



**République Algérienne Démocratique Et Populaire**

**Ministère De L'enseignement Supérieur**

**Et De La Recherche Scientifique**

**Université 20 Août 1955**



# **Mémoire De Fin D'études**

En vue de l'obtention du diplôme

De Master En Agronomie

Spécialité : Systèmes De Production Agroécologiques

Thème :

**Effet De Différents Substrats De  
Culture Sur L'élevage Des Jeunes  
Plants De Myrte commun L.  
(*Myrtus communis* L.) En Serre  
Expérimentale de L'université De Skikda**

Présenté Par :

 **Boudjakhdjakha Nadhir**

 **Nassar Sohaib**

Devant Le Jury :

<b>Mme. Souilah Nabila</b>	<b>MCA</b>	<b>Présidente</b>
<b>Mr. Belaidi Abdelouahab</b>	<b>MAA</b>	<b>Encadreur</b>
<b>Mr. Boulechfar Mohamed</b>	<b>MAA</b>	<b>Examineur</b>

**Année Universitaire 2023/2024**

## *Dédicaces*

*Merci Allah Mon dieu, de m'avoir donné la capacité d'écrire et de réfléchir, la force d'y croire, la patience d'aller jusqu'au bout du rêve et le bonheur de lever mes mains vers le ciel et de dire  
« Ya Kayoum ».*

*Je dédie ce modeste travail :*

*À mon père et ma mère que dieu les protège.*

*À mes frères DJALLEL EDDINE et YASSER et ma petite sœur NADA.*

*À mon défunt grand-père LAIFA AMOR.*

*À ma défunt grand-mère NOUAJA FATIMA.*

*À ma grand-mère bien aimée RAMDANE DJEMAA.*

*À mon défunt oncle LAIFA DJAMEL.*

*À ma défunt tante LAIFA YASSMINA.*

*À tous mes proches du côté de ma mère et du côté de mon père.*

*À tous mes amis.*

*À tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce travail soit possible.*

*Boudjakhdjakhia Nadhir.*

# **REMERCIEMENTS**

Avant Tout Nous Adresse Mes Remerciements A ALLAH, Le Tout Puissant Pour La Volonté, La Santé Et La Patience Qu'il Nous A Donnée Durant Toutes Ces Longues Années D'études Et Pour La Réalisation De Ce Travail Nous Espérons Etre Utile.

Il Est Agréable Au Moment De Présenter Ce Travail D'adresser Nos Remerciements A Nous Promoteur Mr. BELAIDI Abdelouahab, Maitre De Conférences Au Département D'agronomie De L'université De Skikda Qui A Bien Voulu Diriger Ce Travail, Pour Tous Ses Conseils, Ses Encouragements Et La Correction Du Manuel. Qu'il Trouve Ici L'expression De Ma Profonde Reconnaissance.

Nous Remercions Tous Les Techniciens Des Laboratoires.

Nos Remerciements Vont A Tous Les Personnels De La Serre Pédagogique De L'université De 20 Aout 1955 Skikda.

Mme LARIT Sabah D'avoir Bien Accepté De Présider Le Jury De Soutenance, Mr. Boulechfar Mohamed Avoir Bien Accepté D'examiner Ce Modeste Travail

Nous Tenons Également A Exprimer Notre Remerciement A Tous Mes Enseignants Du Département d'Agronomie De l'Université 20 Aout 1995.

Et Enfin, Nous Exprimons Notre Gratitude En Quelques Mots A Toutes Les Personnes Qui Nous Ont Aidés De Près Ou Loin, Pour Terminer Ce Travail.

Mr. Boudjakhdjakha Nadhir Et Mr. Nassar Sohaib

## Liste Des Abréviations

---

<b>m :</b>	Mètre.
<b>mm :</b>	Millimètre.
<b>Cm :</b>	Centimètre.
<b>m<sup>2</sup> :</b>	Mètre Carré.
<b>m<sup>3</sup> :</b>	Mètre Cube.
<b>Cm<sup>3</sup> :</b>	Centimètre Cube.
<b>°C :</b>	Degrés Celsius.
<b>pH :</b>	Potentiel hydrogène.
<b>C.E.C :</b>	Capacité D'échange Cationique.
<b>CE :</b>	Conductivité électrique.
<b>C/N :</b>	Le Rapport Carbone Azote.
<b>% :</b>	Pourcentage.
<b>µs /Cm :</b>	Microsiemens Par Centimètre.
<b>Mmhos/Cm :</b>	Millimhos Par Centimètre.
<b>PE :</b>	Polyéthylène.

## Liste Des Figures

Figure	Page
<b>Figure 1.</b> Morphologie de partie aérienne de <i>Myrtus communis</i> L. (Tuberoso, <i>et al</i> , 2010 ; Migliore J, 2011). a : les feuilles, b : les fleurs, c : les fruits, d : les graines.	5
<b>Figure 2.</b> Distribution géographique de <i>Myrtus communis</i> L. Migliore, (2011).	6
<b>Figure 3.</b> Station d'études (serre pédagogique de l'université de 20 Aout 1955 Skikda).	15
<b>Figure 4.</b> Graines prégermées de <i>Myrtus communis</i> L étudiées.	15
<b>Figure 5.</b> Sol ordinaire.	16
<b>Figure 6.</b> Grignon d'olive.	16
<b>Figure 7.</b> Sciure de bois.	17
<b>Figure 8.</b> pH-mètre.	17
<b>Figure 9.</b> Étuve (extérieur).	17
<b>Figure 10.</b> Étuve (intérieur).	17
<b>Figure 11.</b> Dessiccateur.	18
<b>Figure 12.</b> Four (extérieur).	18
<b>Figure 13.</b> Four (intérieur).	18

## Liste Des Figures

---

<b>Figure 14.</b> Conductimètre.	18
<b>Figure 15.</b> Calcimètre de Bernard.	19
<b>Figure 16.</b> Balance de Précision.	19
<b>Figure 17.</b> Les échantillons utilisé pour mesurer La capacité de rétention d'eau.	20
<b>Figure 18.</b> Plan du dispositif expérimental.	21
<b>Figure 19.</b> Dispositif expérimental.	21
<b>Figure 20.</b> Taux de germination en fonction des différentes modalités.	26
<b>Figure 21.</b> Variation de la hauteur moyenne en fonction des modalités.	27
<b>Figure 22.</b> Variation de nombre de feuilles en fonction des modalités.	28

## Liste Des Tableaux

Tableau	Page
<b>Tableau 1.</b> Position systématique de l'espèce <i>Myrtus Communis</i> L. (Dahmoune <i>et al</i> , 2015).	4
<b>Tableau 2.</b> Propriétés physico-chimiques physicochimiques du grignon d'olive.	16
<b>Tableau 3.</b> Composition des substrats testés.	20
<b>Tableau 4.</b> Résultats des analyses chimiques des substrats.	23
<b>Tableau 5.</b> Normes d'interprétation du pH de la solution du sol.	23
<b>Tableau 6.</b> Echelle de salure Européenne (Gros, 1979).	24
<b>Tableau 7.</b> Normes d'interprétation du calcaire total selon (Baize, 1988).	24
<b>Tableau 8.</b> Normes d'interprétation de la matière organique selon (Schaffer, 1975).	25
<b>Tableau 9.</b> Résultats des analyses physiques des substrats.	25
<b>Tableau 10.</b> Taux de germination de différentes modalités.	26
<b>Tableau 11.</b> La hauteur des plants.	35
<b>Tableau 12.</b> Le nombre de feuilles des plants.	37

# Sommaire

---

Dédicaces

Remerciements

Liste Des Abréviations

Liste Des Figures

Liste Des Tableaux

Sommaire

Introduction ..... 1

## Première Partie

### Chapitre 1

#### Monographie De Myrte Commun L

1- Historique .....	3
2- Présentation De La Famille Des Myrtaceae .....	3
3- Dénomination Internationale .....	4
4- Classification Taxonomique .....	4
5- Caractéristiques Botaniques .....	5
6- Répartition Géographique .....	5
7- Biologie Et Exigences Culturelles .....	6
8- Utilisation Traditionnelle .....	7

### Chapitre 2

#### Etude De Substrat De Culture

1- Définition Des Substrats De Culture .....	8
2- Types De Substrats De Culture .....	8
2-1- Les Matériaux Organiques .....	8
2-2- Les Matériaux Minéraux .....	9
2-2-1- Les Matériaux Minéraux Naturels .....	9
2-2-2- Les Matériaux Minéraux Expansés .....	10
3- Les Propriétés Des Substrats De Culture .....	10

## Sommaire

---

<b>3-1- Les Propriétés Physiques .....</b>	<b>10</b>
<b>3-2- Les Propriétés Physico-Chimiques .....</b>	<b>11</b>
<b>4- Classification Des Substrats .....</b>	<b>12</b>
<b>4-1- Les Substrats Physio Chimiquement Actifs .....</b>	<b>13</b>
<b>4-2- Les Substrats Physio Chimiquement Inactifs .....</b>	<b>13</b>

### Deuxième Partie

#### Matériels Et Méthodes

<b>1- Présentation De La Station D'étude (Serre Expérimentale) .....</b>	<b>14</b>
<b>1. Présentation De La Station D'étude .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1 Localisation .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 Caractéristique Techniques .....</b>	<b>15</b>
<b>2- Matériel Utilisé .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Matériel Végétal .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2 Sol Ordinaire (Elément Rétenteur D'eau) .....</b>	<b>16</b>
<b>2.3 Grignon D'olive (Elément Aérateur) .....</b>	<b>16</b>
<b>2.4 Sciure De Bois (Elément Aérateur) .....</b>	<b>17</b>
<b>2.5- Matériel de laboratoire .....</b>	<b>17</b>
<b>2.5.1- pH-mètre .....</b>	<b>17</b>
<b>2.5.2- L'étuve .....</b>	<b>17</b>
<b>2.5.3- Dessiccateur .....</b>	<b>18</b>
<b>2.5.4- Four .....</b>	<b>18</b>
<b>2.5.5- Conductimètre .....</b>	<b>18</b>
<b>2.5.6- Calcimètre de Bernard .....</b>	<b>19</b>
<b>2.5.7- Balance de Précision .....</b>	<b>19</b>
<b>2.5.8- capacité de rétention d'eau .....</b>	<b>19</b>
<b>3- Méthode De Travail .....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 Confection Des Substrats .....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 Dispositif Expérimental .....</b>	<b>21</b>

