

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Centre Universitaire- SalhiAhmed - Naâma

Institut des Sciences et de Technologie

Département des Sciences de la Nature et de la Vie



## MEMOIRE

En vue de l'obtention du diplôme de

**MASTER Académique**

En Sciences Biologiques

Spécialité : Biologie Physiologie Végétale

Présenté Par:

M<sup>elle</sup> : NEKI Manel

M<sup>elle</sup> : REGGAD Lilia Youssra

### Thème

---

Test de germination de la *Medicago arborea, sativa* et réponse  
des plantules sur terrain

---

Soutenu le :07/07/2022

Devant le jury :

**Président** : Mr Nouri Tayeb

**Examineur** : Mr Bouyahia Hadj

**Encadrant**: M<sup>me</sup> Bekkouche Assia

MCA, Centre Universitaire de NAAMA

MAA, Centre Universitaire de NAAMA

MCA, Centre Universitaire de NAAMA

Année universitaire 2021/ 2022

## Sommaire

Liste des figures.....	5
Liste des photos.....	6
Liste des tableaux.....	7
ملخص.....	8
Résumé.....	9
Abstract.....	10
<i>Remerciements</i> .....	11
<i>Dédicace</i> .....	12
<i>D'EDICACE</i> .....	13
INTRODUCTION GENERALE.....	14
CHAPITRE I. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE.....	17
I.1. Généralité sur le genre <i>Medicago</i> :.....	18
I.1.1. Historique et origine géographique :.....	18
I.1.2. Description de la plante :.....	18
I.1.3. Place de genre <i>Medicago</i> dans le règne végétal :.....	19
I.1.4. Position systématique :.....	19
I.1.5. Importance du genre <i>Medicago</i> :.....	19
I.2. Généralité sur la germination :.....	20
I.2.1. Définition de processus de la germination :.....	20
I.2.2. Morphologie et physiologie de germination :.....	21
I.2.3. Condition de la germination.....	21
CHAPITRE II. CARACTERISTIQUES DE <i>MEDICAGO ARBOREA</i> .....	22
II.1. Origine de <i>Medicago arborea</i> :.....	23
II.2. Culture et répartition géographique :.....	23
II.3. Position systématique :.....	24
II.4. Caractères botanique.....	24
II.5. Morphologie de <i>Medicago arborea</i> L :.....	25
II.5.1. Racine :.....	25
II.5.2. Tronc :.....	26
II.5.3. Feuille :.....	26
II.5.4. Fleure et graines :.....	26
II.6. Exigence environnementale de <i>Medicago arborea</i> L :.....	27

II.6.1.	Sol : .....	27
II.6.2.	La température : .....	27
II.6.3.	L'hydratation : .....	27
II.7.	Intérêt de <i>Medicago arborea</i> L : .....	27
II.7.1.	Dans l'agronomie : .....	27
II.7.2.	Intérêt écologique : .....	27
II.7.3.	Intérêt thérapeutique : .....	28
II.7.4.	Intérêt fourrageur : .....	28
II.8.	Maladies : .....	28
II.9.	Ravageurs : .....	28
CHAPITRE III.	CARACTERISTIQUE DE <i>MEDICAGO SATIVA</i> L .....	29
III.1.	Origines de <i>Medicago sativa</i> L: .....	30
III.2.	Culture et répartition géographique : .....	30
III.3.	Position systématique : .....	32
III.4.	Caractères botanique : .....	32
III.5.	Morphologie de la luzerne : .....	32
III.5.1.	Racine : .....	33
III.5.2.	Tige : .....	34
III.5.3.	Fleur : .....	34
III.5.4.	Fruits : .....	34
III.6.	Exigences environnementales de <i>Medicago sativa</i> .L : .....	34
III.6.1.	Le sol : .....	34
III.6.2.	La température : .....	34
III.6.3.	L'hydratation : .....	35
III.6.4.	La luminosité : .....	35
III.7.	Intérêt de la luzerne : .....	35
III.7.1.	Dans l'agronomie : .....	35
III.7.2.	Intérêt écologique : .....	35
III.7.3.	Intérêt thérapeutique : .....	36
III.7.4.	Intérêt fourrager : .....	36
III.8.	Maladies : .....	36
III.9.	Ravageurs : .....	37
CHAPITRE IV.	MATERIELS ET METHODE .....	38
IV.1.	Matériel végétative : .....	39

IV.2. Matériel d'expérimentation :	39
IV.3. Appareilles et outils :	40
IV.3.1. Les solutions :	40
IV.3.2. Substrat :	40
IV.4. Préparation des semences :	41
IV.4.1. Désinfection des graines :	41
IV.4.2. Imbibition des graines :	41
IV.5. Protocole et prétraitement :	42
IV.5.1. Traitement hormonal :	42
IV.6. .2 procédure de germination :	42
IV.7. La serre :	44
IV.8. Les substrats :	46
IV.9. Les analyses de substrats :	46
IV.9.1. Mesure de ph :	46
IV.9.2. Mesure de conductivité :	46
IV.9.3. Dosage de calcaire total :	47
IV.10. Date et technique de semis :	48
IV.11. Arrosage :	48
CHAPITRE V. RESULTATS ET DISCUSSION :	49
V.1. Résultats et discussion :	50
V.1.1. Germination :	51
I.1.1. La transplantation au niveau de la serre :	60
V.1.2. .les mesures des tiges au niveau de terrain :	62
V.1.3. Résultats d'analyse de substrat :	66
CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES :	69
Conclusion générale et perspectives :	70
Références bibliographiques :	72

## Liste des figures

Figure 1 Distribution mondiale du genre MEDICAGO (Delalande et al. 2007) .....	18
Figure 2 Morphologie de la luzerne ( <i>Medicago arborea</i> L.) (Benjamin SIROT, 2015) .....	25
Figure 3 Distribution mondiale du genre <i>Medicago</i> (Delalande et al, 2007).....	31
Figure 4 Morphologie de la luzerne ( <i>Medicago sativa</i> L). (Childers.2008). .....	33
Figure 5 : la moyenne de taux de germination de <i>Medicago sativa</i> L à température 15°C .....	52
Figure 6: la moyenne de taux de germination de <i>Medicago sativa</i> L à température 27°C	
Echantillons témoins et celle traités par la gibbérelline. (Février ;2022).....	53
Figure 7: Les moyennes de taux de germination des échantillons Témoins aux	
températures 15°C et 27°C de <i>Medicago sativa</i> L (Février ;2022) .....	54
Figure 8: Les moyens taux de germination des échantillons de traités par Gibbérelline aux	
températures 15°C, et 27°C de <i>Medicago sativa</i> L (Février ;2022) .....	55
Figure 9 :La moyenne de taux de germination de <i>Medicago arborea</i> L à	
température 15°C échantillons traités par et témoins.....	56
Figure 10: la moyenne de taux de germination de <i>Medicago arborea</i> L à température 27°C	
échantillons témoins et celle traité par hormone .....	57
Figure 11: les moyennes taux de germination des échantillons témoin aux températures 15°C	
et 27°C de <i>Medicago arborea</i> L (Février ;2022) .....	58
Figure 12: les moyennes taux de germination des échantillons traités par la gibbérelline aux	
températures 15°C et 27°C de <i>Medicago arborea</i> L (Février ; 2022) .....	59
Figure 13: les moyennes des longueurs des tiges de <i>Medicago sativa</i> L (échantillons Témoins	
et les échantillons traités par la Gibbérelline) au niveau de la serre (Mars, Avril 2022) .....	60
Figure 14: Les moyennes des longueurs des tiges de <i>Medicago arborea</i> L (échantillons	
Témoin et échantillons traités par Gibbérelline) au niveau de la serre.( Mars, Avril 2022 .....	61
Figure 15: Les moyennes des longueurs des tiges de <i>Medicago sativa</i> L (échantillons Témoin	
et échantillons traités par Gibbérelline) au niveau de terrain (Mai 2022).....	62
Figure 16: les moyennes des diamètres des tiges de <i>Medicago sativa</i> L (échantillons Témoin	
et les échantillons traités par Gibbérelline) au niveau du terrain (Mai 2022). .....	63
Figure 17: les moyennes des longueurs des tiges de <i>Medicago arborea</i> L (échantillons	
Témoins et échantillons traités par Gibbérelline) au niveau de terrain (Mai, 2022).....	64
Figure 18:: Les moyennes des diamètres des tiges de <i>Medicago arborea</i> L (échantillons	
Témoin et les échantillons traités par Gibbérelline) au niveau du terrain (Mai, 2022).....	65

## Liste des photos

Photo 1 : Grains <i>Medicago arborea</i> .L Provenance HCDS Djelfa (Neki et Reggad, 2022).....	39
Photo 2:Grains <i>Medicago sativa</i> .L Provenance Ain Sefra (Neki et Reggad, 2022).....	39
Photo 3:Grains <i>Medicago arborea</i> ET <i>sativa</i> trempe dans l'eau et l'eau de javel (Neki et Reggad, Février 2022).....	41
Photo 4:Grains <i>Medicago arborea</i> .L et <i>Medicago sativa</i> Ltrempe dans l'eau (Neki et Reggad, Février 2022).....	41
Photo 5:Préparation de prétraitement hormonal de Acide gibbérellique (GA3) (Neki et Reggad, Février 2022).....	42
Photo 6 : Préparation des graines dans les boites pétris (Neki et Reggad, Février 2022) .....	43
Photo 7: La disposition des boites pétris dans l'étuve de 15°C (Neki et Reggad, Février 2022).....	43
Photo 8: La disposition des boites pétris dans l'étuve de 27°C (Neki et Reggad, Février 2022).....	43
Photo 9: La serre (Neki et Reggad ; 2022) .....	44
Photo 10: Le semis des graines dans les alvéoles (Neki et Reggad, Février 2022).....	45
Photo 11: La transplantation des plantules dans les gobelets (Neki et Reggad, Mars 2022) .....	45
Photo 12: PH mètre (Neki et Reggad, Avril 2022).....	46
Photo 13: Conductivité mètre (Neki et Reggad, Avril2022) .....	47
Photo14 : Calci_mètre et Hcl et CaCo3 (Neki et Rggad, Avril 2022) .....	47
photo 15 : Les fosses des plantules (Neki et Reggad ;Avril 2022).....	48
Photo 16 :l'arrosage et développement des plantes (Neki et Reggad, Avril 2022).....	48
Photo 17:la germination des graines au niveau de laboratoire (Neki et Reggad ; Février 2022).....	50
Photo 18: la Transplantation dans les alvéoles et les gobelets au niveau de la serre (Neki et Reggad ; Mars, avril 2022) .....	50
Photo 19:le semis des plantules sur terrain (Neki et Reggad ; Avril2022).....	51

## Liste des tableaux

Tableau I : Type de sol en fonction du PH (GAUCHER, 1968).....	66
Tableau II: classe de la qualité des sols selon l'échelle de Durand J.H.(1983).....	67
<b>Tableau III: type de sol en fonction de taux de calcaire.....</b>	<b>68</b>

## ملخص:

*Medicago sativa* L و *Medicago arborea* L نوعان من الأعلاف من جنس *Medicago*. اثنان معترف بهما لفوائدهم على الأراضي الزراعية وقيمهما الغذائية للماشية. سيكون استزراع هذه الأنواع مساهمة كبيرة في منطقة النعامة في النشاط; فالنشاط الاقتصادي الرئيسي هو تربية الأغنام. ومع ذلك، فإن هذه المنطقة تمثل تحديات من المحتمل أن يكون المناخ والتربة معاديين لأنواع مثل *Medicago* يهدف العمل الحالي إلى استكشاف احتمالات تأقلم *Medicago sativa* L و *Medicago arborea* L في منطقة النعامة لهذا، اتخذنا المنهجية التالية: مراقبة معدلات الإنبات في المختبر تحت تأثير متغيرين، درجة الحرارة والعلاج الهرموني مع جبريلين. قمنا بدمج المتغيرين على النوعين ينتج عن ذلك ثماني عينات مختلفة من خمسة أفراد لكل نوع *Medicago sativa* L و *Medicago arborea* L عند درجة حرارة: 15 درجة مئوية، بدون علاج هرموني و تحت العلاج الهرموني، عند درجة حرارة 27 درجة مئوية: بدون علاج هرموني و تحت العلاج الهرموني ونلاحظ طول السيقان في الدفيئة. في الحقل، نرى طول السيقان، و قطر السيقان، والتكيف. كان إنبات عينات *Medicago sativa* L أسرع من إنبات *Medicago arborea* L بغض النظر عن درجة الحرارة أو العلاج الهرموني. يبدو أن درجة الحرارة المنخفضة هي ميزة لمعدل إنبات *Medicago arborea* L، سواء عولجت ب gibberellin أم لا.

على عكس ما يمكن توقعه، لا يبدو أن العلاج الهرموني يسرع أو يزيد من معدل إنبات كلا النوعين بشكل كبير. **كلمات مفتاحية** *Medicago sativa* L، *Medicago arborea* L، إنبات، حرارة، جبريلين

## Résumé

*Medicago arborea* L et *Medicago sativa* L deux espèces fourragères du genre *Medicago*. Les deux sont reconnues pour leurs bienfaits sur les terrains agricoles et leurs valeurs alimentaires pour les bétails.

La culture de telles espèces serait un grand apport à la région de Naâma dans l'activité économique principale est l'élevage des bovins. Cependant, cette région présente des défis climatiques et pédologiques susceptible d'être hostile à des espèces telles que *Medicago*.

Le présent travail a pour but investiguer les possibilités d'adaptation de *Medicago arborea* L et *Medicago sativa* L à la région de Naâma

Pour cela, nous avons entrepris la méthodologie suivante : Observer les taux de germination dans le laboratoire sous l'effet de deux variantes, la température et le traitement hormonal avec la gibbérelline. Nous avons combiné les deux variantes sur les deux espèces ce qui résulta de huit échantillons différents de Cinq individus chacun pour chaque espèce *Medicago arborea* L et *Medicago sativa* L à température : 15°C, sans traitement hormonal, et sous traitement hormonal et à température 27°C : sans traitement hormonal, et sous traitement hormonal et ont observé les longueurs des tiges dans la serre. Dans le terrain, on constate les longueurs des tiges, les diamètres des tiges, et l'adaptation.

La germination des échantillons *Medicago sativa* L était plus rapide que celle de *Medicago arborea* L peut-importe la température ou le traitement hormonal.

La température basse semble être un avantage pour le taux de germination de *Medicago arborea* L, que ce soit traités ou non à la gibbérelline.

Contrairement à ce qu'on peut prévoir, le traitement hormonal ne semble pas accélérer ou augmenter le taux de germination des deux espèces de manière significative.

**Mots clés :** *Medicago*, *Medicago sativa* L, *Medicago arborea* L, germination ; Gibbérelline, Température.

## Abstract

*Medicago arborea* L and *Medicago sativa* L. two forage species of the *Medicago* genus, both are recognized for their benefits on agricultural land and their nutritional values for livestock.

The cultivation of such species would be a great contribution to the region of Naama whose the main economic activity is the breeding of sheep. However, this region presents climatic and soil challenges likely to be hostile to species such as *Medicago*, The purpose of this work is to investigate the adaptation of *Medicago arborea* Land *Medicago sativa* L. to the region of Naama, For this, we undertook the following steps: Observe the germination rates in the laboratory under the effect of two variants, temperature and hormonal treatment with gibberellin. We combined the two variants on the two species which resulted in eight different samples of five individual each. For each species *Medicago arborea* L and *Medicago sativa* L at temperature 15°C, with and without hormonal treatment and at Temperature 27 °C with and without hormonal treatment. We then observed the lengths of the stems in the greenhouse. In the field, we record the lengths and the diameters of the rods. *Medicago sativa* L germination was faster than then germination of *Medicago arborea* L. regardless of temperature or hormone treatment. The low temperature seems to be an advantage for the germination rate of *Medicago arborea* L., whether or not treated with gibberellin. Contrary to what one might expect, hormonal treatment does not seem to accelerate or significantly increase the germination rate of both species.

