

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REpubLIQUE ALGERIENNE DE MOCRA TIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
جامعة 20 أوت 1955 - سكيكدة
UNIVERSITE 20
AOUT 1955-SKIKDA



Faculté des sciences
Département des Sciences de la Nature et de la Vie
Mémoire Présentée Vue de l'obtention du Diplôme de Master
Filière : écologie et environnement
Option : écologie des milieux naturels

Intitulé

Effet de la scarification chimique sur la germination des graines de
Myrtus communis L. provenant du complexe des zones humides
Guerbes Sanhadja.

Présenter par :

- ✚ Bouakkaz fatima
- ✚ Djaroud rania
- ✚ Messadi yassamine
- ✚ Nafir nihed

Membre de jury:

Fekrache F. MCA	Presidente	Université 20 août 1955
Belaidi A. MAA	Directeur de mémoire	Université 20 août 1955
Nouaceria D. MCB	Examinatrice	Université 20 août 1955

Année université : 2021-2022

Remerciements

Je remercié avant tout ALLAH qui m'a aidé et qui m'a donné la volonté et la force pour que je puisse présenter ce modeste travail.

Je tiens à adresser mes sincères remerciement à :

Particulièrement à mon encadreur Mr le Professeur Belaidi Abd elwahab

Pour son encadrement et son soutien chaleureux qui m'ont permis de bien mener cette recherche.

A Tout les profs de la spécialité écologie des milieux naturels chacun son nom

Et les membres de jury : Fekrache F. MCA Et Nouaceria D. MCB

A Tout ma promotion de Master écologie des milieux naturels, 2021/2022

Un grand merci à toutes les personnes qui se reconnaîtront et qui m'ont aidées et soutenue durant toutes les étapes de ce travail

Merci enfin à ma famille et mes amis chacun à son nom, grâce à qui j'aime Ressource d'une bouffée de chaleur pour avancer, grâce à leur présence, leur conseil et leur soutien moral.

إهداء

الى صاحبة الوفاء والجود والعطاء ,الى من غمرتني بعطفها وحنانها وأوقدت سنين عمرها شموعا لتتير لي دروب
المستقبل أعلى جوهرة املكها في الوجود أمي الغالية(حفيظة سرداني).
والى صاحبي القلب الطيب إلى بر الأمان الى من عملني و رباني, وكرس حياته من اجلي وكان سندي , وسعى
جاهدا لأكون في اعلى المراتب ابي العزيز (بوعكاز سعد)
ولا أنسى جدتي الحبيبة التي دعمتني بدعائها (حمر الراس ياقوتة).
إلى اخواني الاعزاء اخي ندير و مالك ويوسف و توفيق وعماد و زهير ,واخواتي العزيزات على قلبي رشيدة و كريمة

الى صديقاتي الاوفياء الدين شاركوني هذا العمل (نهاد و ياسمين و رانيا).
الى كل صديقاتي المقربين نجمة و اسيا وليندة واحلام ونهاد .
الى شريك حياتي حسين مغشوش.
الى كل بنات عمي وئام وخولة ومريم وبسمة وشيماء .

إلى الإستاد الفاضل الذي اشرف علينا وساهم في توجيهي ودعمني عبد الوهاب بلعيدي.
الى كل من يعرفني ويكن لي الاحترام والتقدير إلى كل من يطلع على هذه المذكرة .

إهداء

الى التي سقتني بحنانها وروتني بعطفها وحممتني بحضنها فكانت شمعة تنير دربي في ظلمات الحياة , الى من اهدتني رضاها ولم تبخل بدعائها الى مصدر افراحي امي الحبيبة (فايزة بورورو).
والى صاحبي القلب الطيب الى بر الامان الى من عملني و رباني , وكرس حياته من اجلي وكان سندي , وسعى جاهدا لأكون في اعلى المراتب الى قرة عيني ابي الغالي (قدور نفير).
الى اخواتي الاعزاء (ايمن و ياسر واختي الغالية على قلبي مارية).
الى صديقاتي الاوفياء الدين شاركوني هذا العمل (فطيمة و رانيا و ياسمين).
الى اصدقائي المقربين (وفاء ورميسة وشيماء ، فطيمة).
إلى الإستاد الفاضل الذي اشرف علينا وساهم في توجيهي ودعمي عبد الوهاب بلعيدي.

الى كل من يعرفني ويكن لي الاحترام والتقدير الى كل من يطلع على هذه المدكرة

اهداء

- الى صاحبة الوفاء والجود والعطاء ,الى من غمرتني بعطفها وحنانها واوقدت سنين عمرها شموعا لتنير لي دروب المستقبل اغلى جوهرة املكها في الوجود امي الغالية(نادية يسعد).
- والى صاحبي القلب الطيب الى بر الامان الى من عملني و رباني , وكرس حياته من اجلي وكان سندي , وسعى جاهدا لأكون في اعلى المراتب ابي العزيز (محمد).
- الى جدتي الحبيبة التي دعمتني بدعائها.
- الى اخواني الاعزاء اخي هشام , واخواتي العزيزات على قلبي لينة، لجين، آية .
- الى صديقاتي الاوفياء الدين شاركوني هذا العمل (نهاد و ياسمين و فطيمة).
- الى شريك حياتي موسى بن يوسف.
- إلى الإستاد الفاضل
- الذي اشرف علينا وساهم في توجيهي ودعمني عبد الوهاب بلعيدي.
- الى كل من يعرفني ويكن لي الاحترام والتقدير الى كل من يطلع على هذه المدكرة .

إهداء

بعون الله القدير الذي رسم مسار حياتي ، تمكنت من القيام بهذا العمل الذي كرسته:

في ضوء عيني وظل خطواتي وسعادة حياتي أُمِّي التي دعمتني طوال سنوات دراستي لتضحياتها ودعمها الذي منحني الثقة والشجاعة والأمان.

إلى والدي الغالي الذي علمني معنى المثابرة طوال دراستي، على تضحيته ونصائحه وتشجيعه.

إلى أخواتي العزيزات: إيمان، فيروز، أمينة وشيراز.

إلى جميع زملائي وأصدقائي دنيا، شيماء، مروة، زينة، شيماء، سمية، نهاد، فطيمة، رانيا..

إلى الأستاذ الفاضل

الذي اشرف علينا وساهم في توجيهي ودعمي عبد الوهاب بلعدي.

حفظكم الله ورزقكم حياة مليئة بالسعادة والنجاح!

Table des matières

Titre	Page
Résumé en français	
Résumé en arabe	
Remerciement	
Dédicace	
Liste des Figures	
Introduction	01
Chapitre I : étude Bibliographique	
1. . Historique	03
2. La famille des myrtacées	03
3. Présentation de l'espèce	03
4. .Description botanique	05
5. Origine et répartition géographique	08
A. Dans le monde	08
B. En Algérie	09
6. Régénération	10
7. Exigences	10
7.1Exigences climatiques	10
7.2Exigences édaphiques	11
7.3Exigence nutritionnelles	11
8. Composition	12
8.1Composants principaux de la plante	12
8.2Composants principaux de l'huile essentielle	13

9. Utilisation	14
9.1 Utilisation traditionnelle	14
9.2 Utilisation médicinale	14
9.3 Utilisation industrielle	14
Chapitre II : germination et dormance	
1. Définition des semences	15
2. définition de la Germination	15
3. Conditions de la germination	16
3.1 Conditions internes	16
3.2 Les conditions de germination externes	16
4. Les phases de la germination	17
5. Définition la dormance	18
5.1 Les dormances des semences	18
5.2. La levée de dormance	19
5.2.1 Les conditions naturelles de la levée de dormance	19
5.2.2 La levée de dormance artificiellement	20
A. La scarification physique	20
B. La scarification chimique	21
C. La scarification mécanique	22
6. La stratification	22
7. Les facteurs impliqués dans les qualités germinatives des semences	23
7.1 Les facteurs génétiques	24
7.2 Les facteurs avant récolte	24
7.3 Les facteurs après la récolte	24
7.4 Les facteurs germinatifs	25
8. Facteurs généreux de la germination	25
9. Principaux facteurs susceptibles de modifier la photo sensibilité	25
10. Divers types d'inaptitudes à la germination :	26

11. La vitesse de germination	27
Chapitre III : Matériel et Méthodes	
1. Présentation de la station d'étude :	28
1.1 Localisation	29
1.2 Caractéristique techniques	29
2. Matériel utilisé :	30
2.1 Matériel végétale	30
2.2 Matériel de laboratoire	32
3 Méthodes	33
4 Incubation :	36
5 paramètres étudiés :	37
5.1 Cinétique de germination	37
5.2 Taux de germination final (TG)	37
5.3 Moyenne journalière de germination (MGG)	37
6 Analyse statistique	37
Résultats et Discussions	
1. Effet sur la cinétique de germination des graines :	38
2. Effet sur le taux de germination final (TG)	39
3. Effet sur la moyenne journalière de germination (MGG)	40
Conclusion	41
Références bibliographiques	42
Annexe	47
Résumé	51

Liste des figures :

N°	Titre	Page
01	Figure 01 : Les rameaux de <i>Myrtus communis L.</i>	5
02	Figure 02 : Les feuilles de <i>Myrtus communis L.</i>	6
03	Figure 03 : les fleurs de <i>Myrtus communis L.</i>	6
04	Figure 04 : Les fruits de <i>Myrtus communis L.</i> (photo originale, 2022).	7
05	Figure 05 : Les graines de <i>Myrtus communis L.</i> (photo originale, 2022).	8
06	Figure 06 : Distribution du genre <i>Myrtus communis L.</i>	9
07	Figure 07 : Les caractéristiques climatiques de la culture de <i>myrtus communis L.</i>	11
08	Figure 08 : Les caractéristiques édaphiques de la culture de <i>myrtus communis L.</i>	12
09	Figure 09 : Les facteurs internes et externes qui agissent sur la germination	20
10	Figure 10 : Les différents facteurs impliqués dans la qualité Germinative	23
11	Figure 11 : station d'études (serre pédagogique de l'université de 20Aout 1955 Skikda).	29
12	Figure 12 : fruits et graines utilisées	30
13	Figure 13 : situation géographique du complexe de zones humides Sanhadja	31
14	Figure 14 : Cinétique de germination des graines de <i>Myrtus communis L.</i>	38
15	Figure 15 : Effet de différents prétraitements sur le taux de germination finale des graines de <i>Myrtus communis L.</i>	39
16	Figure 16 : Effet de différents prétraitements sur la moyenne journalière de germination Graines de <i>Myrtus communis L.</i>	40



Introduction

Introduction

Introduction

L'Algérie couvre une surface de 2381741 Km ; elle est dotée d'un patrimoine floristique très diversifié, notamment dans le domaine des plantes aromatiques. Deux chaînes montagneuses importantes, l'Atlas tellien au nord et l'Atlas saharien au sud, séparent le pays en trois types de milieux qui se distinguent par leur relief, leur morphologie et leur climat, donnant lieu à une importante biodiversité écologique.

De ce fait, on distingue le littoral et la zone tellienne qui bordent la mer méditerranée, Dans l'Atlas tellien, caractérisé par un étage climatique per-humide se développent des espèces méditerranéennes comme le myrte commun (*Myrtus communis L.*), le sapin de Numidie (*Abies numidica de Lannoy ex Carrière*), le tremble (*Populus tremula L.*), le chêne liège (*Quercus suber L.*) et le cèdre (*Cedrus atlantica (Endl.)*).

En Algérie ; le myrte est connu sous le nom vulgaire de « **EL-RIHAN** ». Il est très répondu en raison de sa tolérance à la sécheresse et sa capacité à se régénérer rapidement. De cette plante qui pousse spontanément sur tout le pourtour méditerranéen jusqu'à l'Inde, j'ai choisi de vous parler plus spécifiquement de celle que l'on retrouve en Algérie.

Les myrtes se multiplient généralement en été à partir de boutures partiellement mûr, mais il y a des problèmes associés à la propagation asexuée pendant les étés chauds et secs (**Abd El Hameed 2018**). D'autre part, l'abondance des graines produites par cette plante fait de la propagation des graines une alternative importante et de la recherche sur les graines une considération importante. Les mécanismes de contrôle de la germination sont importants dans la nature, car ils contribuent à la survie naturelle et à la dissémination des espèces. De nombreuses graines ont des difficultés à germer, de sorte que leur propagation est affectée par la dormance du tégument, ce qui conduit à un faible potentiel de croissance. **Kheloufi et al (2018)** ont noté que les graines de la plupart des espèces d'arbres des régions arides et semi-arides ne peuvent pas germer rapidement lorsqu'elles sont soumises à des conditions favorables à la germination en raison du tégument imperméable à l'eau. Différents prétraitements ont été utilisés par différents chercheurs pour améliorer la germination des graines de différentes espèces de myrte

Introduction

commun (Khosh-Khui *et* Bassiri 1976 ; Benvenuti *et* Macchia 2001 ; Nadi *et al* 2012).

Ce travail vise à déterminer la capacité de reproduction des graines de myrte, le but est d'étudier des traitements permettant d'accélérer leur croissance et de savoir s'il est conseillé de traiter certaines graines avant de les utiliser en semis afin d'améliorer leur croissance. Ainsi, la lumière est faite sur le taux et la vitesse de germination. Dans ce contexte, cette étude a été menée dans le but d'obtenir une germination élevée et homogène de la plante *Myrtus communis L.* qui pousse en dans le complexe des zones humides Guerbes-Sanhadja.

