

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE Dr. MOULAY TAHAR DE SAIDA



FACULTE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

Mémoire

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme :

Master en Biologie

Spécialité : Protection des écosystèmes

THEME:

Effet de la température et de la gibbérelline sur la germination de trois espèces spontanée de la willaya de Saida (marrubium supinum, ziziphora hispanic et thymus pallese).

Présenté par :

-Abbassi imane- Khatir khadidja

Soutenu le :

Devant la commission de jury composée par :

Pr.BERROUKECH Abdelkrim	Université Saida	Président
ANTEUR Jamel MAA	Université Saida	Examineur
TERRAS Mohamed MCA	Université Saida	Encadreur
DJEBBOURI Mohamed	Université de Saida	Invité

Année universitaire 2018-2019

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

REMERCIEMENT

*Allah merci qui nous a donnée la force et le courage pour
terminer ce travail à terme.*

*Au début, nous remercions notre encadreur Mr. TERRAS
MOHAMED qui a accepté la direction de ce travail, nous le remercions
d'avoir mis à notre disposition son temps, sa compétence et son indulgence.*

Aux membres de jury, d'avoir accepté d'évaluer ce mémoire.

Un grand merci est adressé à MR. DJABBOURI de son aide et sa disponibilité.

*qui nous ont fait l'honneur de participer au jury, et avoir accepter
d'évaluer ce mémoire :*

— Merci —

DEDICACE

*Tout d'abord, je remercie ALLAH qui simplifie les chemins de la science
et allumé la voie pour moi d'accomplir ce travail à travers*

Je dédie ce modeste travail :

*Au symbole de tendresse et de sympathie mon cher père et ma chère
mère pour leurs amours et ses sacrifices et leurs encouragements durant toutes mes études*

A mes sœurs : nacera fatiha fatima khadra razika

A mes frères : bessadet nacer yasser Achraf

Et spécial dédicace a salma alaa et docteur abderahmen et brahim

A tous mes copains et copines qui sont passé de très bons moments

A toute mafamille ; chacun par son nom.

Mes collègues de la promotion biologie Et tous Mes amis

Enfin à tous ceux ou celles qui me sont chers.

khadija

DEDICACE

Au nom d'Allah et par sa volonté et son aide qui enrichit mes savoirs.

Ces savoirs qui m'ont mené à réaliser ce travail, dont j'en suis comblé et fier.

Sans oublier tous ceux qui ont par leurs égards contribué à parfaire mon objectif et qui me font l'éminent honneur avec différence, je tiens à leur dédier ce travail :

A mon très chère père qui m'a encouragé et conseillé pendant mes plus pénibles moments et qui m'a guidé vers le chemin droit.

A ma très chère mère qui m'a entouré d'amour et de tendresse et m'a appris la patience.

A mes très chères sœurs : NADJWA ;ZAHRA. ,SANAA. ;HAYAT et SIHAM.,

A mes très chers frères : MOURAD , BARAZOUG ;SALEH ,MOHSIN

A ma très chère amie que je remercie du fond du cœur pour sa patience avec moi durant ces bons moments

A tous mes copains et copines qui sont passés de très bons moments

Spécialement :HANAN, ZAHRA ,khadija, ABLA ,AMINA,AICHA,FATIMA

Toute la famille :

Pour ceux qui je ne cite pas, bien sûr ne croyait pas que je vous oublie, je vous porte toujours dans mon cœur.

Enfin à tous ceux ou celles qui me sont chers.

IMANE

TABLE DES MATIERES :

Liste des figures.....	
Liste des tableaux.....	
Liste des abréviations.....	
Introduction	1

Première partie : Recherche bibliographiques

ChapitreI : présentation de la zone d'étude

I-1.Situation géographique de la wilaya de Saida.....	03
I-2-Situation géographique de la commune de Moulay larbi.....	04
I-2-1-Commune Moulay larbi.....	04
I-3 Etude le milieu physique.....	05
I-3-1 Le climat.....	05
I-3-2-Précipitation	05
I-3-3-Le sol.....	07
I-3-4-La pente et exposition.....	07
I 3-5 Aperçus démographiques.....	07
I-3-6-Relief et topographie.....	07
I-4-Etude du milieu biotique :.....	08
I-4-1-La flore.....	08
I-4-2-la faune remarquable.....	08
I- 2-2-situation géographique de la daïra d'ouled Brahim :.....	09
I-2-1- commune d'ouled Brahim :.....	09

I-3 Etude du milieu physique :.....	09
I-3-1- Le climat.....	09
I-3-2 Les précipitation.....	10
I-3-3 La température.....	11
I-3-4- Gelées	12
I-3-5 le vent	12
I-3-6 Humidité relative	13
I-4 aspect topographie.....	13
I-4-1 la pente.....	13
I-5 occupation de sol.....	14

Chapitre II : la Germination

I-La Germination.....	15
I-1- Définition.....	15
I-2-Morphologie et la physiologie de la germination	15
I-2-1- Morphologie de la germination	15
I-2-2- Physiologie de la germination.....	15
I-3- Conditions de la germination	15
I-3-1- Conditions internes de la germination.....	15
I-3-2- Conditions externe de la germination	15
I-3-2-1- Eau	16
I-3-2-2-Oxygène	16
I-3-2-3- température	16
I-3-2-4- Lumière (photosensibilité des semences).....	16

I -4- Les Types de germination.....	17
I -4 -1 La germination épigée.....	17
I -4 -2 La germination hypogée.....	17
I -5 Les facteurs de la germination	18
a. Facteurs génétiques.....	18
b. Facteurs de la germination.....	18
c. Facteurs avant récolte.....	18
d. Facteurs de la récolte	18
e. Facteurs après récolte.....	18
I -6- Les phases de la germination.....	19
a. phase d'imbibition.....	19
b. Phase de germination	19
c. Phase de croissance	19
I -7- Différent obstacles de la germination	20
a-Dormance embryonnaire.....	20
b-Inhibition tégumentaires.....	20
c-Inhibitions chimiques.....	21
I-8 La Dormance.....	21
I-9.Hormone de croissance	21
a- Historique.....	21
b- Définition.....	21
c- Allongement des entre nœuds et fluorisation.....	22
d- Croissance des feuilles et des fruits.....	22
e- Effet sur la germination des semences et développement des bourgeons.....	22

Chapitre III :caractérisation botanique et écologique des espèces

I-1 – présentation des plantes.....	23
1-1-description botanique.....	24
1-2 -caractères botanique.....	24
1-3 position systématique des plantes	25
1-4-propriétés thérapeutiques des plantes.....	25

Chapitre IV : Matériels et méthode

1-Introduction	30
2-Matériel utilisé	30
3-Méthodologie.....	31
4-Matériel expérimentale.....	36
5-Expression des résultats et analyse statistiques des données.....	36
1- Les taux finaux de germination	36
2-- Cinétique de la germination.....	37

Chapitre v : Résultat et discussion

-Introduction.....	38
1-Traitement statistique.....	40
a-Analyse de variance a deux facteurs du Marrubiu Supinuim	42
b- Analyse de variance a deux facteurs du Ziziphora Hispanica.....	47
c- Analyse de variance a deux facteurs du Thymus pallescence	53
2-Effet de température et Gibbérliline GA3 sur la germination	54
Discussion.....
Conclusion

Liste des figures :

Figure 1 : Découpage administratif de la wilaya de Saida	03
Figure 2 : Situation de la commune de Moulay larbi.....	04
Figure 3 : Carte itinéraires et plan de Moulay larbi (source :GoogleMap).....	05
Figure 4 :Diagramme climatique de Moulay larbi.....	05
Figure 5 :Courbe de température de Moulay larbi.....	06
Figure 6 :localisation de la commune d'Ouled Brahim (source APC 2016)... ..	09
Figure7 : températures moyennes mensuelles (1983-2012.....	11
Figure 8 : fréquences des vents selon la direction.....	12
Figure 9 : La carte des pentes du commun d'Ouled Brahim.....	13
Figure 10 :La carte d'occupation du sol d'Ouled Brahim.....	14
Figure 11 : Les phases de la germination (source Mémoire de constitution de l'étude de germination 2008-2009).....	17
Figure 12 : Germination épigée du haricot (à gauche) et hypogée du pois (à droit) (d'après Meyer et al 2004).....	18
Figure 13 : Les différentes facteurs impliquées dans la qualité de germination des semences (d'après .come ; 1993).....	19
Figure 14 : Courbe théorique d'imbibition d'une semence (d'après come ; 1982).....	19
Figure 15 : photo d'espèce Marrubiuin Supinuim.....	24
Figure 16 : photo d'espèces Ziziphora hispanica.....	26
Figure 17 : photo d'espèce Thymus pallescens.....	28
Figure 18 : Les matériels utilisés	31
Figure 19 : représenter les étapes des traitements	32
Figure 20 : les étapes de préparation le solution de GA3.....	32

Figure 21 : les graines dans solution GA3 (24h) (photo numérique).....	33
Figure 22 :les graines dans boîte pétrie	34
Figure 23 : Disposition de la boîte pétrie dans l'étuve	35
Figure 24 : les contrôles quotidienne de processus de germination (source : abbassi et khatir février 2019).....	35
Figure 25 : les étapes de reboisement des graines (en laboratoire).....	36
Figure 26 : photo numériques presentent la jeune plantule issues des trois graines(marrubium ,ziziphora,thym).(A ;B,C).....	37
Figure 27 : cinétique de germination des graines de Marrubium supinum .imbibées dans différent concentrations en PPM de GA3 pendant 48 heures et incubées à différente température.....	39
Figure 28 : Le taux de germination des graines du Marrubium supinum imbibées dans différente concentrations en PPM de GA3.en relation avec les différentes températures d'incubation. les colonnes avec des lettres différentes sont significativement différentes selon le test de comparaison multiple de Duncan (p <0,05).....	39
Figure 29 : Le Temps moyen de germination des graines du Marrubium supinum imbibées dans différente concentrations en PPM de GA3.en relation avec les différentes températures d'incubation. les colonnes avec des lettres différentes sont significativement différentes selon le test de comparaison multiple de Duncan (p <0,05).....	40
Figure 30 : cinétique de germination des graines de <i>ziziphora hispanica</i> imbibées dans différente concentrations en PPM de GA3 pendant 48 heures et incubées a différente température. ...	45
Figure 31 : Le taux de germination des graines du <i>ziziphora hispanica</i> imbibées dans différente concentrations en PPM de GA3.en relation avec les différentes températures d'incubation. les colonnes avec des lettres différentes sont significativement différentes selon le test de comparaison multiple de Duncan (p <0,05).....	45
Figure 32 : Le temps Moyen de germination des grains du <i>ziziphora hispanica</i> imbibeé dans différent concentrations en PPM de GA3.en relation avec les différentes températures d'incubation.	

Les colonnes avec des lettres différentes sont significativement différentes selon le test de comparaison multiple de Duncan ($p < 0,05$).....46

Figure 33: cinétique de germination des graines de **Thymus pallescens** simbibées dans différentes concentrations en PPM de GA3 pendant 48 heures et incubées à différentes températures.51

Figure 34 : Le taux de germination des graines du **Thymus pallescens** imbibées dans différentes concentrations en PPM de GA3 en relation avec les différentes températures d'incubation. Les colonnes avec des lettres différentes sont significativement différentes selon le test de comparaison multiple de Duncan ($p < 0,05$).....51

Figure 35 : Le temps moyen de germination des graines du **Thymus pallescens** imbibées dans différentes concentrations en PPM de GA3 en relation avec les différentes températures d'incubation. Les colonnes avec des lettres différentes sont significativement différentes selon le test de comparaison multiple de Duncan ($p < 0,05$).....52

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau 1 :Température moyennes

Tableau 2 : Moyenne mensuelles et annuelles de précipitation (station météorologique 2011)

Tableau 3 : Nombre de jour de Gelées (O.NM.2012).

Tableau 4 : valeur moyennes sur 30 ans(1978 ; 2008).

Tableau 5: Taux de germination du M. Supunuim.

Tableau 6 : Testes de effet inter-sujet de M.supunuim

Tableau 7 : Temps moyen de germination de M.Supunuim

Tableau 8 : tests des effets Marribium supinium

Tableau 9 : Taux de germination du zizophora hispanica

Tableau 10:Traitement Statistiquesdescriptives de taux de germination de Z.hispanica

Tableau 11 : Temps moyenne de germination du Z.hispanica

Tableau 12 : Traitement statistique descriptive

Tableau 13: Taux de germination de thymus pallesence

Tableau 14 : Tests des effets inter-sujets thymus pallescence

Tableau 15 : TraitementStatistiquesdescriptives thymus pallescence

Tableau 16 : Temps de moyen de germination de thymus pallesence

المخلص:

وكان الغرض من هذه الدراسة هو تقدير تأثير درجة الحرارة وحمض الحبرلين على بذور ثلاثة نباتات طبية وفيما يلي أسماء: ماروبيوم ، زيزي فورا إسبانيكا ، تيم بالس حبار صغير ينتمي إلى عائلة لاميسييه، ويتطور في منطقة سائدة ولاية سعيدة. حيث يتعرضون لتهديدات طبيعية متنوعة وبصاحب الإنسان بالجفاف و فقدان البيئة السكنية وعمليات الاستغلال الجائرة من اجل الحفاظ عليها اقترحنا داخل المختبر (La) germinationتقنية الإنبات في ظروف ملائمة . و في درجات حرارة مختلفة .

أجريت اختبارات نثر البذور في المختبر في أطباق بتري باستخدام بيئة مائية (متوسطة) وقدرت التأثيرات الحرارية على بذر هذه الأنواع (مريوية ، زيزي فورا، تيم) في درجات حرارة 15.20.25، وجرعات مختلفة من حمض جبيرليك (0.250.500.750 جزء في المليون) بإتباع تطور بذر البذور يوميا.

وتظهر النتائج التي تم الحصول عليها (الأرباح) أن جميع الأنواع (النباتات) تقدم معدل نسبة الإنبات القصوى بين 15 و 20 درجة مئوية، وينخفض نثر البذور عندما تصبح درجة الحرارة أعلى من الحرارة المثلى . من بين الأنواع التي شملتها الدراسة مريوية Marrubuim بسكون الجنينية تم رفعه عن طريق معالجة حمض Gibbérelline عن طريق تحسين المعدل النهائي لنثر البذور بنسبة 100 % . ويمكن أن تكون هذه البيانات بمثابة مبادئ توجيهية لبروتوكولات التوزيع المحددة، ومن المؤكد أنها ستخدم في إطار عملية الحفظ خارج الموقع الطبيعي.

الكلمات الأساسية:

الحفظ، بذر البذور .عملية الانبات. ، درجة الحرارة، حمض الجبرليك

Résumé

Le but de cette étude était d'évaluer l'impact de la température, d'acide gibbérellique sur la germination des graines des trois plantes médicinales

Suivantes : marrubium supunuim .zizophra hispanica .thym pallesence appartenant à la famille des lamiacées, évoluant dans la région de Saïda où elles sont soumises à des diverses menaces naturelles et anthropozoïques comme la sécheresse, la perte de l'habitat, les surexploitations. En vue de sa conservation, des essais de germination ont été réalisés au laboratoire dans des conditions de températures contrôlées.

Les tests de germination des graines ont été effectués in vitro à l'obscurité dans des boîtes de Pétri en utilisant un milieu aqueux. Les effets thermiques sur la germination de ces espèces à des températures de 15.20.25, et diverses doses d'acide gibbérellique (0.250.500.750 PPM) ont été évalués en suivant l'évolution de la germination dans le temps.

Les résultats obtenus montrent que l'ensemble des espèces présentent un taux de germination maximum entre 15 et 20°C, et la germination décroît quand la température devient supérieure à l'optimum thermique.

Parmi les espèces étudiées, seul M. Supinium est affecté d'une dormance embryonnaire qui a été levée par un traitement à l'acide gibbérellique (GA3) en améliorant le taux final de germination à 100 %. Ces données peuvent servir de lignes directrices pour les protocoles de propagation spécifiques et serviront certainement dans le cadre de la conservation *ex-situ*.

Mots clés:

Conservation, Germination, Graines, Lamiacées, Température ,Acide gibbérellique

Liste des abréviations :

* GA3 : Gibbérelline acide 3.

* % : Pourcentage (s).

* N: Numéro .

* P : Probabilité

*TMG : Temps moyenne de germination.

*Tg : Taux de germination.

*C : Concentration .

* V : Volume .

* Jr : Jour .

* Nt : Nombre total des graines .

* PPM : partie par million.

PARTIE BIBLIOGRAPHIE



CHAPITRE I



I-présentation de la zone d'étude :

I.1 la Situation de la wilaya de Saïda :

La wilaya de Saïda est une wilaya algérienne. Située dans la partie ouest de l'Algérie, elle est localisée sur l'Atlas Tellien représenté par les monts Daiha et la limite septentrionale des hauts plateaux ; presque à la limite de Chott Chergui. S'étend sur une superficie de 6.613 km² divisée en 6 dairas (la daïra de saïda ,la daïra d'Ouled Brahim ,daïra de Hassassna ,daïra de sidi Boubekeur ,daïra de ain El Hadjar ,daïra de youb).elle comprend 16 communes avec une population de 414980 habitants .

Depuis le découpage administratif de 1985, la wilaya de saïda est délimitée comme suite :

Au Nord par la wilaya de MASCARA

A l'Est par la wilaya de TIARET

A l'Ouest par la wilaya SIDI BELABBES

Au Sud par la wilaya d'EL BAYADH.

