

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
جامعة عمار ثليجي بالأغواط
UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOUAT

كلية العلوم
FACULTE DES SCIENCES
قسم البيولوجيا
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Filière : Sciences Biologiques

Option : Microbiologie Appliquée

THEME

**Isolement et Identification d'un isolat de
pseudomonas savastanoi pv *savastanoi*
endophyte d'origine olivier**

Présentée par : LATRECHE Siham

Devant le (s) jury (s) composé (s) de :

Président(e) : Mr. Krantar kamal

Examineurs : Mr. Zerrouki houssine

Rapporteur : Mr. Gacem Mohamed elAmine

Co-Rapporteur : Mlle . Zaza messaouda

Soutenu publiquement le :2020/2021

Remerciement

Avant toute chose, je remercie Dieu, le tout puissant, de m'avoir donné la force et la patience pour achever ce travail.

J'exprime d'abord mes profonds remerciements et ma vive reconnaissance à Mr GACEM Mohamed el-amine, mon encadreur pour m'encadrer et dirigé ce travail avec une grande rigueur scientifique. Sa disponibilité, ses conseils et la confiance qu'elle m'a accordée m'ont permis de réaliser ce travail.

J'adresse mes sincères remerciements à Mr KRANTAR Kamel et ZERROUKI Houssine Maître assistant à l'Université de Laghouat d'avoir accepté de présider le jury de ma soutenance.

Exprime mes vifs remerciements a tous mes enseignants que ce soit de l'Université de Ghardaïa ou j'ai eu ma diplôme de licence bref ment : Mr le professeur BOURASSE Noureddine chef de spécialité, Mr BENSAMAOUNE Yousef chef de département de science de la vie et de la nature, Mr BELGHITE Saleh, Mr MAHAMMEDI Aala-eddine, Mr DJELLIDE Yousef.

Reviendra au vifs remerciement a tous mes enseignants de l'Université de Laghouat, a son têt le chef de département de science de la vie et de la nature le professeur Mr CHAIBI Rachid, chef de spécialité Mr MESSAOUDI Omar, Mr MADOURI Redouane, Mr CHETATHA Mohamed, pour me donnée des conciles m'encourager et me diriger au coure de ma formation académique en master.

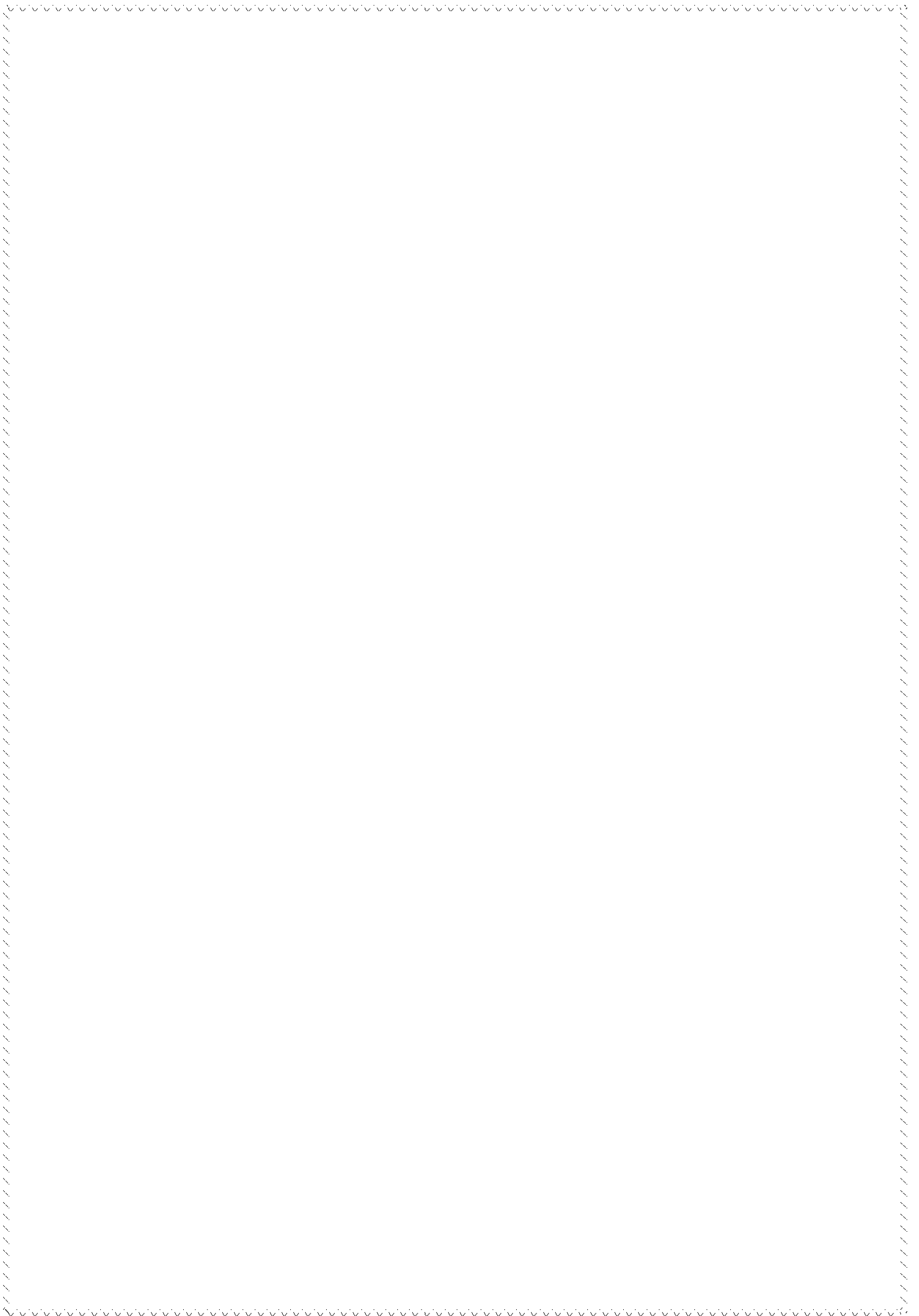
Dédicac

Je dédie ce travail à :

Mon mer c'est comme le prophète dire :'' ton mer, ton mer, ton mer et après ton per'', qui n'a ménagé aucun effort à mon égard et qui a su me remonté le moral dans les moments les plus difficiles et mon per , sans Oublier mes frères : Nacer, Rachid, Brahim et Oussama et mes sœurs grâce à eux j'ai eu la volonté et le courage de poursuivre ce travail. Je lui dois toute ma reconnaissance. A tous mes amies et collègues qui ont participé de près ou de loin à ce travail. Ce travail est dédié, aussi mon grande mer ET mes ancelles et antes des deux familles

L'ATRECHE et TALEB-BAHMED.

-MERCI à tous-



Liste des figures :

Figure01	Schéma de la taxonomie de genre (2002) simplifiée (d'après et répartition géographique des Taxons.	04
Figure02	Stades repères de l'olivier (stades phénologiques)	10
Figure03	Les superficies des oliviers dans le monde	11
Figure04	Œil de paon sur feuilles	16
Figure05	Dégâts de <i>Verticillium dahliae</i> sur branches	16
Figure06	Rameau infesté de fumagine et de cochenilles	17
Figure07	Les symptômes de « tueuse d'olivier »	18
Figure08	Les symptômes de la galle de collet	19
Figure09	Tumeur d'olivier	20
Figure10	Carte géographique des régions les plus touchées par la tuberculose de l'olivier	22
Figure 11	Symptômes induits par <i>Pseudomonas savastanoi</i> et visualisation d'agents pathogènes dans les nœuds. Nœuds induits par Psv NCPPB 3335 dans (A) des oliviers ligneux à 90 jours post-inoculation (dpi) et (B) des oliviers micropropagés (non ligneux) à 28 dpi. (C) Symptômes de type excroissance générés par Psv NCPPB 1006 à 90 dpi dans les cendres. (D) Coupe transversale d'un nœud d'olive de 30 dpi coloré au bleu de xylène-pyrofuchsin. Les flèches blanches et noires indiquent respectivement les vaisseaux du xylème nouvellement formés et les cavités dans le nœud. (E) Détail de la cavité bactérienne dans un nœud olive de 35 dpi rempli de cellules Psv.	29
Figure 12	Courbe représentatif des moyennes des colonies dénombrées Pour chaque dilution	37

Liste des tableaux :

Tableau01	Cycle végétatif de l'olivier	09
Tableau02	Les surfaces cultivées d'olivier dans le monde	12-13
Tableau03	Certaines maladies virales d'olivier	17
Tableau04	Caractéristiques culturelles et taux d'atteinte par la tuberculose dans les différentes Oliveraies prospectées Affaiblissement chez l'olivier favorisant ainsi le développement des maladies, entre autre la tuberculose.	03

Liste des Schéma :

Schéma 01	Schéma représentative des étapes de préparation de suspensio mer	30
Schéma 02	Schéma représentatif qui présente la technique d'ensemencement en strie dans le but de purification	32

Liste des abréviations :

ADN	Acide Désoxyribo- Nucléique	07
AIA	Acide indole-3-acétique	29
FAO	Food and Agriculture Organisation	04
FAOSTAT	Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics	04
IAA	Acide indole-acétique	27

Liste des Photo :

Photo 01	Milieu de culture King B	33
Photo 02	Boit coulée pour faire l'ensemencement	33
Photo 03	Boit codée par des codes spécial pour chaque boit origine	33
Photo 04	Les boit à la durée de l'incubation dans l'étuve à 27°C – 3 à 5 jours.	33
Photo 05	Quelque boit qui représente notre isolat pure.	38

TABLEAU DES MATIERES

- Remerciement
- Dédicace
- Liste des figures
- Liste des tableaux
- Liste des schémas
- Liste des abréviations
- Liste des photos

Introduction	01
CHAPITRE I :	
I. Généralités sur l'olivier	03
I.1. Historique	04
I. 2. L'olivier d'un point de vue Taxonomique	05
I.3. Description botanique de l'olivier	07
I.3.1 Partie racinaire	08
I.3.2 Partie aérienne	08
I.3.2.1. Le tronc	08
I.3.2.2. Les rameaux	09
I.3.2.3. Les feuilles	10
I.3.2.4. La fleur	10
I.3.2.5. Le fruit	11
I.3.3. La partie racinaire	11
I.4. Cycle de vie d'olivier	11
I.4.1. Stades phénologiques de l'olivier	12
I.5. La répartition géographique d'olivier	13
I.5.1. La répartition géographique d'olivier dans le monde	13
I.5.2. La répartition géographique d'olivier en Algérie	16
I.6. Les maladies phytopathologie qui affectent l'olivier	17
I.6.1. Certaines maladies causées par des champignons	17
I.6.2 Certaines maladies causées par les virus	20
I.6.3. Certaines maladies causées par les bactéries	21

CHAPITRE II	
II. Généralités sur Pseudomonas :	25
II.2. La répartition de la maladie	26
II.2.1. La répartition dans le monde	26
II.2.2. La répartition en Algérie	26
II.3. La description de la maladie	25
II.3.1. Tuberculose d'olivier	28
II.3.2. Tumeurs	29
II.3.3. Agent causale	29
II.4. <i>Pseudomonas savastanoi</i> pv <i>savastanoi</i>	30
II.4.1. Le cycle de développement de la bactérie au sein de l'olivier	30
II.4.2. Le mode de Transmission	31
II.5. Symptômes majeure de la maladie	31
MATERIEL ET METHODE	
Echantillonnage	33
1. Préparation de suspension mer	34
2. Délution et isolement	34
3. Purification	34
• Etape 01	34
• Etape 02	35
• Etape 03	36
RESULTATS	
• Résultat de l'étape isolement	39
• Résultat de l'étape purification	40
CONCLUSION	
Conclusion	42
Références Bibliographies	
Résumé	

Introduction

Introduction :

Les olives sont l'une des secteurs alimentaires mondiaux, qui entrent dans les utilisations quotidiennes de l'homme et parmi la richesse économique mondiale, qui assiste à la propagation d'environ 750 oliviers dans le monde. Où 95% est concentré dans la région méditerranéenne, où l'Europe est considérée comme le plus grand pays producteur d'olives, ainsi que les pays d'Afrique du nord, on trouve la Tunisie, le Maroc et le Machrek arabe, ainsi que l'Algérie, qui est considérée comme le moins productif. Et à travers le monde, l'un des pays producteurs d'olives les plus importants, notamment la Turquie, la Syrie et la Grèce.

L'olivier occupe la 24^{em} place des 35 espèces les plus cultivées dans le monde. La diversité phénologique des cultivars est remarquable et l'intérêt économique de l'espèce est majeur. **(Breton. C, et al., 2006)**

Est un arbre fruitier et donc l'origine d'une denrée alimentaire, l'olivier qui est fondamentale pour la société agricole méditerranéenne. L'oléiculture constituée d'ailleurs de très loin, la première arboriculture méditerranéenne en surfaces avec 13 millions d'hectares (**source COI**) contre 38 millions d'hectares pour la viticulture (**source OIV**) ou 1.1 millions d'hectares pour l'agrumiculture (**source FAO**). L'olivier est la principale source de corps gras du monde méditerranéen et les produits oléicoles (huile d'olivier et olive de table) sont très présents dans les régimes alimentaires locaux au point de constituer un des éléments essentiels des qualités nutritives qui sont reconnues à la cuisine méditerranéenne.

Pendant longtemps, les produits oléicoles étaient consommés dans le seul monde méditerranéen et leur usage ne dépassait guère cette région en raison d'une reconnaissance d'un rejet pour des durées de particularismes gustatifs tropes marqués.

Actuellement l'olivier souffre de plusieurs problèmes qui affectent aussi bien sa production que son effectif, dont les plus importants figurent des maladies bactériennes (**Assawah et Ayat, 1985**) fongiques, comme verticilliose (**Bellahcene, 2004 ; Bellahcene et al., 2005a et 2005b**), œil de paon ou *Cycloconium* (**Guechi et Girre, 2002**), surtout quelques déprédateurs comme la cochenille noire (**Loussert et Brousse, 1978**), la teigne de l'olivier (**Gaouar-Benyelles, 1996**), mouche d'olivier (**Gaouar, 1996**).