L'objectif de ce travail est d'étudier l'effet de la scarification sur la germination de *Myrtus communis L.*

Pour atteindre cet objectif, nous avons structuré notre manuscrit comme suit :

- Une première partie de recherche bibliographique composée de deux chapitres :
 1. Le premier chapitre intitulé généralités sur *Myrtus communis L.*
 2. Le deuxième chapitre concerne la germination et la dormance.
- Une deuxième partie : dans laquelle nous allons citer le matériel utilisé et décrire la méthode de travail
- Et enfin une troisième relative aux résultats et discussions.



Chapitre I :
Etude bibliographique

1. . Historique :

En Rome antique, le myrte était un arbuste sacré utilisé, pour célébrer les mariages, considéré comme le symbole d'amour, de beauté et de pureté. Bien que le myrte occupe une grande place dans les mythes et les cérémonies religieuses, il n'était pas encore entré dans la pratique médicale (**Bianchini et Corbetta , 1975**).

La médecine égyptienne est très riche en prescriptions des plantes, on utilisait le myrte pour l'embaumement des morts (**Sallé, 1991**).

Cette plante jouissait autrefois d'un grand prestige, elle est le symbole de la paix pour les hébreux, considérée comme l'une des quatre plantes sacrées, les feuilles sont également utilisées pour célébrer leurs prières (**Klein et al, 2000**).

A travers les siècles, les traditions humaines ont su développer la connaissance et l'utilisation de cette plante médicinale, afin d'extraire et d'isoler les substances chimiques responsables de ses vertus thérapeutiques [**Bonjar et al (2003) ; Deriu et al (2007) ; Sepici Dincel et al (2007)**].

2. La famille des myrtacées :

La famille des Myrtacées est une famille des plantes dicotylédones qui comprend plus de 5650 espèces réparties en 48 à 134 genres environ. Ce sont des arbres et des arbustes, souvent producteurs d'huiles aromatiques (**Govaerts et al, 2008**). Selon (**Quezel et Santa 1963**), les Myrtacées sont des plantes à feuilles entières, opposées. Fleurs axillaires hermaphrodites. Calice cupuliforme.

3. Présentation de l'espèce :

3.1. Nomenclature :

Le mot « *Myrtus* » vient du grec « *Myrtos* » lui-même dérivé de « *Muron* » qui signifie parfum, ceci indique que toute la plante est aromatique, « *communis* » signifie commun (**Beniston, 1985**). L'existence du nom de cette plante dans la langue parlée de différentes cultures lui a fourni plusieurs noms vernaculaires :

- Nom latin : *Myrtus communis* L.

- Nom français : *Myrte commun, Herbe du lagui.*
- Nom arabe : *Rihan*, (ريحان), *Hadas, Mersin, Henblass, As* (Beloued ,2001)
- Nom berbère : *Chelmoun, Halmouch.*
- Nom tamahaq: *Tarihane, Tchlmoun* (Somon , 1987)

➤ **Position systématique :**

- Règne : Plantae.
- Sous-règne : Eucaryotes.
- Embranchement : Spermaphytes.
- Sous-embranchement : Angiospermes.
- Classe : Dicotylédones.
- Ordre : Myrtales.
- Famille : Myrtaceae.
- Genre : *Myrtus*.
- Espèce : *Myrtus communis L. (Quezel et Santa, 1963).*

➤ **Classification phylogénétique :**

- Clade : Angiospermes
- Clade : Dicotylédones vraies
- Clade : Rosidées
- Ordre : Myrtales
- Familles : Myrtaceae
- Genre : *Myrtus*
- Espèce : *Myrtus communis L.*

4. .Description botanique :

Caractéristique morphologique :**Appareil végétatif :**

- **Les rameaux** : Sont de taille fine de couleur verte, se transforment rapidement en brun orangé, pubescents dans leur jeunesse [Barboni (2006); Quezel et Santa (1963)].



Figure 01 : Les rameaux de *Myrtus communis* L .

- **Les tiges** : Elles sont très ramifiées, glabres, l'écorce est rougeâtre au grain extrêmement fin et lisse, très apprécié en marqueterie dont la fabrication de cannes et de manche de parapluies [Bianchini et Corbetta (1975) ; Valnet(1983)]. Brûlées, les tiges dégagent une odeur rappelant celle de l'encens. Avec le temps, l'écorce devient grisâtre [Somon(1987) ; Bartels (1998)].
- **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. Les feuilles renferment de nombreuses petites glandes translucides qui secrètent les huiles essentielles les rendant très aromatiques au froissement (Quézel et Santa, 1962). Ces cavités sont situées sur l'épiderme des feuilles de *Myrtus communis* L.

Les pétioles



Figure 02_: Les feuilles de *Myrtus communis L.*

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 L.* est la suivante : $5S + 5P + nE + 3C$. (Figure 2)



Figure 03 : les fleurs de *Myrtus communis L.* (Bianchini et Corbetta,1975)

Les fruits : Le fruit de *M. 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 bleu 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 04 : Les fruits de *Myrtus communis L.* (photo originale, 2022 Nafir Messadi Djaroud et Bouakkaz).

- **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). Les graines de *myrtus communis L.*



Figure 05 : Les graines de *Myrtus communis L.* (photo originale, 2022 Nafire Messadi Djaroud et Bouakkaz).

5. Origine et répartition géographique :

C'est une espèce originaire de la région méditerranéenne (Sallé, 1991). Elle pousse spontanément dans les maquis, les garrigues, les bois humides, le long des bords des routes ainsi qu'à proximité du littoral (Ciccarelli *et al*, 2008).

A. Dans le monde :

L'espèce *Myrtus communis L.* Pousse dans différentes régions du monde [Davis (1982) ; Akgül (1993); Özektal (2000)].

On la trouve à l'ouest de l'Asie, à l'est de l'Amérique et dans les régions tempérées chaudes de l'hémisphère boréal [Quezelet Santa (1963) ; Bonafé(1979) ; Traveset *et al*(2001)]. Son aire de diffusion s'étend également de l'Asie, jusqu'en Perse [Bianchini *et Corbetta* (1975); Bianchini *et Azzura*(1975); Vicidomini (2007)

Cette plante rentre dans l'ethno-pharmacopée de nombreux pays arabo-musulmans et méditerranéens où sa fréquence demeure très importante: Ethiopie, Iran, Irak, Italie, Maroc, Palestine, Tunisie, Turquie, Yemen[Salih *et Nadir*(1984) ; Al hindawi *et al* (1989) ; Varisco (1995) ; Mansourietal (2001) ; Bnouham *et al* (2002) ; Viegi *et al* (2003) ; Bonjar(2004) ; Cakir (2004) ; Azaizeh *et al* (2006)

; Della *et al* (2006) ; Bianchini *et Corbetta* (1975);Teklehaymanot *et Giday*(2007);Roddi *et Quefelec*(2008)].

B .En Algérie :

L'espèce *Myrtus communis* L. habite les forêts de chêne et le Tell littoral algéro-constantinois [Poletti (1982) ; Beloued (2001)], le mot "Tell" au sens large est utilisé pour désigner le nord de l'Algérie (Figure 6).

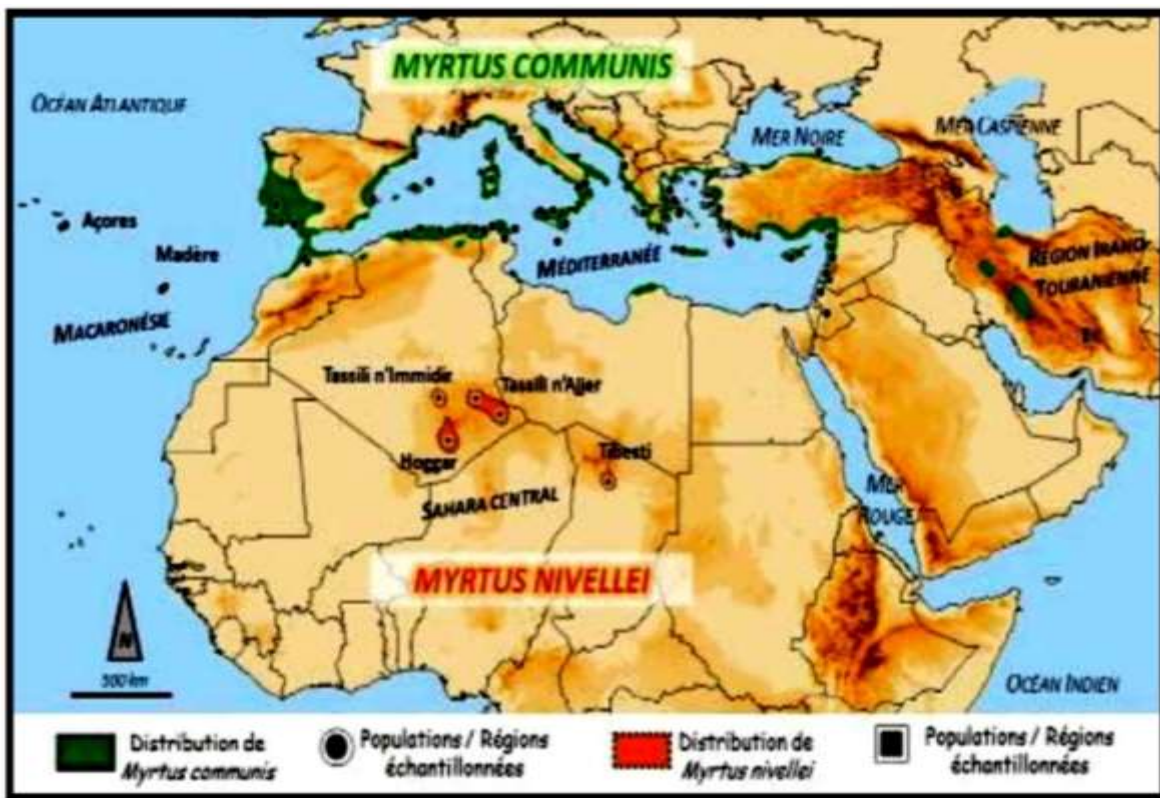


Figure 6 : Distribution du genre *Myrtus communis* L.

6. Régénération :

La multiplication du myrte se fait, soit par bouturage en Juin avec des rameaux semi-lignifiés (**Belot, 1987**) , soit par marcottage en début d'automne, ou alors par semis en Septembre. La plante fleurie de Juin à Août, et sa floraison peut se prolonger jusqu'au mois d'Octobre [**Bianchini et Azzura (1975)** ; **Diaz et Abeger (1987)** ; **Taylor (1993)**], sa récolte s'étale de Septembre jusqu'au mois de Décembre. Cependant, les feuilles sont récoltées selon le besoin tout au long de l'année (**Ramdani, 1994**) . Pour l'entretenir, il suffit de le tailler au mois de Mai (**Bianchini et Azzura, 1975**).

Le myrte est traditionnellement propagé à partir des graines (**Khosh-Khuet Bassiri, 1976**) et des boutures (**Holcomb et Michalas , 1992**) .Cependant, la première dépend de la viabilité des graines et la deuxième peut disséminer les maladies. Ces problèmes peuvent être résolus par les méthodes de multiplication *in vitro*, qui permettent d'accentuer le cycle de reproduction et d'obtenir des clones indemnes de virus (**Buccon-Gibod, 1989**).

7. Exigences :

Sur le plan écologique, Moreno-Jimenez *et al* (2008), ont rapporté que le myrte est très bénéfique dans la dépollution et la régénération de la végétation des sols contaminés par l'arsenic.

Le myrte pousse en plein soleil ou en mi-ombre et préfère un sol argilo-siliceux. Il résiste au gel à -10°C, et s'adapte très bien aux conditions d'aridité, pouvant tolérer des températures avoisinant 45°C. Les pieds cultivés ont besoin d'un arrosage régulier mais pas trop fréquent. En raison de sa localisation géographique, cette plante bénéficie d'une humidité importante et tout au long de l'année (**Ramdani, 1994**).

7.1. Exigences climatiques :

A. **La température** : thermo-méditerranéennes à subdésertique (infra-méditerranéennes) ($T \approx 18^\circ\text{C}$).

C'est une plante qui s'acclimate facilement aux températures élevées et supporte des températures minimales allant de -5 à -10°C.

B. **La lumière** : per héliophiles (75 000lux).

Myrtus communis L. a besoin de beaucoup de lumière. Il ne supporte que très peu d'ombre.

C. **L'humidité** : intermédiaire (40%).

D. **La Continentalité** : hyperocéaniques (AT \approx 10°C).

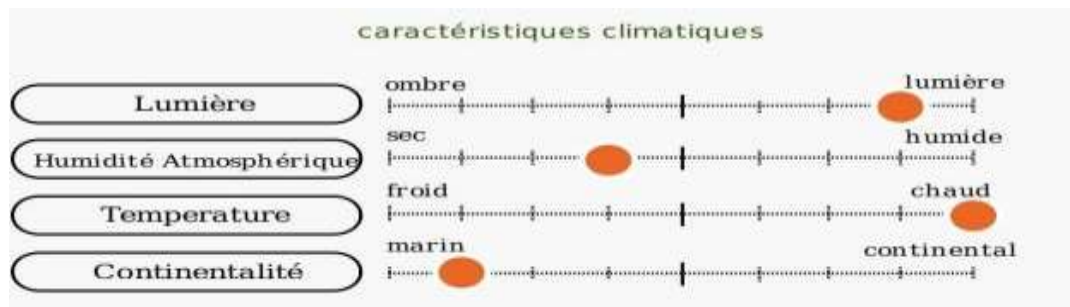


Figure 7: Les caractéristiques climatiques de la culture de *myrtus communis L.*

7.2. Exigences édaphiques :

- A. **La nature de sol** : limon. Il s'adapte au sol siliceux, calcaire, on le rencontre plus sur terrain acide
- B. **L'humidité sol** : xérophiles (velues, aiguillonnées, cuticule épaisse). *Myrtus communis L.* ne supporte pas les sols humides.
- C. **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.
- D. **La salinité** : ne supportant pas le sel.

