

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

جامعة 20 اوت 1955-سكيكدة

UNIVERSITE 20 AOUT 1955- SKIKDA



Faculté des Sciences

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire Présenté en Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

Filière : Écologie et environnement

Option : Écologie des milieux naturels

Intitulé

Effet de différents prétraitements sur la germination des graines de  
*Myrtus communis* L. provenant du complexe des zones humides Guerbes-  
Sanhadja

Présenté Par :

Bouzendour Amira  
Serounda Houda  
Tandjir Afaf

**Membre de Jury :**

|                          |              |                                     |
|--------------------------|--------------|-------------------------------------|
| Mme FEKRACHE F. (M.C.A)  | Président    | Université du 20 Août 1955 – Skikda |
| Mr BELAIDI A. (M.A.A)    | Promoteur    | Université du 20 Août 1955 – Skikda |
| Mme HADJOU DJ S. (M.C.B) | Examinatrice | Université du 20 Août 1955 – Skikda |

Année universitaire 2021/2022

## *Remerciement*

*Tous d'abord nous remercions du plus profond de notre cœur le bon Dieu le tout puissant de nous avoir aidé durant toute la période de nos études et de avoir donné la santé, le courage et la volonté afin que conclure ce travail. Nous tenons à remercier dignement, profondément et sincèrement notre encadreur Mr : Belaidi Abd Elouaheb pour leur patience et leur orientation pour le développement de notre sujet de mémoire par leurs qualités de conseils et la finesse de leurs jugements, nous voudrions aussi exprimer toute notre gratitude, notre profond respect et nos remerciements aux membres de jury.*

## *Dédicace*

*À l'aide de Dieu tout puissant qui nous tracé le chemin de nos vie, nous avons pu  
réaliser ce travail pour nous avons dédié :*

*Ma vie mon père Aïssa Bouzendour qui m'a apporté son appui durant toutes mes  
années d'étude pour son sacrifice et soutien qui m'ont donné confiance, courage et  
sécurité*

*Ma mère Aïcha Talhi que Dieu lui fasse miséricorde qui m'a toujours soutenu et  
encouragé.*

*Mes sœurs Fadila et Yesmina*

*Mes frères Foued et Hamza*

*Mon mari Aïssa Naim qui m'a aidée financièrement et moralement*

*La famille de mon mari Foued Naim, Gania bouhacouichet, Manel, Aïssa,*

*aya*

*À mes chères amies et surtout **Boutouil Dalel** pour leur soutiens et aide dans ma  
recherche.*

*Amira*

## *Dédicace*

*Louange à Allah, seigneur de l'univers, les tous puissants et le miséricordieux, qui nous a inspiré et comblé de bien faits, on lui rend grâce.*

*A ceux qui m'ont tout donné sans rien en retour*

*A ceux qui m'ont encouragée et soutenue dans mes moments les plus difficiles*

*Et ceux à qui je dois tant.*

*A mes chers parents pour leur amour et leur support continu*

*Que ce travail soit le témoignage sincère et affectueux de ma profonde reconnaissance pour tout ce que vous avez fait pour nous.*

*A tous mes proches et à la famille Sercunda*

*A ma chère grand-mère*

*A mes tantes et oncles*

*A mes amis Bouzendour Amira et Tandjir Afaf, qui m'ont beaucoup aidé. A tous mes amis. A notre honorable professeur Abd el Wahab Belaidi, qui nous a accompagnés pas à pas jusqu'au dernier moment et à la fin de ce travail.*

*Houda*

## *Dédicace*

*À l'abondance d'amour et de don abondant sans attente et sans retour, qui m'a soutenu dans les labeurs et la naissance de cette œuvre, à celle qui m'a comblé de sa tendresse et de son amour, à ma mère qui, quoi que je dise d'elle, je ne remplirai pas son droit, et pour qui je lui souhaite un amour et un bien-être continus, à celle qui était une bougie qui illumine mon chemin et qui m'a appris la diligence et la persévérance*

*Et l'amour d'apprendre et de marcher sur les traces du bien-aimé, l'élu, la meilleure des prières et la paix soient sur mon père bien-aimé, que Dieu prolonge sa vie pour la joie du foyer et le confort des yeux.*

*Afaf*

### Liste des figures

|   |    |
|---|----|
| <b>Figure 1:</b> Les tiges de <i>Myrtus communis L</i> (Merabet et Menaifi, 2015). .....  | 4  |
| <b>Figure 2:</b> Les feuilles de <i>Myrtus communis L</i> (Abdallah El _Hirts, 2020).....   | 5  |
| <b>Figure 3:</b> Les fleurs de <i>Myrtus communis L</i> (Abdallah El-Hirts, 2020). .....  | 5  |
| <b>Figure 4:</b> Les fruits de <i>Myrtus communis L</i> (Sadou et Hamidi, 2012).....  | 6  |
| <b>Figure 5:</b> Les graines de <i>Myrtus communis L</i> (Bouzabata, 2015) .....  | 6  |
| <b>Figure 6:</b> Distribution de genre Myrte dans le monde et en Algérie (Migloire, 2011).....  | 7  |
| <b>Figure 7:</b> Les caractéristiques climatiques de la culture de <i>Myrtus communis L</i> . (Anonyme 1) ...                                 | 8  |
| <b>Figure 8:</b> les caractéristiques édaphiques de la culture de <i>Myrtus communis L</i> . (Anonyme 1).....                                 | 9  |
| <b>Figure 9:</b> Station d'études (serre pédagogique de l'université de 20 Aout 1955 Skikda). .....   | 20 |
| <b>Figure 10:</b> Fruits et graines utilisées. ....   | 20 |
| <b>Figure 11:</b> Situation géographique du complexe des zones humides de Sanhadja.....   | 21 |
| <b>Figure 12:</b> Graines soumises aux prétraitements physico-mécaniques étudiées. ....   | 24 |
| <b>Figure 13:</b> prétraitements des graines. ....  | 24 |
| <b>Figure 14:</b> Incubation des graines de <i>Myrtus communis L</i> . ....   | 25 |
| <b>Figure 15:</b> Cinétique de germination des grains de <i>Myrtus communis L</i> .....   | 27 |
| <b>Figure 16:</b> Effet de différents prétraitements sur le taux de germination finale des graines de <i>Myrtus communis L</i> . ....         | 28 |
| <b>Figure 17:</b> Effet de différents prétraitements sur la moyenne journalière de germination des graines de <i>Myrtus communis L</i> . .... | 29 |

---

---

**Liste des tableaux**

**Tableau 1 :** Matériels utilisés..... 22

**Tableau 2:** Nomination de Différents prétraitements. .... 23

### Liste des abréviations

**%** : Pourcentage.

**C** : Carpelles.

**°C** : Degré celsius

**E** : Est.

**G** : Les graines grattées.

**L** : Litre.

**Lux** : Lumière.

**M** : Mètre.

**M<sup>2</sup>** : Mètre carré.

**MGG** : Moyenne journalière de germination

**ml** : Millilitre.

**mm** : Millimètre.

**N** : Azote.

**N** : Nombre d'étamine.

**N** : Nord.

**P** : Pétales.

**Ph** : Potentiel hydrogène.

**S** : Sépales.

**S1** : Les graines immergées dans l'acide sulfurique pendant 5 minutes.

**S2** : Les graines immergées dans l'acide sulfurique pendant 10 minutes.

**S3** : Les graines immergées dans l'acide sulfurique pendant 15 minutes.

**S-N-K**: Test de student new man-keals.

**T** : Les graines témoins.

**Tf** : Taux final de germination.

---

## List des abréviations

---

**Tr1** : Les graines trempées dans l'eau 1 jour.

**Tr2** : Les graines trempées dans l'eau 2 jours.

**Tr3** : Les graines trempées dans l'eau 4 jours.

**Ug** : Microgramme.

---

**SOMMAIRE****LISTE DES FIGURES****LISTE DES TABLEAUX****LISTE DES ABREVIATION****INTRODUCTION .....01****CHAPITRE 1. Généralité sur *Myrtus communis L*****1 Myrtacées.....03****2 Classification.....03****3 Caractéristique botanique (Fleur, tige, racine).....04****3.1 Appareil végétatif.....04****3.2 Appareil reproducteur.....05****4 Aire de répartition.....06****4.1 Dans le monde.....06****4.2 En Algérie.....07****5 Exigences écologiques.....07****5.1 Exigences climatiques.....07****5.2 Exigences édaphiques.....08****5.3 Exigences nutritionnelles.....09****6 Utilisation.....09****6.1 Utilisation traditionnelle.....09****6.2 Utilisation médical.....10****6.3 Utilisation industrielle.....10****6.4 Utilisation économique.....10****Chapitre 2. Germination et dormance****1 La germination.....11****1.1 Définition.....11****1.2 Type de germination.....11****1.3 Condition nécessaires à la germination.....11**

