : indolacetamide hydrolase.

IaaM : tryptophane mono oxygénase.

IND : Indole.

INPV : Institut Nationale de Protection des Végétaux.

Pv : pathovars.

La liste des Figures

Figure 01 : Différentes parties d'<i>Olea europaea</i>.	5
Figure 02 : La distribution géographique d'oliviers dans le monde.	8
Figure 03 : Répartition des zones d'oliviers en Algérie.	9
Figure 04 : Cycle de la tuberculose d'olivier.	14
Figure 05 : Symptômes typiques de la tuberculose d'olivier.	15
Figure 06 : Photo de la coloration de Gram (Original ,2023).	18
Figure 07: Photo du test KOH (Original, 2023).	18
Figure 08 : Photo du test Hugh et Leifson (Original, 2023).	
Figure 09 : Photo de test Fluorescence (Original ,2023).	19
Figure 10 : Photo de test Levane (Original, 2023).	20
Figure 11 : Photo du test Oxydase (Original ,2023).	21
Figure 12 : Photo du test Pectinase (Original ,2023).	21
Figure 13 : Photo du test Arginine dihydrolase (Original ,2023).	22
Figure 14 : Photo du test Hypersensibilité sur les feuilles de tabac (Original, 2023).	
Figure 15 : Résultats du Coloration de Gram (Original ,2023).	23
Figure 16 : Résultats du test KOH (Original ,2023).	25
Figure 17 : Résultat du test Hugh et Leifson (Original ,2023).	29
Figure 18 : Résultats du test Levane (Original ,2023).	29
Figure 19 : Résultats du test Oxydase (Original ,2023).	30
Figure 20 : Résultats du test Pectinase (Original ,2023).	30
Figure 21 : Résultats du test Arginine dihydrolase (Originale ,2023).	31
Figure 22 : Résultats du test de l'hypersensibilité (Original ,2023).	32

La liste des tableaux

Tableau 01 : parasites et ravageurs de l'olivier.	10
Tableau 02 : Résultats des tests “ KOH, coloration de Gram, la fluorescence et test Hugh et Leifson ”.	28
Tableau 03 : Résultats des tests LOPAT.	33

INTRODUCTION

Introduction

Dans le bassin méditerranéen, l'olivier (*Olea europaea*. L) constitue une essence fruitière principale, tant par le nombre de variétés cultivées que par l'importance sociale et économique de sa culture et de son rôle environnemental. Selon Gomes *et al.*, (2012), il existe plus de 805 millions d'oliviers dans le monde entier dont 98% sont concentrés sur le pourtour méditerranéen. En fait, le patrimoine génétique oléicole mondial est très riche en variétés. Il est constitué de plus de 2 600 variétés différentes (Muzzalupo *et al.*, 2014).

La culture de l'olivier en Algérie occupe une superficie totale de 240 000 hectares, répartie sur trois zones oléicoles importante (La zone de la région ouest, La zone de la région centrale du pays, La zone de la région Est). (DSA., 2010).

L'olivier est sujet à différents types d'attaques d'origine fongique ou bactérienne qui peuvent causer de sérieuses pertes économiques. Les maladies des plantes sont parfois regroupées par types de symptômes, par type d'organes qu'elles affectent et par type de plantes affectées (Benjama., 2003), mais le critère le plus utile reste la classification selon le pathogène responsable de la maladie. C'est l'exemple de la tuberculose de l'olivier causée par *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* (Krid *et al.*., 2011).

La tuberculose de l'olivier *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* est une maladie bactérienne pratiquement répandue dans tout le bassin méditerranéen, elle est responsable de la formation des nœuds (galles) sur le tronc et les rameau. La pénétration de la bactérie dans les tissus végétaux se faite à l'occasion d'une blessure provoquée par le gel et les plaies de taille. Il s'agit d'une maladie bactérienne qui prend de plus en plus d'ampleur ainsi la lutte contre cette dernière devient une priorité (Loussert et Brousse, 1978).

Dans la présente étude, Une collection des échantillons bactériens prévenant de la région de Djelfa ; Dans l'objectif d'étudier les causalités de ces tumeurs, nous nous sommes proposées de faire identification phénotypiques et biochimiques l'éventuel agent causale de ces tumeur ; notre étude constitue une contribution à l'étude de la maladie de la tuberculose d'olivier en Algérie.

Notre plan de travail est divisé sur deux parties, la première c'est la bibliographique sur l'olivier et la tuberculose d'olivier la deuxième partie c'est la partie pratique au laboratoire qui a pour but l'identification de ces isolats en se basant sur des

caractères morphologiques, biochimiques et physiologiques. La dernière partie a porté sur une présentation des résultats et leur discussion.

CHAPITRE 01
GÉNÉRALITÉS SUR
L'OLIVIER

I.1. Historique et origine de l'olivier

L'origine de l'olivier est très ancienne. Son apparition et sa culture remonterait à la préhistoire (Miner ,1995), le berceau de l'olivier fut vraisemblablement l'Asie Mineure ou la Crète. Des traces en référence à cet arbre millénaire ont été retrouvées dans l'ancienne Asie Mineure de cet arbre datent de 37 000 ans avant JC, sur des feuilles fossilisées découvertes dans les îles de Santorin, en Grèce. Bien que les historiens et les archéologues ne soient pas unanimes sur le pays d'origine de l'olivier, cet arbre a incontestablement trouvé en Méditerranée des conditions naturelles, principalement climatiques, auxquelles il s'est parfaitement adapté. Vers 1600 avant J-C, les Phéniciens diffusent l'olivier dans toute la Grèce. (Henry, 2003).

A partir du VI^{ème} siècle avant J-C, Les grecs fondent des vergers d'olivier sur tout le bassin méditerranéen en passant par Egypte , la Lybie, la Tunisie en Algérie , puis en Italie (Violap, 1998).

Dès 3000 avant J-C, l'olivier est cultivé dans le Croissant fertile, aire englobant l'Egypte, la Syrie, la Palestine et la Phénicie.

Au cours de périodes plus récentes, l'olivier se trouve dans l'Afrique du Sud, l'Australie, le Japon ou la Chine. D'après le COI (1998), l'olivier a poursuivi son expansion au-delà de la Méditerranée avec la découverte de l'Amérique en 1492.

Depuis cette époque, l'histoire de l'olivier se confond avec l'histoire de l'Algérie et les différentes invasions ont eu un impact certain sur la répartition géographique de l'olivier dont nous avons hérité à l'indépendance du pays (Mendil et Sebai, 2006).

I. 2. Classification d'olivier

La famille des Oléacées comporte environ 30 genres et 600 espèces. Les variétés cultivées ; se composent souvent de spécimens se ressemblant d'un point de vue morphologique, mais aux caractères génétiques différents (Guignard et Dupont, 2004). Ces espèces sont réparties sur les 5 continents.

D'après Dupont et Guignard, 2012, l'olivier appartient :

- Règne : Plantae.
- Embranchement : Embryophytes.
- Classe : Magnoliopsida (Angiosperme).
- Ordre : Lamiales.
- Famille : Oléacées.
- Genre : *Olea*.
- Espèce : *Olea europaea*.

L'espèce *Olea europaea* a longtemps été subdivisée en deux sous-espèces, *Olea europaea* var. *Europaea* pour l'olivier domestique, et *Olea europaea* var. *sylvestris* pour l'oléastre, ou olivier sauvage.

I. 3. Description morphologique de l'olivier

L'arbre de l'olivier se caractérise par un tronc bas, de couleur grise. Avec une croissance lente qui peut atteindre 15 à 20 mètres de hauteur selon les conditions climatiques. On le taille entre 3 et 5 mètres pour en améliorer la productivité. Il est toujours vert mais dont les dimensions et les formes peuvent être très variables. C'est le seul arbre fruitier à feuilles persistantes. S'il n'est pas taillé, son port est pyramidal.

a) Système racinaire

Les racines de l'olivier ont une importante capacité d'exploitation du sol. Leur développement est étroitement lié aux caractéristiques physico-chimiques du sol, au climat et au mode de conduite de l'arbre (Villa, 2003).

b) Le tronc

C'est le principal support de l'arbre, droit et circulaire. En vieillissant, il se déforme et acquiert son aspect tourmenté caractéristique. Des zones successives de dépression, les cordes, apparaissent. Dans les zones très humides, des caries peuvent déformer le bois pourtant très dur (Henry, 2003).

c) Les feuilles

Les feuilles de l'olivier sont persistantes d'une durée de vie de trois ans. Elles sont simples, pointues. Sur le rameau, elles sont opposées et le pétiole est court. Ce sont glabres et à bords

révolutés. La face supérieure est luisante de couleur vert foncé, tandis que la face inférieure présente un aspect argenté dû à une pruine (Henry, 2003).

d) Les fleurs

Les fleurs d'olivier sont regroupées en inflorescence, hermaphrodites et petites de couleur blanche, odorante et dressées à l'aisselle des feuilles (Henry, 2003).

e) Le fruit

Pour les fruits olive, sont des drupes ovoïdes de forme sphérique, vert puis noires à maturité, à mésocarpe charnue et recouvert par un péricarpe lisse et un noyau ou endocarpe fusiforme (Ghedira, 2008).



Figure 01 : Différentes parties d'*Olea europaea*.

1 : *Olea europaea*, 2 : rameau en fleurs ; 3 : fruits ; 4, fruit du type cultivé ; 5. fruit type cultivé en coupe longitudinale, Redessiné et adapté par Achmad Satiri M haman (Van Der Vossen *et al* ., 2007).

I.4. Cycle de développement de l'olivier

L'olivier se développe en quatre périodes :

- période de jeunesse (1-7 ans) : c'est la période de croissance, de taille et de floraison. L'olivier s'installe, s'étoffe mais ne produit rien.
- période d'entrée en production (7-35 ans) : c'est en quelque sorte la période d'adolescence de l'arbre qui se prépare à l'établissement de productions régulières et importantes.
- période adulte (35-100 ans) : période de pleine production (rendement de 15 à 25 kg d'olives par arbre). L'olivier est dans la force de l'âge.
- période de sénescence (au-delà de 150 ans) : fin de la vie productive de l'arbre, petit à petit il produit moins. Les branches charpentières meurent, le tronc éclate. (Henry ,2003).