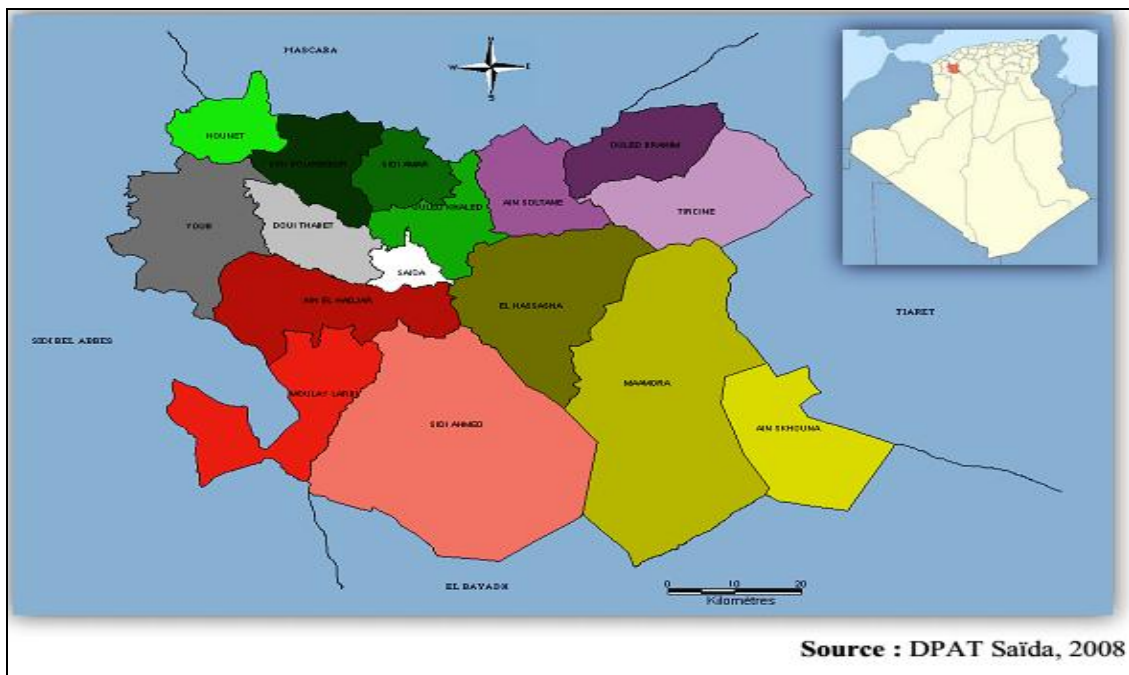


Figure 1 : Découpage administratif de la wilaya de Saïda (source. DPAT Saïda, 2008).

I.2-Situation administrative des provenances des graines :

I. 2.1 La première provenance de commune de Moulay larbi :

Moulay Larbi est située à 27 km au sud-ouest de chef lieu de la wilaya de Saida. S'étend sur une Superficie de 425,13 km² avec une population de 11079 habitants (recensement 2008).

Située à 1 141 mètres d'altitude, la ville de Moulay Larbi a pour coordonnées

Géographiques : **Latitude:** 34° 38' 55" nord **Longitude:** 0° 0' 58" est (www.annuaire-mairie.fr > (Daïra d'Aïn El Hadjar)

Elle est délimitée comme suit :

- Au Nord par la Commune d'Ain el-Hadjar
- Au Sud par la commune de Marhoum
- l'Est par la commune de Taoudmout
- A l'Oust par la commune de Sidi Ahmed .



Moulay larbi

Figure (02) : situation de la commune de Moulay larbi.

Chapitre I : Présentation de la zone d'étude



Figure 03: Cartes, itinéraires et plan de Moulay Larbi(Source : Google map).

En vue d'aider à localiser Moulay Larbi sur une carte et de faciliter la planification de Déplacements dans ses alentours immédiats, nous avons reporté les localités limitrophes sur un schéma basé sur le principe de la rose des vents auquel se joint la liste des localités les plus proches ordonnées par éloignement croissant.(d'étude (www.annuaire-mairie.fr) > ...Daïra d'Aïn El Hadjar).

I.2.Etude du milieu physique:

I.2.1.Climat: Moulay Larbi

Un climat de steppe est présent à Moulay Larbi. Les pluies sont faibles à Moulay Larbi D'après Köppen et Geiger, le climat y est classé BSk. Moulay Larbi affiche une température annuelle moyenne de 14.1 °C. Les précipitations annuelles moyennes sont de 334 mm.

A. Diagramme climatique :

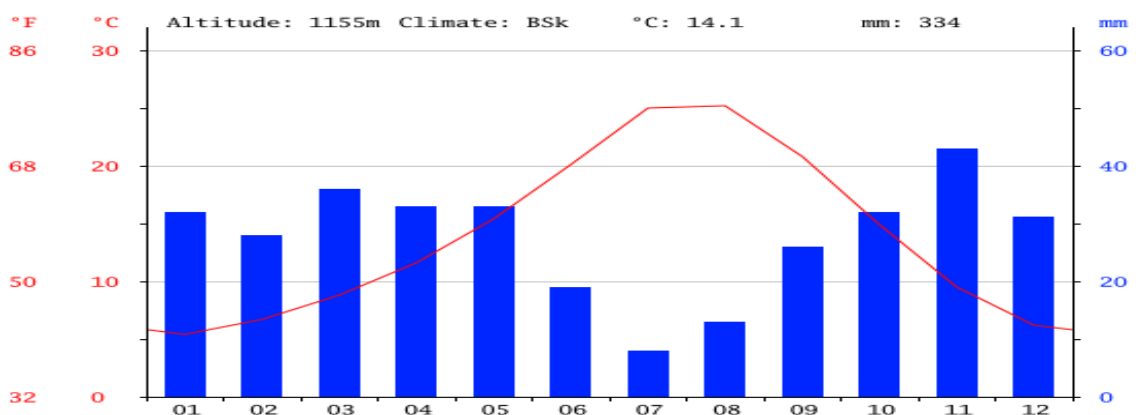


Figure 4 : Diagramme climatique de Moulay larbi

Chapitre I : Présentation de la zone d'étude

Avec 8 mm, le mois de Juillet est le plus sec. Avec une moyenne(M) de 43 mm, c'est le mois de Novembre qui enregistre le plus haut taux de précipitations.

B) Courbe de température :

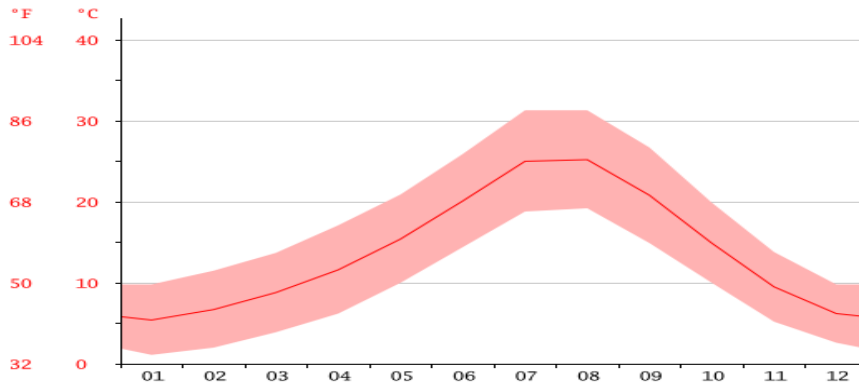


Figure (05): Courbe de température de Moulay Larbi.

Au mois d'Aout, la température moyenne est de 25.2 °C. Aout est de ce fait le mois le plus chaud de l'année. Avec une température moyenne de 5.4 °C, le mois de Janvier est le plus froid de l'année.

Tableau(01) : Température moyennes.

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mm	32	28	36	33	33	19	08	13	26	32	43	31
C°	5.4	6.7	8.8	11.6	15.4	20.1	25.0	25.2	20.8	14.9	9.5	6.2
C°(min)	1.1	2.0	3.9	6.2	10.0	14.4	18.8	19.2	14.9	10.0	5.2	2.6
C°(max)	9.8	11.5	13.7	17.1	20.9	25.9	31.3	31.3	26.7	19.9	13.8	9.8
F°	41.7	44.1	47.8	52.9	59.7	68.2	77.0	77.4	69.4	58.8	49.1	43.2
F°(min)	34.0	35.6	39.0	43.2	50.0	57.9	65.8	66.6	58.8	50.0	41.4	36.7
F°(max)	49.6	52.6	56.7	62.8	69.6	78.6	88.3	88.3	80.1	67.8	56.8	49.6

Min : Minimale

max : Maximale

Chapitre I : Présentation de la zone d'étude

Les précipitations varient de(08mm) entre le plus sec et 42mm le plus humide des mois(Novembre). 19.8 °C de variation sont affichés sur l'ensemble de l'année. (Climate-Data.org / Ambi Web Gmbh / Open Street Mapcontributors).

I.2.2 Le sol:

La partie nord de notre zone d'étude est caractérisée par des sols brun rouge à horizon Humifères stabilisé par une couverture forestière, des sols brun calcaire, et des sols argileux-Marneuse. Les terres de la région sud de la commune sont des sols désertiques, squelettiques et steppiques à texture légère et légèrement saline, ils sont couverts d'une végétation dégradée représentée par d'immenses plages de salsolacées, tamarix, A triplex et Alfa.

I.2.3.Pentes et exposition :

La commune de Moulay Larbi se caractérise par un relief relativement plat au sud où la classe des pentes de 0 à 10%, la classe de pente de plus de 25 % se représente dans la partie nord de la commune.

I.2.4 .Aperçu Démographique :

La commune de Moulay Larbi comptait une population de 11079 habitants (résultat retenu D'après l'A.P.C de ML), à l'année 2008. La plupart de ses habitants sont des éleveurs (moulas) ce qui crée une forte pression sur les ressources naturelles de la zone.

I.2.5.Relief et topographie :

La commune de Moulay larbi comporte deux grands ensembles topographiques :

- Les zones montagneuses au nord : caractérisées par la dominance de l'espace forestier Naturelle et constituées par les principaux djebels:
 - * Djbel oued safsaf (1043m d'altitude) forêt domaniale Djaafra Chraga
 - *DjbelKodyetBelahoual (1102m) et DjbelTehriuiya (1013m) foret domaniale de Fenouane
 - *Djbel Sidi Bhilile (1251m).
- Les plateaux au sud: avec des altitudes variant entre 900 et 1300 mètres et un relief peu Accidenté à affleurement rocheux.

Chapitre I : Présentation de la zone d'étude

I.3. Etude du milieu biotique:

1-3 1. La flore:

Généralement on trouve : des forêts denses de pin d'Alep avec son association (*Ziziphora Hispanica*, *Marrubium Supinum*, *Chêne vert*, *thuya*, *Pistachier lentisque*, *l'olivier sauvage*, *Genévrier oxycédre*, *Calycotome*).

I.3.2. Faune remarquable :

La gazelle de montagne, la mangouste, le sanglier, la perdrix, les tortues. Des oiseaux tel que: cigogne blanche, la perdrix (circonscription des forêts- Saida). superficie totale de 9207 hectares. Actuellement, il y a 143 exploitantes entre collectives et individuelle de 10217 hectares, l'état à mis 2000 hectares appartenant au Haut-commissariat pour le développement de la steppe (la commune de Moulay Larbi).

Chapitre I : Présentation de la zone d'étude

I I.1 L a deuxième provenance de la commune Ouled Brahim :

Est une ville algérienne, située dans le daïra d'Ouled Brahim et Saïda, Elle couvre une superficie de 253.50 km² et est loin de la wilaya de 40 km. Entourée par Tircine au sud-ouest, et Aïn Sultane à l'ouest, Ouled Brahim est située à 23 km au sud-ouest de Takhemaret la plus grande ville aux alentours. Située à 1 013 mètres d'altitude, la ville d'Ouled Brahim a pour coordonnées géographiques **Latitude:** 34° 59' 24" nord **Longitude:** 0° 28' 38" est.

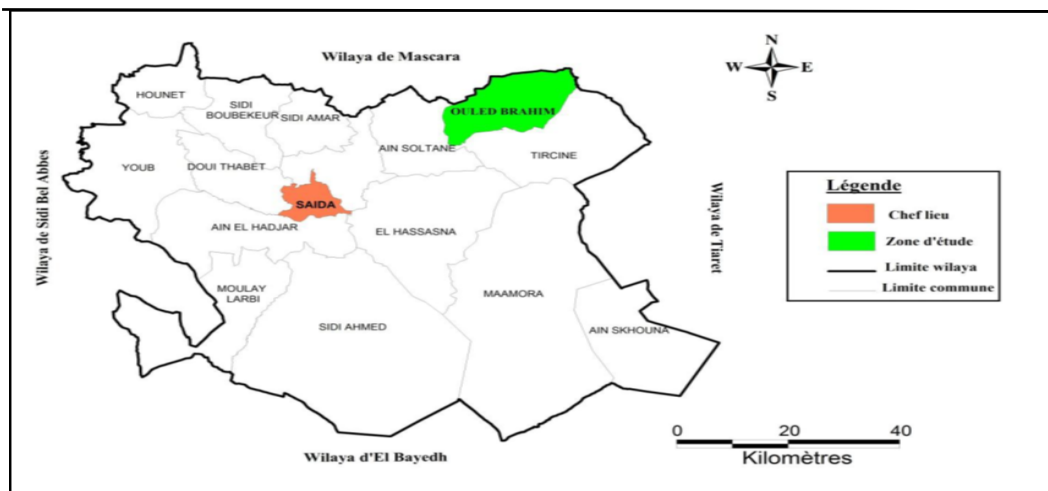


Figure 6: Localisation de la Commune d'Ouled Brahim (source APC 2016).

II.2. Etude du milieu physique :

II.2.1-climat : Ouled Brahim :

Le climat est l'ensemble de l'action de l'atmosphère (humidités, pluie, température, Vent, etc.) (GRECO ,1996) et ou de circonstances météorologiques et atmosphériques propres à une région du globe, il est caractérisé par la situation géographique, la latitude, et l'éloignement de la mer, la circulation atmosphériques.

La commune de ouled Brahim caractérise par un climat chaud sèche ont été et froid pluvioté on hiver, et le degré de la chaude et élevée dans l'été et diminuer dans l'hiver Et la quantité de Pluit de 300 à 400 mm annuellement.

II. 2.2 Les précipitations:

Toutes les précipitations se forment à partir du refroidissement de la vapeur d'eau et de sa condensation. Leur état, solide ou liquide, à leur contact avec le sol, dépend de la Température intérieure et extérieure des nuages, de leur teneur en eau ainsi qu'à la vitesse des courants ascendants qui y règnent (Zhongjia, 1985). Selon Guyot (1999), les précipitations sont caractérisées par trois principaux paramètres : leur volume, leur intensité et leur fréquence qui varient selon les lieux, les jours, les mois et aussi les années. Elles constituent un facteur abiotique d'une influence significative sur la répartition Géographique et l'évolution des espèces végétales dans les milieux naturels. La répartition des précipitations moyennes mensuelles et annuelles est présentée comme suit dans le tableau suivant :

Tableau 2: Moyennes mensuelles et annuelles des précipitations :

Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	O	Total
Quantité de pluie En (mm)	20	40	38	36	37	37	39	33	27	11	5	10	333

Source : (station météorologique REBAHIA, 2011).

La variation annuelle des moyennes des précipitations permet de distinguer que la plus grande quantité de pluie s'étale entre le mois d'Octobre et Mai avec un optimum de 40 mm durant le mois d'Octobre, ce sont les mois les plus pluvieux, avec une sécheresse qui est accusée durant la période estivale allant du mois de Juin à Octobre. Le mois de Juillet est le plus sec avec 5mm seulement.

I I.2 .3. Température :

La température atmosphérique est une mesure quantitative physique du degré de froid ou de chaleur de l'air. Elle désigne la quantité d'énergie cinétique moyenne des molécules d'air. Lorsque l'atmosphère reçoit une quantité de chaleur, la vitesse moyenne du mouvement moléculaire s'accroît, l'énergie cinétique moyenne augmente, entraînant l'élévation de température atmosphérique (Zhongjia, 1985). De la figure 7, on peut remarquer une baisse de la température durant l'automne et l'hiver et son augmentation pendant le printemps et l'été. La température moyenne minimale la plus basse est enregistrée durant le mois de janvier avec seulement 3 °C et la température moyenne maximale la plus haute est enregistré durant le mois de juillet avec 36 °C.

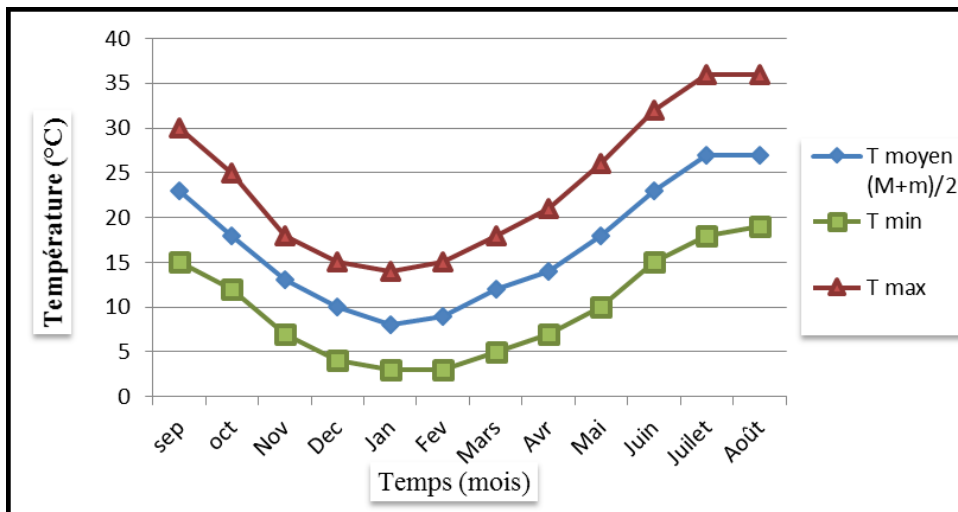


Figure7 : températures moyennes mensuelles (1983-2012).