---

|                                  |   |    |
|----------------------------------|---|----|
| 1.3.1                            | Les conditions internes de la germination.....                      | 11 |
| 1.3.1.1                          | Vitalité de la graine (pouvoir germinatif).....                     | 12 |
| 1.3.1.2                          | Maturité de la graine.....  | 12 |
| 1.3.1.3                          | Aptitude à germer (semence non dormantes).....                      | 13 |
| 1.3.2                            | Les conditions externes de la germination.....                      | 13 |
| 1.3.2.1                          | L'eau.....  | 13 |
| 1.3.2.2                          | L'oxygène.....  | 14 |
| 1.3.2.3                          | La température.....   | 14 |
| 1.3.2.3                          | La lumière.....   | 15 |
| 1.3.2.4                          | Facteur chimique.....   | 15 |
| 2                                | La dormance.....  | 15 |
| 2.1                              | Définition.....   | 15 |
| 2.2                              | Types de dormance.....  | 16 |
| 2.2.1                            | Dormance embryonnaire.....  | 16 |
| 2.2.2                            | Dormance tégumentaire.....  | 16 |
| 2.2.2.1                          | Dormance primaire.....  | 17 |
| 2.2.2.2                          | Dormance secondaire.....  | 17 |
| 2.2.4                            | Cas des dormances combinées et double dormances.....                | 17 |
| 3                                | Condition.....  | 18 |
| Chapitre 3. Matériel et méthode. |   |    |
| 1.                               | Présentation de la station d'étude.....                             | 19 |
| 1.1                              | Localisation.....   | 19 |
| 2                                | Matériel utilisé.....   | 20 |
| 2.1                              | Matériel végétal.....   | 20 |
| 2.1.1                            | Présentation du complexe des zones humides de Guerbes-Sanhadja..... | 21 |
| 2.2                              | Matériel de laboratoire.....  | 22 |
| 2.3                              | Outil informatique et logiciel.....                                 | 22 |
| 3                                | Méthodes suivie.....  | 23 |
| 3.1                              | Stérilisation des graines.....                                      | 23 |
| 3.2                              | mise en germination des graines.....                                | 25 |
| 3.4                              | Incubation.....   | 25 |

---

|   |           |
|---|-----------|
| <b>4 Paramètres étudiées.....</b>                               | <b>26</b> |
| <b>4.1 Cinétique de germination.....</b>                        | <b>26</b> |
| <b>4.2 Taux de germination final (TG).....</b>                  | <b>26</b> |
| <b>4.3 Moyenne journalière de germination (MGG).....</b>        | <b>26</b> |
| <b>5 Analyse statistique.....</b>                               | <b>26</b> |
| <br>  |           |
| <b>Chapitre 4. Résultat et discussion</b>                       |           |
| <b>1 Effet sur la cinétique de germination des graines.....</b> | <b>27</b> |
| <b>2 Effet sur le taux de germination final (TG).....</b>       | <b>28</b> |
| <b>3. Effet sur la moyenne journalière de germination.....</b>  | <b>29</b> |
| <b>COCLUSION.....</b>   | <b>30</b> |
| <b>REFERENCE BIBLIGRAPHIQUE.....</b>                            | <b>31</b> |
| <b>ANNEXE.....</b>  | <b>36</b> |
| <b>RESUMES.....</b>   | <b>40</b> |

---

## Introduction

Le myrte commun (*Myrtus communis L*) est une espèce aromatique originaire du bassin méditerranéen qui croît de façon spontanée dans les bois, les garrigues et les maquis (ahmed § Vardar 1973 ; Migliore et al. 2012). *Le Myrtus communis L* est généralement répondu dans l'état de Skikda dans les montagnes, les vallées et les forêts. Il est également répandu dans la zone humide Gerbes Sanhadja .Cette plante est considéré parmi les plantes médicinales et aromatiques ayant un valeur économique et écologique très importante, en raison de la valeur qu'il possède et des avantages qu'il contient, la plupart des résidents de l'État l'ont adopté comme revenu pour gagner de l'argent, ils l'ont aussi utilisé au hasard, ce qui, au fil du temps, a entraîné une diminution de ses quantités.

Pour préserver la plante de myrte nous avons mis en place des prétraitements préalables à la germination qui se déroulent selon des étapes temporelles différentes d'une plante à l'autre avec la mise de conditions appropriées, qu'elles soient internes(l'état physiologique de la graine) ou externes (notamment l'environnement de la graine). En effet la germination est une des phases critique au cours de la vie de la plante (Pearen et al., 1997 ; Miri et Mirjalili, 2013).

L'objectif principal de ce travail est d'étudier la germination et la croissance des graines de *Myrtus communis L*'appartenant à la famille des Myrtacées. Des études sur la germination et la croissance des graines de myrtus ont été conduites au laboratoire et en serre. Elles sont consisté en des tests de germination et, au suivi de la croissance des graines en fonction de différentes prétraitements appliqués.

Nous avons structuré ce mémoire en quatre chapitres : le premier chapitre est consacré à une généralité sur la *Myrtus communis L*.

Dans la deuxième chapitre, nous abordé sur des généralités sur la germination et la dormance.

Dans le troisième chapitre nous présenterons le matériel et la méthode utilisée dans cette étude.

Le quatrième et le dernier chapitre du mémoire en globe une synthèse et une discussion des résultats obtenus.

Chapitre 01 :  
Généralités sur *Myrtus*  
*Communis L*

## Chapitre : *Généralité sur Myrtus communis* L

### 1. Les Myrtacées

La famille des Myrtacées est une famille des plantes dicotylédones qui comprend plus de 5 650 espèces réparties en 48 à 134 genres environ. Ce sont des arbres et des arbustes, souvent producteurs d'huiles aromatiques (Gevaert et al, 2008).

Selon Quézel et Santa (1963), les Myrtacées sont des plantes à feuilles entières et opposées. Les fleurs axillaires sont hermaphrodites, à calice cupuliforme. Les étamines sont très nombreuses, insérées avec les pétales au sommet du tube calicinal. Le gynécée est infère ou semi-infère à 5 carpelles uniloculaires, à ovules nombreux et à placentation axile. Les fruits sont bacciformes bleuâtres globuleux, de 5-8 mm de diamètre.

Les Myrtaceae sont économiquement de première importance pour les industries pharmaceutiques, agroalimentaires ou cosmétiques.

### 2. Classification botanique de *Myrtus communis* L.

**Règne :** Plantae.

**Sous-règne :** Eucaryotes.

**Embranchement :** Spermaplyles.

**Sous-embranchement :** Angiospermes.

**Classe :** Bicotylédones.

**Ordre :** Myrtales.

**Famille :** Myrtaceae.

**Genre :** *Myrtus*.

**Espèce :** *Myrtus communis* L.

### 3 Caractéristiques botanique (fleurs, grains, tige, racine) :

#### 3.1 Appareil végétatif :

- **Les rameaux** : Le Myrte se caractérise par des branches (des tiges) rougeâtres qui sont très ramifiées. (Migliore, 2011).

Les rameaux sont quadrangulaires à légère pubescence les deux premières années.



**Figure 1:** Les tiges de *Myrtus communis* l (Merabet et Menaifi, 2015).

•**Les feuilles** : Les feuilles sont opposées, ovoïdes lancéolées, 2 à 3 fois plus longues que larges mesurant 20-24 × 4-11 mm (forte variation en fonction de l'exposition), à nervation pennée, munies d'un pétiole très court, à extrémités aiguës-pointues, et un peu convexes, d'une consistance ferme, en étant lisses, coriaces, et d'un vert foncé brillant. Elles renferment de nombreuses petites glandes translucides qui secrètent les huiles essentielles les rendant très aromatiques au froissement (Quézel et Santa, 1962). Chaque feuille possède un grand nombre de cavités sécrétoires, 400 à 1700 par feuille, Ces cavités sont situées sur l'épiderme des feuilles de *Myrtus communis* L.



**Figure 2:** Les feuilles de *Myrtus communis* l (El Hirtsi, 2020).

### 3.2 Appareil reproducteur :

- **Les fleurs :** Les fleurs grandes (10-15 mm) sont blanches, solitaires sur un long pédoncule à l'aisselle des feuilles, très odorantes et pourvues à la base de bractées très petites. Son odeur aromatique forte et particulière est l'un de ses traits de caractère rapidement caduc (Quezel et Santa, 1856).

Comme il a 5 sépales, 5 pétales, un grand nombre d'étamine et 3 carpelles la formule florale de *Myrtus communis* est la suivante :  $5S + 5P + nE + 3C$ .



**Figure 3:** Les fleurs de *Myrtus communis* l (El Hirtsi, 2020).

- **Les fruits :** Le fruit de *Myrtus communis* l est une baie ovale (7-10 × 6-8 mm), et de couleur noir bleuâtre, quelque fois vert. La pleine maturité de ces fruits est atteinte au mois de novembre.

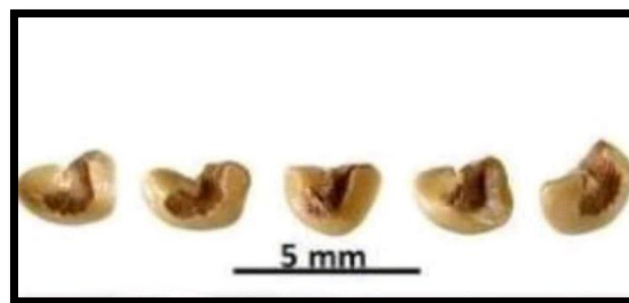
Sous la peau bleue foncé, la chair blanche est plus ou moins épaisse, parfois presque entièrement résorbée, de saveur âpre, résineuse. (Migliore, 2011).

Le fruit est divisé intérieurement en trois loges qui renferment des graines nombreuses courbées en croissant.



**Figure 4:** Les fruits de *Myrtus communis* l (Sadou et Hamidi, 2012).

- **Les graines :** Les graines sont nombreuses avec des irrégularités de formes et de tailles. Elles sont réniformes, luisantes, couleur ivoire, et de saveur résineuse. (Migliore, 2011).