I.5. Cycle végétatif annuel de l'olivier

Le cycle végétatif de l'olivier est commandé par le climat méditerranéen, imposant tout d'abord un repos hivernal de novembre à février. En mars-avril, commence le réveil de l'arbre, qui se manifeste par l'éclosion des bourgeons sur le bois de l'année précédente et par l'apparition de nouvelles pousses terminales. Ces dernières vont s'allonger jusqu'en octobre, pour former les rameaux qui porteront les fruits de l'année suivante

Pratiquement tous les oliviers cultivés dans le monde sont des cultivars clonaux. Les graines germent en 25-50 jours après le semis, mais la viabilité des graines des oliviers cultivés est en général faible. Les plants d'olivier issus de semis ont une phase juvénile distincte de 4-9 ans et sont caractérisés par une forte croissance végétative et une ramification abondante.

Les plants issus de boutures possèdent un port plus adulte, avec des ramifications monopodiales ; ils peuvent commencer leur floraison en 3 – 7 ans après leur plantation au champ. Les feuilles vivent 2-3 ans.

La floraison se produit annuellement au printemps, sur la partie des branches de la saison précédente, avec 50–80% des aisselles de feuilles développant des inflorescences.

La pollinisation par le vent et la fécondation croisée sont la règle en raison d'auto-incompatibilité. Même sous des conditions optimales de pollinisation et de nouaison seuls 1-3% des fleurs se développeront en fruits matures en raison d'une importante abscission physiologique précoce (pouvant atteindre 50 %) 200 et tardive des fruits du stress hydrique des maladies et des ravageurs. Lors des années de floraison abondante cette faible nouaison permet cependant d'obtenir une bonne récolte.

L'olivier a un cycle fortement bisannuel, car une forte charge de fruits une année inhibe la croissance des pousses nécessaires à la formation des rameaux porteurs de fruits l'année suivante, et réciproquement. La croissance des olives dure 6,5-7 mois de l'anthèse à la récolte, les 20-40 derniers jours étant essentiels pour la formation de l'huile dans le mésocarpe (Van Der Vossen et al., 2007).

I.6. Les exigences climatiques

L'olivier est bien adapté au climat relativement sec et à saisons marquées de la région méditerranéenne. La culture de l'olivier est circonscrite à 30-45° de latitude dans Hémisphère Nord comme dans l'hémisphère Sud, du niveau de la mer jusqu'à 900 m d'altitude sur pentes exposées au sud (à plus de 1200 m en Argentine).

- Le gel printanier peut endommager les jeunes pousses et les fleurs, et le gel à la fin de l'automne les fruits en cours de maturation. Les oliviers sont assez résistants au gel en hiver et tolèrent des températures de -8°C à -12°C. L'initiation florale requiert, pour la plupart des cultivars d'Olivier.
- Une période de vernalisation de 6-11 semaines à une température inférieure à 9°C. Qui se termine 10-60 jours avant Anthèse.
- Les températures optimales pour la croissance des pousses et la floraison se situent à 18 C°. Des températures supérieures à 30°C au printemps peuvent endommager les fleurs mais l'arbre peut supporter de plus hautes températures en été.
- La physiologie xérophyte des oliviers les rend hautement tolérants aux longues périodes de stress hydrique mais pour obtenir des rendements correct du point de vue économique.
- Une pluviométrie faible et irrégulière (inférieure à 300 mm) doit être compensée par l'irrigation lors des stades critiques de croissance afin d'atteindre 500-800 mm par an.
- Les sols doivent être de texture légère (moins de 20% d'argile), bien drainés et d'une

Profondeur d'eaux moins 1,5 m. Les oliviers poussent bien sur des sols très pauvres, sauf s'ils sont gorgés d'eau, salins ou trop alcalins (pH supérieur à 8.5) (Van Der Vossen *et al.*, 2007).

I.7.2. En Algérie

En Algérie, l'oléiculture joue un rôle économique, social et environnemental important. Le verger oléicole national couvre une superficie de plus 450 mille hectares avec un nombre d'olivier atteignant les 6.200.000 arbres (Amrouni *et al.* , 2020).

L'institut technique de l'arboriculture fruitière et de la vigne (ITAFV) a déclaré en (2015) que la superficie du secteur d'oléiculture est passée 165000 ha à 380 000 ha avec un pourcentage de 130%, cette augmentation du secteur est due à l'extension de la surface cultivée vers le Sahara sans oublier la zone traditionnelle primaire.

Le patrimoine mondial est évalué à 900 millions d'arbres avec densités qui varient entre 17 à 400 arbres/ha (C.O.I. ,2005).

L'olivier est une culture méditerranéenne par excellence, elle s'adapte très bien aux conditions pédoclimatiques de l'Algérie. Ces dernières années, l'oléiculture a connu une extension très significative dans les régions sahariennes (Djerroudi *et al.*, 2017).

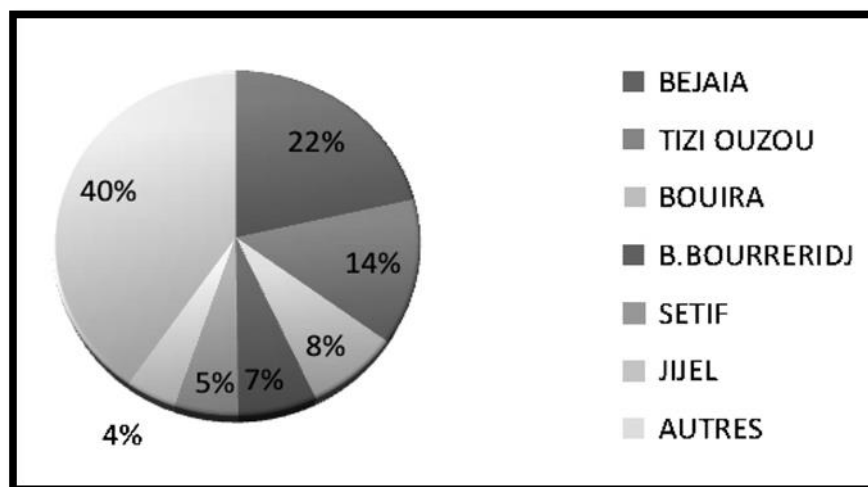


Figure 03 : Répartition des zones d'oliviers en Algérie (Ministère de l'agriculture Algérienne ; 2006).

I.8. Maladies et ravageurs d'olivier

L'olivier comme d'autres arbres fruitiers est attaqué par une multitude des bios agresseurs (Bellahcen ,2004).

Les maladies et ravageurs	Les dégâts
Les scolytes de l'olivier.	-Facilite le dessèchement de l'arbre. -Réduit la croissance de l'arbre.
Les cochenilles de l'olivier.	-Réduit le caractère de gravité. -Créant un substrat sucré favorable au champignon.
La mouche de l'olivier (<i>Bactrocea –olea</i>).	-Chute des fruits, et destruction de la pulpe qui entraine une réduction du rendement avec la diminution de la valeur nutritionnelle.
La teigne de l'olivier (<i>Parys olea</i>).	-Chute des feuilles et des fruits.
Le psylle de l'olivier (<i>Euphllura olea</i>).	-Réduction du rendement.
Le verticilliose (<i>Verticillium dahliae</i>).	-Réduction de la végétation avec changement de la couleur des feuilles et mort de la plante
Le tavelur de l'olivier (<i>cycloconium oleaginum</i>).	-Chute des feuilles et des fruits au stade de leur maturation.
La fumagine.	-Diminution de la valeur marchande de la production et affaiblissement total de l'arbre.
La tuberculose de l'olivier.	-Diminution substantielle de la taille de l'arbre infectée et mort de la plante.

Tableau 01 : Parasites et ravageurs de l'olivier (Barranco et al, 2008 et Villa, 2003, Labdaoui, 2017).

CHAPITRE 02 :
LA TUBERCULOSE
D'OLIVIER.

II.1. Description de l'agent causal

Pseudomonas savastanoi pv. *savastanoi* est l'agent causal de la tuberculose d'olivier est la principale maladie infectieuse. Cette maladie est répandue dans tout le bassin méditerranéen et considérée comme l'une des plus graves maladies infectieuses ou les conditions climatiques sont souvent favorables à sa propagation (Benjama ,2003). Elle était identifier la première fois par Savastanoi en 1870 et au début du 20ème siècle par Smith et Rorer 1904 (Guido, 2005). En Algérie la maladie est traditionnellement connue, elle était localisée dans la région de l'Est vers les années 1960 (Benjema, 1998). Cette maladie est probablement la première maladie clairement décrite dans l'antiquité par Théophrastus (Lacobellis, 2001).

L'espèce bactérienne *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* s'installe sur les blessures et provoque des tumeurs aériennes sur différentes parties du végétal. Il est considéré comme le seul pathogène responsable de la formation des nœuds (tumeurs) bactériennes d'olivier sur le tronc et les rameaux et les feuilles de plusieurs plantes hôtes appartenant à la famille des Oleaceae (Janse, 1981). Elle affecte les organes reproducteurs (Gardan *et al.*, 1992).

Cette bactérie à la capacité de passer d'un mode de vie épiphyte (Laben ,1981) à un mode de vie parasitaire à chaque blessure de nature diverse permet à la bactérie d'envahir le tissu de l'hôte (Marchi *et al.* , 2006).

La dissémination de la bactérie se fait par plusieurs voies : l'homme, la pluie et le vent. Comme elle peut être également transmise par les techniques de multiplication en pépinière à partir d'organes provenant d'arbres contaminés apparemment indemnes greffons-boutures (Quesada *et al.*, 2008).

II.2. Classification de *Pseudomonas savastanoi*

Le nom de *Pseudomonas* a été créé en 1913 par Stevens. Le genre *Pseudomonas* est classé dans la famille des pseudomonadaceae, il comprend une soixantaine d'espèces, Selon Young(1996) la classification de *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* est comme suit :

Règne : Bacteria

Division : Proteobacteria

Class : *Gammaproteobacteria*

Ordre : Pseudomonadales

Famille : Pseudomonaceae

Genre : *Pseudomonas*

Espèce : *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*.

II.3. Cycle de la maladie

Le développement et la multiplication de *Pseudomonas savastanoi* nécessitent une plante hôte, en l'occurrence l'olivier. La bactérie prolifère au sein du végétal, au niveau des chancres (Quesada *et al.*., 2008).

Le cycle de vie de la bactérie *Pseudomonas savastanoi* se compose de deux phases :

L'une épiphyte : Durant laquelle *Pseudomonas savastanoi* s'introduit dans le végétal au travers des tissus non cicatrisés : les plaies causées par la grêle, le gel, les pluies poussées par le vent qui facilite la circulation de l'agent pathogène. L'utilisation de matériel de propagation infecté contribue également à la propagation locale (Quesada *et al.*, 2010).