7.3. Exigences nutritionnelles :

Exigence hydrique :

Exigence en éléments fertilisants :

Toute terre raisonnablement riche en nutriments réussit au *Myrtus communis L.* tant qu'elle est bien drainée.

- A. **Matière organiques** : mull carbonate
- B. **Nutriment** : mésotrophiles (\approx 500 μ g N/l)

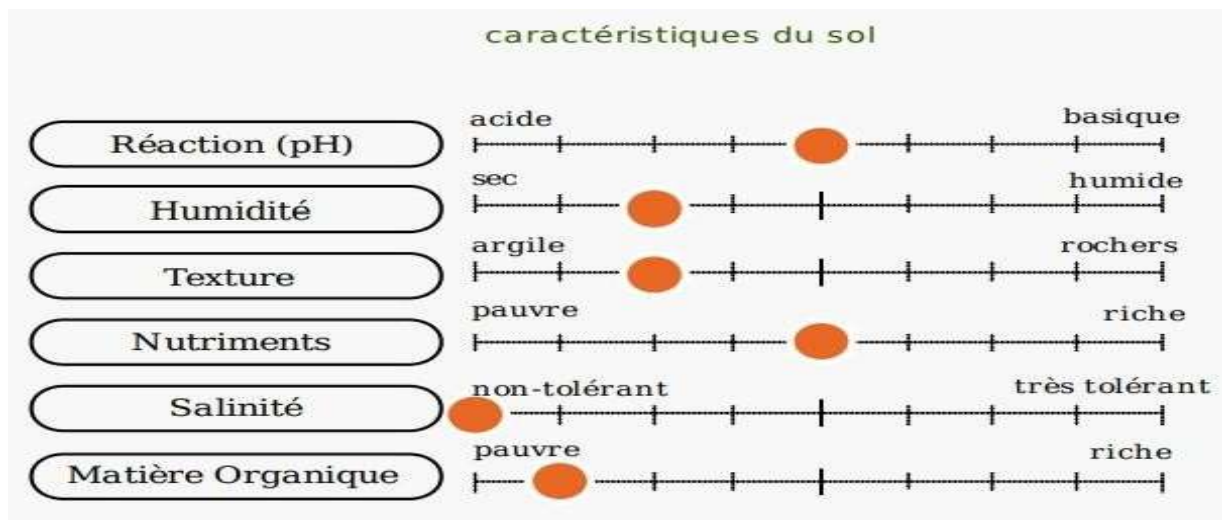


Figure 8 : Les caractéristiques édaphiques de la culture de *myrtus communis L.*

8. Composition :

8.1. Composants principaux de la plante :

- Tanins (14 %) et dérivés phénoliques : gallotannins, acide gallique et acide ellagique, catéchine, myricétol et myricitroside
- Flavonoïdes : myricétine-3-o-galactoside, myricétine-3-o-rhamnoside
- Phloroglucinols complexes : myrtucommulones A et B, semi-myrtucommulone (lactones)
- Huile essentielle (0,3 %) à alpha-pinène, 1,8-cinéole, acétate de myrtényle, myrténol Acide ursolique
- Baies : anthocyane

8.2. Composants principaux de l'huile essentielle :

- Oxydes terpéniques : 1,8-cinéole (20 - 40 %)
 - Monoterpènes : alpha-pinène (8 à 25 %), limonène (8 - 18 %)
 - Alcools monoterpéniques : linalol, myrténol, alpha-terpinéol
 - Esters terpéniques : acétate de myrtényle (10 - 20 %), acétate de géranyle, acétate de linalyle, acétate de bornyle
 - Sesquiterpènes : béta-caryophyllène (2 %), alpha-humulène
 - Lactones : myrtucommulones A et B
 - Aldéhydes : myrténal, trans-2-hexanal
 - Deux chémotypes sont décrits :

H.E. Myrte rouge *Myrtus communis* L.ct acétate de myrtényle

H.E. Myrte vert *Myrtus communis* L.ct cinéole.

9. Utilisation :

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

9.1. 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).**

9.2. 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).**

9.3. 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).**



Chapitre II :
Germination et dormance

1. Définition des semences :

La semence désigne un organe, ou un fragment de végétal, capable de produire un nouvel individu (**Vallée *et al.*, 1999**). Les semences sont alors des spores, des fruits ou des fragments de fruit, des organes végétatifs (bulbes, tubercules...), des graines. La graine représente l'étape finale de l'évolution de l'ovule fécondé. Elle est constituée d'une amande enveloppée dans les téguments. L'élément essentiel de l'amande est l'embryon, généralement unique, noyé ou non dans un tissu nutritif, l'albumen ou l'endosperme (**Côme, 1970**). En effet, la graine, c'est la forme sous laquelle sont détachés et dispersés les jeunes embryons issus des phénomènes sexuels intra ovulaires (Augie).

2. définition de la Germination :

La germination se définit comme « le phénomène par lequel l'embryon croît en utilisant les réserves de la graine ». D'après **Rollin, (2014)**, on considère que la fin de ce processus est atteint lorsque la plantule est autotrophe, c'est-à-dire lorsqu'elle est capable de se suffire à elle-même en puisant l'eau et les sels minéraux du sol et le gaz carbonique de l'air. Cette définition de la germination qui convient aux horticulteurs et agriculteurs, n'est pas partagée par les physiologistes qui considèrent que la germination débute avec l'imbibition de la graine et cesse dès que la radicule a percé les téguments (**Evenari, 1957 in Heller, 2000**). Ils justifient ce point de vue par le fait d'une part, que certains facteurs (physiques ou chimiques) stimulent la germination alors qu'ils inhibent la croissance de la radicule et d'autre part, pendant la germination, les embryons peuvent être déshydratés et réhydratés sans dommage, ce qui n'est pas le cas si la croissance de la radicule a commencé (**Rollin, 2014**). Lorsque les conditions sont favorables, l'embryon reprend sa croissance et la graine germe. la première étape de la germination est l'absorption d'eau et la réhydratation des tissus de la graine par un processus appelé imbibition (**Hopkins, 2003**).

3. Conditions de la germination

3.1. Conditions internes

Avant la germination, la graine doit répondre à de nombreuses conditions internes qui sont : La maturité c'est-à-dire que toutes les parties qui la constituent soient complètement différenciées morphologiquement (**Heller *et al.*, 2000**)

La deuxième condition de germination interne est la disponibilité de l'amidon, des protéines, des lipides et des nutriments pour l'embryon de la graine à travers l'activité des enzymes et des voies spécifiques (**Miransari *et Smith*, 2009**). La troisième condition de germination interne est la longévité des semences, autrement dit, la durée pendant laquelle les semences restent vivantes et gardent leur pouvoir germinatif. Cette dernière condition varie considérablement en fonction des espèces (**Heller *et al.*, 2000**).

3.2 .Les conditions de germination externes :

La germination des graines exige donc des conditions favorables – externes qui sont la disponibilité en eau, en oxygène et une température compatible avec un métabolisme cellulaire actif-et internes, la levée des dormances (**Morot-Gaudry *et Part* (2012)**). pour germer, toute graine a besoin en plus d'eau, d'oxygène, de la chaleur et éventuellement de lumière.

- **L'eau** ; est évidemment indispensable et doit être disponible dans le milieu extérieur en quantité suffisante mais aussi sous des liaisons suffisamment faibles pour que la graine puisse l'absorber (**Heller *et al.*, 2000**).

- **L'oxygène** ; doit être à la pression ordinaire de l'atmosphère ; les graines ne germent ni dans le vide ni sous une pression trop élevée. Cet oxygène se combine avec les glucides et les lipides que renferme la graine lors des processus de respiration. Sou l'influence de l'humidité, la graine se gonfle, les enveloppes éclatent ou se ramollissent (**Laberche, 2001**).

- **La température** ; nécessaire à la germination est variable suivant les graines. Le cresson (*Nasturtium officinale*, R. Br., Brassicaceae), par exemple, germe entre 1,8 et 48 °C, mais la température optimum est de 31 °C ; l'orge (*Hordeumvulgare* L. Poaceae) germe entre 5 et 37,7 °C, son optimum est 28,7 °C ; le maïs (*Zeamays* L. Poaceae) germe entre 9,5 et 46,2

°C, son optimum est 33,7 °C. Il existe des graines, notamment celles des plantes dites pyrophytes, qui vivent dans des milieux sujets aux fréquents incendies, survivent très bien au passage du feu. Chez certaines espèces mêmes (**Laberche, 2001**).

- **La lumière** ; est aussi un facteur externe de la germination. On a cru pourtant, dans le passé, que la lumière n'était pas nécessaire à la germination. Mais, chez certaines espèces, on note une nette action positive de la lumière sur la germination. Il est aussi bien connu que certaines graines ne doivent pas être recouvertes. Elles germent en surface, exposées à la lumière. Inversement chez d'autres espèces, la germination est meilleure en obscurité totale. La lumière joue un rôle prépondérant dans la germination des graines qui possèdent, au même titre que les feuilles, des récepteurs photosensibles (phytochrome) (**Laberche, 2001**).

4. Les phases de la germination :

Heller et al., (2000) ; Raven et al. , (2003) et Meyer et al., (2004) ont distingué les phases suivantes de germination:

- A. **La phase I**, ou phase d'imbibition, assez brève selon les semences (de 6 à 12h), caractérisée par une forte hydratation des tissus, accompagnée d'une élévation de l'intensité respiratoire.
- B. **La phase II**, ou phase de germination stricto sensu. Au cours de cette phase il y'a une stabilisation de l'hydratation et de la respiration à un niveau élevé. Cette phase, est relativement brève aussi de 12 à 48 heures. Elle s'achève avec l'émergence de la radicule hors des téguments séminaux. Durant cette phase, la graine peut être réversiblement déshydratée et réhydratée sans dommage apparent pour sa viabilité.
- C. **La phase III**, est caractérisée par une reprise de l'absorption d'eau et une augmentation de la consommation d'oxygène, elle correspond à un processus de croissance de la radicule puis la tigelle.

5. Définition la dormance

La dormance est donc une inaptitude interne au retour à la vie active ; c'est une forme particulièrement profonde de la vie latente .on désigne parfois sous le nom de quiescence la forme complémentaire, physiologiquement moins intéressante, où le maintien de la vie latente n'est du qu'aux conditions extérieurs qu'il suffit de rendre favorables pour le retour à la vie active (**Heller et al., 2000**).

5.1. Les dormances des semences ;

Par semences, nous entendrons les graines proprement dites et les akènes, fruit secs indéhiscent semés au lieu des graines elles-mêmes (**Heller et al., 2000**).

Au moment de sa dissémination, la graine est en phase de repos ou diapause. Les tissus sont très déshydratés et les échanges respiratoires très faibles. L'embryon a cessé de s'accroître dès avant la maturité de la graine. ce phénomène est induit directement et seulement par l'embryon qui, déshydraté, ne peut pas germer. La diapause des graines dure plus ou moins longtemps selon les circonstances extérieures. Sa durée est variable. Les graines oléagineuses ont en moyenne une longévité assez faible. Leurs huiles s'oxydent et donnent des acides toxiques. De même les graines de peupliers (*Populus* sp.), de saules (*Salix* sp, *Salicaceae*), ou de l'érable à sucre, doivent rencontrer tout de suite l'humidité favorable à leur germination. Leurs graines sont peu déshydratées à maturité. D'autres graines gardent plus longtemps leur pouvoir germinatif. Les haricots, pois, céréales qui ont des réserves amylacées se conservent en général bien. Naturellement le pouvoir germinatif persiste de trois à quinze ans. En faisant des essais sur des échantillons d'herbier, il apparaît que des graines sont capables de germer au bout d'un très grand nombre d'années (**Laberche, 2001**). L'enveloppe de la graine est cause unique de l'inhibition. Dès que la graine est décortiquée, elle germe immédiatement .les téguments de la graine peuvent être très durs et imperméables à l'eau (**Laberche, 2003**). Il peut s'agir de dormances tégumentaires, dues aux enveloppes séminales, ou de dormance embryonnaires, qui résultent d'une inaptitude de l'embryon à germer ; on reconnaît ces dernières à ce qu'elles subsistent même si les téguments sont enlevés (**Heller et al., 2000**). Comme cela a déjà été dit, certaines graines sont protégées par une testa très épaisse, pouvant entraîner une dormance mécanique due à l'obstacle physique que représente la testa pour l'absorption de

l'eau ou l'augmentation de volume de l'embryon. C'est ce phénomène qui semble responsable chez beaucoup de légumineuse d'une germination lente et capricieuse. En particulier chez certaines espèces de légumineuses fourragères, on pratique une scarification mécanique de la testa pour accélérer et homogénéiser la levée (**Turner, 2010**). Bien que très nombreuses, ces causes de dormance peuvent être regroupées en 4 grandes catégories (**Laberche, 2003**).