Même que les maladies bactérienne comme : la Galle de Colet et la **Tuberculose** d'olivier.

Pour cela nous avons structuré notre document en deux chapitre, qui constituée la partie théorique de mémoire (partie Bibliographique) et la deuxième partie est concerne : Matériel et Méthode. Le premier chapitre de la partie Bibliographique, comprend l'**olivier** et le deuxième chapitre est de la **Tuberculose**.

Ce dernier est due à la bactérie spécifique qui causée les dégâts qui concerne les tumeurs d'olivier au niveau des branche de l'olivier, elle est appartienne de genre *pseudomonas*, classe dans la famille des proteobactérie, de l'ordre Gammaproteobacterie il dit *pseudomonas savastanoi pv savastanoi*. Cette bactérie responsable de provoquée la tuberculose d'olivier. Donc pour ce la notre travaille elle est de but de faire l'**Isolement** et l'**Identification**, d'un isolat d'origine de l'olivier (endophyte) appartire de tumeur de la bactériose (tuberculose), pour voire et confirmer expérimentalement de quelque caractéristique morphologique et biochimique par réalisation de quelque test disponible et existe au niveau de laboratoire pédagogique de l'université, pour avoir notre but de travaille et les expérimentation et leur étapes avec détail tout ca ce trouve en détail dans la partie matériel et méthode.

Chapitre I

Généralités sur l'olivier

I. Généralités sur l'olivier

I.1. Historique :

L'olivier est un arbre méditerranéen, chanté par tous les poètes de l'antiquité. Symbole de vie et de pérennité, il constitue également une allégorie de paix. Il peut atteindre 15 à 20 mètres de hauteur et vivre très longtemps, parfois jusqu'à 1000 ans ou plus (Savournin et Regli, 2002).

Cependant, l'olivier « *Olea europaea* L. Ssp *europaea* » est un arbre symbolique et omniprésent dans la flore méditerranéenne depuis des millénaires à l'état sauvage (var. *Sylvestris*) ou cultivé (var. *Europaea*). Il est réputé pour sa grande rusticité, lui permettant de se développer et de fructifier sous des conditions de climat subaride et sur des sols parfois très pauvres. Il supporte parfaitement la sécheresse (Loussert et Brousse, 1978). Depuis des millénaires, l'olivier est cultivé dans le bassin méditerranéen où il marque le paysage de sa silhouette si caractéristique. Arbre sacré cité dans les livres divins, l'olivier a toujours inspiré les peintres et les poètes (Breton et al., 2006). Son origine se perd dans la nuit des temps, son histoire se confond avec les civilisations qui ont vu le jour autour de bassin méditerranéen et ont pendant longtemps régi les destinées de l'humanité et marqué de leur empreintes la culture occidentale (COI, 2007). 1 L'oléastre véritable aurait existé en Algérie depuis le 12ème Millénaire avant notre ère. L'espèce a notamment gardé de ses origines sa thermophile mais Méditerranée (Prestamburgo, 1988; Benhayoun et Lazzeri, 2007)

Pour retracer l'histoire de l'olivier«cultivé» et de l'oléastre sauvage, il fallait donc s'appuyer sur un échantillonnage complet. Ainsi, les échantillons du genre *Olea*, a priori de plants sauvages, ont été rassemblés au cours de prospections entre les années 1995 et 2000, en provenance d'Iran, d'Afrique orientale et d'Afrique occidentale, d'Asie, des pays méditerranées, des jardins botaniques de Londres et de Madrid. L'objectif était de connaître les relations de parentés, appelées relation phylogénétiques, entre les taxa des individus prélevés (Catherine. B et André Brevillé 2012).

d'après les chercheurs il a été trouvé que les origines lointaines du genre *Olea* (*Olea europaea* L. subsp. *europaea*) remontent aux confins de l'ère tertiaire. Il y a près de 6 millions d'années par des espèces tropicales et méditerranée archaïque

appelée « Tethys » est dominée par des espèces tropicales et subtropicales attestant de l'existence de conditions climatiques relativement stables, chaudes et humides. Toutefois, comme le montrent les études paléobotaniques, certaines espèces forestières méditerranéennes sont déjà installées à cette époque, parmi lesquelles un représentant du genre *Olea*, ancêtre probable de notre olivier (Suc et al. 1984 ; Fauquette et al. 1999). A cette période, la « méditerranéisation » du Bassin originel et la crise de salinité messénienne (-5.59 / -5.33 Ma), consécutives à la fermeture du détroit de Gibraltar sont prépondérantes dans la radiation du sud vers le nord du genre *Olea* dans le nord de l'Afrique, en Europe du sud puis dans les îles macaronésiennes (Figure 1).

D'après les dernières recherches ; En Afrique du nord, l'oléastre y existait probablement bien avant le XII^e millénaire. CampsFabrer, (1984) confirme qu'*Olea europaea* L. apparaît dans de nombreux sites sahariens, et les analyses de charbon et de pollens conservés dans certains gisements ibéromaurusiens (Taforalt, Grotte Rassel, Courbet) ou capsien (Ouled Djellal, Relilai) attestent que l'olivier existait en Afrique du Nord dès le XII^e millénaire. En Algérie, la culture de l'olivier remonte à la plus haute antiquité. Nos paysans s'y consacrèrent avec art durant plusieurs siècles (Alloum., 1974). Certains travaux de recherche ont indiqué que le patrimoine génétique oléicole mondial est constitué par plus de 2 600 variétés différentes (Muzzalupo et al., 2014). L'olivier a développé une plate-forme variétale caractéristique pour chaque aire de culture, près de 1250 variétés cultivées dans 54 pays sont conservées dans près de 100 collections qui ont été incluses dans la base de données du germoplasme de l'olivier de la FAO (Bartolini, 2008). La plus grande partie de ces cultivars vient des pays de l'Europe méridionale tels que l'Italie avec 610 cultivars, l'Espagne 280 cultivars, la France 100 cultivars, la Grèce 101 cultivars et la Tunisie 70 cultivars (Corrado et al., 2009 ; Linos et al., 2014). En Algérie, l'olivier est l'un des principales essences fruitières, en superficie il s'étend sur plus du 1/3 (près de 34,09%) de l'espace dévolu aux cultures fruitières arborescentes, sur une superficie d'environ 383443 ha (FAOSTAT, 2014).

I. 2. L'olivier d'un point de vue Taxonomique :

La famille des Oleaceae est composée de 500 à 900 espèces regroupées en 24 ou 29 genres suivant les autres. Le genre *Olea* comprend une soixantaine d'espèces localisées dans les régions tropicales subtropicales de l'Afrique, de l'Asie, et de

l'Océanie. La seule espèce de ce genre présente en Europe est *Olea europaea* L. bien que son indigénat ait longtemps été mis en doute. La recherche des progénitures de l'olivier cultivé (*O. europaea*. L sub sp. *Europaea* var. *europaea*) a été le sujet de nombreuses controverses.

Olea europaea L bien que de taxonomie délicate à définir, constitue un complexe de formes sauvages, de variétés. Cultivées et de formes ensauvagées, intimement lié géographiquement, écologiquement et historiquement à la zone méditerranéenne.

(Savournin et Regli, 2002).

Le taxon d'olivier regroupe les formes cultivées (var *europaea*) et les formes sauvages (var *Sylvestris*= Oléastres). C'est des espèces arborescentes à feuilles persistantes, à pollinisation anémophile, et thermophile. Les différences morphologiques entre forme sauvage et cultivées sont dues essentiellement à des environnements différents. Avec un nombre chromosomique de 23, une multiplication par voie végétative et une durée de vie excédent 500ans avec des arbres exceptionnels âgés de plus de 2.000 ans enregistrés dans divers pays. Au moins, 1250 variétés sont conservées dans plus de 100 collections. Ils ont été décrits et répertoriés dans la base de données de la FAO, beaucoup d'autres variétés et d'écotypes locaux issus d'hybridation et de mutation contribuent à la richesse du patrimoine génétique de l'olivier) **(Bartolini, 2008; Cantini et al., 1999).**

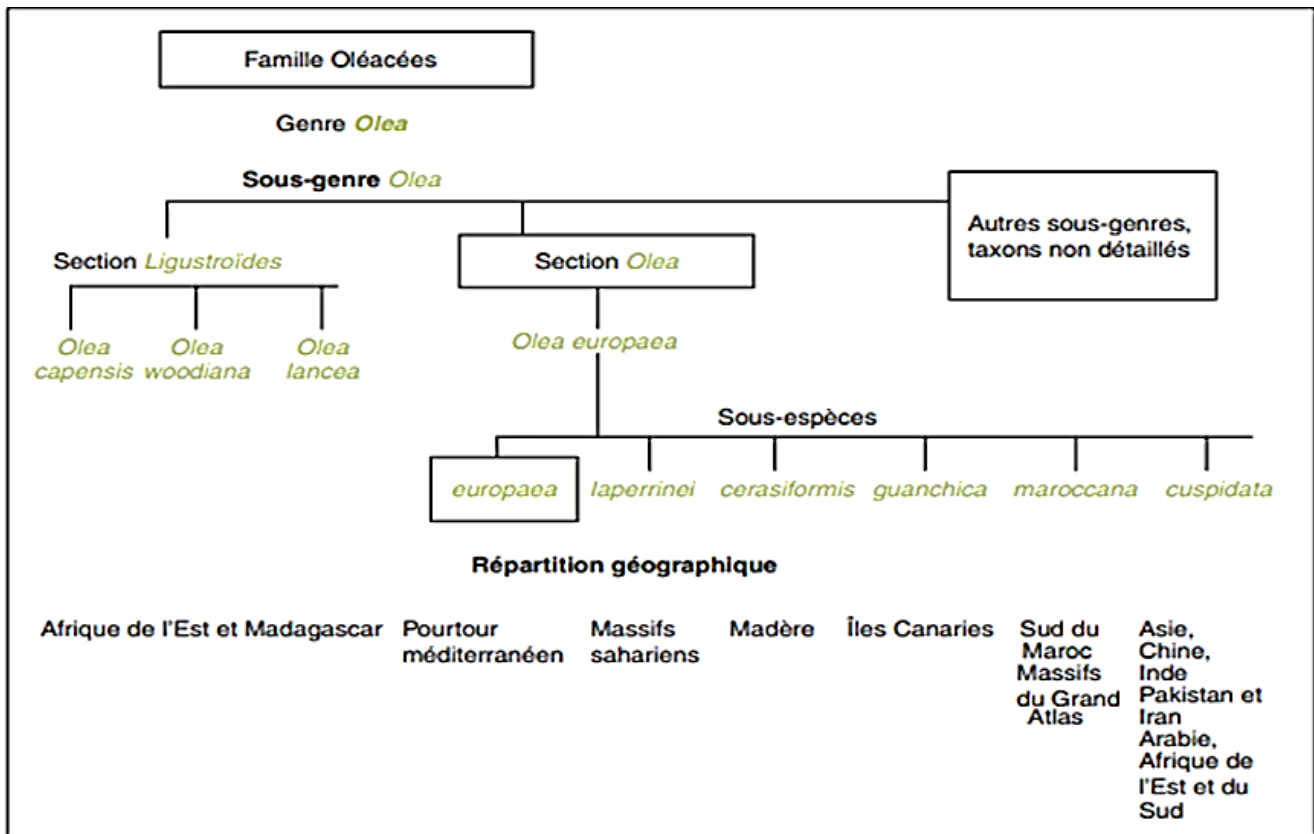


Figure 01. Schéma de la taxonomie de genre(2002) simplifiée (d'après **Breton et al, 2006**) et répartition géographique des Taxons.

I.3. Description botanique de l'olivier :

L'olivier est un arbre de 3 à 10 mètres, parfois un arbrisseau de 1,5 à 2 mètres. Dans les pays chauds, il devient beaucoup plus gros et s'élève jusqu'à la hauteur de 10 mètres, Son enracinement est d'abord pivotant mais, suivant les sols, il peut varier en profondeur de moins de 1 m à plus de 6 m et se développer en largeur à plus de 20 m autour du tronc, Son tronc, dans sa partie basse, peut atteindre 1 à 2 mètres de circonférence. Il se divise, à la hauteur de 3 ou 4 mètres, en branches qui s'élèvent à 7 ou 10 mètres.

Les rameaux sont plus ou moins érigés ou pendants et presque pleureurs selon les variétés. Ils sont tortueux, de section cylindrique, recouverts d'une écorce blanc grisâtre et dépourvus d'épines. Lorsque la tige est assez âgée, son écorce devient jaune brunâtre, écailleuse, rugueuse, crevassée en travers et dans sa longueur.

Les tiges portent des feuilles opposées, entières, persistantes d'une durée de vie d'environ 3 ans.

Cependant, L'olivier cultivé est un arbre de taille moyenne, de 4 à 8 m de haut, selon la variété, c'est une plante sempervirente d'une grande longévité (il peut vivre des centaines d'années), le tronc est épais avec un cortex de couleur gris à vert-

grisâtre de forme plus ou moins ronde. L'arbre de l'olivier passe par deux phases durant son développement, juvénile et adulte, dont les différences entre ces deux derniers sont : la capacité de reproduction (seulement en phase adulte), le potentiel d'enracinement (supérieur en phase juvénile) et les différences morphologiques des feuilles et des branches (les feuilles juvéniles sont plus courtes et plus épaisses et les entres nœuds des branches sont plus courts) (**Rapoport, 2008**).