**Keywords :** *Medicago*, *Medicago sativa* L., *Medicago arborea* L., germination. Gibberellin, temperature.

## *Remerciements*

*Avant tout, nous remercions "Allah" qui a illuminé notre chemin et qui nous a aidé et nous a donné le courage pour achever nos études.*

*Nous remercions fortement notre encadrante **Mme. Bekkouch Assia***

*Qui a accepté de nous encadrer, et pour l'aide qu'elle nous a offert durant la période de réalisation de ce travail et encore pour sa confiance et ses encouragements.*

*Nous remercions Les membres de jury **Mr. Bouyahia Hadj** et **Mr. Nouri Tayeb** pour avoir accepté d'évaluer notre travail.*

*Nos remerciements **Mr Reggad Aymen** pour son soutien, orientation, conseil et son aide précieuse.*

*Nous tenons à remercier tout le personnel du laboratoire : **Amina Fellah, Sabah Difallah, Abdel Ghani, Abdel hamid Bouauina. Mr Miloud Allioua** ingénieure de la serre, **Mme Nouali Noura.***

*A nos collègues **Sadok Soufian, Hanchour Abdel Aziz, Saji Amina, Bakirat Said Benziane.** Pour leurs*

*Soutien moral ; qu'ils trouvent ici un modeste témoignage de notre gratitude.*



## Dédicace

Je remercie ALLAH pour le courage et la volonte qui m'ont  
servi  
pour élaborer ce modeste travail

À mes très chers parents, source de vie, d'amour et d'affection

À mes très chers frères Aymen, Maamoun, Mahdi et Yazid et  
ma chere tante Nou Nou et ma grande sœur Fatnouche et  
mon petit trésor oaiisoo source de foie et de bonheur

À ma sœur et mon bras droit Manou

À tous mes amies tout particulièrement Amina, Aziz,  
Soufian, Said



Lilia



## DEDICACE

Je remercie ALLAH pour le courage et la volonte qui m'ont  
servi

pour élaborer ce modeste travail

À ma très chère mère

Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai point te remercier  
comme il se doit. Ton affection me couvre, ta bienveillance me  
guide et ta présence à mes côtés a toujours été ma source de  
force pour affronter les différents obstacles.

À la lumière de mes jours, la source de mes efforts .la flamme  
de mon cœur, de m'a vie et mon bonheur mamy

À mes très chers oncles Mohamed, Ahmed et Azzedine et ma  
tante Ilham pour leur appui et leur encouragement

À ma grande sœur Touria pour leur encouragement

À ma très chère sœur d'une autre mère lili

À tous mes amies Amina, Fatiha, Aziz, Soufiane , et Said



MANEL

# **INTRODUCTION GENERALE**

La wilaya de Naâma est une région steppique par excellence, caractéristiques du sud oranaises ou l'équilibre écologiques est compris par l'action conjuguée des facteurs anthropique et des aléas climatiques ces deux dernières décennies. Ces écosystèmes steppiques fragiles sont en état de dégradation permanente et des mesures d'urgence s'avèrent nécessaires à mettre en œuvre dans le cadre de protection, de conservation, de régénération, d'amélioration et de gestion des espaces naturels (**Amar Bouzenoune**).

La Wilaya de Naâma, se situe dans la partie occidentale des hauts plateaux, aux confins algéro-marocains. Elle se décompose en deux grandes zones : une zone steppique au Nord et une zone présaharienne au Sud (**Haddouche, saidi and toutain 2009**).

Elle localise par 33°16' n et 0°19' W dans la partie méridionale de l'ouest algérien à une altitude de 1066 m ; elle fait partie d'un ensemble géographique appelé « hautes plaines steppiques » et utilisé surtout comme terrain de parcours. Les conditions écologiques défavorables (faibles précipitations, forte amplitude thermique et sols sableux) sont à l'origine de la fragilisation de plus en plus accentuée et de la réduction des écosystèmes pastoraux. Cette zone appartient à l'étage bioclimatique méditerranéen aride supérieur à variante froide avec un régime pluviométrique saisonnier du type PAHE (Printemps, Automne, Hiver, Eté), (**Bouzis and Benabdeli 2011**).

Dans les zones steppiques, le système d'élevage qui prévaut dans la steppe est bien connu, il s'agit du système extensif. Les espèces fourragères spontanées des parcours représentent, pour les agro-pasteurs, une source d'unités fourragères gratuite.

Les espèces fourragères cultivées, très nombreuses, ont été repérées dans les milieux naturels parce qu'elles étaient bien consommées par le bétail, puis elles ont été sélectionnées génétiquement sur différents caractères. Elles appartiennent principalement à deux familles botaniques : les graminées ou Poaceae (herbacées) et les légumineuses (herbacées et ligneuses) (**Klein et al.2014**).

Parmi la culture la plus dominante est La luzerne constitue la principale culture fourragère.

Dans ce contexte, notre travail d'étude et s'intéresse à la culture des espèces fourragers dans la région de NAAMA, se devisé en deux espèces qui considéré comme la règne des espèces fourragers c'est la luzerne (*Medicago Arborea* et *Medicago Sativa* L).

L'objectif principal de notre travail fait suite à l'adaptation de nos espèces *Medicago arborea* L et *Medicago sativa* L notre région.

Pour atteindre notre objectif, nous avons traité les chapitres suivants:

Ce présent travail se compose de deux parties :

- ✓ Première partie : Synthèse bibliographique porte trois chapitres :
    1. Chapitre I : Généralité sur le genre *Medicago* ;
    2. Chapitre II: caractéristique de *Medicago arborea* ;
    3. Chapitre III: caractéristique de *Medicago sativa*.
  
  - ✓ Deuxième partie : Etude expérimentale comprend deux chapitres :
    1. Chapitre I : Matériels et Méthode ;
    2. Chapitre II : Résultats et Discussion.
- Ce travail a été achevé par une conclusion et perspectives.

## **CHAPITRE I. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE**

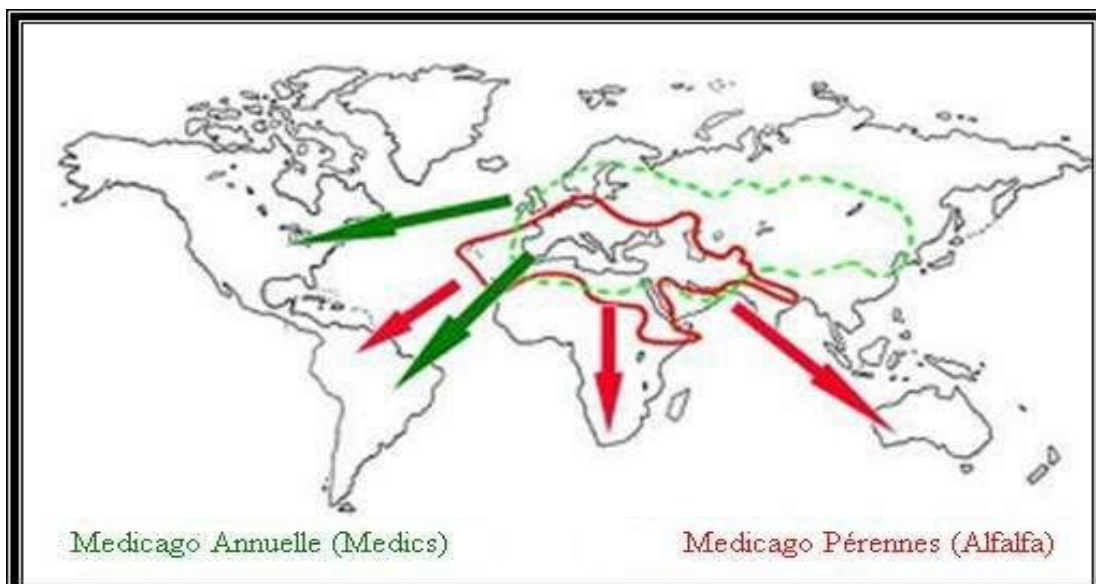
## I.1. Généralité sur le genre *Medicago* :

### I.1.1. Historique et origine géographique :

Le nom scientifique du genre *Medicago* n'est pas lié à ses propriétés médicinales, mais au fait que la luzerne serait originaire de Médie. Quant au nom vernaculaire, il est emprunté à l'occitan « luserna », qui désigne aussi une partie lumière ou le ver luisant, en raison de l'aspect brillant des graines de la plante (**Ouarda**).

La plupart des espèces du genre *MEDICAGO* sont connues depuis de XVI<sup>ème</sup> siècle, linéé (1753) Dans son ouvrage « *specees plantarum* »

L'origine géographique de toutes les espèces du genre *MEDICAGO* semble être le croissant fertile recouvrant les pays ou régions actuelle de Turquie, d'Iran, d'Irak de sud de Caucase et du pourtour méditerranéen et les steppes avoisinantes au cours de XIX<sup>ème</sup> siècle, elle ont ensuite envahi d'autre parties du monde en particulier les continents américains et australiens a l'occasion des différents courants de la colonisation humaine (**Delalande et al2007**) .



**Figure 01:Distribution mondiale du genre *Medicago* (Delalande et al. 2007)**

### I.1.2. Description de la plante :

Les espèces du genre *Medicago* sont des plantes annuelles ou vivaces, le plus souvent herbacées, parfois aussi de petits arbustes comme *Medicago arborea* L, à de fortes racines pivotantes pouvant jusqu'à plusieurs mètres de profondeur. Ses tiges portent des feuilles trifoliées à folioles finement dentés au sommet. Les stipules sont larges de forme

allongée ou cordiforme. Les inflorescences dont la couleur varie du mauve au jaune sont soit en grappe, sur une longue grappe pouvant contenir jusqu'à 20 fleurs. (**Lapeyronie 1982 ; Mathieu 2003**). La fécondation est all ogamique chez les plantes vivaces. Et autogame chez les espèces annuelles (**Prosperi et al. 1993**). Le fruit est plus ou moins roulé en gousse, soit en forme de faucille, soit spiralée (de 1 à 4 spires) parfois épineuse. La graine plus ou moins réniforme est longue d'environ 10 mm (**Mathieu, 2003 ; Hireche, 2006**).

Chez les plantes des espèces annuelles de *Medicago*, Morphologie et architecture Varient considérablement. entre les génotypes de la même espèce, et elles sont très tributaire de l'environnement et des conditions de culture. (**Ouarda**).

### I.1.3. Place de genre *Medicago* dans le règne végétal :

Le genre *Medicago*, légumineuse de la famille des fabacées, représente un groupe essentiellement taxinomique. Distribué dont les centres de diversification recouvrent le pourtour méditerranéen et l'Eurasie. Il comporte un grand nombre d'espèces annuelles et pérennes depuis fort longtemps comme d'excellents fourrages (**Ahmed**).

### I.1.4. Position systématique :

<b>Règne :</b>	Plantae
<b>Embranchement :</b>	Spermatophytes
<b>Sous-embranchement :</b>	Angiospermes
<b>Classe :</b>	Dicotylédones
<b>Sous- classe :</b>	Rosidées
<b>Ordre :</b>	Fabales
<b>Famille :</b>	Fabaceae
<b>Sous-famille :</b>	Faboideae
<b>Tribus :</b>	Trifolieae

(**Small and Jomphe 1989**).

### I.1.5. Importance du genre *Medicago* :

Etant une source très riche en protéines végétales pour l'alimentation animale et humaine et ne nécessitant pas d'engrais azotés, la luzerne est l'une des plantes les

plus cultivées au monde avec 32 millions d'hectares (**Michaud, Lehman and Rumbaugh, 1988**).

L'utilisation la plus ingénieuse s'illustre dans le modèle australien où l'ensemble des espèces annuelles du genre *Medicago* cultivées constituent la base du système de production du mouton. Ces espèces repérées empiriquement, les agriculteurs se sont dirigés vers la rotation céréales – luzerne afin de remplacer la jachère classique moins productive (**Prosperi, Guy and Balfourier, 1995**).

Un effet positif sur la structure du sol la luzerne possède un système racinaire très développé avec un pivot qui peut descendre très profondément, favorisant ainsi l'alimentation en eau de la plante. Les racines améliorent aussi la structure du sol, notamment en profondeur (**Bouaboub-Mossab, 2001**).

Un reliquat d'azote pour la culture suivante ; la décomposition des racines porteuses de nodosités, riches en protéines, permet de fournir un reliquat d'azote susceptible (**Bouaboub-Mossab, 2001**).

## I.2. Généralité sur la germination :

### I.2.1. Définition de processus de la germination :

La germination est un processus physiologique dont les limites sont le début de l'hydratation de la semence et le tout début de la croissance de la racine. Une semence a germé, lorsque la racine a percé les enveloppes ou elle est visiblement allongée (**Bewley, 1997**).

D'après MAZLIAK (1982) La germination est le passage de la vie latente de la graine à la vie active, sous l'effet de facteurs favorables (**Mazliak, 1982**).

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

## I.2.2. Morphologie et physiologie de germination :

### I.2.2.1. Morphologie de la graine :

Les phénomènes morphologiques de la germination débutent toujours par la sortie de la radicule qui perce le tégument, se recourbe et s'implante dans le milieu; la tigelle ne se dégage que plus tard (**Ozenda,2000**).

### I.2.2.2. 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'acquies l'émergence 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**).

### I.2.2.3. Types de germination :

On distingue deux types de germination :

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

## I.2.3. Condition de la germination

### I.2.3.1. Conditions internes :

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

### I.2.3.2. Conditions externes :

La graine exige la réunion de conditions extérieures favorables, à savoir l'eau, l'oxygène et la température (**Soltner,2003**).

## **CHAPITRE II. CARACTERISTIQUES DE *MEDICAGO ARBOREA***

## II.1. Origine de *Medicago arborea* :

*Medicago arborea* L. est une ligneuse vivace importante, légumineuse qui peut atteindre entre 2-4 m de haut dans des conditions favorables. Cet arbuste provient des îles Canaries le long de l'Europe du Sud à l'Asie Mineure. (Dadache et al.2015)

Cette luzerne est originaire de la Grèce et des îles grecques indiquent HuxLEY. En 1848, GRENIER et GODRON ne signalent cette espèce de France que pour l'exclure des Pyrénées. D'ailleurs en 1845, CASTAGNE n'en faisait pas mention dans sa flore de Marseille, pas plus qu'ARDOINO en 1879 dans les Alpes-Maritimes. En 1883 SAINT LAGER la note comme subspontanée à Nice et à Menton. En 1892 BURNAT étend cette répartition jusqu'à Golfe Juan. Ignorée par CHARREL en 1896, Roux, exclut *Medicago arborea* de la flore française en admettant sa présence accidentelle aux environs de Nice (1899). En 1928 JAHENDIEZ l'inscrit dans la liste des espèces échappées des cultures et ne s'en éloignant pas dans le Var. COSTE la reconnaît comme naturalisée et cultivée ça et là sur les côtes de Provence. Plus restrictif, FOURNIER (1936) ne la donne que comme adventice autour de Nice. En 1968 RoDIÉ connaît cette espèce sur tout le littoral des Alpes-Maritimes. Ainsi depuis 1883, *Medicago arborea* n'est pratiquement citée que des Alpes-Maritimes, excepté la citation du Var par JAHENDIEZ (P. AUBIN., 1981).

## II.2. Culture et répartition géographique :

Parmi la flore méditerranéenne, la luzerne arborescente (*Medicago arborea* L.) est l'une des espèces indigènes les plus importantes des régions méditerranéennes arides et semi arides (Hickman, 1993). C'est un arbuste légumineux, hautement nutritif et pourrait agir comme une espèce stratégique soutenant les ressources conventionnelles autochtones dans les systèmes fourragers pour l'élevage ovin en milieux arides (Papanastasis et al. 1998; Amato et al., 2004).

Cette luzerne, qui fait désormais partie de la flore française, est présente sur tout le pourtour du bassin méditerranéen en Italie, Sardaigne, Sicile, Albanie, Grèce, Turquie, Crète, Algérie, Espagne et Portugal (aubin 1981).

Elle tolère la sécheresse, le froid et elle peut réduire l'érosion des sols. Cette vivace produit du fourrage de bonne qualité et de grande quantité pendant l'hiver dont son l'activité

biologique est élevée. Par ailleurs, la bonne qualité du fourrage de l'espèce a été reconnue par les anciens Grecs et Romains (**dadach et al.2015**).

*Medicago arborea L* peut être cultivée avec succès sans irrigation sur des sols pauvres, caillouteux, surtout dans les sols d'alluvions, sablo-argileux, assez profonds, frais, riches en silicates et en phosphates alcalins; sa culture est aussi possible sur les pentes rocheuses et les terrains secs et arides. L'espèce a une légère préférence pour le calcaire et elle supporte également une légère salinité du sol (**Nedjimi et al .2013**).

### II.3. Position systématique :

regne	Plantae
Classe	Magnoliophyta
Sub-classe	Euanfiospermes
classe	Eudicotylédones
Sous-classe	Fabidae (ErosidéesI)
Super-ordre	Rosanae
ordre	Fabales
famille	Fabaceae
Genre	Medicago
Espece	Medicago arborea L

### II.4. Caractères botanique

*Medicago arborea L.* est un arbuste pérenne, seule espèce du genre ayant le port buissonnant atteignant de 1-4 m de haut dans les conditions favorables (**lesins and lesins 2012**)

La symbiose *Medicago arborea*-rhizobium joue un rôle important dans la fixation de l'azote atmosphérique pour la production de graines et de fourrage riches en protéines. Cette symbiose est efficace et offre de nombreux avantages si elles e t'aient utilise es largement dans les rotations des cultures car elle améliore la fertilité des sols salin (**tarek2022**).

## II.5. Morphologie de *Medicago arborea* L :

Arbrisseau pouvant atteindre 4 mètres, mais généralement beaucoup plus petit (1 à 2 mètres, parfois moins). Branches grisâtres. Feuillage abondant. Feuilles à stipules lancéolées, non dentées. Folioles à revers velu, ovales, s'élargissant à l'extrémité du limbe et le plus souvent légèrement dentées à cette extrémité.