**Figure 5:** Les graines de *Myrtus communis* l (Bouzabata, 2015)

### 4. Aire de répartition :

#### 4.1 Dans le monde

Le Myrte est un représentant typique de la flore méditerranéenne, qui pousse dans les forêts du pin et dans plusieurs régions situées à 600 m d'altitude (Cevat et Musa, 2007). Cette plante aromatique, très odorante, est également présente dans l'Asie occidentale, Amérique du Sud et

l'Australie (Laurent, 1980). Il pousse sauvagement dans les régions côtières, les collines internes et les zones forestières du Nord de la Tunisie (Pottier-Alapetite, 1979). En Turquie, le Myrte se trouve dans les forêts de pins et des rives, en particulier dans les montagnes du Taurus, juste au-dessus de 500-600 m d'altitude (Ozek et al, 2000).

## 4.2 En Algérie

L'espèce *Myrtus communis* L. est présente au Tell, sur les pentes des collines et sur les zones côtières, parfois dans des zones reculées. L'espèce du désert, *Myrtus nivellei* L. se trouve couramment dans le Hoggar et le Tassili. Ses feuilles sont très appréciées par les Touaregs en tant que médicament à base de plantes (Quézel et Santa, 1963).



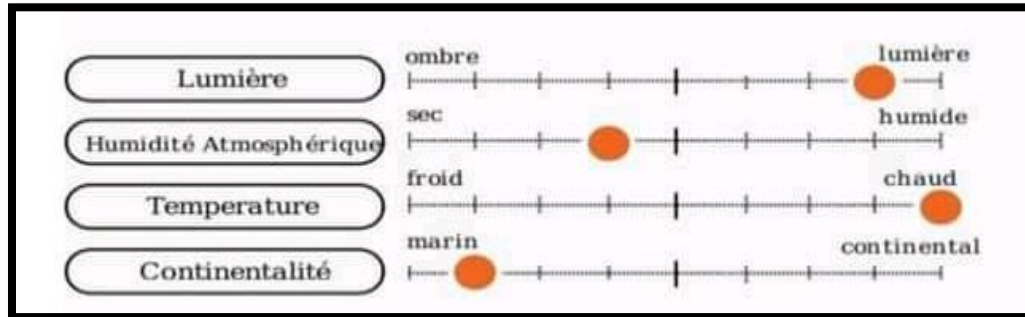
**Figure 6:** Distribution de genre Myrte dans le monde et en Algérie (Migloire, 2011).

## 5. Exigences écologiques :

### 5.1 Exigence climatiques :

- **La température** : thermo-méditerranéennes à subdésertique (infra méditerranéennes) ( $T \approx 18^\circ\text{C}$ )
- C'est une plante qui s'acclimite facilement aux températures élevées et supporte des températures minimales allant de  $-5$  à  $-10^\circ\text{C}$ .

- **La lumière** : perhéliophiles (75 000 lux).
- *Myrtus communis* a besoin de beaucoup de lumière. Il ne supporte que très peu d'ombre.
- **L'humidité** : intermédiaire (40%).
- **La Continentalité** : hyperocéaniques (AT≈10°C)



**Figure 7:** Les caractéristiques climatiques de la culture de *Myrtus communis L.* (Anonyme 1)

## 5.2. Exigences édaphiques

- **La nature de sol** : limon.
- Il s'adapte au sol siliceux, calcaire, on le rencontre plus sur terrain acide
  - **L'humidité sol** : xérophiles (velues, aiguillonnées, cuticule épaisse).
- *Myrtus communis* ne supporte pas les sols humides.
  - **Le pH de sol** : neutroclines (5,5<pH<6,5).
- Le Myrte supporte des pH neutres et alcalins mais Moreno-Jiménez et al. (2011). montrent que le Myrte a une meilleure survie à pH <5.
  - **La salinité** : ne supportant pas le sel.

## 5.3 Exigences nutritionnelles :

- Exigence hydrique
- Exigence en élément fertilisants
- Matière organiques : mulle carbonate.
- Nutriment : mésotrophiles ( $\approx 500 \mu\text{g N/l}$ ).

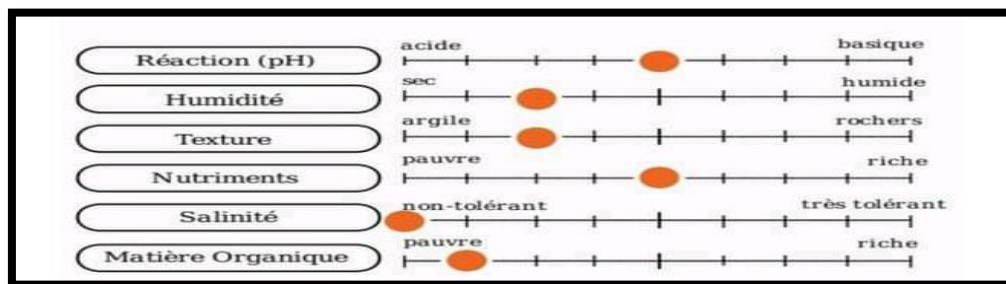


Figure 8: les caractéristiques édaphiques de la culture de *Myrtus communis L.* (Anonyme 1).

## 6. Utilisation :

Le Myrte commun occupe une place importante dans l'histoire, il était réputé pour son action antiseptique. Discoïde et Pline (médecins latins du 1er siècle ap. J.C.) indiquaient de nombreuses applications médicales. Ainsi, les feuilles écrasées s'appliquaient sur les ulcères.

## 6.1 Utilisation traditionnelle :

En Algérie, les feuilles de *Myrtus communis L.* sont utilisées comme remède contre les affections des voies respiratoires. Les préparations à base de plantes 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 A., 1998).

Le Myrte est connu en Algérie pour ses propriétés anti-inflammatoires et hypoglycémiantes (Bouzabata A., 2013).

### 6.2 Utilisation médicinale :

Les baies du Myrte ont une longue histoire d'application dans les industries pharmaceutiques. Elles sont utilisées pour leurs effets positifs sur la santé humaine, comme antiseptique, astringent, carminative, tonique des cheveux, analgésique, cardiotonique, diurétique, anti-inflammatoire, stomachique, néphroprotectrice, antidote, hémostatique, tonique du cerveau et antidiabétique (Sumbul et al.2011).

### 6.3. Utilisation industrielle :

Les baies du Myrte sont utilisées comme essences aromatiques dans la cuisine, mais leur utilisation la plus importante est la production de liqueurs (Mulas et Fadda, 2002).

Au cours de ces dernières décennies, les systèmes intensifs de la culture du Myrte ont été établis dans diverses régions du monde et particulièrement en Sardaigne (Italie), afin d'assurer à la fois un approvisionnement constant de matériel de bons fruits pour l'industrie de liqueur et la préservation des populations de Myrte naturelles (Mulas et Perinu, 2002).

### 6.4 Utilisation économique

Le Myrte commun est doté de vertus médicinales notamment utilisé comme antiseptique et désinfectant mais également pour ses propriétés balsamiques. Ce sont les qualités aromatiques et médicinales du myrte qui favorisent son utilisation dans les industries pharmaceutique, cosmétique et agroalimentaire. Dans les régions méditerranéennes, on fait fermenter et macérer les baies pour obtenir de la liqueur et du vin (Barboni, 2006).

# Chapitre 02 : Germination et dormance

### Chapitre 2 : Germination et Dormance

#### 1. La germination

##### 1.1 Définition

La germination est définie comme la somme des événements qui conduisent la graine sèche à germer ; elle commence par la prise d'eau et se termine par l'allongement de l'axe embryonnaire (HOPKINS, 2003).

La germination est le passage de la vie latente de la graine à la vie active, sous l'effet de facteurs favorables. Selon MAZLIAK (1982), c'est un processus physiologique dont les limites sont le début de l'hydratation de la semence et le tout début de la croissance de la radicule. Une semence a germé, lorsque la radicule a percé les enveloppes ou elle est visiblement allongée (BEWLEY, 1997).

##### 1.2 Types de germination

On distingue deux types de germination :

La germination épigée, caractérisée par un soulèvement des cotylédons hors du sol car il y a un accroissement rapide de la tigelle. Le premier entre-nœud donne l'épicotyle, et les premières feuilles, au-dessus des cotylédons sont les feuilles primordiales. Tandis que chez les plantes à germination hypogée, les cotylédons restent dans le sol (AMMARI, 2011).

##### 1.3 Conditions nécessaires à la germination :

La germination phase première de la vie de la plante, assure la naissance d'une jeune plantule au dépend de la graine elle n'est possible que si sont réunies certaines conditions nécessaires, les unes internes liées à lever de la graine, les autres externes en rapport avec le milieu ambiant (Guyot, 1970).

##### 1.3.1 Les Conditions internes de la germination

Certaines conditions sont indispensables à l'évolution des graines, il importe que celle-ci soit normalement constituée parfaitement mûre et douée de vitalité.

### 1.3.1.1 Vitalité de la graine (pouvoir germinatif)

Pour être apte à germer une graine doit avoir atteint un développement et une maturité suffisante et d'autre part cette condition étant remplie, elle ne doit être trop vieille, son âge donc être compris entre deux limites c'est à dire l'âge maximal et l'âge minimal (Champagnat et al, 1969).

Le pouvoir germinatif est l'un des paramètres qui permettent d'exprimer la qualité d'un lot des semences, il est évalué au laboratoire et correspond au pourcentage des graines capables de germer dans les conditions les plus favorables (semences vivantes, non brisées, non parasitées), exemple le pouvoir germinatif des graines de blé est fixe à 85 % (Lafon et Levy, 1988). Cependant, les céréales ne conservent pas très long temps leur vitalité.

Le seigle garde sa faculté germinative pendant 5 à 6 ans, l'orge et l'avoine 10 à 12 ans les maïs 7 à 13 ans (Guyot, 1970).