Chapitre I : Présentation de la zone d'étude

II.2.4 Gelées :

Les gelées enregistrées Tableau 12 sont d'une moyenne de 39 j/an.

Tableau 3: nombre de jours de gelées

Mois	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Av.	Mai	Juin	Juil.	Aout
Nombre de jour gelés	0	0	2	9	12	10	4	2	0	0	0	0

(O.N.M., 2012).

II.2.5. Le vent:

Le vent est un déplacement d'air né des différences de pression entre deux points d'un même plan horizontal. Il s'écoule des anticyclones vers les dépressions (Trabeaud, 1998).

C'est un phénomène météorologique très variable en direction et en vitesse.

La vitesse du vent est généralement plus forte le jour que la nuit (De percevaux et al, 2007).

La figure 29 nous permet de constater que le vent souffle souvent du Nord (14,7%) ou du Sud (10,6%).

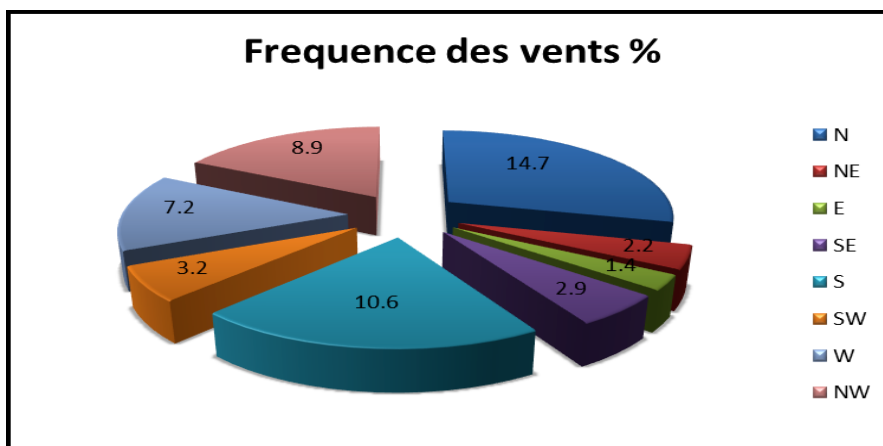


Figure 8: fréquences des vents selon la direction.

II .2.6. Humidité relative:

On appelle humidité relative ou degré hydrométrique, le pourcentage de vapeur d'eau qui existe réellement dans l'air par rapport à la quantité maximale qui pourrait contenir l'atmosphère dans les mêmes conditions de température et de pression. Les seules données existantes sont celles de la station de Rebahia, des valeurs moyennes sur 30 ans (1978-2008) (voir tableau 4 ci-dessous)

Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	O
Taux d'humidité	52	60	66	70	68	67	64	62	58	47	39	41

Source : (station météorologique REBAHIA, 1978 ; 2011)

II.2.7.Aspect topographique:

II.2.7.1 Pente:

La carte des pentes constitue l'un des éléments de base pour l'analyse des caractéristiques physiques qui déterminent l'aptitude des diverses zones. En effet, la potentialité et les limites d'utilisation du territoire dépendent dans leur majeure partie de la pente puisque celle-ci contribue à la détermination des possibilités d'érosion en relation avec d'autres facteurs, de mécanisation des cultures, des modalités d'irrigation, des possibilités de pâturage, de l'installation et le développement de la végétation

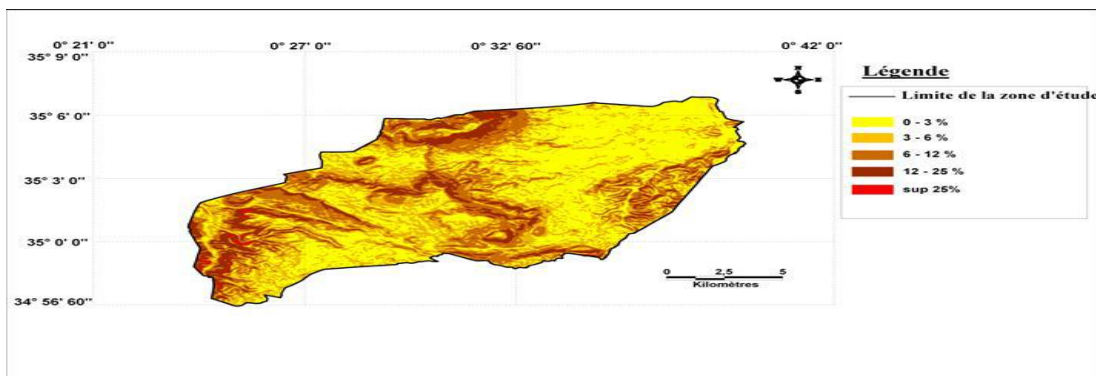


Figure9 : la carte des pentes de la commune d'Ouled Brahim

11.2.7.2 Occupation du sol:

Nous avons remarqué à partir de la carte d'occupation du sol que les terres agricoles et les parcours occupent une surface très importante dans la commune que les terres Forestières. (Voir figure10).

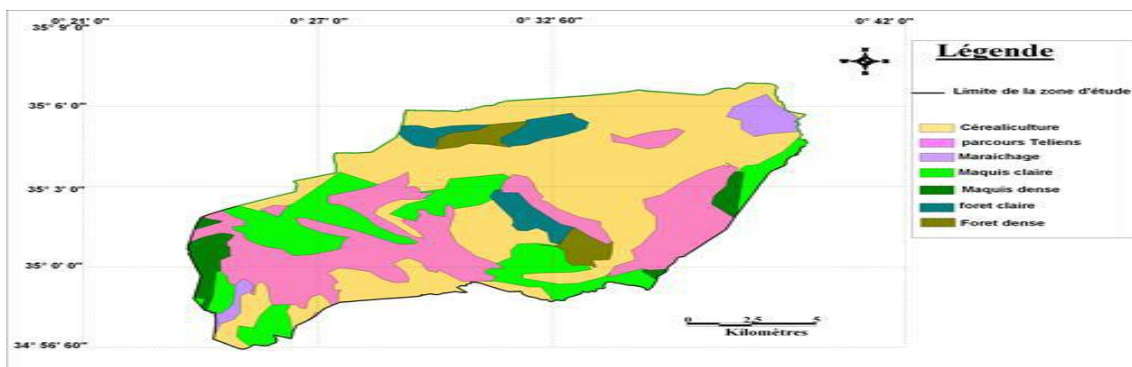


Figure 10: La carte d'occupation du sol d'Ouled Brahim.

Chapitre II



Germination :

1- Définition

La germination est une période transitoire au cours de laquelle la graine qu'était à l'état de vie latente, manifeste une reprise des phénomènes de multiplication et d'allongement Cellulaire(GUY DEYSSON, 1967).

La germination correspond au passage de l'état de vie ralentie à l'état de vie active, que Les réserves qui jusque-là assuraient le métabolisme résiduel de l'embryon vont être Activement métabolisées pour assurer la croissance de la plantule (JEAM et al, 1998).

2- Morphologie et la physiologie de la germination :

2-1- Morphologie de la germination :

La graine s'imbibe d'eau se gonfle, le tégument se fend et la radicule émerge et S'oriente vers le milieu (sol) selon un géotropisme (gravi tropisme) positif. Puis, la tigelle Émerge et s'allonge vers le haut (le ciel). Les téguments de la graine se dessèchent et tombent (MEYER et al, 2004).

2-2- Physiologie de la germination

Au cours de la germination, la graine se réhydrate et consomme de l'oxygène pour oxyder ses réserves en vue d'acquérir l'énergie nécessaire. La perméabilité du tégument et le contact avec les particules du sol conditionnent l'imbibition et la pénétration de l'oxygène. Les réserves de toute nature sont digérées (MICHEL, 1997).

3- Conditions de la germination :

3-1- Conditions internes de la germination :

Les conditions internes de la germination concernent la graine elle-même, qu'elle doit être vivante, mûre, apte à germer (non dormante) et saine (JEAM et al, 1998).

3-2- Conditions externe de la germination :

Les conditions internes de la germination concernent la graine elle-même, qu'elle doit être vivante, mûre, apte à germer (non dormante) et saine (JEAM et al, 1998).Oxygène, la température et la lumière :

3-2-1- Eau :

Selon **CHAUSSAT et al (1975)**, la germination exige obligatoirement de l'eau, celle-ci doit être apportée à l'état liquide. Elle pénètre par capillarité dans les enveloppes.

Elle est remise en solution des réserves de la graine, pour être utilisée par l'embryon, et Provoque le gonflement de leurs cellules, donc leur division (**DOMINIQUE, 2007**).

3-2-2-Oxygène :

La germination exige obligatoirement de l'oxygène (**DOMINIQUE, 2007**).

Selon **MAZLIAK (1982)**, une faible quantité d'oxygène peut être suffisante pour permettre la germination.

D'après **MEYER et al (2004)**, l'oxygène est contrôlé par les enveloppes qui constituent une barrière, mais en même temps une réserve.

3-2-3- température :

La température a deux actions :

-Soit directe par l'augmentation de vitesse des réactions biochimiques, c'est la raison pour laquelle il suffit d'élever la température de quelques degrés pour stimuler la germination (**MAZLIAK, 1982**).

-Soit indirecte par l'effet sur la solubilité de l'oxygène dans l'embryon (**CHAUSSAT et al, 1975**).

3-2-4- Lumière (photosensibilité des semences)

La lumière est un facteur l'importance au stade germination, mais lui accorde ne joue souvent qu'un rôle accessoire, sauf chez les graines dont la germination exige obligatoirement des températures élevées (**CHERFAOUI, 1987**).



Figure 11: les phases de la germination (source : Mémoire de contribution l'étude de germination 2008-2009).

4 Les Types de germination :

Selon (Koudache, *et al*, 2015). Il existe deux types de germination :

4 -1 La germination épigée :

La graine est soulevée hors du sol par accroissement rapide de la tigelle donne l'axe hypocotyle qui soulève les deux cotylédons hors du sol.

La gemmule se développe (après la radicule) et donne une tige feuillée au-dessus des deux cotylédons. Le premier entre-nœud donne l'épi cotyle.

Les premières feuilles, au-dessus des cotylédons sont les feuilles primordiales (Elles sont plus simples que les futures feuilles).(cashabicot).

4 -2 La germination hypogée:

La graine reste dans le sol, la tigelle ne se développe pas et les cotylédons restent dans le sol.(cas pois)

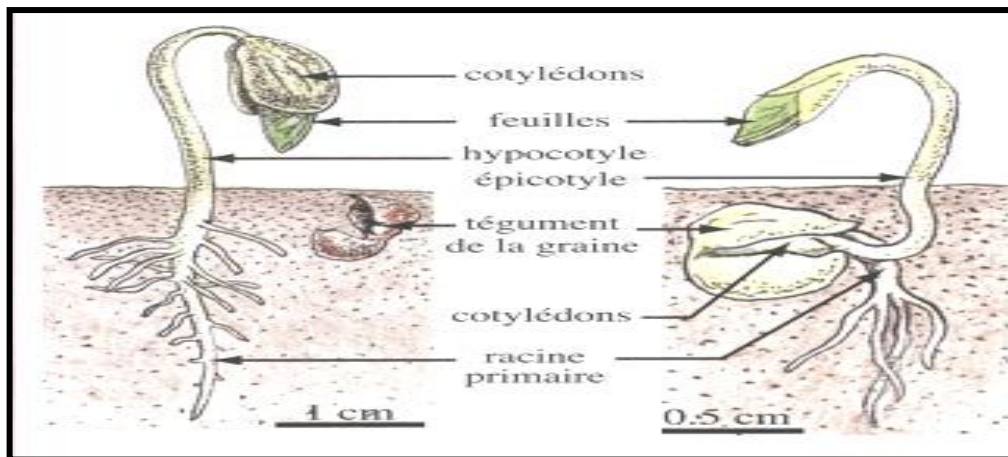


Figure n° 12 :Germination épigée du haricot (à gauche) et hypogée du pois (à droite) (d'après Meyer et al 2004).

5 Les facteurs de la germination :

D'après Come et Françoise (2006), les principaux facteurs impliqués dans les Propriétés germinatives des semences sont :

☐ **Facteurs génétiques :**

Caractéristique génétiques du parent femelle et du Parent male.

☐ **Facteurs de la germination :**

Température, oxygène, lumière, profondeur du semis, potentiel hydrique du milieu.

☐ **Facteurs avant récolte :** conditions de développement des plantes mère

(Facteurs climatique, facteurs nutritifs, nature du sol...) traitement phytosanitaires, des Plantes, position des semences sur les plantes ou dans les inflorescences, âge des Plantes, condition de pollinisation.

☐ **Facteurs de la récolte :** état de maturité, état de dormance, état sanitaire, taille des semences.

☐ **Facteurs après récolte :** séchage, nettoyage, triage, traitement phytosanitaire, enrobage, pelliculage, pré germination, traitement par l'acide gibbérellique

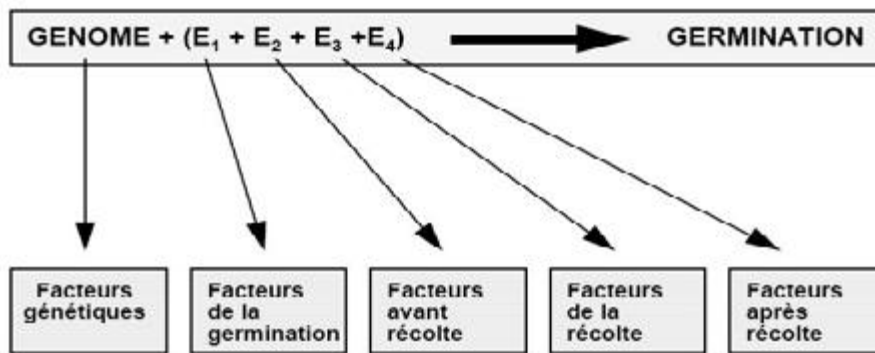


Figure 13: Les différents facteurs impliqués dans la qualité germinative des Semences. (D'après Come, 1993).

6- Les phases de la germination :

La germination comprend trois phases successives :

- **La phase d'imbibition** ; c'est un phénomène d'entrée rapide et passive d'eau. Elle pénètre par capillarité dans les enveloppes
- **Phase de germination** : c'est une phase très importante car elle conditionne la croissance ultérieure.
- **Phase de croissance** : elle est caractérisée par une augmentation de la respiration et l'entrée d'eau

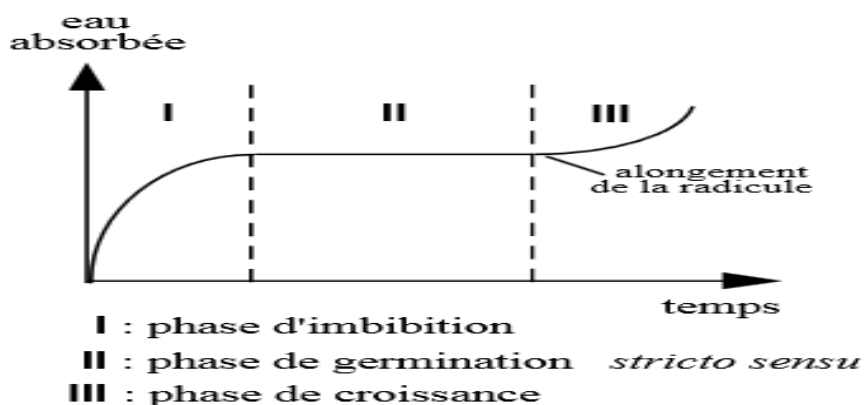


Figure 14: Courbe théorique d'imbibition d'une semence (d'après Côme, 1982).

7- Différent obstacles de la germination :

Ce sont tous des phénomènes qui empêchent la germination d'un embryon nondormant (ce qui donne naissance à la nouvelle plante et constitue la partie vivante et active de la semence) placé dans des conditions convenables (MAZLIAK, 1982).

L'inaptitude à la germination de certaines graines peut être d'origine tégumentaire, et/ou embryonnaire due à des substances chimiques associées aux graines, ou à une dormance complexe (BENSAID, 1985).

Des graines qui ne germent pas, quelles que soient les conditions de milieu, sont des graines dites « dormantes », et leur dormance peut concerner soit les téguments, on parle alors plutôt d'inhibitions tégumentaires, soit l'embryon, on parle alors de dormance au sens strict, soit les deux à la fois (SOLTNER, 2001).

7-1 Dormance embryonnaire :

Dans ce cas les inaptitudes à la germination résident dans l'embryon et constituent les véritables dormances. L'embryon peut être dormant au moment de la récolte des semences on appelle « dormance primaire ». Dans d'autre cas, l'embryon est capable de germer mais il perd cette aptitude sous l'influence de divers facteurs défavorables à la germination on parle alors de « dormance secondaire » (CHAUSSAT et al. 1975).

7-2 Inhibitions tégumentaires :

Les dormances tégumentaires peuvent provenir : d'une imperméabilité à l'eau ou à l'oxygène ou aux deux, c'est le cas des « graines dures » (SOLTNER, 2001). La levée de l'inhibition tégumentaire des graines constitue un facteur adaptatif important pour la survie de l'espèce, puisqu'elle permet le maintien d'un stock de graine et leur viabilité dans le sol.