. Classification classique : selon Guignard et Dupont (2004),

- Règne: Plantea.
- Sous règne: Tracheobionta ou plantes vasculaires.
- Embranchement: Magniophyta, (Phanérogames).
- Sous-embranchement : Angiospermes.
- Classe : Mognoliopsida, dicotylédonesThérébinthales).
- Sous classe : Astéridae (ou Gamopétales).
- Ordre : Scrophulariales.
- Famille : Oleaceae.
- Genre: *Olea*.
- Espèce : *Olea europaea*.

(Gharabi. D, 2018)

I.3.1 Partie racinaire :

Le développement du système racinaire de l'arbre est surtout fonction des caractéristiques physico-chimique du sol. En fait, l'olivier adaptera son système racinaire à la profondeur du sol, suivant sa texture et sa structure. Possédant un système souterrain puissant et fasciculé. Ce réseau de racines forme une souche ligneuse ; appelée la « matte », qui va permettre de puiser très grande quantité dans le sol. (**Loussert et Brousse, 1978**).

I.3.2 Partie aérienne :

I.3.2.1. Le tronc :

C'est le principale support de l'arbre, qui va du collet au niveau du sol jusqu'au point d'insertion de la première branche. Il est d'aspect et de couleur variable selon

l'âge (**Abdessamed. S, 2017**) Sur les jeunes arbres, le tronc est droit et circulaire puis il se déforme (**Gharabi. D, 2018**), lisse de couleur gris-verdâtre (**Abdessamed. S, 2017**), au fur et à mesure de leur vieillissement, pour donner naissance à des « cordes » (zones successives de dépressions donnant au tronc un aspect, tourmenté, caractéristique de l'olivier) (**Gharabi. D, 2018**), il devient noueux, crevasse, élargi à la base en prenant une couleur grise foncée presque noire. D'après **Loussert et Brousse (1978)**, en Kabylie, la variété Chemlal était traditionnellement conduite sur un tronc élevé de 2 ou 3m du sol. Toutefois, dans la plupart des vergers, cette hauteur se situe entre 0,8 et 1,2m ce qui facilite la récolte. En Andalousie (Espagne) les vieilles plantations sont constituées d'oliviers conduits à trois troncs ayant soit le même système racinaire, soit trois plants séparés (**Loussert et Brousse, 1978**).

Et finalement il va se développer en:

- **Des charpentières:**

Les charpentières maîtresse ou branches mères prennent naissance sur le tronc. Elles donnent la forme de l'arbre et le développement de la frondaison. Les sous charpentières se développent sur les charpentières est c'est à partir de leur nombreuses ramifications que la couronne de l'arbre se développera. Elles portent les rameaux feuillus et fructifères (**Abdessamed. S, 2017**) il à composées de charpentières maîtresse et sous-charpentières; des branches : trois sortes: branches à bois, branches à fruits et branches mixtes (**Loussert et Brousse 1978**).

I.3.2.2. Les rameaux :

Les jeunes pousses ont une écorce claire avec une section quadrangulaire mais elles s'arrondissent en vieillissant et leur couleur passe au vert-gris puis au gris-brun. Il existe trois types de rameaux selon leur localisation sur l'arbre et leur emplacement sur le rameaux principal : les rameaux à bois, les rameaux mixtes et les rameaux à fruits. Selon **Loussert et Brousse (1978)**, le port de l'arbre qui est un caractère variétal dépend de la croissance de ses rameaux: il est érigé si les rameaux poussent verticalement, il est pendant, voir pleureur, si les rameaux se développent horizontalement. (**Abdessamed. S, 2017**).

I.3.2.3. Les feuilles :

La feuille de l'olivier est simple, entière, à pétiole court et à limbe lancéolé qui se termine par un mucron (**Ruby, 1918 ; Argenson et al. 1999**).

Ils sont opposées et persistantes, leur durée de vie est de l'ordre de 3 ans. Elles possèdent des formes et des dimensions très variables suivant les variétés. Elles peuvent être ovales, ovales oblongues, lancéolées et parfois presque linéaires. Les dimensions peuvent varier de 3 à 8 cm de long et de 1 à 1,25 cm de large (**Loussert et Brousse, 1978**).

Possèdent des caractères nettement xérophytiques (épiderme supérieur fortement cutinisé et épiderme inférieur recouverts de poils) (**Loussert et Brousse 1978**).

I.3.2.4. La fleur :

Selon **Loussert et Brousse (1978)**, les fleurs sont regroupées en petites grappes dressées à l'aisselle des feuilles, L'inflorescence est une panicule constituée de grappes longues et comporter de 10 à 40 fleurs ; d'après ce nombre est un caractère variétal. Petites et d'un blanc jaune verdâtre. Les fleurs sont régulières, hermaphrodites avec une formule florale très simple (**Abdessamed. S, 2017**): La fleur est constituée de 4 sépales, 4 pétales, 2 étamines et 2 carpelles (**Argenson et al, 1999**).

I.3.2.5. Le fruit :

Le fruit est une petite drupe ovoïde, noir violacé à maturité, riche en huile (**Gharabi. D, 2018**); est une drupe à mésocarpe charnu, riche en lipide, de diamètre compris entre 1 et 3 cm (**Argenson et al. 1999**). L'endocarpe ou noyau est dur, généralement fusiforme portant une série sillons longitudinaux. Il renferme une graine à albumen : l'amandon (**Loussert et Brousse, 1978**). La couleur de l'épiderme et les formes du mésocarpe et de l'endocarpe sont des caractères variétaux. A maturation, l'épicarpe passe de la couleur vert tendre (olive verte), à la couleur violette ou rouge (olive tournante) et enfin à la couleur noirâtre (olive noire). (**Loussert et Brousse, 1978**).

Les caractéristiques de trois parties :

- Epicarpe (peau) : recouverte d'une matière cireuse imperméable à l'eau (la pruine). Le changement de couleur est dû à une oxydation effectuée par des phénols oxydases;

- Mésocarpe (pulpe) : charnue et riche en matière grasse stockée durant la lipogenèse de la fin d'aout jusqu'à la véraison **Loussert et Brousse (1978)**.

- Endocarpe (noyau) : osseux très dur, formé d'une enveloppe qui se sclérifie l'été (à partir de la fin juillet) et contient une amande avec ovaires, dont l'un est généralement stérile et non fonctionnel cette graine produit un embryon, qui donnera un nouvel olivier si les conditions sont favorables.

(Gharabi. D, 2018)

I.3.3. La partie racinaire :

Le système racinaire est fonction des conditions du sol et du mode de multiplication. Il est pivotant s'il est issu de semis et dans des terres légères, fasciculé s'il est obtenu par bouturage et dans des terres lourdes. , le nombre de racines et leur étendu à différentes profondeurs de sol sont fortement dépendants de la nature du sol (**Abdessamed. S, 2017**). reste généralement localisé à une profondeur de 50 à 70cm. Ce système racinaire puissant forme sous le tronc une souche ligneuse très importante dans laquelle s'accumulent des réserves, surtout quand les conditions d'alimentation sont difficiles. On appelle cette souche la « matte » (**Loussert et Brousse, 1978**).

I.4. Cycle de vie d'olivier :

Tableau 01. Cycle végétatif de l'olivier

Phases végétatives	Début	Durée	Manifestations
Repos végétatif	Décembre - Janvier	1-3 mois	Activité germinative arrêtée ou ralentie
Induction florale	Février	-	Les fruits se développeront sur le bois poussé l'année précédente (> taille).
Reprise de la végétation	Fin Février	20-25 jours	Emission d'une nouvelle végétation de couleur claire
Apparition de boutons floraux	Mi-Mars	18-23 jours	Inflorescences de couleur verte, blanchâtres à maturité
Floraison	De début mai au 10 juin	7 jours	Flours ouvertes et bien apparentes, pollinisation et fécondation
Fructification	Fin mai-juin	-	Chute des pétales, hécatombe précoce des fleurs et des fruits
Développement des fruits	Seconde moitié de juin	3-4 semaines	Fruits petits mais bien apparents
Durcissement du noyau	Juillet	7-25 jours	Fin de la formation des fruits devenant résistants à la coupe et à la section.
Croissance des fruits	Août	1,5-2 mois	Augmentation considérable de la taille des fruits et apparition des Lenticelles
Début de maturation	De mi-octobre à décembre	-	Au moins la moitié de la surface du fruit vire du vert au rouge violacé
Maturation complète	De fin octobre à décembre	-	Fruits avec une coloration uniforme violette à noire

(Djenane. I, 2019)

I.4.1. Stades phénologiques de l'olivier :

Un stade est atteint lorsque plus de 50% des organes végétatifs répondent à sa définition.

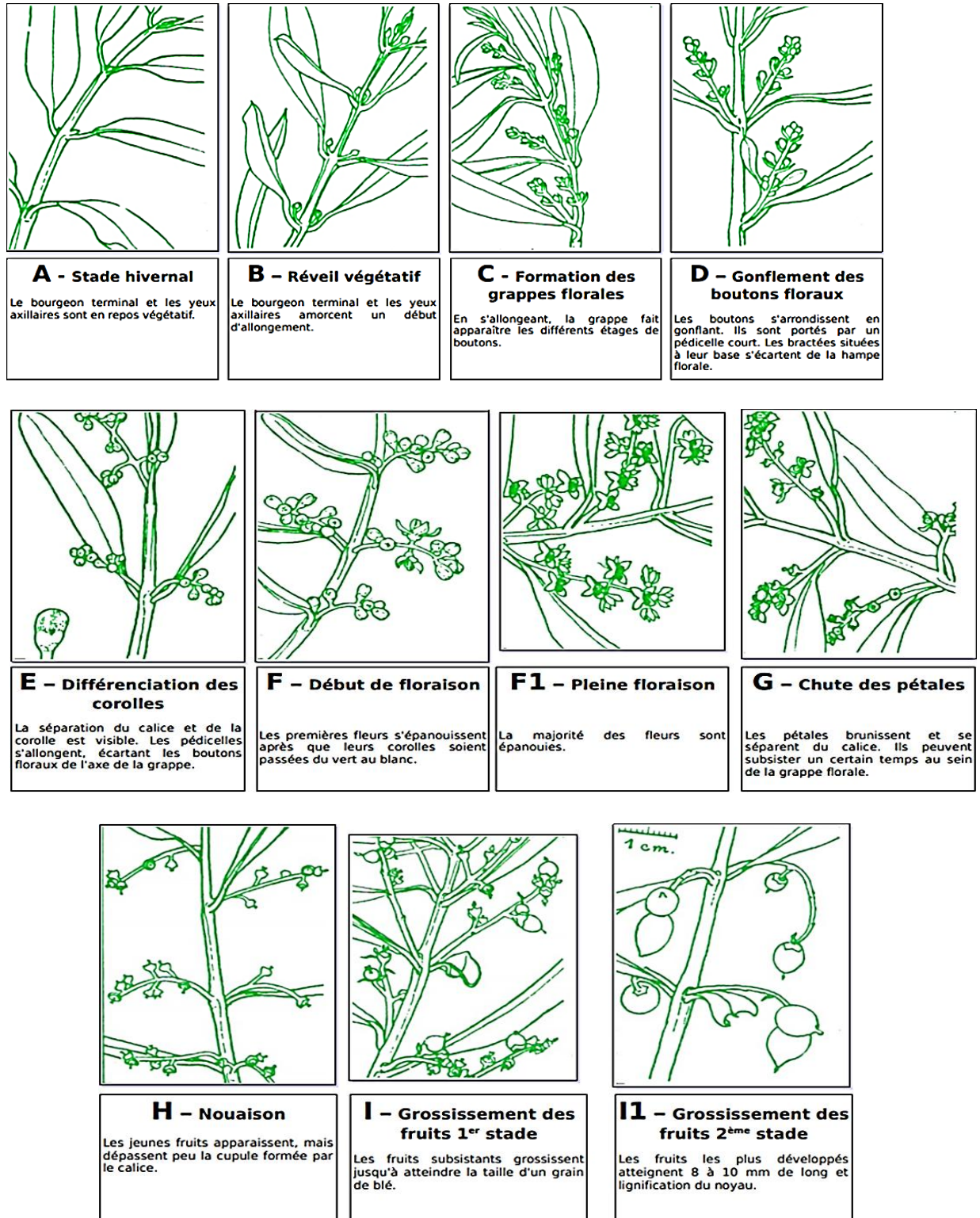


Figure 02. Stades repères de l'olivier (stades phénologiques)

I.5. La répartition géographique d'olivier :

D'après les chercheurs et leurs recherches, qui confirme que l'origine et l'histoire de l'olivier ou l'oléiculture et commencée au bassin méditerranéen, il à aussi démontre que la région qui l'olivier occupant et distribuée largement c'est dans le bassin méditerranéen.

Dans les pays du bassin méditerranéen, l'olivier trouve une place de choix. Il s'acclimate à presque tout les étages bioclimatique, de l'humide, sub-humide au semi-aride et même aride, zone caractérisé par de faible précipitation et une forte évapotranspiration, où ces deux facteurs climatiques occasionnent de longue périodes déficit hydrique le comportement morphologique et physiologique de l'olivier montre une grande capacité d'adaptation à des milieux totalement différents, ceci est dû aux particularités morphologiques de ses feuilles, ainsi qu'à son système racinaire, et à son potentiel de régénération morphogénétique (**Lavee et Wodner M , 1995**).

La rusticité, longtemps prêtée à l'olivier, a souvent contraint l'arbre dans des conditions de végétation très difficiles, peu propices à la pleine expression de son génotype et au bon déroulement de son cycle végétatif, ce qui engendre le phénomène d'alternance de production mais, l'olivier placé dans des conditions agronomiques favorables se trouve en mesure d'exprimer pleinement toutes les phases de son cycle et de produire régulièrement (**Argenson et al., 1999**).

I.5.1. La répartition géographique d'olivier dans le monde :

En effet, l'olivier connaît une distribution assez large due à son adaptation à toutes les conditions édaphiques et aux reliefs du sol. Cependant la rusticité de l'olivier lui confère une certaine marginalité, car l'espèce *Olea europaea* peut bien exprimer son potentiel génétique par de hauts rendements dans des conditions très favorable. Ainsi, l'olivier exploité sous un système intensif (fertilisation et irrigation) trouve sa productivité améliorée (**Uzzan, 1992 ; Lopez-Villalta, 1997**).