- Elle est de quelques jours chez l'érable à sucre et certains saules.
- De quelques semaines chez les peupliers, les ormes moins de 6 mois.
- De quelques moi chez l'hévéa, la canne à sucre.
- D'une dizaine d'années pour la carotte, le concombre et les graminées de nos régions.
- Elle excède rarement1 un an chez les graines oléagineux comme l'arachide, le ricin ... (Heller et al, 2000).

### 1.3.1.2 Maturité de la graine

La maturation des graines (maturation morphologique) dans la majorité des cas, a lieu sur la plante mère et s'explique par le fait que toutes les parties constitutives la graine, à savoir les enveloppes séminales et l'amande (tissus des réserves et embryon) soient complètement différenciées du point de vue morphologique (Zerrouki, 1990).

Mais dans certaines cas l'embryon, indifférencié à la mise en liberté de la graine, est entré en diapause et n'en peut sortir que par un traitement spécial (Heller et al, 1990).

### 1.3.1.3 Aptitude à germer (semences non dormantes)

Des semences vivantes, mûres, placées dans des conditions favorables germent mal ou pas du tout, elles sont dites inaptes à germer (on dit aussi parfois que leur maturation physiologique n'est pas atteinte) (Lafon et Levy, 1988).

Si cette inaptitude à germer n'est que momentanée, on dit que la semence est dormante. Si par contre, cette inaptitude est définitive, c'est que la semence est morte (Binet et Bunel, 1968).

### 1.3.2 Les conditions externes de la germination

#### 1.3.2.1 L'eau

L'eau doit être apportée à l'état liquide, les graines peuvent fixer de la vapeur d'eau mais rarement en quantité suffisante pour assurer leur germination (Mazliak, 1998). L'eau est évidemment pour que la graine puisse l'absorber. Indispensable et doit être disponible dans le milieu extérieur en quantité suffisante (Heller, 1982).

Au cours de son imbibition, la semence absorbe de grande quantité d'eau liquide, il y a augmentation de volume et de température de la semence.

La vitesse d'imbibition augmente avec la température et dépend de la composition chimique et de la nature spécifique des semences (les protéines ont le plus d'affinité pour l'eau, l'amidon s'imbibe peu).

La reprise d'eau au niveau des semences est déterminée par la perméabilité des enveloppes chez les céréales, la perméabilité la plus grande est au niveau de l'embryon Pour la germination du blé. Il faut :

- 140 à 150 % d'eau par rapport au poids sec dans l'embryon.
- 45 à 50 % d'eau dans le caryopse (Baillon et Conesa, 1972).

Dans le sol, seule l'eau libre assure la germination.

La force de succion des semences est importante et des faibles teneurs d'eau dans le sol sont suffisantes (Sauf pour les plantes aquatiques).

Les teneurs élevées asphyxiantes pour l'embryon et bloquent la germination (Lafons et Levy, 1988).

Exemple : le blé peut germer sur une terre légère ayant une teneur en eau de 0,52 % alors que sur du terreau de jardinier, il faut une humidité d'eau moins 19 % (Rouag, 1990).

La germination survient plus au moins longtemps après que la semence ait atteint sa teneur maximale en eau elle est marquée par une nouvelle absorption intense, au moment où la radicule s'allonge.

L'absorption de l'eau est rapide dès les premières heures, elle devient plus lente ensuite (Zerrouki, 1990).

### 1.3.2.2 L'oxygène

Est indispensable à la germination (même pour les plantes aquatiques, qui disposent de l'oxygène dissous). On connaît l'importance de l'aération des sols (labours) dans la levée des semis (Heller, 1990).

Le minimum nécessaire à la germination est en fonction de la température, il faut d'autant plus une température plus élevée, car plus la température s'élève, plus le métabolisme de l'embryon s'accroît et plus il exige d'oxygène, comme il est variable selon les espèces, ainsi la germination du blé est nettement amoindrie dans une atmosphère contenant 5 % d'oxygène (Beinet et Brunel, 1968 ; Lafon et Levy, 1988).

### 1.3.2.3 La température

La température est certainement le facteur le plus important de la germination, mais son mécanisme d'action n'est pas toujours bien compris (Mazliak, 1998).

La température intervient souvent indirectement dans la germination, en effet, l'embryon utilise l'oxygène dissout dans l'eau d'imbibition, or, la solubilité de l'oxygène augmente quand la température s'élève, donc la température règle l'apport d'oxygène.

Les chercheurs pensent généralement que la germination est stimulée par une élévation de la température. Cependant cela n'est vrai que s'il n'existe aucun autre facteur limitant de la germination (Lafon et Levy, 1988).

La compatibilité de la température avec la germination s'inscrit dans une gamme assez large, qui va d'un minimum assez bas (haricot, blé, avoine : 3-5 C°, mais 8-10C°)

à un maximum assez élevé (blé 30 à 40°C) en passant par un optimum assez étalé (15 à 30°C) (Heller, 1990).

Il n'y a pas de température optimale mais une plage de température optimale, on retient généralement comme température minimale. (0°C pour le blé, orge, avoine) ; (7°C pour le maïs, sorgho) (Baillon et Conesa, 1972).

### 1.3.2.4 La lumière

Les premières observations concernant l'influence de la lumière sur la germination remontent aux travaux de Caspary (1860) sur les graines de *Bulliarda aquatica* qui ne germent pas à l'obscurité.

Par la suite. De très nombreux exemples ont été décrits et l'on a pris l'habitude de classer les semences en trois catégories selon leur comportement vis -à- vis de la lumière blanche (Mazliak, 1998).

- Ceux qui exigent la lumière pour germer. Il s'agit des graines à photosensibilité positive (70% de cas).
- Ceux qui exigent l'obscurité. Il s'agit des graines à photosensibilité négative (25% de cas)
- Les indifférents. Peu nombreux mais comprennent les espèces les plus cultivées (légumineuses, graminées ...) (Binet et Brunel, 1968).

### 1.3.2.5 Facteurs chimiques

Différents facteurs chimiques pouvaient jouer le rôle de stimulateurs de germination : nitrate de potassium, sels de calcium, thio-urée, et certaines hormones comme cytokinines, gibbérellines, éthylène. (Heller, 1982).

## 2. La Dormance

### 2.1 Définition

Chez de nombreuses plantes, la germination des graines n'est pas immédiate, et nécessite le passage par une période de repos pendant laquelle la germination est inhibée par divers mécanismes. Cette inhibition ou dormance est un stade important dans le cycle de vie des plantes. C'est un état provisoire dans lequel des graines viables ne peuvent pas germer même dans des conditions favorables ; cet état se caractérise par une absence virtuelle d'activité métabolique et/ou par un manque virtuel de

développement et de croissance (Hilhorst & Koornneef, 2007). La dormance peut être liée à la présence d'inhibiteurs, la présence de protéines photosensibles ou chromoprotéines, l'imperméabilité des enveloppes à l'eau ou à l'oxygène, et/ou à la résistance mécanique des enveloppes. C'est une propriété innée qui est définie par des facteurs génétiques et environnementaux pendant le développement de la graine. La fin de ce stade physiologique est communément appelée levée de dormance. La dormance est différente de la quiescence qui est un état dans lequel la graine mature et viable ne manque que d'eau et d'oxygène pour germer

### 2.2 Types de dormance

On peut distinguer deux grandes catégories de dormances selon la morphologie des graines :

#### 2.2.1 Dormance embryonnaire

Selon Marouf (2007) la dormance embryonnaire se manifeste par l'absence de germination de l'embryon même débarrassé des diverses structures qui l'entourent.

Selon Zerrouki, (1990), c'est la valeur d'équilibre du rapport inhibiteurs / stimulateurs, (c'est-à-dire l'acide abscissique/ l'acide gibberilique). Que dépendrait l'entrée ou la sortie de dormance. Cette dormance est aussi dite "endogène" car elle est liée à des facteurs à l'intérieur de l'enveloppe de la graine. Dans cette catégorie, on distingue deux sous -type de dormance :

- La dormance embryonnaire chimique.
- L'immaturation physiologique.

#### 2.2.2 Dormance tégumentaire

Dans ce cas la graine intacte est incapable de germer mais son embryon germe facilement, s'il est dénudé, ce sont alors les enveloppes séminales est éventuellement l'albumen qui s'opposent à la germination (Mazliak, 1998).

Au fait que ces enveloppes contenaient des téguments imperméables à l'eau, à l'oxygène ainsi qu'à la présence d'inhibiteurs (Rouage, 1990).

Cette dormance est aussi dite "exogène" (qui provient de l'extérieur du corps, qui est dû à des causes externes, par opposition à endogène), car elle est liée aux diverses enveloppes de la graine. Dans cette catégorie, on distingue deux sous -type de dormance

- La dormance tégumentaire chimique.
- La dormance tégumentaire physique.

Selon la maturité des graines on peut distinguer :

### 2.2.2.1 Dormance primaire

La dormance des graines et ces problèmes Qui affectent les semences au moment de leur maturité, elles se mettent donc en place sur la plante à un stade de développement des graines, qui est très variable selon les espèces (Mazliak, 1998).

### 2.2.2.2 Dormance secondaire

Une dormance secondaire, que l'on appelle aussi "dormance induite ", correspond à la perte de l'aptitude à la germination d'une semence qui ne présentait pas de dormance primaire ou dont la dormance primaire a disparu. Un tel phénomène est fréquent lorsque la semence non dormante se trouve dans des conditions qui ne permettent pas la germination, c'est-à-dire lorsqu'elle est en quiescence.

Dans tous les cas précédents nous parlons d'un seul cas de dormance peut être trouvé dans la graine, mais il y a un autre cas c'est une dormance double et combilées.