## Sommaire

---

<b>3.3 Conduite De L'élevage</b> .....	<b>22</b>
<b>3.3.1 Semis</b> .....	<b>22</b>
<b>3.3.2 Arrosage</b> .....	<b>22</b>
<b>3.3.3 Protection Des Semis</b> .....	<b>22</b>
<b>3.4 Mesures Et Observations Sur Les Jeunes Plants</b> .....	<b>22</b>
<b>3.4.1 Levée Des Semis</b> .....	<b>22</b>
<b>4- analyse statistique</b> .....	<b>22</b>

### Troisième Partie

#### Résultats Et Discussion

<b>1- Résultats des analyses au laboratoire</b> .....	<b>23</b>
<b>1.1- Analyse chimique des substrats</b> .....	<b>23</b>
<b>1.2- Interprétation</b> .....	<b>23</b>
<b>1.2.1- Le pH</b> .....	<b>23</b>
<b>1.2.2- La conductivité électrique</b> .....	<b>24</b>
<b>1.2.3- Le Calcaire total</b> .....	<b>24</b>
<b>1.2.4- Le Carbone et la matière organique</b> .....	<b>25</b>
<b>1.3- Analyse physique des substrats</b> .....	<b>25</b>
<b>1.3.1- La capacité de rétention en eau</b> .....	<b>25</b>
<b>2- résultats des mesures et des observations effectuées sur les plants</b> .....	<b>26</b>
<b>2.1- Le taux de levée</b> .....	<b>26</b>
<b>2.2- Analyse des caractères morphologiques</b> .....	<b>27</b>
<b>2.2.1- Hauteur de la partie aérienne</b> .....	<b>27</b>
<b>2.2.2- variation de nombre de feuilles</b> .....	<b>28</b>
<b>Conclusion</b> .....	<b>29</b>
<b>Références bibliographiques</b> .....	<b>30</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>35</b>
<b>Résumé</b> .....	<b>40</b>

# Introduction

## Introduction

---

Le myrte commun (*Myrtus communis*) est une plante reconnue mondialement pour ses propriétés aromatiques et médicinales. Originaire de la région méditerranéenne, cette plante à feuillage persistant est largement cultivée dans divers pays pour ses usages traditionnels et ses bienfaits écologiques. Le myrte commun est apprécié pour son adaptabilité à divers climats et sols, ce qui en fait une espèce résiliente et polyvalente dans le domaine de la botanique (Smith, 2020 ; Brown, 2019).

En Algérie, le myrte commun occupe une place significative dans la flore locale. Il est présent dans les régions côtières et montagneuses, et utilisé depuis des siècles pour ses propriétés médicinales et aromatiques (Djelloul, 2018). Toutefois, malgré son importance culturelle et économique, la culture du myrte commun en Algérie fait face à plusieurs défis, notamment en ce qui concerne la gestion et l'optimisation des substrats de culture (Benkeblia, 2017).

En effet, en Algérie le problème de la préparation des substrats se pose toujours dans la plupart de nos pépinières forestières, du fait que nous continuons à utiliser des mélanges traditionnels de qualité physico-chimiques médiocres, caractérisés par la compacité et la densité élevée du substrat, une mauvaise aération et une faible porosité, faible capacité d'échange cationique, faible capacité de rétention d'eau, une mauvaise cohésion de la motte et une faible qualité nutritive (Zitouni *et al*, 2002).

Pour surmonter ces obstacles, notre recherche utilise des mélanges de sol, de grignon d'olive et de sciure de bois pour créer des substrats. Nous examinons leur efficacité en tant que supports de culture pour le myrte commun, en évaluant leurs propriétés physiques et chimiques ainsi que leur impact sur la croissance des plantes. Cette approche expérimentale nous permet de tester différentes hypothèses pour améliorer les pratiques de culture.

Ce manuscrit est structuré en trois parties chapitres pour couvrir tous les aspects de l'étude et fournir une analyse complète et approfondie.

Nous commencerons par la Partie 1, qui examinera le myrte commun et les substrats de culture d'un point de vue théorique et historique dans les deux premiers chapitres.

Ensuite, le troisième chapitre, formant la Partie 2, se concentrera sur les matériels et méthodes expérimentales.

Enfin, dans le cadre de la Partie 3, le quatrième chapitre présentera et discutera les résultats des expériences.

Cette organisation méthodique permettra de naviguer progressivement des concepts théoriques aux applications pratiques et à l'analyse des données.

## Introduction

---

### - Problématique et Objectifs

La culture des plantes, en particulier celle du myrte commun, est confrontée à divers obstacles liés aux substrats de culture. Les propriétés physiques et chimiques de ces substrats peuvent avoir un impact significatif sur la croissance et la santé des plantes. Cette recherche vise à explorer le rôle des substrats utilisés et à déterminer la combinaison optimale pour favoriser l'élevage des plantes de myrte commun, en répondant à la question suivante :

Quelle est la meilleure combinaison de substrats pour maximiser la croissance et la qualité des plantes de myrte commun ?

### - Objectif du Travail

Notre étude a pour but de

- Caractériser physiquement et physico-chimiquement plusieurs substrats de culture élaborés à partir de sol, de grignon d'olive et de sciure de bois afin d'en optimiser l'utilisation.
- Identifier le substrat optimal pour l'élevage des plantes de myrte commun.

Première Partie

Chapitre 1

Monographie de myrte  
commun L

## 1- Historique

Pour de nombreuses cultures, il représente « l'Arbre de Vie », reflet de son utilisation cérémoniale dans la société.

Cela a commencé lorsque les Grecs de l'Antiquité utilisaient le feuillage aromatique pour couronner les juges et les magistrats ainsi que lors des cérémonies lors des Jeux Olympiques. De ces humbles origines le culte du myrte s'est développé jusqu'à devenir une plante sacrée de la déesse de l'amour (Vénus, Aphrodite), il était même réputé pour faire grandir et nourrir l'amour. Au Moyen Âge, il était profondément ancré dans les croyances entourant le mariage, la fertilité et l'amour érotique. En tant que tel, il était souvent vu dans les couronnes de mariée et les coiffures et il est encore utilisé aujourd'hui par de nombreuses confessions à cette fin. Il est intéressant de noter que depuis l'époque de la reine Victoria, toutes les épouses royales de Grande-Bretagne portent un brin de myrte dans leur bouquet de mariée.

Dans les régions plus douces, des myrtes étaient également plantés pour célébrer la naissance d'un enfant. Bien qu'avant tout une plante d'amour, Virgile, en raison de son feuillage persistant, y voyait l'arbre de la mort contenant les âmes de ceux qui étaient morts à cause d'un amour trop passionné. On pensait également qu'il avait des pouvoirs purifiants et, à ce titre, il était offert aux morts lors des funérailles.

Le feuillage et les fleurs sont à l'origine d'une huile parfumée « Eau d'Ange » utilisée en parfumerie et en médecine. Le bois est utilisé dans la fabrication de meubles et l'écorce dans la tannerie (National Records of Scotland, n.d.).

## 2- Présentation de la famille des Myrtaceae

La famille des Myrtaceae est la huitième plus grande famille de plantes à fleurs (Iazzourene, 2015) qui comprend plus de 5650 espèces organisées dans 130 à 150 genres (Bouzabata, 2017). Qu'on retrouve surtout dans les pays chauds, ce sont des végétaux ligneux (arbustes à grands arbres). Chimiquement cette famille est riche en composé phénoliques et en tannins, elle est aussi reconnue comme une des principales familles qui produit des flavonoïdes (Désiré, 2005). C'est l'une des espèces aromatiques et médicinales les plus importantes des Myrtaceae avec une haute teneur en huile essentielle dans ses glandes à feuilles, fleurs et fruits (Fadil *et al.*, 2017).

### 3- Dénomination internationale

Le myrte commun est connu sous différentes dénominations selon les pays :

Français : Myrte commun.

Anglais : Common myrtle, Greek myrtle, myrtle, sweet myrtle.

Arabe : arrayan, A'as, rihan.

Berbère : Tarihant.

Corse : morta, mortula.

Espagnol : arrayan, mirto, mortella, mortin. (Bouzabata, 2017).

### 4- classification taxonomique

<b>Tableau 1.</b> Position systématique de l'espèce <i>Myrtus Communis</i> L. (Dahmoune <i>et al</i> , 2015).	
Règne	Plante
Sous-règne	Tracheobionta
Embranchement	Magnoliophyta
Sous-embranchement	Magnaliophytina
Sous-classe	Rosidae
Ordre	Myrtales
Famille	Myrtaceae
Genre	<i>Myrtus</i>
Espèce	<i>Myrtus communis</i> L
Variétés	<i>Myrtus communis</i> var. <i>italica</i> L <i>Myrtus communis</i> var. <i>baetica</i> L <i>Myrtus communis</i> var. <i>lusitanica</i> L

## 5- Caractéristiques botaniques

C'est un arbuste de (un à deux mètres) de hauteur ; en buissons denses d'un vert brillant. Il se remarque par ses fleurs blanches très ouvertes et ses nombreuses étamines en touffe ébouriffée. Son odeur aromatique forte et particulière est l'un de ses traits de caractère.

La plante renferme de nombreuses poches sécrétrices surtout au niveau des feuilles. Ces dernières sont ovoïdes lancéolées, 2 à 3 fois plus longue que larges, à nervation pennée persistantes, opposées, à très court pétiole, coriaces et d'un vert brillant.

Les fleurs apparaissent au début de l'été ; elles sont grandes 10-15 mm ; solitaires sur un long pédoncule à l'aisselle des feuilles et très odorantes et pourvues à la base de bractées très petites, rapidement caduques. Les fruits sortent à l'automne, ce sont des baies ovoïdes 6-8 mm noires bleuâtres à peau charnue, conservant à leur partie supérieure les restes du calice.

Ces fruits sont comestibles mais âpres et astringents. Les rameaux sont de taille fine de couleur verte qui se transforme rapidement en brun orangé, pubescents dans leur jeunesse (Barboni, 2006 ; Quézel et Santa, 1963).