5.2. La levée de dormance :

Il existe des conditions naturelles et artificielles grâce à des prétraitements qui permettent de lever les dormances des graines et d'améliorer la germination.

5.2.1. Les conditions naturelles de la levée de dormance :

Plusieurs stimuli environnementaux peuvent faciliter la levée de dormance des graines, c'est le cas de l'humidité ou de la lumière. La température reste cependant le paramètre qui a le plus d'effet chez le plus grand nombre d'espèces (**Geneve, 2003**). La levée de dormances tégumentaires s'effectue par l'altération des enveloppes, sous l'effet de la sécheresse, qui fait craqueler les téguments, ou celui des alternances de sécheresse et d'humidité, plus efficace encore, ou des alternances de gel et de réchauffement (**Heller et al., 2000**). Les inhibiteurs volatils s'évaporent avec le temps les autres inhibiteurs sont peu à peu lessivés par les pluies. Les dormances embryonnaires sont généralement aussi éliminées par les températures hivernales (**Heller et al., 2000**). Par ailleurs, l'infestation des graines et l'intervention des microorganismes du sol sans dommage à l'embryon peuvent augmenter la perméabilité du tégument à l'eau et favoriser ainsi la germination des graines dures (**Tybirk, 1991**).

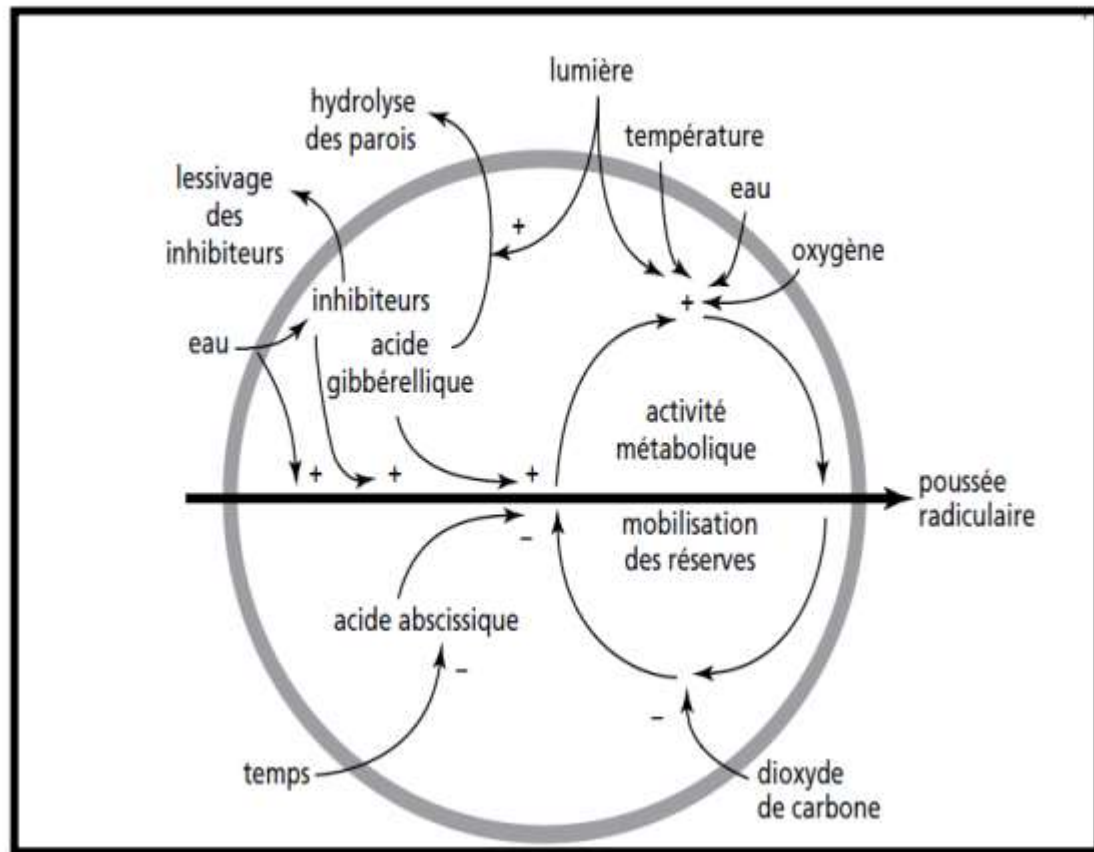


Figure 9 : Les facteurs internes et externes qui agissent sur la germination (Laberche, 2003).

5.2.2. La levée de dormance artificiellement :

Artificiellement, on peut pratiquer la scarification, terme qui désigne, par extension du sens propre (griffure) tout traitement, mécanique ou autre, qui brise ou affaiblit les téguments : décortication, trituration, battage, procédés chimiques (à manier avec discernement pour ne pas léser l'embryon : des bains de quelques instants dans l'éther, l'alcool ou l'eau bouillante sont parfois utilisés) (Heller *et al.* 2000).

A- La scarification physique (chocs thermiques, H₂O à 100°C)

Au laboratoire, les méthodes les plus utilisées consistent à détruire partiellement les enveloppes de manière à les rendre perméables sans pour autant endommager l'embryon (Tybirk, 1991 ; Peters, 1997). cette méthode appelée la scarification correspond au sens propre à des griffure, ou à tout traitement mécanique ou autre, qui brise ou affaiblit les téguments (Heller *et al.*, 2000). Trois types de traitements sont généralement employés pour

scarifier les graines : la scarification mécanique, incluant souvent l'utilisation de papiers sablés ou de lames, la scarification chimique traitement à l'aide d'acides souvent acide sulfurique, et la scarification thermique à l'eau à 100°C ou températures élevées (**Hartmann *et al.*, 1997**).

Pour simuler les effets d'un feu dans la nature sur la germination des graines, certains auteurs préconisent des températures comprises entre 100 et 150°C. Les travaux de Trabaud (1970) et de Tarrega *et al.*, (1992) ont montré que la couche du sol comprise entre 0 et 5 cm, abritant la plupart des graines, est celle qui est le plus influencée par les effets des feux. Mbaye *et al.*, (2002), ont étudié l'influence des chocs thermiques sur la germination des graines de *Zinia. glochidiata*, les graines ont été placées à des températures de 50, 60 et 80 °C pendant 24h, les températures élevées ont amélioré la germination. Les travaux effectués par Çavusoglu et Kabar (2010), sur les graines de *Zinnia elegans* L. et de *Hordeum vulgare* L., ont montré qu'un traitement à l'eau, neutralise l'acide abscissique qui est un inhibiteur de la germination. Jaouadi (2010), a traité les graines d'*Acacia tortilis* dans H₂O à 100°C durant 1h, ce qui a amélioré considérablement la germination de ces dernières. Alors qu'il suffit d'une imbibition dans l'eau des graines de *Lippia multiflora* Mold., pendant 24 pour réaliser une bonne germination (**Alui *et al.*, 2013**).

Le feu ou une chaleur intense est nécessaire à la germination. La chaleur, en effet, dégrade les composés phénoliques et les résines présents dans les téguments de la graine et qui inhibent la germination en temps normal. Ces substances étant dégradées, l'enveloppe de la graine devient alors perméable à l'air et à l'eau, la dormance est levée et la graine peut alors commencer à germer (**Laberche, 2003**).

B- La scarification chimique :

L'amélioration de la germination des graines pourrait s'expliquer par le fait qu'en scarifiant chimiquement à l'acide sulfurique les téguments des graines permet d'augmenter leur perméabilité à l'air et à l'eau, ce qui favoriserait rapidement le processus de la germination (**Soumahoro *et al.*, 2014**). Un trempage des semences dans l'eau oxygénée ou l'acide sulfurique suffit pour dissocier les enveloppes sans tuer l'embryon et peut fournir pour certaines graines de bons résultats (**Côme, 1970**). Mbaye *et al.*, (2002), ont traité les graines de *Z. glochidiata* dans une solution d'acide sulfurique concentrée à 96% pendant des

durées allant de 5 à 30 minutes. Le même traitement a été appliqué par Jaouadi et al., (2010) sur des graines d'Acacia tortilis mais pour une durée d'immersion dans l'acide de 60 minutes. Pour les deux études, les durées les plus longues de trempage dans l'acide ont donné les meilleurs résultats de germination. Le traitement de la surface des graines d'Erioseycaurata par l'acide sulfurique concentré a été jugé efficace pour lever leur dormance (**Simon et al.,2010**). Soumahoro et al., (2014), ont utilisé la scarification chimique à l'acide sulfurique à 96% sur des temps allant jusqu'à 20 min, sur les graines de Lippi a multi flora (plante aromatique spontanée de la savane africaine), ce traitement a réduit l'épaisseur et la dureté des téguments et a facilité leur germination.

C - La scarification mécanique :

Diverses procédés mécaniques sont couramment utilisés dans le but de provoquer des lésions dans les enveloppes séminales comme des incisions manuelles, agitation ou frottement des semences contre des parois rugueuses (**Côme, 1970**). Ces traitements doivent être maniés prudemment pour ne pas léser l'embryon (**Heller et al., 2000**). Beaucoup d'auteurs, comme **Mbaye (2002) ; Simon et al., (2010) ; Assongba et al., (2013)** ont utilisé ce prétraitement sur diverses espèces de graines à enveloppe dure, ce qui a permis d'augmenter le taux et la vitesse de leur germination.

6. La stratification :

La stratification est très utilisée en horticulture. elle consiste faire séjourner les graines pendant un à deux mois dans de la tourbe humide, à une température assez basse, en moyenne 5°C, en pratique entre 1 et 10 °C .cette stratification, qui signifie au sens propre une disposition en couches superposées, a donc, en tant que traitement, la signification d'un séjour au froid humide (**Heller et al.,2000**). Son action est complexe : elle ramollit les téguments, élimine les inhibiteurs solubles, mais aussi elle agit sur l'embryon, le froid humide, comme nous allons le voir, étant le facteur le plus habituel de levée de dormance de l'embryon. (**Heller et al., 2000**).

7. Les facteurs impliqués dans les qualités germinatives des semences :

L'ensemble des facteurs qui intervienne et au moment de la germination, mais aussi tout au long de la vie d'une semence, depuis sa création sur la plante- mère jusqu'à sa reprise d'activité, exerce une influence sur le comportement de cette semence, lorsqu'elle est mise à germer. Au sujet des céréales, **Chaussat et Bouinot (1984)** parlent de la pré-détention physiologique des semences.

Ainsi, la qualité germinative d'une semence est fonction de son génome ,mais aussi de multiples facteurs que Côme (1993) regroupe en quatre catégories : les facteurs avant la récolte, les facteurs de la récolte, les facteurs après la récolte et les facteurs de la germination.

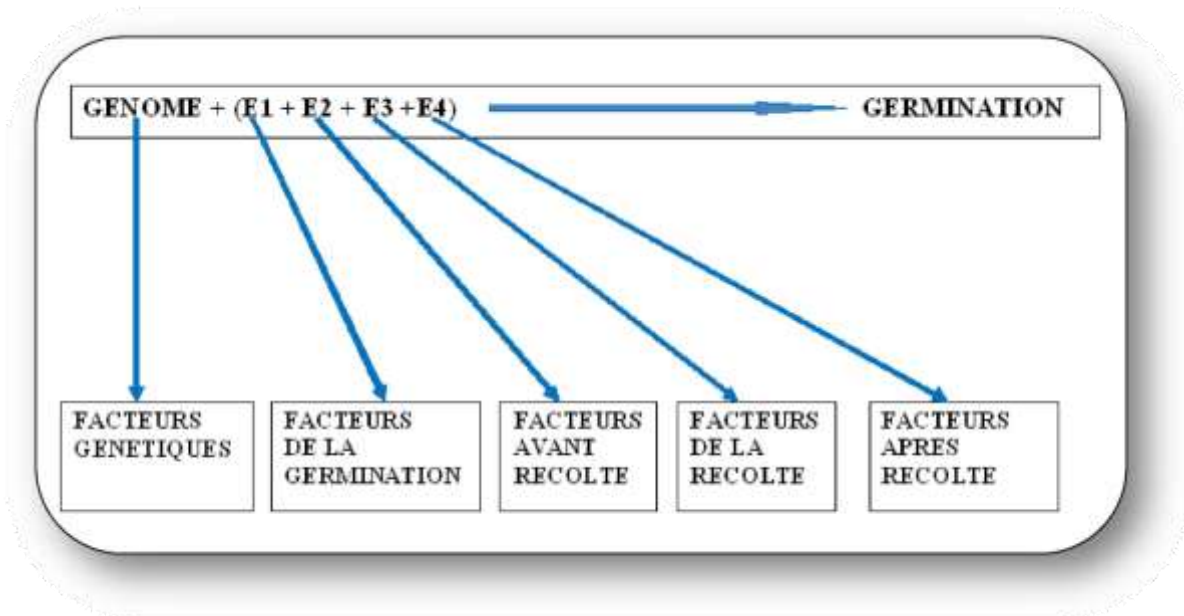


Figure 10 : Les différents facteurs impliqués dans la qualité germinative des semences (Côme, 1993).