### 2.2.3 Cas des dormances combinées et doubles dormances

Certaines espèces possèdent des graines combinant plusieurs formes de dormance, qui par imperméabilité des enveloppes à l'eau et à l'oxygène. Certaines légumineuses est en état dans lequel deux facteur primaires (ou plus) de nature différent tels qu'une dormance embryonnaire et une inhibition tégumentaire par imperméabilité des enveloppes à l'oxygène (pommier, tournesol), ou même nature, une double inhibition tégumentaire).

L'absence complète de dormance est assez rare. C'est cependant le cas, semble till, pour toutes les semences récalcitrantes. Quelques semences orthodoxes (maïs, radis) sont également réputées sans dormance (Côme ,1982).

### 3 Condition

Pour que la dormance prenne fin, il faut donc que l'embryon contenu dans la graine ait atteint sa maturité physiologique, mais également que les conditions d'humidité et de température soient propices. L'eau est évidemment indispensable à la germination. Elle doit être disponible en quantité suffisante tout en se trouvant dans un état permettant son absorption par la graine. Un grain de blé peut ainsi germer sur une terre légère présentant une teneur en eau de moins de 1 %. Mais il lui faut au moins 19 % d'humidité sur un terreau de jardinier : la pression osmotique y est nettement plus forte et diminue le potentiel hydrique. L'oxygène, fourni par exemple par l'aération des sols lors du labour, constitue un autre facteur clé de la germination. Les besoins de l'embryon sont faibles, mais le gaz doit franchir l'obstacle que représentent les téguments et l'albumen. En ce qui concerne la température, la gamme des valeurs est assez large. Un blé exige au minimum 0 °C avec un optimum situé entre 15 et 20 °C (PERSPECTIVES AGRICOLES - N°394 - NOVEMBRE 2012).

# Chapitre 03 :

## Matériel et méthode

### Chapitre 03 : Matériel et méthodes

#### 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 vitrées répondront à des programmes pédagogique, et d'initier nos future cadres 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 à cette régulation climatique, une superviseure 4 G Windows permet de créer et contrôler depuis un ordinateur le dialogue, les consignes mesure, moyenne, courbes et exportations entre le pc de supervisions et les régulateurs.

##### ○ **Caractéristique techniques :**

Cette serre à une chapelle aura les dimensions suivantes :

- Largeur : 6,66 m.
- Longueur : 12,00 m.
- Hauteur sous chenaux : 2,80 m.
- Hauteur au faitage : 4,10 m.
- Pente de la toiture cintre : 42 %.
- La surface totale est de : 82,00 m<sup>2</sup> répartie en 01 chapelle.

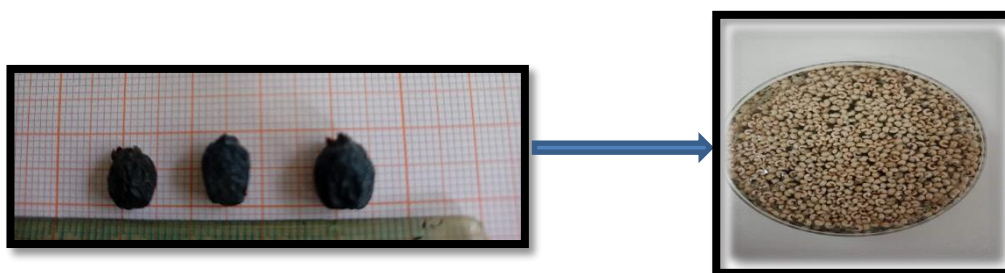


**Figure 9:** Station d'études (serre pédagogique de l'université de 20 Aout 1955 Skikda).

## 2- Matériels utilisés :

### 2.1- Matériel végétal :

L'espèce utilisée dans notre expérimentation est le myrte commun (*Myrtus communis* L.), Les fruits ont été récoltés le 11 janvier 2022 dans le complexe des zones humides Guerbes-Sanhadja. Puis nous avons séparé les graines des fruits (plus de 400 graines). Et les conservé jusqu'à leur utilisation.



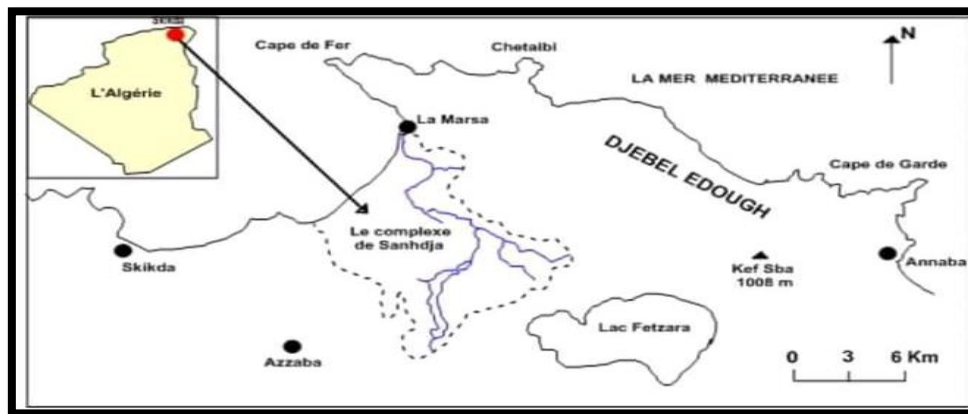
**Figure 10:** Fruits et graines utilisées.

### 2.1.1 Présentation du complexe des zones humides de Guerbes-Sanhadja

Le complexe des zones humides de Guerbes-Sanhadja couvre la partie littorale Est de la wilaya de Skikda (Figure 3). Il est encadré par le massif de l'Edough au Nord-Est, le massif de Filfila au Nord-Ouest, la mer Méditerranée au Nord, le massif de Boumaiza au Sud-Est et le Djebel Safia au Sud-Ouest.

**Superficie : 42.100 hectares.**

**Altitude : 0-190 m.**



**Figure 11:** Situation géographique du complexe des zones humides de Sanhadja.

### 2.2 Matériel de laboratoire :

**Tableau 1 :** Matériels utilisés

| Matériel  | Nome                    | Matériel  | Nome              |
|---|-------------------------|---|-------------------|
|    | Pipette d'eau distillée |    | Acide sulfurique  |
|    | Bavette                 |    | Marquer permanent |
|   | Pipette gradué          |   | Papier de ver     |
|  | Éthanol                 |  | Pince             |
|  | Passoire                |  | Boite de pétri    |
|  | Papier                  |  | Les gants         |

### 2.3 Outil informatique et logiciel :

Pour l'analyse des données nous avons utilisés le logiciel SPSS V.25

**3 Méthodes suivie :****3.1 Stérilisation des graines :**

Pour stériliser les graines, nous les divisons. Toutes les quatre-vingt-dix graines que nous mettons dans une boîte de pétri (sauf quatre-vingt-dix graines que nous laissons de côté), ces dernières contiennent une solution d'éthanol. On laisse les graines dans la solution pendant cinq minutes, puis on les met dans une passoire et on les lave avec de l'eau distillée cinq fois.

Nous filtrons les trois bouteilles, chacune contenant de l'eau et quatre-vingt-dix graines de *Myrtus communis L*. Nous mettons les graines à l'intérieur dans la solution d'éthanol pendant cinq minutes, après cela, nous filtrons les graines de l'éthanol à travers une nouvelle passoire et les lavons cinq fois avec l'eau distillée.

Lorsque nous avons fini de gratter les quatre-vingt-dix graines de *Myrtus communis L* nous les exposons également à une stérilisation à l'éthanol pendant cinq minutes, puis nous les lavons à l'eau distillée cinq fois.

**3.2 Dispositif expérimental :**

Le dispositif adopté est complètement aléatoire à un seul facteur et 8 traitements, Chaque traitement correspond à une boîte de pétrie portant 30 graines et répétées trois fois. Au total, l'essai compte 720 graines. Les prétraitements physico-mécaniques étudiés sont illustrés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 2:** Nomination de Différents prétraitements.

| N° | Traitements                      | Code | Dure de traitements |
|----|----------------------------------|------|---------------------|
| 1  | Congélation à -10 °C             | C    |                     |
| 2  | Trempage dans l'eau courante     | Tr1. | 1 jour              |
| 3  | Trempage dans l'eau courante     | Tr2  | 2 jour              |
| 4  | Trempage dans l'eau courante     | Tr3  | 4 jour              |
| 5  | Grattage par le papier de verre  | G    | 10 minutes          |
| 6  | Trempage dans l'acide sulfurique | S1   | 5 minutes           |
| 7  | Trempage dans l'acide sulfurique | S2   | 10 minutes          |
| 8  | Trempage dans l'acide sulfurique | S3   | 15 minutes          |
| 9  | Témoin (sans traitements)        | T    | -                   |

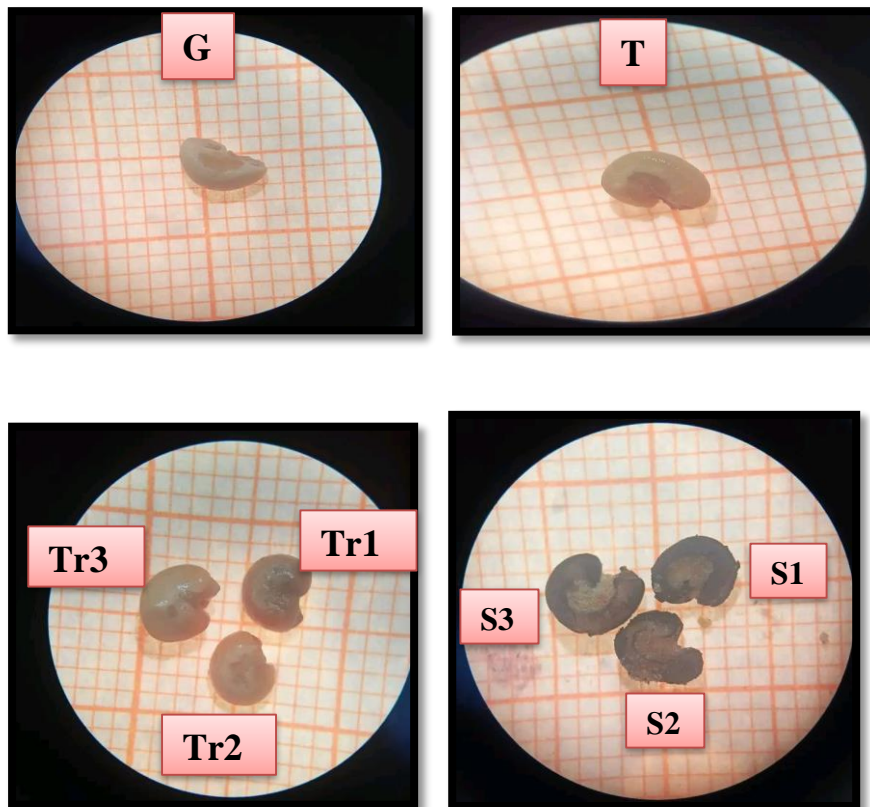


Figure 12: Graines soumises aux prétraitements physico-mécaniques étudiées.