D'après MAZLIAK (1982), les inhibitions tégumentaires peuvent être facilement définies par :

- les semences ont des enveloppes.
- Totalement imperméable à l'eau.
- Les enveloppes séminales ne sont pas suffisamment perméables à l'oxygène.

Des enveloppes trop résistants pour que l'embryon puisse les rompre.

7-3 Inhibitions chimiques :

Les inhibitions chimiques sont certainement plus rares dans les conditions naturelles. Leur nature exacte reste généralement inconnue, car elles n'ont pas souvent été isolées (MAZLIAK, 1982).

8- La dormance:

Il est fréquent que des semences, placées dans de bonnes conditions de germination, ne germent pas. On parle communément de dormance. Lang et al. (1987) répertorient 54 types de dormance, basés sur la variation des facteurs qui déterminent ces dormances, et proposent 3 classes principales subdivisées en plus de 15 sous-classes. Néanmoins, les mécanismes complexes qui agissent sont encore mal connus et Hilhorst et Karssen (1992) estiment qu'il est prématuré de distinguer autant de formes de dormances. Nous nous en tiendrons aux deux groupes classiquement admis, à savoir l'inhibition tégumentaire et la dormance embryonnaire. Dans le premier cas, les embryons isolés (séparés des téguments) germent très bien dans des conditions de germination où les semences ne germent pas ; il s'agit alors d'une action inhibitrice des enveloppes séminales, qui empêchent le passage de l'eau ou de l'oxygène. Dans le second cas, même isolés, les embryons ne germent pas ; il s'agit alors d'une incapacité des embryons à germer, qualifiée de dormance embryonnaire.

9-Le Hormone de croissance :

-Le Gibbérelline :

Elle fut mise en évidence pour la première fois par le phytopathologiste Eiichikurosawa en 1926 chez *Gibberella fujikuroi* (Ascomycète parasite du riz qui allonge exagérément les tiges) (YAMAGUCHI 2008 ; SANTNER et al ;2009). Entre 1935 et 1938 ; Teijiroyabuta isole et purifie la substance à l'origine de la maladie ; en 1955 ; Brian et ses collaborateurs réussirent à déterminer la structure chimique de l'acide gibbérelline (GA3) (HELLER et al ,2004).

1-Définition :

Les gibbérellines sont une famille de 136 de terpènes tetracyclique (possédant en principe 20 carbones). formés par quatre unités isoprène dont certains seulement sont actifs en tant que l'hormone et variant selon les espèces considérées. (THOMAS et al ; 2005).

Les gibbérellines sont associées à différents processus de développement des plantes comme la germination, l'élongation des tiges, la floraison, le développement de fruit et la régulation de l'expression génique dans l'eurome des céréales.

2- Caractéristique d'Hormone Gibbérelline :

A- Allongement des entre nœuds et floraison : L'action de gibbérelline est l'allongement des entre nœuds. Cette action sur le déboitement des entre-nœuds explique peut être les effets stimulants des gibbérellines sur la mise à fleur de certaines plantes chez lesquelles elles peuvent remplacer la vernalisation ou les jours long.

B- Croissance des feuilles et des fruits : La gibbérelline provoque une exaltation de la croissance des feuilles qui atteignent souvent une surface double de la normale (Trèfle). Et un effet sur les péricarpes des fruits, les gibbérellines ont une action très comparable à celle de l'auxine, et comme avec cette dernière on peut obtenir des fruits pathénocarpiques, par des applications de gibbérellines à des ovaires non fécondés.

C- L'effet sur la germination des semences et développement des bourgeons : Les gibbérellines lèvent dans bien des cas la dormance des semences. L'acide gibbérellique appliqué à des concentrations assez fortes ($10^{-3} \text{ g m}^{-1} = 2.9 \text{ } \mu\text{M}$) lève la dormance comme le fait la lumière rouge. Les applications de gibbérellines retardent l'entrée en dormance des bourgeons des arbres et arbustes chez lesquels celle-ci est induite par les jours courts (automne).

D- Synthèse d' α -amylase : La gibbérelline agit sur la synthèse d' α -amylase donc la gibbérelline c'est un régulateur de la croissance.

CHAPITRE III



1- Caractérisation botanique des espèces choisie :

Introduction :

Les plantes médicinales et aromatiques demeurent une source inépuisable de substances biologiquement actives possèdent des propriétés biologiques très intéressantes qui trouvent une application dans divers domaines : médecine, pharmacie, agriculture, apiculture, les plantes ont toujours joué un rôle majeure dans le développement de la médecine ainsi que de la santé publiques, que ce sont dans les pays occidentaux ou orientaux (JANSLIKKERVEER ; 2006).

Les plantes médicinales constituent des ressources précieuses pour la majorité des populations rurales en Afrique, ou plus de 80% de cette population s'en sent pour assurer leur soins de santé (MPONDO et al ; 2012).

L'Algérie est connue par sa richesse en plantes médicinales, au regard de sa superficie et de sa diversité bioclimatique (GHOMARI et al ;2013).

Le genre thymus comprend plusieurs espèces botaniques réparties sur tout le littoral et même dans les régions internes jusqu'aux zone aride (GHOMARI et al ;2013).

1-Monographie de la plante :

I. Données sur le thym :

1-Origine et distributions :(le nom, thym en monde ; thym en Algérie)

Le nom « thymus » dérive du mot grec « thymos » qui signifie « parfumer » à cause de l'odeur agréable que la plante dégage (PARIENTTE ;2001)

Les philosophes de la Rome antique avaient coutume de boire une infusion de thym avant de commencer à travailler car en tant que stimulant, il agit à la fois au niveau au de la psyché éveillant l'intelligence ;et améliorant la mémoire et la capacité de concentration en cas de fatigue mentale de stress de surmenage et au niveau physique ;activant la circulation artérielle ,augmentant la tension ,tonifiant le foie améliorant la digestion ,renforçant les défenses immunitaire (padrin et lcheroni,1996).

Le thym est largement utilisé en qualité de plante aromatique dans les préparations culinaires tel que les soupes, les sauces et les viande (karawya et Hifnawy 1974 ;reddy et al 1998) et en particulier dans la cuisine méditerranéenne (Richad et al 1985).

Nom vernaculaire : zaatar : زعتر

En français : thym (Quezel et santa ,1963).

Nom scientifique : thymus palleences-boiss et Reut (Quezel et santa ; 1963).



Figure15 : photo de Thymus palleences-boiss et Reut (source : Djabori Mohamed)

2-Description botanique :

Le thym est un arbuste odorant qui pousse spontanément dans le vieux continent ; dans la région macaronisienne (les canaries ,les acores) dans le Nord de l'Afrique (le Maroc ;la Tunisie ;l'Algérie) ,dans la péninsule de sinai (l'Egypte) ;dans la péninsule ibérique (l'Espagne). cependant la plupart des espèces se concentrent dans le pourtour du bassin Méditerranéen.(Morales ,1997 ,Salgueiro et ai ;1997 ;pedersen,2000stahl-Biskup ;2002).

3- Caractère botanique :

Le genre de thymus palleences-boiss et Reut est une plante sous –ligneuse, érigée ou prostrée et odorante. L'espèce thymus palleences-boiss et Reut est une plante endémique d'Algérie et de Tunisie .au niveau des pelouses et des garrigues ; cette espèce a un calice à 5-dents toutes longuement subulées bien plus longue que le tube ;et à lèvre supérieure divisée dans une supérieure .les tiges sont dressées robustes ,les feuilles oblongues lancéolées sont plus ou moins (Quezel et santa ,1963).

4-position systématiques :

Embranchementspermaphytes
Sous-embranchementAngiospermes
ClasseEudicots
Sous classe Astéridées
Famille.....Lamiacées
Espècespalesence
GenreThymus

5-propriétés thérapeutiques de cette plante :

Le thym était utilisé comme une longue tradition, il est utilisé principalement dans le domaine médicinale pour ses propriétés antiseptique ; antispasmodique .le thymus était utilisé comme <antibiotique> en effet, il a une action très intéressante sur les maladie microbiennes, et l'huile essentielle de thymus est généralement utiliser comme agent anti biotique dans beaucoup de préparation pharmaceutique (papageorgio,1980).

II -Monographie de la plante *ZiziphoraHispanica* :

1- présentation de la plante :

ZiziphoraHispanica est une plante odorante qui appartient à la famille des lamiacées sa saveur est fortement aromatique et son odeur est interne, fraîche et pénétrante, rappelant celle de la menthe pouliot.

Selon les traditionsiraniennes, la partie aérienne séchées de cette plante est fréquemment utilisée pour aromatiser les plats culinaire, elle est considérée également bénéfique pour la santé (Sezik et Tumen 1986 ; Zargari, 1995).



Figure 16: photo de *ZiziphoraHisoanica*.(source :Djabori Mohamed)

Nom vernaculaires :

En français :

Menthe pouliot des lieux secs (par traduction littérale de sa désignation en langue arabe)
(Boullard 2001).

En arabe : نامطة

Nom scientifiques :*ZiziphoraHispanica* (Quezel et santa ;1963).

2-2-1 caractère botanique :

Le genre *Ziziphora* appartenant à la famille des *Lamiaceae* plante annuelle en Algérie

Ce genre est représenté par 3 espèces *Ziziphora capitata* ; *Ziziphora hispanica* et *Ziziphora tenuis*. (Quezel et Santa, 1963).

L'espèce *Ziziphora hispanica* pousse spontanément dans les régions sibiro-mauritaniennes, au niveau des pelouses arides, elle a des inflorescences spiciformes formées de verticilles superposés. Pauciflores les feuilles, toutes semblables ; sont ovales lancéolées et ciliées les marges (Quezel et Santa, 1963)

3-position systématique :

Embranchementspermophytes

Classe.....Edicots

Ordrelamiales

Famille.....lamiacées

Espèces.....*Hispanica*.

Genre.....*Ziziphora*

III -Monographie de la plante «Marrubiumsupinum» :

1-présentation de la plante :

LeMarrubiumSupinum est une plante aromatique vivace ; herbacée qui développe de jolies feuilles épaisses, molles, plus ridées que le marrube blanc. Elle sontpersistantes,duveteuse, arrondies, gris argenté.

C'est à l'aisselle des feuilles qu'apparaissent de petite fleur lilas en verticillesdenses, enété. Toute la plante dégage un parfum assez particulier et un gout amer.



Figure17 : photo de MarrubuimSupinuim.(source : Djebori Mohamed)

*

3-Position systématique :

Embranchement Spermaphytes (Phanérogames)
Sous Embranchement Angiospermes
Classe.....Eudicots
Ordrelamial
Famille..... Lamiacées
Genre.....Marrubuim
Espèces.....supinuim
Nom Arabe vernaculaireمريوية

Plante médicinale

oui.

***Caractéristiques botaniques du Marrubium Supinum :**

1-Caractéristiques culturelles pour le Marrubium Supinum :

Plante très intéressante en zone sèche.

Période de floraison : été

Couleur de floraison : violet /mauve

Feuillage : gris argenté

Exposition : soleil

Type de sol : sol ordinaire/sol sec

Utilisation : couvre sol rocaille massifs et plates-bande

Plante médicinale : oui

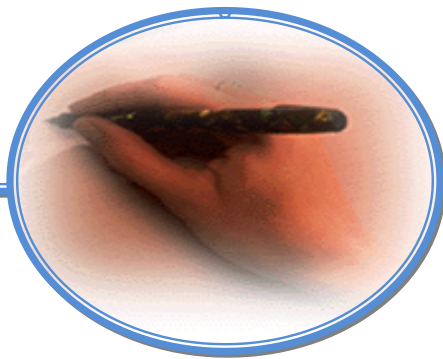
Plantation : mars-avril-mai-juin

Cycle végétatif : vivace

partie experimental



Chapitre IV



Chapitre IV: Matériel et méthode

Matériel et méthode :

Notre objectif principal est de mettre au point des méthodes de germination permettant d'identifier les conditions optimales de germination, et les types de dormances des semences de ces espèces. Avant de développer les différentes étapes de ce travail, nous présenterons dans cette partie introductive :

1-Matériel utilisé :

Le matériel requis pour mener à bien notre travail est :



La loupe



Bécher



Les Boite pétrie



Hormone Gibbérelline



L'eau distillée



Papier absorbant

Chapitre IV: Matériel et méthode



Etuve



les Bouteilles

Les graines



Figure18 : les matériels utilisés.

Matériels bureautiques :

- ✓ Microsoft Word.
- ✓ Microsoft Excel.
- ✓ Logiciel de traitement statistique (SPSS)
- ✓ Logiciel de calcul de taux de germination : GerminaQant.

Methodologie :

Mode d'emploi :

- 1- la collect des graines(marrubuim ;thym ;zizophora).
- 2-On poser chaque ensemble (90 graines)
- 3-les mettre dans des boites (chaque 90 pièces dans une boite).

*Mode de préparation :

- 1-on a tenir de chaque plantes (3 boite contient 30 graines).

Chapitre IV: Matériel et méthode

2-L'arroser avec l'eau distillée (Témoin).

3-La mettre dans les étuves .

4-Après un jour on a remarqué .



(1)

(2)

(3)

(4)



(6)

(5)

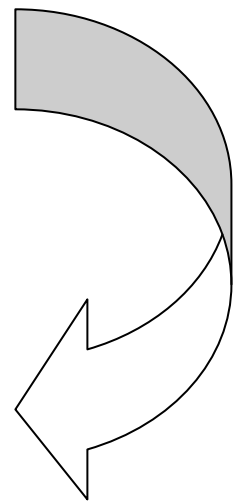


Figure 19: représenter les étapes des traitements

*pour comparé tous les graines pour teste de germination :

1-On ajouter le Hormone Gibberlline pour chaque boites.

*la préparation de Hormone Gibberlline :

1-la dissolution d'un morceau de gibberlline ;posér dans une bouteille de 1l de l'eau distillée



Figure 20 :Les étapes de préparation le solution de Hormone gibbérlline

Chapitre IV: Matériel et méthode

-On a distillé la solution

$$C1.V1=C2.V2$$

1g ———1l (l'eau distiller)(1000 ppH).

Equation :

$$*100 \times 1000 = 750 \times V2$$

$$V2 = 133.33$$

$$\Rightarrow 133.33 - 100 = 33.33 \text{ ml}$$

$$*100 \times 1000 = 500 \times V2$$

$$V2 = 200 \text{ ml}$$

$$\Rightarrow 200 - 100 = 100 \text{ ml}$$

$$*100 \times 1000 = 250 \times V2$$

$$V2 = 400 \text{ ml}$$

$$\Rightarrow 400 - 100 = 300 \text{ ml}$$

Temoin : V=0ml

-ajouter la solution au bouteille pour une durée de 24h.



Figure21 : les graines dans solution Gibberline (24h). (photo numérique)

Chapitre IV: Matériel et méthode

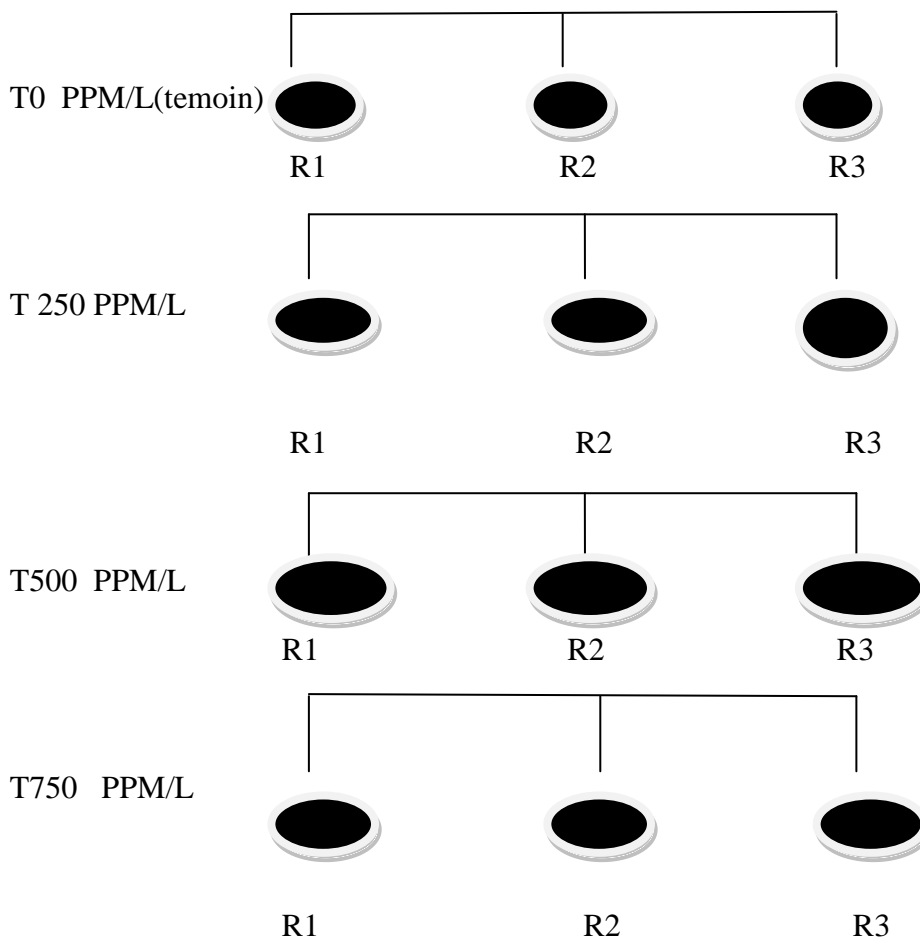
-on a laver les graines afin de les nettoyer de hormone gibberlline



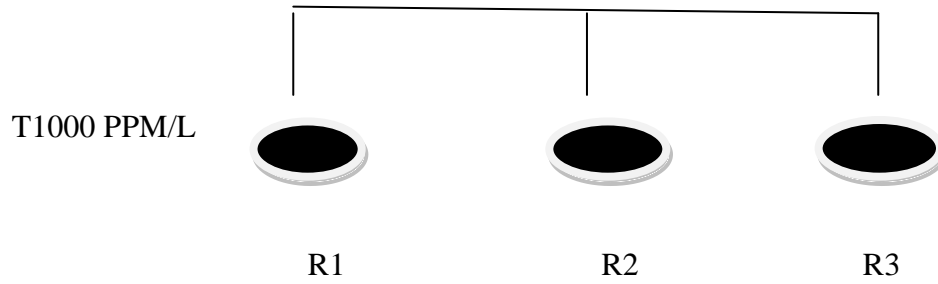
Figure 22 :les graines dans la boite petri .