A. Les facteurs génétiques :

Les causes de la variabilité des propriétés germinatives des semences sont multiples et restent très mal connues. L'aptitude à la germination des semences d'une espèce donnée dépendent premier lieu ,du patrimoine héréditaire, c'est-a-dire de l'information génétique apportée par les gamètes au moment de la fécondation ; mais, de multiples facteurs de l'environnement sont susceptibles de modifier considérablement l'expression de ces propriétés d'origine génétique (**Chaussat et Chapon,1981**).

B. Les facteurs avant récolte :

Correspondent, entre autres :

- Au climat (température, pluie et lumière).
- Aux techniques culturales (fumure, produits phytosanitaires).
- A la position des semences sur la plante-mère.
- A l'âge de la plante-mère (**Chaussat et Chapon, 1981**).

5 Les facteurs de la récolte :

Concernant les facteurs de la récolte, c'est certainement le stade de maturité des semences au moment de leur récolte, qui intervient principalement dans la germination ; la date de récolte est donc importante.

6 Les facteurs après la récolte :

Tous les traitements auxquels les semences sont soumises, après leur récolte peuvent avoir une incidence sur leurs propriétés germinatives (**Côme, 1993**). Ainsi, le séchage, le nettoyage et le triage peuvent intervenir. Pour de nombreuses espèces (céréales, tournesol), il est clairement établi que la durée et les conditions de conservation des semences, jouent un grand rôle. L'âge des semences peut aussi modifier les conditions nécessaires à leur germination, notamment les conditions thermiques (**Barton,1936**).

7 Les facteurs germinatifs :

C'est à dire ceux qui interviennent au moment de la germination, ils sont nombreux. Les plus couramment étudiés sont la température, l'oxygène et la lumière. En fait, c'est l'influence combinée de ces différents facteurs qui rend possible ou non la germination. Ainsi ,la présence d'eau est obligatoire, mais pas suffisante car il faut aussi que la température soit convenable et que l'embryon soit correctement oxygéné. Les inhibiteurs de germination, les substrats (profondeur du semis et granulométrie) et les conditions des tests au laboratoire (PH du milieu, densité de semences) sont aussi des facteurs qui peuvent influencer la qualité germinative des semences.

Autre ment dit plus les conditions de la germination sont défavorables ,plus le lot semble être hétérogène.

8. Facteurs généraux de la germination :

La germination d'une semence exige la réunion de conditions extérieures favorables.

Cependant, beaucoup de semences ont incapables de germer, lorsqu'elles sont placées dans de telles conditions. Les causes des inaptitudes à la germination sont inhérentes aux semences elles-mêmes, mais elles sont sous le c ont rôle de certains facteurs externes

9. Principaux facteurs susceptibles de modifier la photo sensibilité :

La classification des semences en trois catégories concerne leur comportement vis-à-vis de la lumière blanche.

La durée de l'éclairement est également essentielle. Les semences à photo sensibilité positive leur germination stimulée par un éclairement de courte durée. Mais certaines d'entre elles exigent un éclairement continu ou des éclairements brefs répétés. D'autres germent après un éclairement bref, mais leur germination est inhibée en lumière blanche continue.

Pour inhiber la germination des semences à photo sensibilité négative, il faut les éclairer de façon continue, très prolongée.

La classification précédente n'a de sens qu'avec les semences fraîchement récolté, car la photo sensibilité positive ou négative disparaît souvent plus ou moins complètement au cours de leur conservation au sec.

La vitesse avec laquelle les semences deviennent indifférentes à la lumière dépend d'ailleurs des conditions de conservation (température, humidité relative de l'atmosphère, condition d'éclairement).

La sensibilité des semences à l'éclairement exige l'intégrité de leurs enveloppes, L'ablation de celles-ci, ou une simple scarification, supprime la photosensibilité.

Enfin, la température joue un rôle fondamental, d'une façon générale, la sensibilité des semences à la lumière ne se manifeste réellement qu'à des températures élevées. On peut situer à environ 20 °C la température au-dessous de laquelle la photosensibilité disparaît plus ou moins complètement.

10. Divers types d'inaptitudes à la germination :

Il existe deux grandes catégories d'inaptitudes à la germination. L'embryon lui-même peut être incapable de germer, même s'il est débarrassé des diverses structures qu'il entoure ; on parle alors de dormance embryonnaire. Dans d'autres cas, l'embryon dénudé germe parfaitement, mais la semence intacte ne germe pas, car les structures dans lesquelles l'embryon est en fermé (enveloppes ou tégument) s'opposent à sa germination : il s'agit d'une dormance tégumentaire (**Chick, 1987**).

In habitations tégumentaire :

Les téguments assurent normalement la protection des graines, mais dans de nombreux cas ils peuvent empêcher la germination en jouant un rôle de :

- Barrière physique = résistance mécanique, imperméabilité à l'eau.
- Barrière chimique = piégeage de l'oxygène par des composés phénoliques, présence d'inhibiteurs de germination dans les téguments.

Certaines graines ne germent qu'après de très fortes pluies, et l'on pense que c'est un lessivage d'inhibiteurs de germination qui autorise le phénomène au-delà d'une simple réhydratation. Dans les différents cas évoqués, on peut démontrer effectivement le rôle des téguments en réalisant leur ablation qui permet la germination. Dans les conditions naturelles, le gel de l'hiver (craquèlement, putréfaction partielle), les pluies peuvent altérer l'intégrité des téguments. Cette inhibition par les téguments joue un rôle adaptatif, car dans les conditions naturelles, elle demande une période, correspondant à l'hiver pour être levée et diffère ainsi d'une germination précoce pouvant se produire dans de mauvaises conditions

(Côme,1982).

11. La vitesse de germination :

Elle varie selon les espèces et les conditions de semis, dans des essais de germination en étuve à 20 °C– 22°C, la germination cesse au bout d'un laps de temps déterminé pour chaque espèce, il est de 21 jours pour la plupart des espèces forestières (**Cuissance, 1980**).



Chapitre III :
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 vitrée répondra à des programmes pédagogiques, et d'initier nos futurs 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 équipées des équipements spécifiques qui forment un microclimat à l'intérieur de ces serres pédagogiques :

- 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 complément à cette régulation climatique, un superviseur 4G Windows permet de créer et contrôler depuis un ordinateur le dialogue, les consignes de mesure, moyenne, courbes et exportations entre le PC de supervision et les régulateurs.

1.2 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 m² répartie en 01 chapelle.



Figure 11 : station d'études (serre pédagogique de l'université de 20Aout 1955 Skikda).

2. Matériel utilisé :

2.1 Matériel végétal :

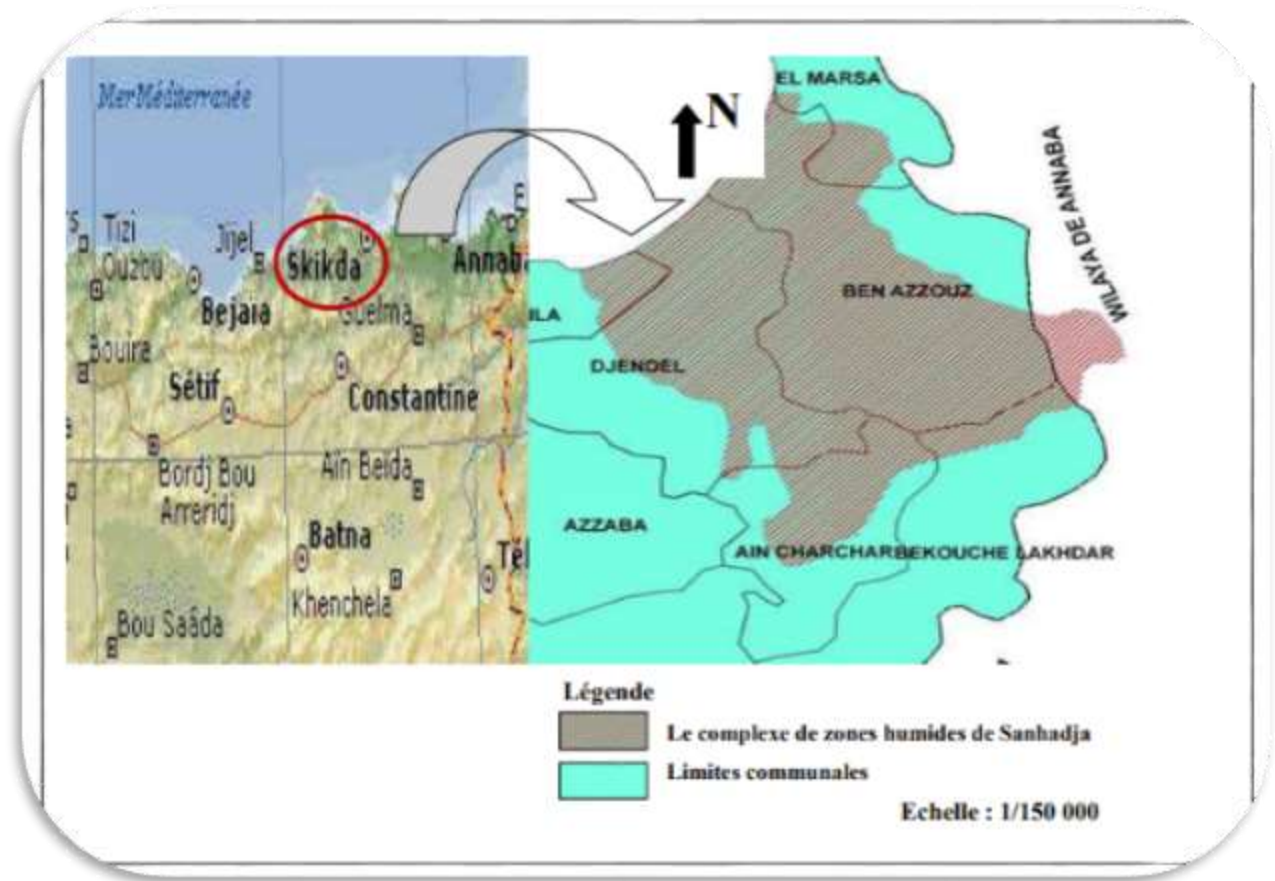
Le matériel végétal utilisé est les graines de *myrtus communis*L. ,Les fruits ont été récoltés le 11 janvier 2022 dans le complexe des zones humides Guerbes-Sanhadja.



Figure 12 : fruits et graines utilisées

Le Complexe de zones humides de Sanhadja

Le Complexe de zones humides de Sanhadja couvre la partie littorale Est de la wilaya de Skikda. Cet ensemble est situé à l'aval du bassin d'oued El-Kebir Ouest, couvrant ainsi l'essentiel de la surface des zones humides soit environ 230 km² du bassin de l'oued El -Kébir Ouest. Il est encadré par le massif de l'Edough au Nord-Est, le massif de Filfila au NordOuest, la mer Méditerranée au Nord, le massif de Boumaïza au Sud-Est et le Djebel Safia au Sud-Ouest. Le complexe des zones humides de Sanhadja se situe à la latitude 36° 46' à 37° N et longitude 7°8' E à 7°25'E



Source : CF/DGF de Skikda

Figure 13 : situation géographique du complexe de zones humides Sanhadja

Le complexe de zones humides de Sanhadja est une région à vocation agropastorale et agroindustrielle. L'agriculture est observée sur l'ensemble de la zone, avec une très grande variété de cultures, céréalières, maraîchères et arboricoles aussi l'élevage bovin, ovin et caprin particulièrement demeure dans l'incapacité de procurer des sources de revenu par le développement d'une filière laitière. Le lait étant considéré comme une matière à vente prohibée par tradition est destiné à la consommation humaine et surtout animale. Les industries présentes sur le complexe de zones humides de Sanhadja sont de nature variée mais la plus importante c'est l'industrie agro-alimentaire.

2.2 Matériel de laboratoire :

Afin de réaliser les différentes expérimentations au laboratoire, nous avons utilisé le Matériel suivant :

-Etuve : pour l'incubation des boites de pétri contenant les graines.

- -Boites de pétri.
- -papier filtre de 9 mm de diamètre.
- pipette
- bicher
- pureté
- eau distillée
- eau de javel
- pince
- papier millimétrée
- acide sulfurique
- acide nitrique
- HCl
- chronomètre _
- Ethanol

3. Méthodes :

Méthodologie de travail adoptée pour

<ul style="list-style-type: none">• <u>Trempage</u>• <u>Acide</u>	<ul style="list-style-type: none">• <u>code</u>	<ul style="list-style-type: none">• <u>Le temps</u>
--	---	---

atteindre l'objectif de cette étude

-Sur terrain :

- Choix d'espèces végétales.
- Prélèvement de graine d'espèce recherchée (*myrtus communis L.*).
- Conservation dans des sacs en papier.

Au laboratoire :

- Dans laboratoire on a préparé le plant de travaille par stérilisé le payas par l'eau d'javel.



- Trempage des grains de *myrtus* à l'éthanol pendant des durées 5 minutes puis rincées 5 fois à l'eau distillée pour éliminer les traces de l'éthanol.