Figure 13: prétraitements des graines.

### 3.3 Mise en germination des graines :

Le repiquage des graines est effectué dans des boîtes de pétri de 9 ml, contenant un papier filtre imbibé par 05 ml d'eau minéral à l'aide de pince stérilisée à raison de 30 graines et près de la flamme du bec benzène, tout en flambant l'ouverture de la boîte avant et après l'opération sous la hotte et on la ferme rapidement en soins de ne pas toucher le fond du bouchon de la boîte avec les mains.

### 3.4 Incubation :

Les graines sont incubées aux seins d'une serre expérimentale dans des conditions contrôlées (température 25°C et une humidité de 80 %) et à l'obscurité totale.



**Figure 14:** Incubation des graines de *Myrtus communis* L.

**4 Paramètres étudiés :****4.1 Cinétique de germination**

Correspond à l'évolution du nombre de graines germées comptées chaque deux jour pendant la durée de l'essai (soit 25 jours).

**4.2 Taux de germination final (TG)**

Selon Mazliak (1982), c'est le taux de germination maximale ou le taux maximal obtenu dans les conditions choisies par l'expérimentateur. Il correspond au nombre de graines germées par rapport au nombre total de graines. Il est exprimé en pourcentage.

$$TG(\%) = \frac{\text{nombre de graines germées}}{\text{nombre des graines mises à germer}} \times 100$$

**4.3- Moyenne journalière de germination (MGG)**

Selon Osborne et al (2013), La MDG est le pourcentage de germination final sur le nombre de jours à la germination finale.

**5 Analyse statistique**

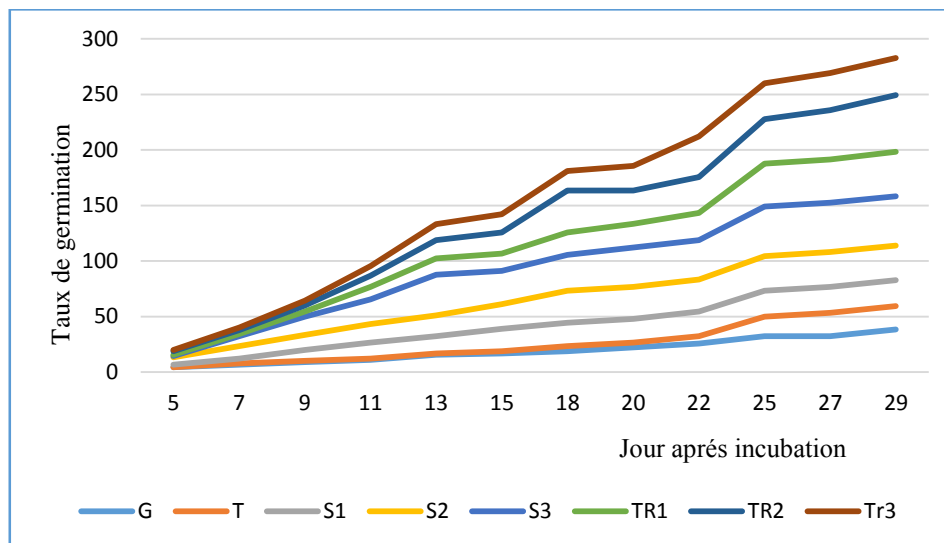
Les résultats représentés correspondent à la moyenne de trois répétitions. L'analyse de variance (ANOVA) effectué a pour objectif de vérifier l'existence de différence significative entre les moyennes des échantillons testés au seuil 5 %, dans le cas échéant, le test (S-N-K) Student-Newman-Keuls basée sur la plus petite différence significative permet de déterminer les groupes homogènes et hétérogènes à l'aide de SPSS 25.

# Chapitre 04 :

## Résultat et discussion

## Chapitre 04 : Résultat et discussion

## 1. Effet sur la cinétique de germination des graines



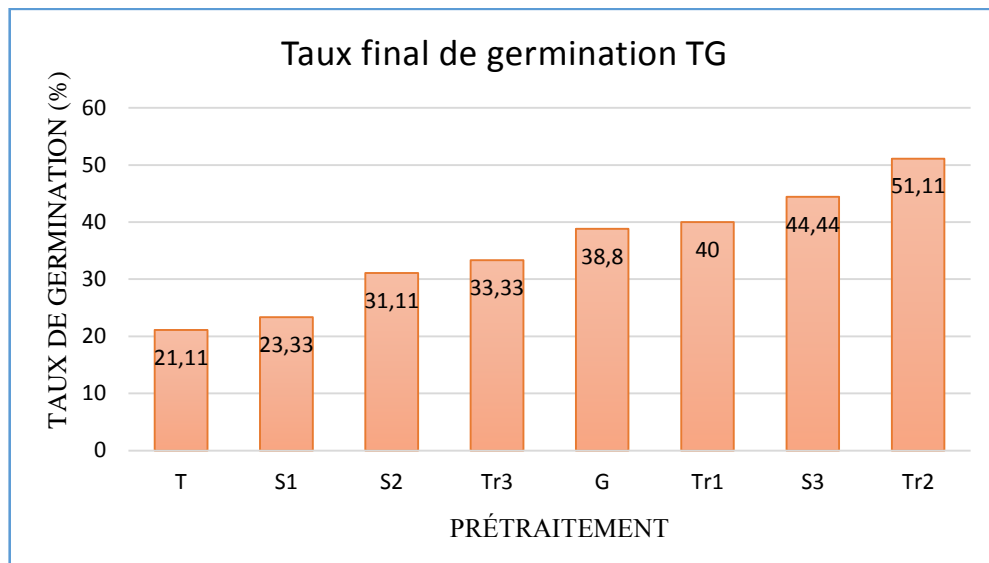
**Figure 15:** Cinétique de germination des grains de *Myrtus communis* L.

**Commentaire:**

La figure (15) présente la cinétique des taux de germination de *Myrtus communis* L., soumises à différents prétraitements (Congélation à  $-10^{\circ}\text{C}$  (C), Trempage dans l'eau courante pendant un jour. (Tr1), Trempage dans l'eau courante pendant deux jours (Tr2), Trempage dans l'eau courante pendant trois jours (Tr3), Grattage par le papier de verre (G), Trempage dans l'acide sulfurique pendant 5 minutes (S1), Trempage dans l'acide sulfurique pendant 10 minutes (S2), Trempage dans l'acide sulfurique pendant 15 minutes (S1) et un Témoin (sans traitements) (T).

La courbe de cinétique de germination comprenant trois phases l'analyse de cette cinétique montre généralement une première phase de latence. Due à l'imbibition des graines une deuxième phase exponentielle ou l'on assiste à une accélération de la germination et enfin une troisième phase caractérisée par un palier indiquant un arrêt de germination après atteint la capacité germination maximal

## 2. Effet sur le taux de germination final (TG) :



**Figure 16:** Effet de différents prétraitements sur le taux de germination finale des graines de *Myrtus communis L.*

### Commentaire :

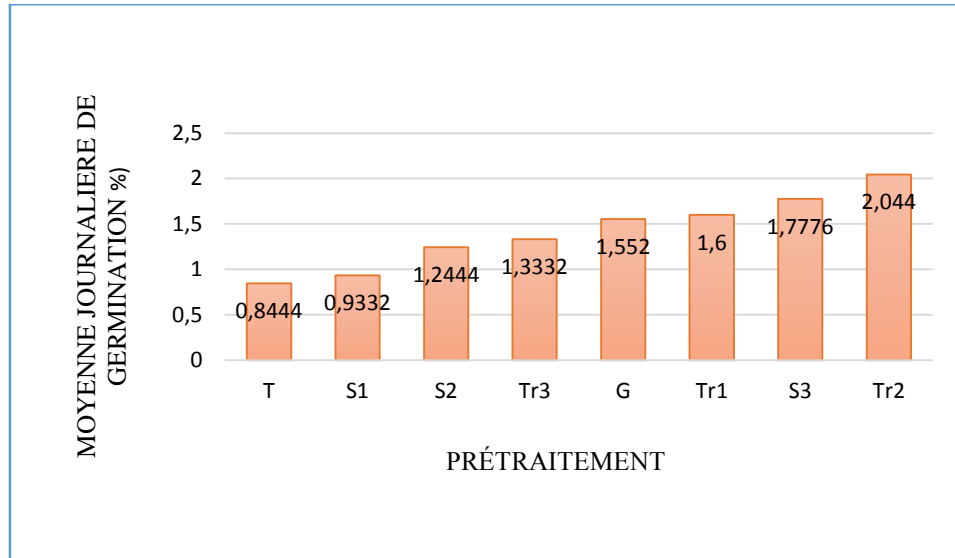
La figure (16) montre la variation des taux de germination des graines de *Myrtus communis L.* en fonction des différents prétraitements.