L'autre phase est dite endophyte, une fois la bactérie *Pseudomonas savastanoi* infecte la plante elle circule dans l'espace intercellulaire (xylème) (Marchi *et al.*, 2009), Le développement de *Pseudomonas savastanoi* au sein du végétal s'accompagne de la sécrétion des hormones de croissances (Auxine et cytokinines) bactérienne, entraînant une multiplication anarchique des cellules du bois. Cela conduit à la formation des nœuds (Surico et Lavermicocca, 1989). Cette excroissance présente à sa surface un exsudat riche en bactéries et constitue une nouvelle source de contamination.

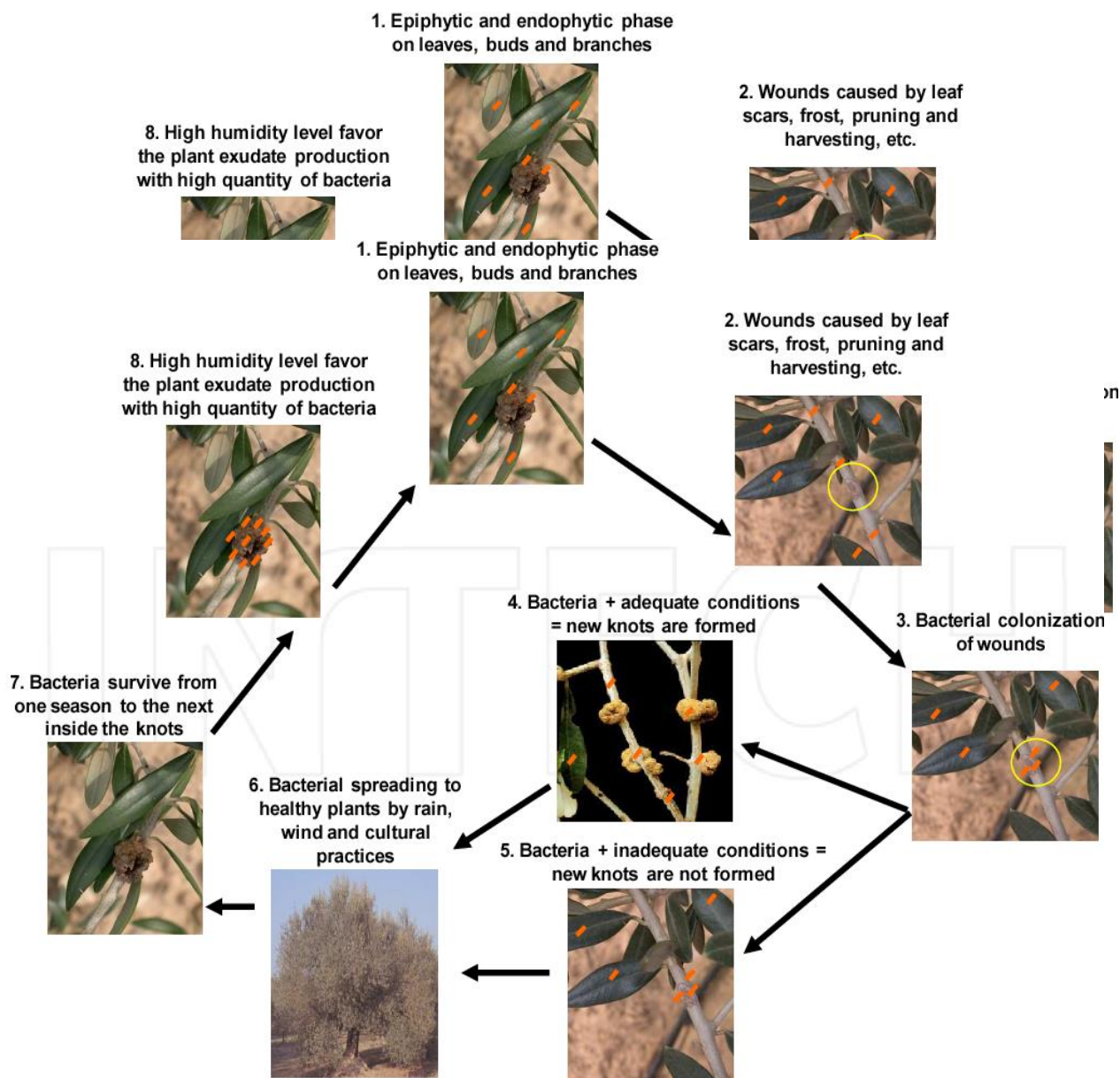


Figure 04 : Cycle de la tuberculose d'olivier (Quesada *et al.* , 2012).

II.4. Les symptômes de la maladie

Les symptômes des arbres infectés comprennent des excroissances de couleur marron (nœuds) sur les tiges et les branches de l'olivier dans les sites d'infection et occasionnellement sur les feuilles et les fruits (Cayo, 2012).

Après quelques mois, les excroissances hyperplasiques acquièrent un aspect spongieux et irrégulier, devenant dur et brun sur les petites pousses (Benjama, 1990 ; Bouaichi *et al.*, 2019). Il semble que l'intensité des dégâts provoqués par la tuberculose d'olivier est fortement liée au nombre de tumeurs par arbre (Barguigua, 2019).



Figure 05 : Symptômes typiques de la tuberculose d'olivier formées sur les rameaux et le tronc (verger de Sid Ali) ;(Boulssen *et al.* , 2016).

II. 5. Mode d'action de la bactérie

Les tumeurs se développent en réaction aux phytohormones produites par la bactérie (Barguiga ., *et al.* , 2019). Le développement des galles de l'olivier dépend de production bactérienne d'acide indole-3-acétique (IAA) et de cytokinines(Ck) (Iacobellis, 1993 ; Magie, 1962, Smith, 1978). Chez *Pseudomonas savastanoi*, l'IAA est synthétisé à partir de Tryptophane en deux étapes catalysées par les produits de l'iaaM et Gènes *iaaH*, tryptophane mono oxygénase et indole acétamide hydrolase (Luis *et al.* , 2008).

La stimulation des phytohormones est due à un plasmide qu'on l'appelle qui est transféré dans les tissu être transcrit, le nouveau ADN formé déclenche un vaisseau de ent sur les rameaux ou les troncs de exopolysaccharide. (Ti) (Tumeur, induit) dans le génome de l cellule hot pour production autonome des phytohormones : l'acide indole-acétique (AIA) qui joue un rôle dans l'élargissement des cellules et le cytokinine qui favorise la division cellulaire (Serdoun, 2013).

Législation

Suivant le décret exécutif 93-28623 /11/1993, la tuberculose de l'olivier *Pseudomonas savastanoi* est considérée comme une quarantaine et malheureusement il n'ya à ce jour là aucun remède connu et efficace contre cette maladie (Serdoun Bekri, 2013).

II.6. La lutte contre la tuberculose de l'olivier

Les méthodes de lutte contre les bactéries phytopathogène reposent sur des méthodes préventives et curatives. Les mesures et la combinaison des deux doivent être utilisées dans le cadre d'un contrôle. Les cinq principaux objectifs d'un programme de lutte intégré contre les maladies des plantes sont d'éliminer ou réduire l'inoculum initial, réduire l'efficacité de l'inoculum initial, augmenter résistance, retarder l'apparition de la maladie et ralentir les cycles secondaires (Quesada *et al.*, 2013). La gestion des maladies des pathogènes bactériens sur le terrain repose principalement sur la prévention car il est difficile d'éradiquer les agents pathogènes une fois établis. (Quesada *et al.*, 2010). L'entretien et l'utilisation de matériel végétal certifié exempt d'agents pathogènes sont l'une des principales mesures préventives utilisées pour contrôler les agents pathogènes des plantes. Dans le cas du *Pseudomonas savastanoi pv. Savastanoi*, ils comprennent tous ceux effectués pour désinfecter les plantes, les machines agricoles.

- L'utilisation de cultivars ou variétés résistants ou de cultivars peu sensibles aux maladies bactériennes des plantes serait l'une des méthodes de lutte contre la maladie les plus appropriées.
- le contrôle chimique des nœuds d'olive a donné des résultats incohérents dans les expériences sur le terrain et peut également avoir une faible efficacité et même présentent une phytotoxicité pour certains tissus. Cette variabilité est due à plusieurs facteurs, tels que la quantité d'inoculum, moment des traitements, conditions climatiques, sensibilité des cultivars, méthode d'application du traitement ou état physiologique de la plante hôte.
- Les composés de cuivre sont le principal traitement chimique préventif recommandé contre les tumeurs et leur utilisation est recommandée chaque année lorsqu'il existe un risque d'infection, en printemps et automne avant les pluies, après la chute des feuilles et surtout après la grêle et le gel ou autre événements causant des blessures aux olives (Penyalver *et al.*, 1998 ; Protta, 1995 ; Smith *et al.*, 1991 ; Wilson, 1935).
- La lutte biologique est une autre alternative pour contrôler la nodosité de l'olivier, mais elle est rarement testée contre le *Pseudomonas savastanoi pv. savastanoi*. À ce

CHAPITRE 02 : LA TUBERCULOSE D'OLIVIER. SUR L'OLIVIER

jour, les agents de lutte biologique ont été évalués à l'aide d'isolats de *Pseudomonas* fluorescents et des mutants *Pseudomonas savastanoi* pv. *Savastanoi* produisant des bactériocines, mais sans résultats (Krueger *et al.*, 1999; Varvaro & Martella, 1993).

Materiel et méthodes

1. Matériel biologique

Le présent travail porte sur l'identification phénotypique et biochimique d'une collection des échantillons bactériens prévenant de la région de Djelfa ; cette collection est composée de 26 isolats bactériens isolés à partir de tumeurs d'olivier sur le milieu King B. Ces isolats ont été conservés à 4°C.

2-Rajeunissement des isolats

Nous avons fait un rajeunissement des isolats. Plusieurs repiquages successifs par technique des trois secteurs sur milieu King B ont été effectués afin d'obtenir des isolats purs.

3-Identification phénotypique des isolats

Après l'isolement l'identification phénotypique des isolats a été basée sur les caractères macroscopiques, morphologiques de ces isolats. Il s'agit d'une observation à l'œil nu, en lumière naturelle et artificielle des colonies bien isolées sur milieu de culture King B .Elle permet la détermination des différents caractères spécifiques à chaque espèce : couleur, aspect, taille, forme et pigmentation des colonies. Ceci nous permet de prélever et de sélectionner seulement les colonies possédant les caractéristiques des bactéries phytopathogènes plus spécifiquement du genre *Pseudomonas*.