De ce fait, l'olivier s'est avéré être l'arbre rustique par excellence pour les conditions tunisiennes. Il est implanté partout et à enregistré le plus grand taux de réussite par rapport à l'ensemble des nouvelles plantations arboricoles, étant donné ses capacité exceptionnelles de résistance aux conditions climatiques les plus difficiles (**Zarrad, 1994**).

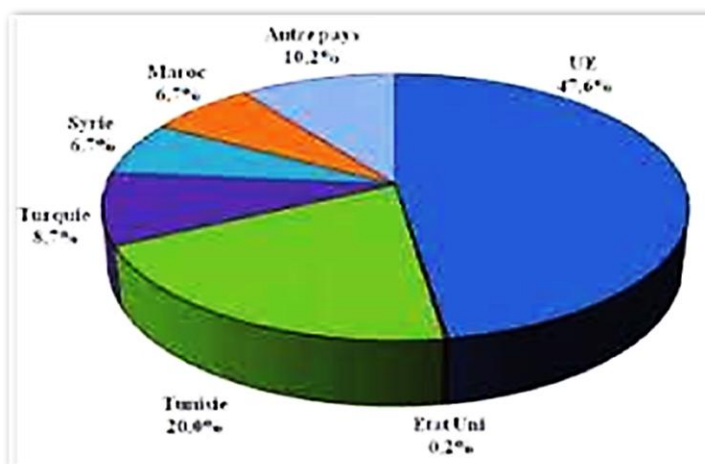


Figure 03. Les superficies des oliviers dans le monde (d'après FAO, 2005).

Les superficies mondiales consacrées à l'olivier (olives de table et olives à huile) se situent en 2005 au niveau de 7.5 millions d'hectares. Pour la Tunisie, cette superficie est de 1.5 millions d'hectares ce qui correspond à une part de la superficie mondiale de 20% (FAO, 2005). Pour la période 1993-2005, la superficie mondiale de l'olive a augmenté au taux annuel moyen de 1.3% environ ce qui reflète globalement un intérêt croissant pour la culture d'olivier dans le monde s'est caractérisée par :

- ✓ L'émergence de certains pays considérés auparavant des petits producteurs (Maroc, Syrie) et l'entrée dans la production de nouveaux pays (Libye, Algérie et Croatie).
- ✓ L'évolution variable des nouvelles superficies d'olivier dans les pays production mondiale.

Pour les années 1993-2005, la méditerranée continue à être le bassin de l'oléiculture avec une part de plus de 90% des superficies mondiales. L'Union Européenne, à elle seule, conserve une part de 47.6% des superficies mondiales (Figure 2).

Le verger oléicole méditerranéen se trouve en majeure partie dans des pays de l'Union Européenne (Espagne, Italie, Grèce, Portugal, France, Croatie, Chypre, Slovénie) et aussi dans d'autres pays hors Union Européenne, comme la Turquie, la Syrie et le Maroc (Tableau 1).

Tableau 02. Les surfaces cultivées d'olivier dans le monde (d'après **FAO, 2005**)

	Surface cultivée (en Ha)	
	*Espagne	1199090
	*Italie	1141270
Union	*Grèce	797030
Européenne	*Portugal	380000
	*France	18340
	*Croatie	18000
	*Chypre	13740
Hors	*Tunisie	1500000
Union	*Turquie	649350
Européenne	*Syrie	500000
	*Maroc	504700
	*Etats Unis	12960
Autres	*Argentine	30079
pays	*Mexique	5150
	*Pérou	52620
	*Chili	27000
	*Australie	5000

I.5.2. La répartition géographique d'olivier en Algérie:

Les superficies en Algérie occupées par l'olivier sont de l'ordre de 315 000 hectares avec 35 millions d'oliviers et une production moyenne annuelle de 35000 tonnes. La production nationale d'olive est de 69 6962 t/an en 2017 [1]. L'intérêt dont a fait l'objet l'oléiculture dans le monde ces dernières années a porté l'Algérie à lancer un plan de développement de la filière en mettant l'accent sur la quantité et la qualité.

L'olivier se concentre en Algérie principalement dans la région centre (54%), à l'Est (29%) et à l'Ouest avec seulement 17%. Au niveau de chaque région, l'essentiel du verger est occupé par quelques wilayas comme au centre du pays avec 95% du verger à Bejaïa, Tizi-Ouzou et Bouira; à l'Est 68% du verger à Guelma, Sétif, Jijel et Skikda; à l'Ouest du pays à Mascara, Sidi Bel abbés, Relizane et Tlemcen détiennent 71% du verger oléicole (**Abdelguerfi, 2003**).

L'olivier est l'un des principales essences fruitières en Algérie, en superficie il s'étend sur plus du 1/3 (près de 34,09%) de l'espace dévolu aux cultures fruitières arborescentes, sur une superficie d'environ 383443 ha (**FAOSTAT, 2014**). L'olivier est principalement cultivé dans les zones côtières du pays. Les principaux et les plus anciens vergers oléicoles se trouvent dans les régions montagnardes et les collines recouvrant une surface de 195 000 hectares, ainsi que dans les plaines occidentales du pays (Mascara, Sig, Relizane etc....) et dans les vallées comme la Soummam. Cette superficie a bien nettement augmenté par la mise en place d'un programme national pour le développement de l'oléiculture intensive dans les zones steppiques, présahariennes et sahariennes (Msila, Biskra, Ghardaïa, etc.)(**Abdessamed. S, 2017**).

I.6. Les maladies phytopathologie qui affectent l'olivier :

I.6.1. Certaines maladies causées par des champignons :

- *Fusicladium oleagineum* : responsable de l'œil de paon
- *Verticillium dahliae* : l'agent causal de la verticillose
- *Capnodium oleaginum* : impliqués dans l'apparition de la fumagine

➤ L'œil de paon :

L'œil de paon est une maladie très répandue en France. Les variétés Tanche, Cailletier, Aglandau, Grossane et Lucques sont particulièrement sensible. Cette maladie, souvent négligée, peut avoir de graves conséquences sur la prochaine récolte et sur le développement de l'olivier. Une protection adaptée doit être envisagée dès que les conditions climatiques sont favorables au développement de ce champignon.

Œil de paon, dû au champignon *Fusicladium oleagineum* s'observe essentiellement sur feuilles âgées de plus d'un mois. Il se manifeste par des taches circulaires de 2 à 10 mm de diamètre dont la couleur varie du blanc-gris au brun-noirâtre jusqu'au jaune orangé, à la face supérieure des feuilles (photos ci-dessous).

(CENTRE TECHNIQUE DE L'OLIVIER, 2011)

➤ La verticillose :

Dû au champignon *Verticillium dahliae*, il s'accompagne en outre de sorties importantes de rejets au pied de l'arbre ou à la base de la branche concernée. Ce phénomène peut se manifester de façon beaucoup plus brutale en atteignant immédiatement l'arbre entier. Le champignon responsable de la verticillose se conserve 5 à 10 ans dans le sol sous forme de sclérotés. Les sécrétions racinaires de l'olivier stimulent la germination de ces sclérotés et l'entrée du filament mycélien à l'intérieur de la racine. Puis le champignon atteint le système vasculaire. Il progresse ensuite dans l'arbre, véhiculé par la sève, créant des lésions et produisant des toxines qui provoquent le dessèchement des parties aériennes.

(CENTRE TECHNIQUE DE L'OLIVIER, 2011)

➤ **la fumagine :**

La fumagine, encore appelée « noir de l'olivier », est provoquée par un complexe de champignons (*Capnodium* et *Limacinula* sont les plus fréquemment rencontrés). Elle se manifeste par un dépôt noirâtre, semblable à de la suie, qui recouvre la surface des feuilles et du bois. La fumagine est associée à la présence de cochenilles noires de l'olivier (*Saissetia oleae*) et de gouttelettes collantes de miellat.

En recouvrant la surface des feuilles, la fumagine limite la photosynthèse et les échanges gazeux de l'olivier. La croissance de l'arbre et la production d'olives s'en trouvent réduites. Le développement de la fumagine vient affaiblir des arbres déjà affectés par la cochenille noire. Dans des cas plus sévères, la persistance de la fumagine peut causer une défoliation. Les répercussions exactes de la fumagine sur la production d'olives restent difficiles à évaluer mais elle n'est pas anodine.

De nombreuses autres espèces composent ce complexe de champignons. Leurs spores sont véhiculées par les insectes, le vent ou la pluie. L'humidité favorise la croissance du mycélium.

La fumagine ne répond pas aux critères d'une maladie car les champignons qui la composent n'infectent pas l'olivier.

(CENTRE TECHNIQUE DE L'OLIVIER (S. Leverage et al ; 2016))



Figure 04. Œil de paon sur feuilles



Dégâts de *Verticillium dahliae* sur branches



Figure 05. Dégâts de *Verticillium dahliae* sur branches

CENTRE TECHNIQUE DE L'OLIVIER, 2011



Figure 06. Rameau infesté de fumagine et de cochenilles

(CENTRE TECHNIQUE DE L'OLIVIER (S. Leverage et al ; 2016))

I.6.2 Certaines maladies causées par les virus :

Après plusieurs recherche bibliographique approfondir, il n y a pas des vraiment recherches scientifique par des chercheur dans ce domaine, mais on à trouver que selon L'encyclopédie libre «**Wikipédia**» le tableau suivant qui mentionnée quelques maladie virale qui infect l'olivier mais pas bien étudiée par des chercheurs :

Tableau 03. Certaines maladies virales d'olivier

Jaunissement foliaire de l'olivier	Virus associé du jaunissement foliaire de l'olivier (OLYaV, Olive leaf yellowing associated virus)
Taches annulaires de l'olivier	Virus latent des taches annulaires de l'olivier (OLRSV, Olive latent ring spot virus)
Virus latent 1 de l'olivier	Virus latent 1 de l'olivier (OLV-1, Olive latent virus 1)
Virus latent 2 de l'olivier	Virus latent 2 de l'olivier (OLV-2, Olive latent virus 2)

(https://fr.wikipedia.org/wiki/Maladies_de_l%27olivier)

I.6.3. Certaines maladies causées par les bactéries :

✓ Tueuse de l'olivier :

La maladie causée par : *Xylella fastidiosa* est une bactérie responsable du syndrome de déclin rapide de l'olivier.

Porte parfois le nom de syndrome de la mort rapide de l'olivier (OQDS en anglais). Les bactéries du groupe Xf, il en existe plusieurs sortes, sont susceptibles d'infecter un large éventail d'arbres fruitiers incluant la vigne, les agrumes, les arbres à fruits à noyau aussi bien que les oliviers. Xf ne s'est pas attaqué à ces végétaux en Italie. Toutefois la maladie s'est attaquée dans ce pays à d'autres espèces que les oliviers, en particulier les amandiers et les lauriers-roses. La grande surprise a été que des chênes ont été infectés.

[\(https://www.tela-botanica.org/2016/02/article7323/\)](https://www.tela-botanica.org/2016/02/article7323/)



Figure 07. Les symptômes de « tueuse d'olivier »

[\(https://www.lepoint.fr/environnement/la-bacterie-xylella-fastidiosa-detectee-sur-des-oliviers-francais-06-09-2019-2334080_1927.php\)](https://www.lepoint.fr/environnement/la-bacterie-xylella-fastidiosa-detectee-sur-des-oliviers-francais-06-09-2019-2334080_1927.php)

✓ **La maladie de la galle du collet :**

La galle du collet ou appelée aussi la tumeur du collet est une maladie bactérienne dont les conséquences économiques sont importantes surtout dans les pépinières et dans les zones de cultures intensives. Elle engendre une baisse de vigueur des plantes atteintes d'où la perte du rendement et dans certains cas elle entraîne la mort de la plante (**Rhouma et al., 2004**). En Tunisie, cette bactérie était de quarantaine jusqu'à sa première apparition en 1985 sur des plants d'espèces fruitières étrangère (**Rhouma et al., 2004**) elle s'est propagée, par la suite, un peu partout en causant des problèmes sérieux.



Figure 08. Les symptômes de la galle de collet

https://lh3.googleusercontent.com/proxy/_cGcZQ6xtbHhoZL8TymvDsOkIyG4EF2E53y94NtVCmlipnic2sKVVbwJk7xDH9qQt0MhX6omirNvLdORDR1MNEpo_bcRIEkcGgM8Clnq2BtU6niENkmhJeNt--keUnQmsm2rYmBAsEgAbDxycwKAHmjKwltqoZ_xYvxEEvoIFAI8OLuL2KwqG22PEX_U3dW3RbuwA

✓ **La Tuberculose de l'olivier :**

La Tuberculose de l'olivier est une bactériose due au *Pseudomonas savastanoi*, qui infecte le système de circulation de la sève à l'occasion d'une plaie de l'écorce de bois causée par la grêle, le vent, la chute des feuilles, la taille, le greffage (Boutkhil, 2017). Des excroissances de bois ressemblant à des verrues ou des tumeurs parenchymateuses sur le bois sont des caractéristiques de la maladie.



Figure 09. Tumeur d'olivier

((<https://cbh.es/pt/a-tuberculose-da-oliveira/>))

Chapitre II

Généralités sur Pseudomonas

II.2. Généralités sur *Pseudomonas* :

Le nom *Pseudomonas savastanoi* a été mis la première fois par Stevens en **1913**, mais la bactérie a été incluse dans la liste des pathovars des espèces de *Pseudomonas savastanoi* (Young et al., 1996).

La bactérie *Pseudomonas savastanoi* pv *savastanoi* est un pathogène qui induit les galles sur les tiges, les rameaux et les feuilles de plusieurs plantes hôtes appartenant à la famille des oléacées et la famille apparentée Apocynaceae.