**Figure 1.** Morphologie de partie aérienne de *Myrtus communis* L. (Tuberoso, *et al*, 2010 ; Migliore J., 2011). a : les feuilles, b : les fleurs, c : les fruits, d : les graines.

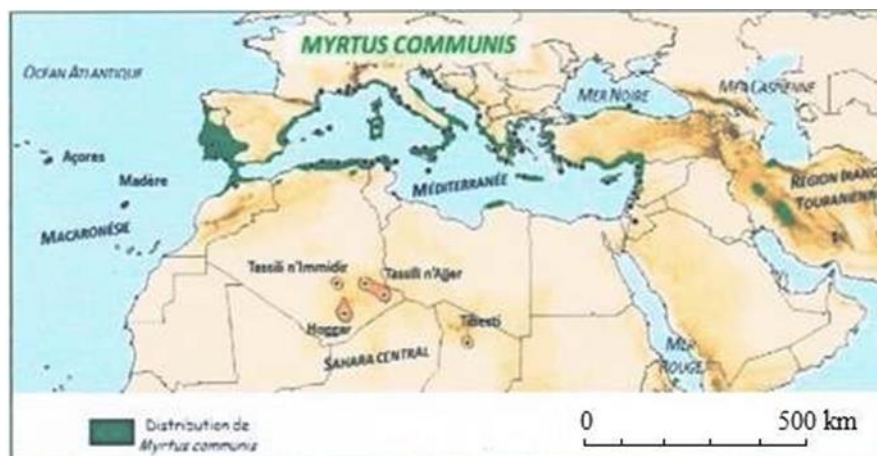
## 6- Répartition géographique

Le genre *Myrtus* est le seul genre qui soit indigène en Méditerranée et au Sahara (Figure 2). Au sein de cette famille d'affinité tropicale, *Myrtus communis* L. a une distribution circum-méditerranéenne, puisqu'il s'étend en Macaronésie (Açores et Madère), mais aussi en zone irano-touranienne (montagnes de l'Alborz, du Zagros et région de Kerman en Iran), et même, peut-être, en Asie (en Afghanistan voire au Pakistan) (Migliore J, 2011 ; Figure 2).

Cette espèce végétale pousse dans différentes régions du monde. On la trouve à l'est de l'Amérique et dans les régions tempérées chaudes de l'hémisphère boréal. Son aire de diffusion s'étend en Asie jusqu'en Perse (Vicidomini, 2007). Elle rentre dans l'ethno-pharmacopée de nombreux pays méditerranéens, tels que, Chypre, Ethiopie, Iran, Irak, Italie, Maroc, Palestine, Tunisie, Turquie et Yemen (Figure 02).

Elle pousse spontanément dans les maquis, les bois humides et les forêts de chêne, au bord des routes ainsi qu'à proximité du littoral (Poletti, 1982 ; Cakir, 2004 ; Azaizeh *et al*, 2006 ; Ciccarelli *et al*, 2008).

En Algérie, il pousse spontanément sur l'Atlas tellien et les régions côtières d'Alger et de Constantine, où il est connu sous le nom de « rihan » ou « mersin » (Quézel et Santa, 1962). D'innombrables variétés de myrtes ont été décrites par de nombreux botanistes. Cependant, cela reflète plus le polymorphisme foliaire du myrte commun, que sa phylogénie. Ainsi, il n'existe officiellement qu'un seul autre taxon au sein du genre *Myrtus* : il s'agit du myrte de Nivelles ou *Myrtus nivellei* (Migliore, 2011).



**Figure 2.** Distribution géographique de *Myrtus communis* L. (Migliore J, 2011).

## 7- Biologie et exigences culturales

Il a une préférence pour les sols bien drainés et frais. C'est une plante très résistante aux conditions climatiques que ce soit la sécheresse ou bien le gel jusqu'à  $-7^{\circ}\text{C}$  (Dias *et al*, 1987).

Selon Théophraste, (1988) le myrte a besoin d'un émondage très séché, d'un apport de fumier très fort et un arrosage aussi copieux que leur émondage sévère. Les vieux arbres sont rabattus et le tronc se cultive comme un variable plant.

D'après Belot, (1987) a affirmé que le myrte se multiplie par voie sexuée ou semis des graines et par la propagation végétative comme, le marcottage le bouturage et la division des touffes. Il se bouture relativement bien avec les rameaux semi lignifiés.

La récolte des fruits de myrte s'étale du mois de septembre jusqu'au mois de décembre. Cependant les feuilles se récoltent de mai à septembre, en laissant toujours les 2/3 du feuillage pour ne pas affaiblir la plante (Ramdani, 1994).

## 8- Utilisation traditionnelle

Depuis plusieurs années, le myrte a été utilisé en médecine traditionnelle comme antiseptique et désinfectant ; il était employé dans l’Egypte ancienne pour soigner les troubles de la peau et les infections des sinus (Özkan *et al*, 2009). En Perse, on en usait, sous la forme d’une compresse chaude, pour traiter les furoncles. En Afrique du Nord, les fleurs séchées sont préconisées pour soulager l’asthme et pour traiter la variole. Enfin, les afro-américains inhalent des vapeurs chaudes de thé à base de myrte pour lutter contre les migraines causées par un rhume ou une grippe (Venturini, 2012).

En Algérie, le myrte est utilisé comme un remède contre les infections des voies respiratoires et des voies urinaires, Les préparations à base de cette plante sont préconisées contre les bronchites, les sinusites, les otites, les diarrhées et les hémorroïdes, Les fruits constituent un remède contre la dysenterie, l’entérite et les hémorragies (Beloued, 2003).

En d’autres pays du grand Maghreb (Maroc et Tunisie), le myrte est utilisé dans le Nord du pays où les fruits sont recommandés (à l’état frais ou sous forme de décoction) pour soulager l’ulcère et les douleurs gastriques, Le même décocté est préconisé en gargarisme pour traiter les gingivites, la décoction des fleurs est proposée pour arrêter les diarrhées aiguës et comme traitement de la toux et des rhinites. L’huile essentielle issue des fruits est utilisée pour atténuer les douleurs rhumatismales en application local (Boukef, 1986).

Dans la même région, l’infusion et la décoction sont utilisées comme remèdes des affections respiratoires et des diarrhées, L’infusion est également préconisée en bains d’yeux dans les conjonctivites, le décocté sert à imbiber les compresses à appliquer sur les plaies, les abcès, les furoncles et les hémorroïdes saignants, le décocté concentré est donné aux femmes dans les hémorragies de la délivrance, Le fruit est mâché contre les gingivites et les aphtes. (Bellakhdar, 1997).

Première Partie  
Chapitre 2  
Étude de substrat de  
culture

## 1- Définition des substrats de culture

Le terme de substrat en agriculture s'applique à tout matériau, naturel ou artificiel qui placé en conteneur pur ou en mélange, permet l'ancrage du système racinaire et joue ainsi vis-à-vis de la plante, le rôle du support. En tant que support de la plante, tout matériau solide peut éventuellement être utilisé comme substrat dans la mesure où il est compatible avec un développement normal du système racinaire (Blanc, 1987).

Le substrat doit être un support solide composé d'un élément rétenteur d'eau et d'un élément aérateur (Argillier *et al*, 1990)

## 2- Types de substrats de culture

### 2.1- Les matériaux organiques

#### - Tourbe

La tourbe est un type d'humus formé en anaérobiose permanente ou presque permanente. C'est une couche souvent de plusieurs mètres dont l'humification ne s'effectue que partiellement surtout après un assèchement superficiel des sites humides (Duchaufour, 1977).

#### - Ecorce

Selon Blanc (1985), l'écorce est un substrat très poreux, aéré, mais à faible capacité de rétention en eau. Moinereau *et al*, (1987) ajoute qu'elle est un produit organique instable dont la durabilité est limitée de 4 à 8 cultures.

#### - Déchets cellulo-ligneux

Selon Moinereau *et al*, (1987), ce terme regroupe un ensemble de sous- produits issus de l'activité sylvicole, agricole ou industrielle, la plupart de ces matériaux doivent être compostés et désinfectés avant l'utilisation. Comme pour les écorces, le compostage a pour effet de stabiliser et d'homogénéiser le produit.

#### - Les matériaux organiques d'origine urbaine

L'accroissement du volume des compostes d'ordures ménagères a conduit à proposer leur utilisation en pépinière. La durée de compostage est le critère le plus important pour apprécier la qualité du compost urbain. Il doit être au minimum de 4 mois. (Anstett, 1970).

#### - Fibre de coco

La fibre de coco est très utilisée pour les cultures hors sol (tomate, concombre, ...), elle possède une très bonne rétention d'eau et d'air et elle est 100% organique (Frederic, 2008).

#### - La sphaigne

C'est un genre de mousse très utilisée surtout pour sa grande rétention en eau, elle possède aussi une texture filamenteuse et des propriétés antiseptiques. Après la récolte, la sphaigne est nettoyée, séchée, pressée et conditionnée. Ces propriétés physiques se rapprochent de celles d'une tourbe blonde (Virdil, 2013).

### - La litière

La litière désigne de manière générale l'ensemble des feuilles mortes et débris végétaux en décomposition qui recouvrent le sol (des forêts, jardins, sols plantes de haies, etc.).

En pédologie la litière est la couche superficielle qui couvre le sol et fait partie des horizons dits << holorganiques >>. Elle est constituée de matière organique ; résidus végétaux (feuilles, rameaux, brindilles, pollens), fongiques (spores, mycéliums) et animaux (excréments et cadavres d'invertébrés essentiellement) qui se déposent au sol tout au long de l'année encore inaltérés ou peu altérés. On ne parle généralement de litière qu'en surface d'un profil de sol non travaillé, le plus souvent forestier. Pour désigner les strates du sol, le pédologue parle d'horizons : la litière est au-dessus et à l'horizon humifère (Morgan, 2006)

## 2.2- Les matériaux minéraux

### 2.2.1- Les matériaux minéraux naturels

Ce sont des matériaux qui ne subissent aucune dégradation et sont chimiquement neutre.

En pépinière, les plus utilisés sont : le sable, le gravier, la pouzzolane, les terres et les tufs volcaniques.