4-Tests biochimiques

Ces tests permettent d'identifier le genre des isolats bactériens à partir de ces caractères biochimiques (Ouzari *et al.* , 2008)

4-1Coloration de Gram

Ce test sert à étudier la morphologie des bactéries (bacille, coccobacille ou cocci), le mode de regroupement, et leur mobilité ainsi qu'au Gram. Ce test se réalise par un frottis bactérien préparé sur une lame, suivi sa coloration par la méthode de Gram. La coloration consiste à recouvrir le frottis par le violet de gentiane pendant 1 min puis le rincer à l'eau distillée ; Ensuite, du Lugol sera appliqué pour une minute.

Puis rincé à l'eau distillée ; une décoloration à l'alcool 95 %, pour 15 à 30 secondes ; l'alcool doit être éliminé par un rinçage à l'eau distillée. Une recoloration à la fuchsine pendant 10 à 30 secondes par la suite nécessite également un rinçage à l'eau distillée (Camille., 2014).

L'observation se fait sous microscope optique à l'objectif 40X et à immersion 100X. Cette coloration permet de distinguer entre deux types de bactéries ;_les bactéries « Gram + » apparaissant en violet foncé tandis que les bactéries « Gram – » sont colorés en rose voir (Figure 06).



Figure 06 : Photo de la coloration de Gram (Original ,2023).

4.2. Test KOH

Ce test a pour but de déterminer rapidement si une bactérie est gram positive ou négative. Le test d'hydroxyde de potassium (KOH) 3% confirme les résultats de la coloration de Gram par (Suslow *et al.*, 1982). A l'aide d'une anse de platine, une colonie bactérienne a été mélangée par des mouvements circulaires, dans une goutte de la solution de KOH (Hydroxyde de potassium) à 3%. Après quelques seconds le mélange sera tiré vers le haut ; si un fil visqueux a été observé entre la boucle et la lame cela, signifie que la bactérie est à Gram négatif, si rien n'est observée la bactérie est dite à Gram positive (Islam *et al.* , 2013) voir (Figure 07).



Figure 07 : Photo du test KOH (Original ,2023).

4-3 Test Hugh et Leifson

Ce test est mis en évidence sur le milieu Hugh et Leifson (1953 année). Ce milieu est destiné à vérifier la capacité des bactéries à métaboliser le glucose par voie Oxydatif ou fermentatif. Chaque isolat a été inoculé dans deux tubes du milieu contenant du glucose, l'un des deux tubes été recouvert avec l'huile de vaseline stérile, la lecture des résultats est faite après une incubation à 26°C de 3 à 5 jours (Syahri *et al.*, 2019).

Le résultat positif se traduit par le virage de l'indicateur bleu de bromothymol au jaune du milieu. Dans le cas du virage du milieu au jaune en anaérobiose cela indique que la bactérie utilise le glucose par métabolisme fermentaire. Si le virage est observé uniquement en aérobie cela veut dire que la bactérie utilise le glucose par métabolisme oxydatif / respiratoire. Dans le cas d'aucun changement la bactérie est considéré comme inactive vis-à-vis du glucose voir (Figure 08).



Figure 08 : Photo du test Hugh et Leifson (Original, 2023).

4.4. Test de fluorescence

Les colonies bactériennes ensemencées dans des boîtes de pétrie du milieu King B ont été observées sous une lumière naturelle et avec une lumière ultra violet de 360 nm et de noter la présence ou l'absence de fluorescence voir Figure 09 ;(King, 1954).

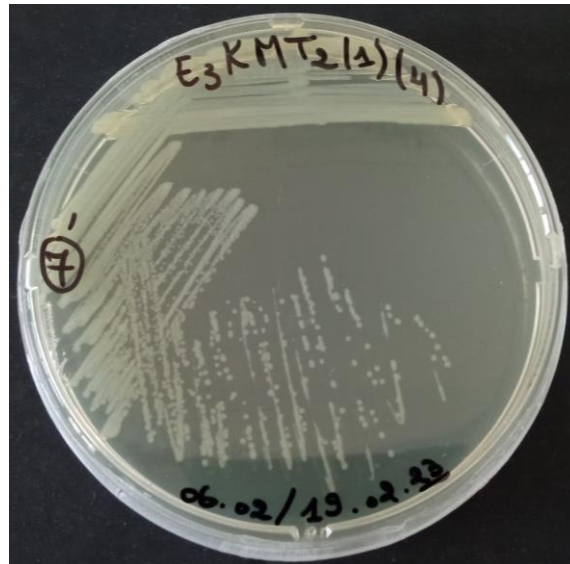


Figure 09 : Photo de fluorescence (Original, 2023).

5-Test biochimiques (LOPAT)

Ce test permet la mise en évidence de la polymérisation du fructose en poly fructose par la bactérie (test Levane), la production bactérienne d'une enzyme oxydase intracellulaire (réaction d'oxydase), la capacité des bactéries à dégrader la pectine présente dans le milieu Pectinase (test Pectinase), la présence ou l'absence d'enzyme arginine dihydrolase (ADH) et la mise en évidence du pouvoir pathogène des *Pseudomonas* sur les feuilles du tabac (test hypersensibilité sur Tabac) (Krid *et al.*, 2011).

5-1 Test Levane

Le test Levane se fait par un ensemencement, en série de stries, d'une colonie bactérienne jeune sur une boîte de Pétri contenant le milieu Levane solide, suivi d'une incubation faite à 26 ° C pendant 4 à 5 jours.

Ce test a pour but de vérifier la polymérisation du fructose en poly-fructose par la bactérie (Schaad ,1988) Voir (Figure 10).



Figure 10 : Photo de test Levane (Original ,2023).

5-2Test Oxydase

Le test de l'oxydase est fondé sur la production bactérienne d'une enzyme oxydase. Nous avons utilisé des bandelettes d'oxydase, un de ces bandelettes est placé, dans une boîte de Pétri contient papier buvard stérile, sur celui-ci une colonie bactérienne a été déposée en utilisant une pipette Pasteur stérile (Camille., 2014).

Le résultat de ce test se définit par une apparition d'une tache violette au bout de 60 secondes, la bactérie est oxydase positive et elle possède le cytochrome oxydase. L'absence de la coloration violette dans les premières 10 secondes est due à l'absence de l'enzyme, cela indique que la bactérie est dépourvue de l'enzyme respiratoire cytochrome et la bactérie est considérée oxydase négative voir (Figure 11).

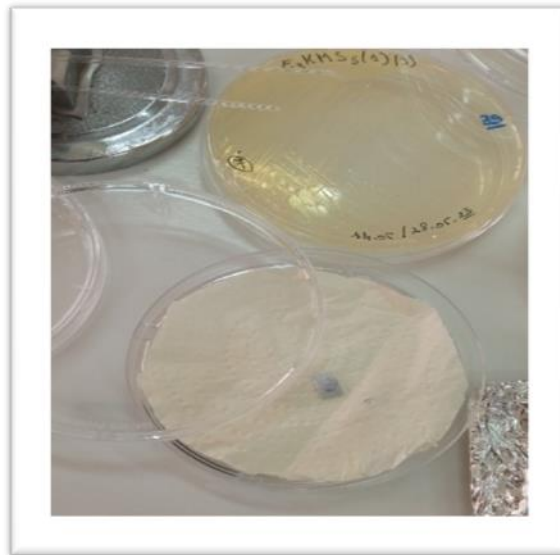


Figure 11 : Photo de test Oxydase (Original, 2023).

5-3Test de l'activité pectinolytique

Le test Pectinase a pour but d'identifier la capacité d'une bactérie de dégrader la pectine présente dans un milieu de culture spécifique ou des tranches de pomme terre. (Ghanney *et al.* , 2016).

Ce test se fait à la suivant : Un tubercule de pomme de terre a été stérilisées à l'éthanol 75%, en suite un rinçage successifs à l'eau distillé stérile puis séchées ; ces tranches ont été mises dans des boites de pétrie sur un papier stérile. Une suspension bactérienne a été inoculés au centre de tranches, puis inhbibé le papier avec l'eau distillé stérile, ensuite une incubation est faite à 26° C pendant sept à quatorze jours. L'apparition d'une pourriture signifie la présence de l'enzyme Pectinase (Test Pectinase positive). Et son absence signifie une réponse négative (Ghanney *et al.* , 2016) voir (Figure 12).

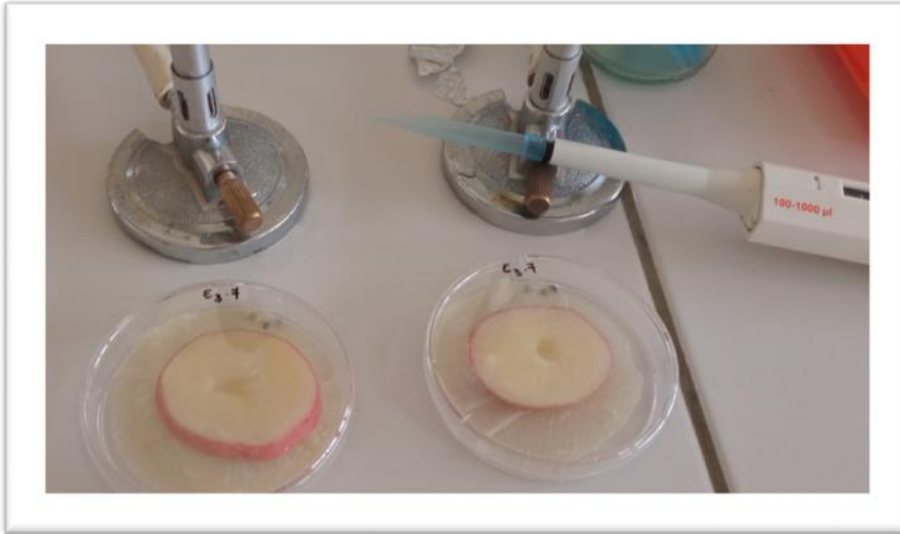


Figure 12 : Photo du test Pectinase (Original ,2023).

5-4 Test d'arginine di hydrolase (ADH)

Ce test sert à déterminer la présence ou l'absence de l'arginine di hydrolase chez la bactérie. Le milieu est inoculé avec des colonies bactériennes par une piqûre centrale dans deux tubes, les deux tubes sont recouverts avec huile de vaseline stérile et incubés à 26 ° C pendant 3 à 5 jours (Taylor et Whitby., 1964).