Le genre *Pseudomonas* est classé dans la famille des Pseudomonadaceae (Young et al., 1996).

- La classification taxonomique de *Pseudomonas savastanoi* :

Règne : Bacteria

Division : Proteobacteria

Classe : Gamma-Proteobacteria

Ordre : Pseudomonadales

Genre : *Pseudomonas*

Espèce : *Pseudomonas savastanoi*

- Cette espèce a été divisée en 5 pathovars :
 - *Pseudomonas savastanoi* pv *Fraxini*
 - *Pseudomonas savastanoi* pv *Phaseolicola*
 - *Pseudomonas savastanoi* pv *Nerii*
 - *Pseudomonas savastanoi* pv *Glucinea*
 - *Pseudomonas savastanoi* pv *Savastanoi* (Boulssen et Bouraoui, 2016).

II.2. La répartition de la maladie :

II.2.1. La répartition dans le monde :

La tuberculose d'olivier est une maladie répandue dans les pays où on cultive l'olivier (tout le pourtour méditerranéen, ainsi qu'en Californie), (Figure 18). La variété de : Chemlél est celle qui est la plus altérée par La tuberculose de l'olivier causée par *Pseudomonas savastanoi*. Les pays concernés (**Boulssen et Bouraoui, 2016**) :

Europe : France, l'Allemagne, Grèce, Italie, Portugal, Espagne, Norvège, Suède, Yougoslavie.

Asie: Iran, Irak, Palestine, Liban, Turquie.

Afrique : Algérie, Libye, Maroc, l'Afrique du Sud, Tanzanie, Tunisie.

Amérique du Nord: Mexique, USA (Arizona, Californie, Texas, Arkansas).

Amérique du Sud : Argentine, Brésil, Colombie, Pérou, Uruguay.

Australasie : Australie, Nouvelle-Zélande (Bradbury, 1986).

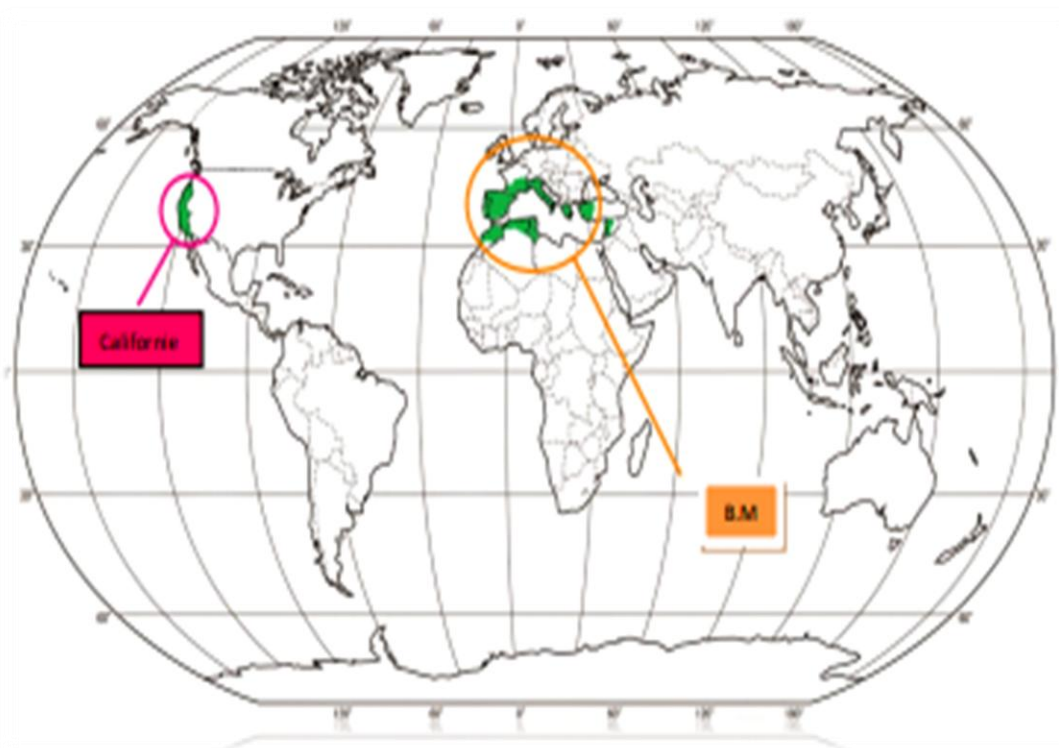


Figure 10. Carte géographique des régions les plus touchées par la tuberculose de l'olivier (**Sammar. M et Fatmi. F., 2019**)

II.2.2. La répartition en Algérie :

Les vergers oléicoles sont omniprésents dans tout le nord de l'Algérie et plus particulièrement en Kabylie et ils se concentrent essentiellement dans des zones montagneuses ce qui signifie que sont des conditions favorables à son

développement mais aussi au développement de maladies, tel que la tuberculose causée Par **P. savastanoi**.

Selon la direction des services agricoles de la wilaya de Boumerdes, la production oléicole dans un net recul L'année dernière à cause du retard des chutes des pluies et des la wilaya a connu vents chauds Ajoutées Au mauvais usage des produits phytosanitaires par les agriculteurs qui oliveraies prospectées (**tableau 1**), ce qui a engendré par la suite une baisse dans la production elle est disponible, y est actuellement négocié entre 600 DA et 700 DA.

L'olivier dans le Nord est toujours sous l'effet de la précipitation, la majorité des oliveraies sont irriguées exclusivement par les pluies (**Sadaoui, 1996**). La méthode d'irrigation de goutte à goutte s'avère très indispensable dans les conditions de stress hydrique qui se manifestent surtout par l'appauvrissement du sol et la température très élevées avec une faible pluviométrie. Ce sont ces conditions de stress qui causent un affaiblissement chez l'olivier favorisant ainsi le développement des maladies, entre autre la tuberculose.

Tableau 04. Caractéristiques culturales et taux d'atteinte par la tuberculose dans les différente Oliveraies prospectées Affaiblissement chez l'olivier favorisant ainsi le développement des maladies, entre autre la tuberculose (**Mohandkaci. H et al., 2017**)

Station	Superficie et nombre d'arbres	Nature Du sol	% d'atteinte	Age d'arbre
Mched'allah (Bouira)	2ha : 500 arbres	Argileux -limoneux	50%	Plus de 20 ans
AL Asnam (Bouira)	3ha : 300 arbres	Argileux	70%	30 ans
AL Akhdaria (Bouira)	3 ha : 400 arbres	Argileux-limoneux	50%	20ans
Souk El Hed (Boumerdes)	4ha : 300 arbres	Argileux-limoneux	60%	20ans
Bordj menaïel(Boumerdes)	6ha : 600 arbres	Argileux	80%	Plus de 20 ans
Si mustaphafa(Boumerdes)	4ha : 300 arbres	Argileux	40%	30 ans
Azazga (Tizi-Ouzou)	5 ha : 600 arbres	Argileux	80%	Plus de 50ans
Boughni (Tizi-Ouzou)	6 ha : 380 arbres	Argileux-limoneux	50%	35ans
Ain el Hamame(Tizi-Ouzou)	4 ha : 250 arbres	Argileux	10%	20 ans

II.3. La description de la maladie :

Les *Pseudomonas savastanoi* sont des agents pathogènes des plantes appartenant à la famille des Oléacées (**Gardan et al., 1992**). *Pseudomonas savastanoi* sp. *Savastanoi* est spécifique aux oliviers et cause une maladie appelée la tuberculose de l'olivier qui est très répandue dans les pays méditerranéens producteurs d'olives et a récemment été détectée en Australie (**Hall et al., 2004**). Elle peut survivre dans la phyllosphère de l'olivier en tant que épiphyte (**Ercolani, 1978**) ou endophyte colonisatrice des vaisseaux du xylème (**Marchi et al., 2009**) et les symptômes d'infection apparaissent sous forme de Revue de littérature 10 proliférations tumorales survenant sur les jeunes rameaux, les branches et les tiges (Figure 5), mais aussi occasionnellement sur les feuilles et les fruits (**Surico, 1985**). L'infection engendre un ralentissement de la croissance et l'affaiblissement des jeunes plantes et peut réduire aussi la qualité et le rendement de l'olivier. La plupart des variétés cultivées sont sensibles à cette maladie, à l'exception de la variété Oueslati qui s'est montrée tolérante (**Boulila et Mahjoub, 1994**).

La maladie du nœud oléicole sur les olives (*Olea europaea*) est causée par bactérie *Pseudomonas savastanoi* pv. *Savastanoi* (syn. *P. syringae* pv. *savastanoi* ; **Gardan et al., 1992**) qui infecte par des blessures, en particulier des cicatrices de feuilles et des blessures d'élagage. Le galling typique de cette maladie est causée par phytohormones produites par les bactéries, qui provoquent prolifération des cellules entourant l'infection (**Iacobellis et al., 1998**). Les galles sont produites en 10 jours à plusieurs mois après l'infection, selon la saison, apparaissant soit seul, soit rapproché sur un organe de la plante (**Lopez-Villalt, 1999**). Ils sont plus communs sur les rameaux et jeunes branches, mais se formeront aussi autour des blessures sur tronc principal et sur les feuilles endommagées. Le tissu de la galle s'assombrit et meurt après 6 mois et les nœuds plus anciens sont secs et durs Avec cavités internes (**Panagopoulos, 1993**). Cette bactérie vit dans les jeunes galles, mais il peut également se produire systématiquement dans le bois exempt de symptômes (**Schroth, 1995**) et épiphyte sur les feuilles (**Ercolani, 1991**). Cette maladie et **Young 2004**) a récemment examiné les agents pathogènes apparentés. Des études de pathogénicité sur divers hôtes sont nécessaires pour distinguer *P. savastanoi* pv. *Savastanoi* (souche d'olive) des deux autres pathogènes, pv. *Nerii* (oléandre) et pv. *Fraxini* (souche de cendres) (**Iacobellis et al., 1998**).

II.3.1. Tuberculose d'olivier:

La tuberculose de l'olivier est une maladie bactérienne signalée pour la première fois au Maroc en 1960 ; elle y est maintenant répandue dans toutes les aires de culture de l'olivier. La maladie agit sur la croissance des repousses et elle affecte les organes reproducteurs. L'intensité des dégâts provoqués est fortement liée au nombre de tumeurs par arbre. Or, le comptage systématique des tumeurs sur tous les arbres, qui permet de décider du traitement d'un verger, est très difficilement réalisable. C'est pourquoi une technique fiable de prédiction du degré d'attaque à partir de l'observation d'un échantillon réduit d'arbres a été recherchée (**Benjama, A, 2003**)

II.3.2. Tumeurs :

L'infection du végétal par *P. savastanoi* pv. *Savastanoi* nécessite la présence des ouvertures fournies par des cicatrices foliaires, des plaies de taille, des fissures dues au gel et grêle ou des opérations de récolte (**Benjama, 1990; Bouaichi et al., 2019 b**). Les points d'abscission des feuilles, des fleurs et des fruits sont aussi des portes d'entrée pour la bactérie (**Benjama, 1990**). Les tumeurs se développent en réaction aux phytohormones produites par la bactérie; y compris l'acide indole-3-acétique (IAA) et les cytokinines (**Penyalver et al., 2000; Bouaichi et al., 2015**). Ce pouvoir pathogène est induit par un plasmide «Ti» (tumeur induisant) qui s'intègre dans le génome de la cellule végétale hôte. Le nouvel ADN formé déclenche une production autonome de l'acide indole-acétique qui joue un rôle dans l'élargissement des cellules et les cytokinines qui favorisent la division cellulaire (**Penyalver et al., 2000**).

II.3.3. Agent causale :

Pseudomonas savastanoi pv *savastanoi*, C'est l'agent causal de la maladie de l'olive nodulaire, une maladie bactérienne qui affecte les oliviers principalement dans les pays méditerranéens, où les conditions favorisent souvent la propagation de la maladie (**Penyalver et al., 2006**). Le minime des températures de 18-22°C sont essentielles pour l'apparition de la maladie (**Iannotta et al., 2007**). Les tissus peuvent être infectés par des cicatrices foliaires (après la chute des feuilles), des blessures et des fissures sur la tige et les brindilles causées par les phénomènes météorologiques (grêle et gel) et les insectes mineurs, ainsi que par les pratiques de récolte et de taille. Les symptômes sont caractérisés par des excroissances tumorales sur différentes parties des plantes infectées, principalement les pousses et les branches. Les galles

sont initialement petites protubérances ou gonflements. Ils poussent rapidement et se transforment en lisse, doux, sphérique « nœuds » (3-5 mm de diamètre) qui sont mous et recouverts d'écorce verdâtre.

II.4. *Pseudomonas savastanoi* pv *savastanoi* :

Est une bactérie gram-négative mobile avec 1-4 flagelles polaires avec dimensions de 0,4-0,8 μm x 1,2-2,3 μm (Civanos López-Villalta, 1999). La bactérie vit comme épiphyte sur feuilles saines et lorsque les conditions climatiques sont optimales (22-25°C et plus 80% d'humidité relative), il peut devenir une source d'infection (Škarica et al., 1996, Civanos López-Villalta, 1999, Lavermicocca et al., 2002).

Bâtonne, Mobile par un à quatre flagelles polaires, croissance plutôt lente, températures optimales pour la croissance de 25-30 °C; oxydase négative, arginine dihydrolase négative; suscite la réponse hypersensible au tabac ; la plupart des isolats sont fluorescents et négatifs au levain, bien que certains isolats soient non fluorescents et positifs au levain (Ramos. C, et al., 2012)

II.4.1. Le cycle de développement de la bactérie au sein de l'olivier :

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. Sa survie reste limitée dans le sol. La bactérie est toutefois capable de se maintenir à la surface de l'écorce et des feuilles, notamment durant les périodes plus humides.

