

Université de Nouakchott AL Aasriya

Département de biologie

Option : Biologie des Organismes et Ecosystèmes (BOE)

**Projet fin d'étude pour l'obtention de la licence**



## Effet de la scarification chimique sur la germination de *Ziziphus lotus* (L.) Lam.

**Presenter par:**

Mohamed BABE S'IDE	C09065
Mounaha AHMED EMBEIRIK	C08766
Maimouna AHMED SID AHMED	C09081

**Encadrés par:** Dr: Ahmedou SOULE

Année universitaire 2016-2017



## Sommaire

INTRODUCTION.....	4
Chapitre I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE.....	4
1.1. Description de l'espèce.....	4
1.1.1. Présentation de l'espèce .....	4
1.1.2. Caractères botaniques.....	5
1.1.3. Aire géographique .....	5
1.1.4. Classification .....	5
1.1.5. Utilisation .....	6
1.2. Aspects physiologiques de la germination .....	6
1.2.1. La germination .....	6
1.2.1.1. Définition.....	6
1.2.1.2. Type de germination.....	6
1.2.1.3. Conditions de la germination.....	7
1.2.2. La dormance des graines .....	8
1.2.3. Types dormances.....	8
1.2.4. La levée de dormance.....	8
Chapitre II : MATERIEL ET METHODES.....	10
2.1. MATERIEL VEGETAL .....	10
2.2. Prétraitement des semences.....	10
2.2.1. Préparation des graines.....	10
2.2.2. Etude de l'influence de la scarification à l'acide sulfurique concentré .....	10
2.3. Les paramètres mesurés.....	11
2.3.1. Taux de germination (TG).....	11
2.3.2. Cinétique de la germination.....	12
Chapitre III : RESULTATS ET DISCUSSIONS.....	13
Conclusion.....	16
REFERENCES bibliographiques .....	17

## INTRODUCTION

La Mauritanie renferme une grande biodiversité végétale. Les espèces végétales présentent un grand intérêt fourrager, et particulièrement en milieu désertique. Parmi ces espèces, les jujubiers jouent un rôle important dans la vie quotidienne des mauritaniens.

On rencontre en Mauritanie cinq espèces du genre *Ziziphus* MILLER. L'espèce la plus rependue est *Ziziphus mauritiana* (Lam). Elle est appelé sder ou sder lehbil en hassaniya. Une autre espèce plus rare *Ziziphus lotus* (L.) Lam. est représentée par des populations très réduite particulièrement dans les zones désertiques du nord du pays des wilayas de l'Inchiri, Adrar, Dakhlet Nouadhibou et Tiris Zemmour. Cette espèce est utilisée en alimentation par les populations rurales en raison de sa valeur nutritive (riche en vitamine C, A, médicament...)

La qualité fourragère, les rôles dans la protection et la valorisation des sols classent *Ziziphus* comme un patrimoine d'un grand intérêt agroéconomique a préservé et à valoriser particulièrement en Mauritanie ou le déficit fourrager est très important et la majorité des sols sont dégradés.

Dans l'optique d'apporter une contribution à la propagation de cette espèce dont la régénération est faible, nous nous sommes intéressé à l'étude de la germination de l'espèce *Ziziphus lotus* qui se développe naturellement dans les zones sahariennes présentant des populations très réduites et menacées de disparition.

Ce travail est structuré en 3 Chapitres :

- Le premier chapitre est une synthèse bibliographique regroupant les principales informations sur *Ziziphus lotus* sa germination et son développement.
- Le deuxième chapitre du mémoire concerne le chapitre « Matériel et méthode »
- Les principaux résultats et leur interprétation sont regroupés dans le troisième chapitre.
- Une conclusion récapitule les connaissances acquises lors de ce travail ainsi que les perspectives et les possibilités de recherche sur cette thématique.

## CHAPITRE I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

### 1.1. Description de l'espèce

#### 1.1.1. Présentation de l'espèce

Le genre *Ziziphus* qui existe dans les régions tempérées des deux hémisphères, est représentée par près de soixante-cinq espèces différentes. Elle est appelé également «*jujubier des*

*Lotophages*» ou «*jujubier de Berbérie*» pousse sur les rives Sud de la méditerrané jusqu'à l'Afghanistan et surtout en Afrique.