Une réponse positive dans ce test se définit par un virage de couleur du rose au rouge mais, si le tube reste rose cela se traduit par une réponse négative voir (Figure 13).



Figure 13 : Photo du test Arginine dihydrolase (Original, 2023).

5-5 Test d'hypersensibilité sur les feuilles de tabac

Ce test permet la mise en évidence du pouvoir pathogène d'une bactérie suite au dessèchement des zones d'inoculation. (Schaad & *al.*, 2001). Pour ce test, nous avons injecté une suspension bactérienne d'une culture âgée entre 24 à 48 heures 10^8 UFC/ml dans l'espace intercellulaire du limbe d'une feuille du tabac sur sa face inférieure. Pour la lecture du résultat, la zone foliaire inoculée devient légèrement translucide. Par la suite, les tissus s'assèchent et prennent une couleur brun clair à beige au bout de 24 heures voir (Figure 14).

Le dessèchement des zones foliaires inoculées signifie que la bactérie est phytopathogène (réaction positive) (Oulebsire *et al.*, 2017).



Figure 14 : Photo du test de l'hypersensibilité sur feuilles de tabac (Original ,2023).

Résultats et interprétations

1-Identification des isolats**1-1Rajeunissement des isolats**

Dans la présente étude, nous avons fait plusieurs repiquages successifs par la technique des trois secteurs sur le milieu semi-sélectif King B, pour obtenir des colonies pures.

Une collection de plus de 26 isolats bactériens provenant de tumeurs d'olivier a été identifiée en utilisant une série des tests biochimiques.

2-Les Tests biochimiques

Une série de tests biochimiques a été effectuée pour identifier les genres des isolats bactériens sélectionnés ; ces tests sont : la coloration de Gram, test KOH, test oxydase, métabolisme oxydation/Fermentation, et test de fluorescence sur KB.

2.1. Coloration de Gram

La coloration de Gram permet de divisé le monde bactérien en, les bactéries « Gram + » qui apparaissent en violet foncé tandis que les bactéries « Gram – » qui sont colorées en rose. Après la réalisation de ce test, l'observation microscopique de ces 26 isolats permet de déterminer que 24 isolats font la morphologie des bactéries qui sont des bacilles à Gram négative « - » voir (Figure 14). Au contraire les deux isolats son de gram positive.

Chez les bactéries à Gram négatif (-) les lipides de la membrane sont dissoutes par l'alcool, et la paroi plus mince en terme de peptidoglycane et de composition différente laisse alors sortir la coloration violette et sera colorée en rose (Camille, 2014) voir la Figure 15.

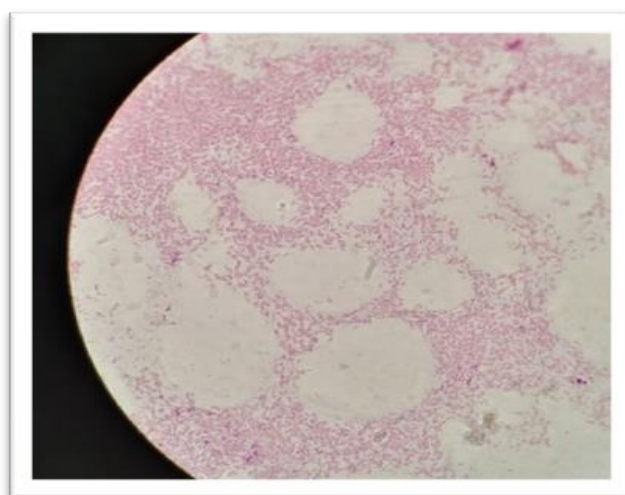


Figure 15 : Résultats du Coloration de Gram (Original ,2023).

2.2. Test KOH

Le test d'hydroxyde de potassium (KOH) 3% confirme les résultats de la coloration de Gram (Suslow *et al.*, 1982). Nous avons des résultats positifs pour l'ensemble des 24 isolats. Les parois cellulaires des bactéries à Gram négatif sont décomposées par 3% de KOH et libèrent à leur tour le

Résultats et interprétations

matériel chromosomique donc, la suspension devient épaisse ce qui se traduit par la formation de fil visqueux dans les premières 30 secondes qui se traduit par la libération de l'ADN (Bazzi *et al.*, 2017) et (Islam *et al.*, 2013) voir (Figure 16).

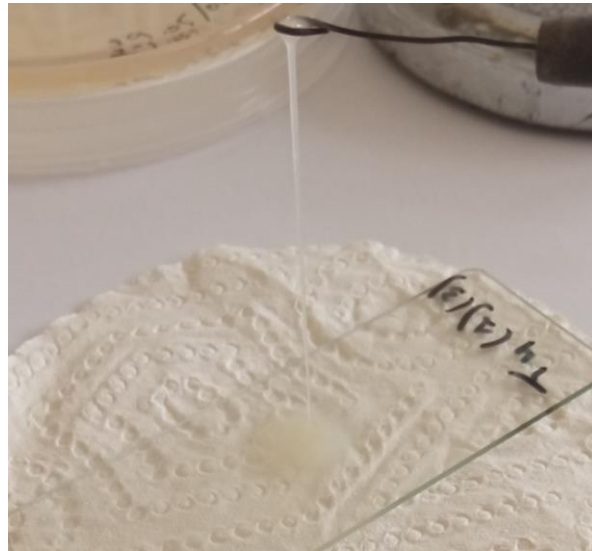


Figure 16 : Résultats du test KOH (Original ,2023).

2.3. Test Hugh et Leifson

Le milieu Hugh et Leifson est destiné à vérifier la capacité des bactéries à métaboliser le glucose, qui se traduit par le virage de l'indicateur bleu de bromothymol au jaune. Nos résultats du test montre que pour les 24 isolats testés, les tubes en aérobiose ont pris une coloration jaune ce qui indique une acidification du milieu, cela signifie que la bactérie utilise le glucose par métabolisme oxydatif / respiratoire ; dans le cas des tubes en anaérobiose nous n'avons observé aucun changement de couleur (Syahri *et al.*, 2019) voir (Figure 17).

Résultats et interprétations

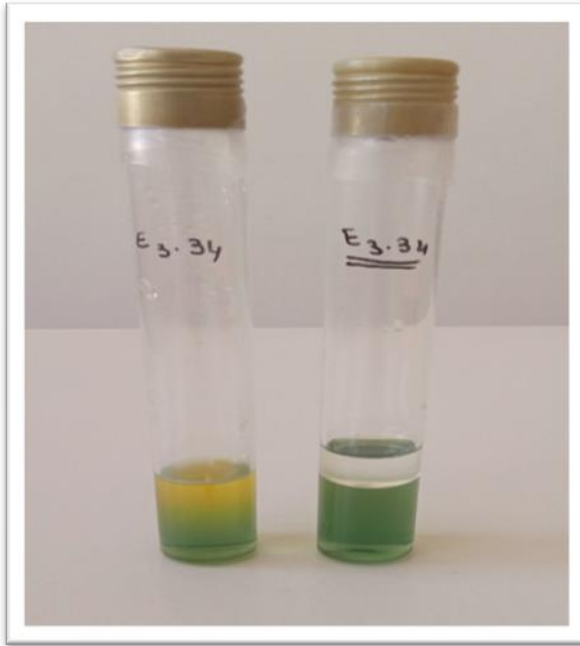


Figure 16 : Résultat du test Hugh et Leifson (Original ,2023).

2-4. Test de fluorescence

Le test de fluorescence utilisé principalement pour la détection et la différenciation des *Pseudomonas* (King B, 1954). Dans ce test, la fluorescence de tous les 24 isolats bactériens testés a été confirmée sous lumière ultraviolet 360 nm. Le milieu King B favorise la production de pyoverdine et inhibe par ailleurs la production de pyocyanine ; Le phosphate di potassique augmente la concentration en phosphore apporté par la peptone et stimule ainsi la production de fluorescéine, et le sulfate de magnésium apporte les actions nécessaires à la production de pyoverdine et inhibant la production de pyocyanine (Oulebsir *et al .*, 2017).

Les résultats des tests biochimiques : Coloration de Gram, Test KOH et Test Hugh et Leifson ainsi la fluorescence sont présentés dans le tableau suivant :

Résultats et interprétations

Tableau 02 : Résultats des tests “ KOH, coloration de Gram, la fluorescence et test Hugh et Leifson”.

Tests Isolats	Coloration de Gram	Test KOH	Fluorescence sur King B	Hugh et Leifson			
				Après 24 h		Après 48h	
				Sans huile	Avec huile	Sans huile	Avec huile
Iso I 1	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 2	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 3	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 4	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 5	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 6	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 7	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 8	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 9	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 10	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 11	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 12	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 13	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 14	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 15	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 16	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 17	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 18	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 19	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 20	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 21	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 22	G-	+	F	+	-	+	-

Résultats et interprétations

Iso I 23	G-	+	F	+	-	+	-
Iso I 24	G-	+	F	+	-	+	-

IsoI : isolats / + : positive (présence d'un filament visqueux)

- : négative / F : fluorescente / G - : Gram négative

Les résultats des tests biochimiques indiquent que ces 24 isolats testés sont des bacilles à Gram négatif « - », des aérobies strictes, et sont fluorescentes sur le milieu King B, ce qui confirme que nos isolats appartient au genre *Pseudomonas*.

3-Tests LOPAT

Les tests biochimiques appelés LOPAT ont été réalisés pour identifier l'espèce : Levane, Oxydase, activité Pécinolytique, présence de l'Arginine dihydrolase et hypersensibilité sur feuilles de Tabac (Krid *et al.*, 2011).

3-1 Test Levane

Suite à l'incubation des cultures ensemencées sur le milieu solide Levane, la lecture des résultats de nos 24 isolats se fait après 5 jours ; chez les colonies obtenues nous avons remarqué l'absence d'une culture abondante, bombée, muqueuse, blanche et brillante. C'est pour cette raison, nous avons considéré ces isolats comme des levanes négative ce qui signifie qu'elles ne polymèrent pas le fructose (Moretti *et al.*, 2008). Voir (Figure 18).