-on a poser les graines dans des boite petrie après l'usage des papier de filtraion .chaque boites contient 30 graines .

Chaque traitement :3répition :



Chapitre IV: Matériel et méthode



-on a traiter chaque boîte du chaque plante ,et on a les poser dans l'étuve sur une température de 15° de 20° et 25°



Figure 23 :Disposition des boîte petri dans l'étuve

Afin de détecter si la différence dans la température et le traitement de Hormone gibberellines a une influences sur germination de chaque plantes .

*le controle quotidien et on l'arrose avec l'eau distillée jusqu'à 22 jour



Figure24 :représenter lescontrôles quotidiennes de processus de germination(source :abbassi,khatir 7 fevrier 2019).

Chapitre IV: Matériel et méthode

-A la fin de traitement on la plante dans le sol pour accomplir de germination dans des espèces :



Figure 25 :les etapes de reboisement des graines(en laboratoire.)

1-Dispositif expérimental :

Traitement statistiques :

Les résultats des taux de germination des graines et le temps moyen de germination du trois espèces sous l'effet des différentstempérature et différents concentrations de GA3 ont été soumisea une analyse de variance de deux facteurs sous logiciel IBM SPSSStatistiques 21.

Les histogrammes présentés, rejoignent des valeurs moyennes encadrées par leurs écart- type, les moyennes sont comparées selon la méthode de Newman et Keuls (DAGNELIE, 1999), basée sur la plus petite valeur significative, on considère que les résultats sont significatifs quand $P \leq 0,05$ (P : probabilité).

2-Expression des résultats et analyse statistique des données :

Les paramètres de germination évalués sont les suivants :

A. Les taux finaux de germination :

Sur la base du nombre total des graines utilisées (Nt), nous calculons le pourcentage des graines en germination (Ni) selon la relation :

$$Tg = Ni \times 100 / Nt \quad (Tg : \text{Taux de germination})$$

Chapitre IV: Matériel et méthode

B. Cinétique de la germination :

Il s'agit de calculer chaque jour le taux de germination sous les différents traitements et le mentionner sur un graphe de 22 jours afin de suivre la cinétique de germination.

le début de l'essai jusqu'à la première germination.

. Nous avons calculé le temps moyen requis pour la germination maximale d'un lot de semences comme suit (Demir et al., 2008):

$$\text{le taux moyen de germination} = \frac{\sum_{i=1}^k g_i t_i}{\sum_{i=1}^k g_i}$$

Où t_i est le temps écoulé depuis le début de la germination, g_i est le nombre de graines germées au moment t_i , et $\sum_{i=1}^k g_i$ est la germination finale.

Les résultats sont soumis à une analyse statistique descriptive et une analyse de la variance à deux facteurs fixes de classification.

Les histogrammes présentés, les moyennes sont comparées selon la méthode de Newman et Keuls (DAGNELIE, 1998), basée sur la plus petite valeur significative, utilisant le logiciel IBM SPSS Statistique 21 .

On considère que les résultats sont significatifs quand $P \leq 0,05$.

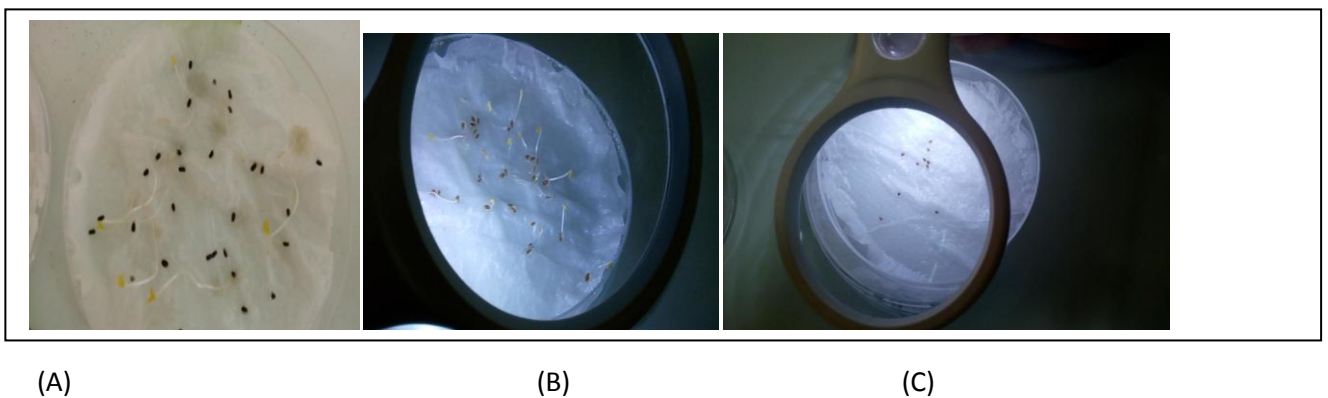


Figure26 : photo numériques présentent la jeune plantule issues des trois graines(marrubuim ,ziziphora,thym).(A ;B,C)

Chapitre V

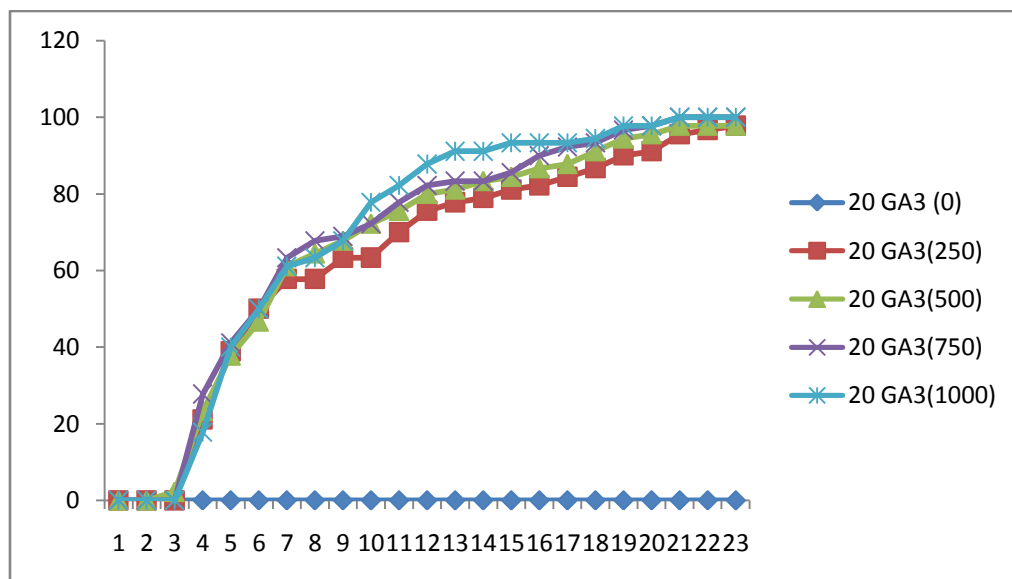
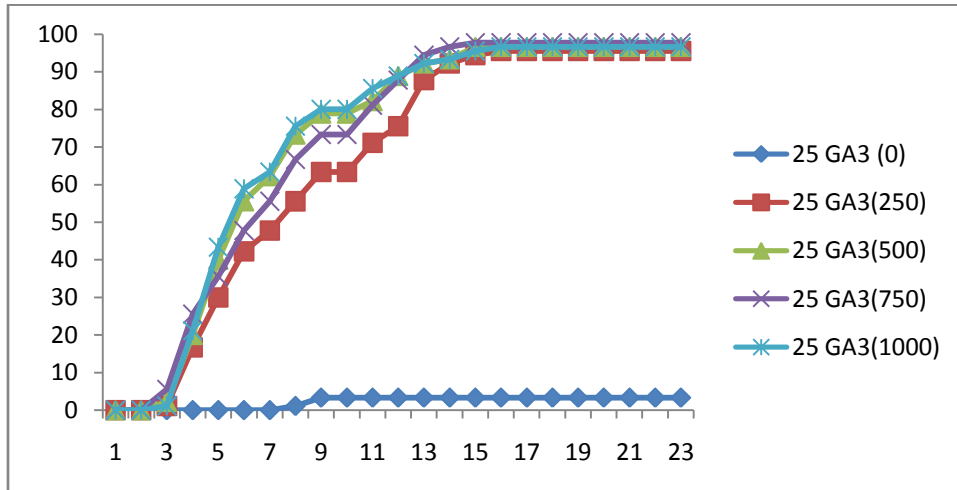


Chapitre : Résultat et discussion

Résultat et discussion :

Après 30 jours d'expérimentation dans différentes conditions du laboratoire c'est-à-dire avec la variation de la température (15° ; 20° et 25°) et l'utilisation de la gibbérelline acide avec plusieurs concentration (250 ; 500 ; 750 et 1000), les résultats obtenus sont les suivants :

1-pour Marribuim Supunuim :



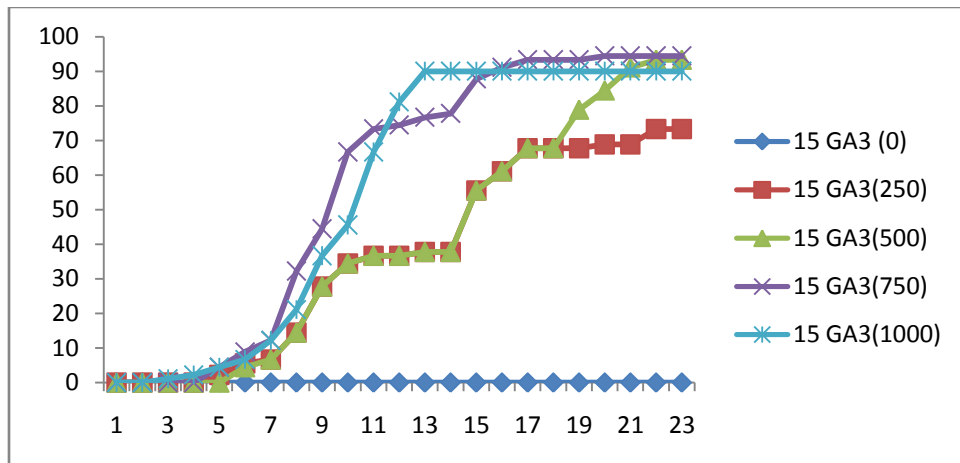


Figure27:cinétique de germination des graines de *Marrubium supinum*. Imbibées dans différent concentrations en PPM de GA3 pendant 48 heures et incubées à différente température.

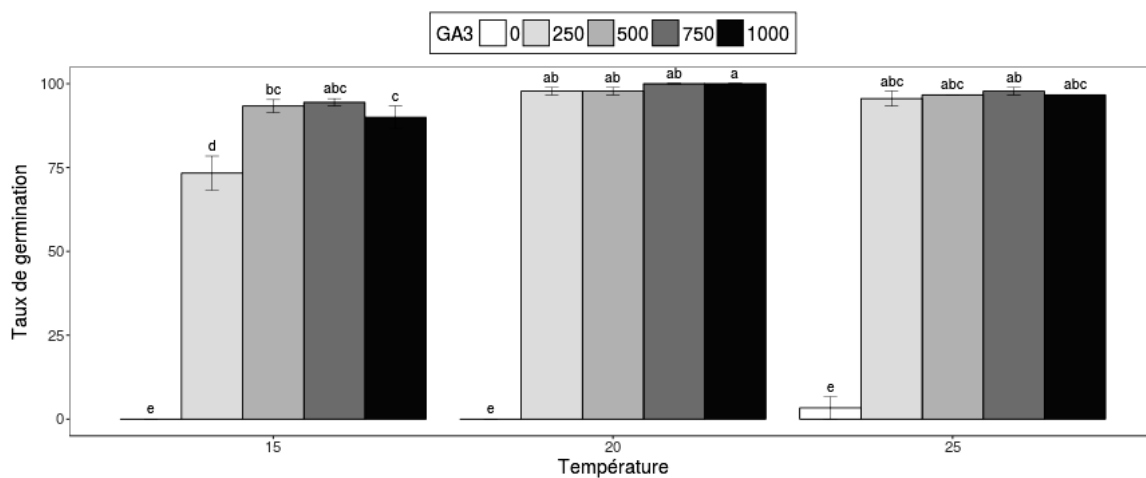


Figure28 :Le taux de germination des graines du *Marrubium supinum* imbibées dans différent concentrations en PPM de GA3.en relation avec les différentes températures d'incubation. les colonnes avec des lettres différentes sont significativement différentes selon le test de comparaison multiple de Duncan ($p < 0,05$).

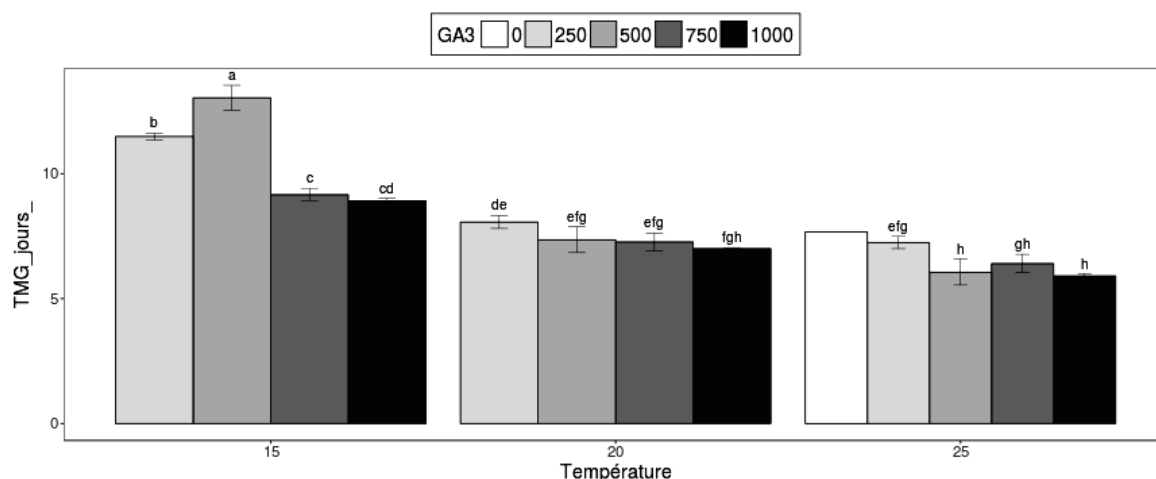


Figure 29: Le Temps moyen de germination des graines du *Marrubium supinum* imbibées dans différentes concentrations en PPM de GA3 en relation avec les différentes températures d'incubation. Les colonnes avec des lettres différentes sont significativement différentes selon le test de comparaison multiple de Duncan ($p < 0,05$).

Traitement statistique (Analyse de variance à deux facteurs)

Variable dépendante : Taux de germination

Tableau 5: Taux de germination du M. Supunum.

Variable dépendante:				
Température	GA3	Moyenne %	Ecart type	N
15	0	0.00	0.00	3
	250	73.33	8.82	3
	500	93.33	3.33	3
	750	94.44	1.92	3
	1000	90.00	5.77	3
20	0	0.00	0.00	3
	250	97.78	1.92	3
	500	97.78	1.92	3
	750	100.00	0.00	3
	1000	100.00	0.00	3
25	0	3.33	5.77	3
	250	95.56	3.85	3
	500	96.67	0.00	3
	750	97.78	1.92	3
	1000	96.67	0.00	3

Chapitre v : Résultat et discussion

Tableau 6 : Testes de effet inter-sujet de M.supunuim

Tests des effets inter-sujets					
Variable dépendante: Taux_de germination					
Source	Somme des carrés de type III	ddl	Carré moyen	F	Signification
Modèl ecorrige	64460,845 ^a	14	4604,346	372,959	,000
Constante	258402,525	1	258402,525	20931,023	,000
Temperature	703,736	2	351,868	28,502	,000
GA3	63107,736	4	15776,934	1277,957	,000
Temperature * GA3	649,373	8	81,172	6,575	,000
Erreur	370,363	30	12,345		
Total	323233,733	45			
Total corrigé	64831,208	44			

a. R-deux = ,994 (R-deux ajusté = ,992)

Tableau 7 : Temps moyen de germination de M.Supunuim

Statistiques des criptives				
Variable dépendante : Temps moyen de germination				
Température GA3		Moyenne	Ecart type	N
15	250	11.49	0.23	3
	500	13.04	0.86	3
	750	9.16	0.44	3
	1000	8.92	0.18	3
20	250	8.07	0.45	3
	500	7.35	0.89	3
	750	7.27	0.61	3
	1000	7.00	0.07	3
25	0	*	*	3
	250	7.24	0.43	3
	500	6.06	0.90	3
	750	6.40	0.64	3
	1000	5.91	0.14	3

Tableau 8 : tests des effets Marrimum supinium

Variable dépendante : Temps moyen de germination					
Source	Somme des carrés de type III	ddl	Carré moyen	F	Signification
Modèle corrigé	158,255a	12	13.188	41.434	0.000
Constante	1727.983	1	1727.983	5429.025	0.000
Température	118.002	2	59.001	185.370	0.000
GA3	20.514	4	5.129	16.113	0.000
Température * GA3	20.980	6	3.497	10.986	0.000
Erreur	7.639	24	0.318		
Total	2620.316	37			
Total corrigé	165.894	36			

a. R-deux = ,954 (R-deux ajusté = ,931)

Selon L. G. Labouriau (1983), la germinabilité (le taux de germination) est le pourcentage de graines dans lesquelles le processus de germination s'achève dans les conditions expérimentales par la croissance intra séminale, entraînant la saillie (ou l'émergence) d'un embryon vivant.