**Figure 01** : Morphologie de la luzerne (*Medicago arborea* L.) (Benjamin SIROT,2015)

### II.5.1. Racine :

Les racines de *Medicago arborea* L sont pivotantes dont la racine principale pouvant atteindre jusqu'à deux mètres de profondeur, très ramifiées en réseau dense de racines latérales souvent superficielles, portant des galles noduleuses hébergeant des bactéries rhizobiacées. Ce type de système racinaire permet de stabiliser le sol et grâce à la capacité de

fixer l'azote, il peut se développer rapidement dans des sols appauvris en fournissant une biomasse élevée (**Andreu *et al.*, 1994**)

#### II.5.2. Tronc :

C'est un arbuste à nombreuses tiges, rameaux à rayures longitudinales, à poils soyeux, à pubescence blanche (**Laumont et L'Hermite, 1953 ; Bayer et al. 1990**)

#### II.5.3. Feuille :

*Medicago arborea* L se caractérise par un feuillage dense et groupé. feuilles alternes, Trois feuilles, à deux stipules lancéolées à triangulaires, entières, à les pétioles forment des gaines. Folioles à peu près égales, deux subsessiles latérales, Pétiole supérieur, 10-20 mm x 8-18 mm, obovale, terminal parfois mucroné Un petit point à l'extrémité avec le dessous pubescent avec des poils filamenteux blancs Glabre, vert plus ou moins foncé dessus, veiné indistinctement.

Des folioles étranges apparaissent au point d'attache du pétiole, se rétrécissant moelleux, véritables points d'articulation, permettant de s'appuyer sur conditions atmosphériques ambiantes. Un dépliant latéral peut également se rapprocher leurs faces supérieures sont espacées les unes des autres (**Laumont et L'Hermite, 1953 Lesins et Lesins, 1979 ; Bayer et al. 1990**).

#### II.5.4. Fleure et graines :

Le fruit est une gousse glabre, sans épines, à une ou deux spirales, contenant deux ou trois graines. C'est un arbuste vivace atteignant 2 m de haut, aux jeunes rameaux poilus et soyeux : c'est un petit nanophanérophyte caduc ; en effet, les feuilles composées à 3 folioles sont caduques en été Les tiges ligneuses, dressées portent des inflorescences à nombreuses fleurs jaunes.

La floraison débute en Janvier et s'étale jusqu'en automne.

Les fleurs jaunes possèdent un calice formé de sépales verts soudés et une corolle à symétrie bilatérale composée de 5 pièces:

- un pétale dorsal, dressé ou étendard,
- 2 pétales latéraux ou ailes,
- 2 pétales antérieurs soudés ou carène.

La fleur hermaphrodite, porte des organes reproducteurs mâles (10 étamines dont une libre) et des organes femelles (ovaire à 1 carpelle)(**Tari.M ;2019**).

## II.6. Exigence environnementale de *Medicago arborea* L :

### II.6.1. Sol :

Cet arbuste pousse sur les sols calcaires relativement arides, mais préfère les terres profondes perméables, très bien drainées, riches en calcaire, sols superficiels, argileux gypseux à texture fine, où elle donne de meilleurs rendements sans obstacles à son enracinement, dont le pH est inférieur à 6,5. Toutefois, elle est mal adaptée aux sols lourds et engorgés d'eau qui limitent le développement des nodules (**De Konning, 2000 ; Papanastasis, 1998**).

Il est bien adapté aux sols infertiles, alcalins et sablonneux relativement arides et supporte également une légère salinité de sol (**Dear et al., 2003**).

### II.6.2. La température :

D'après **Travlos et Economou (2006)**, *Medicago arborea* L une bonne tolérance aux températures relativement élevées, jusqu'à 30°C, au froid et gelée pendant l'hiver, où il a réussi à survivre pendant 66 jours de gelée à Tripolis- Liban et 44 jours à Tel Hadya-Syrie ; il est ainsi très résistant à la sécheresse (< 250 mm précipitations annuelles) (**ICARDA Annual Report 1997**).

### II.6.3. L'hydratation :

C'est une espèce exigeant l'humidité atmosphérique pour accomplir sa croissance mais elle résiste généralement aux hivers rigoureux et aux gelées (**Papanastasis, 1998**), ainsi qu'à la chaleur.

## II.7. Intérêt de *Medicago arborea* L :

### II.7.1. Dans l'agronomie :

Dans une politique désireuse de promouvoir l'agriculture durable et de réduire les nitrates, la culture de cette plante fixatrice de l'azote, trouve un regain justifié et répond à la problématique croissante du coût et de l'impact environnemental de l'amendement azoté nécessaire à l'agriculture intensive (**Bolingue 2009**).

### II.7.2. Intérêt écologique :

Selon **Andreu et al. (1994, 1995 et 1998)**, *Medicago arborea* L réduit l'érosion hydrique et éolienne sol espagnol. Plantez-le pour créer des haies brise-vent et

Fixation mécanique du mouvement des dunes dans les régions semi-arides et arides (**Kadik, 1983 ; De Corning, 2000**). Cette espèce est également très réfractaire (**Mollison, 1981**). C'est un arbuste fourrager qui a été largement utilisé à certains niveaux Aménagement et restauration des zones de pâturages herbagers (**Chouaki, 2006**). il joue aussi un rôle très important à propos de la régénération des terres marginales arides (**GALLEGO ET AL., 2014**).

### II.7.3. Intérêt thérapeutique :

Le genre *Medicago* est caractérisé par la présence des métabolites secondaires tels que les coumarines, les iso-flavones, les alcaloïdes et les saponines (**Barne et al, 2002**).

### II.7.4. Intérêt fourrageur :

Sa valeur comme fourrage. est toutefois contestée, bien que le taux des matières azotées soit plutôt élevé; les animaux, dit-on, ne brouteraient que très rarement la plante; cependant, on serait parvenu à faire consommer régulièrement à l'étable le fourrage vert ou fané, ce qui concorderait avec les écrits des auteurs grecs anciens, d'après lesquels le «*C g t i s u s*» constituait, pour l'antique Grèce, une ressource fourragère de premier ordre. A la suite d'expériences effectuées récemment en Algérie (**VILMORIN-A & CIE MARCHANDS-G 1914**).

### II.8. Maladies :

De nombreuses maladies fongiques peuvent affecter *Medicago arborea L*, les plus graves sont celles qui causent un dépérissement des jeunes plantules, citant : la verse (*verticillium*), le mildou (*Perenospora trifoliorum*), la rouille (*Uromyces striatus*) et l'oidium (*Erysiphe trofolii*) (**Yaeger et Stuteville, 2002 ; EURISCO Catalogue, 2013**).

### II.9. Ravageurs :

Les principaux ravageurs sont : la petite limace grise (*Deroceras reticulatum*), le phytonome (*Hypera postica*) et la capsidé (*Exolygus*). Les coléoptères, les punaises et les pucerons sont ainsi des ennemis de l'espèce (**Yaeger et Stuteville, 2002 ; Wortham, 2009**).

***CHAPITRE III. CARACTERISTIQUE DE MEDICAGO SATIVA L***

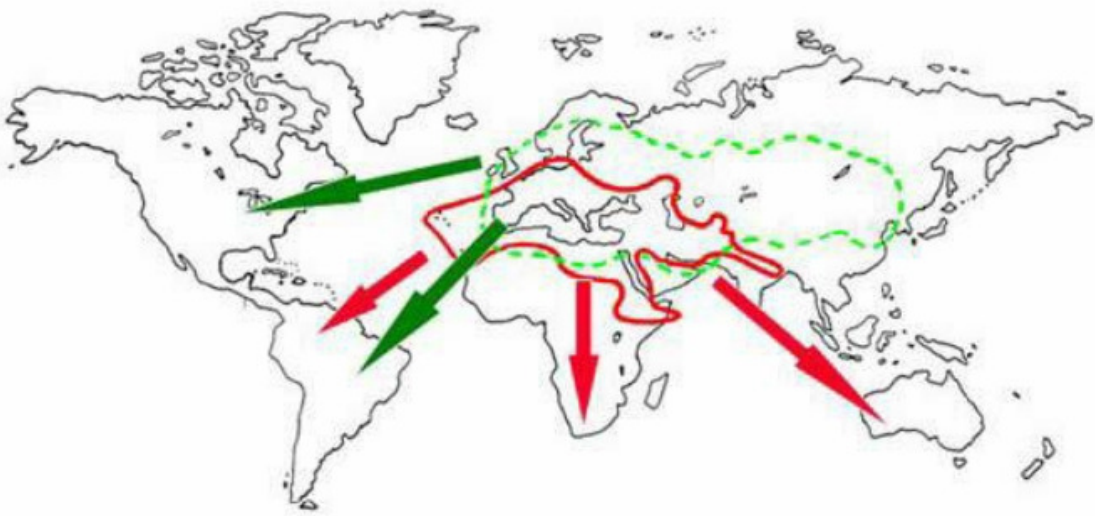
### III.1. Origines de *Medicago sativa* L:

A partir d'études phylogénétiques de la luzerne et d'autres légumineuses et d'après (Sinskaya ; 1950) et (Michaud et al. 1988) la luzerne aurait deux centres d'origines. Le premier est la région montagneuse transcaucasienne, au climat continental marqué, qui a donné naissance aux luzernes modernes européennes. Le deuxième centre géographique d'origine cité par (Sinskaya ;1950) est l'Asie Centrale. La plus vieille référence connue indique que la luzerne était utilisée comme fourrage il y a environ 3300 ans. Au cours d'excavations archéologiques dans une région de la Turquie, des tablettes de brique hittites (1400-1200 avant JC) indiquent que les animaux étaient nourris avec de la luzerne pendant tout l'hiver. D'après (Klinkowski ; 1933) et (Michaud et al. 1988), la luzerne fut introduite d'Espagne en France, vers 1550 et ensuite disséminée sur toute l'Europe. La luzerne fut introduite en Amérique par le biais des colonisations par les Portugais et les Espagnols au seizième siècle, et également au Mexique et au Pérou. La luzerne fut introduite du Mexique au Texas, en Arizona, au Nouveau-Mexique et en Californie par des missionnaires. La luzerne trouve son plus grand développement dans les zones tempérées chaudes des Etats- Unis, d'Europe, d'Amérique du Sud, Asie, Japon, Australie, Nouvelle-Zélande, Afrique et Argentine (Mauriès, 1994).

### III.2. Culture et répartition géographique :

La plus vieille référence connue de culture de la luzerne cultivée (*Medicago sativa* L) date de 1300 ans avant J.C en Turquie. La luzerne cultivée comprend deux espèces différentes et leurs hybrides, la luzerne faucille (*Medicago falcata*, L), la luzerne commune (*Medicago sativa*,L), la luzerne intermédiaire (*Medicago media*, Pers. Ou *Medicago varia* Martyr), hybride de *Medicago sativa* x *Medicago falcata* (Camille,1980). *Medicago falcata* est originaire de Serbie occidentale, ce qui explique sa remarquable résistance au froid, l'origine de *Medicago sativa* est signalée par (Soltner ;1999) comme étant méditerranéenne, ce qui confère à cette espèce une adaptation à la sécheresse. Cette double origine géographique et génétique fait que la luzerne cultivée soit une des espèces les plus répandues du globe.

**Prosperi et al ;1995** signalent les aires d'origine de toutes les espèces du genre *Medicago* comme étant «le croissant fertile » recouvrant les pays ou régions actuelles de Turquie, d'Iran, d'Irak, du Sud du Caucase et du pourtour méditerranéen. Ces espèces ont ensuite conquis l'ensemble de la zone méditerranéenne et les steppes avoisinantes au cours du XIXème siècle, elles ont ensuite envahi d'autres parties du monde (Figure1), en particulier les continents américains et Australiens à l'occasion des différents courants de la colonisation humaine ou souvent involontairement, grâce aux gousses épineuses accrochées à la laine des moutons. Parmi les 55 espèces de *Medicago*.



**Figure 3 : Distribution mondiale du genre *Medicago* (Delalande et al, 2007).**

### III.3. Position systématique :

La luzerne a été classée scientifiquement par Linné en 1753 dans le genre *Medicago*, avec comme nom binomial *Medicago sativa* L. Sa classification est la suivante :

Luzerne cultivée	
Règne	<i>Plantae</i>
Sous-règne	<i>Tracheobionta</i>
Division	<i>Magnoliophyta</i>
Classe	<i>Magnoliopsida</i>
Sous-classe	<i>Rosidae</i>
Ordre	<i>Fabales</i>
Famille	<i>Fabaceae</i>
Sous-famille	<i>Faboideae</i>
Genre	<i>Medicago</i>

### III.4. Caractères botanique :

La luzerne appartient à la famille des légumineuses, caractérisées par leur capacité à fixer l'azote atmosphérique, grâce à une symbiose existant entre la plante et une bactérie qui se développe dans son système racinaire (**Mauriès, 2003**).

### III.5. Morphologie de la luzerne :

(**Childers, 2008**) présente *Medicago sativa* L, avec les différents organes de la plante depuis la graine, la fleur, la fleur épanouie, la fleur ouverte, le pétale, l'inflorescence en stade fructification, la gousse, la graine, et la coupe longitudinale d'une graine.

Au niveau morphologique, la plante de luzerne, dont la hauteur varie de 30 à 80cm, se décompose en six parties : le collet, les tiges, les feuilles, les fleurs, les gousses et la racine (Figure 02).



**Figure 2:** Morphologie de la luzerne (*Medicago sativa* L.). (Childers,2008).

### III.5.1. Racine :

Le système racinaire se caractérise par une racine pivotante centrale très puissante capable d'aller puiser l'eau et les éléments nutritifs très profondément dans le sol, et des racines secondaires plus ou moins ramifiées qui peuvent aller rechercher l'humidité à des profondeurs de 2 à 3 m ; ces racines portent des nodosités (Nedjai,1973) ou à lieu la symbiose fixatrice d'azote avec le *Rhizobium meliloti* (Rochat,2005).

### III.5.2. Tige :

Les tiges sont plus ou moins dressées, elles portent des feuilles nombreuses, portant à leur extrémité un mucron. Les luzernes de type non dormant produisent plus de tiges secondaires à partir du niveau des cotylédons que les types dormants dont la croissance est stoppée en hiver (Mauriès, 1994).

### III.5.3. Fleur :

La luzerne est allogame. Les fleurs hermaphrodites, symétriques, sont longues (7 à 11 mm). Elles sont regroupées en inflorescences en grappe longues de 20 à 40 mm et de 15 à 30 fleurs (Camille, 1980) et à corolle bleu violacé, un pédicelle généralement plus court que le tube du calice et dont les gousses sont contournées en hélice à 1,5- 3,5 tours. La couleur des fleurs sont très diversifiées. La plus fréquente chez les *Medicago sativa L* est mauve-violet alors que les *Medicago falcata L* ont des fleurs jaunes (Mauriès, 1994).

### III.5.4. Fruits :

Les fruits sont des gousses noires, indéhiscentes. Elles sont enroulées en une, deux ou trois spirales. Elles sont couvertes de petites soies et d'un réseau de nervures. La gousse contient plusieurs graines brun-jaune, réniformes

## III.6. Exigences environnementales de *Medicago sativa.L* :

### III.6.1. Le sol :

La luzerne c'est une plante exigeant beaucoup de calcium. Pour un développement optimum, elle doit donc être implantée dans un sol sain de calcaire, argileux à pH variant de 6 à 7. Dans un sol normalement équilibré, seuls les apports de potassium sont nécessaires, l'apport en azote est inutile du fait de la capacité de la luzerne à utiliser l'azote atmosphérique et l'azote minéral contenu dans le sol. Son système racinaire est suffisamment important pour puiser et valoriser les éléments nutritifs présents dans le sol (Zanin, 1998).

### III.6.2. La température :

La croissance optimale des plantes se situe à des températures comprises entre 15 et 30° C (Zanin, 1998).

### III.6.3. L'hydratation :

La luzerne pousse dans des zones à pluviométrie équilibrée, le manque d'eau freine fortement le développement des plantes ; un excès d'eau favorise le développement des maladies fongiques et prive les racines d'oxygène (**Zanin, 1998**).

### III.6.4. La luminosité :

En conditions non limitantes (bonne température et hygrométrie) la croissance dépend aussi directement du rayonnement visible intercepté au cours de la pousse (**Zanin, 1998**).

## III.7. Intérêt de la luzerne :

La luzerne est par excellence la plante fourragère qui résiste le mieux à la sécheresse, ainsi que leur association avec une graminée de type dactyle, permettant une utilisation plus souple (Fauche et pâture) avec une valeur alimentaire (énergie et azote) plus équilibrée pour une fertilisation azotée limitée (**ITCF, 1998**).