*Ziziphus lotus* est cultivé en Sicile et dans le Sud du Portugal, en Espagne. Il est très bien adapté à son milieu naturel et supporte des conditions sévères de sécheresse, il donne de petits fruits appelé : jujube (Bayer & al , 2001) ; (Johnston., 1963).

### 1.1.2. Caractères botaniques

C'est un arbrisseau de 1 à 3 m de hauteur, très épineux, à feuilles caduques, courtes, ovales, robustes, pales en dessous et elles sont plus ou moins elliptiques, 1 à 2 cm de long, 7 mm de large, un peu coriaces, brillants dessus. Les branches sont gris blanc poussant en zig- zag.

Fruit drupe, brun jaune sphérique de 1 à 1.5 cm de long, il est comestible mais de gout est un peu fade avec un noyau osseux (Bayer et al, 2001).

### 1.1.3. Aire géographique

Il est cultivé dans le Sud du Portugal, en Espagne en Sicile, en Grèce et surtout en Afrique (Bayer & al, 2001).

En Mauritanie, on rencontre 5 espèces du genre *Ziziphus* dont une seule est saharo-sindienne, *Z. lotus*, qu'on rencontre exclusivement dans le nord du pays notamment dans les wilaya de l'Inchri, de l'Adrar, du Tiris Zemour, et de Dakhlit Nouadhibou.



Photo1 : Buisson de *Ziziphus lotus*

### 1.1.4. Classification

Selon **Bonnet., (2001)**, la classification de *Ziziphus lotus* est présentée comme suit :

**Règne** : Végétal ;

**Embranchement** : Spermaphytes ;

**Sous embranchement** : Angiospermes ;

**Classe** : Dicotylédone ;

**Sous classe** : Dialypétales ;

**Série** : Isostemones ;

**Ordre** : Celastrales ;

**Famille** : Rhamnacées ;

**Genre** : *Ziziphus* ;

**Espèce** : *lotus*.

### 1.1.5. Utilisation

Selon **Soule A. (2011)** les feuilles et les fruits sont utilisés dans plusieurs domaines :

- les feuilles sont très appréciées par bétail,
- les branches servent à faire des clôtures des parcs à bétail.
- les feuilles sèches pulvérisées et additionnées d'eau donnent une sorte de bouillie **Lekhwadh** avec laquelle les femmes se tressent les cheveux. Cette bouillie aurait la propriété de noircir et d'allonger la chevelure.
- les fruits ou *jujube nbeg* sont riches en vitamines A et C. Ils sont comestibles et font l'objet d'un commerce important. Ils sont consommés frais ou secs à l'état de fruit ou réduits en poudre pour la préparation de boissons rafraichissantes.

## 1.2. Aspects physiologiques de la germination

### 1.2.1. La germination

#### 1.2.1.1. Définition

La germination est définie comme la somme des événements qui conduisent la graine sèche à germer, elle commence par la prise d'eau et se termine par l'allongement de l'axe embryonnaire (**Hopkin 2003**). Elle se manifeste par le passage de la graine de la vie latente à la vie active sous l'effet des facteurs favorables selon **Mazliak (1982)** c'est un processus physiologique dont les limites sont le début de l'hydratation de la semence et le tout début de la croissance de la radicule.

Une semence a germée lorsque la radicule perce les enveloppes ou elle est visiblement allongée (**Bewley 1997**).

#### 1.2.1.2. Type 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 tige le premier entre nœud donne l'épicotyle et les premières feuilles au dessus des cotylédons sont les feuilles primordiales tandis que chez les plantes à germination hypogée les cotylédons restent dans le sol (**Ammari 2011**).

### 1.2.1.3. Conditions de la germination

#### 1.2.1.3.1. Les conditions externes de la germination

La graine exige la réunion de conditions extérieures favorables à savoir l'eau, l'oxygène, la température et la lumière (**Soltner 2007**).