$G = (n/g) \times 100$ où g est le nombre des graines germées et n le nombre de graines par répétition.

Nous avons calculé le temps moyen requis pour la germination maximale d'un lot de semences comme suit (Demir et al., 2008):

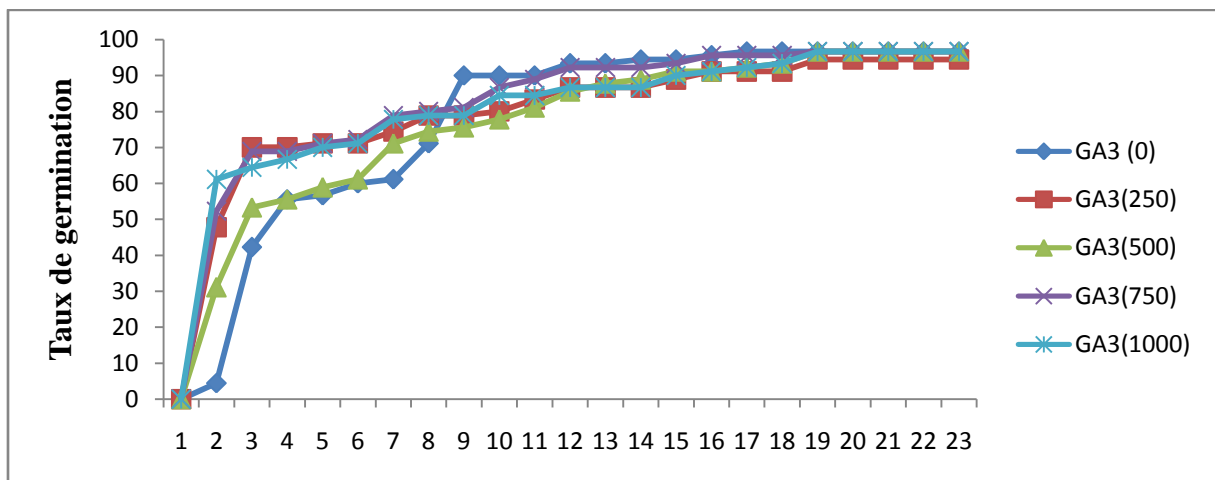
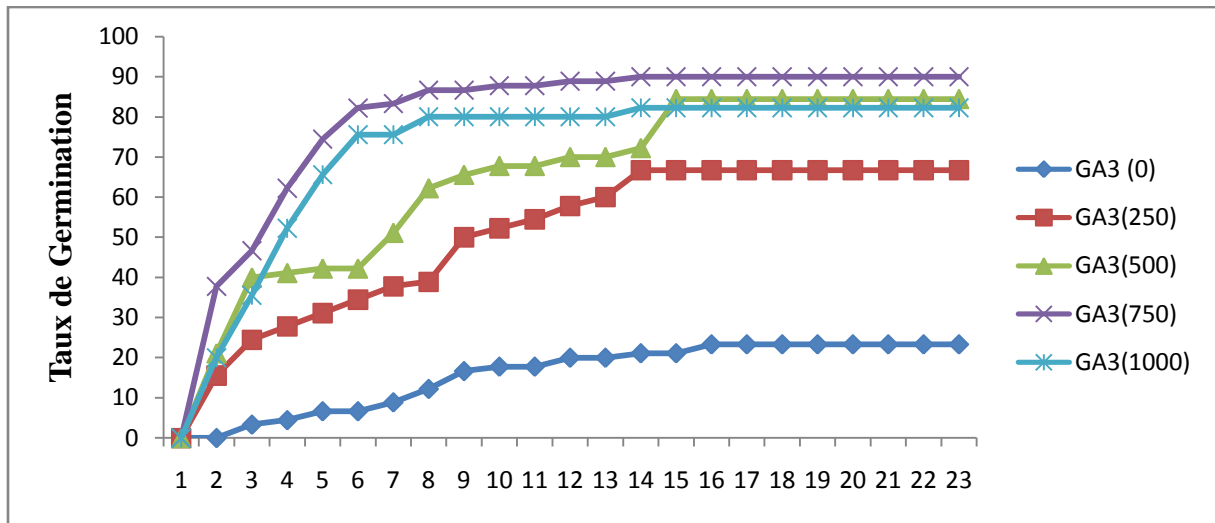
$$\text{Temps moyen de germination} = \frac{\sum_{i=1}^k g_i t_i}{\sum_{i=1}^k g_i}$$

Où t_i est le temps écoulé depuis le début de la germination, g_i est le nombre de graines germées au moment t_i , et $\sum_{i=1}^k g_i$ est la germination finale.

Interprétation des données :

Expérimentalement, son inoculation dans le végétal, ainsi que dans divers autres végétaux provoque une exaltation de la croissance. Les gibbérellines agissent essentiellement sur les cellules des entrenœuds qu'elles allongent. Elles contribuent également à la levée de la dormance des graines et au débourrement des bourgeons (levée de dormance). Ce faisant, elles s'opposent donc aux effets de l'acide abscissique. Elles peuvent décaler la mesure du temps chez les végétaux. Les traitements aux gibbérellines se substituent aux jours longs et provoquent la floraison de plantes durant les jours courts de l'hiver. Elles induisent une masculinisation des fleurs et stimulent la croissance du fruit. À la différence des auxines, les gibbérellines n'inhibent ni ne stimulent la croissance des racines. Pour cette espèce *Marrubium supinum* et d'après les résultats obtenus après les différents tests de germination à différentes concentration de gibbérelline (250 ,500 :750 et 1000) avec la variation de la température (15,20 et 25 C°), nous avons remarqué que le taux de germination le plus.

2- Pour Ziziphora Hispanica :



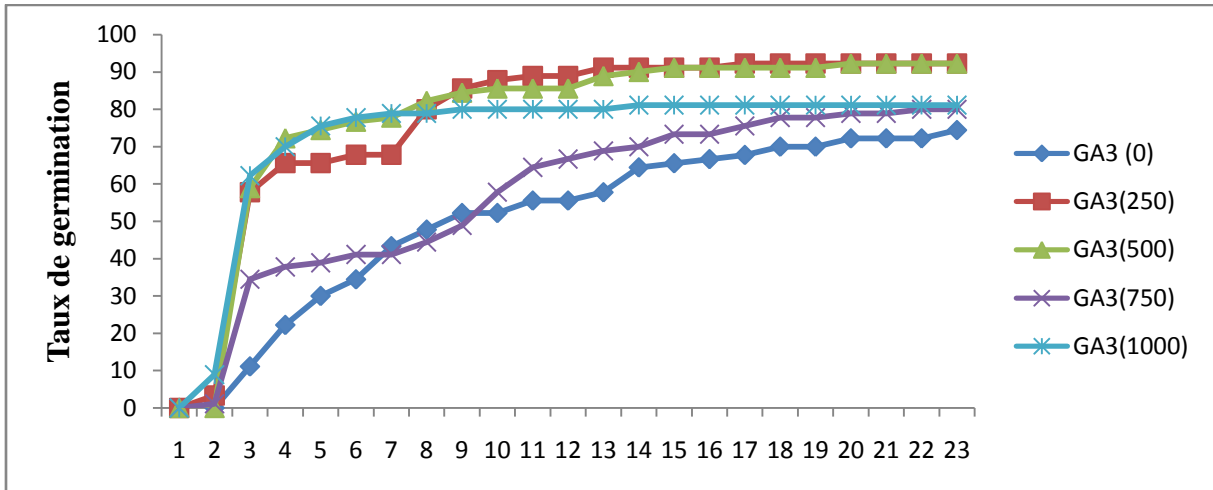


Figure 30 : cinétique de germination des graines de *Ziziphora hispanica* imbibées dans différentes concentrations en PPM de GA3 pendant 48 heures et incubées à différentes températures.

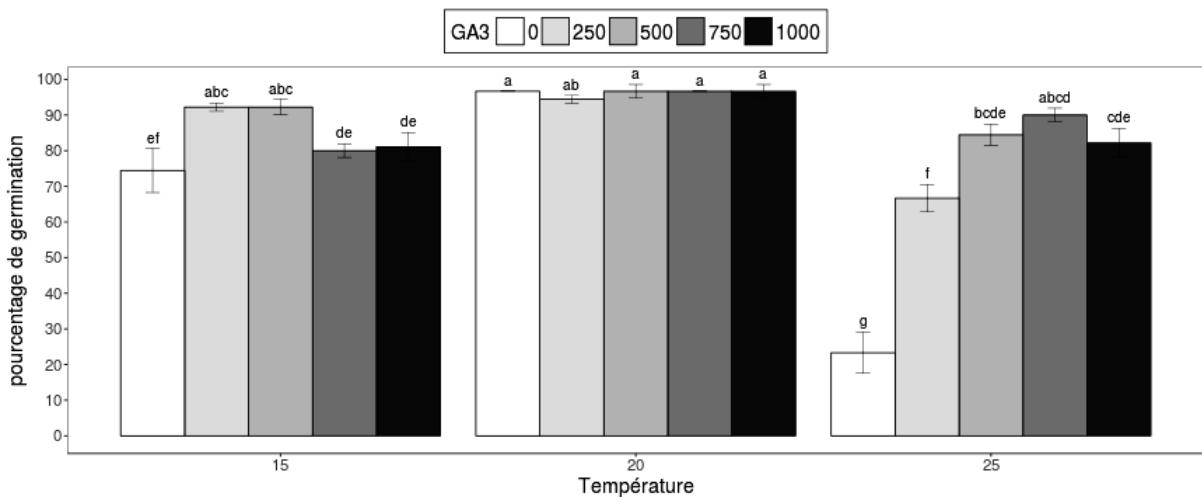


Figure 31 : Le taux de germination des graines du *Ziziphora hispanica* imbibées dans différentes concentrations en PPM de GA3 en relation avec les différentes températures d'incubation. Les colonnes avec des lettres différentes sont significativement différentes selon le test de comparaison multiple de Duncan ($p < 0,05$).

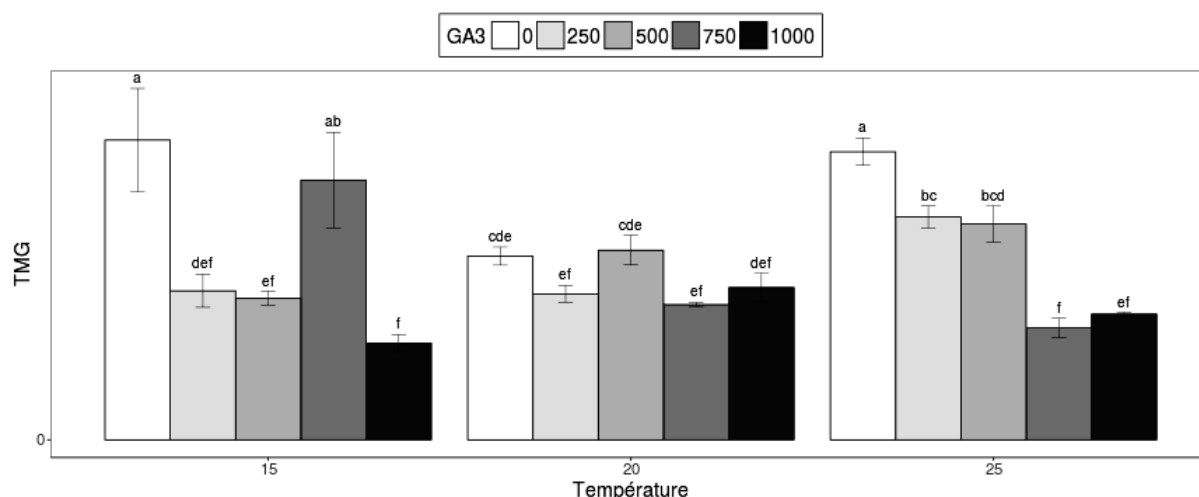


Figure 32: Le temps Moyen de germination des grains du *Ziziphora hispanica* imbibé dans différentes concentrations en PPM de GA3 en relation avec les différentes températures d'incubation. Les colonnes avec des lettres différentes sont significativement différentes selon le test de comparaison multiple de Duncan ($p < 0,05$).

Traitement statistique (Analyse de variance à deux facteurs) :

Tableau 9 : Taux de germination du *Ziziphora hispanica*

Variable dépendante : <u>Taux de germination</u>					
Source	Somme des carrés de type III	ddl	Carré moyen	F	Signification
Modèle corrigé	15036,198a	14	1074.014	35.948	0.000
Constante	311389.987	1	311389.987	10422.523	0.000
Température	5437.602	2	2718.801	91.001	0.000
GA3	4018.750	4	1004.687	33.628	0.000
Température * GA3	5579.846	8	697.481	23.345	0.000
Erreur	896.299	30	29.877		
Total	327322.484	45			
Total corrigé	15932.497	44			

a. R-deux = ,944 (R-deux ajusté = ,917)

Chapitre v : Résultat et discussion

Tableau 10: traitement Statistiques descriptives de taux de germination de *Z.hispanica*

Variable dépendante : Taux de germination				
Temperature	GA3	Moyenne	Ecart type	N
15	0	74.44	10.72	3
	250	92.22	1.92	3
	500	92.22	3.85	3
	750	80.00	3.33	3
	1000	81.11	6.94	3
20	0	96.67	0.00	3
	250	94.44	1.92	3
	500	96.67	3.33	3
	750	96.67	0.00	3
	1000	96.67	3.33	3
25	0	23.33	10.00	3
	250	66.67	6.67	3
	500	84.44	5.09	3
	750	90.00	3.33	3
	1000	82.22	6.94	3

Tableau 11 : Temps moyenne de germination du *Z.hispanica*

Tests des effets inter-sujets					
Variable dépendante : Temps moyen de germination					
Source	Somme des carrés de type III	ddl	Carré moyen	F	Signification
Modèle corrigé	110,824a	14	7.916	9.053	0.000
Constante	967.246	1	967.246	1106.123	0.000
Température	5.848	2	2.924	3.344	0.049
GA3	53.969	4	13.492	15.430	0.000
Température * GA3	51.007	8	6.376	7.291	0.000
Erreur	26.233	30	0.874		
Total	1104.303	45			
Total corrigé	137.058	44			

a. R-deux = ,809 (R-deux ajusté = ,719)

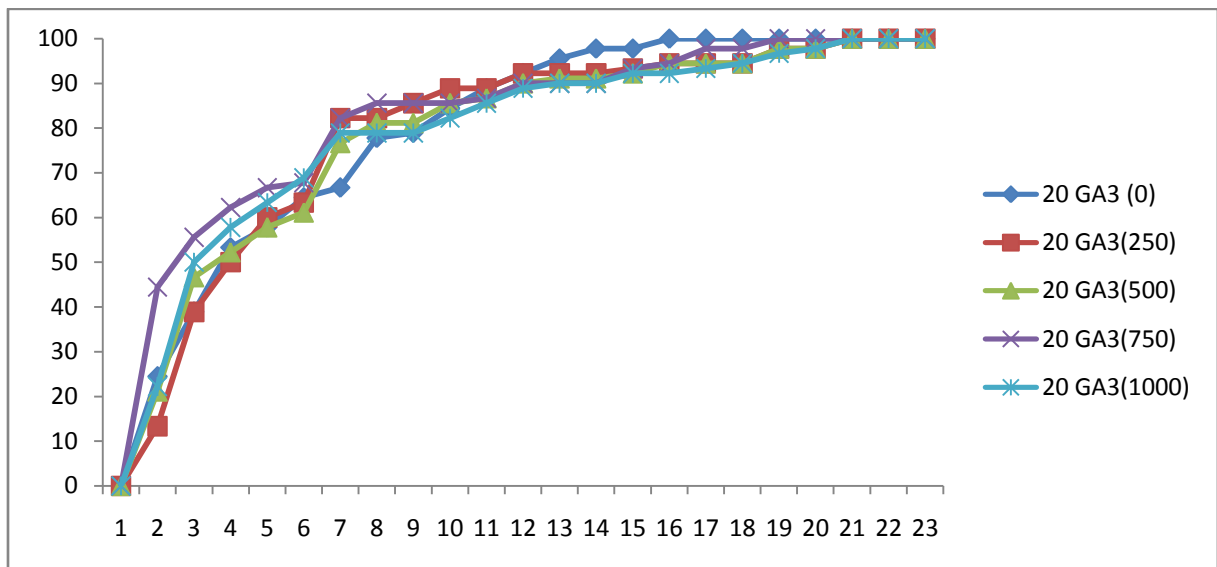
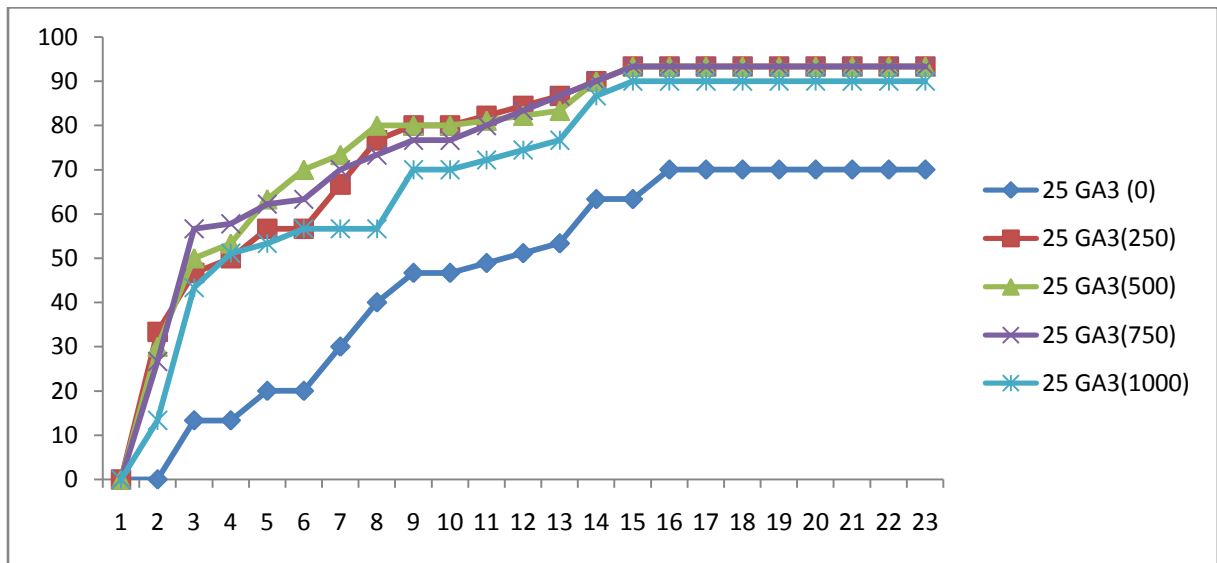
Tableau 12 : traitement statistique descriptive