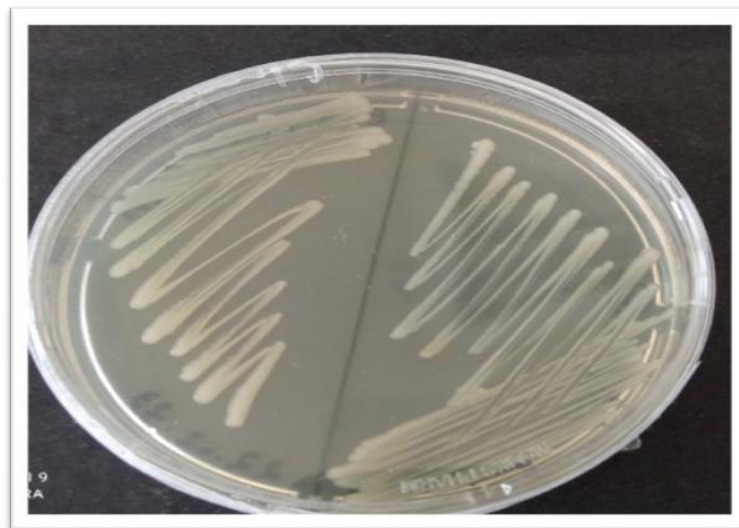


Figure 18 : Résultats du test Levane (Original ,2023)

Résultats et interprétations

3-2 Test Oxydase

Dans notre essai, nous avons testé la production d'enzyme oxydase chez ces 24 isolats bactériens. D'après les résultats de ce test, aucune coloration violette n'a été observée dans les 10 premières secondes, ce qui se traduit par l'absence de l'enzyme respiratoire cytochrome C. En présence de cytochrome C, l'enzyme oxyde le réactif pour former un composé coloré en violet (l'indophénol) voir (Figure 19). Les bandelettes oxydases contiennent le N, N, N, N -tetraméthyl -1, 4 phénylamine, un accepteur d'électrons qui change de couleur lorsqu'il est oxydé par le cytochrome C oxydase (Camille, 2014).



Figure 19 : Résultats du test Oxydase (Original ,2023).

3.3 Test Pectinase

Tous les 24 isolats bactériens ont été testés pour voir s'ils ont la capacité de dégrader la pectine présente dans les tranches de pomme de terre ou non.

Les résultats obtenus après 14 jours d'incubation à 26 C °, montrent que les 24 isolats sont des Pectinase négatifs car aucune pourriture n'a été observée, cela indique qu'elles la bactérie ne dégradent pas la pectine présent dans les tranches de pommes de terres. , Pour les 5 isolats on a une Réaction positive traduit par l'apparition d'une pourriture et une odeur indésirable.

(Ghanney *et al .*, 2016) Voir (Figure 20).

Résultats et interprétations

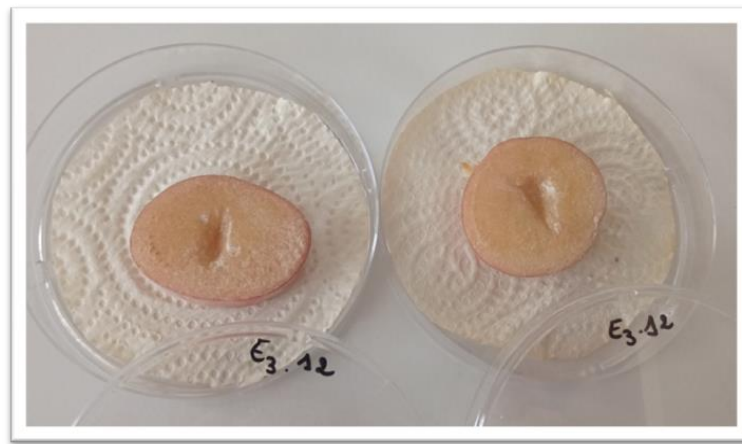


Figure 20 : Résultats du test Pectinase (Original ,2023).

3-4 Test d'arginine di hydrolase (ADH)

Après 5 jours d'incubation à 26 C°, les 24 isolats inoculés sur le milieu arginine di hydrolase montrent que le milieu garde sa couleur rose ,cela indique que ces isolats bactériens n'ont pas pu faire la dégradation de l'arginine en anaérobiose par l'enzyme Arginine dihydrolase (ADH) voir Figure 21 . Qui agissant selon les deux réactions successives :

La première réaction est une transformation de l'arginine en citrulline et ammoniacque par son activité dihydrolase. La seconde est une décarboxylation de la citrulline en ornithine et ammoniacque (Hildebrand, 1988).



Figure 21 : Résultats du test Arginine dihydrolase (Originale ,2023).

Résultats et interprétations

3.5. L'hypersensibilité sur les feuilles de tabac

Le test d'hypersensibilité sur les feuilles de tabac a été effectué uniquement pour 7 isolats, l'inoculation de la suspension bactérienne se fait à la face inférieure des feuilles dans l'espace intercellulaire du limbe.

Après 24 à 48 heures, la zone foliaire injectée sera légèrement translucide et prendra la couleur brune claire et se dessèchent, Le dessèchement des zones foliaires inoculées a été observé chez tous les isolats testés, ce qui signifie que ces bactéries sont phytopathogènes (Oulebsire *et al.*, 2017). voir la (Figure 22).



Figure 22 : Résultats du test de l'hypersensibilité sur tabac (Original, 2023).

Les résultats de Test LOPAT : Levane, Oxydase, Pectinase, Arginine dihydrolase et L'hypersensibilité sur les feuilles de tabac sont présentés dans le tableau suivant :

Résultats et interprétations**Tableau 03 : Résultats des tests LOPAT**

Isolats Tests		Levane	Oxydase	Pectinase		Arginine di hydrolase	Hypersensibilité sur les feuilles de tabac
Iso I 1		-	-	-	-	-	+
Iso I 2		-	-	-	-	-	
Iso I 3		-	-	-	-	-	
Iso I 4		-	-	-	-	-	
Iso I 5		-	-	-	-	-	
Iso I 6		-	-	-	-	-	+
Iso I 7		-	-	-	-	-	
Iso I 8		-	-	-	-	-	
Iso I 9		-	-	-	-	-	
Iso I 10		-	-	-	-	-	
Iso I 11		-	-	-	-	-	
Iso I 12		-	-	-	-	-	+
Iso I 13		-	-	-	-	-	
Iso I 14		-	-	-	-	-	
Iso I 15		-	-	-	-	-	+
Iso I 16		-	-	-	-	-	
Iso I 17		-	-	-	-	-	+
Iso I 18		-	-	-	-	-	
Iso I 19		-	-	-	-	-	
Iso I 20		-	-	-	-	-	
Iso I 21		-	-	-	-	-	
Iso I 22		-	-	-	-	-	+
Iso I 23		-	-	-	-	-	
Iso I 24		-	-	-	-	-	+

Résultats et interprétations

Les résultats obtenus à partir du test LOPAT montrent que les 24 isolats sont des (Levane négative (-), Oxydase négative (-), Pectinase (-), Arginine di hydrolase (-) et 7 isolats sur 24 isolats donnent une réponse positive dans le test d'hypersensibilité sur les feuilles de tabac, ce qui confirme que ces 7 isolats ont les caractéristiques des *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* isolées à partir d'olivier (Benjama, 1989). Nos résultats obtenus sont similaires à celles obtenus par (Gonzalez *et al.*, (2003) qui rapportent que les isolats obtenus à partir des galles d'olivier montrent les mêmes réactions biochimiques et physiologiques de l'espèce responsable de la tuberculose de l'olivier *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*.

DISCUSSION GÉNÉRALE

Discussion générale

Pseudomonas savastanoi, un organisme de quarantaine, c'est l'agent causal de la tuberculose de l'olivier. La bactérie s'installe sur les blessures et provoque des excroissances, tumeurs aériennes sur différentes parties du végétal, les tiges, les branches et sur feuilles (Oulebsire *et al.* 2019).

Notre étude vise l'identification des isolats bactériens issus de tumeurs d'olivier provenant de la région de Djelfa. Pour cela, trente isolats bactériens ont été rajoutés sur le milieu semi sélectif King B pour leur identification en se basant sur leurs caractéristiques phénotypiques et utilisant une série de tests biochimiques. Il s'agit d'une identification préliminaire des isolats grâce à une étude macroscopique, microscopique et biochimique (Oulebsir *et al.*, 2017). L'étude des caractères micro-morphologiques des isolats permet d'avoir un certain nombre d'information pour l'élaboration d'une identification préliminaire. Pour cela, plusieurs tests ont été réalisés : Coloration de gram, Test KOH, test de fluorescence et test Hugh et Leifson.

À partir des résultats obtenus des tests biochimiques ; coloration de Gram, la fluorescence, test KOH et test Hugh et Leifson, permet de confirmer 24 isolats parmi 26 isolats testés ont les caractéristiques du genre *Pseudomonas*. Selon (Benjama, 1993) et Cayo, (2012), les bactéries appartenant à ce genre bactérien sont des bactéries de Gram négative, cellule de forme de bâtonnet, sont des aérobies stricts et cela concorde avec nos résultats des tests biochimiques utilisés pour la détermination du genre bactérien de nos isolats.

Le test Gram est utilisé pour distinguer les bactéries gram-positives et gram-négatives. Après, l'examen microscopique des isolats (Coloration de Gram), les 24 isolats sont de forme bacille, retiennent la coloration rose qui montrent qu'ils sont des *Pseudomonas* à Gram négative ce qui confirme les caractéristiques citées par Cayo *et al.*, 2012 ; et Benyoub *et al.*, 2019 qui rapporte que la bactérie *Pseudomonas* est à Gram négative de forme bâtonnet. Pour le test KOH, il confirme les résultats de la coloration pour tous les 24 isolats, ces isolats sont des Grams négatifs et ce, à travers la formation d'un filament visqueux. Le test de fluorescence confirme la fluorescence de nos isolats, les travaux réalisés sur les bactéries isolées d'olivier à travers plusieurs pays du bassin méditerranéen rapportent que les *Pseudomonas savastanoi* pv *savastanoi* sont fluorescentes sur King B. Nos résultats sont en accord avec ceux de Cayo, (2012), et (Oulebsir *et al.*, 2017) qui rapportent que la bactérie est fluorescente.

Dans le test Hugh et Leifson, Les tubes en aérobiose ont viré au jaune se traduit par la dégradation du glucose et confirme que nos isolats sont des bactéries oxydatives. Les *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* sont des aérobies strictes à travers un métabolisme oxydatif donc la bactérie a besoin

de l'oxygène pour dégrader le glucose. Ce qui se traduit par une modification du pH du milieu faisant virer l'indicateur coloré de pH présent dans le milieu (Schaad, 2001).