### III.7.1. Dans l'agronomie :

De point de vue agronomique, la luzerne est l'une des plantes les plus cultivées au monde, elle constitue un précieux aliment pour le bétail, limite les pertes de nitrate par lessivage, améliore la structure des sols et protège contre l'érosion (**Le Gall, 1993 ; Broderick, 2001**). Elle est très riche en acides aminés (éléments de base des protéines végétales), mais aussi en minéraux dont le calcium, le fer, le phosphore, le zinc ou le cuivre. De plus elle constitue une source importante de chlorophylle.

### III.7.2. Intérêt écologique :

La luzerne est caractérisée par une teneur en Matière Azotée Totale (MAT) importante qui peut varier de 14 à 29 % de la Matière Sèche (MS) selon le stade, les époques et les modes de récolte. La luzerne fixe l'azote atmosphérique mais elle utilise préférentiellement l'azote nitrique présent dans le sol, la concentration en azote nitrique du sol diminue d'année en année lors d'une culture de luzerne. La luzerne permet donc de récupérer et de soustraire au lessivage les surplus de nitrates présents dans le sol, protégeant ainsi les nappes phréatiques (**Zanin, 1998**).

### III.7.3. Intérêt thérapeutique :

1- Le noyau phénolique des phyto-estrogènes qui sont des flavonoïdes, présente des groupements OH (hydroxyles), il est en fait très semblable à celui de l'œstradiol. De plus la distance entre les groupements hydroxyles des deux extrémités de la molécule est identique, cette propriété est très importante car elle permet de rendre plus assimilatrice aux récepteurs que les œstrogènes stéroïdiens.

2- Les saponines de la luzerne ont comme effets : La diminution significative de l'absorption intestinale du cholestérol, la diminution de la progression de cellules cancéreuses et l'effet antioxydant.

3- La luzerne est utilisée traditionnellement dans le traitement du diabète. Cette action a été mise en évidence in vivo sur des modèles de souris diabétiques. La luzerne stimulerait notamment l'incorporation du glucose sous forme de glycogène dans le muscle abdominal et posséderait des propriétés similaires à celles de l'insuline (**Malinow, 1981; Gray, 1997; Hwang, 2001**).

### III.7.4. Intérêt fourrager :

Parmi les nombreuses utilités de la luzerne, la plus importante est celle liée à l'alimentation du bétail. La luzerne est une plante fourragère par excellence car elle est une véritable source de protéines et de carotène (**Zanin, 1998**).

### III.8. Maladies :

Les deux principales maladies sont la verticilliose et Pseudopeziza. La verticilliose est la maladie la plus importante et se trouve responsable d'une grande partie des dépérissements de luzerne. Les pieds atteints sont généralement dispersés et parfois le flétrissement ne peut atteindre qu'une seule tige d'un pied. Les folioles, petites et étroites, jaunissent et s'enroulent (**Duthil, 1967**). Le choix de variétés offrant un certain degré de résistance à l'agent responsable (*Verticillium*) est le seul moyen de lutte, avec l'adoption de rotations longues, où la fréquence de retour de la luzerne n'excède pas 5 ans. Pseudopeziza est fréquente en été et à l'automne, sauf en année très sèche, cette maladie appelée souvent maladie des taches communes, s'exprime sous forme de nombreuses tâches foliaires (0,5 à 2mm) marron foncé, à contour net, sans halo de couleur clair et réparties de façon régulière (**Guillemot, 2016**).

### III.9. Ravageurs :

Le négriel, petite chenille de couleur noire, cause des dégâts sur le feuillage et sur les tiges les plus fines. La cécidomyie, dont les larves s'introduisent dans les bourgeons et les stérilisent, peuvent causer des dégâts importants dans les cultures de luzerne destinées à la production de graines (M.chedjerat,Abed ,2017)

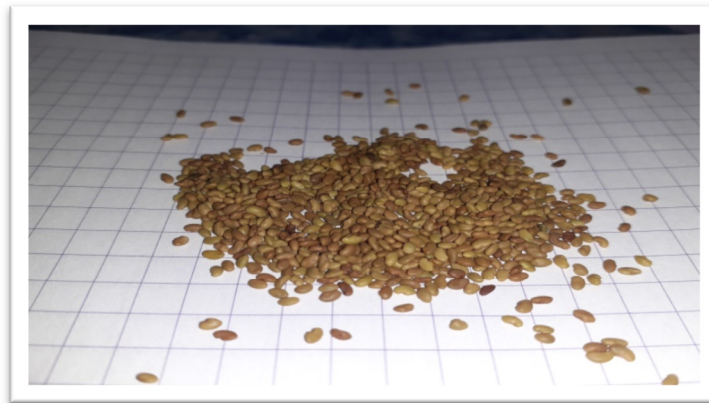
## **CHAPITRE IV. MATERIELS ET METHODE**

#### IV.1. Matériel végétative :

Pour notre expérience nous avons procuré deux espèces de la luzerne, La première espèce c'était *Medicago sativa* .L de la wilaya de Naama (photo02) et la deuxième *Medicago arborea* L de la wilaya de Djelfa (photo01).



**Photo 1 :** Grains *Medicago arborea*.L Provenance HCDS Djelfa (Neki et Reggad, 2022).



**Photo 2:**Grains *Medicago sativa*.L Provenance Ain Sefra (Neki et Reggad, 2022).

#### IV.2. Matériel d'expérimentation :

Durant les essais de germination et les mesures des différents paramètres de l'étude de germination, croissance et développement, nous avons utilisé le matériel suivant :

### IV.3. Appareilles et outils :

- + Agitateur
- + Balance de précision
- + Calci mètre
- + Conductivité mètre
- + Etuve à 15° et 27°C
- + PH mètre
- + Tamis
- + Boites pétri
- + Plateau alvéole
- + Goblet en plastique
- + Bécher
- + Entonnoir
- + Erlenmeyer
- + Cuillère
- + pince
- + Passoire
- + Eau de robine
- + Pissette
- + Cotton
- + Papier filtre
- + Pied de colis
- + Pulvérisateur
- + mètre ruban
- + Règle
- + carafe
- + la pelle
- + la pioche
- + la brouette
- + Eau de javel
- + Eau distillée

#### IV.3.1. Les solutions :

+ Acide gibbérellique GA3

+ Carbonate de calcium

#### IV.3.2. Substrat :

- + Sable
- + Terreau

#### IV.4. Préparation des semences :

##### IV.4.1. Désinfection des graines :

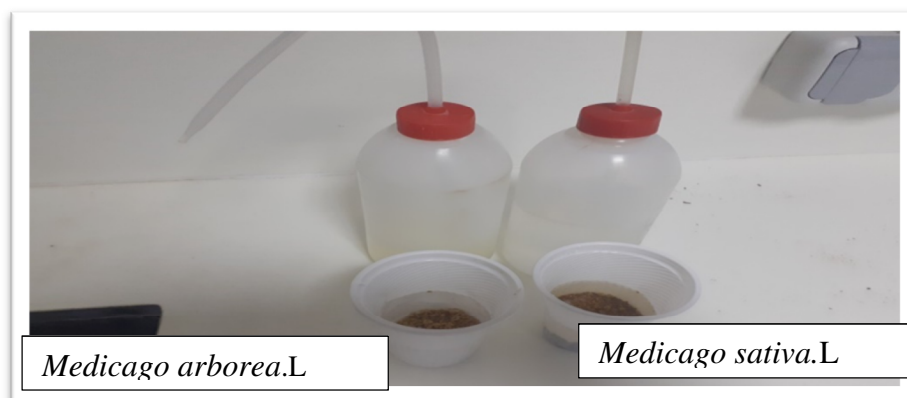
Les graines sont placées dans un cristallisoir puis elles sont désinfectées par un trempage dans une solution d'eau et eau de javel pendant 10 minutes (photo 03), suivies d'un rinçage par eau distillée. Cette procédure était pour le but de réduire toute source de contamination.



**Photo 3:** Grains *Medicago arborea* ET *sativa* trempé dans l'eau et l'eau de javel (Neki et Reggad, Février 2022).

##### IV.4.2. Imbibition des graines :

Nous avons mis les graines de les deux espèces (*Medicago sativa.L* et *Medicago arborea.L*) dans l'eau distillée pendant 3 heures (photo 03).



**Photo 4:** Grains *Medicago arborea.L* et *Medicago sativa.L* trempé dans l'eau (Neki et Reggad, Février 2022).

## IV.5. Protocole et prétraitement :

### IV.5.1. Traitement hormonal :

La gibbérelline est une phytohormone qui favorise en général la levée de dormance des bourgeons et des graines. Après l'imbibition nous avons prendre la moitié des graines de deux espaces, on a passé par un trempage des graines dans une solution de 50ppm de GA3 pendant 10 min.



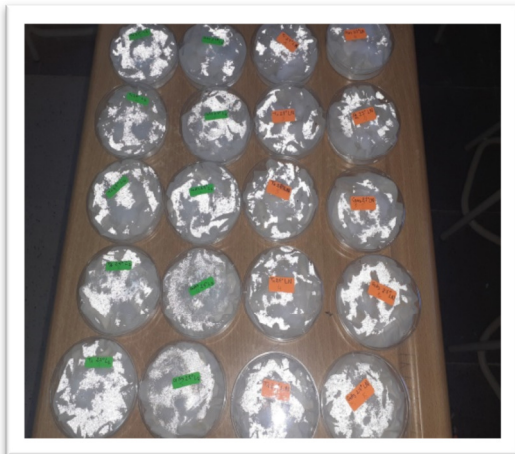
**Photo 5:**Préparation de prétraitement hormonal de Acide gibbérellique (GA3) (Neki et Reggad, Février 2022).

## IV.6. .2 procédure de germination :

Après le prétraitement et l'imbibition, les graines sont mis dans du Cotton et papier filtre mouillés avec l'eau distillé, ensuite transférés dans l'étuve a une température fixe 27°C et 15°C

Nous avons utilisé 400 graines de *Medicago sativa.L* et 400 de *Medicago arborea .L* répartis comme suit :

- 200 graines de traitement hormonales de chaque espèce dans l'étuve de 15°C
- 200 graines de traitement hormonales de chaque espèce dans l'étuve de 27°C
- 200 graines témoins de chaque espèce dans l'étuve de 15°C
- 200 graines témoins de chaque espèce dans l'étuve de 27°C



**Photo 6 :** Préparation des graines dans les boites pétris (Neki et Reggad, Février 2022)



**Photo 7:** La disposition des boites pétris dans l'étuve de 15°C (Neki et Reggad, Février 2022)



**Photo 8:** La disposition des boites pétris dans l'étuve de 27°C (Neki et Reggad, Février 2022)

### IV.3 Suive de germination :

Vue la température de 15°C et 27°C, un arrosage est conseillé chaque jour, le contrôle périodique est nécessaire pour marquer l'évolution du processus de germination, nombre germe par jour.

Le taux de germination selon *COME (1970)* correspond au pourcentage maximal de graines germées par rapport au total des graines semis. En effet, le taux de germination est calculé par la formule suivante :

$$\text{Taux de germination (TG)} = \frac{\text{nombre des graines germées}}{\text{nombre total mias en germination}} \times 100$$

### IV.7. La serre :

Une **serre** est une structure close ou semi-ouverte translucide, en verre ou en plastique, soutenue par une structure métallique ou en bois, destinée en général à la production agricole. Elle vise à protéger les cultures vivrières ou de loisir des éléments climatiques, afin d'améliorer la production des plantes, d'en accélérer la croissance et de les produire indépendamment des saisons grâce à un gain de température par effet de serre sous la structure.



**Photo 9:** La serre (Neki et Reggad ; 2022)

Les graines germées sont transférées dans la serre phase « transitoire » jusqu'à l'apparition des feuilles



**Photo 10:** Le semis des graines dans les alvéoles (Neki et Reggad, Février 2022)

Les sujets sont transférés une deuxième fois dans des gobelets contenant des substrats sable + terreau.



**Photo 11:** La transplantation des plantules dans les gobelets (Neki et Reggad, Mars 2022)

#### IV.8. Les substrats :

- Terreau dans les alvéoles
- Un mélange de sable40% \_tero60% dans les gobelets
- Un mélange de sable50%\_ argile50% dans le terrain

#### IV.9. Les analyses de substrats :

##### IV.9.1. Mesure de ph

Le pH est mesuré dans une suspension de terre et d'eau distillée. Le rapport sol/liquide est égale 1/2 Le pH est mesuré après deux heures de repos.



**Photo 12:** PH mètre (Neki et Reggad, Avril 2022)

Nous avons pris 10 g de sol tamisé à 2mm dans 20ml d'eau distille, puis nous passons à l'agitation pendant 30min, ensuite on a pris les mesures à l'aide d'un PH mètre.

##### IV.9.2. Mesure de conductivité :

La conductivité électrique a été mesurée d'une solution d'extraction aqueuse en prenant soin de veiller à ce que le rapport sol/eau soit constant (1/5), à l'aide d'un conductimètre de type « Consort Analyseur multi-paramètres C3010 ».



**Photo 13:** Conductivité mètre (Neki et Reggad, Avril2022)

Nous avons pris 40g de sol tamisé à 2mm dans 250ml d'eau distille, puis nous passons à l'agitation pendant 2h, ensuite on a laissé reposer 1h puis nous avons passé à la lecture par conductivité mètre.

#### IV.9.3. Dosage de calcaire total :

**Calcaire total (en %)** a été réalisé par le calci\_mètre Bernard.



**Photo14 :** Calci\_mètre et Hcl et CaCo3 (Neki et Rggad, Avril 2022)

On a déposé 1g de terre dans le calci\_mètre et nous l'avons attaqué avec 5ml de Hcl. L'évaluation des carbonates (calcaire total) se fait en mesurant le volume d'eau déplacé par le CO<sub>2</sub> libéré lors de leur destruction par l'attaque à l'acide chlorhydrique concentré, sous atmosphère contrôlée du Calci\_mètre

#### IV.10. Date et technique de semis :

Le semis a été fait le 10 avril 2022 pendant 2 semaines. Chaque plantule semis dans une fosse (contient un mélange de sable et argile) de profondeur de 20 cm, la distance d'une fosse et l'autre est de 50 cm.



**photo 15 :** Les fosses des plantules (Neki et Reggad ;Avril 2022)

#### IV.11. Arrosage :

Les plantules sont arrosées quotidiennement et les plantules ont été mesuré avec pied à coulisse deux fois par semaine.

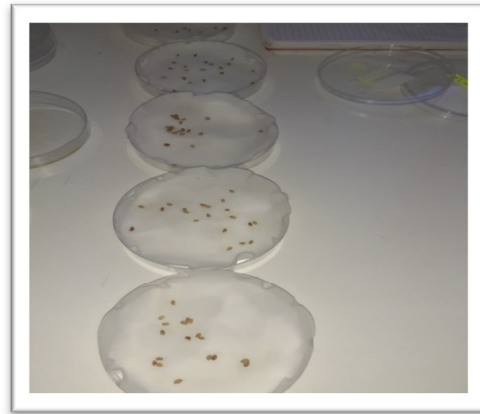


**Photo 16 :** l'arrosage et développement des plantes (Neki et Reggad, Avril 2022)

## **CHAPITRE V. RESULTATS ET DISCUSSION**

### V.1. Résultats et discussion :

La température est un facteur contrôlé, les expériences ont été réalisées à deux températures précises 15°C et 27°C. Après la germination de *Medicago arborea* L et *Medicago sativa* L au laboratoire (Photo1), nous avons transplanté les graines dans les alvéoles et après dans les gobelets (photo2) au niveau de la serre. Ensuite nous avons semé ses graines dans deux parcelles de terrain, une pour *Medicago arborea* L et l'autre pour *Medicago sativa* L (Photo3) et nous avons obtenu les résultats suivants :



**Photo 17:** la germination des graines au niveau de laboratoire (Neki et Reggad ; Février 2022)



**Photo 18:** la Transplantation dans les alvéoles et les gobelets au niveau de la serre (Neki et Reggad ; Mars, avril 2022)



**Photo 19:** le semis des plantules sur terrain (Neki et Reggad ; Avril2022)

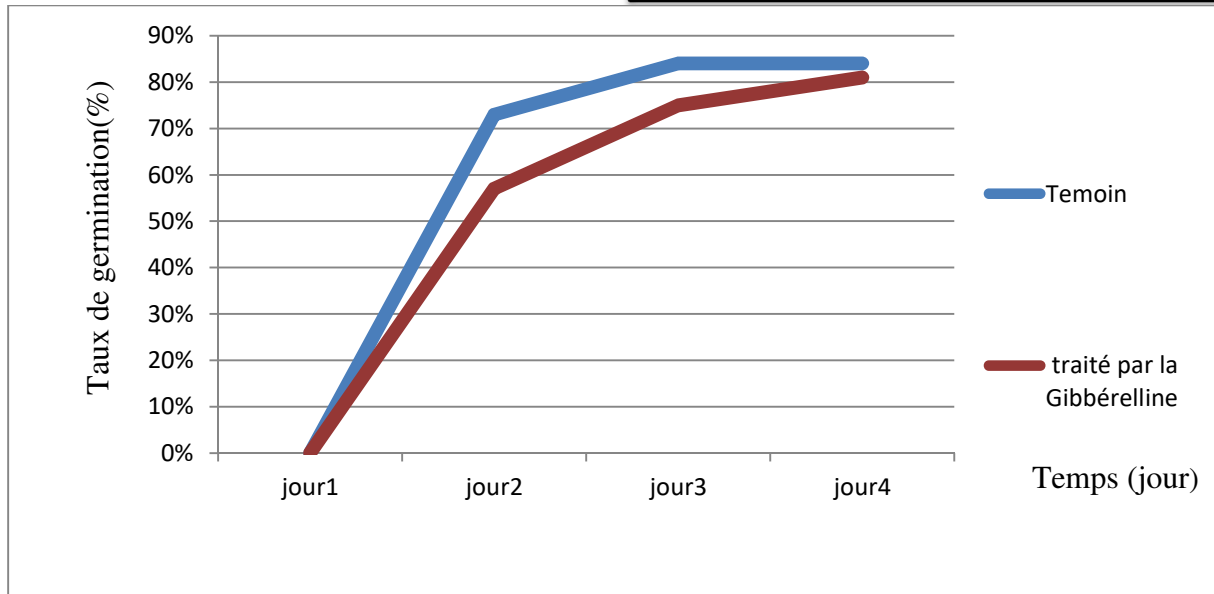
### V.1.1. Germination :

#### V.1.1.1. Effet de prétraitement hormonal :

#### V.1.1.2. *Medicago sativa* L :

##### V.1.1.2.1.1 *Medicago sativa* L a température 15°C:

La **Figure 5** représente le pourcentage des graines germées des échantillons témoins et celle traitées par la gibbérelline qui ont été soumises à température 15°C par jour.