Statistiques descriptives				
Variable dépendante : Temps moyen de germination				
Temperature	GA3	Moyenne	Ecart type	N
15	0	7.67	2.29	3
	250	3.81	0.73	3
	500	3.63	0.30	3
	750	6.64	2.12	3
	1000	2.47	0.38	3
20	0	4.70	0.40	3
	250	3.73	0.37	3
	500	4.85	0.66	3
	750	3.46	0.10	3
	1000	3.90	0.64	3
25	0	7.37	0.60	3
	250	5.70	0.48	3
	500	5.52	0.81	3
	750	2.86	0.44	3
	1000	3.22	0.07	3

Interprétation des données :

Expérimentalement, son inoculation dans le végétale, ainsi que dans divers autres végétaux provoque une exaltation de la croissance. Les gibbérellines agissent essentiellement sur les cellules des entreœuds qu'elles allongent. Elles contribuent également à la levée de la dormance des graines et au débourrement des bourgeons (levée de dormance). Ce faisant, elles s'opposent donc aux effets de l'acide abscissique. Elles peuvent décaler la mesure du temps chez les végétaux. Les traitements aux gibbérellines se substituent aux jours longs et provoquent la floraison de plantes durant les jours courts de l'hiver. Elles induisent une masculinisation des fleurs et stimulent la croissance du fruit. À la différence des auxines, les gibbérellines n'inhibent ni ne stimulent la croissance des racines. Pour cette espèce ***ziziphora hispanica et*** d'après les résultats obtenus après les différents tests de germination à différentes concentration de gibbérelline (250 ,500 :750 et 1000) avec la variation de la température (15,20 et 25 C°), nous avons remarqué que le taux de germination le plus élevé se situe à 20C° quel que soit la concentration de la gibbérelline. En ce qui concerne la vitesse de la germination se situe à 15C° avec zéro concentration de la gibbérelline.

3- Pour Thymus pallesence :



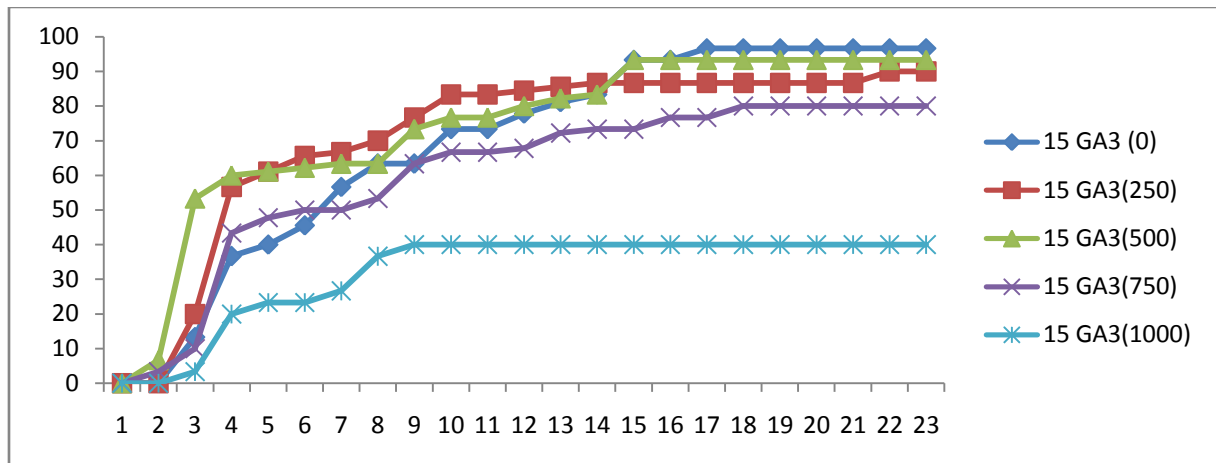


Figure 33 : cinétique de germination des graines de *Thymus pallescens* imbibées dans différentes concentrations en PPM de GA3 pendant 48 heures et incubées à différentes températures.

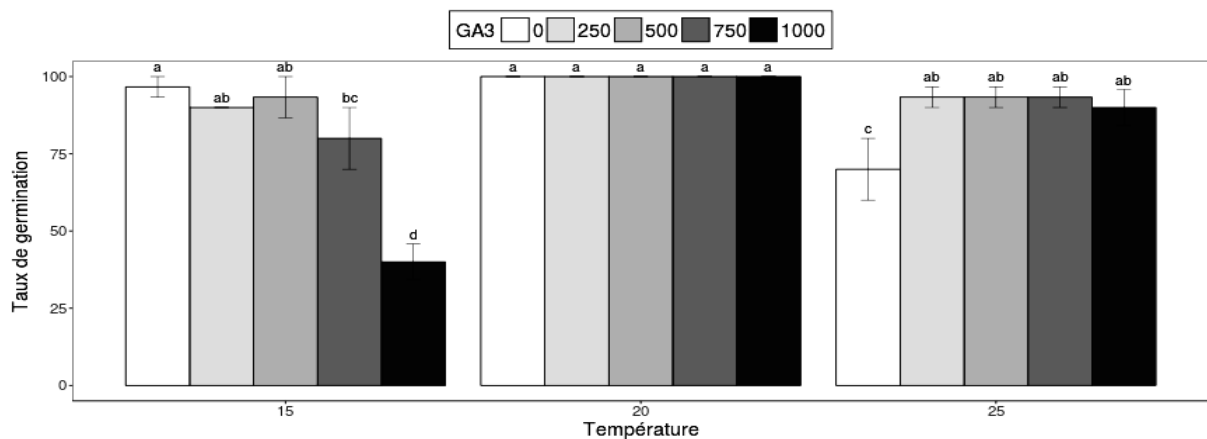


Figure 34 : Le taux de germination des graines du *Thymus pallescens* imbibées dans différentes concentrations en PPM de GA3 en relation avec les différentes températures d'incubation. Les colonnes avec des lettres différentes sont significativement différentes selon le test de comparaison multiple de Duncan ($p < 0,05$).

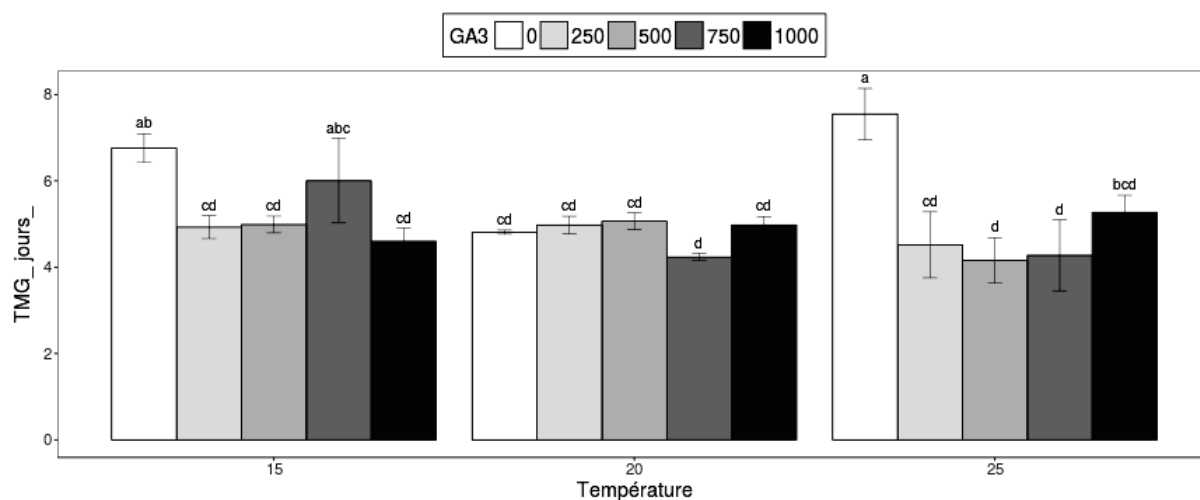


Figure 35 : Le temps moyen de germination des graines du *Thymus pallescens* imbibées dans différentes concentrations en PPM de GA3 en relation avec les différentes températures d'incubation. Les colonnes avec des lettres différentes sont significativement différentes selon le test de comparaison multiple de Duncan ($p < 0,05$).

Tableau 13: taux de germination de thymus pallescens

Statistiques descriptives				
Variable dépendante : Taux de germination				
Température	GA3	Moyenne	Ecart type	N
15	0	96.67	5.774	3
	250	90.00	0.000	3
	500	93.33	11.547	3
	750	80.00	17.321	3
	1000	40.00	10.000	3
	Total		80.00	23.299
20	0	100.00	0.000	3
	250	100.00	0.000	3
	500	100.00	0.000	3
	750	100.00	0.000	3
	1000	100.00	0.000	3
	Total		100.00	0.000
25	0	70.00	17.321	3
	250	93.33	5.774	3
	500	93.33	5.774	3
	750	93.33	5.774	3
	1000	90.00	10.000	3

Chapitre v : Résultat et discussion

Tableau 14 : Tests des effets inter-sujets thymus pallescence

Source	Somme des carrés de type III	Ddl	Carré moyen	F	Signification
Modèle corrigé	10746,667a	14	767.619	10.795	0.000
Constante	359120.000	1	359120.000	5050.125	0.000
Température	3040.000	2	1520.000	21.375	0.000
GA3	2057.778	4	514.444	7.234	0.000
Température * GA3	5648.889	8	706.111	9.930	0.000
Erreur	2133.333	30	71.111		
Total	372000.000	45			
Total corrigé	12880.000	44			
a. R-deux = ,834 (R-deux ajusté = ,757)					

Tableau 15 : traitement Statistiques des criptives thymus pallescence

Temperature	GA3	Moyenne	Ecart type	N
15	0	6.76	0.57	3
	250	4.93	0.45	3
	500	4.99	0.34	3
	750	6.00	1.69	3
	1000	4.60	0.53	3
20	0	4.81	0.08	3
	250	4.98	0.35	3
	500	5.07	0.33	3
	750	4.23	0.15	3
	1000	4.98	0.34	3
25	0	7.55	1.03	3
	250	4.52	1.33	3
	500	4.16	0.91	3
	750	4.27	1.42	3
	1000	5.27	0.69	3

Tableau 16 : Temps de moyen de germination de thymus pallesence

Variable dépendante : Temps moyen de germination					
Source	Somme des carrés de type III	ddl	Carré moyen	F	Signification
Modèle corrigé	37,926a	14	2.709	3.945	0.001
Constante	1189.386	1	1189.386	1731.976	0.000
Température	3.099	2	1.550	2.256	0.122
GA3	17.303	4	4.326	6.299	0.001
Température * GA3	17.524	8	2.190	3.190	0.010
Erreur	20.602	30	0.687		
Total	1247.913	45			
Total corrigé	58.527	44			

a. R-deux = ,648 (R-deux ajusté = ,484)

Interprétation des données :

Expérimentalement, son inoculation dans le végétale, ainsi que dans divers autres végétaux provoque une exaltation de la croissance. Les gibbérellines agissent essentiellement sur les cellules des entrenœuds qu'elles allongent. Elles contribuent également à la levée de la dormance des graines et au débourrement des bourgeons (levée de dormance). Ce faisant, elles s'opposent donc aux effets de l'acide abscissique. Elles peuvent décaler la mesure du temps chez les végétaux. Les traitements aux gibbérellines se substituent aux jours longs et provoquent la floraison de plantes durant les jours courts de l'hiver. Elles induisent une masculinisation des fleurs et stimulent la croissance du fruit. À la différence des auxines, les gibbérellines n'inhibent ni ne stimulent la croissance des racines. Pour cette espèce *Thymus pallescens et* d'après les résultats obtenus après les différents tests de germination à différentes concentration de gibbérelline (250 ,500 :750 et 1000) avec la variation de la température (15,20 et 25 C°), nous avons remarqué que le taux de germination le plus élevé se situe à 20C° quel que soit la concentration de la gibbérelline. En ce qui concerne la vitesse de la germination se situe à 25C° avec zéro concentration de la gibbérelline.

Conclusion



Conclusion générale

Conclusion générale

Au cours de notre travail sur les tests de germination des graines de trois espèces (*Marrubium_Supinum*, *Thymus Pallesens* et *Ziziphora Hispanica*), avec la variation de la température (15,20 et 25°C) et aussi l'utilisation de l'hormone végétale la gibbérelline avec différentes concentrations (250, 500, 750 et 1000 en PPM) ; après 30 jours d'expérimentation les résultats obtenus sont :

-Pour le *Thymus pallesens et* d'après les résultats obtenus après les différents tests de germination à différentes concentrations de gibbérelline (250, 500 : 750 et 1000) avec la variation de la température (15,20 et 25 C°), nous avons remarqué que le taux de germination le plus élevé se situe à 20C° quelque soit la concentration de la gibbérelline. En ce qui concerne la vitesse de la germination se situe à 25C° avec zéro concentration de la gibbérelline.

-Pour cette espèce *ziziphora hispanica et* d'après les résultats obtenus après les différents tests de germination à différentes concentrations de gibbérelline (250, 500 : 750 et 1000) avec la variation de la température (15,20 et 25 C°), nous avons remarqué que le taux de germination le plus élevé se situe à 20C° quelque soit la concentration de la gibbérelline. En ce qui concerne la vitesse de la germination se situe à 15C° avec zéro concentration de la gibbérelline.

-Pour le *Marrubium supinum et* d'après les résultats obtenus après les différents tests de germination à différentes concentrations de gibbérelline (250, 500 : 750 et 1000) avec la variation de la température (15,20 et 25 C°), nous avons remarqué que le taux de germination le plus élevé se situe à 20C° quelque soit la concentration de la gibbérelline. En ce qui concerne la vitesse de la germination se situe à 15C° et une concentration de 250 de la gibbérelline.

Enfin pour assurer une solution à la dégradation des écosystèmes en zone semi-aride il faut appliquer un programme de réhabilitation des parcours et de reboisement offrant une solution de reforestation durable dans les zones arides et semi-arides, mais il y a plusieurs contraintes dans ce territoire à savoir les conditions de milieu et l'action anthropique.

Référence bibliographique



Référence bibliographie

(B)

📖 Baskin C.C et Baskin J.M., 1998 -Seeds: Ecology.biogeography and Évolution of dormancy and germination .AcademicPress, San Dieg .C A.

(C)

📖 CHAABANEA ,1993 these de doct,Escci ,uni-Aix-marseille (Climat –Data ,org /Ambi web Gmbh /open streetMapcontributons)

📖 Chaussant R, Le Deunff Y., 1975a- La germination des semences .Ed. Bordars, Paris, 232p.

📖 -CHAUSSAT – R, LEDEUNFF – Y, 1975- la germination des semences. Ed Bordas, Paris, 232 p

📖 CHERFAOUI – A K, 1987-Contribution a l'étude comparative de la germination

📖 Côme D., 1970- Les obstacles à la germination (monographie etphysiologie végétale). Ed. Masson et Cie (Paris), 162p.

📖 CÔME D., (1982) : Germination (Chapitre 2), Mazliak P., Collection Méthodes, Herman, Paris, pp 129-225.

📖 Claude F.,paulM.,Jean D.(2003) :Ecologie approche scientifique et pratique,5éme édition p89).

(D)

📖 Demir, I., Ermis, S., Mavi, K., Matthews, S., 2008. Mean germination time of pepper seed lots (*Capsicum annum* L.) predicts size and uniformity of seedlings in germination tests and transplant modules. *SeedSci. Technol.* 36, 21–30

Labouriau, L G. 1983. *A germinacôodassementes*. Washington

📖 DOMINIQUE - S, 2007- Les bases de la production végétale tome III, la plante. Ed collection sciences et techniques agricole Pais, 304 pronomique EL Harrach-Alger, 68 p.