- Le sable grossier et le gravier ont une faible capacité de rétention en eau, et leur emploi à l'état pur implique un contrôle rigoureux de l'irrigation. Par contre dans les mélanges, ils n'améliorent en aucune façon l'aération des substrats organiques à forte rétention d'eau, car leur porosité intra granulaire est nulle (Faucard, 1994).
- Les pouzzolanes sont des matériaux d'origine minérale, Leurs aérations sont importantes et c'est à ce titre qu'elles sont souvent utilisées en mélange avec la tourbe (Foucard, 1994). Elle offre aussi pour les cultures hors sol d'un milieu de grande stabilité et durabilité, chimiquement inerte initialement de germes pathogène et ultérieurement facile à désinfecter (Moinreau *et al*, 1987).
- Les terres ont une porosité supérieure à celle des sables, une rétention d'eau est en général plus élevée. Une caractéristique importante des terres est leur stabilité structurale qui conditionne la permanence de leurs structures lorsqu'elles sont fréquemment irriguées (Gras, 1983).
- Les tufs volcaniques sont constitués de cendres volcaniques consolidées et cimentées. Broyés, ces matériaux se comportent comme une terre limono- argileuse à très bonne stabilité structurale (Gras, 1983).

### 2.2.2- Les matériaux minéraux expansés

Ce sont des matériaux naturels qui ont subis un traitement par la chaleur. On distingue les composés suivants :

#### - Vermiculite

Matériau d'origine minérale (mica) traité à 1100 °C et expansé (Foucard, 1994). C'est un substrat très actif du point de vue physico-chimique, dont le pH est pratiquement neutre (7 à 7.2). Ce matériau employé à l'état pur convient tout particulièrement à la germination et au bouturage (Moinreau *et al*, 1987).

#### - Argile expansée

Il obtenue par granulation et chauffage à 1100°C de nodules d'argile humide. Les granules d'argile expansée peuvent entrer dans la fabrication des mélanges à base de tourbe (Foucard, 1994). Elle présente une porosité grossière et fermée, d'où une rétention en eau plutôt faible. Très poreux et très durable, ce matériau est intéressant en culture hydroponique à condition de lessiver le produit avant mise en culture (Campredon, 1985).

#### - Perlite

Il provient du chauffage à 1200°C d'un silicate volcanique. C'est un matériau peu dense, ayant des propriétés hydriques et une aération variable, très friable et peut être incorporée dans les mélanges en pépinière (Campredon, 1985).

## 3- Les propriétés des substrats de culture

### 3.1- Les propriétés physiques

Les qualités physiques sont très importantes, un substrat doit être perméable tout en ayant une bonne rétention en eau, doit conserver sa structure dans le temps (Henry, 1973).

Un milieu physique favorable constitue un des facteurs essentiels de la valeur d'un mélange, car il conditionne les plus ou moins grandes facilités de développement de l'enracinement et de la cadence de arrosages surtout dans les régions où l'eau est facteur limitant, si le milieu chimique peut être corrigé par l'apport des fertilisants pour satisfaire les besoins de la plante, le milieu physique, ne peut l'être, car il s'agit d'un caractère déterminé lors de la fabrication d'un mélange (Chollet, 1997).

Pour définir les propriétés physiques d'un mélange, il est nécessaire de définir deux notions fondamentales à savoir la texture, (composition élémentaire lorsque les agrégats sont détruits), la structure (manière dont ces éléments groupés en agrégats).

C'est à partir de ces deux notions qu'on peut avoir une idée sur l'importance des trois phases (solide, liquide, gazeuse) dont il faut tenir compte pour avoir une idée sur la qualité d'un substrat, lorsque le substrat est porté à sa capacité maximale de rétention en eau, les trois phases ont approximativement les valeurs suivantes :

- Phase solide = 25%
- Phase gazeuse = 32%
- Phase liquide = 43%

On voit donc l'importance de la phase liquide et de la phase gazeuse, qui traduisent les besoins en eau et en oxygène de racines. De ce fait, les substrats doivent avoir :

- Une bonne capacité de rétention d'eau
- Une bonne capacité pour l'air

Une bonne stabilité structurale, et surtout une bonne stabilité dimensionnelle, ce dernier caractère est souvent oublié (Anstett, 1976).

Si l'un de ces caractères fait défaut dans le mélange, il peut y avoir d'effets néfastes sur la croissance et le développement des plants ; par exemple pour un substrat à faible coefficient de filtration, les arrosages excessifs peuvent entraîner :

- ✓ Une réduction de la respiration du système racinaire par inhibition du substrat (à moins que le végétal n'y soit adapté).
- ✓ Par un excès d'eau, le CO<sub>2</sub> émis par les racines lors de la respiration ne s'évacue, et se dissout.
- ✓ Altération de la structure de la couche superficielle du mélange qui joue un rôle important dans les échanges gazeux avec l'atmosphère, donc pour caractériser les propriétés physiques du mélange, il est bon de déterminer :
  1. La structure
  2. La texture
  3. La porosité
  4. La disponibilité et rétention en eau
  5. La teneur en air
  6. La perméabilité
  7. Le pouvoir de ré-humectation
  8. La température et l'humidité. (Mounsi, 2017)

### 3.2- Les propriétés physico-chimiques

Pour avoir des indications très utiles sur les propriétés physico-chimiques, plusieurs indices sont à considérés. Dont les plus importants sont :

Le pH, le rapport C/N, qui la seule valeur bien connue jusqu'à ce jour, et reflète à la fois l'azote disponible dans le sol et surtout l'activité biologique de ce sol, c'est-à-dire l'intensité du cycle de l'azote (Evers, 1961).

### - Le pH

Le pH a une incidence sur la facilité du plant à se nourrir, il influe aussi sur la contamination par divers champignons, un milieu trop acide peut être à l'origine de brûlures des racines (Falconnet *et al*, 1992).

### - Le rapport carbone azote (C/N)

Ce rapport entre le carbone total et l'azote total, mesuré sur un matériau organique, indique le degré d'évolution de la matière organique et sa résistance à la dégradation microbienne. Ce rapport donne une idée très juste de la vie biologique du sol et permet en conséquence d'apprécier les propriétés physiques. Il est utilisé depuis longtemps, par les forestiers pour caractériser les matières organiques présents dans le sol, mais également les apports et restitutions organiques, tel que fumier, paille, composte, boues d'épuration. (Mounsi, 2017)

D'après BONNEAU (1995), il admit qu'à partir du moment où les produits de transformation de litière ont atteint un rapport C/N de 25 environ, il y a équilibre entre la libération de l'Azote par minéralisation et la consommation par les microorganismes transformateurs de l'azote libéré (Réorganisation), lorsque le rapport C/N devient inférieur à 25, la libération d'ammonium et de nitrates l'emporte sur la réorganisation et l'alimentation azotée des arbres devient possible. Un rapport C/N bas de l'ensemble de l'épisolume humifère traduit à la fois une évolution rapide des litières « turn-over » rapide et de bonne possibilité d'alimentation des arbres en azote.

### - La capacité d'échange cationique (C.E.C)

Elle est déterminée comme le degré ou la possibilité d'un substrat de stocker les éléments nutritifs (Duchaufour, 1977).

### - La conductivité électrique (CE)

Elle donne une idée sur la salinité du milieu. Lorsque la concentration saline de la solution aqueuse d'un sol est trop élevée, les racines se développent mal et la croissance de la plante est ralentie, on aboutit même dans les cas graves, au dépérissement des plantes. (Mounsi, 2017)

## 4- Classification des substrats

Selon Anstett Et Blanc (1978), on peut classer les substrats en deux catégories différentes :

- ✓ Substrats physio chimiquement actifs.
- ✓ Substrats physio chimiquement inactifs.

### 4.1- les substrats physio chimiquement actifs

Ces substrats peuvent stocker et libérer les éléments nutritifs et l'apport d'une solution nutritive n'est pas toujours nécessaire.

Ce sont en général les substrats organiques, exemple : fumier, écorces décomposées, gadoues, marc de raisins, tourbe, ...etc.

#### **4.2- les substrats physio chimiquement inactifs**

Ce sont le plus souvent des substrats minéraux n'intervenant pratiquement pas dans l'alimentation de la plante. Exemple : sable, gravier, brique concassées, matières plastiques expansées, ...etc.

Dans le cas de ces substrats on doit faire appel à des solutions nutritives.

Deuxième partie  
Matériels et Méthodes

### 1- présentation de la station d'étude (serre expérimentale)

#### 1. Présentation de la station d'étude

##### 1.1 Localisation

L'essai s'est déroulé au sein de la serre pédagogique de l'université de 20 Aout 1955 Skikda (36°51'06.1"N, 6°53'26.7") E

La serre vitrée répondra à des programmes pédagogiques, et d'initier notre future cadre à la recherche appliquée. Elles permettent à nos étudiants de comprendre un végétal, de suivre son évolution dans un milieu maîtrisé en termes de température, d'hygrométrie, de lumière, de fertilisation, ...etc.

Ces serres sont menées des équipements spécifiques qui forment un microclimat à l'intérieur de ces serres pédagogique :

- Chauffage air chaud.
- Cooling réfrigérants.
- Écran thermique d'ombrage.
- Tablette de culture.
- Irrigation pendulaire aspersion et brumisation.
- Irrigation goutte à goutte.
- Fertilisation.
- fog système humidification.
- Éclairage de croissance.
- Nappe chauffante hors sol.

En compléments a cette régulation climatique, un superviseure 4G Windows permet de créés et contrôler depuis un ordinateur le dialogue, les consigne mesure, moyenne, courbes et exportations entre le pc de supervisions et les régulateurs.



**Figure 3.** Station d'études (serre pédagogique de l'université de 20 Aout 1955 Skikda).

## 2- Matériel utilisé

### 2.1- Matériel végétal

Les graines prégermées de *Myrtus communis* L. utilisées dans cette expérimentation sont provenu de l'essai de différents traitements effectués par les étudiants du master écologie des milieux naturels.



**Figure 4.** Graines prégermées de *Myrtus communis* L étudiées.

### 2.2- Sol ordinaire (élément rétenteur d'eau)

Dans notre expérimentation, nous avons utilisé le sol ordinaire de prélever du jardin expérimental de l'université de Skikda.

Le sol utilisé est un sol de jardin ordinaire, couramment trouvé dans les jardins résidentiels, sans additifs ou modifications spéciales.