Les contaminations ont lieu de l'automne à la fin de printemps, par l'action des pluies mais également par l'intermédiaire des outils de taille et de récolte mécanique. Les périodes humides suivies de chaleurs sont très favorables aux contaminations. *Pseudomonas savastanoi* s'introduit dans le végétal au travers des tissus non cicatrisés : les plaies causées par la grêle, le gel, les opérations de taille et de récolte, ainsi que les points d'abscission des feuilles, des fleurs et des fruits sont autant de portes d'entrée pour la bactérie. Ainsi, les épisodes de grêle et de gel précèdent bien souvent l'apparition ou une recrudescence de la maladie dans le verger.

Le développement de *Pseudomonas savastanoi* au sein du végétal s'accompagne de la sécrétion d'auxine bactérienne, entraînant une multiplication anarchique des cellules du bois. Cela conduit à la formation d'un chancre. Cette excroissance présente à sa surface un exsudat riche en bactéries et constitue une nouvelle source de

contamination. Sous l'action des pluies et du vent, les bactéries sont ensuite disséminées au sein de l'arbre et du verger. En cas de vent violent, la bactérie peut être dispersée au sein d'aérosols sur plusieurs centaines de mètres autour du foyer initial.

L'infection reste généralement localisée au niveau du point d'entrée de la bactérie. Dans des cas plus sévères, la bactérie est véhiculée par la sève et l'infection se propage aux parties voisines. Les branches se recouvrent alors d'un chapelet de galles (**Centre Technique de l'Olivier (S. Le Verge), 2019**)

II.4.2. Le mode de Transmission :

L'interaction de la bactérie xylème de la plante à travers les blessures qui se trouvent sur les rameaux ou les troncs de l'arbre. La bactérie adhère sur la surface de la plante grâce, aux exopolysaccharide (**Mezaache, 1997**). La stimulation des phytohormones est due à un plasmide qu'on l'appelle (Ti) (tumeur, induisent) qui est transféré dans les tissu végétaux et qui s'intègre dans le génome de la cellule hôte pour être transcrit, le nouveau ADN formé déclenche une 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**).

II.5. Symptômes majeure de la maladie :

Effectivement, la maladie se manifeste par des tumeurs parenchymateuses à forme irrégulière de couleur vertes au début et à surface lisses. Le nœud d'olive apparaît comme galle brutes sur les rameaux, branches du tronc principal, racines, feuilles abimées, tiges, fruits et les jeunes pousses (**Benjama, 1990**). 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 b**). Il semble que l'intensité des dégâts provoqués par la tuberculose d'olivier est fortement liée au nombre de tumeurs par arbre. En fait, au fur et à mesure que le nombre de tumeurs augmente, la croissance du rameau est retardée et le nombre de grappes fruitières se trouve affecté (**Benjama, 2003**). En outre, la maladie présente un problème important pour les cultures oléicoles en raison de son effet sur la croissance végétative (déclin des branches et des repousses, mort des petites branches et des rameaux), le rendement en olives, et même éventuellement sur la qualité de l'huile d'olive vu de caractéristiques organoleptiques inférieures telles qu'une odeur désagréable ainsi qu'un goût amer et rance (**Bouaichi et al., 2019 a**).

Matériels
Et
Méthodes

Echantillonnage :

Les échantillons de L'olivier (branches) tendre local et importé sont prélevés le mois de Février 2021 au niveau de région de Laghouat.

Le poids de prélèvement il s'agit de 4kg de branches sont découpée du l'olivier, avec mise en évidence que Il faut tenir compte du fait que les outils de taille doivent être désinfectés. Avant de commencer l'expérience, il faut s'assurer que le matériel d'expérimentation est stérile et que le milieu de culture est prêt afin de démarrer l'expérimentation. Le milieu de culture utilisée pour isolait et identifiée est le King B.

- Schéma représente l'installation de microflore de *pseudomonas savastanoi* à l'intérieure de tumeur au niveau de branches.

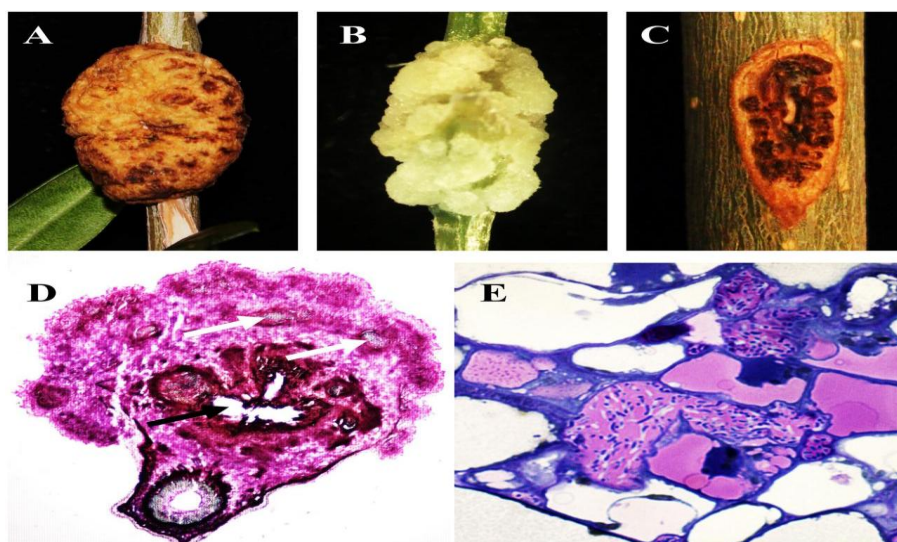


Figure11. Symptômes induits par *Pseudomonas savastanoi* et visualisation d'agents pathogènes dans les nœuds. Nœuds induits par Psv NCPPB 3335 dans (A) des oliviers ligneux à 90 jours post-inoculation (dpi) et (B) des oliviers micropropagés (non ligneux) à 28 dpi. (C) Symptômes de type excroissance générés par Psv NCPPB 1006 à 90 dpi dans les cendres. (D) Coupe transversale d'un nœud d'olive de 30 dpi coloré au bleu de xylène-pyrofuchisine. Les flèches blanches et noires indiquent respectivement les vaisseaux du xylème nouvellement formés et les cavités dans le nœud. (E) Détail de la cavité bactérienne dans un nœud olive de 35 dpi rempli de cellules Psv.

Caballo-Ponce, E et al.,2017.

Le mode opératoire de notre expérimentation il divisent en trois Etapes essentielle :

1. Préparation de la suspension mer (SM)
2. Délusion et Isolement
3. Purification

Etape 01 : preparation de suspension mer (SM)

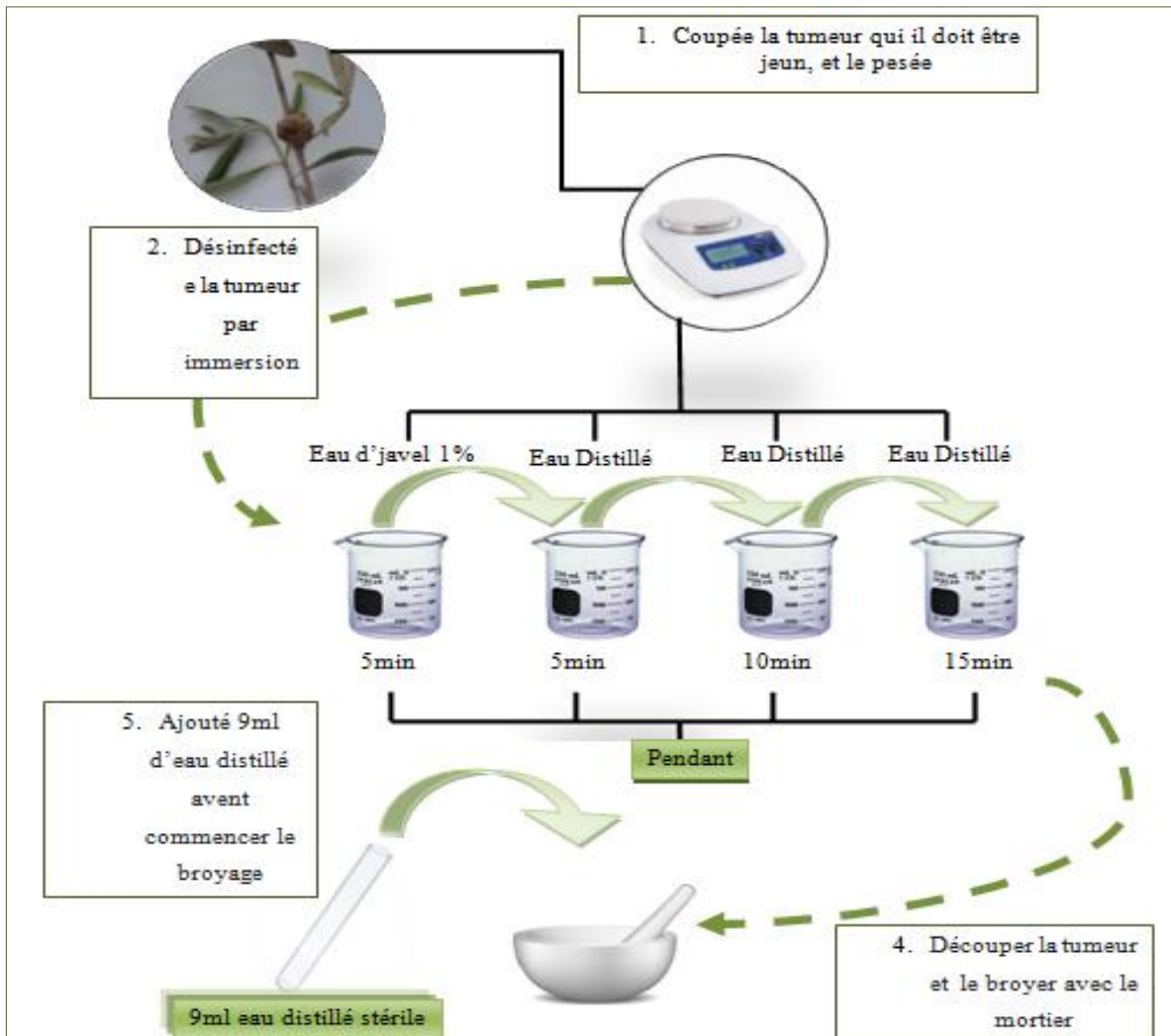
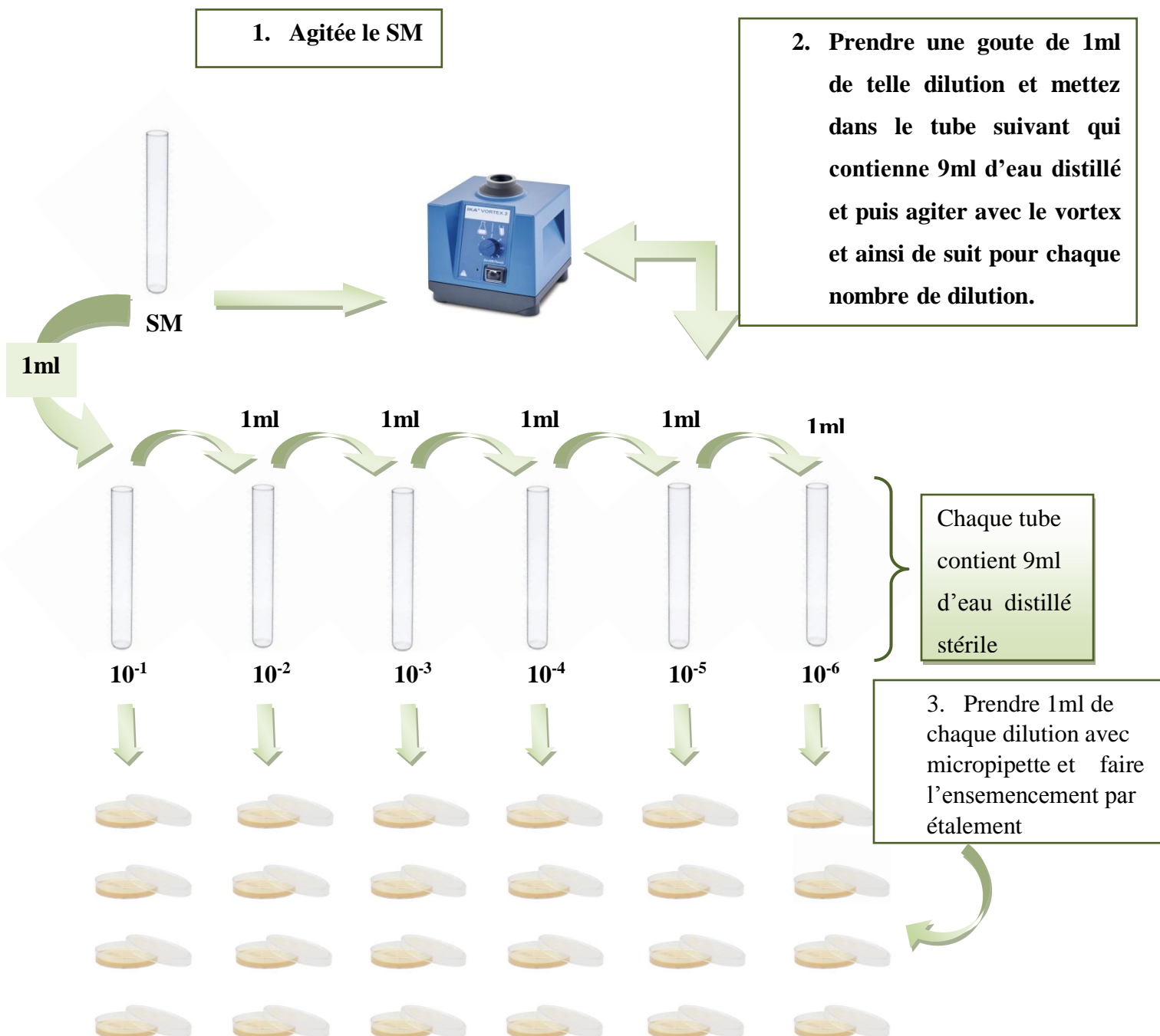


Schéma 01. Schéma représentatif des étapes de préparation de suspension mer

Etape 02 : Délusion et Isolement

Après la préparation de suspension mer, en va le prendre de mortier par micropipette et met au tube a essai notée ou nommé SM (la délusion fait de puissance 10^{-1} à 10^{-6} , le Nbr de répétition est 04 fois pour chaque délusion) donc on a 6 tubes a essai sont nommé 10^{-1} , 10^{-2} ,.... Jusqu'au 10^{-6} . En doit agité et homogénéisé la suspension(SM) bien avant commencer la délusion et entre délusion et autre au cours de cette opération avec vortex (agitateur).