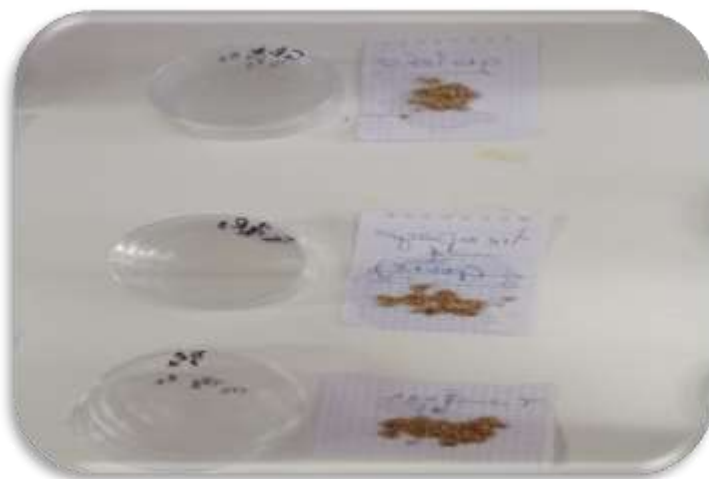
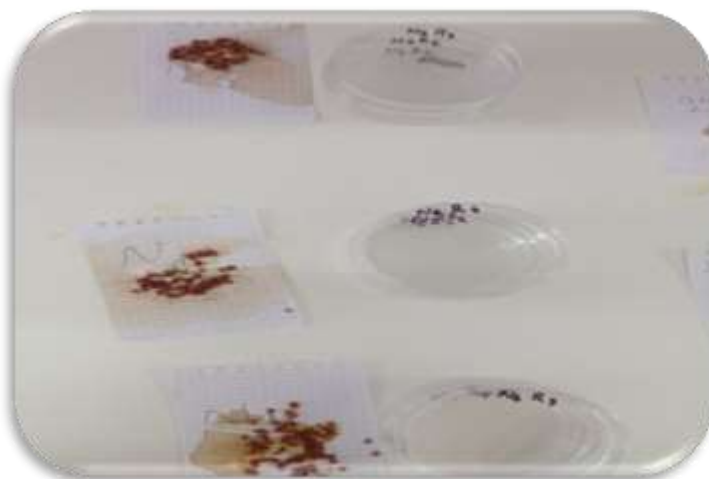
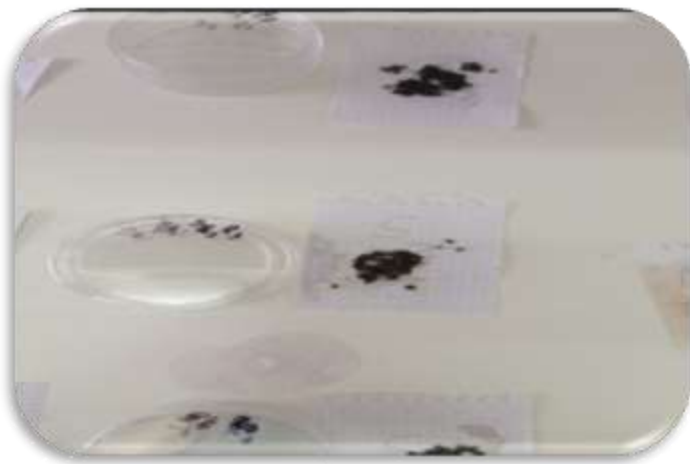
• <u>l'acide Sulfurique</u>	• S1	• 5 min
	• S2	• 10min
	• S3	• 15min
• <u>Nitrique</u>	• N1	• 5 min
	• N2	• 10min
	• N3	• 15min
• <u>Hydrochlorique</u>	• H1	• 5min
	• H2	• 10min
	• H3	• 15min
• <u>Témoin</u>	• T	• /

Les tableaux de travaille

- On a faire les scarifications chimiques des graines par utilisé 3 acides (sulfurique, nitrique, h cl) pur pendent des durées de 5,10 et 15 min .puis rinçage à l'eau distillé 5 fois.

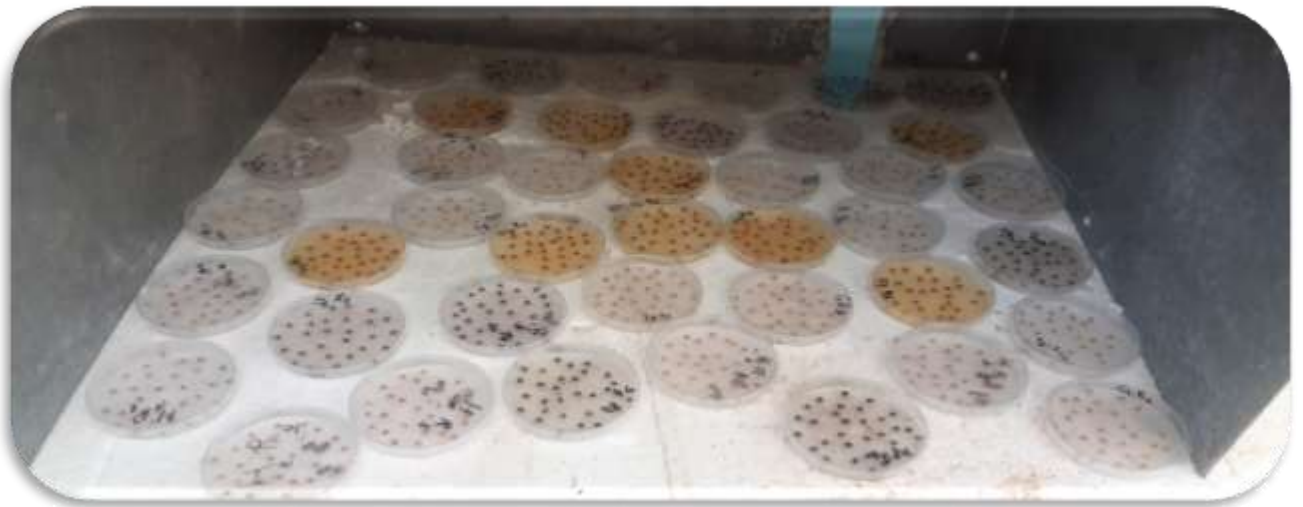


- Les graines sont ensuite séchées sur papier.



4. Incubation :

- Mise en boîte un papier filtre stérile de 10 cm de diamètre avant d'être déposées les grains (30) dans les boîtes.
- Ajouté 5 ml d'eau minéral dans chaque boîte.



5. paramètres étudiés :

5.1 Cinétique de germination

Correspond à l'évolution du nombre de graines germées comptées chaque deux jours pendant la durée de l'essai (soit 18 jours).

5.2 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.

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

5.3 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.

6. 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.



Résultats et Discussions

Résultats et Discussions

1- Effet sur la cinétique de germination des graines :

La figure ci-dessous présente la cinétique des taux de germination des graines de *Myrtus communis L.* imbibée par des acides en fonction du temps. On constate d'après cette figure que les résultats obtenus après traitement montrent une augmentation de taux de germination avec le temps.

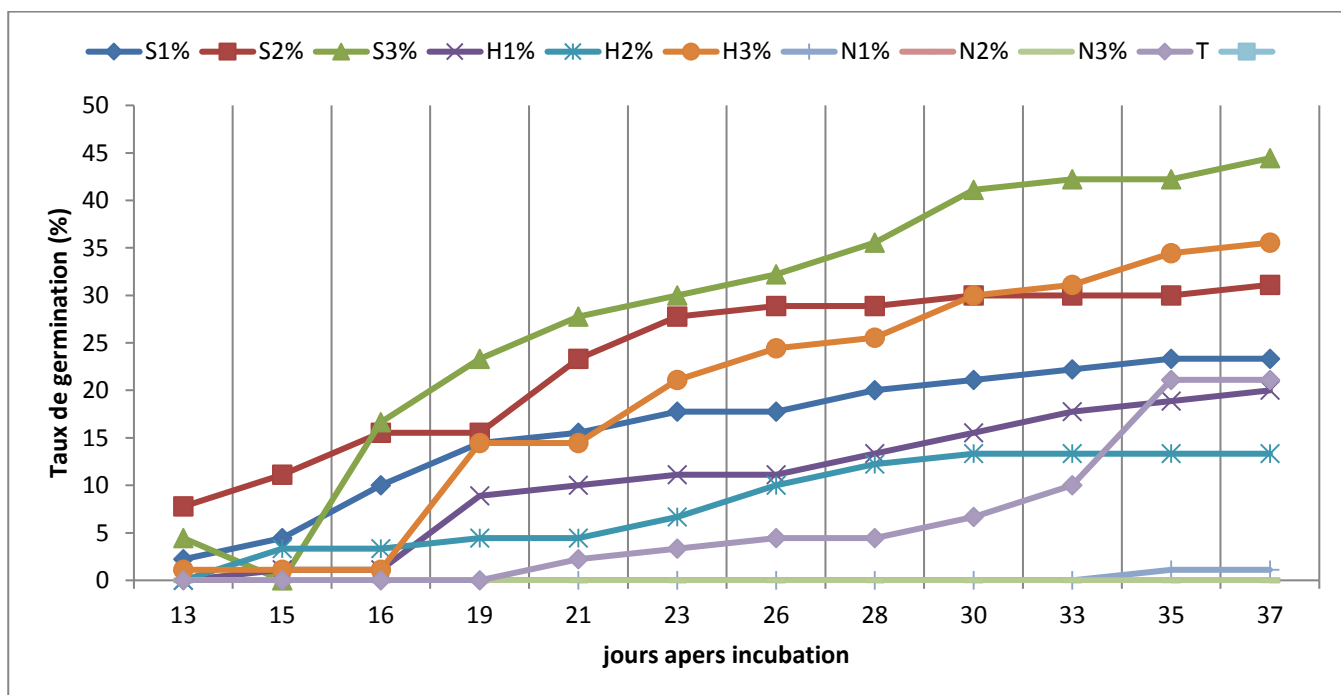


Figure 14 : Cinétique de germination des graines de *Myrtus communis L.*

Les courbes présentent la même allure avec des différences entre eux.

La germination commence par une accélération exponentielle suivie par le stade correspondant à l'arrêt de la germination après avoir atteint la capacité germinative Maximum.

Les courbes de la scarification par l'acide sulfurique (S3 et S2) se situent au-dessus des autres courbes. Ce qui témoigne l'effet positif de l'acide sulfurique sur la levée de la dormance des graines de *Myrtus communis L.*

La majorité des graines traitées ont eu la même tendance de développement du taux de germination à l'exception des graines traitées avec de l'acide nitrique qui ont montré une germination presque nulle.

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

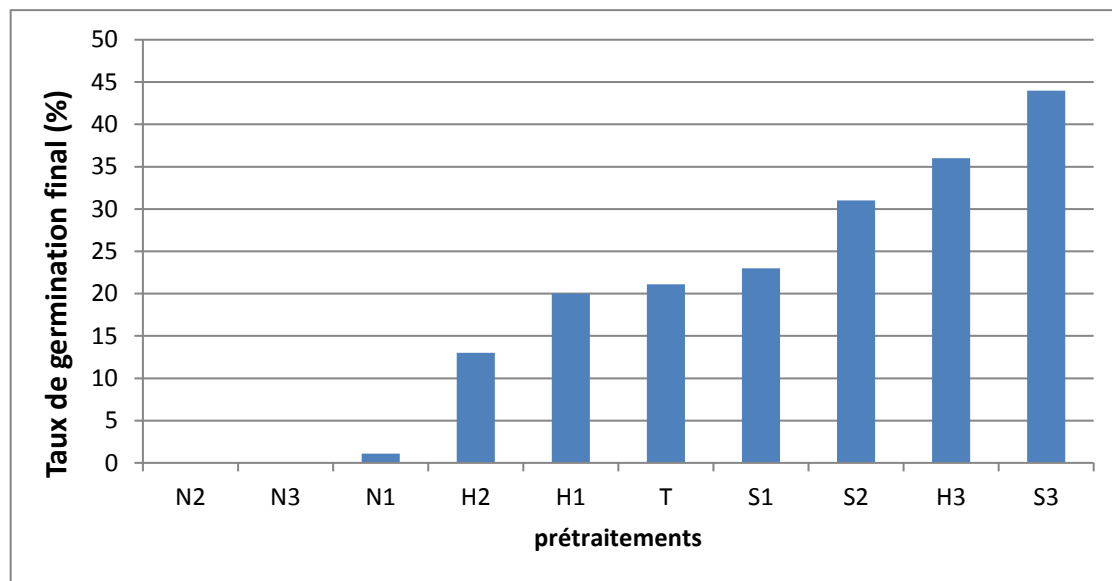


Figure 15 : Effet de différents prétraitements sur le taux de germination finale des graines de *Myrtus communis L.*

Le diagramme montre le taux de germination des graines de *Myrtus communis L.* soumises à l'effet de trois acides (acide sulfurique, acide HCl, acide nitrique) en différentes durées d'émersion (5, 10 et 15 min).

L'analyse de variance (annexe 2) a montré une différence très hautement significative entre les différents prétraitements. ($p < 0.001$)

L'analyse de Post Hoc (annexe 3) a dégagé 4 groupes homogènes :

- Le 1^{er} groupe est composé de : N2,N3,N1, H2.
- Le 2^{ème} groupe contient : H2,H1,T, S1.
- Cependant le 3^{ème} groupe est constitué de : H1, T,S1,S2, H3.
- Enfin le 4^{ème} groupe regroupe : S2,H3, S3.