- **L'eau**

Selon (**Chaussat et Ledunff 1975**) la germination exige obligatoirement de l'eau celle-ci doit être apportée à l'état liquide elle pénètre par capillarité dans les enveloppes elle est remise en solution dans les réserves de la graine pour être utilisée par l'embryon et provoque le gonflement de leurs cellules donc leur division

- **L'oxygène**

La germination exige obligatoirement l'oxygène (**Soltner 2007**)

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

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

- **Température**

La température a deux actions : soit directe par l'augmentation de la vitesse des réactions biochimiques c'est la raison pour laquelle il suffit d'élever la température de quelques degrés pour stimuler la germination (**Mazliak 1982**) soit indirecte par l'effet sur la solubilité de l'oxygène dans l'embryon (**Chaussat et al 1975**)

- **La lumière**

La lumière agit de manière différente sur les espèces elle inhibe la germination des graines à photosensibilité négative et stimule celles à photosensibilité positive (**Anzala 2006**)

Les espèces indifférentes à la photosensibilité sont rares (**Heller et al 1990**)

### 1.2.1.3.2. *Les conditions internes de germinations*

Lorsque des graines arrivées a maturité sont placées dans des conditions optimales de température d'humidité et d'oxygénation pour leur croissance et qui elles ne germent pas plusieurs causes sont a envisager la dormance de l'embryon ou les inhibitions de la germination les conditions internes de la germination concernent la graine elle-même elle dit être vivante mure apte a germer (*non dormance*) et saine (Jeam et al 1998)

### 1.2.2. **La dormance des graines**

Chez de nombreuse plantes, la germination des graines n'est pas immédiate, et nécessite le passage par une période de repos pendant la quelle la germination est inhibée par divers mécanismes.

La dormance est acquise en fin de maturation de la graine, elle est un stade important dans le cycle de vie des plantes. C'est un état provisoire dans le quel des graines viables ne peuvent pas germer même dans des conditions favorables, cet état se caractérise par une absence virtuelle d'activité métabolique et/ou par un manque virtuel de développement et de croissance (Hilhorst et Koornnef, 2007). Elle correspond à une inaptitude pour les graines de germer même dans des conditions favorables (Bewley.1997).

### 1.2.3. **Types dormances**

Il existe deux types de dormance :

- **Dormance tégumentaire**

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

.barrière physique : résistance mécanique imperméable à l'eau

.barrière chimique : piégeage de l'oxygène par des composées phénoliques, présence d'inhibiteurs de germination dans les téguments.

- **Dormance embryonnaire (dormance morphologique)**

La dormance morphologique est due à la présence d'un embryon « sous développé au moment de la dissémination des graines (Baskin ,1998) .la germination ne peut avoir lieu tant que l'embryon n'est pas arrivé au terme de sa croissance.

### 1.2.4. **La levée de dormance**

La levée de dormance, est accomplie par divers mécanismes incluant des interactions complexes entre l'environnement et les facteurs internes (Finkelstein et al ,2008).



Plusieurs techniques variant selon l'espèce et la nature de la dormance, sont prescrites pour lever la dormance avant le semis ou les tests de germination : stratification froide (*vernalisation*) ou chaude (*estivation*), la scarification (mécanique, chimique ou physique), l'élimination des téguments et l'élimination des substances inhibitrices sont des procédés proposés (**Bacchetta et al 2006**).

## CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

### 2.1. MATERIEL VEGETAL

Les semences utilisées au cours de l'essai sont formé par des graines à endocarpe provenant de la ville d'ATAR .

Le présent travaille est réalisé au niveau du laboratoire de l'Ecole Normale Supérieure nous avons travaille principalement sur 120 graines appartenant à l'espèce *Ziziphus lotus*.

### 2.2. Prétraitement des semences

#### 2.2.1. Préparation des graines

Les essais de germination ont été effectués sur des graines à endocarpes. Pour obtenir des graines nous avons débarrassé manuellement les fruits de leurs amandes.

#### 2.2.2. Etude de l'influence de la scarification à l'acide sulfurique concentré

Afin de lever l'inhibition tégumentaire des graines, 4 prétraitements des semences ont été réalisés :

- Trempage dans l'eau du robinet
- Trempage dans l'acide sulfurique concentré pendant **1 heure**
- Trempage dans l'acide sulfurique concentré pendant **2 heures**
- Trempage dans l'acide sulfurique concentré pendant **3 heures**

Par la suite, les semences ont été rincées à l'eau du robinet pendant 5 minutes, puis elles sont trempées dans l'eau du robinet pendant **24 heures** avant le semis.

Les semences issues de chacun des prétraitements ont été mises en culture dans une cuve (photo 2) avec une humidité modérée. Le nombre de graines germées est compté tous les matins entre 9 h et 10 h. On considère qu'une graine a germé lorsque les cotylédons émergent du sol.