**Figure 5.** Sol ordinaire.

### 2.3- Grignon d'olive (élément aérateur)

Le grignon d'olive utilisé est ramené de différents des huileries de la région, ces déchets sont compostés pendant trois ans dans la pépinière hors sol de Guerbes, afin de réduire leur acidité et d'éliminer d'éventuel composés toxiques, ainsi que de diminuer le taux élevé d'azote par minéralisation. Leur taille varie entre 1 et 4 mm.



**Figure 6.** Grignon d'olive.

**Tableau 2.** Propriétés physico-chimiques du grignon d'olive.

Paramètres	pH	CE ( $\mu\text{s/cm}$ )	Porosité (%)	Capacité de retention (%)	Matière organique (%)	Calcaire total (%)
<b>Grignon D'olive</b>	7,52	190,9	66	76	68,1	6,7

### 2.4- Sciure de bois (élément aérateur)



**Figure 7.** Sciure de bois.

#### -Les conteneurs

Il s'agit des Sachets en plastique PE noir avec trous respirants pour plantes de jardin, pépinière, germination, nutrition, pot de jardinière.

### 2.5- Matériel de laboratoire

#### 2.5.1- pH-mètre



**Figure 8.** pH-mètre.

#### 2.5.2- L'étuve



**Figure 9.** Étuve (extérieur).



**Figure 10.** Étuve (intérieur).

**2.5.3- Dessiccateur**



**Figure 11.** Dessiccateur.

**2.5.4- Four**



**Figure 12.** Four (extérieur).



**Figure 13.** Four (intérieur).

**2.5.5- Conductimètre**



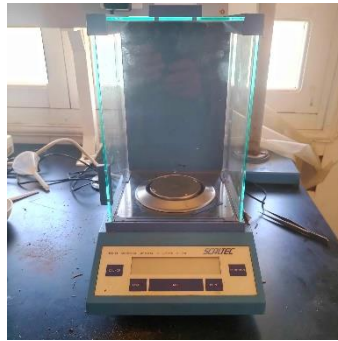
**Figure 14.** Conductimètre.

### 2.5.6- Calcimètre de Bernard



**Figure 15.** Calcimètre de Bernard.

### 2.5.7- Balance de Précision



**Figure 16.** Balance de Précision.

### 2.5.8- capacité de rétention d'eau

En raison de l'absence de matériel de laboratoire, nous avons eu recours à une technique traditionnelle pour mesurer la capacité de rétention d'eau.

Nous avons laissé des échantillons de chaque des sept substrats absorber l'eau pendant 24 heures, puis nous avons éliminé l'excès d'eau et pesé les échantillons.

Ensuite, nous avons placé les échantillons dans une étuve pendant 24 heures pour les sécher, puis nous avons pesé à nouveau les échantillons.



**Figure 17.** Les échantillons utilisés pour mesurer la capacité de rétention d'eau.

### 3- Méthode de travail

#### 3.1- Confection des substrats

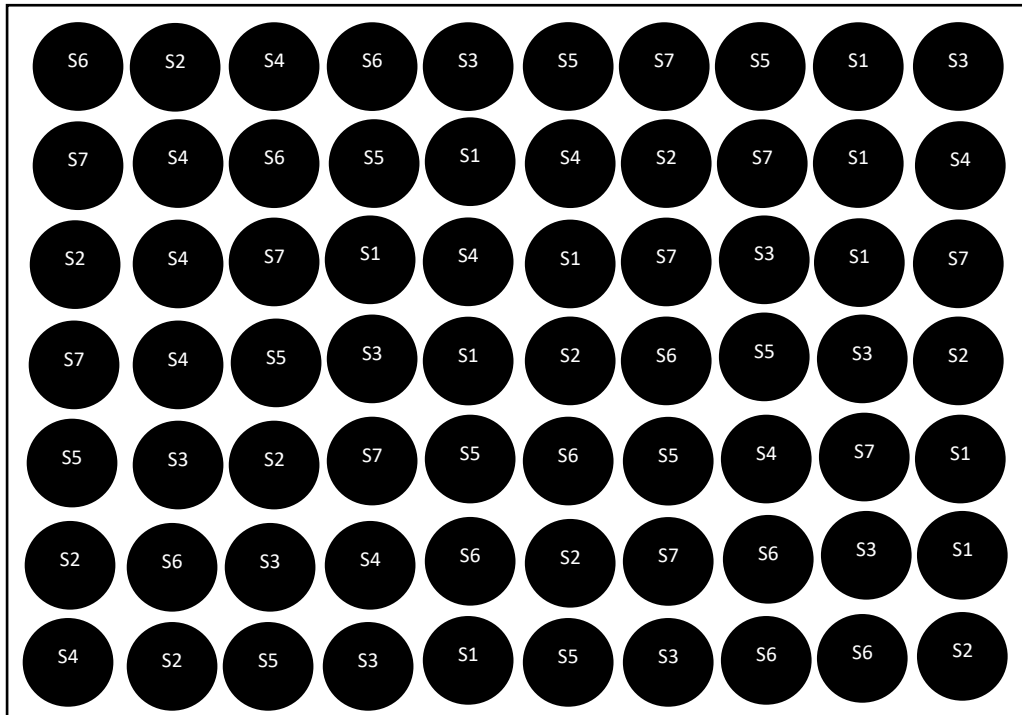
Les substrats sont préparés en utilisant du grignon d'olive et la sciure de bois comme élément aérateur et du sol forestier comme élément rétenteur. Les substrats préparés sont mis dans des sachets en plastique de 1000 Cm<sup>3</sup>.

**Tableau 3.** Composition des substrats testés.

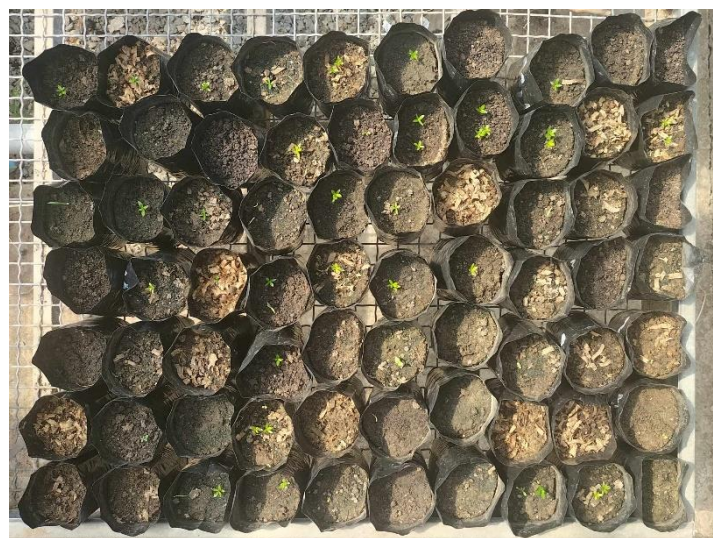
Substrats	Composition
<b>S1</b>	20 % grignon d'olive + 80 % sol ordinaire
<b>S2</b>	40 % grignon d'olive + 60 % sol ordinaire
<b>S3</b>	60 % grignon d'olive + 40 % sol ordinaire
<b>S4</b>	20 % Sciure de bois + 80 % sol ordinaire
<b>S5</b>	40 % Sciure de bois + 60 % sol ordinaire
<b>S6</b>	60 % Sciure de bois + 40 % sol ordinaire
<b>S7</b>	<b>Sol ordinaire (témoin)</b>

### 3.2- Dispositif expérimental

Pour assurer une cohérence dans les conditions expérimentales, nous avons opté pour une randomisation totale impliquant 70 répétitions. Chaque répétition est associée à deux graines prégermées, totalisant ainsi 70 graines pour l'ensemble du dispositif (Figure 18).



**Figure 18.** Plan du dispositif expérimental.



**Figure 19.** Dispositif expérimental.

### **3.3- Conduite de l'élevage**

#### **3.3.1- Semis**

Le semis des graines a été effectuée le 10 mars 2024 à raison de deux graines prégermées avec radicule apparente.

#### **3.3.2- Arrosage**

Nous avons irrigué les jeunes plants chaque deux ou trois jours manuellement.

#### **3.3.3- Protection des semis**

Le désherbage des mauvaises herbes a été réalisé manuellement chaque fois que cela était nécessaire, car ces dernières ont des effets néfastes sur les plantes, tant sur le plan mécanique en étouffant les semis, que sur le plan physiologique en réduisant leur fertilité.

### **3.4- Mesures et observations sur les jeunes plants**

Les critères couramment utilisés pour évaluer la croissance des jeunes plants comprennent le pourcentage de levé, la hauteur, le diamètre au collet de la tige, le nombre de feuilles et la biomasse aérienne.

#### **3.4.1- levée des semis**

Chaque fois qu'une jeune pousse émerge, elle est comptée jusqu'à la dernière levée, qui s'est produite entre le 21 mars 2024 Et le 21 avril 2024.

### **4- analyse statistique**

L'analyse des données a été réalisée à l'aide du logiciel SPSS (V.25).

Troisième partie  
Résultats et discussion

## Résultats et discussion

### 1- Résultats des analyses au laboratoire

#### 1.1- Analyse chimique des substrats

Les analyses chimiques des substrats ont été réalisées au niveau des laboratoires de l'université de 20 Aout 1955 Skikda.

**Tableau 4.** Résultats des analyses chimiques des substrats.

Les Substrats \ Les analyses	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
<b>pH</b>	6	7	6.5	6	7	5.5	6
<b>CE (mmhos/cm)</b>	0.0002	0.0003	0.0011	0.0004	0.0001	0.0008	0.0001
<b>Calcaire total (%)</b>	10	6	17	14	24	11	13
<b>Carbone (%)</b>	2.5	3	6	3.5	2.5	4	1.5
<b>Matière organique (%)</b>	5	6	12	7	5	8	3

#### 1.2- Interprétation

##### 1.2.1- Le pH

**Tableau 5.** Normes d'interprétation du pH de la solution du sol.

PH	< 3.5	3.5 - 4.2	4.2 - 5	5 – 6.5	6.5 - 7.5	7.5 - 8.7	> 8.7
<b>Classes</b>	Hyper Acide	Très Acide	Acide	Faiblement acide	Neutre	Basique	Très Basique

Le Clerch (2000)

En se référant aux tableaux 4 et 5, à l'exception du substrat 2 et 5 (pH=7), nous constatons que tous les substrats sont faiblement acides avec des valeurs variant de 5.5 à 6.5.