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

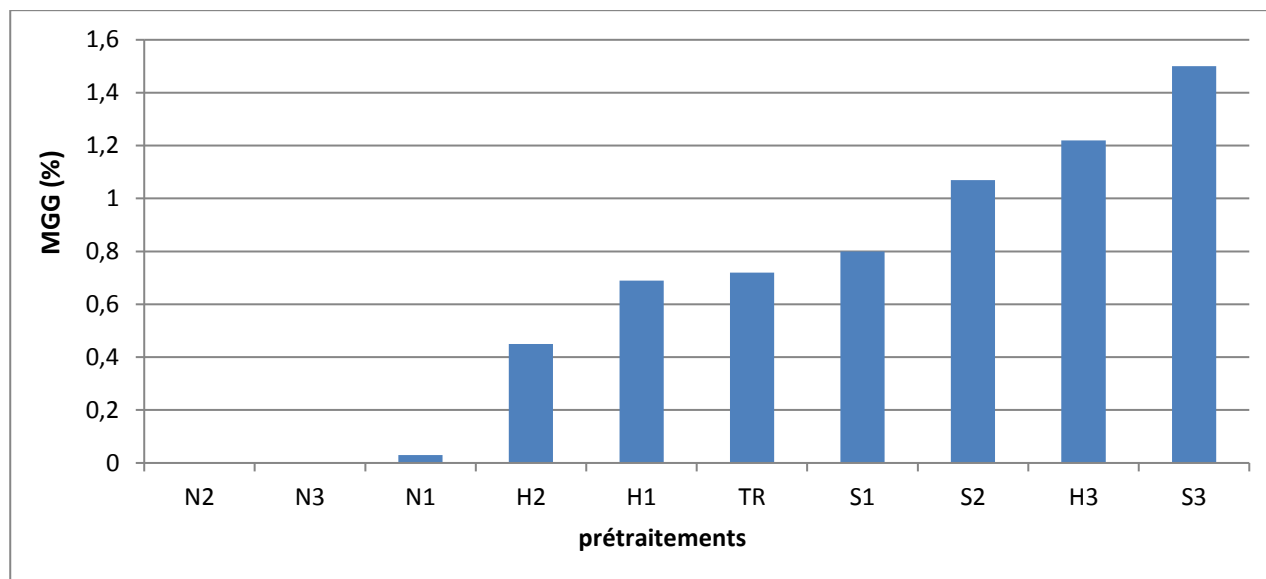


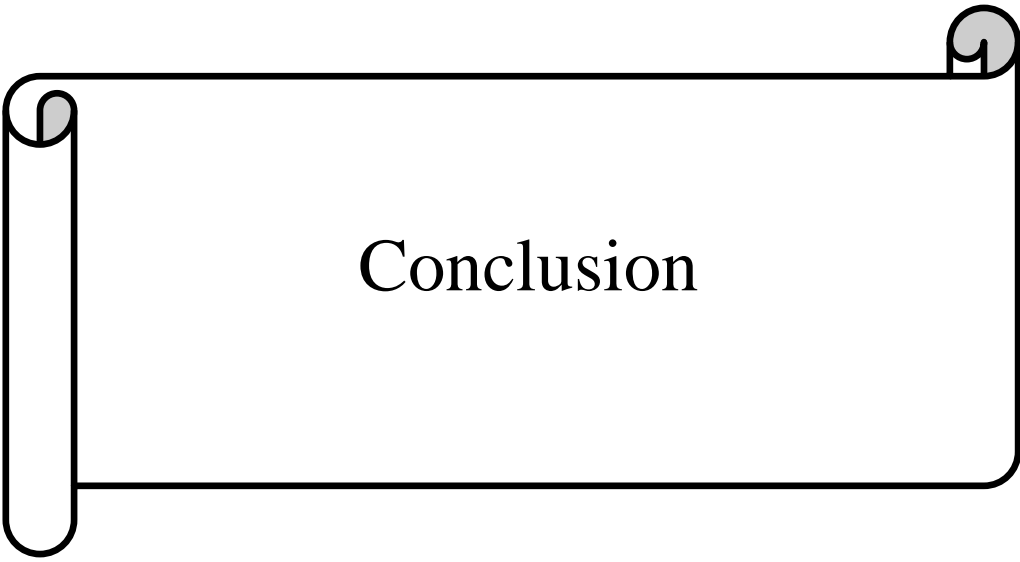
Figure 16 : Effet de différents prétraitements sur la moyenne journalière de germination Graines de *Myrtus communis L.*

Le diagramme ci-dessus Effet de différents prétraitements sur la moyenne journalière de germination Graines de *Myrtus communis L.*

L'analyse de variance (annexe 4) a montré une différence très hautement significative entre les différents substrats.

L'analyse de Post Hoc (annexe 5) a dégagé 4 groupes homogènes :

- Le 1^{er} groupe est composé de : N2, N3, N1, H2.
- Le 2^{ème} groupe contient : H2, H1, T, S1.
- Cependant de 3^{ème} groupe et constitué de : H1, T, S1, S2, H3.
- Enfin le 4^{ème} groupe regroupe : S2, H3, S3.



Conclusion

Conclusion

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.

Nous avons testé l'effet de différents de différentes durées d'immersion (5, 10 et 15 minutes) de différents acides (sulfurique, nitrique, et hydrochlorique) sur la germination des graines.

Les résultats ont montré que la scarification par l'acide sulfurique pendant 15 et 10 minutes (S3 et S2) a par l'acide hydrochlorique pendant 15 minute (H3) représente les meilleurs prétraitements chimiques pour enlever l'inhibition tégumentaire des graines et accélérer la germination car les graines de ces dernières sont dans 13 jours seulement, et ils ont enregistré des taux de germinations respectivement de 44, 36 et 31 %

Cependant la scarification par l'acide nitrique (N1, N2 et N3) a un effet négatif sur la germination des graines avec des taux presque nuls.

Ainsi, en conclusion, nous pouvons dire d'après notre étude, que la scarification des graines à l'aide des acides s'est révélé les prétraitements les plus efficaces pour favoriser une germination rapide et homogène de myrte. Ces prétraitements peuvent être recommandés aux planteurs et aux pépiniéristes parce qu'ils sont peu coûteux et simples à réaliser.



Références
bibliographiques

Références Bibliographiques

Références bibliographiques

1. **Abd El Hameed N S** 2018 Effect of in dole butyric acid (IBA), cutting type and planting date on cuttings rooting of *Myrtus communis L.* The Middle East Journal 7(3):1135
2. **Akgül , A.**“Spice science and technology”. Edition Turkish Assoc of Technol. Ankara. (1993).
3. **Alui K. A., Ballo K. C., Yapi A., Kouadio K. H., Kouadio K. P., Touré N. N’Guessan K. A., Assongba F.Y., Djègo J.G.,Sinsin B.** (2013). Capacité de germination de *Dialium Guineense* willd (Fabaceae) une espèce Agro forestière. Journal of Applied Biosciences.62: 4566 – 4581.
4. **Azaizeh,H.,Saad,B.,Khalil,K.,Said, O.**“Thestateo fart of traditional arabherbal, medicine in the eastern region of the mediterranean:areview”.E-CAM.Vol3.(2006).
5. **Barton, I. V.** “Germination of some desert seeds Contr”. Boyce Thompson Inst.8.(1936)
6. **Beloued,A.** “Les plantes médicinales d’Algérie”. Edition OPU. Alger. (2001).
7. **Beniston,N.**“Flore d’Algérie”.Edition Unite Reghaïa. Alger.(1985).
8. **Bianchini, F.etCorbetta, F.** “Atlas des plantes médicinales”. Edition Fernand Nathan.
9. **Bianchini,F.,Azzura,C.P.**“Le guide vert des plantes et fleurs». Edition Art Graficas. Toledo. Espagne. (1975).
10. **Bnouham,M.,Mekhfi, H.,Legssyer, A.etZiyyat,A.** “Medicinal plants used in the treatùment of diabetes in Marocco”. J. Biabetesmetabolism.Vol10.(2002).
11. **Bonafé, F.** “Flore de Mallorca”.III Editorial Moll Mallorca, spain.(1979).
12. **Bonjar, S.G.H., Nik, A.K., Haydari, M.R., Ghasemzadeh, M.H., Farrokhi, P.R., Moein, M.R., Mansouri, S., Foroumadi, A.** “ Anti-Pseudomonas and anti-bacilli activity of somdedicinal plants of Iran” . J. Pharmacol. Vol 11. (2003)pp:157-163 .
13. **Bonjar, G.H.S.** “ Antibacterial screening of plants used in Iranian folkloric medecine”. Fitoterapia. Vol 75. (2004). pp:231-235
14. **Cakir,A.**“Essential oil and fattyacid composition of the fruit so *Hippophae rhamnoides* and *Myrtus communis L.* from Turkey”. Biochem system

Références bibliographiques

- ecology. Vol 32.(2004).
15. **Chaussat, R., Bouinot, D.** “La pré-germination physiologique des semences de céréales”. C.R. Acad. Agric. Fr. , 70, n°5. (1984).
 16. **Chaussat, R., Chapon, M.** “Etude comparative des poids et des propriétés germinatives des grains de l'épillet de quelques *Triticum* sauvages et cultivés”. Bull. Soc. Ecophysiol. 6. (1981).
 17. **Ciccarelli, D., Garbari, F., Pagni, A.M.** “The flower of *M. communis*: Secretory structures, Unicellular papillae, and their ecological role”.
 18. **Côme, D.** “Apports de la recherche à l'amélioration de la qualité germinative des semences”. C.R. Acad. Agric. Fr., 79, n°2,(1993).
 19. **Cuissance, P.** “Multiplication des végétaux et pépinière”. 6^{ème} Edition. Ed . collection d'enseignement. Horticole j. Baillièrè. (1980).
 20. **Davis, P.H.** “ Flora of Turkey and the east Aegean Islands”. Univ Press, Edinburgh. Vol4.(1982).
 21. **Della, Hadjichambi, D.P., Hadjichambi, A.C.** “An ethnobotanical survey of wild, Edible plants of *Paphos L. arnacacountryside* of Cyprus” J. Ethnobiol. Etnomed. Vol 2.(2006).
 22. **Deriu, A., Branca, G., Mollicoti, P., Pintore, G., Tirillini, B., Paglietti, B., Mura, A., Sechi, L.A., Fadda, G. et Zanetti, S.** “ In vitro activity of essential oil of *Myrtus communis* against *Helicobacter pylori*”. J. Antimicrob agents. Vol 30. (2007). pp:562-565.
 23. **Flamini, G., Mansouri, S., Foroumadi, A., Ghanei, T., Gholamhosseinian Najar, A.** “ Anti-bacterial activity of the crude extracts and fractionated constituents of *Myrtus communis*”. Pharmaceutical biology. Vol39.(2001).
 24. **Govaerts, R. et Lucas, E.** “World Check list of Myrtaceae”. Royal Botanic Gardens. Kew.
 25. **Harteman, H.T. D. et Kester.** “Plant propagation, principles and practices” Ed. Prentice Hall. (1968).
 26. **Heler R. Esnault R. Lance C. (2000).** Physiologie végétale et développement 6^{ème} édition. Ed. DUNOD. Paris.
 27. **Holcomb, E. J. et Michalas, P. J.** “ Myrtle as a flowering potted plant”. Bull