**Figure 6** : la moyenne de taux de germination de *Medicago sativa* L à température 15°C

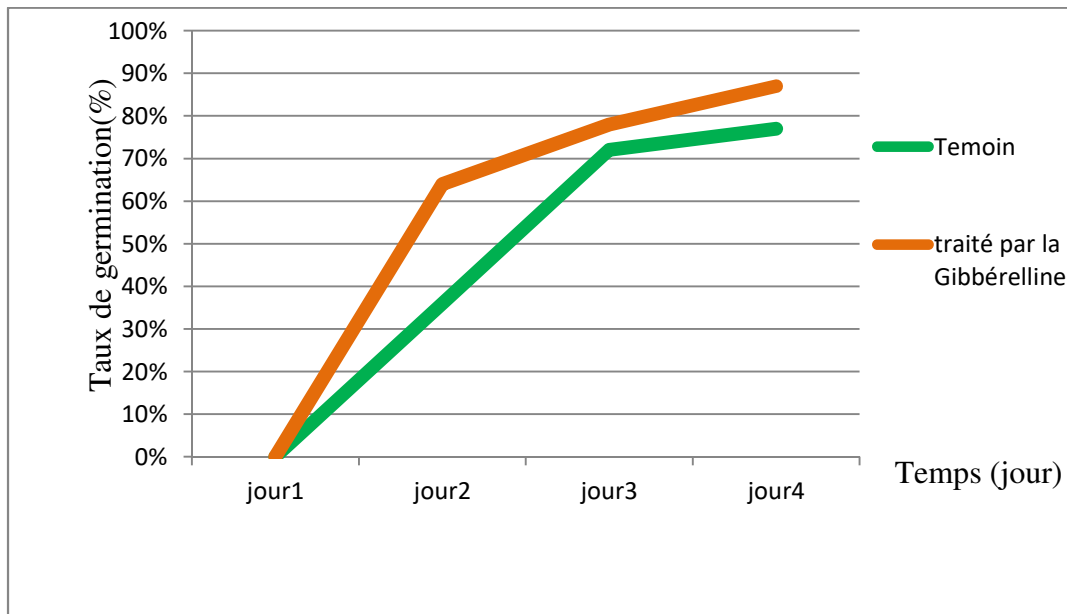
La figure 5 Nous informe que la moyenne du taux de *Medicago sativa* L soumise à 15°C :

- Durant le premier jour le taux de germination est égal à zéro,
- à partir du deuxième jour, elle atteint 73%(73 graines germés et 27 graines non germés), pour les échantillons témoins.
- et 57% (57 graines germées et 43 grainées non germées) pour les échantillons traité par la gibbérelline.
- Le troisième jour les échantillons de témoins a 84%(84 graines germées et 16 graines non germées) de sa germination, et 75% de les échantillons traités par la gibbérelline, en vue de le quatrième jour les échantillons témoins prend une stabilité de 84%, ainsi que les échantillons traités par la gibbérelline parvient à 81% (81 graines germés et 19 graines non germés).

Donc le taux de germination des échantillons de témoins est élevé par rapport au taux de germination des échantillons traités par la gibbérelline.

V.1.1.2.1.2 *Medicago sativa* L a temperature 27°C:

Le graphique (figure 6) du bas représente le pourcentage de graines germées pour les échantillons témoins et traités à la gibbérelline à 27°C par jour.

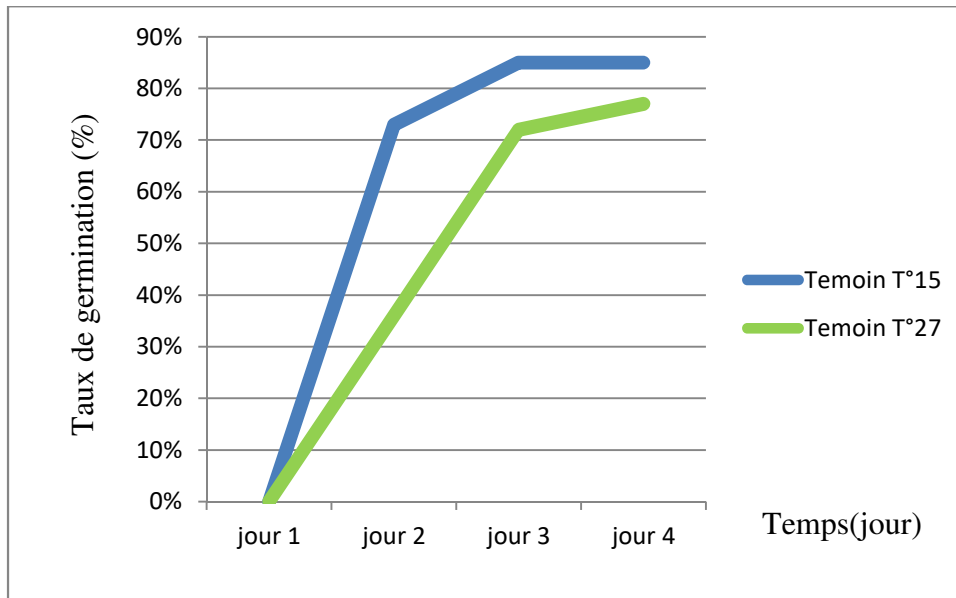


**Figure 7:** la moyenne de taux de germination de *Medicago sativa* L à température 27°C Echantillons témoins et celle traités par la gibbérelline. (Février ; 2022).

- Pour les résultats illustrés dans la figure 06montre que le taux de germination de *Medicago sativa* L à la température de 27°C , a commencé le deuxième jour, de 36% (36 graine germés et 64 graines non germés) de les échantillons témoins, et de 64% les échantillons traités par la gibbérelline , puis le troisième jour à 72% (72 graine germés et 28 graines non germés) pour les échantillons témoins , et 78% (78 graines germés et 28 graines non germés) de l'échantillons traités par la gibbérelline.
- Pendant le quatrième jour les échantillons témoins atteint 77% (77 graines germés et 23 graines non germés).

Alors on remarque que le taux de germination de les échantillons traités par la gibbérelline est élevé vis avis les échantillons témoins.

V.1.1.2.1.3 *Medicago sativa* L les échantillons témoins aux températures 27°et 15°C :  
La présente étude (figure7), la différence du pourcentage des graines germés entre les échantillons témoins qui soumise dans deux température différent 15°C et 27°C par jour.



**Figure 8:** Les moyennes de taux de germination des échantillons Témoins aux températures 15°C et 27°C de *Medicago sativa* L (Février ; 2022)

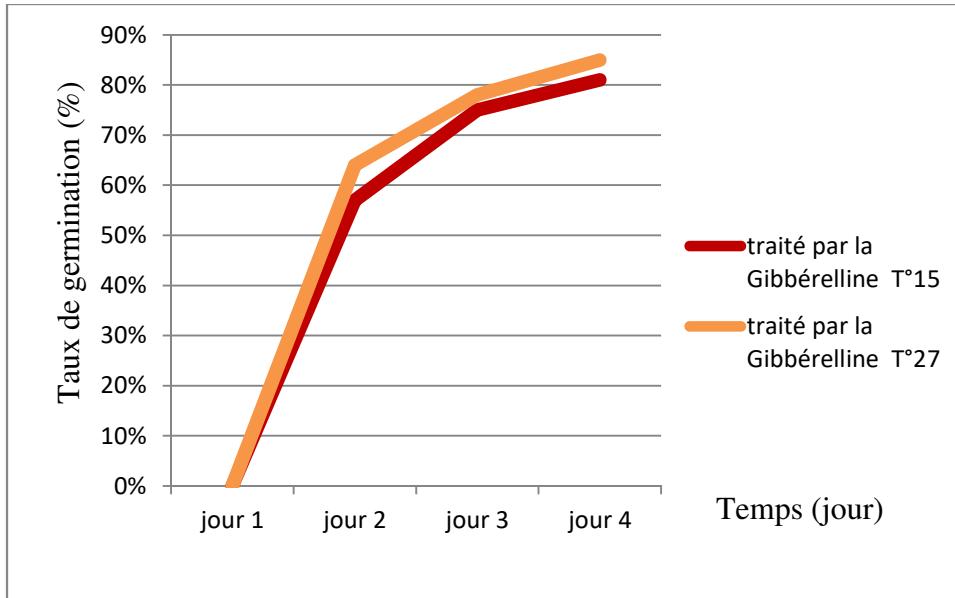
Selon la figure 7 on remarque :

- Durant le premier jour le taux de germination des deux échantillons de témoins égale à zéro.
- On observe dans le deuxième jour les échantillons témoins de température 15°C ont un taux de 73%(73 graines germés et 27 graines non germés), quant aux les échantillons témoins de la température 27°C à un taux de 36%(36 graines germés et 64 graines non germés)
- Et le troisième jour les échantillons témoins de 15°C à un taux de 84%(84graines germés et 16 non germés). et elles ont pris certaine stabilité durant le quatrième jour.
- Pour les échantillons témoins de température 27°C, on enregistre un taux de 72%(72 graines germés et 28 graines non germés) durant le troisième jour quant aux le quatrième jour à un taux de 77%(77 graines germés et 23non germés).

Donc on remarque que les graines ont germées dans la température basse par rapport la Température élevé qui peut atteint 27°C.

V.1.1.2.1.4 *Medicago sativa* L les échantillons traités par la gibbérelline aux températures 27°et 15°C :

Le graphique suivant (figure8) représente la différence du pourcentage des graines germées d'échantillons traités avec de la gibbérelline à deux températures différentes, 15° et 27°C par jour.



**Figure 9:** Les moyens taux de germination des échantillons de traités par Gibbérelline aux températures 15°C, et 27°C de *Medicago sativa* L (Février ; 2022)

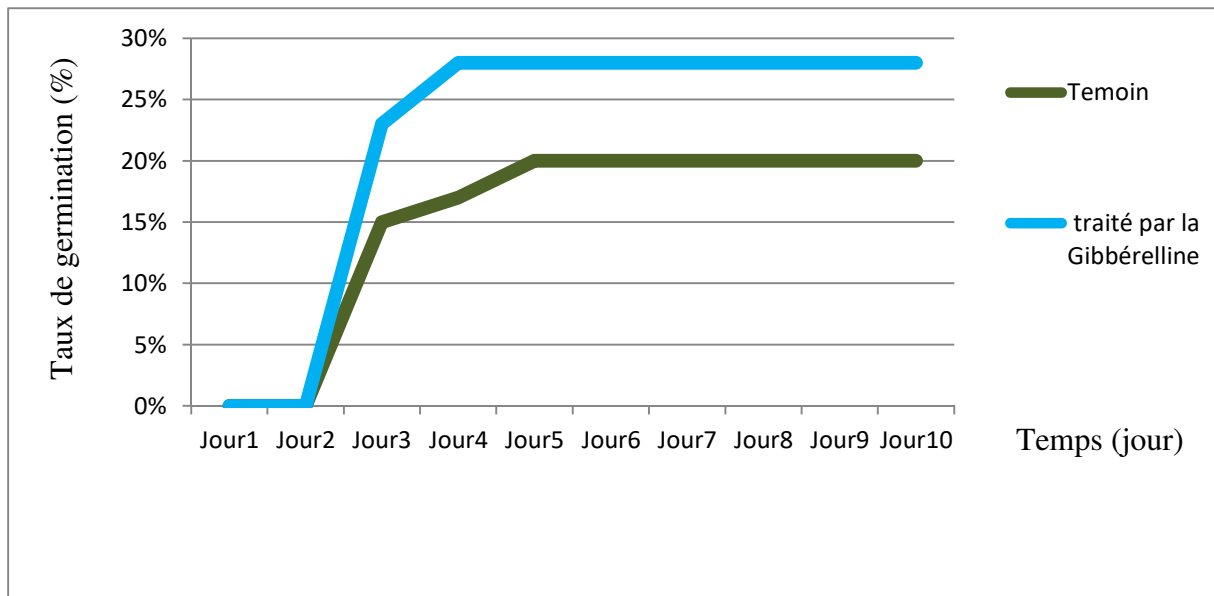
- On remarque durant le premier jour le taux de germination égal à zéro.
- Il y a une légère différence entre les deux échantillons allons 7% le deuxième jour.
- A partir le troisième et le quatrième jour presque elles sont identiques.

Donc on remarque qu'effet de gibbérelline sur la vitesse de germination. À 27°C est représentatif par rapport aux échantillons d'espèce soumise à une température de 15°C.

V.1.1.3. *Medicago arborea* L :

V.1.1.3.1.1 *Medicago arborea* L. À température 15°C :

Le graphique (figure9) du bas représente le pourcentage de graines germées pour les échantillons témoins et traités à la gibbérelline à 15°C par jour.



**Figure 10** : La moyenne de taux de germination de *Medicago arborea* L à température 15°C échantillons traités par et témoins.

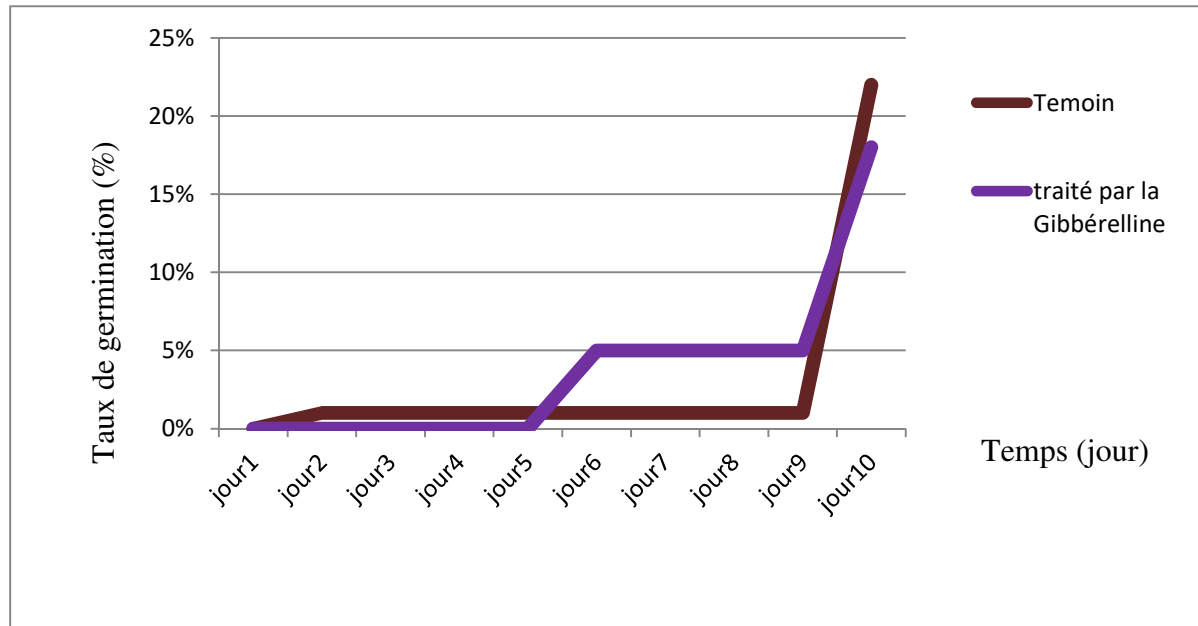
On constate selon la figure 9 que :

- Durant les deux premiers jours le taux de germination des deux échantillons est zéro.
- Au du troisième jour, la germination atteint 23 % (23 graines germées et 77 graines non germées) .pour les échantillons traités par la gibbérelline et 15% (15 graines germées et 85 graines non germées).  
Pour les échantillons témoins.
- Nous remarquons une certaine stabilité des taux du cinquième jour au 10<sup>ème</sup> jour de taux de germination 20% (20graines germés et 80 graines non germés) ont noté aussi que les échantillons témoins et 28%( 28 graines germées et 72 graines non germées) pour celle traité par la gibbérelline.