Selon Franscshini (2016), le myrte tolère des niveaux de pH neutres et alcalins.

Cependant, selon Moreno-Jiménez *et al* (2011), le myrte présente une survie accrue à des niveaux de pH inférieurs à 5.

## Résultats et discussion

### 1.2.2- La conductivité électrique

**Tableau 6.** Echelle de salure Européenne (Gros, 1979).

CE (mmhos/cm)	0 à 0.6	0.6 à 1.2	1.2 à 2.4	2.4 à 6	< 6
Extrait 1/5	Non salé	Peu salé	Salé	Très salé	Extrêmement Salé

Selon l'échelle de salure Européenne, nos résultats montrent que tous les sept substrats sont non salés.

Selon Hamrouni et al (2010), L'accroissement de la salinité induit une réduction du taux de germination du myrte. (*Myrtus communis* L.) et entraîne une réduction de la croissance aérienne et racinaire des plantes.

### 1.2.3- Le Calcaire total

D'après Baize (1988), les sols sont classés selon leurs teneurs en calcaire total comme

Suit :

**Tableau 7.** Normes d'interprétation du calcaire total selon (Baize, 1988).

Teneur en calcaire total (%)	Type de sol
< 1	Sol non calcaire
1 – 5	Sol peu calcaire
5 – 25	Sol modérément calcaire
25 – 50	Sol fortement calcaire
50 – 80	Sol très fortement calcaire
> 80	Sol excessivement calcaire

En comparant la teneur en calcaire total des substrats aux normes d'interprétation citées ci-dessus, nous pouvons classer tous les sept substrats comme sol modérément calcaire.

Selon Wahid (2013), le plus souvent *Myrtus communis* L. est rencontré sur un substrat siliceux et calcaire, dans des climats subhumide, humide et perhumide à variante chaude à tempérée.

### 1.2.4- Le Carbone et la matière organique

**Tableau 8.** Normes d'interprétation de la matière organique selon (Schaffer, 1975).

Taux de matière organique (%)	Terre
< 1	Très pauvre
1 à 2	Pauvre
2 à 4	Moyenne
> 4	Riche

D'après Duthil (1973), la matière organique est considérée comme normale de 1.5 à 2.5 %, de cela, et selon les normes susmentionnées, puisque les sept substrats ont tous plus de 4% de matière organique, on peut conclure que tous sont riche en matière organique.

### 1.3- Analyse physique des substrats

**Tableau 9.** Résultats des analyses de La capacité de rétention En eau.

Analyses	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
<b>La capacité de rétention En eau (%)</b>	59	65	88	69	69	95	62

#### 1.3.1- La capacité de rétention en eau

Les substrats confectionnés à base de grignon d'olive (Substrat 1, 2, 3) et ceux avec de la sciure de bois (Substrat 4, 5, 6) montrent des capacités de rétention d'eau variables. Le Substrat 3, avec la plus haute proportion de grignon d'olive, retient le plus d'eau (88%), suivi par les Substrats 2 (65%) et 1 (59%). Parmi les substrats avec de la sciure de bois, le Substrat 6 présente la rétention d'eau la plus élevée (95%) en raison d'une teneur plus importante en sciure, tandis que les Substrats 4 et 5 retiennent chacun 69%. Le sol seul (Substrat 7) a une capacité de rétention d'eau de 62%, inférieure à celle de tous les mélanges avec des matières organiques. Ainsi, l'ajout de grignon d'olive et de sciure de bois améliore la rétention d'eau du sol.

### 2- résultats des mesures et des observations effectuées sur les plants

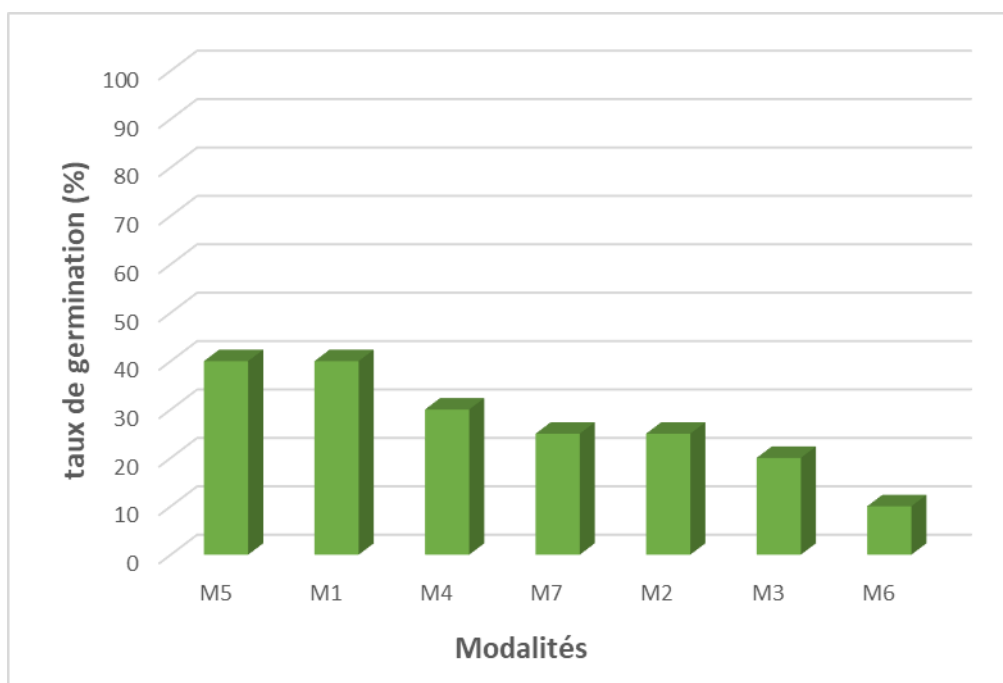
#### 2.1- Le taux de levée

La levée constitue un premier diagnostic de réussite d'une culture, une mauvaise levée peut avoir plusieurs causes liées à la conduite culturale (semis trop profond, ou trop superficiel), climatique ou parasitaire.

Le comptage des glands germés est débuté dès l'apparition de la première plantule (Du 21 mars 2024 à 21 avril 2024).

**Tableau 10.** Taux de germination de différentes modalités.

Modalités	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
<b>Taux de Germination (%)</b>	40	25	20	30	40	10	25



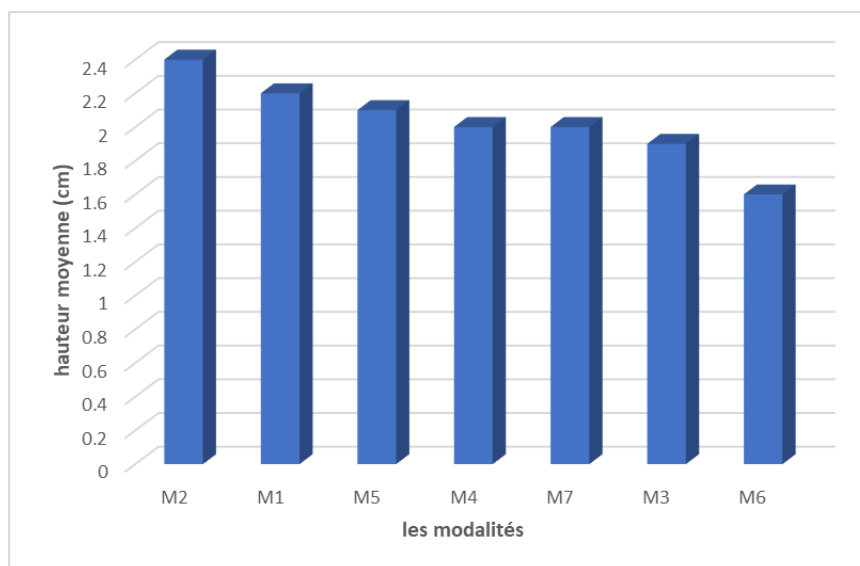
**Figure 20.** Taux de germination en fonction des différentes modalités.

Les résultats des taux de levées sont variables d'un substrat à l'autre, les taux de germination les plus élevés appartiennent aux modalités M5 et M1, avec 40 % chacun, suivis par M4 à 30 %. Ensuite, nous avons des taux aussi bas que 25 % pour M7 et M2, 20 % pour M3 et enfin, M6 avec le taux de germination le plus bas, à 10%.

### 2.2- Analyse des caractères morphologiques

#### 2.2.1- Hauteur de la partie aérienne

Les résultats de l'analyse de la variance de la hauteur moyenne des plants (Annexe 3) montrent qu'il y a une différence non significative pour ce paramètre ( $p = 0,526$ ).



**Figure 21.** Variation de la hauteur moyenne en fonction des modalités.

En se référant à la figure ci-dessus, la modalité (M2) composé par (40 % grignon d'olive + 60 % sol ordinaire) a enregistré la hauteur aérienne la plus élevée avec une moyenne de (2.4 cm).

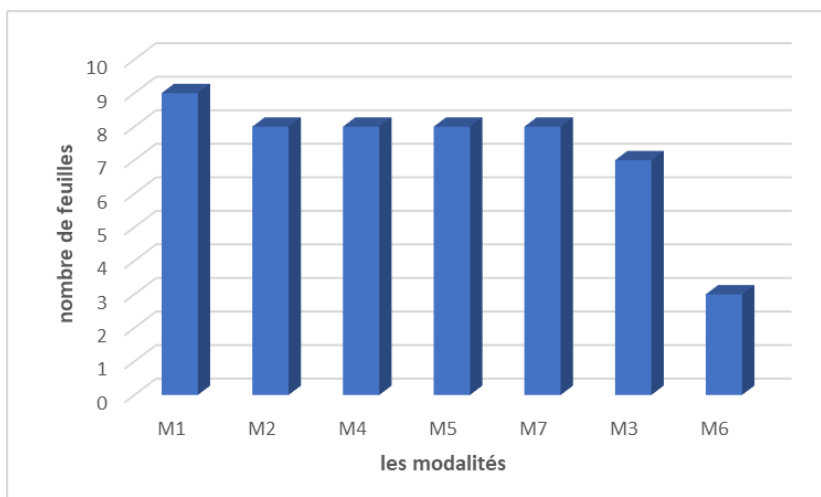
Suivit par les modalités M1 et M5 avec des moyennes respectivement de 2. 2, et 2.1 cm.