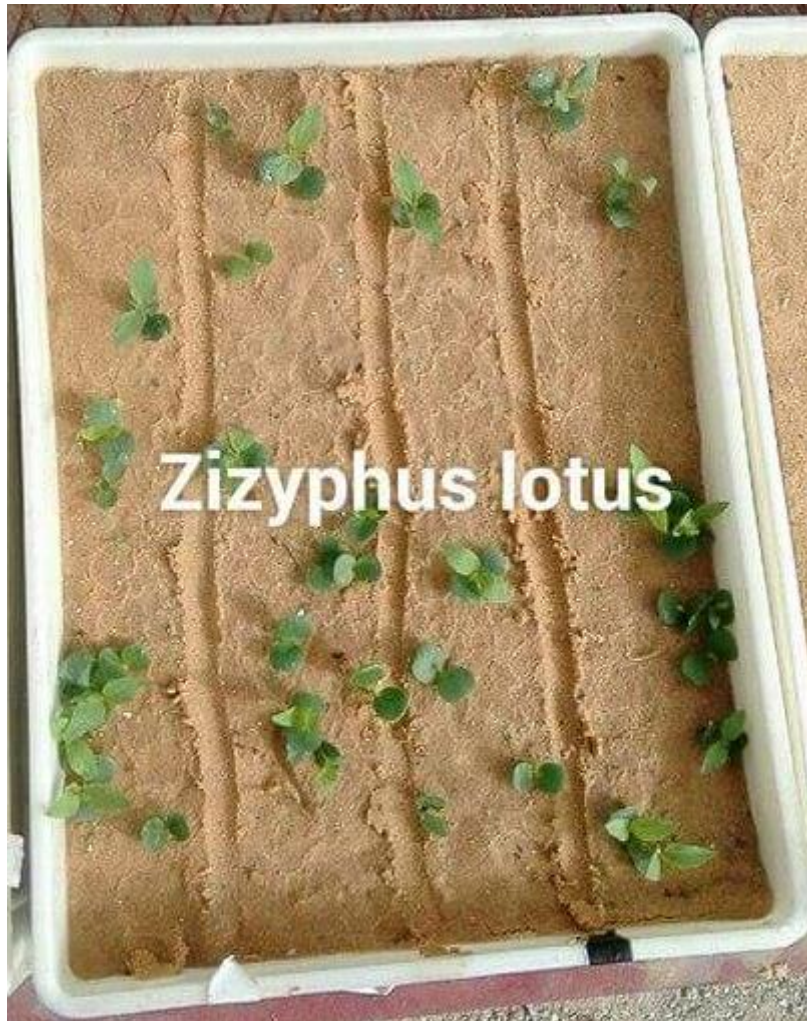


Photo 2 : Cuve de germination

### 2.3. Les paramètres mesurés

Les paramètres retenues pour évaluer le comportement des graines au court de la germination sont appréciées à travers les méthodes suivantes :

#### 2.3.1. Taux de germination (TG)

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

$$TG = \frac{\text{Nombre de graines germées}}{\text{Nombre total de graines}} \times 100$$

### **2.3.2. Cinétique de la germination**

Elle correspond à l'évolution du taux quotidien cumulé de germination pendant une période de 27 jours calculés sur la base du nombre de graines nouvellement germées à chaque observation (**Hajlouï et al, 2007**)

### CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

- **Effet des scarifications chimiques ( $H_2SO_4$ ) sur la germination de *Ziziphus lotus***