Donc on remarque le taux de germination des échantillons traités par la gibbérelline à un taux élevé par rapport les échantillons témoins.

V.1.1.3.1.2 *Medicago arborea* L. À température 27°C :

La figure10 ci-dessous représente le pourcentage de germination des échantillons témoins et celle traités par la gibbérelline qui a été exposé à la température 27°C par jours.



**Figure 11:** la moyenne de taux de germination de *Medicago arborea* L à température 27°C échantillons témoins et celle traité par hormone

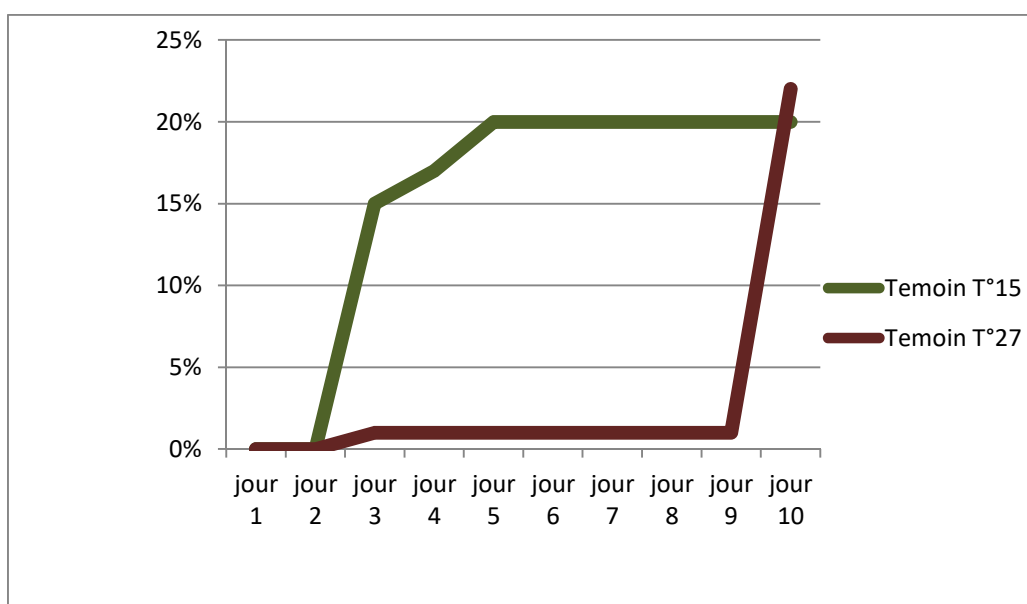
D'après la figure précédente nous avons remarquons que :

- le taux de germination commence le deuxième jour pour les échantillons témoins a un taux de 1%( une graines germés et 99 graines non germés), ce taux a gardé la même valeur 1 % jusqu'au 9<sup>ème</sup> jour.
- Le 10<sup>ème</sup> jour a inscrit un taux de 22%( 22 graines germées et 78 graines non germées)
- Pour les échantillons traités par la gibbérelline, durant les Cinq premiers jour leur taux de germination est zéro.
- A partir du le 6<sup>ème</sup> jour la germination a commencé avec un taux de 5% (5 graines germés et 95 grainés non germés), jusqu'au 9<sup>ème</sup> jour où nous avons enregistré une

augmentation, jusqu'au 10<sup>ème</sup> jour la germination a atteint un taux de 18% (18 graines germées et 82 non germées).

Alors que les témoins à un taux de germination élevé par rapport au taux de germination des graines traités par la gibbérelline.

V.1.1.3.1.3 *Medicago arborea* L les échantillons témoins aux températures 27°et 15°C :  
Pour cette étude, figure11 représente la différence de pourcentage de graines germées entre les échantillons témoins soumis à deux températures différentes, 15°C et 27°C par jour.

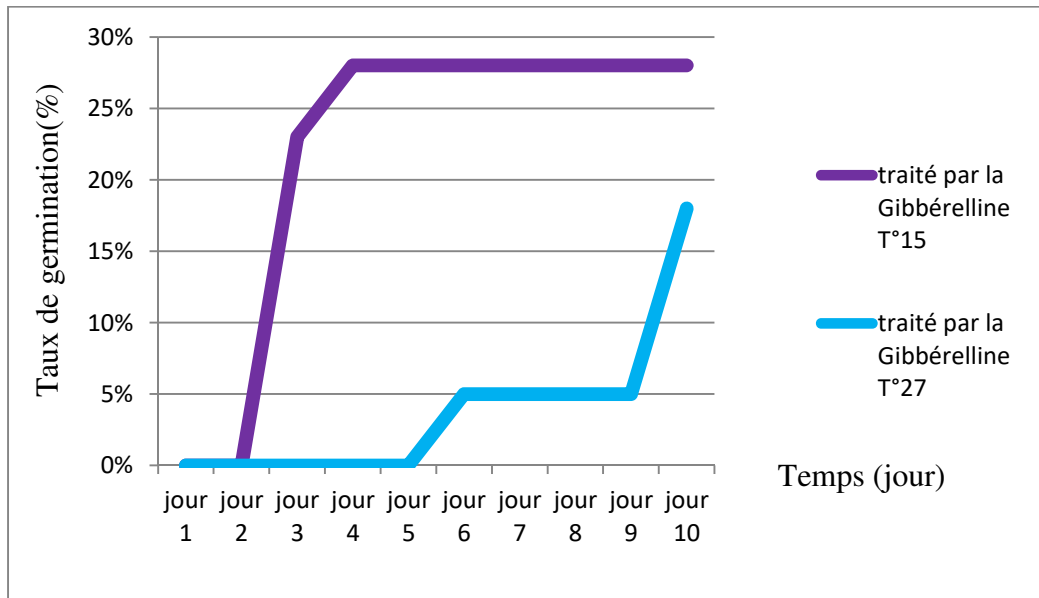


**Figure 12:**les moyennes taux de germination des échantillons témoin aux températures 15°C et 27°C de *Medicago arborea* L (Février ; 2022)

La germination des échantillons témoins aux températures 15°et 27°C n'a commencé qu'au troisième jour. La hausse de Celle des échantillons 15°C est bien plus élevée que celle des échantillons 27°C. Cette dernier maintien une stabilité jusqu'au 10<sup>ème</sup> jour ou le taux atteint 22% Alors que le taux de germination des échantillons à 15°C se stabilise à 20% dès le cinquième jour.

V.1.1.3.1.4 *Medicago arborea* L les échantillons traités par la gibbérelline aux températures 27°et 15°C :

Pour cette étude, figure 12 représente la différence de pourcentage de graines germées entre les échantillons traités par la gibbérelline soumis à deux températures différentes, 15°C et 27°C par jour.



**Figure 13:** les moyennes taux de germination des échantillons traités par la gibbérelline aux températures 15°C et 27°C de *Medicago arborea* L (Février ; 2022)

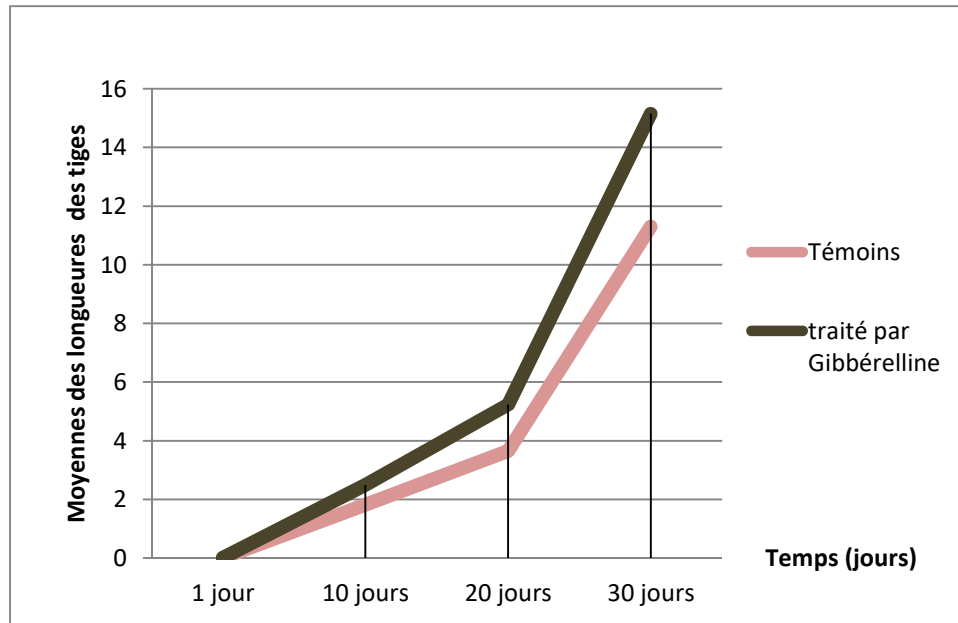
Nous observons que la germination des échantillons traités par la Gibbérelline à 15°C commence au troisième jour atteignant 23%, et stagne à 28% à partir du quatrième jour.

La germination des échantillons traités à 27°C commence bien lente avec un retard de 3 jours par rapport aux échantillons traités à 15°C ce qui suggère que la température basse joue un rôle critique sur l'effet du traitement hormonal.

### I.1.1. La transplantation au niveau de la serre :

#### V.1.1.4. *Medicago sativa* L :

La présent étude figure 13 représente le pourcentage des longueurs des tiges au niveau de la serre des échantillons témoins et celle traités par hormone en fonction des jours.



**Figure 14:** les moyennes des longueurs des tiges de *Medicago sativa* L (échantillons Témoins et les échantillons traités par la Gibbérelline) au niveau de la serre (Mars, Avril 2022)

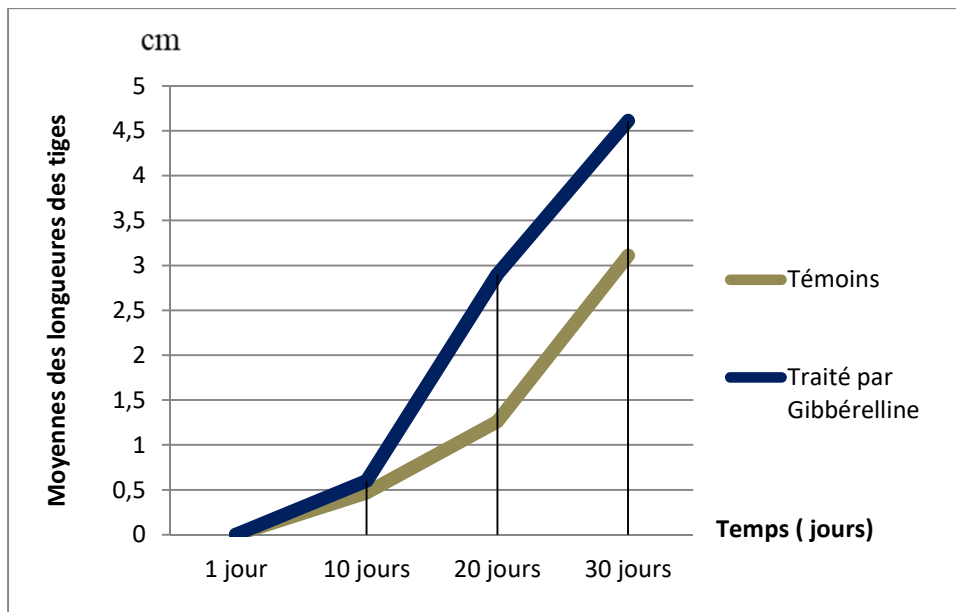
Au niveau de la serre, Les longueurs des tiges de *Medicago sativa* L, pour échantillons Témoins, et celle échantillons traitées par la Gibbérelline ; sont traduits par les courbes de la figure 13 :

- Les longueurs des tiges des échantillons de *Medicago sativa* L traitées par la gibbérelline ont dépassés une moyenne de 15.15 cm.
- Alors que celle les échantillons témoins apes un mois d'observation des tiges ne dépasse pas de 11.3 cm.

En effets l'hormone gibbérelline prouve une certaine influence sur l'élongation des tiges de *Medicago sativa* L.

#### V.1.1.5. *Medicago arborea* L :

La présent étude figure 14 représente le pourcentage des longueurs des tiges au niveau de la serre des échantillons témoins et celle traités par hormone en fonction des jours.



**Figure 15:** Les moyennes des longueurs des tiges de *Medicago arborea* L (échantillons Témoin et échantillons traités par Gibbérelline) au niveau de la serre.( Mars,Avril2022

Au niveau de la serre (figure 14) nous avons enregistré des longueurs des tiges pour les échantillons traités par la gibbérelline pour l'espèce *Medicago arborea* L :

- premier jours d'observation nous avons enregistré les longueurs des tiges des échantillons témoins et les échantillons traités par la gibbérelline égale à zéro.
- Après 10 jours d'observation les longueurs des tiges n'ont pas dépassé 0.5 cm de longueurs.
- Après 20 jours d'observation nous avons enregistré une certaine différence de 1.26cm pour les échantillons témoins et 2.9cm pour celle traités par gibbérelline.
- Après un mois d'observation les longueurs des tiges l'emportent par une valeur de 4.61cm des échantillons traités par l'hormone gibbérelline, par contre les échantillons témoins nous avons enregistré que 3.11 cm de longueurs des tiges.

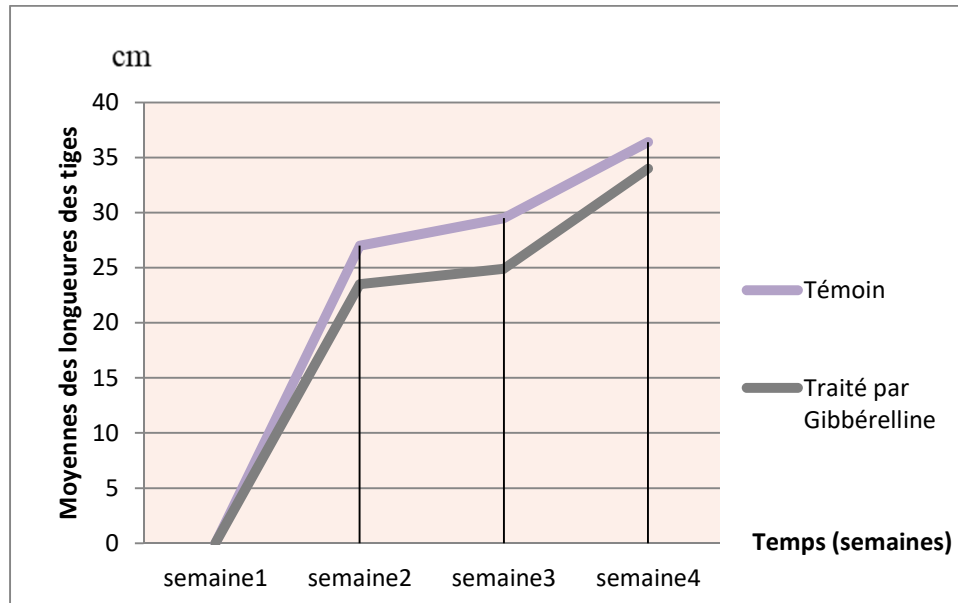
On peut conclure que l'hormone gibbérelline a un rôle très important sur l'élongation des tiges de *Medicago arborea* L.

## V.1.2. .les mesures des tiges au niveau de terrain :

### V.1.2.1. *Medicago sativa* L :

#### V.1.2.1.1.1 Les longueurs des tiges :

Le graphique suivant (figure 15) représente les longueurs des tiges au niveau du terrain des échantillons témoins et celle traités par hormone en fonction des semaines.