L'analyse de la variance (annexe 02) a montré une différence significative entre les différents prétraitements ( $\text{Sig} < 0.05$ ).

Le test Post-Hoc (S.N.K) (annexe 3) a dégagé deux groupes homogènes le 1<sup>er</sup> groupe est composé par les prétraitements : Tr1, Tr2, Tr3, T, G, S2 avec les valeurs moyennes respectivement de (21,10% ; 23,33% ; 31,11% ; 33,33% ; 38,88% ; 39,99%).

Cependant le 2<sup>ème</sup> groupe contient : Tr3, G, T, S2, S1, S3, avec les taux moyens de germination respectivement de (31,11% ; 33,33% ; 38,88% ; 39,99% ; 44,44% ; 51,107%).

### 3. Effet sur la moyenne journalière de germination (MGG) :



**Figure 17:** Effet de différents prétraitements sur la moyenne journalière de germination des graines de *Myrtus communis L.*

L'histogramme suivant montre l'effet des huit prétraitements sur la moyenne journalière de germination de *Myrtus communis L.*, où l'on remarque une augmentation de la moyenne journalière de la germination de Tr2 et S3 et une diminution de la moyenne journalière de la germination de T et S1

L'analyse de variance a montré une différence Non significatif (annexe 4) entre les différents substrats. ( $p > 0.05$ )

Le test Post-Hoc (S.N.K) a dégagé un seul groupe variant de (0.84 à 2.04 %).

### Conclusion

Afin d'enlever l'inhibition tégumentaire des graines de *Myrtus communis L.* et maximaliser leur taux de germination, ce travail s'est déroulé au sein de la serre expérimentale de l'université de Skikda dans des conditions contrôlées. Afin d'étudier l'effet de quelques prétraitements (trempage dans l'acide sulfurique, Grattage par le papier de verre, trempage dans l'eau courante) sur la germination des graines.

Les résultats ont montré que la scarification par l'acide sulfurique pendant 15 minute (S3) et le trempage dans l'eau pendant 02 jours (Tr 2) sont les meilleurs prétraitements car ils ont permis de donner les taux finaux de germination les plus élevés respectivement : 51,11% et 44,44.% et permet d'enlever l'inhibition tégumentaire des graines rapidement, car ces dernières sont germées dans deux jours seulement.

En revanche les prétraitements S1 (trempage dans l'acide sulfurique pendant 5 min) et le témoin (sans traitement) s'affichent comme les plus faibles avec des taux de germination finaux de l'ordre de 23,33% et 21,11% respectivement.

Cette étude devrait complétée par des expérimentations sur le champ afin de confirmer l'effet de ces prétraitements.

### Référence Bibliographiques

#### A

**Abdallah El-Hirts B., 2020.** La micro propagation et la calogènes du myrte (*Myrtus communis* L). Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de master en agronomie de l'université de Saad d'ahleb, Blida 1 .p18\_19.

**Ahmed M. et Vardar Y. 1973.** Distribution and Plasticity of *Myrtus communis*. Phytion (Austria), 15, 1-2, 145-150.

**Ammari S., 2011.** Contribution à l'étude de germination des graines des plantes sahariennes broutées par le dromadaire, 46p.

**Anonyme 1 :** julve, Ph., 2020ff.- Baselflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : 27 avril 2020. <http://perso.wanado.fr/philippe.julve/catminat.htm>.

#### B

**Baillon et Conesa A., 1972.** Les céréales. Cours photocopié, I.N.A. El-Harrach, 72p.

**Barboni, T., (2006).** Contribution de méthodes de la chimie analytique à l'amélioration de la qualité de fruits et à la détermination de mécanismes (EGE) et de risques d'incendie. Thèse pour obtenir le grade de docteur de l'université de Corse, p26.

**Barboni, T., (2006).** Contribution de méthodes de la chimie analytique à l'amélioration de la qualité de fruits et à la détermination de mécanismes (EGE) et de risques d'incendie. Thèse pour obtenir le grade de docteur de l'université de Corse, p26.

**Beloued A., 1998.** Plantes médicinales d'Algérie. Office des publications universitaires. Alger.

**BEWLEY, J.D., 1997.** Seed germination and dormancy. Plant Cell 9: 1055–1066.

**Binet P. et Brunel J.P., 1968.** Biologie végétale, Physiologie végétale. Tome-ID-Ed. Dain, Paris, pp. 911-954.

**Bouzabata A., 2013.** Traditional Treatment of high blood pressure and diabète in Souk Ahras District. *Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy* 5(1), 12–20.

### C

**Cevat A. Et Musa Ö., 2007.** Determination of nutritional and physical properties of myrtle (*Myrtus communis* L.) fruits growing wild in Turkey, *Journal of Food Engineering*, 79,453-458.

**Champagnat P., Ozenda P., Baillaud L., 1964.** *Biologie végétal II*, Masson, Paris, pp 198-448.

**Côme D., 1982.** Germination dans croissance et développement physiologie végétal II, Mazliak P., *Collection méthodes*, Harman, Paris, pp129-225.

### G

**Guyot L., 1970.** *Biologie végétal*, Press universitaire de France, 3édition, pp 4-20.

### H

**Hilhorst H.W.M. & Koornneef M., 2007.** Dormancy in Plants. *Encyclopedia of Life Sciences* John Wiley & Sons, Ltd. [www.els.net](http://www.els.net). 24/ 10/ 2009. 4 p.

**HOPKINS W.G., 2003.** *Physiologie Végétale*. Traduction de la 2ème édition américaine par Serge.R. Ed. De Boeck, p. 66-81.

### L

**La dormance des graines de céréales.** La germination soumise à des conditions physiologiques et climatiques perspectives Agricoles \_N°394\_Novembre 2012.

**Lafon J.P., Tharaud, Prayer C. et Levy G., 1988.** *Biologie des plantes cultivées Tome-II-*, · Organisation-Physiologie de la nutrition, Technique et documentation, Lavoisier, 172p.

**Lafon J.P., Tharaud, Prayer C. et Levy G., 1988.** *Biologie des plantes cultivées Tome-I-*, Organisation Physiologie de la nutrition, Technique et documentation, Lavoisier, pp 84-85.

**Laurent BM.,** 1980. L'huile de myrte Les huiles essentielles, Séduits Publishing Corp, Carol Stream, Etats-Unis, 45.

### M

**Marouf A., Reynaud J.,** 2007. La botanique, Dunod, Paris, pp 86-87.

**Mazliak P., (1982).** Physiologie végétale Tome 2 Croissance et développement. Ed T2. Hermann, Paris. 468 p.

**MAZLIAK P., 1982.** Croissance et développement. Physiologie végétale II. Hermann ed., Paris, Collection Méthodes, 465p.

**Mazliak P., 1998.** Physiologie végétal II, Hermann éditeurs des sciences et des arts, Paris, pp 216-239.

**Merabet C., Menaifi H., 2015.** Etude phytochimique et évaluation des activités antioxydant et anti-inflammatoires de l'espèce *Myrtus communis* L. Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de master de l'université des Frères Mentouri Constantine. P 3.

**Migliore J., Baumel A., Juin M. et Médail F. 2012.** From Mediterranean shores to central Saharan mountains: key phylogeographical insights from the genus *Myrtus*. *Journal of Biogeography*, 39, 942-956.

**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'AixMarseille III : 66-117.

**MIRI Y et MIRJALILI S.A., 2013.** Effects of Salinity Stress on Seed Germination and Some Physiological Traits in Primary Stages of Growth in Purple Coneflower (*Echinacea Purpurea*). *International journal of Agronomy and Plant Production*. Vol., 4 (1), 142-146.

**Mulas, M., Francesconi, A. H. D., et Perinu, B. (2002).** Myrtle (*Myrtus communis* L.) as a new aromatic crop: cultivar selection. *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*, 9, 127–131.

**Mulas, M., Francesconi, A.H.D., Perinu, B., et Fadda, A. (2002).** ‘Barbara’ and ‘Daniela’: Two Cultivars for Myrtle Berries Production. *Acta Horticulturae*, 576, 169-175.

### O

**Osborne JM, Fox JED, Mercer S, Lieth H, et Al Mansoom A (2013).** Towards the Rational Use of High Salinity Plants, 1, (1993), 323-338. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. 521 pp.

**Ozek T., Demirci., KHC Baser., 2000.** La composition chimique de l'huile de myrte turque. *Journal de la recherche Huile Essentielle*, 12, 541-544.

### P

**PEAREN JR ; PAHL MD ; WOLYNETZ MS ; ET HERMESH R., 1997.** Association of salt tolerance at seedling emergence with adult plant performance in slender wheat grass. *Canadian Journal of Plant Science* 77 : 81–89.

**Pottier-Alapetite G., 1979.** Flore de la Tunisie. Angiospermes, dicotylédonediales. Imprimerie officielle de la république Tunisienne Tunis : Publications Scientifiques Tunisiennes, 1, 654.

### Q

**Quézel P., Santa S. (1963).** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionale. Tome II Edition, CNRS, Paris, 636- 637.