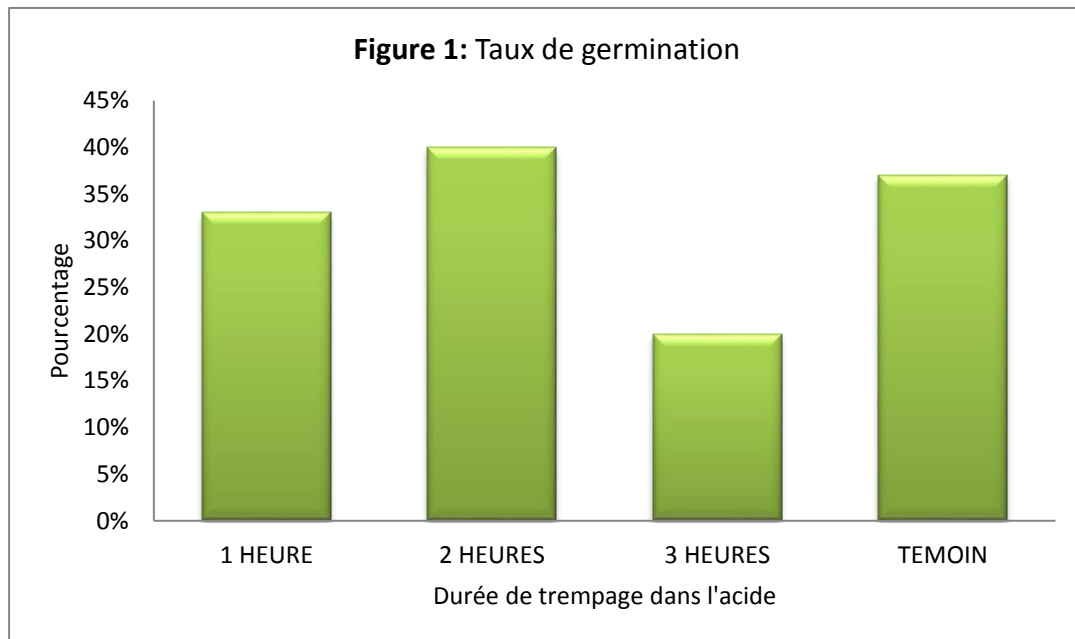
L'ensemble des résultats présentés ci-dessous porte sur la récolte d'en laps temps 28 jours qui concerne les graines de *Ziziphus lotus*

- **Effet sur le taux de germination (TG) des graines**

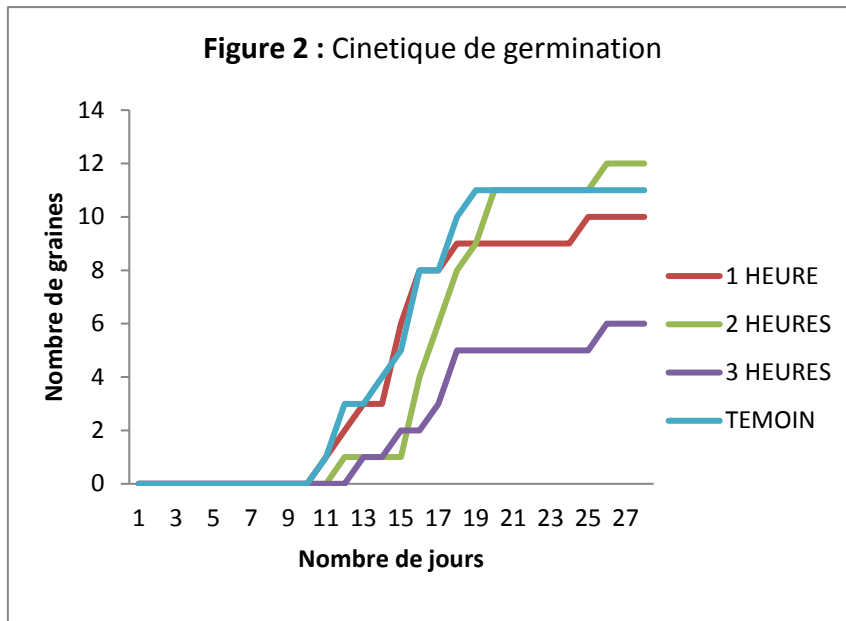
Les résultats de la **figure1** indiquent que les **TG** des graines d'espèces zizyphus lotus en fonction des 4 prétraitements de scarification

Témoin ( $H_2O$ ) et 3 prétraitements par l'acide sulfurique ( $H_2SO_4$ )