Et ensuite vient les substrats M4, M7, M3 avec des moyennes de 2, 2, 1.9 cm.

Et enfin le substrat (M6) a enregistré la plus faible hauteur moyenne (soit 1.6 cm).

### 2.2.2- variation de nombre de feuilles

Les résultats de l'analyse de la variance du nombre de feuilles des plants (Annexe 4) montrent qu'il y a une différence significative pour ce paramètre ( $p = 0.00005$ ), le test de Newman et Keuls au seuil de 5% fait ressortir 2 groupes homogènes :



**Figure 22.** Variation de nombre de feuilles en fonction des modalités.

La comparaison entre les différentes moyennes de ce paramètre révèle 2 groupes différents :

Un premier groupe représenté par les modalités (M1, M2, M3, M4, M5 et M7) avec des moyennes variant de 7.33 au 8.62 feuille.

Et un deuxième groupe représenté par M6 avec une moyenne de 3.33 feuilles.



Conclusion

## Conclusion

---

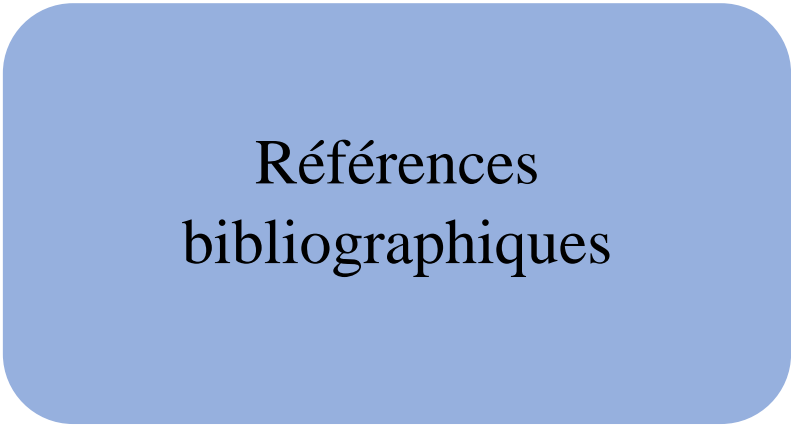
Dans le cadre d'étudier l'effet des substrats de culture sur la croissance des jeunes plants de *Myrtus communis* L, la présente étude porte sur la comparaison entre sept substrats : S1 (20 % grignon d'olive + 80 % sol ordinaire), S2 (40 % grignon d'olive + 60 % sol ordinaire), S3 (60 % grignon d'olive + 40 % sol ordinaire), S4 (20 % Sciure de bois + 80 % sol ordinaire), S5 (40 % Sciure de bois + 60 % sol ordinaire), S6 (60 % Sciure de bois + 40 % sol ordinaire) et S7 (sol ordinaire (témoin)).

L'élevage des plants a eu lieu en serre pédagogique de l'université de 20 Aout 1955 Skikda durant la période de début mars jusqu'à la fin d'avril 2024.

Les résultats de différentes analyses physicochimiques des substrats étudiés nous a permet de constater que le substrat S1 (20 % grignon d'olive + 80 % sol ordinaire), par ces bonnes qualités physicochimiques ; pH (6), CE (0.0002 mmhos/cm), Matière organique (5 %), Capacité de rétention en eau (59 %), représente le meilleur substrat de culture pour l'élevage des jeunes plants de *Myrtus communis* L. Car les plants élevés dans ce dernier ont présenté les meilleurs résultats à savoir ; taux de levée (40%), hauteur aérienne (2.2 cm), nombre de feuilles (9 feuilles).

Ces résultats peuvent guider les horticulteurs et les chercheurs dans l'amélioration des pratiques de culture du myrte commun, augmentant ainsi la productivité et la durabilité de sa culture.

Des recherches futures devraient explorer les effets à long terme de ces substrats sur la santé et le rendement global du myrte commun, ainsi que la faisabilité économique de l'utilisation de différents substrats dans la culture commerciale. De plus, des études supplémentaires sur l'interaction entre la composition des substrats et les facteurs environnementaux pourraient fournir une compréhension plus complète des conditions de croissance optimales pour le myrte commun.



Références  
bibliographiques

## Références bibliographiques.

---

### A

**Azaizeh, Z., Saad, B., Khalil, K., And Said, O (2006).** The State of Art of Traditional Arab Herbal Medicine in The Eastern Region of The Mediterranean. 3 : 229-235.

**Argillier, C., Falconnet, G. Et Gruez, J (1990).** Production De Plants Forestiers. Guide Technique Du Forestier Méditerranéen Français. CEMAGREF (Aix En Provence), 32 P France.

**Anstett, A (1970).** Les Substrats En Horticulture Plus Spécialement Dans La Multiplication Et La Culture Du Chrysanthème. Ed : P.H.M.N° : 197, 47-60 Pp.

**Anstett, A (1976).** Problèmes Des Terreaux Utilisés En Culture Ornementale Et En Maraichage. I.N.R.A. Versailles; 6291-6298 Pp.

### B

**Brown, L (2019).** "Adaptability of Mediterranean Plants to Various Climates." Environmental Botany, 12(2), 98-112.

**Benkeblia, N (2017).** "Défis de la culture de *Myrtus communis* en Algérie." Revue des Sciences Agricoles, 14(1), 56-67.

**Bouzabata, A (2017).** Contribution A L'étude D'une Plante Médicinale Et Aromatique *Myrtus Communis* L. Thèse De Doctorat. Faculté De Médecine, Université Badji-Mokhtar, Annaba, Algérie.

**Belot, A (1987).** Dictionnaire Des Arbres Et Arbustes Du Jardin. Eddition Bordas. Paris, 383p.

**Beloued, A (2003).** Plantes Medicinales d'Algerie. Office Des Publications Universitaires, Alger

**Boukef, M K (1986).** Les Plantes Dans La Medecine Traditionnelle Tunisienne. Agence De Cooperation Culturelle Et Technique, Paris

**Bellakhdar, J (1997).** La Pharmacopée Marocaine Traditionnelle. Médecine Arabe Ancienne Et Savoirs Populaires. Ibis Press. Paris. France.

**Barboni, T (2006).** Contribution De Méthodes De La Chimie Analytique A L'amélioration De La Qualité De Fruits Et A La Détermination De Mécanismes (EGE) Et De Risques D'incendie. Thèse Pour Obtenir Le Grade De Docteur De L'université De Corse

**Blanc, D (1987).** Les Cultures Hors Sol. Deuxième Edition INRA (Paris), 409 P.

**Blanc, D (1985).** Les Cultures Hors Sol. I.N.R.A. Ed. Louis. Paris, 409 P.

**Bonneau, M (1995).** Fertilisation Des Forêts Dans Les Pays Tempérés, E.N.G.R.E.F. Nancy 367 P.

## Références bibliographiques.

---

### C

**Cakir, A (2004).** Essential Oil and Fatty Acid Composition of The Fruits of *Myrtus Communis* L. From Turkey. *Biochem System Ecology.*, 32: 809-816.

**Ciccarelli, C., Et Garbari, F., Pagin, A.M (2008).** The Flower of *Myrtus Communis* L.: Secretary Structure, Unicellular Papillae and Their Ecological Role. *Flora.* : 58-93.

**Campredon, M (1985).** Aspect Agronomiques De La Pépinière Forestière En En Région Languedoc-Roussillon. Analyse Et Proportion. Enitah (Angers), 61 P.

**Chollet, F (1997).** La Régénération Naturelle Du Hêtre. Onf- Bulletin Techniques N° 32

### D

**Djelloul, H (2018).** "Usages traditionnels de *Myrtus communis* dans les régions côtières algériennes." Recherche et Applications en Ethnobotanique, 16, 443-451.

**Désiré, D. J (2005).** Etude Phytochimique Et Activités Biologiques De Quatre Espèces Camerounaises De La Famille Des Myrtaceae: Eucalyptus Saligna Sm., Callistemon Viminalis W., Syzygium Guineense W. Et Syzygium Aromaticum M. Et P. Thèse De Doctorat. Université De Dschang (Cameroun) Faculté Des Sciences Institut De Chimie.

**Dahmoune, F., B. Nayak, K. Moussi, H. Remini, And K. Madani.** Optimization Of Microwave-Assisted Extraction of Polyphenols from *Myrtus Communis* L. Leaves. Food Chemistry 166:585-595. (2015).

**Dias, C., And Abeger, A (1987).** A New Contribution to The Study of Polyphenolic Compounds in Seeds of *Myrtus Communis* L. *J. Medicine and Phytotherapy.*, 21: 317-322.

**Duchaufour, P.H (1977).** Pédogenèse Et Classification Pédologique (Ii) Edition Masson Paris, 477 P. Ed : I.T.C.M.I., 14 P.

### E

**Evers, W (1961).** The Journal of Geology Vol. 70, No. 5, Pp. 621-630

### F

**Fadil, M., Farah A., Ihssane B., Haloui T., Lebrazi S., & Rachiq S (2017).** Intrapopulation Variability of *Myrtus Communis* L. Growing in Morocco: Chemometric Investigation and Antibacterial Activity. Journal Of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants, 7(April), 35–40. <https://doi.org/10.1016/J.Jarmap.2017.04.006>.

**Frederic, B (2008).** Quelques Substrats Utilisent En Botanique. Ed : Artbosai, 3 P

**Foucard, J (1994).** Filière Pépinière De La Production Et De La Plantation Technique Et Documentations, Edition Lavoisier Paris 428 P.

## Références bibliographiques.

---

**Falconnet, G (1992).** La Production Des Plants Forestiers Hors-Sol E.N.G.R.E.F (Nancy) 18p. Favier J, Ireland-Ripert J., Toque, Agen, 136 P

**Franceschini, P (2016).** *Myrtus communis* L. en corse Méditerranée : De sa composition chimique jusqu'à ses utilisations thérapeutique (Doctoral dissertation, Université Victor Segalen Bordeaux).