**Figure 16:** Les moyennes des longueurs des tiges de *Medicago sativa* L (échantillons Témoin et échantillons traités par Gibbérelline) au niveau de terrain (Mai2022)

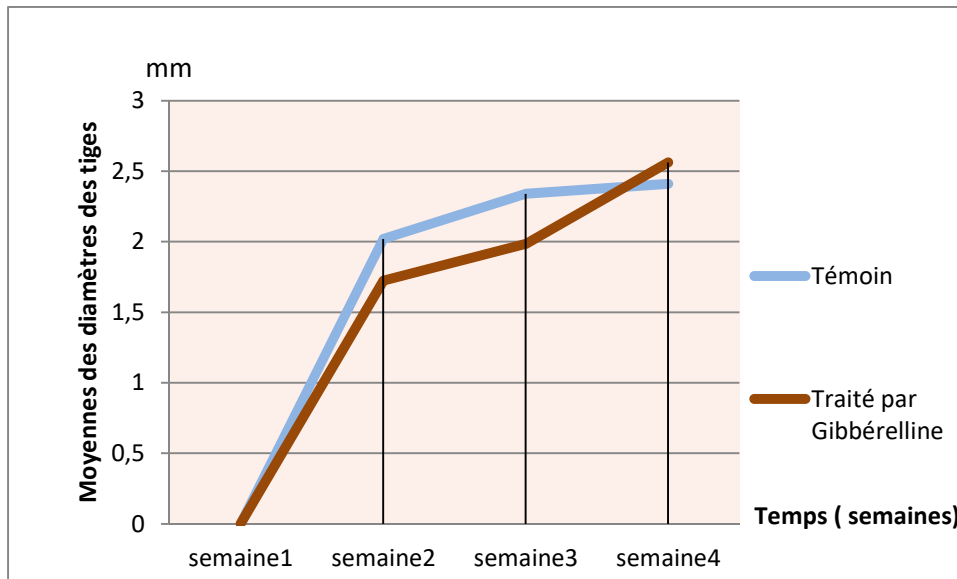
Contrairement au prévu, le traitement hormonal semble avoir un effet négatif sur l'élongation des tiges.

D'après les résultats de longueurs des tiges traité par gibbérelline de **Bekhoucha.s et Boutabba.H.M(2020)** sont trouvé- les plantes traitées par la gibbérelline présente les moyennes de **26.6** cm des échantillons traités par gibbérelline. Et les échantillons Témoins **21.6cm**.

Alors que notre résultat est de 34cm pour gibbérelline et 36.4 pour témoins, donc sont élevé par rapport à leurs résultats.

V.1.2.1.1.2 Les diamètres des tiges :

La figure 16 ci-dessous représente les diamètres des tiges au niveau du terrain des échantillons témoins et échantillons traités par la gibbérelline en fonction des semaines.



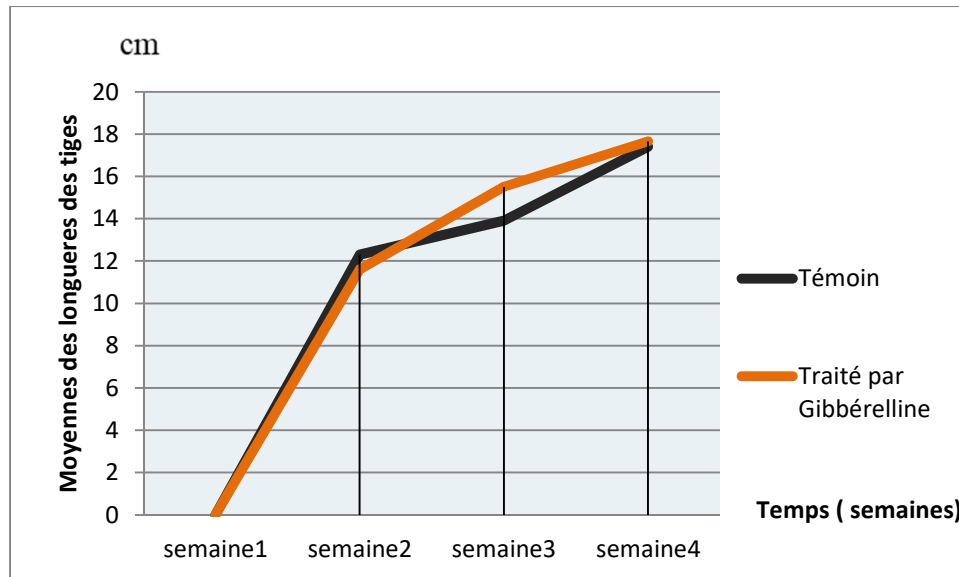
**Figure 17:** les moyennes des diamètres des tiges de *Medicago sativa* L (échantillons Témoin et les échantillons traités par Gibbérelline) au niveau du terrain (Mai 2022).

Le traitement à la gibbérelline ne montre pas un effet significatif sur les diamètres des tiges

V.1.2.2. *Medicago arborea* L :

V.1.2.2.1.1 Les longueurs des tiges :

Le graphique ci-après (figure 17) illustre la longueur des tiges sur le terrain des échantillons témoins et traités aux hormones.



**Figure 18:** les moyennes des longueurs des tiges de *Medicago arborea* L (échantillons Témoins et échantillons traités par Gibbérelline) au niveau de terrain (Mai, 2022).

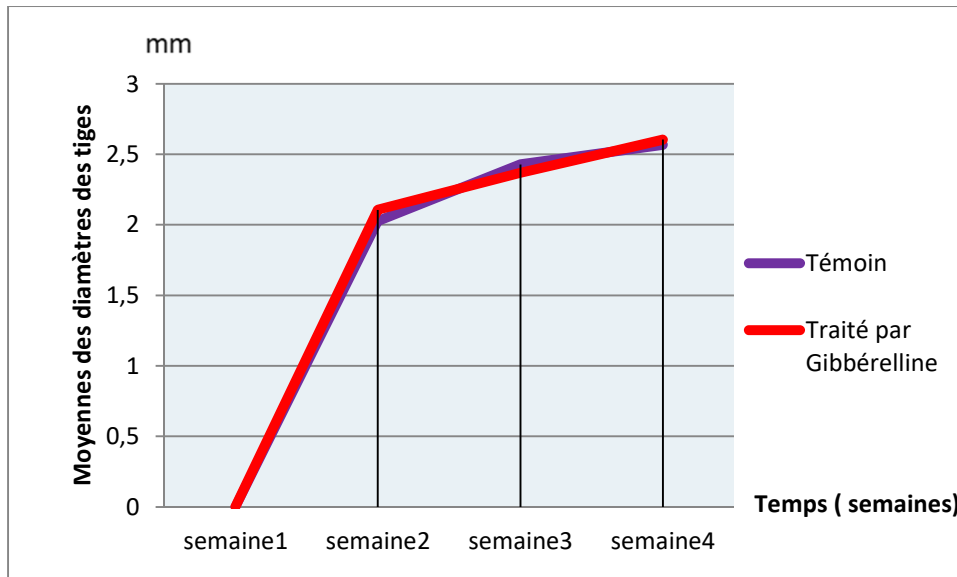
Au niveau de la serre (figure 17) nous avons enregistré des longueurs des tiges pour les échantillons témoins et celle traités par la gibbérelline pour l'espèce *Medicago arborea* L :

- Les longueurs des tiges des plantes témoins et plantes traitées par gibbérelline durant la première semaine sont presque les mêmes.
- Pendant la deuxième semaine, on distingue que les plantes témoins a une léger évolution sur les longueurs des tiges par rapport les plantes traité.
- La troisième semaine les plantes traité par la gibbérelline à une moyenne de longueur 15.5 et les plantes témoins a une moyenne de 13.9 cm donc la gibbérelline aide un peu les tiges a l'élongation.
- La 4<sup>ème</sup> semaine les moyennes des longueurs des tiges sont presque les mêmes avec les moyennes 17.4cm pour les plantes témoin et 17.65cm pour les plantes traités.

Donc on peut dire qu'il n'y a pas une grande différence entre les résultats des témoins et celle traités par la gibbérelline. Puisque elles évolués en parallèle.

**V.1.2.2.1.2 Les diamètres des tiges :**

La figure 18 suivante montre le diamètre des tiges sur le terrain des échantillons témoins et des échantillons traités à la gibbérelline en fonction des semaines.



**Figure 19:** Les moyennes des diamètres des tiges de *Medicago arborea* L (échantillons Témoin et les échantillons traités par Gibbérelline) au niveau du terrain (Mai, 2022)

Les moyennes des diamètres des tiges sont presque les mêmes des plantes témoins et plantes traités par gibbérelline durant le mois.

Pareille à *Medicago sativa* L, le traitement hormonal ne démontre aucun effet significatif sur la moyenne des diamètres des tiges.

### V.1.3. Résultats d'analyse de substrat :

#### V.1.3.1. Mesure de PH :

Selon le **tableau I** de GAUCHER on peut caractériser le PH de nos parcelles comme suivant :

Le pH de sol (1) est neutre (égale à 7.06) pour la moyenne d'ensemble des répétitions réalisés.

Le pH de sol (2) est neutre (égale à 7.15) pour la moyenne d'ensemble des répétitions réalisés.

**Tableau I : Type de sol en fonction du PH (GAUCHER, 1968)**

PH	Sol
6.75 < PH < 7.5	Neutre
7.25 < PH < 8.5	Alcalin
PH > 8.5	Très Alcalin

#### Mesure de conductivité :

D'après le **tableau II** de **Durand J.H** on peut dire que :

La conductivité de sol (1) est non salé (égale à 225.33  $\mu\text{s}/\text{cm}$  à 25°C) pour la moyenne d'ensemble des répétitions réalisés.

La conductivité de sol (2) est non salé (égale à 186.73  $\mu\text{s}/\text{cm}$  à 25°C) pour la moyenne d'ensemble des répétitions réalisés.

**Tableau II: classe de la qualité des sols selon l'échelle de Durand J.H.(1983)**

classe	CE en $\mu\text{s/cm}$ à 25°C	Qualité des sols	Effet sur le rendement
Classe I	<b>0 à 500</b>	<b>Non salé</b>	<b>Négligeable</b>
Classe II	<b>500 à 1000</b>	<b>Légèrement salé</b>	<b>Diminution du rendement des cultures très sensible au sol</b>
Classe III	<b>1000 à 2000</b>	<b>Salé</b>	<b>Diminution du rendement de la plus part des cultures</b>
Classe IV	<b>2000 à 4000</b>	<b>Très salé</b>	<b>Seul les cultures résistantes donnent un rendement</b>
Classe V	<b>Plus de 4000</b>	<b>Extrêmement salé</b>	<b>Seules quelques cultures donnent des rendements satisfaisants</b>

#### V.1.3.2. Mesure de calcaire :

Selon Le tableau III de **Loz et Mathieu** on peut distinguer notre sol comme suit :

##### Taux calcaire total

**V** : volume de CO<sub>2</sub> dégagé de CaCO<sub>3</sub>

**V'** : volume de CO<sub>2</sub> dégagé de sol

$$Tc = \frac{v' * 0.3}{v * 1g \text{ de sol}} * 100$$

##### Terrain01:

Nous avons réalisé 3 essais

**Essaie 1** ; V=31.3 ml. V'=31.4ml

**Essaie 2** ; V= 31.3 ml. V'=31.1 ml (**T<sub>c</sub>=28.08** donc le sol fortement calcaires).

**Essaie 3** ; V=31.3ml. V'=31.4 ml

##### Terrain02

Nous avons réalisé 3 essais

**Essaie 1** ; V=32.2 ml. V'=31.4ml

**Essaie 2** ; V= 31.2 ml. V'=31.1 ml (T<sub>c</sub>=28.32 donc le sol fortement calcaires).

**Essaie 3** ; V=31.3 ml. V'=31.4 ml

Selon la teneur en calcaire, il y a cinq (05) classes de sols calcaires (**Loz et Mathieu, 1990**)

**Tableau III: type de sol en fonction de taux de calcaire**

Type de sol	Pourcentage de CaCO <sub>3</sub>
sols très faiblement calcaires	<2%
Sols faiblement calcaires	2 à 10%
Sols moyennement calcaires	10 à 25%
Sols fortement calcaires	25 à 50%
Sols très fortement calcaires	> 50%

D'après les analyses pédologiques on peut dire que notre sol neutre, non salé, et fortement calcaire.

## **CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES**

## Conclusion générale et perspectives :

Dans le présent travail nous nous sommes intéressés à la germination des graines de luzerne *Medicago arborea* L et *Medicago sativa* L par l'application des différentes températures et un traitement hormonal et sa réponse dans la terre. A la lumière des résultats obtenus, nous avons constaté que dans le laboratoire :

Le taux de germination de *Medicago sativa* L, a température 15°C, les échantillons témoins élevés d'une moyenne de 85% par rapport les échantillons traités par la gibbérelline d'un taux de 81%.

Leur taux de germination a température de 27°C, les échantillons traités par la gibbérelline élevé d'une moyenne de 87% par rapport les échantillons témoins d'un taux de 77%. Qui a une différence de 10%

Le taux de germination de *Medicago arborea* L, à température 15°C on trouve qu'elle prend le temps pour germé, et que le taux des échantillons traités par gibbérelline a un taux supérieur de (28%) a les enchantions témoins qui ont un taux de 20%.

Pour la température 27°C de *Medicago arborea* L, est influencé, on trouve qu'elle prend le temps de 10 jours pour germé, et que le taux des échantillons témoins a un taux supérieur de (22%) par rapport aux échantillons traités par la gibbérelline qui est égale a18%.

Donc nous avons conclu que *Medicago stiva* L, se développée très rapidement avec un taux de germination élevé pour les deux températures 15° et 27°C.

Par contre *Medicago arborea* L a des exigences vis avis les facteurs température et nous avons obtenue des bons résultats pour la température 15°C qui prends un lent temps de germination de 10 jours dans les deux températures 15°et 27°C.

Au niveau de la serre qui se trouve a centre universitaire NAAMA nous avons enregistré que les moyenne des longueurs des tiges des deux taxons de *Medicago* : *Medicago arborea* L *Medicago sativa* L traités par la gibbérelline se développe très bien elles peuvent atteindre par rapport aux échantillons témoins.

Au niveau de la parcelle de terrain après les transplantations de ces deux espèces *Medicago arborea* L et *Medicago sativa* L s'adapte aux conditions écologiques ambiantes.

On a remarqué que nos plantes *Medicago arborea* L et *Medicago sativa* L sont tolèrent au notre sol qui est selon les analyses pédologique :

- 1- Pour la première parcelle :
  - a. Fortement calcaire : 28.08
  - b. Non salé de 225.33
  - c. Du PH de 7.06
- 2- Pour la deuxième parcelle :
  - a. Fortement calcaire : 28.32
  - b. Non salé : 186.73
  - c. Du PH de 7.15

Pour les mesure des longueurs des tiges de *Medicago sativa* L nous constaté que les échantillons témoins et de 36.4 cm et de diamètre de 2.41 mm par rapport à celle traités par gibbérelline qui ont une longueur de 34 cm et de diamètre de 2.561 mm.

Pour les mesure des longueurs des tiges de *Medicago arborea* L nous constaté que les échantillons témoins et de 17.4 cm et de diamètre de 2.566 mm par rapport à celle traités par gibbérelline qui ont une longueur de 17.65 cm et de diamètre de 2.603 mm.

La luzerne arborescente *Medicago arborea* L a une Adaptation moyenne à notre région, et comme un arbuste elle prend du temps pour attient leur développement et croissance

Par rapport à la luzerne cultivé *Medicago sativa* L, a une très bonne adaptation, elle été très rapide de croissance et développement, elle atteint le stade de floraison dans un courte temps

Avec leur valeur nutritive et leurs avantages pour les terres agricoles et leur adaptation dans le domaine de Naama Ces deux espèces peuvent être utilisées pour nourrir le bétail et pour éviter la désertification des sols.