📖 D.P.A.T.(2011) Monographie de la wilaya de saida 151p.

Référence bibliographie

📖 Source : Direction de la conservation des forêts

📖 DREUX(1980) : précis d'écologie. Ed. presses universitaires de France. Paris, 231 p.

(G)

📖 Google mappe : plan de Moulay Larbi.

📖 GUY - D, 1967- Physiologie et biologie des plantes vasculaires, croissance , production, écologie, phytopathologie. Ed Société d'édition déneigement supérieur, Paris, 335 p.

(H)

📖 Hilhorst, H.W. 2007. Definitions and hypotheses of seed dormancy. In Seed development, dormancy and germination, K. Bradford and H. Nonogaki, Eds (Oxford, UK: Blackwell Publishing), 50-67.

📖 HEDDENPET phillips AL 2000 , Gibberellin metabolism : new insights revealed by the genes ; trends plant sci, 523, 530.

📖 Heller 2004 : plant physiology I tome , Nutrition –dunod, Paris , page 350

(J)

📖 JEAM - P, CATMRINE – T, GIUES - L, 1998- biologie des plantes cultivées. Ed l'Arpers, Paris, 150 p

(L)

📖 LABANI A., 2005- Cartographie écologique et évaluation permanente des ressources Naturelles et des espaces productifs dans la wilaya de Saida. Thèse de doctorat ; Univ. de Mascara page 11-51

(M)

📖 MAZLIAK - P, 1982- Physiologie végétale, croissance et développement tome III. Ed Hermann éditeurs des sciences et des arts, collection méthodes, Paris, 420 p.

📖 MICHEL - V, 1997- La production végétale, les composantes de la production. Ed Danger, Paris, 478 p.

Référence bibliographie

📖 MEYER - S, REEB - C, BOSDEVEIX - R, 2004– Botanique, biologie et Physiologie végétale. Ed Moline, Paris, 461p

📖 MEYER et al. (2004) : Botanique, biologie et physiologie végétale, Edition Maloine, Paris, Collection des sciences fondamentales, 461 p. CHAUSSAT – R, LEDEUNFF – Y, 1975- la germination des semences. Ed Bordas, Paris, 232 p.

📖 MAZLIAK - P, 1998- Physiologie végétale II, croissance et développement. Ed Hermann éditeurs des sciences et des arts, collection méthode, Paris, 575 p.

(Q)

📖 Quezel and santa 1963 ; nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertique méridionale, tome 11 Ed. CVRS paris pp 804.806.

(S)

📖 source : Mémoire Allem ;2012

📖 source : Livre plante médicinal et curatives susacta ed.sa ;2012.

Annexe



jours		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
t0	B1	0	6	9	9	12	18	21	21	27	27	28	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
t0	B2	0	3	9	12	14	18	21	21	21	21	22	23	24	30	30	30	30	30	30	30	30	30
t0	B3	0	3	15	15	15	15	15	15	18	18	20	21	21	24	24	27	27	27	27	27	27	27
T250	B1	0	6	15	17	20	21	21	24	24	24	25	26	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
T250	B2	0	6	15	17	18	18	21	24	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
T250	B3	0	6	21	21	21	21	21	21	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	27
T500	B1	3	15	15	15	15	15	15	15	18	18	21	23	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
T500	B2	3	15	15	16	17	18	18	27	27	27	27	27	27	30	30	30	30	30	30	30	30	30
T500	B3	0	18	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	30	30	30	30	30	30	30	30	30
T750	B1	0	3	12	14	15	15	15	15	15	15	16	20	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
T750	B2	0	3	18	20	21	21	24	27	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
T750	B3	3	3	9	9	9	9	9	15	15	15	15	15	15	15	18	18	21	21	21	21	21	21
T1000	B1	0	3	3	6	6	9	9	9	9	9	9	9	9	9								
T1000	B2	0	0	6	6	6	6	12	12	12	12	12	12	12	12								
T1000	B3	0	0	9	9	9	9	12	15	15	15	15	15	15	15								

Tableau 1 :Ziziphora Hispanica 15C°

la date :7 février 2019

jours		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
t0	B1	0	2	5	6	9	11	12	12	12	13	13	13	17	17	18	18	19	19	21	21	21	21
t0	B2	0	6	11	15	16	19	21	23	23	24	24	25	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
t0	B3	0	2	4	6	6	9	10	12	12	13	13	14	15	16	16	17	18	18	18	18	18	18
T250	B1	0	19	21	21	22	22	24	26	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
T250	B2	1	18	22	22	22	22	24	26	25	27	27	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
T250	B3	2	15	16	16	17	17	24	25	26	25	26	27	27	27	27	28	28	28	28	28	28	28
T500	B1	0	18	20	22	23	24	25	25	26	26	26	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
T500	B2	0	14	22	22	22	22	24	25	25	25	25	26	26	26	26	26	26	26	26	27	27	27
T500	B3	0	21	23	23	24	24	25	26	25	26	26	27	28	29	29	29	29	29	29	29	29	29
T750	B1	1	9	10	11	12	12	13	13	17	20	20	20	20	20	20	20	22	22	22	22	22	23
T750	B2	0	8	8	8	8	8	9	10	12	15	16	17	18	21	21	23	23	23	23	24	24	24
T750	B3	0	14	16	16	17	17	18	21	23	23	24	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
T1000	B1	4	20	21	22	23	24	24	25	25	25	25	25	26									
T1000	B2	1	18	22	24	25	25	25	25	25	25	25	25	25									
T1000	B3	3	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22									

Tableau 2: thymus pallescens 15C°

la date : 7 février 2019

JOURS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
t0	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
t0	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
t0	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
T250	B1	0	0	0	1	2	3	5	10	12	14	14	14	14	18	20	22	22	22	22	22	22	25
T250	B2	0	0	0	1	2	2	4	7	8	8	8	9	9	16	17	19	19	19	19	19	19	20
T250	B3	0	0	0	0	1	1	4	8	11	11	11	11	11	16	18	20	20	20	21	21	21	21
T500	B1	0	0	0	0	2	3	5	10	12	14	14	14	14	18	20	22	22	25	27	28	28	28
T500	B2	0	0	0	0	1	2	4	7	8	8	8	9	9	16	17	19	19	22	23	25	27	27
T500	B3	0	0	0	0	1	1	4	8	11	11	11	11	11	16	18	20	20	24	26	29	29	29
T750	B1	0	0	0	1	2	2	8	13	18	19	20	22	23	27	28	28	28	28	28	28	28	28
T750	B2	0	0	0	2	4	6	12	15	22	24	24	24	24	28	28	29	29	29	29	29	29	29
T750	B3	0	0	0	1	2	3	9	12	20	23	23	23	23	24	26	27	27	27	27	28	28	28
T1000	B1	0	0	0	1	3	5	5	12	18	22	26	28	28									
T1000	B2	0	1	1	1	1	4	6	10	11	19	22	25	25									
T1000	B3	0	0	1	2	2	2	8	11	12	19	25	28	28									

Tableau 3 : Marrubium Supinum 15C°

la date :7 février 2019

JOURS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
t0	B1	0	9	14	15	16	17	22	27	27	27	28	28	28	28	29	29	29	29	29	30	30
t0	B2	4	14	18	18	19	19	22	27	27	27	28	28	29	29	29	29	29	29	29	30	30
t0	B3	0	15	18	18	19	19	20	27	27	27	28	28	28	28	28	29	29	29	29	30	30
t250	B1	13	21	21	21	21	21	23	23	23	24	25	25	25	26	27	27	27	28	28	29	29
t250	B2	11	19	19	20	20	23	24	24	24	25	26	26	26	26	27	27	27	28	28	29	29
t250	B3	19	23	23	23	23	23	24	24	25	26	27	27	27	28	28	28	28	29	29	30	30
t500	B1	13	18	18	19	19	23	23	23	23	24	25	26	27	27	27	27	27	28	28	29	30
t500	B2	10	13	15	16	17	20	22	22	22	23	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	30
t500	B3	5	17	17	18	19	21	22	23	25	26	27	27	27	28	28	28	29	30	30	30	30
t750	B1	17	19	19	20	20	26	26	26	26	27	28	28	28	28	29	29	29	29	30	30	30
t750	B2	17	20	20	21	22	22	23	23	26	27	28	28	28	28	29	29	29	29	30	30	30
t750	B3	13	23	23	23	23	23	23	24	26	26	27	27	27	28	28	28	28	29	30	30	30
t1000	B1	15	15	17	18	19	21	21	21	24	24	25	25	25	26	26	26	27	28	29	29	29
t1000	B2	20	20	20	21	21	23	24	24	26	26	26	26	26	27	28	28	28	29	30	30	30
t1000	B3	20	23	23	24	24	26	26	26	26	26	27	27	27	28	28	29	29	30	30	30	30

Tableau 1 : ziphora Hispanica 20C°

la date : 4 mars 2019

JOURS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
t0	B1	10	15	15	16	18	20	22	23	25	27	28	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30
t0	B2	8	8	15	17	20	20	24	24	25	27	28	29	29	29	30	30	30	30	30	30	30
t0	B3	4	12	18	19	20	20	24	24	26	26	27	28	29	29	30	30	30	30	30	30	30
t250	B1	4	14	16	20	21	26	26	26	27	27	28	28	28	28	28	28	28	29	29	30	30
t250	B2	4	10	14	18	19	24	24	25	26	26	27	27	27	27	28	28	28	29	29	30	30
t250	B3	4	11	15	16	17	24	24	26	27	27	28	28	28	29	29	29	29	30	30	30	30
t500	B1	5	15	16	17	19	24	24	24	25	26	27	27	27	27	28	28	28	29	29	30	30
t500	B2	9	15	17	19	20	25	26	25	26	26	27	27	27	28	28	28	28	29	29	30	30
t500	B3	5	12	14	16	16	20	23	24	26	26	27	28	28	28	29	29	29	30	30	30	30
t750	B1	11	16	18	19	19	25	26	26	26	27	28	28	28	29	30	30	30	30	30	30	30
t750	B2	10	16	18	20	21	24	25	25	25	26	27	27	27	28	29	30	30	30	30	30	30
t750	B3	15	17	19	20	20	25	26	26	26	26	27	27	27	28	28	29	29	30	30	30	30
t1000	B1	6	16	17	19	20	25	25	25	26	27	28	28	28	28	28	28	28	29	29	30	30
t1000	B2	6	15	17	18	19	23	23	23	24	25	26	26	26	27	27	28	29	29	29	30	30
t1000	B3	8	14	18	20	23	23	23	23	24	25	26	27	27	28	28	28	28	29	30	30	30

Tableau 2 : Thymus palescence 20C°

la date : 4 mars 2019

jours		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
t0	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t0	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t0	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t250	B1	0	0	6	11	16	19	19	20	20	22	23	24	24	25	25	26	26	27	28	29	29
t250	B2	0	0	5	12	15	18	18	21	21	22	23	23	23	24	24	25	26	27	27	29	29
t250	B3	0	0	8	12	14	15	15	16	16	19	22	23	24	24	25	25	26	27	27	28	29
t500	B1	0	1	8	11	13	20	21	21	22	23	24	24	25	25	26	26	27	28	28	29	29
t500	B2	0	1	6	12	14	16	17	17	18	20	22	23	24	25	25	26	27	28	29	30	30
t500	B3	0	0	7	11	15	19	20	23	25	25	26	26	26	26	27	27	28	29	29	29	29
t750	B1	0	0	9	13	15	20	20	21	23	26	27	27	27	27	28	28	28	29	30	30	30
t750	B2	0	0	8	12	16	18	20	20	20	21	22	22	22	23	25	27	28	29	29	30	30
t750	B3	0	0	8	12	14	19	21	21	22	23	25	26	26	27	28	27	28	29	29	30	30
t1000	B1	0	0	6	12	15	18	18	22	24	25	26	27	27	28	28	28	28	29	29	30	30
t1000	B2	0	0	4	11	14	18	19	19	23	24	27	28	28	28	28	28	29	30	30	30	30
t1000	B3	0	0	6	13	16	19	20	20	23	25	26	27	27	28	28	28	28	29	29	30	30

Tableau 3 :Marrubuim Supinuim 20C°

la date : 4 mars 2019

Jour		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
t0	B1	0	1	1	1	2	2	4	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	
t0	B2	0	2	2	2	3	3	4	6	7	7	8	8	9	9	10	10	10	10	10	10	11	
t0	B3	0	0	1	1	1	1	1	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	
T250	B1	6	9	9	11	12	12	12	13	14	14	15	16	16	20	20	20	20	20	21	21	21	
T250	B2	3	7	8	9	10	10	10	15	16	16	17	18	18	18	18	18	19	20	20	20	20	
T250	B3	5	6	7	8	9	12	12	16	17	18	19	20	22	22	22	22	22	22	23	23	23	24
T500	B1	6	14	14	14	14	14	18	20	20	20	21	21	21	24	24	25	25	25	25	25	25	25
T500	B2	9	12	12	12	12	14	20	20	21	21	22	22	23	23	23	23	24	24	25	25	25	25
T500	B3	4	10	11	12	12	18	18	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21	21	22
T750	B1	11	13	19	22	25	26	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
T750	B2	11	12	18	20	22	22	24	24	25	25	25	25	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
T750	B3	12	17	20	23	27	27	27	27	27	27	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
T1000	B1	8	16	19	21	25	25	24	25	25	25	25	25	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
T1000	B2	5	8	12	18	22	22	22	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	25	25	25
T1000	B3	5	8	12	18	21	21	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	24	24	24	24	24

Tableau 1 : Ziziphora Hispanica 25C°

la date : 10 avril 2019

Heur : 10 :00

JOUR		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
T0	B1	0	3	3	6	6	12	12	15	15	15	18	18	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
T0	B2	0	6	6	9	9	9	9	9	9	9	12	12	15	15	15	21	21	21	21	21	21	21
T0	B3	0	3	3	3	3	6	15	18	18	18	18	18	18	18	24	24	24	24	24	24	24	24
T250	B1	12	12	12	15	15	18	21	21	21	21	24	24	24	27	27	27	27	27	27	27	27	27
T250	B2	9	12	12	12	12	18	18	21	21	21	24	24	24	24	24	27	27	27	27	27	27	27
T250	B3	9	18	21	24	24	24	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
T500	B1	12	15	15	18	18	21	21	21	21	21	21	21	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
T500	B2	12	18	18	21	24	24	24	24	24	24	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
T500	B3	3	12	15	18	21	21	27	27	27	27	27	27	27	30	30	30	30	30	30	30	30	30
T750	B1	12	21	21	24	24	24	24	24	24	24	27	27	27	27	27	30	30	30	30	30	30	30
T750	B2	3	12	12	15	15	21	21	24	24	24	27	27	27	30	30	30	30	30	30	30	30	30
T750	B3	9	18	18	18	18	18	21	21	21	21	24	24	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
T1000	B1	3	12	15	15	15	15	15	21	21	21	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
T1000	B2	3	12	12	15	18	18	18	21	21	21	24	24	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
T1000	B3	6	15	15	18	18	18	18	21	21	21	21	21	27	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Tableau 2 : Thymus Pallescens 25C°

la date : 10 avril 2019

Heur : 10 :00

JOUR		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
T0	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
T0	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
T0	B3	0	0	0	0	0	0	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3
T250	B1	0	0	5	8	11	14	15	16	16	18	22	25	27	27	28	28	28		28	28	28
T250	B2	0	1	6	10	14	15	20	20	20	22	24	25	27	28	28	28	28		28	28	28
T250	B3	0	0	6	9	13	14	15	21	21	24	26	27	28	29	29	29	29		29	29	29
T500	B1	0	1	8	11	13	16	22	23	23	25	26	27	28	28	28	28	29		28	28	28
T500	B2	0	0	7	11	14	15	18	21	21	24	26	27	28	29	29	29	29		29	29	29
T500	B3	0	0	6	18	23	25	26	26	27	27	27	28	28	28	28	28	28		28	28	28
T750	B1	0	0	4	6	10	11	16	22	22	24	26	27	28	28	28	28	29		29	29	29
T750	B2	0	3	9	14	16	19	22	22	22	24	26	27	27	28	28	29	29		29	29	29
T750	B3	0	2	9	14	17	20	22	22	22	24	26	27	27	28	29	29	29		29	29	29
T1000	B1	0	0	7	12	19	19	22	24	24	25	26	27	28	28	28	28	28		28	28	28
T1000	B2	0	0	6	10	18	18	24	25	25	26	27	28	28	29	29	29	29		29	29	29
T1000	B3	0	1	8	11	16	20	22	23	23	24	26	26	27	27	27	27	28		28	28	28

Tableau 3 :Marrubum Supunuim 25C°

la date : 10 avril 2019

Heur : 10 :00



Photo 1 : Ziziphora Hispanica

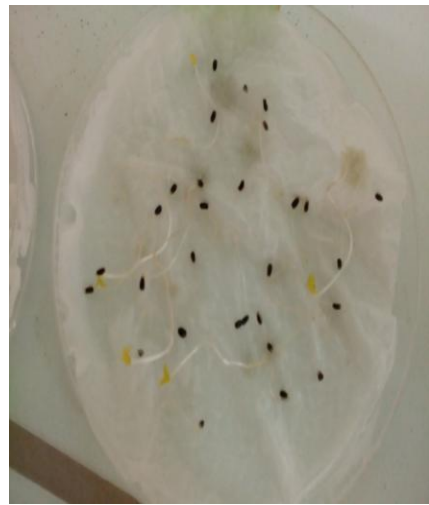


Photo 2 : Marrubium supinum



Photo 3 : Thymus palleseus