### G

**Gras, R (1983).** Quelques Propriétés Physiques Des Substrats In Blanc (D). Culture Hors Sol, 2eme Edition. I.N.R.A. Paris, Laris-Jean ; 89-126 Pp.

### H

**Henry, E (1973).** Initiation A La Culture En Conteneurs De Végétaux De Pépinière. Edition P.H.M 13 P.

**Hamrouni, L., Hanana, M., & Khouja, M.L (2010).** Évaluation de la tolérance à la salinité du myrte (*Myrtus communis*) aux stades germinatifs et plantule. *Botany*, 88 (10).

### I

**Iazzourene, G (2015).** Composition Chimique Et Activité Biologique D'extraits Du Myrte (*Myrtus Communis* L.), De La Carotte Sauvage (*Daucus Carota* L. Subsp. *Carota*) Et De La Menthe A Feuilles Rondes (*Mentha Rotundifolia* L.). Thèse De Doctorat. Ecole Nationale Supérieure Agronomique El Harrach – Alger.

### J

### K

### L

### M

**Migliore, J (2011).** Empreintes Des Changements Environnementaux Sur La Phylogéographie Du Genre *Myrtus* En Méditerranée Et Au Sahara. Thèse De Doctorat. Discipline : Biologie Des Populations Et Ecologie. Faculté Des Sciences Et Techniques, Université Paul Cézanne Aix-Marseille Iii.

**Migliore, J (2011).** Empreintes Des Changements Environnementaux Sur La Phylogéographie Du Genre *Myrtus* En Méditerranée Et Au Sahara. Thèse De Doctorat, Université Paul Cézanne D'aix-Marseille Iii.

**Moinereau, J., Herrmann P., Faurotj C., Et Rivier L.M (1987).** Les Substrats Inventaires, Caractéristiques Ressources In Blacd. Culture Hors Sol. 2eme Edition. Inra. Paris. Louis Jean ; 15-88 Pp.

## Références bibliographiques.

---

**Morgan, Td (2006).** Mand And Temperature Dependence of Metabolic Rate in Litter and Soil Invertebrates. *Physiological and Biochemical Zoology* 79, 878-884.

**Mounsi, A (2017).** Effet De Quelques Substrats Organiques Sur La Production Des Plants De Tomate (*Solanum Lycopersicum*) En Pépinière. Mémoire De Master. Faculte Des Sciences De La Nature Et De La Vie, Universite De Blida- 1, Blida, Algérie.

**Moreno-Jiménez, E., Vázquez, S., Carpena-ruiz, R.O., Esteban, E., & Peñalosa, J.M (2011).** Using Mediterranean shrubs for the phytoremediation of a soil impacted by pyritic wastes in southern Spain: a field experiment. *journal of environmental management* 92, 1584-1590

### N

**National Records of Scotland (n.d.).** Common Myrtle. National Records of Scotland. Retrieved from <https://www.nrscotland.gov.uk/research/archivists-garden/index-by-plant-name/common-myrtle#:~:text=This%20Mediterranean%20shrub%20has%20been,ceremonially%20at%20the%20Olympic%20Games.>

### O

**Özkan, A.M.G., And Ç.G. Güray, A Mediterranean: *Myrtus Communis* L. (Myrtle).** *Plants And Culture: Seeds of The Cultural Heritage of Europe.* Edipuglia, Bari : 159-168. (2009).

### P

**Poletti, E (1982).** Fleurs Et Plantes Médicinales. Edition Delachaux & Niestlé., 222p

### Q

**Quézel, P., Et Santa S (1962).** Nouvelle Flore De l'Algérie Et Des Régions Désertiques Méridionales, Ed CNRS, Paris, France, P. 636.

**Quezel, P., Et Santa S (1963).** Nouvelle Flore De l'Algérie Et Des Régions Désertiques Méridionale. Tome II Edition. CNRS. Paris. P 636- 637.

### R

**Ramdani, C (1994).** Contribution A L'étude De La Flore Médicinale De La Région d'Alger. Thèse De Doctorat En Agronomie. INA. Alger. 180 P.

### S

**Smith, J (2020).** "The Aromatic and Medicinal Qualities of *Myrtus communis*." *Journal of Botanical Sciences*, 15(3), 213-225.

### T

**Tuberoso, C., Rosa A., And Dessì, M (2010).** Chemical Composition and Antioxidant Activities of *Myrtus Communis* L. Berries Extracts. *Food Chemistry*, 123 : 42-51.

## Références bibliographiques.

---

**Théophraste, S (1988).** Guide Des Meilleures Plantes De Jardains. Edition Egen Ulmer, Paris. 320p.

U

V

**Venturini, N.** Contribution Chimique A La Définition De La Qualité : Exemples Des Spiritueux De Myrte (*Myrtus Communis* L.) Et De Cedrat (*Citrus Medica* L.) De Corse. In. (2012).

**Vicidomini (2007).** A Review of Plant Used in Flok Veterinary Medicine in Italy. *J. Ethnopharm*, 3 : 1-40.

**Virdil, V (2013).** Revue : Le Lien Horticole. Dossier : Tourbe Des Substrats Allège, N° : 848-849, 12-16 Pp.

W

**Wahid, N (2013).** Perspectives de la valorisation de l'usage et de la culture de *Myrtus Communis* L. au Maroc. *Phytothérapie*, 11(4). DOI : 10. 1007/s10298-013-0800-z.

X

Y

Z

**Annexes.**

**Annexes.**

**Annexe 01 :**

**Tableau 11.** La hauteur des plants.

Les substrats	Hauteur des plantes (cm)	
	T1 (21 avril)	T2 (5 mai)
S1	2	2.6
	0.7	0.7
	1	1.4
	2.3	2.7
	1.5	2.5
	2	2.7
	2.2	3
	1.9	2.2
S2	2	2.2
	2.5	3
	1.8	2.4
	1.5	2
	2.2	2.6
S3	2	2.4
	1.8	2.1
	0.3	0.6
	1.5	1.8
	2	2
	1.5	2.2
S4	2.2	2.5
	1.3	1.7
	2	2
	1.2	1.8

**Annexes.**

---

	1.7	2
	1.7	2.2
S5	1.5	2
	2.6	2.8
	1.6	1.8
	1.9	2
	2	2.2
	2	2.1
	1.6	1.9
	1.6	2
	S6	1.3
1.3		1.3
1.6		2.3
S7	2.7	3.2
	1	1.5
	0.5	0.9
	1.5	2
	1.8	2.3

## Annexes.

### Annexe 02 :

**Tableau 12.** Le nombre de feuilles des plants.

Les substrats	Le nombre de feuilles des plants	
	T1 (21 avril)	T2 (5 mai)
S1	8	8
	6	8
	7	9
	7	10
	8	9
	8	8
	8	8
	7	9
S2	6	8
	8	9
	6	8
	6	8
	8	8
S3	7	8
	6	6
	4	5
	6	8
	6	8
	8	9
S4	7	9
	9	9
	7	8
	6	7

## Annexes.

	5	6
	6	8
S5	6	7
	7	8
	7	7
	8	8
	8	8
	8	8
	9	9
	7	8
S6	5	5
	4	4
	1	1
S7	8	8
	6	7
	4	4
	8	9
	8	9

### Annexe 3. Analyse de la variance de la hauteur de la partie aérienne

#### ANOVA

hauteur

	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
Intergroupes	1,795	6	,299	,872	,526
Intragroupes	11,670	34	,343		
Total	13,465	40			

## Annexes.

### Annexe 4. Analyse de la variance du nombre de feuille.

#### ANOVA

nombre de feuilles

	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
Intergroupes	66,368	6	11,061	7,291	,000
Intragroupes	51,583	34	1,517		
Total	117,951	40			

### Annexe 5. Test de NEWMEN et KEULS du nombre de feuille.

#### Nombre de feuilles

Student-Newman-Keuls<sup>a,b</sup>

substrat	N	Sous-ensemble pour alpha = 0.05	
		1	2
S6	3	3,3333	
S3	6		7,3333
S7	5		7,4000
S4	6		7,8333
S5	8		7,8750
S2	5		8,2000
S1	8		8,6250
Sig.		1,000	,535

## Résumé

Cette étude vise à évaluer l'effet de différents substrats de culture sur la croissance des jeunes plants de *Myrtus communis* L. Les substrats comparés incluent des mélanges de grignon d'olive, de sciure de bois et de sol ordinaire.

Les analyses ont révélé que le substrat S1 (20 % grignon d'olive + 80 % sol ordinaire) présente les meilleures qualités physicochimiques, avec un pH de 6, une conductivité électrique de 0.0002 mmhos/cm, une matière organique de 5 % et une capacité de rétention en eau de 59 %. Les plants cultivés dans ce substrat ont montré les meilleurs résultats en termes de taux de levée (40 %), de hauteur aérienne (2.2 cm) et de nombre de feuilles (9).

## Abstract

This study aims to evaluate the effect of different cultivation substrates on the growth of young *Myrtus communis* L. plants. The compared substrates include mixtures of olive pomace, sawdust, and ordinary soil.

Analyses revealed that substrate S1 (20% olive pomace + 80% ordinary soil) had the best physicochemical properties, with a pH of 6, an electrical conductivity of 0.0002 mmhos/cm, 5% organic matter, and a 59% water retention capacity. Plants grown in this substrate showed the best results in terms of germination rate (40%), aerial height (2.2 cm), and number of leaves (9).

## الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم تأثير ركائز الزراعة المختلفة على نمو النباتات الصغيرة من *Myrtus communis* L. تشمل الركائز المقارنة خلطات من تفل الزيتون، نشارة الخشب، والتربة العادية

كشفت التحليلات أن الركيزة S1 (20% تفل الزيتون + 80% تربة عادية) تمتلك أفضل الخصائص الفيزيائية والكيميائية، حيث أن درجة الحموضة كانت 6، والتوصيل الكهربائي 0.0002 ملموز/سم، و5% مادة عضوية، وقدرة احتفاظ بالماء بنسبة 59%. أظهرت النباتات المزروعة في هذه الركيزة أفضل النتائج من حيث معدل الإنبات (40%)، الارتفاع الهوائي (2.2 سم)، وعدد الأوراق. (9)