Le schéma suivant explique plus cette étape.



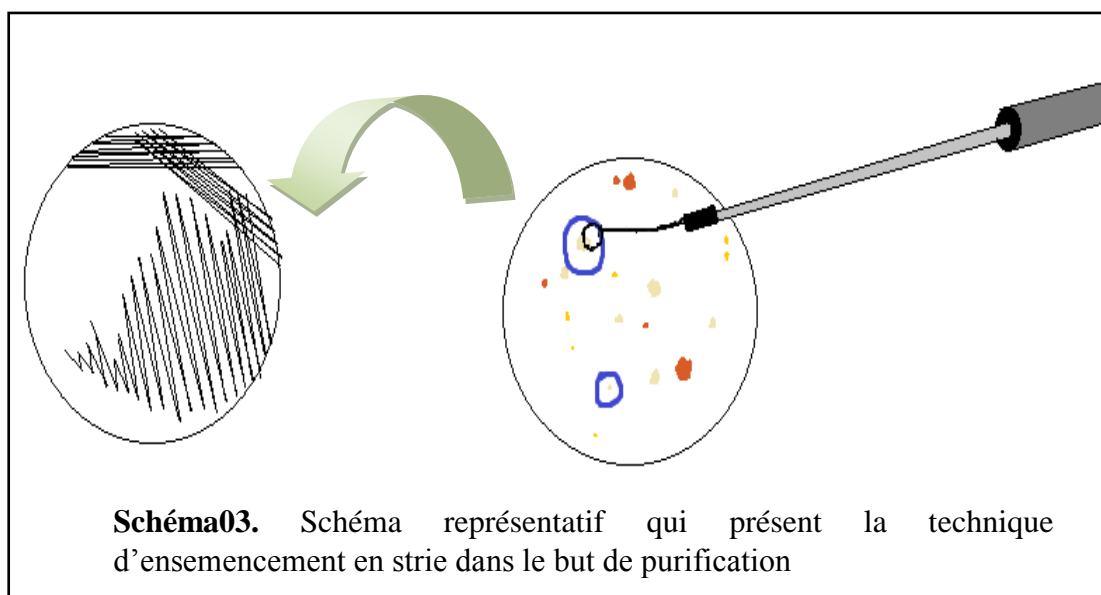
L'incubation elle est à 27°C pendant 3 à 5 jours.

Ensuite, après l'incubation au moment donnée on a trouvée que il y a des boites qui montre une apparition des colonies que on a sur c'est des *savastanoi*, et des colonies suspicié que *savastanoi* et autres qui possède un autre aspect que *savastanoi* qui devienne par la contamination ou même des boites mixte (mélange des colonies entre les *pseudomonas savastanoi* pv *savastanoi* avec autre germes champignons et/ou bactéries).

Etape 03 : purification

Apartir des boites apparaît qui contienne notre isolat, on a sélectionnée 1 ou au maximum 2 colonies pour le purifiée.

Le Figure suivant expliquée l'étape et montrée la technique utilisé pour le réalisé.



Pour faire la purification en doit gardée les boites avec leur code spéciale qui des même chiffre de boite origine qu'on a sélectionnée, il constituée par le nom de l'échantillon généralement dit E₁ ou E₂.....etc, et puit le nombre de dilution+ nbr de répétition et la numérotation de sélection(le numéro donnée pour la colonie choisire et bien sur la date de purification.

On prendre le diamètre de/des colonies sélectionnée avec notation de leur aspect spécial (la présence de fluorescence, la couleur, la texture) avant de commencer le purification.

Après terminer faire de purifie tous les boit sélectionnée avec confirmation et vérification bien le code de chaque boite de purification qui suivre leur boite d'isolement origine. L'incubation est toujours au 27°C pendent 3 à 5 jours.



Photo 01. Milieu de culture King B



Photo 02. Boit coulée pour faire l'ensemencement

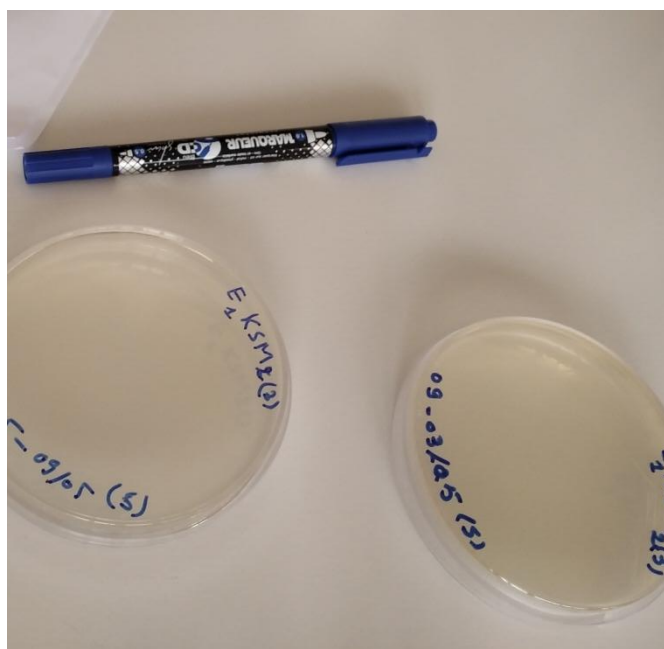


Photo 03. Boit codée par des codes spéciaux pour chaque boit origine



Photo 04. Les boit à la durée de l'incubation dans l'étuve à 27°C - 3 à 5 jours.

Le résultat concerné chaque étape se trouve dans la partie suivant de partie matériel et méthodes.

Résultats

1) Résultat de l'étape Isolement :

Tableau 05. Résultat de dénombrement des colonies de notre isolat (*Pseudomonas savastanoi pv savastanoi*) la moyenne des colonies pour chaque dilution.

	SM	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶
Moyenne de colonies dans chaque dilution	8	1	0	0	0	0	0

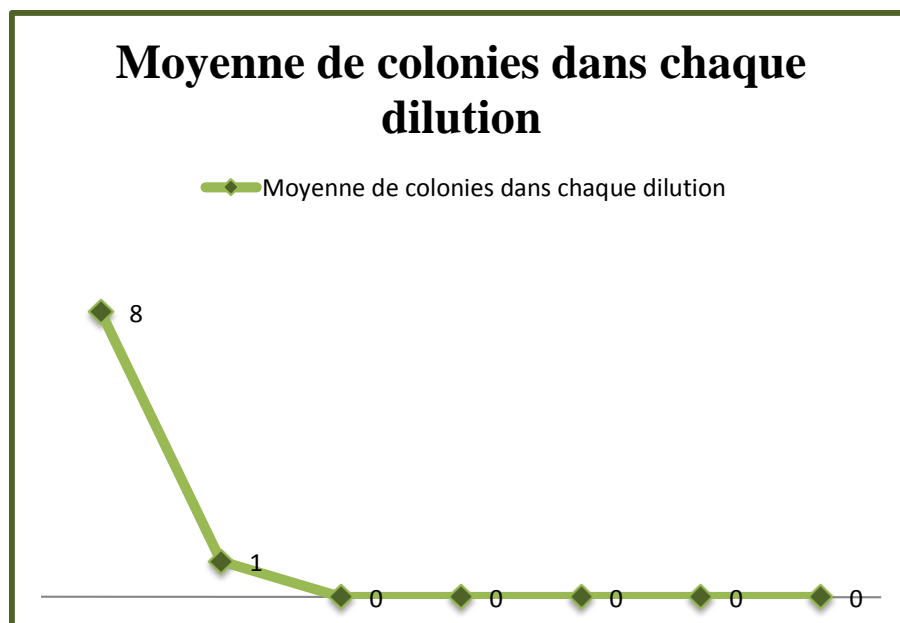


Figure 12. Courbe représentatif des moyennes des colonies dénombrée Pour chaque dilution

▪ **Caractères macroscopique :**

Fluorescence, beige, semi bombé, le diamètre elle est entre 8mm et ± 1mm de taille.

▪ **Caractères microscopique :**

Bactérie à Gram⁺ (par le test de coloration de Gram), la présence du flagelle polaire (de 1 à 4 flagelle), possède une fluorescence (la capacité de production des pigments ± faible ou forte), mobile.

2) Résultat de l'étape purification :

On à arrivera de purifiée 14 isolats pure.

Quelque isolat elle est représentée dans les photos suivantes :

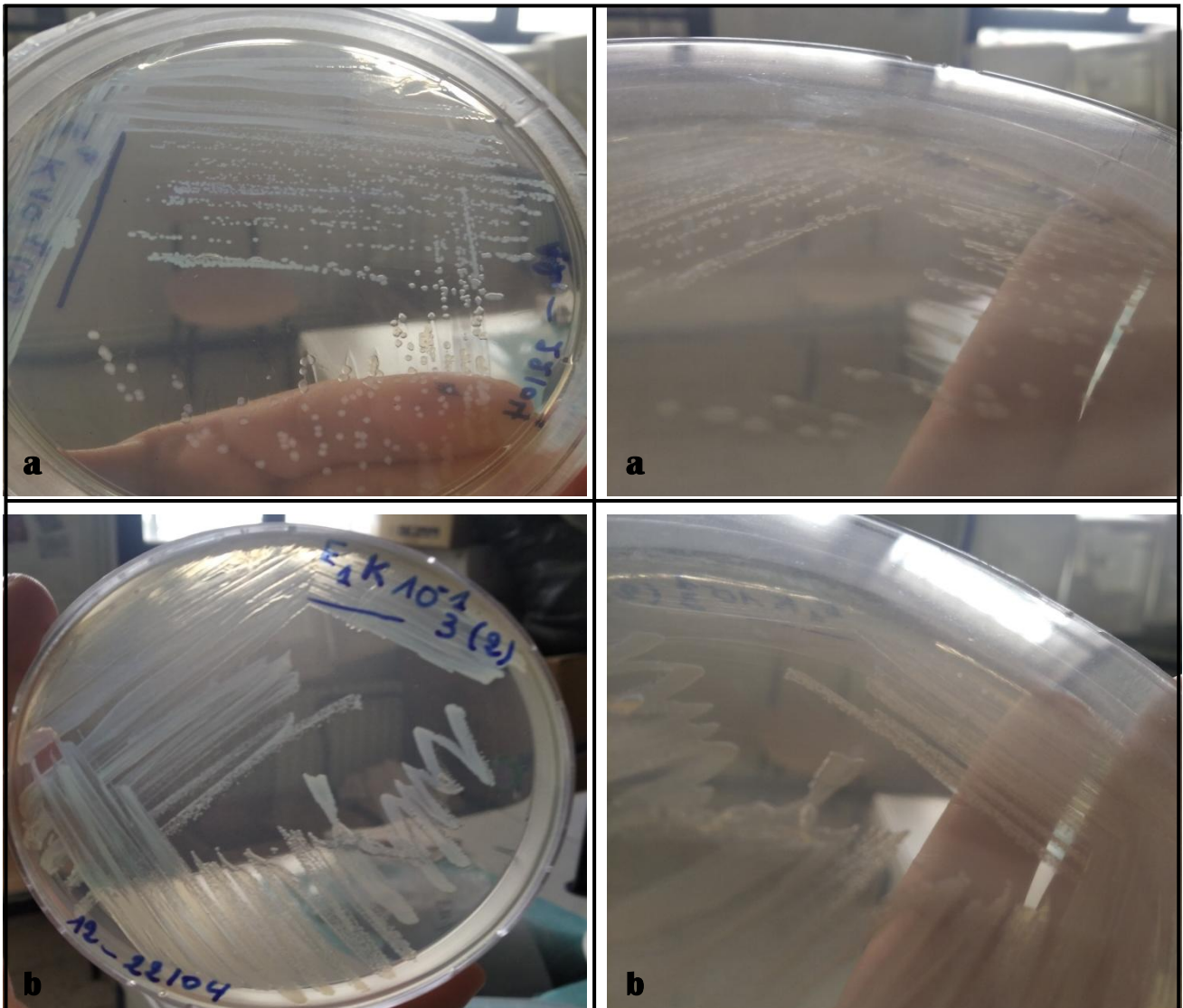


Photo 05. Quelque boit qui représente notre isolat pure.

Conclusion

Conclusion :

Au terme de nos travaux sur ce sujet, nous concluons que les olives sont sensibles à l'infection par plusieurs parasites végétaux ou microorganismes endophyte, dont la bactérie comme *pseudomonas savastanoi* est parmi cet parasite qui les infectent et vivent à travers elles, provoquant une tumeur au niveau de leurs branches dit tuberculose d'olivier. À certaines étapes, on obtient des résultats qui prouvent que l'isolat de *pseudomonas savastanoi* pv *savastanoi* est bien la cause de la tuberculose d'olivier.

Références

Bibliographiques

Alloum, D. (1974). L'oléiculture algérienne. L'olivier. Paris : CIHEAM, p. 45-48. (Options Méditerranéennes) : n. 24). <http://om.ciheam.org/om/pdf/r24/CI010572.pdf>.

Argenson C ; Régis S ; Jourdain J.M et Vaysse P., 1999. L'olivier. Ed : centre technique interprofessionnel des fruits et légumes. 204p.