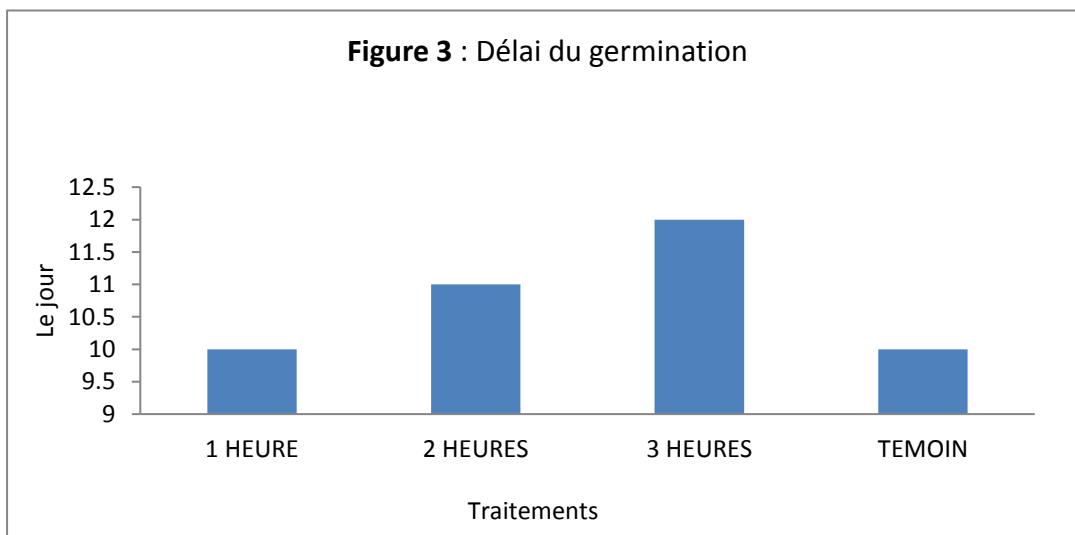
on constate d'après ces résultats d'abord une faible amélioration des **TG** qui ne dépassent pas **40 %** cette amélioration est observée seulement au niveau de **TG** de traitement par l'acide pendant deux heures alors que les autres traitement par l'acide pendant une heures a un **TG** de **33%** et l'autre traitement par l'acide pendant trois heures a un **TG** de **20%**.



La figure 2 présente l'évolution de la germination du *Zizphus lotus* en fonction du temps pour l'ensemble des prétraitements. Ces courbes montrent que la cinétique de la germination varie distinctement avec les traitements utilisées



La figure 3 montre que le délai de germination est variable selon le prétraitement. Cependant, on remarque que la scarification chimique n'a pas diminué le délai de germination par rapport au témoin. A l'inverse, il augmente lorsque la durée de trempage dans l'acide augmente. Il est de 10 jours chez le témoin et le prétraitement 1 h, 11 jours lorsque la durée de trempage est de 2 h et 12 jours lorsqu'elle est de 3 h.



Il découle de l'analyse des résultats que la scarification chimique des graines de *Ziziphus lotus*, pendant 1 h, 2 h, 3 h a donné respectivement les taux de germination de 33%, 40%, 20% et 37% pour le témoin. Selon nos résultats, le meilleurs taux de germination est obtenu pour les semences trempées dans l'acide pendant 2 h (40%) mais la différence avec les témoins n'est pas significative. Donc, dans l'ensemble on peut supposer que la germination des semences prétraitées n'a pas été améliorée par rapport au témoin, autrement dit la différence entre taux de germination du témoin et le taux de germination des semences scarifiées ne présentent pas de différences significatives. Notons que l'acide sulfurique concentré a en général un rôle positif sur la germination des graines. Cette efficacité est citée par de nombreux auteurs sur différentes espèces (Claworthy, 1984 ; Grouzis, 1987; Vora, 1989). En effet, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ramollit les téguments, ce qui augmente la perméabilité des enveloppes à l'eau et à l'oxygène (Rodrigues et al, 2008 ; Teketay 1998 ; Rostami et al. 2009). Toute fois, une immersion prolongée dans l'acide peut endommager l'embryon et réduire les performances germinatives (Wabhi et al. 2010). Ainsi, nous estimons que la durée de trempage des semences dans l'acide sulfurique concentré n'a pas été suffisante pour permettre le ramollissement des téguments.

## CONCLUSION

L'étude comparative de l'aptitude à germer des semences de *Ziziphus lotus* trempées dans l'acide sulfurique concentré pendant des durées différentes (1 h, 2 h, 3 h et témoin) a montré que la scarification chimique n'a pas améliorée la germination par rapport au témoin.

Afin de compléter ce travail préliminaire il serait intéressant de refaire cet essai de germination en augmentant la durée de trempage des semences dans l'acide pour une durée supérieure à 3 h. Il serait également intéressant d'augmenter le nombre de semences par traitement.



## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**AMMARI S., 2011**-contribution a l'étude de germination des graines des plantes sahariennes .broutées par dromadaire, 46p.