## **Références bibliographiques**

1. **AHMED, M. S.** Identification cytogénétique d'espèces annuelles du genre *Medicago* par les techniques de coloration au Feulgen et au Giemsa.
2. **AMATO G, STRINGI L., GIAMBALVO D.,** 2004. Productivity and canopy modification of *Medicago arborea* affected by defoliation management and genotype in a Mediterranean environment. *Grass Forage Science*, 59:20-28.
3. **ANDREU V., RUBIO J.L., CERNI R.**(1995). Effect of mediterranean shrub on water erosion control. *Environmental Monitoring and Assessment* ,37(1-3) ;5-15.
4. **ANDREU V., RUBIO J.L., CERNI R.,** 1994. Use of a shrub (*Medicago arborea*) to control water erosion on steep slopes. *Soil Use and Management*, 10(3): 95-99.
5. **ANDREU V., RUBIO J.L., GIMENOGRACIA , E.** and Llinares, J.V.(1998). Effects of mediterranean shrub cover on water erosion (Valencia, Spain). *Journal of soil and water conservation*, 53(2) ;109-115.
6. **AUBERT G.,** 1978 : Méthode d'analyse des sols. C.R.D.P., Marseille, 546p.
7. **AUBIN,P.**(1981) la progression de *Medicago arborea* en France .bulletin mensuel de la société linnéenne de lyon,50,123-124.
8. **BAYER E., BUTTLE K.P., FINKENZELLER X., GRAU J.,** 1990. Guide de la flore méditerranéenne. Éd. Delachaux et Niestlé, Paris. 287p.
9. **BEKHOUCHA, S.,** Effet de gibbérelline et de l'extrait de *Glycyrrhiza glabra* L. sur la morphologie de deux plantes médicinales (*Medicago sativa* L. et *Coriandrum sativum* L.).
10. **BENJAMIN SIROT,** 2015, Conservatoire d'espaces naturels Languedoc Roussillon
11. **BEWLEY, J. D.** (1997) Seed germination and dormancy. *The plant cell*, 9, 1055.
12. **BOLINGUE, W.**2009.Role de la protéine MtSNF4b dans la post maturation de graines de *Medicago*
13. **BOUABOUB-M, K.** 2001. Comportement de variétés et populations de luzerne pérenne *Medicago sativa* L. INA.
14. **BOUZENOUNE.A DE, P. R. A. L. C., E. LA BIODIVERSITE, D. R. N. LA GESTION DURABLE, D. O. E. D. DU SITE, E. A. PROTEGEE & W. DE NAAMA** DIRECTION GENERALE DES FORETS.
15. **BOUZID, A. & K. BENABDELI** (2011) Contribution à l'évaluation de la biomasse verte d'une plantation d'*Atriplex halimus* en zone aride de l'ouest algérien (région de Naama). *Revue d'Ecologie, Terre et Vie*, 66, 303-308

16. **BRODERICK G.A. 2001.** Maximizing utilization of *alfalfa* protein; the example of the lacting dairy cow, *Options Méditerranéennes* **45**: 183-192.
17. **CAMILLE, M. (1980).** Fourrage. Ed. La maison. rustique. Paris. 302 p.
18. **CHASE M.W., REVEAL J.L., 2009.** A phylogenetic classification of the land plants to accompany APGIII. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161:122–127.
19. **CHILDERS W.R., 2008 :** Encyclopédie Canadienne ([http://www. The Canadian encyclopedia.com](http://www.TheCanadianencyclopedia.com)).
20. **CHOUAKI S., BESSEDIK F., CHEBOUTI A., MAAMRI F., OUMATA S., KHELDOUN S., HAMANA M. F., DOUZENE M., BELLAH F., KHELDOUN A., 2006.** Deuxième rapport national sur l'état des ressources phylogénétiques, INRAA. 92p.
21. **COME D., (1970).** Les Obstacles à la Germination. Ed. Masson et Cie, Paris,16
22. **DADACH,M.,S,BOUKHARI,Z,MEHDADI,F.Z.BENDIMRED ,A.LATRECH &A.BOUKER(2015)** reponses biochimique et physiologique de la luzerne arborescente (*medicago arborea*) au stress salin. *Les technologies de laboratoire*,9.
23. **DE KONING C.T., HUCHES S., LACHLAN D.M. & DUNCAN A.J., 2000.** *Medicago arborea*- a leguminous fodder shrub for low rainfall farming systems. *Cahiers Options Méditerranéennes*, 435-438.
24. **DEAR B.S., MOORE G.A., HUGES S.J., 2003.** Adaptation and potential contribution of temperate perennial legumes to the southern Australian Wheatbelt: a review. *Australian Journal of Experimental Agricultural*, 43:1-18.
25. **DELALANDE M., GREENE S., HUGHES S., NAIR R., HUGUET T., AOUANI M E., PROSPERI J. 2007.** Wild accessions / populations *Medicago truncatula* *handbook*, p: 1-27.
26. **DELALANDE, M., S. GREENE, S. HUGHES, R. NAIR, T. HUGUET, M. AOUANI & J. PROSPERI (2007)** Wild accessions/populations. *The Medicago truncatula handbook*.
27. **DURAND J.H., 1983:** Les sols irrigables, Agence de coopération culturelle et technique. P.U. France, 190 p.
28. **DUTHIL J., 1967 :** La production fourragère Ed.j.b.baillièere et fils. Paris.325p.
29. **EURISCO. 2013.** FAQs. What is a NI? [Online <http://eurisco.ipk-gatersleben.de/apex/f?p=103:8:0::NO::>]
30. **GAUCHER, G.,** *Traité de pédologie agricole*, 1968, Dunod.
31. **GRAY A. 1997.** Pancreatic and extrapancreatic effects of the traditional anti-diabetic plant, *Medicago sativa* (lucerne). *Br J Nutr.* 78 (2) : 325-34.
- 32.

33. **GUILLEMOT E., 2016** : Luzerne références. Maladies choisir dans une palette de solutions 114 pages Edition 2016
34. **HADDOUCHE, I., S. SAIDI & B. TOUTAIN.** 2009. La télédétection et la dynamique des paysages en milieu aride en Algérie: le cas de la région de Naâma.  
**HIRECHE Y.** 2006 Réponse de la luzerne (*Medicago sativa* L) au stress hydrique et à la profondeur de semis. Université al hadj lakhdar. Thèse de magistère. Batna
35. **HOPKINS, W.** (2003) Physiologie végétale traduction de la 2ème édition américaine par SERGE RAMBOUR. *Révision scientifique de Charle Marie Evrard. Edition DEBOEK Université, Bruxelles*, 66-81.
36. **HWANG J.** 2001. Soy and alfalfa phytoestrogen extracts become potent low-density lipoprotein antioxidants in the presence of acerola cherry extract. *J. Agric. Food Chem.* 49 (1): 308-14.
37. **ICARDA** Annual Report., 1997. Performance of some forage shrubs in cold environments. pp43-44.
38. **-Institut Technique des Céréales et Fourrages. (1988).** Luzerne, étude agrice. Ed. ITCF.France. 6p
39. **JEAM P., CATMRINE T., GIUES L.**1998. Biologie des plantes cultivées. Ed.L' Arpers, Paris. 150p
40. **KADIK B.,** 1974. Les plantations semi-forestières et leurs possibilités dans l'aménagement pastoral. I.N.R.F. 18p.
41. **KLEIN, H.-D., H. GUERIN, D. LOUPPE, G. RIPPSTEIN, J. HUGUENIN & B. TOUTAIN.** 2014. *Les cultures fourragères.* Quæ. Éditions Quæ, CTA, Presses agronomiques de Gembloux
42. **KLINKOWSKI, M., 1933.** Lucerne: its ecological position and distribution in the world. Imperial Bureau of Plant Genetics: Herbage Plants, Bulletin 12, Aberysthwyth, Wales.
43. **LAPEYRONIE A.** 1982 Les productions fourragères méditerranéennes - technique agricole et production méditerranéenne. Maisonneuve et Larose. Paris. Pp 307-315
44. **LAUMONT P., L'HERMITE M.,** 1953. Note sur la luzerne arborescente (*Medicago arborea*). *Annales de L'Institut National Agronomique-El Harrach*, 7(7):1-11.
45. **LE GALL A.** 1993. Les grandes légumineuses : Situation actuelle, atouts et perspectives dans le paysage fourrager français. *Fourrages*, **134**: 121-144. Cholesterol and bile acid balance in *Macaca fascicularis* effects of alfalfa saponins. *J Clin. Invest.* 67 (1) : 156-62
46. **LESINS K., LESINS I.,** 1979. Genus *Medicago* (*Leguminosae*). A taxonomic study, Junk. The Hague, Netherlands.

47. **LESINS, K.A.&I.LESINS.**2012.genus *Medicago* (leguminosae) : a taxogenetic study. Springer science & Business Media.
48. **LOZ J. ET MATHIEU C.,** 1990. Dictionnaire de science du sol. Lavoisier 2ème (Ed), Paris, 266 p.
49. **M.CHEDJERAT Abed , 2017 :** Comportement de seize cultivars de luzerne pérenne(*Médicago sativa L.*)conduits en pluvial et en irrigué dans les conditions du Bas Chélif.**18p.**
50. **MATHIEU M.** 2003 Luzerne : culture, récolte, conservation, utilisation. France agricole. Pp 11- 16.
51. **MAURIES, M., 1994.** La luzerne aujourd'hui. France Agricole, 254 p.
52. **MAZLIAK, P.** (1982) Croissance et développement: physiologie végétale II. *Paris: Hermann.*
53. **MICHAUD, R., LEHMAN, W. F., ET RUMBAUCH, M. D., 1988.** World distribution and historical development. Dans : *Alfalfa and Alfalfa improvement*, Hanson, A. A., D. K. Barnes, et R. R. Hill eds., 25-91.
54. **MICHAUD, R., W. LEHMAN & M. RUMBAUGH** (1988) World distribution and historical development. *Alfalfa and alfalfa improvement*, 29, 25-91.
55. **MICHEL, V.** (1997) La production végétale, les composantes de la production. *Danger. Paris, 478p.*
56. **MOLLISON B.,** 1981. Arid Land Permaculture II, Practical design for town and country in permanent agriculture. Éd. Équilibres. 1881p
57. **NEDJAI, M. (1973).** Nutrition et alimentation des ruminants: Cas concertés. Ed. Institut Technique d'élevage. 20 p.
58. **NEDJIMI,B.,B. GUIT, N. MOHAMMEDI & S.BELKHEIRI** (2013)
59. **OUARDA, D.** Appréciation de la diversité génétique de cinq espèces du genre *Medicago L.* collectées dans le Nord Algérien par les marqueurs protéiques (Globulines).
60. **OZENDA, P.** 2000. Les végétaux: Organisation et diversité biologique. 2ème Dunod éd. P.
61. **PAPANASTASIS V.P., PLATIS P.D., DINI-PAPANASTASIOU O.,** 1998. Effects of age and frequency of cutting on productivity of Mediterranean deciduous fodder tree and shrub plantations. *Forest Ecology Management* .110:283-292.
62. Premiers Résultats sur la Germination de Luzerne Arborescente en Conditions Contrôlées. *Algerian Journal of Arid Environment*, 258,1-6.

63. **PROSPERI JM., GUY P., GENIER G., ANGERVIAN M. 1995.** Ressources génétiques des plantes fourragères et à gazon, éd. INRA. Paris
64. **PROSPERI, J.-M., P. GUY & F. BALFOURIER. 1995.** *Ressources génétiques des plantes fourragères et à gazon.* INRA Editions.
65. **ROCHAT, O. (2005).** Culture et utilisation de la luzerne. Association pour le développement de la culture fourragère (ADCF). Domaine de changins, 1260 Nyon.
66. **SINSKAYA, E. N., 1950.** Flora of cultivated plants of the USSR. XIII Perennial Leguminous Plants. Part I. Medic, Sweetclover, Fenugreek. Sinskaya, E. N. eds., 659 p.
67. **SMALL, E. & M. JOMPHE (1989)** A synopsis of the genus *Medicago* (Leguminosae). *Canadian Journal of Botany*, 67, 3260-3294.
68. **SOLTNER D.1999.** Les grandes productions végétales 19ème édition, science et technique agricoles, p.464.
69. **SOLTNER, D. (2003)** Les bases de la production végétale
70. **TAREK, H.(2022)** Note sur le *medicago arborea* sous stress salin. *Annales de la Recherche Forestière en Algérie*, 12,26-31.
71. **TRAVLOS IS., ECONOMOU G., 2006.** Optimization of seeds germination and seedling emergence of *Medicago arborea* L. *International Journal of Botany*, 2(4):415-420.Truncatula.Université d'Angers.
72. **VILMORIN-A & CIE MARCHANDS-G ; 4.** Quai de la Mégisserie, 1914, LES PLANTES DÉ GRANDE CULTURE Graminées et Légumineuses .p144
73. **WORTHAM P., 2009.** La luzerne, les partenaires du RMT Biomasse, Paris. 7p.
74. **YAEGE J.R., STUILLTEVE D L., 2002.** Reactions of accessions in the annual *Medicago* core germ plasm collection to *Erysiphe pisi*. *Plant Diseases*, 86:312-315
75. **ZANIN V. 1998.** Un nouveau concept nutritionnel pour l'homme l'extrait foliaire de luzerne. Association pour la promotion des extraits foliaires en nutrition APEF Paris. 6-21 p.
76. **TARLM** Etude comparative entre (*Medicaga sativa* et *Medicaga arboria*.)Sur le Plan composition chimique

### احتبار اتيبات *Medicago arborea* و *Medicago sativa* واستجابة النباتات في الحقل

*Medicago arborea* L و *Medicago sativa* L نوعان من الأعلاف من جنس *Medicago*. اثنان معترف بهما لفوائدهم على الأراضي الزراعية وقيمهما الغذائية للماشية.

سيكون استزراع هذه الأنواع مساهمة كبيرة في منطقة النعامة في النشاط :بالنشاط الاقتصادي الرئيسي هو تربية الأغنام.

ومع ذلك، فإن هذه المنطقة تمثل تحديات من المحتمل أن يكون المناخ والتربة معاديين لأنواع مثل *Medicago*

يهدف العمل الحالي إلى استكشاف احتمالات تأقلم *Medicago arborea* L و *Medicago sativa* L في منطقة النعامة

لهذا ، اتخذنا المنهجية التالية: مراقبة معدلات الإنبات في المختبر تحت تأثير متغيرين ، درجة الحرارة والعلاج الهرموني مع جبريلين .قمنا

بدمج المتغيرين على النوعين ينتج عن ذلك ثماني عينات مختلفة من خمسة أفراد لكل نوع *Medicago arborea* L و *Medicago sativa* L

عند درجة حرارة: 15 درجة مئوية ، بدون علاج هرموني و تحت العلاج الهرموني ، عند درجة حرارة 27 درجة مئوية: بدون علاج هرموني

وتحت العلاج الهرموني ونلاحظ طول السيقان في الدفيئة . في الحقل، نرى طول السيقان، و قطر السيقان، والتكيف.

كان إنبات عينات *Medicago sativa* L أسرع من إنبات *Medicago arborea* L بغض النظر عن درجة الحرارة أو العلاج الهرموني.

يبدو أن درجة الحرارة المنخفضة هي ميزة لمعدل إنبات *Medicago arborea* L ، سواء عولجت ب gibberellin أم لا .

على عكس ما يمكن توقعه ، لا يبدو أن العلاج الهرموني يسرع أو يزيد من معدل إنبات كلا النوعين بشكل كبير.

الكلمات المفتاحية *Medicago sativa* L ، *Medicago arborea* L ، إنبات ، حرارة ، جبريلين

### *Test de germination de Medicago arborea et sativa et réponses des plantules sur terrain*

*Medicago arborea* L et *Medicago sativa* L deux espèces fourragère du genre *Medicago*. Les deux sont reconnues pour leurs bienfaits sur les terrains agricoles et leurs valeurs alimentaires pour les bétails.

La culture de telles espèces serait un grand apport à la région de Naâma dans l'activité économique principales est l'élevage des bovins. Cependant, cette région présente des défis climatiques et pédologique susceptible d'être hostile a des espèces telles que *Medicago*.

Le présent travail a pour but investiguer les possibilités d'adaptation de *Medicago arborea* L et *Medicago sativa* L à la région de Naâma

Pour cela, nous avons entrepris la méthodologie suivante : Observer les taux de germination dans le laboratoire sous l'effet de deux variantes, la température et le traitement hormonal avec la gibbérelline. Nous avons combiné les deux variantes sur les deux espèces ce qui résultat à huit échantillons différents de Cinq individu chacun pour chaque espèce *Medicago arborea* L et *Medicago sativa* L à température : 15°C, sans traitement hormonal, et sous traitement hormonal et à température 27°C : sans traitement hormonal ,et sous traitement hormonal et on observer les longueurs des tiges dans la serre. Dans le terrain, on constate les longueurs des tiges, les diamètres des tiges, et l'adaptation.

La germination des échantillons *Medicago sativa* L était plus rapide que celle de *Medicago arborea* L peut-importe la température ou le traitement hormonal.

La température basse semble être un avantage pour le taux de germination de *Medicago arborea* L, que ce soit traités ou non à la gibbérelline.

Contrairement à ce qu'on peut prévoir, le traitement hormonal ne semble pas accélérer ou augmenter le taux de germination des deux espèces de manière signifiante.

**Mots clés :** *Medicago*, *Medicago sativa* L, *Medicago arborea* L, germination ; Gibbérelline, Température.

### *Medicago arborea and sativa germination test and response of plantiles in the field*

*Medicago arborea* L and *Medicago sativa* L. two forage species of the *Medicago* genus, both are recognized for their benefits on agricultural land and their nutritional values for livestock.

The cultivation of such species would be a great contribution to the region of Naama whose the main economic activity is the breeding of sheep. However, this region presents climatic and soil challenges likely to be hostile to species such as *Medicago*. The purpose of this work is to investigate the adaptation of *Medicago arborea* Land *Medicago sativa* L. to the region of Naama, For this, we undertook the following steps: Observe the germination rates in the laboratory under the effect of two variants, temperature and hormonal treatment with gibberellin. We combined the two variants on the two species which resulted in eight different samples of five individual each. For each species *Medicago arborea* L and *Medicago sativa* L at temperature 15°C, with and without hormonal treatment and at Temperature 27 °C with and without hormonal treatment. We then observed the lengths of the stems in the greenhouse. In the field, we record the lengths and the diameters of the rods. *Medicago sativa* L germination was faster than then germination of *Medicago arborea* L. regardless of temperature or hormone treatment. The low temperature seems to be an advantage for the germination rate of *Medicago arborea* L., whether or not treated with gibberellin. Contrary to what one might expect, hormonal treatment does not seem to accelerate or significantly increase the germination rate of both species.

**Keywords :** *Medicago*, *Medicago sativa* L., *Medicago arborea* L., germination. Gibberellin, temperature.