Le test LOPAT : Levane, Oxydase, Pectinase, Arginine di hydrolase et L'hypersensibilité sur les feuilles de tabac, sont réalisés pour confirmer les caractéristiques de l'espèce.

Le test Levane est négatif pour les 24 isolats, qui permet de dire que la bactérie n'a pas la capacité de polymérisation le fructose en poly-fructose qui se traduit par présence des colonies convexe, plats et luisante, notre résultats est similaire au résultats du Moretti *et al.*, (2008), qui rapportent que les isolats obtenues sont de Levane négative.

Le test oxydase donne une réaction négative, ce qui se traduit par l'absence du cytochrome oxydase C, chez tous les 24 isolats. Ces résultats sont similaires à ceux de Benjama, (2003), Moretti *et al.*, (2008) et Krid *et al.*, (2012) qui rapportent que les *Pseudomonas savastanoi* isolées à partir de tumeurs d'olivier n'ont pas la capacité d'oxyder le réactif du test oxydase.

En ce qui concerne le test Pectinase, nous avons une réponse négative des 24 isolats testées, la bactérie ne possède pas la capacité de dégrader la pectine présent dans les tranches de pommes de terre. Donc, ces résultats sont en corcordance avec ceux de Hassouna *et al.*, (2022) et (Hamid *et al.*, 2017) qui rapportent que les isolats issus des tumeur d'olivier donnent n'ont pas d'activité pectinolytique avec l'absence de pourriture et l'odeur indésirable.

Les résultats du test Arginine di hydrolase montrent que dans les 24 tubesensemencés par les isolats le milieu reste en rose, ce qui donne une réponse négative ; c'est-à-dire que nos isolats n'ont pas pu faire la dégradation d'arginine du milieu, par l'arginine di hydrolase de milieu. Selon Ghanney et ces collaborateurs (2016), les *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* sont des bactéries incapables de dégrader l'arginine.

Le test de l'hypersensibilité sur les feuilles de tabac montre que les 7 isolats testés sont phytopathogènes par une réaction positive due au dessèchement de la zone inoculées, ces résultats sont en accords avec ceux obtenus par Oulebsir *et al.*, (2017), Hassona *et al.*, 2022 et Krid *et al.*, 2012 et Ghanney *et al.*, 2016. Qui rapportent que les *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* donne réaction positive dans le test de tabac cette réaction se traduit sous forme d'une coloration brun clair à beige des tissus inoculés.

Pour le test LOPAT, l'identification biochimique des 24 isolats bactériens isolés est conforme aux caractères de *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* qui fontt partie des *Pseudomonas* du groupe IB de LELLIOT *et al.* (1966) ; D'après les résultats du test LOPAT, 24 isolats testés sont des levanes négatifs, arginine négatifs et ne dégradent pas la pectine et des oxydases négatifs et concernant le test de tabac 7 isolats uniquement ont réagi positivement. Ce qui confirme que ces 7 isolats sont des *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* (Benjama ,2003).

Le test de pathogénicité sur des plantules d'olivier de ces isolats aurai confirmé égalent les résultats obtenus par le test LOPAT et aurai confirmé le pouvoir pathogène de ces isolats bactériens, mais par manque de temps, nous n'avons pas pu le faire.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Conclusion et perspectives

L'olivier est parmi les plus anciens arbres fruitiers cultivés principalement dans les pays méditerranéens, cet arbre est bien connu pour son intérêt alimentaire et thérapeutique.

La tuberculose de l'olivier est une maladie bactérienne pratiquement répandue dans tout le bassin méditerranéen, elle est responsable de la formation des tumeurs sur le tronc et les rameaux d'olivier. C'est une maladie bactérienne qui prend de plus en plus d'ampleur ainsi la lutte contre cette dernière devient une nécessité.

Cette étude préliminaire a porté sur l'identification de l'agent pathogène de la tuberculose de l'olivier ; une des maladies graves dans l'oléiculture en Algérie.

Notre travail, a pour but d'identifier l'agent pathogène de la maladie isolée à partir des tumeurs d'olivier révenant de Djelfa, il s'agit d'une identification préliminaire de quelques isolats.

Nous avons d'abord, une identification phénotypique de plus de 26 isolats bactériens avec des tests biochimiques ; coloration de Gram test KOH test Hugh et Leifson grâce à ces caractéristiques biochimiques nous avons pu confirmer que 24 isolats de l'ensemble des isolats testés appartient au genre *Pseudomonas*.

Par ailleurs, l'identification faite par les tests biochimiques et les résultats du test LOPAT, montrent que 24 isolats testés sont des levures négatifs, arginine négatifs et ne dégradent pas la pectine et des oxydases négatifs et concernant le test de tabac 7 isolats uniquement ont réagi positivement. Ce qui confirme que ces 7 isolats sont des *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*. Ces résultats concordent avec les travaux des chercheurs qui travaillent sur la tuberculose d'olivier.

Le test de pathogénicité qui confirme le pouvoir pathogène de la bactérie, par manque de temps, nous n'avons pas pu le faire. La réalisation de ce test aura consolidé nos résultats.

Cette étude préliminaire constitue une contribution à l'étude de l'une des maladies graves dans l'oléiculture en Algérie. En perspectives,

- Il est nécessaire d'approfondir l'étude sur la maladie pour voir la possibilité de trouver un moyen de lutte adéquat d'un côté et ;

Conclusion et perspectives

- D'élargir les prospections dans d'autres oliveraies afin d'évaluer leur état phytosanitaires et estimer leur incidence économique.
- D'étudier l'interaction hôte/pathogène, ce volet de recherche peut apporter un complément d'information sur cette pathologie qui menace l'oléiculture partout.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUE

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- HENRY S. (2003). Huile d'olive, son intérêt nutritionnel, ses utilisations en pharmacie et en cosmétique. Thèse de doctorat en Pharmacie. Université Henri Poincaré Nancy1. P: 127.
- Benjama, A.(2003). Méthode d'évaluation rapide du degré d'attaque de l'olivier par la Tuberculose cause par *Pseudomonas savastanoi* pv. *Savastanoi* en verger au Maroc, Fruits, 58 : 213-219
- Connie R ET Donald C. lahman .2023 .7ed .textbook of Diagnostic microbiology.
- Janse, J.D. (1982). *Pseudomonas syringae* subsp. *savastanoi* ex Smith subsp. nov., nom. rev., the bacterium causing excrescences on *Oleaceae* and *Nerium oleander* L. International Journal of Systematic Bacteriology, Vol. 32, No. 2, (April 1982), pp. 166-169, ISSN: 1466-5026.
- Loussert,L.&Brousse, G. (1978).L'olivier techniques agricoles et production méditerranées,(Eds) Maisonneuve et Larousse, Paris, France,Page 480.
- Quesada, J.M., Perez-Martinez, I., Ramos, C., Lopez, M.M. & Penyalver, R., (2008). IS53: an insertion element for molecular typing of *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*. Research in Microbiology 159, 207–15.
- Hildebrand, DC, MN Schroth et DC Sands. 1988. Guide de laboratoire pour l'identification des plantes Bactérie pathogène. Pp. 60-81. Dans: *Pseudomonas* (NW Schaad, ed). le américain Phytopathologie Society, St. Paul, Minnesota .
- Quesada, J.M., Penyalver, R., Pérez-Panadés, J., Salcedo, C.I., Carbonell, E.A. & López, M.M. (2010a). Dissemination of *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* populations and subsequent appearance of olive knot disease. Plant Pathology, Vol. 59, No. 2, (April 2010), pp. 262–269, ISSN 1365-3059
- Quesada, J.M., Perez-Martinez, I., Ramos, C., Lopez, M.M. & Penyalver, R., (2008). IS53: an insertion element for molecular typing of *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*. Research in Microbiology 159, 207–15.
- Delarras, C. (2014). Pratique en microbiologie de laboratoire: recherche de bactéries et de levures-moisissures: Lavoisier-Tec & Doc.
- DSA. (2010).
- Loussert et Brousse . (1978). L'olivier et expansion de la culture d'olivier. Paris, 324p .
- Marchi, G., C. Viti, et al. (2005). "Spread of levan-positive populations of *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*, the causal agent of olive knot, in central Italy." European journal of plant pathology 112(2): 101-112.
- Guido, M., Carlo V., Luciana G & Guiseppe S., (2005). Spread of levan positive populations of *Pseudomonas savastanoi* PV. *Savastanoi*, the causal agent of olive knot, in central Italy, European journal of plant pathology (2005). 112: 101-112
- Benjama A (1988). Parasitic olive diseases in Morocco, *Olivae* 20, 21–33
- Lacobellis, N., S.2001. Olive knot. In, <>. Vol.2. (Eds Oc Malloy. ID Murrey). 713-715p. (John Wiley and Sons)