A. Barguigua, Zahir, S. Youss, N. Fikri, B. YOUSSE, 2020. Prospection des maladies microbiennes de l'olivier dans la région Tadla-Azilal, Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires, **8(3)**: 331-338.

Abdelguerfi, A. (2003). "Evaluation des besoins en matière de renforcement des capacités nécessaires à la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité importante pour l'agriculture" Rapport de synthèse – le ministère de l'environnement et du développement durable: la République Tunisienne: 2009 "4eme Rapport National sur la diversité".P. 29, 34.

Benhayoun G. et Lazzeri, Y. (2007) : L'olivier en Méditerranée, du symbole à l'économie, Editions Le Harmattan, Paris. p; 27-37.

Breton. Ch, Médail. F, Pinatel. Ch, Bervillé. A, 2006. De l'olivier à l'oléastre : origine et domestication de l'*Olea europaea* L. dans le Bassin méditerranéen, *Cahiers Agricultures*, **15(4)**, 329-336.

Bartolini G., 2008. Olea databases. Valable sur le site : <http://www.oleadb.Belaj et al., 2001>.

Benjama, A., 2003. Méthode d'évaluation rapide du degré d'attaque de l'olivier par la tuberculose causée par *Pseudomonas savastanoi* pv. *Savastanoi*, en verger au Maroc, Inra, laboratoire de Phytobactériologie, BP 533, Marrakech, Maroc, Fruits, vol. **58**, p. 213–219.

Boutkhil, S. (2017). Isolement, identification et caractérisation physiologique et pathogénique de quelques pathogènes de l'olivier (*Olea europea* L.), Thèse de doctorat, en Microbiologie Moléculaire et Protéomique, Université Djilali liabes Sidi bel abbes, Algérie.

Boulssen, B., Bouraoui, N. (2016). Etude de la tuberculose de l'olivier, isolement et identification présomptifs et quelques isolats bactériens à partir des tumeurs. Thèse de magistère en Sciences biologique, Université des Frères Mentouri Constantine 1, 79p, Algérie.

Boulila. M et Mahjoub. M, (1994). Inventaire des maladies de l'olivier en Tunisie. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, **24** ; 817-823.

Catherine. B, André Brevillé (2012).Histoire de l'olivier, Ed Quae, paris.

Camps-Farber, H. (1974). L'olivier et son importance économique dans l' Afrique antique. L'olivier. Paris : CIHEAM (Options méditerranéennes n°24).

Corrado, G. La Mura, M. Ambrosino, O. Pugliano, G. Varricchio, P. et Rao, R. (2009). Relationships of companion olive cultivars: comparative analysis of molecular and phenotypic data. *Genome*, **52**: 692–700.

Cantini. C ; Cimato. A ; Autino. A ; Redi. A et Cresti. M., 2008. Assessment of the tuscan olive germplasm by microsatellite markers reveals genetic identities and different discrimination capacity among and within cultivars. *Sci Hortic* 133: 598-604.

Caballo-Ponce, E., Murillo, J., Martínez-Gil, M., Moreno-Pérez, A., Pintado, A., et Ramos, C. 2017. Knots untie: molecular determinants involved in knot formation induced by *Pseudomonas savastanoi* in woody hosts. *Frontiers in plant science*, **8**, 1089.

Cheffi Zazou, M., 2019. Contrôle biologique des maladies de dépérissement de l'olivier par la souche OEE1 de *Bacillus velezensis* et étude des mécanismes de bio-contrôle impliqués. Thèse de doctorat en Génie Biologique, L'École Nationale d'Ingénieurs de Sfax (Université de Sfax), Tunisie.

CENTRE TECHNIQUE DE L'OLIVIER, 2011 Protection raisonnée et biologique en oléiculture, AFIDOL 22, avenue Henri Pontier 13626 Aix en Provence cedex 1, France.

CENTRE TECHNIQUE DE L'OLIVIER (S. Leverage, W. Couanon, et C. Pinatel), 2016. AFIDOL, La Fumagine, AFIDOL 22, avenue Henri Pontier 13626 Aix en Provence cedex 1, France.

CENTRE TECHNIQUE DE L'OLIVIER (S. Le Verge), 2019. L'Olivier - les fiches techniques de France Olive, France.

Djenane. I, 2019. Fluctuation et niveau d'infestation de la mouche d'olive (*Bactrocera oleae*) dans la région de Biskra, Thèse de magister en protection des végétaux, Université Mohamed Khider de Biskra, Algérie.

Fauquette. S, Suc. J.P, Guiot. J, Diniz. F., Feddi. N, Zheng. Z, Bessais. E & Drivalliari. A. (1999). Climate and biomes in the west Mediterranean area during Pliocene. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, P*
FAOSTAT, (2014). Food and Agriculture organization of the United Nations,
<http://www.fao.org/faostat/en/#home>. *Palaeoecology* 152, 15-36.

Fatmi. F, Sammar. M., 2019. Caractérisation de la bactériose de l'olivier à *Pseudomonas savastanoi* et autres bactéries endophytes à partir de l'olivieraie située à Amira Arrès, Wilaya de Mila, Thèse de Magister en Biologie moléculaire des microorganismes, Université des Frères Mentouri-Constantine1, Algérie.

Gharabi. D, 2018. "Effet du stress salin sur le comportement physiologique et morpho-biochimique de jeunes plants de variétés d'olivier cultivé (*Olea-europea*) locales et introduites non greffés et greffés sur oléastre " Thèse de doctorat en Sciences de L'Environnement, Université Djilali Liabes de Sidi Belabbes, Algérie.

GODENA. S, DMINIĆ. I, ĐERMIĆ. E, ILAK-PERŠURIĆ. A. S, 2009. THE OCCURRENCE OF OLIVE KNOT DISEASE CAUSED BY *Pseudomonas savastanoi* IN THE NORTHWEST REGION OF ISTRIAN PENINSULA, Actes de la 9^{ème} Conférence slovène sur la protection des végétaux avec participation internationale 467 Nova Gorica, 4-5.

- Hall .B. H., Cother. E, Whattam. M, D. Noble, Luck. J. & Cartwright. D. 2004.** First report of olive knot caused by *Pseudomonas savastanoi* pv. *Savastanoi* on olives (*Olea europaea*) in Australia, *Australasian Plant Pathology*, **33**, 433–436.
- Hassinoui. H, Belhorma. K, 2019.** Contribution à l'étude de la tuberculose de l'olivier dans la région de l'Ouest Algérien, Thèse de magister en Microbiologie appliquée, Centre Universitaire Belhadj Bouchaib d'Ain-Temouchent, Algérie.
- Kheddache. K, Bettayeb. F. Z. 2018.** Recherche et identification préliminaire de *Pseudomonas savastanoi*, agent causal de la tuberculose dans quelques oliveraies de Bouira, Thèse de magister en Protection des végétaux, Université Akli Mohand Oulhadj - Bouira, Algérie.
- Loussert. R et Brousse. G (1978) :** L'olivier. Systématique et classification botanique. G.P. Maisonneuve et La rose, Paris.
- Linos, A. Nikoloudakis, N. Katsiotis, A. Hagidimitriou, M. (2014).** Genetic structure of the Grec olive germoplasm revealed by RAPD ISSR an SSR markers. *Sci. Hortic.* 175, 33–43.
- Lopez-Villalta L. G., 1997.** Technique de production. In «Encyclopédie Mondiale de l'Olivier», Conseil Oléicole International, Madrid (Espagne), 145 - 190.
- Lavee S. & Wodner M., 1995.** The effect of growing region, maturation and fruit handling on oil quality of cv. «Nabali» olives in West Bank Mountains. *Agr. Med.*, **125**, 395 - 403.
- Muzzalupo, I. Vendramin, G.G. et Chiappetta, A. (2014).** Genetic Biodiversity of Italian Olives (*Olea europaea*) Germplasm Analyzed by SSR Markers. *The Scientific World Journal*, 12 pages.
- Oulebsir-Mohandkaci, H., Selami, S., & 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. *Welcome message to participants*, 15.
- Obar, R. et Rallo, L. (Eds.).** Junta d'Andalucía et Mundi-Prensa, España, 864 p, pp. 37-62.
- Prestamburgo M., (1988) :** "La demande mondiale d'huile d'olive", in Allaya M. (ed), *L'économie de l'olivier*, CIHEAM, Paris.
- Rapoport, H.F. (2008).** Botánico y morfología. In. *El cultivo del olivo*, 2008, Barranco, D., Fernández-Esc
- Ramos. C, Matas. I. M, Bardaji. L, ARAGÓN. I. M et Murillo, 2012.** *Pseudomonas savastanoi* pv. *Savastanoi*: some like it knot, *MOLECULAR PLANT PATHOLOGY*, **13(9)**, 998–1009.
- Rhouma A, Boubaker A, Ferchichi A (2004).** Efficacy of the non pathogenic Agrobacterium strains K84 and K1026 against crown gall in Tunisia. *Phytopathologia Mediterranea*, 43: 167-176.
- Ruby J., 1918.** Recherches morphologiques et biologiques sur l'olivier et sur ses variétés cultivées en France. Thèse de doctorat. Faculté des sciences de paris, France. 285 p.

Sammar. M et Fatmi. F, (2019). Caractérisation de la bactériose de l'olivier à *Pseudomonas savastanoi* et autres bactéries endophytes à partir de l'olivieraie située à Amira Arrès, Wilaya de Mila. Thèse de magistère, en Biologie moléculaire des microorganismes, Université des Frères Mentouri-Constantine1, Algérie.

Stéphane Angles, 2017. Oléiculture, systèmes oléicoles et territoires méditerranéens : de la filière au paysage mémoire d'habilitation a diriger des recherches, Université paris 13, Paris.

Uzzan A., 1992. L'huile d'olive. In « Manuel des corps gras », Lavoisier, Paris, 221-228.

Young, J. M., Saddler, G. S., Takikawa, Y., De Boer, S. H., Vauterin, L., Gardan, L., & Stead, D. E. (1996). Names of plant pathogenic bacteria 1864-1995. *Review of plant pathology*, 75(9), 721-763.

Zarrad T., 1994. Le développement agro – alimentaire de la Tunisie en question.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Maladies_de_l%27olivier)

<https://www.tela-botanica.org/2016/02/article7323/>)

https://www.lepoint.fr/environnement/la-bacterie-xylella-fastidiosa-detectee-sur-des-oliviers-francais-06-09-2019-2334080_1927.php)

https://lh3.googleusercontent.com/proxy/_cGcZQ6xtbHhoZL8TymvDsOkIyG4E-F2E53y94NtVCmlipnic2sKVVBwJk7xDH9qQt0MhX6omirNvLdORDR1MNEpo_bcRIEkcGgM8Clnq2BtU6niENkmhJeNt--keUnQmsm2rYmBAsEGAbDxycwKAHmjKwltqoZ_xYvxEEvoIFAI8OLuL2KwqG22PEX_U3dW3RbuwA)

<https://cbh.es/pt/a-tuberculose-da-oliveira/>)

Résumé :

La tuberculose d'olivier est une maladie qui affecte l'olivier elle est classée parmi des maladies endophytes qui altèrent les caractères organoleptiques et le paysage de l'oléicole. Elle est très répandue dans les pays méditerranéens, surtout au sud d'union Europe et au nord d'Afrique. Cette maladie est provoquée par un genre de la famille des proteobacteria, dit *pseudomonas savastanoi* pv *savastanoi* qui assure est entraîné la formation de tumeur qui bloque la circulation de sève brute aux niveaux des vaisseaux de xylème. A la lumière de cette information et au but de l'isolée et identifiée l'espèce qui provoque cette maladie phytopathogène et à partir d'un orient bien choisir on a suivi une expérimentation qu'il se trouve dans la partie matériel et méthode afin de arriver à des résultats que isolée et identifiée un nombre précise des isolats pure que montre que l'origine de l'infection endophyte d'olivier est Actuellement elle est la cause de germe *pseudomonas savastanoi* pv *savastanoi*.

Abstract :

In the light of this information and the purpose of isolated and identified the species that causes this phytopathogenic disease and from an orient well choose one to follow an experiment that he found in the material part and method in order to arrive at the results that isolated and identified a precise number of pure isolates that shows that the origin of the olive endophyte infection is Currently it is because of germ *pseudomonas savastanoi* pv *savastanoi*. Olive tuberculosis is a disease that affects the olive tree they are classified among endophytic diseases that alter the organoleptic characters and the landscape of olive cultivation. Such as it is very widespread in the Mediterranean countries, especially south of union Europe and north of Africa. This disease is caused by genus of the family proteobacteria, called *pseudomonas savastanoi* pv *savastanoi* which ensures is lead to the formation of tumor which blocks the circulation of raw sap at levels of xylem vessels.

ملخص:

سل الزيتون هو مرض يصيب شجرة الزيتون التي تصنف ضمن أمراض التي تفتك الزيتون من الداخل و التي تفسد الميزات و الخصائص الدوقية للزيتون و بالتالي هو منتشر جدا في بلدان البحر الأبيض المتوسط ، وخاصة جنوب أوروبا والاتحاد وشمال أفريقيا. هذا المرض يسببه جنس من عائلة الproteobacteria ، والمسماة *pseudomonas savastanoi* pv *savastanoi* حيث تعمل على تكوين الورم النباتي الذي يحجب دوران سريان النسج الكامل على مستوى اللحاء او ال Xylème. وعلى ضوء هذه المعلومات المختصرة ولأجل هدف عزل وتحديد الأنواع التي تسبب هذا المرض النباتي وعلى سبيل مختار لسيرورة التجربة الموضحة في جزئية ادوات و مناهج و ذلك من أجل التوصل إلى النتائج المنشودة و الهدف من التجربة في الحصول على عدد معين من العزلات نقية و كذا تحديد نوعها التي تبين ان اصل و سبب اصابة اشجار الزيتون بمرض سل الزيتون راجع الى البكتيريا المسماة *pseudomonas savastanoi* pv *savastanoi*.