Références bibliographiques

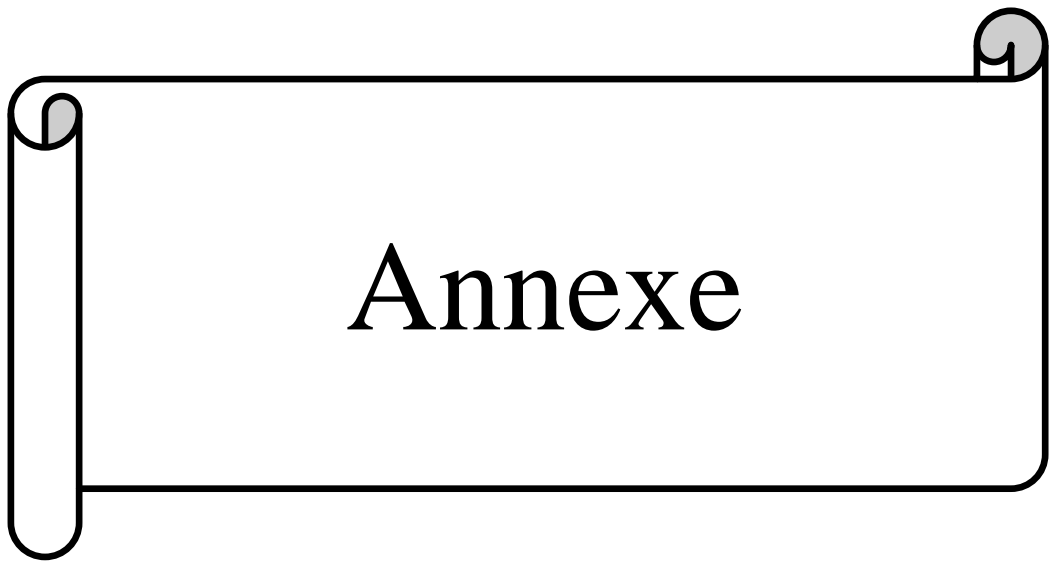
- pennsylvania flower growers. N°13. (1992). pp:5-7.
- 28. Hopkins. (2003).** Physiologie végétale 1^{ème} édition .Ed de Boeck .Bruxelles.
- 29. Jaouadi W., Hamrouni N., Souayah N., Khouja M. (2010).** Étude de la germination des grains d'Acacia tortilis sous différentes contraintes abiotiques. Biotéchnol. Agron. Soc, 14 :643-652 Xv.(2008)..
- 30. Kheloufi A, Mansouri L, Aziz N, Sahnoune M, Boukemiche S and Ababsa B** 2018 Breaking seed coat dormancy of six tree species. Reforesta 5:4-14.
- 31. Khosh-Khui M and Bassiri A** 1976 Physical dormancy in myrtle seed. ScientiaHorticulturae 5(4):363-366
- 32. Khosh-Khui.M.,Bassiri.A.**“Physical dormancy inmyrtleseeds”.Science horticulture. Vol5.(1976).
- 33. Klein, J.D., Cohen, S., Hebbe, Y.** “Seasonal variation inrootingability of myrtle(*MyrtuscommunisL*)cuttings”.ScienticaHorticulturae.Vol83.(2000).pp:71-76.
- 34. Laberche J.C. (2001).** Biologie végétale 3^{ème} édition. Ed DUNOD. Paris.
- 35. M.R., Mansouri, S., Foroumadi, A.**“Anti-Pseudomonasandanti-bacilliactivityofsom De dicinal plants of Iran” . J. Pharmacol. Vol 11. (200).
- 36. Mansouri,S.,Foroumadi,A.,Ghanei,T.,GholamhosseinianNajar,A.** “Anti-bacterial activity of the crude extracts and fractionated constituents of *Myrtuscommunis*”. Pharmaceuticalbiology.Vol39.(2001).
- 37. Mario, J.S., Seiji, A., Satoshi, T., Yang, H., Kurt, A.R., Margaret, J.B.,Roberto, R.G.,Bernard,I.W.,Edward,J.K.** “EtudedumétabolismedesaminesFoodchemisty 107”.(2008).
- 38. Mbaye N., Diop A.T., Guèye M., Diallo A.T., Sall C.E., Samb P.I. (2002).** Etude du Comportement germinatif et essais de levée de l'inhibition tégumentaire des graines de *Zornia glaberrima* Reichb. Ex DC., légumineuse fourragère. Revue Elev. ed. vet. Pays trop. 55 (1) : 47-52.
- 39. Migliore, J.** “ Evolution et persistance des végétaux méditerranéens face à une aridification croissante du climat :le cas du genre *Myrtus*(Myrtaceae)”.PosterImep. Séminaire conservation, valorisation et gestion des populations.(2007).

Références bibliographiques

40. **Miransari M. and Smith D.** (2009). Rhizobial Lipo-Chitoooligosaccharides and Gibberellins Enhance Barley (*Hordeum vulgare* L.) Seed Germination. *Biotechnology*, 8: 270-275.
41. **Moreno-Jimenez, E., Penalosa, J.M., Carpena Ruiz, R. et Esteban, E.** “Comparison of arsenic resistance in mediterranean woody shrubs used in restoration activities”. *Chemosphere*. Vol 71. (2008).
42. **Morot-Gaudry J-F. Part R.** (2012). *Biologie végétale croissance et développement* 2ème édition. Ed DUNOD, paris.
43. **Nadi R, Heidari M and Ghorbani A** 2012 Effect of chemical scarification on seed germination of *Myrtus communis* L. National Congress of Medicinal Plants, May 2012, Kish, Iran. pp 149. <https://www.academia.edu/4167006>.
44. **Özek, T., Demirci, I. et Baser, K.H.C.** “Chemical composition of Turkish myrtle oil”. *Journal of Essential Oil Research*. Vol 12. (2000).
45. Paris. (1975).
46. **Poletti, A.** “Fleurs et plantes médicinales». Edition De la chaux & Nestlé. (1982).
47. **Quezel, P; et Santa, S.** “Nouvelle flore de l’Algérie et des régions désertiques méridionale”. Tome II Edition. CNRS. Paris. (1963).
48. **Ramdani, I.** “Contribution à l’étude de la flore médicinale de la région d’Alger”. Thèse d’ingénieur. INA. Alger. (1994).
49. **Reven P.H. Evert R.f. Eichhorn S.E.** (2003). *Biologie végétale* 1ère édition. Ed De Boeck université. ISBN.
50. **Roddier Quefelec, C.** “ La région méditerranéenne : Un haut lieu de biodiversité”. *Revue nouvelles des forets*. N° 11. (2008).
51. **Rollin P.** (2014). GERMINATION, © Encyclopedia Universalis France.
52. **Salih, F.M. et Nadir, M.T.** “Anti-candida activity in some Iraqi plants”. *Fitoterapia*. Vol 55. (1984).
53. **Sallé, J.L.** “Les huiles essentielles”. Edition Frison Roche. Paris. (1991).
54. **Sechi, L.A., Fadda, G. et Zanetti, S.** “In vitro activity of essential oil of *Myrtus communis* against *Helicobacter pylori*”. *J. Antimicrob agents*. Vol 30. (2007).
55. **Sepici Dincel, A., Açikgöz, S., Çevik, C., Sengelen, M., Yesilada, E.** “Effecto fin vivo

Références bibliographiques

- anti-oxidant enzyme activities of myrtle oilinnormoglycaemic and alloxan diabetic rabbits”. J.Ethno pharmacologie.Vol110.(2007).
- 56. Somon, E.** “Arbres, arbustes et arbrisseaux en Algérie”.Edition OPU.Paris.(1987).
- 57. Tarrega R., Calvo L., Tabaud L.** (1992). Effect of high temperature on seed germination of two woody leguminosae (*Cystisus scoparius* and *Genista florida*). Vegetation. 102.
- 58. Taylor, P.** “Guide des 500 meilleures plantes de jardins”.Edition Egen Ulmer. Paris.(1993).
- 59. Teklehaymanot, T. et Giday, M.** “Ethnobotanical study of medicinal plants used by people in Zegie Peninsula, North western Ethiopia”. J.Ethnobiol. Vol3.(2007).
- 60. Traveset, A., Riera, N. et Mas, R.** “Ecology of fruit colour polymorphism in *Myrtus communis* and differential effects of birds and mammals on seed germination and seedling growth”. J.Ecology. Vol89.(2001).
- 61. Turner M. (2010).** Les semences. Traduit par Henri Feyt Ed Quae Cta. Gembloux.
- 62. Tybirk K. (1991).** Régénération des légumineuses ligneuses du Sahel. AAU Reports 28, Botanical Institute, Aarhus University. (1).
- 63. Vallée C. Bilodeau G. Lanaudière C. J.-D. (1999).** Les techniques de culture en multicellulaires. Institut Québécois du développement de l’horticulture ornementale. Technology and Engineering., Presses Université Laval.
- 64. Varisco, D.M.** “Indigenous plant protection methods in Yemen”. J.Geology. Vol 37.(1995).
- 65. Vicidomini, S.** “ Uso alternativo delle essenze da fronda recisa: i fitoesterati di *Myrtus communis* (Myrtaceae): Contributo sulla agro-ecologia delle colture oggetto del progetto Co.Al.Ta.”. Naturalista Compano. Vol 7. (2007). pp:1-40.
- 66. Viegi, L., Pieroni, A., Guarrera, P.M., Vangelisti, R.** “ A review of plant used in folk veterinary medicine in Italy”. J.Ethnopharm. Vol89.(2003).



Annexe

Annexe

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

	21- mars	23- mars	24- mars	27- mars	29- mars	31- mars	3-av	5- avr	7- avr	10- avr	12- avr	14- avr
S1 R1	0	1	3	4	5	5	5	6	6	6	6	6
S1R2	2	2	3	4	4	4	4	5	6	6	7	7
S1R3	0	1	3	5	5	7	7	7	7	8	8	8
S2R1	1	2	2	2	5	9	10	10	11	11	11	12
S2R2	3	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6
S2R3	3	4	8	8	10	10	10	10	10	10	10	10
S3R1	1	1	5	6	7	7	9	9	10	10	10	12
S3R2	1	1	5	6	8	10	10	10	13	13	13	13
S3R3	2	2	5	9	10	10	10	13	14	15	15	15
H 1R1	0	1	1	4	4	4	4	4	5	7	8	9
H1 R2	0	0	0	3	3	4	4	4	4	4	4	4
H1 R3	0	0	0	1	2	2	2	4	5	5	5	5
H 2 R1	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
H2 R2	0	1	1	2	2	2	5	7	7	7	7	7
H2 R3	0	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3
H 3 R1	1	1	1	5	5	7	8	8	8	8	10	11
H3 R2	0	0	0	5	5	8	10	11	12	13	13	13
H3 R3	0	0	0	3	3	4	4	4	7	7	8	8
N1 R1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N1 R2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N1 R3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
N 2 R1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N2R 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N2 R3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annexe

N3 R1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N3 R2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N3 R3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TR1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
TR2	0	0	0	0	1	2	3	3	4	4	9	9
TR3	0	0	0	0	1	1	1	1	2	5	5	5

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	6493.309	9	721.479	16.869	.000
Within Groups	855.369	20	42.768		
Total	7348.678	29			

Annexe

Annexe 3 : Analyse post hoc du taux de germination

taux de germination

Student-Newman-Keuls^a

Different prétraitement	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
N2	3	.0000			
N3	3	.0000			
N1	3	1.1100			
H2	3	13.3300	13.3300		
H1	3		19.9967	19.9967	
T	3		21.1067	21.1067	
s1	3		23.1100	23.1100	
s2	3			31.1100	31.1100
H3	3			35.5500	35.5500
s3	3				44.4433
Sig.		.091	.288	.059	.053

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Annexe 4 : Analyse de la variance de MGG

ANOVA

Moyenne journalière de germination

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10.389	9	1.154	16.869	.000
Within Groups	1.369	20	.068		
Total	11.758	29			

Annexe

Annexe 5 : Analyse post hoc de MGG

Moyenne journalière de germination

Student-Newman-Keuls^a

Differentpretreatme nt	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
N2	3	.0000			
N3	3	.0000			
N1	3	.0444			
H2	3	.5332	.5332		
H1	3		.7999	.7999	
T	3		.8443	.8443	
s1	3		.9244	.9244	
s2	3			1.2444	1.2444
H3	3			1.4220	1.4220
s3	3				1.7777
Sig.		.091	.288	.059	.053

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Résumé

Dans le cadre de la conservation de la flore médicinale du complexe des zones humides Guerbes-Sanhadja, et afin d'enlever l'inhibition tégumentaire des graines de *Myrtus communis L.* et maximaliser leur taux de germination, ce travail porte sur la comparaison entre l'effet de différents prétraitements chimiques de trois acides (sulfurique, nitrique, et hydrochlorique) sur la germination des graines de cette espèce.

Les résultats ont montré que la scarification par l'acide sulfurique pendant 10 minutes et 15 minutes (S2 et S3) et par l'acide hydrochlorique (H3) représente les meilleurs prétraitements pour maximaliser et accélérer la germination de *Myrtus communis L.*

Cependant on note un effet négatif de la scarification par l'acide nitrique avec des taux de germination qui tendent vers le zéro.

Mots clé : *Myrtus communis L.*, germination, scarification chimique, Guerbes-Sanhadja.

يهدف هذا العمل إلى تحديد القدرة الإنجابية لبذور الآس، والهدف هو دراسة العلاجات لتسريع نموها ومعرفة ما إذا كان من المستحسن معالجة بعض البذور قبل استخدامها من أجل تحسين نموها. وبالتالي ، يتم إلقاء الضوء على معدل وسرعة الإنبات. في هذا السياق ، أجريت هذه الدراسة بهدف الحصول على إنبات عالي ومتجانس لنبات بذور الآس (الريحان) الذي ينمو في مجمع الأراضي الرطبة صنهاجة، قرباز.

من أجل إزالة تثبيط بذور نبات بذور الآس (الريحان)، وزيادة معدل إنباتها، تم هذا العمل في حاضنة زراعية تجريبية بجامعة سكيكدة تحت ظروف خاضعة للرقابة.

اختبرنا تأثير أوقات الغمر المختلفة (5 ، 10 ، 15 دقيقة) للأحماض المختلفة (الكبريتيك والنتريك والهيدروكلوريك) على إنبات البذور.

أظهرت النتائج أن الخدش بحمض الكبريتيك (S1 و S2 و S3) سمح للبذور على النمو بسرعة، لأن هذه الأخيرة تنبت في 13 يومًا فقط.

كلمات المفتاحية: نبات بذور الآس (الريحان)، إنبات , معالجة كيميائية , صنهاجة، قرباز.

Abstract

This work aims to determine the reproductive capacity of myrtle seeds, the goal is to study treatments to accelerate their growth and to know if it is advisable to treat certain seeds before using them in sowing in order to improve their growth. Thus, light is shed on the rate and speed of germination. In this context, this study was conducted with the aim of obtaining a high and homogeneous germination of the *Myrtus communis L* plant, which grows in the Guerbes-Sanhadja wetlands complex.

In order to remove the inhibition of *Myrtus communis L*. seeds and maximize their germination rate, this work took place in the experimental greenhouse of the University of Skikda under controlled conditions.

We tested the effect of different immersion times (5, 10, and 15 minutes) of different acids (sulfuric, nitric, and hydrochloric) on seed germination.

The results showed that scarification by sulfuric acid (S1, S2 and S3) allowed to remove the tegumentary inhibition of the seeds quickly, because the latter are germinated in only 13 days.

Words key : *Myrtus communis L*, germination, treatments. Guerbes-Sanhadja.