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- Young, J.M., Saddler, G.S., Takikawa, Y., De Boer, S.H., Vaquerin, L., Gardan, L., Gvozdyak, R.I. & Stead De .(1996). Names of plant pathogenic bacteria. Review of plant pathology, 75: 721-763.
- Barranco D et al (2008). El cultivo del olivo. Ed. consejería de agricultura y de pesca. Madrid PP.841
- Labdaoui(2017).Impact socio-économique et environnemental du modèle d'extraction des huiles d'olives à deux phases et possibilités de sa diffusion dans la région de Bouira(Algérie).
- Quesada, J. M., Penyalver, R. and Lopez , M. M.(2008). Epidemiological Basis for an Efficient Control of *Pseudomonas savastanoi* pv . *savastanoi* on olive Trees. springer Science + Business Media B.V . DOI : 10.1007/978-1-4020-6901. 7: 57-64.
- H. Amrouni, R. Fethallah, M. Fahas. (2020).Recherche Agronomique, 2021 .Vol. 19, N° 1, p. 65-76 Les exploitations oléicoles en Algérie ; quelle performance économique.
- Djerroudi o. ; babahani s. et boukhezna B. 6ème Workshop sur l'agriculture saharienne : ‘ Situation de l'oléiculture en zones arides : Réalités et perspectives ’ Ouargla le 14 mars 2017.
- Syahri Y F, Baharuddin, Fachruddin and Yani A., 2019. Biochemical tests and identification of potential indigenous bacteria from nickel post-mining land in Pomalaa. IOP : Earth and Environmental Science 382 pp : 2-3.
- Islam S.I.A., Islam M.R., Dastogeer K.M.G. and Hossain I, 2013. Characterization of Leaf Blight Pathogen, *Pseudomonas syringae* PV. *Syringae* of mango in Bangladesh). International Research Journal of Biological Sciences _ ISSN 2278-3202 Vol. 2(6).p 40.
- Chergui Z, Hamid S, Ouchefoune I, Halouane F., 2017. Diagnostique de la tuberculose de l'olivier dans la région centre (wilaya de Bouira).
- Ghanney N, Iacobelli S .S .N, Belhouchette K Nahdi S and Ferchichi A .,2016. Preliminary investigation on the Olive knot disease (*Pseudomonas savastanoi* PV *savastanoi*) in the Tunisian southeast. Revue des Régions Arides °n 39 (1/2016).
- Taylor J.J and J. L. Whitby, 1964. *Pseudomonas pyocyanea* and the arginine dihydrolase system. J Clin Pathol vol 17, p 122.
- Oulebsire M, Selami S et Benzina F, 2017. Détection de *Pseudomonas savastanoi*. Pv agent causal de la tuberculose de l'olivier. Evaluation du pouvoir antagoniste de quelques substances végétales bioactives. Boumerdes- Alegria .477 pp, 16-17, ISSN2661-720X.
- Lelliott, RA., Billing, E. ET Hayward, AC. (1966). A determinative scheme for the fluorescent plant pathogenic *Pseudomonads*. Journal of applied Bacteriology. 29: 470-489.
- King E.1954.tow simple media for the démonstration pf pyocyanin and .44 eme édition; J clin M.p 301_307.
- Ali M. Bazzi,1,Jaffar A. Al-Tawfiq and Ali A. Rabaan Open Microbiol J. 2017 11: 126–131. Misinterpretation of Gram Stain from the Stationary Growth Phase of Positive Blood Cultures for *Brucella* and *Acinetobacter* Species.
- Lacobellis, N., S.2001. Olive knot. In, <>. Vol.2. (Eds Oc Malloy. ID Murrey). 713-715p. (John Wiley and Sons)
- Gardan L, Bollet C, Abu-Ghorrah M, Grimont F, Grimont PAD (1992) DNA relatedness among the pathovar strains of *Pseudomonas syringae* subsp. *savastanoi* Janse (1982) and proposal of *Pseudomonas savastanoi* sp. nov. Int J Syst Bacteriol 42:606-612

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- Luis Rodríguez-Moreno, Araceli Barceló-Muñoz, and Cayo Ramos. 2008. In Vitro Analysis of the Interaction of *Pseudomonas savastanoi* pvs. *savastanoi* and *nerii* with Micropropagated Olive Plants .
- Orchards Laura Košćak , Janja Lamovšek , Edyta Đermić , Stefania Tegli , Igor Gruntar and Sara Godena . (2023). Identification and Characterisation of *Pseudomonas savastanoi* PV. *Savastanoi* as the Causal Agent of Olive Knot Disease in Croatian, Slovenian and Portuguese Olive (*Olea europaea* L.) .Plants 2023, 12, 307.
- C. Moretti, P. Ferrante, T. Hosni, F. Valentini, A. D'Onghia, M. Fatmi, and R. Buonauro ,(2008).Characterization of *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* Strains Collected from Olive Trees in Different Countries.
- C.O.I 2005.
- Argenson, C.,Regis.,Jourdain,J., Vaysse,MP. (1999). L'olivier. 1er édition. paris: DS.Centre technique interprofessionnel des fruit et légume (ctifl), 146p.
- Ghedira K .L'olivier .Pharmasognosie.vol89 N°10 ,84p.
- Guignard, J.L ., Dupont, F. (2004) : Botanique : systématique moléculaire. 13ème Eds, Masson. Paris. France. 164-179p.

- Surico, G et Lavermicocca, P. (1989). Un milieu semi sélective pour l'isolement de *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*. *Phytopathology*. 79:185-190.
- Gonzales C.F., Layher S.K., Vidaver A.K., Olsen R.H. (1984). Transter mapping and cloning of *Pseudomonas syringae* pv. *Syringae* plasmid pCG 131 and assessment of its role in virulence. *Phytopathology* 74, 1245-1250.
- Villa P. (2003). La culture de l'olivier, éditions de Vecchis., A .Paris, PP .17-19-21-22-45-63-71.
- Dupont F et Guignard G L. (2012). Botanique : Les familles de plantes. 15eme édition. Elsevier Masson S.A.S.
- Schaad NW. (1988). Laboratory guide for identification of plant pathogenic bacteria, 2ème Ed. 44-81p.
- Mendil, M. & Sebai, A.(2007). Aperçu sur le patrimoine génétique autochtone. Institut de l'arboriculture fruitière et de la vigne, Algérie. P 11-100.
- Hassouna M , Mebdoua S , Mahdi KH , Messad S and Salim L ,RESEARCH ARTICLE BIOSCIENCE RESEARCH, 202219(1):726-737. OPEN ACCESS Investigating the spread of *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* the causal agent of Olive knot disease in Algeria .
- A. BARGUIGUA1 , I. ZAHIR1 , S. YOUSSE1 , N. FIKRI1 , B. YOUSSE.2019.Rev. Mar. Sci. Agron. Vét. (2019) 8(3): 331-338 . Prospection des maladies microbiennes de l'olivier dans la région Tadla-Azilal .
- Muzzalupo I, Vendramin G,and Adriana C.2014.Research Article Genetic Biodiversity of Italian Olives (*Olea europaea*) Germplasm Analyzed by SSR Markers .
- Ouzari H , Khsairi A ,Raddadi N , Jaoua L , Hassen A , Zarrouk M , Daffonchi D and Boudabous A .,2008 .Research Paper Diversity of auxin-producing bacteria associated to *Pseudomonas savastanoi*-induced olive knots .

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- Krid S, Gharsallaoui M , Triki M et Rhouma A . ,(2011) .Revue Ezzaitouna 12 (1), 2011
EPIDEMIOLOGIE ET ETIOLOGIE DE PSEUDOMONAS SAVASTANOI PV. SAVASTANOI, AGENT
CAUSAL DE LA TUBERCULOSE DE L'OLIVIER EN TUNISIE .

ANNEXE

ANNEXE

Composition des milieux de culture

1. Milieu King B

Peptone	20g
Glycérol	15ml
K ₂ HPO ₄	1.5g
MgSO ₂	1.5g
Agar	20g
Eau distillé	1L

2. Milieu Levane

Extrait de levure	20g
Bactopeptone	15 g
NaCl	1.5g
Saccharose	1.5g
Agar bactériologique	15g
Eau distillé	1L

3. Milieu Hugh et Leifson :

Bactopeptone	2g
NaCl	5g
K ₂ HPO ₄	3g
Bleu de bromothymol 1%	3ml
Glucose	10g
Agar	3g
Eau distiller	1L

4. Milieu Arginine :

Bactopeptone	1g
NaCL	5g
K ₂ HPO ₄	0.3g
Agar bactériologique	3g
Rouge de phénol 1%	10ml
Arginine	10g
Eau distiller	1L

Résumé

Résumé

La tuberculose d'olivier causée par *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* est considérée comme la principale maladie bactérienne de l'olivier, dont l'agent causal est un organisme de quarantaine. Cette maladie fait des ravages sur l'oléiculture dans le monde et principalement et principalement en Algérie. Cette étude a pour but d'identifier des bactéries isolées à partir des tumeurs d'oliviers prévenant de la région de Djelfa ; l'identification a été basée sur une étude macroscopique et microscopique et des tests biochimique ; Les résultats des tests d'identification ; coloration de gram, test koh et test hugh et leifson et le test de fluorescence montrent que 24 isolats sur 26 appartient au confirme le genre *Pseudomonas*. D'après les résultats du test LOPAT, 24 isolats testés sont des levane négatifs, arginine négatifs et ne dégradent pas la pectine et des oxydases négatifs et concernant le test de tabac 8 isolats uniquement ont réagi positivement. Ce qui confirme que ces 7 isolats sont des *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*.

Mots clé : *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* , tests biochimique , test LOPAT .

Abstract

Olive tuberculosis caused by *Pseudomonas savastanoi* PV. *savastanoi* is considered the main bacterial disease of olive trees, the causative agent of which is a quarantine organism. This disease is wreaking havoc on olive growing in the world and mainly and mainly in Algeria. Our study aims to identify bacteria isolated from tumors of olive trees preventing the region of Djelfa; the identification was based on a macroscopic and microscopic study and biochemical tests; The results of the identification tests; gram stain, koh test and Hugh and leifson test and the fluorescence test show that 24 out of 26 isolates belong to the confirmed genus *Pseudomonas*. According to the results of the LOPAT test, 24 isolates tested are negative levans, negative arginine and do not degrade pectin and negative oxidases and concerning the tobacco test only 8 isolates reacted positively. This confirms that these 7 isolates are *Pseudomonas savastanoi* pv. *Savastanoi*.

Mots clé : *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*, biochemical tests, LOPAT test.

ملخص

مرض السل الزيتون الناجم عن *Pseudomonas savastanoi pv savastanoi*. يعتبر المرض البكتيري الرئيسي لأشجار الزيتون، والعامل المسبب له هو كائن خاضع الحجر الصحي. هذا المرض يحدث خسائر كبيرة في زراعة الزيتون في العالم وفي الجزائر خاصة. تهدف دراستنا إلى التعرف على البكتيريا المعزولة من أورام الزيتون التي تم جلبها من منطقة الجلفة؛ استند التحديد إلى دراسة مجهرية واختبارات كيميائية حيوية؛ نتائج اختبارات تحديد الهوية؛ coloration de gram واختبار KOH واختبار Hugh et Leifson أظهر أن عزلة 24 من بين 26-عزلة بكتيرية تنتمي إلى الجنس المؤكد *Pseudomonas*. ومن جهة أخرى ووفقاً لنتائج اختبار LOPAT، فإن 24 عزلة اظهرت نتائج اختبار لوفان سالبة وأرجينين سالب واطهرت انها لا تتحلل البكتين بشرائح البطاطا وواعطت نيجة سلبية باختبار Oxydase وفيما يتعلق باختبار فرط الحساسية على نبات التبغ فقط 7-عزلات تفاعلت بشكل إيجابي. هذا يؤكد أن هذه العزلات السبعة هي *Pseudomonas savastanoi pv savastanoi*

الكلمات المفتاحية: مرض سل الزيتون، اختبارات كيميائية حيوية LOPAT.