### R

**Relier R., 1982.** *Physiologie végétale*, 2-Développement, Paris. New York, Milan, pp 151.

**Relier R., 1990.** *Physiologie végétale*, Développement tome-II-, Masson.4 édition, p157.

**Relier R., Esnault R., Lance C., 1990.** *Physiologie végétal*. Masson. Paris, 4 édi.162p.

**Relier R., Esnault R., Lance C., 2000.** *Physiologie végétale2-développement*, Dunod, Paris tiédition, p 254.

**Rouag K., 1990.** Cinétique de la germination et croissance chez quelques espèces de céréales, Exemple Le blé. Polinicum-Anza-Aseret, Mémoire D.E.S. Biologie végétale I.S.N.U. Constantine, 52P.

### S

**Sadou M., Hamidi A., 2012.** Huile essentielles et extraits éthanoliques de *Myrtus communis* L. Etude de la composition chimique et de l'activité antioxydant. Mémoire de fin de cycle en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en biologie. Option : contrôle de Qualité et analyses. P 20.

**Sumbul. S ; Aftab Ahmad. M ; Asif. M ; et Akhtar. M. (2011).** *Myrtus communis* L inn. A review, Indian Journal of Natural Products and Resources, 2: 395-402.

### Z

**Zerrouki A., 1990.** Cinétique de la germination et croissance chez trois variétés de blé. Mémoire D.J; .S. Biologie végétale I.S.I'J".U.Constantine, 50p.

## Annexe

Annexe 1 : Relevé de germination des graines de *Myrtus communis* L

|           | 21-<br>mars | 23-<br>mars | 25-<br>mars | 27-<br>mars | 29-<br>mars | 31-<br>mars | 03-<br>avr | 05-<br>avr | 07-<br>avr | 10-<br>avr | 12-<br>avr | 11-<br>avr |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| G<br>R1   | 1           | 2           | 2           | 3           | 5           | 5           | 6          | 6          | 8          | 9          | 10         | 11         |
| G<br>R2   | 1           | 1           | 1           | 2           | 4           | 4           | 4          | 5          | 6          | 10         | 9          | 11         |
| G<br>R3   | 2           | 3           | 5           | 5           | 5           | 6           | 7          | 9          | 9          | 10         | 10         | 13         |
| T<br>R1   | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0          | 0          | 0          | 5          | 5          | 5          |
| T<br>R2   | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 1           | 3          | 3          | 4          | 6          | 9          | 9          |
| T<br>R3   | 0           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1          | 1          | 2          | 5          | 5          | 5          |
| S1<br>R1  | 0           | 1           | 3           | 5           | 5           | 5           | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          |
| S1<br>R2  | 2           | 2           | 3           | 3           | 4           | 6           | 6          | 6          | 6          | 7          | 7          | 7          |
| S1<br>R3  | 0           | 1           | 3           | 5           | 5           | 7           | 7          | 7          | 8          | 8          | 8          | 8          |
| S2<br>R 1 | 1           | 2           | 2           | 2           | 3           | 4           | 10         | 10         | 10         | 12         | 12         | 12         |
| S2<br>R2  | 2           | 4           | 4           | 4           | 4           | 6           | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          |
| S2<br>R3  | 3           | 4           | 6           | 9           | 10          | 10          | 10         | 10         | 10         | 10         | 10         | 10         |
| S3<br>R1  | 1           | 4           | 4           | 6           | 7           | 7           | 9          | 9          | 9          | 12         | 12         | 12         |

---

---

|           |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| S3<br>R2  | 0 | 2 | 7 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 13 | 13 | 13 |
| S3<br>R3  | 0 | 2 | 4 | 6 | 9 | 10 | 10 | 13 | 13 | 15 | 15 | 15 |
| Tr1<br>R1 | 1 | 2 | 2 | 6 | 8 | 9  | 9  | 10 | 13 | 14 | 14 | 14 |
| Tr1<br>R2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2  | 5  | 5  | 5  | 15 | 15 | 15 |
| Tr1<br>R3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3  | 4  | 4  | 4  | 6  | 6  | 7  |
| Tr2<br>R1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3  | 7  | 7  | 8  | 12 | 12 | 17 |
| Tr2<br>R2 | 1 | 1 | 3 | 4 | 7 | 9  | 13 | 14 | 15 | 16 | 16 | 16 |
| Tr2<br>R3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 5  | 5  | 6  | 6  | 8  | 12 | 13 |
| Tr3<br>R1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 5  | 5  | 6  | 6  | 9  | 9  | 9  |
| Tr3<br>R2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | 6  | 7  | 9  | 11 | 11 | 12 | 12 |
| Tr3<br>R3 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 5  | 7  | 9  | 9  | 9  |

**Annexe 2 : Analyse de la variance du taux final de la germination**

| ANOVA               |                |    |             |       |      |
|---------------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Taux de germination |                |    |             |       |      |
|                     | Sum of Squares | DF | Mean Square | F     | Sig. |
| Between Groups      | 2203.207       | 7  | 314.744     | 4.962 | .004 |
| Within Groups       | 1014.896       | 16 | 63.431      |       |      |
| Total               | 3218.103       | 23 |             |       |      |

**Annexe 3 : Analyse post hoc du taux de germination**

| Taux de germination                                    |   |                         |         |
|--|---|-------------------------|---------|
| Student-Newman-Keuls <sup>a</sup>                      |   |                         |         |
| Different traitements                                  | N | Subset for alpha = 0.05 |         |
|  |   | 1                       | 2       |
| Tr1  | 3 | 21.1067                 |         |
| Tr2  | 3 | 23.3300                 |         |
| Tr3  | 3 | 31.1100                 | 31.1100 |
| T  | 3 | 33.3333                 | 33.3333 |
| G  | 3 | 38.8833                 | 38.8833 |
| S2   | 3 | 39.9967                 | 39.9967 |
| S1   | 3 |                         | 44.4433 |
| S3   | 3 |                         | 51.1067 |
| Sig.   |   | .090                    | .066    |
| Means for groups in homogeneous subsets are displayed. |   |                         |         |
| a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.             |   |                         |         |

**Annexe 4 : Analyse de la variance de MGG**

| <b>ANOVA</b>                              |                |    |             |       |      |
|---|----------------|----|-------------|-------|------|
| <b>Moyenne journalière de germination</b> |                |    |             |       |      |
|   | Sum of Squares | DF | Mean Square | F     | Sig. |
| Between Groups                            | 2.877          | 7  | .411        | 2.547 | .065 |
| Within Groups                             | 2.259          | 14 | .161        |       |      |
| Total                                     | 5.136          | 21 |             |       |      |

### Résumé

Dans le cadre de la protection de la flore médicinale du complexe des zones humides Guerbes – Sanhadja, et afin de la recherche d'un meilleur prétraitement pour la levée de l'inhibition tégumentaire de Myrte commun (*Myrtus communis* L.), cette étude porte sur la comparaison entre quelques prétraitements sur la germination des graines de cette espèce provenant de ce complexe. Les résultats obtenus ont montré que les graines trempées dans l'eau pendant deux jours (Tr2) ont une capacité de germination élevée avec un taux de 51,11%, suivi par les graines immergées dans l'acide sulfurique pendant un quart d'heure (S3) (44,44%) et les graines trempées dans l'eau pendant un jour (Tr1) (40%). Cependant le témoin (T) (21,11%) et les graines immergées dans l'acide sulfurique pendant cinq minutes (S1) (23,33%), ont présenté des taux de germination très faible.

**Les mots clés :** *Myrtus communis* L, germination, dormance, prétraitement.

### Abstract

Due to the progressive threat of myrtle dieback (*Myrtus communis* L) in Algeria. And to achieve maximum germination and eliminate the obstacle of dormancy, the present study aims to test the effect of some pre-treatment on the germination of myrtle seeds from Guerbes-Sanhadja wetland complex. The study showed that seeds soaked in water for two days (Tr2) have high germination capacity with a rate of (51.11%), followed by seeds soaked in sulfuric acid for a quarter of a day. hour (S3) (44.44%) and the seeds soaked in water for a period of one day (Tr1), (40%) then the scraped seeds (G) (38.8%). And the seeds immersed in sulfuric acid for ten minutes (S2)(31.11%) and soaked in water for four days (Tr3) (33.33%), their ability to germinate is average As for the control seeds (T)(21.11%) and seeds immersed in sulfuric acid for five minutes (S1)(23.33%), their ability to germinate is very low.

**Key words:** *Myrtus communis* L, germination, dormancy, pretreatment.

بسبب التهديد التدريجي لتناقص نبات الريحان (*Myrtus communis L*) في الجزائر. ولتحقيق أقصى قدر من الإنتاش والقضاء على عقبة السكون، تهدف الدراسة الحالية إلى اختبار تأثير بعض المعالجات المسبقة على إنتاش بذور الريحان من مجمع الأراضي الرطبة. Guerbes Sanhadja أظهرت الدراسة أن البذور المنقوعة في الماء لمدة يومين (Tr2) تتمتع بقدرة إنتاش عالية بنسبة (51.11٪) تليها البذور المغمورة في حمض الكبريتيك لمدة ربع ساعة (S3) (44.44) ثم البذور المغمورة في الماء لمدة يوم واحد (Tr1) (40٪) و البذور المبروشة (G) (38.8٪). اما البذور في المغمورة في حمض الكبريتيك لمدة عشر دقائق (S2) (31.11) والمغمورة في الماء لمدة أربعة أيام (Tr3) (33.33٪) فقدرتها على الإنتاش متوسط أما بالنسبة للبذور الشاهدة (T) (21.11٪) وبذور المغمورة في حمض الكبريتيك لمدة خمس دقائق (S1) (23.33٪)، قدرتها على الإنتاش منخفضة للغاية.

الكلمات المفتاحية: *Myrtus communis L*، الإنبات، السكون، المعالجة المسبقة.