**ANZALA F.J., 2006**-contrôle de la vitesse de germination chez le maïs (*Zea mays*) :étude de la voie de biosynthèse des acides amines issus de l'aspartate et recherche de QTLs . Thèse de Doctorat. Université d'Angers.148p.

**BACCHETTA G ; BELLETTIP ; BRULLO ; CAGEGLLIL ; CARASSO V ; CASAS .J.L ; VENORA G., 2006** Manuel pour la récolte, l'étude, la conservation et la gestion ex situ du matériel végétal .Rome. Italie :Bacchetta G Sanchez B.A.Jimez –Alfaro B.F.G.,Mattana E.,Piotto B.et vire varie M.217pp .

**BASKIN C.C et BASKIN J.M., 1998**-Seeds: ecology, biogeography. And evolutions of dormancy and germination. Academic .Press ,San diego ,CA.

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

**CHAUSSAT R et LEDEUNFF Y., 1975**-la germination des semences .Ed . Bordars, Paris, 232p.

**Mazliak P. 1982.** Croissance et développement. Physiologie végétale. T2.Harmann, Paris. 465 p.

**Mbaye N., Diop A.T., Guèye M., Diallo A.T., Sall C.E., Samb P.I. 2002.** Etude du comportement germinatif et essais de levée de l'inhibition tégumentaire des graines de *Zornia glochidiata* Reichb. ex DC., légumineuse fourragère. RESSOURCES ALIMENTAIRES. Revue Elev. ed. vet. Pays trop. 55 (1) : 47-52

**Meyer S., Reeb C., Bosdeveix R. 2004.** Botanique, biologie et physiologie végétale .Ed. Moline, Paris, 461p.

**Soltner D. 2001.** Les bases de la production végétale. Tome III la plante et son amélioration, 3e édition Paris, 189p.

**Soltner D. 2007.** Les bases de la production végétale tome III, la plante. Ed. Collection sciences et technique agricole Paris, 304p.

**Helier R., Esnault R. et Lance C. 2000.** Physiologie végétale et développement, Ed. Dunod, Paris. 366p.

**Finkelstein, R., Reeves W., Ariizumi T., Steber C. 2008.** Molecular aspects of seed dormancy. Ann Rev Plant Biol. 59 : 387–415.

Université de Nouakchott AL Aasriya

Département de biologie

Option : Biologie des Organismes et Ecosystèmes (BOE)

**Projet fin d'étude pour l'obtention de la licence**



Effet du stress salin sur la germination  
de *Salvadora persica* L.

Présenté par : Mamadou Amadou Djigo C08736  
Diadié Samba Camara C08611  
Cheikh Tidian Mangassouba C07665

Encadrés par : Dr Ahmedou SOULE

Année: 2016-2017



## Remerciements

Au terme de ce travail, nous remercions Allah qui par sa miséricorde nous a donnés la force, le courage et la santé d’entamer et d’achever ce travail dans des bonnes conduite.

Ce travail a nécessité la participation et la disponibilité de notre encadreur Dr Ahmedou SOULE enseignant-chercheur à l’Ecole Normale Supérieure (ENS) responsable du Centre de Recherche pour la Valorisation et la Biodiversité pour ces conseils, et l’esprit critique, nous lui présentons nos remerciements les plus sincères.

Nos remerciement aussi à tout le staff du département de la biologie, et tous les enseignants de la faculté des sciences et techniques (FST) pour leurs précieuses connaissances qu’ils nous ont transmis durant cette formation académique, ainsi qu’à tous les membres de jury qui ont acceptés d’évaluer le présent travail.

Nous remercions également nos chers parents :

La famille : DJIGO, CAMARA & MANGASSOUBA, de tous les sacrifices qu’ils nous ont consentis pour nous permettre de suivre nos études dans les meilleures conditions et n’avoir jamais cessé de nous encourager tout au long de nos d’études qu’Allah nous conduit dans le droit chemin.

En fin, nous remercions vivement le projet EBA SOUTH pour le soutien financier apporté.

## Sommaire

Remerciements .....	1
Sommaire .....	4
1. INTRODUCTION.....	5
2. PRESENTATION DE L'ESPECE.....	6
2.1. Caractéristiques botaniques .....	6
2.2. Principaux usages .....	7
3. GERMINATION DES GRAINES .....	9
3.1. Dispositif expérimental .....	9
3.2. Observation des germinations .....	9
4. RESULTATS ET DISCUSSIONS .....	10
4.1. Vitesse de germination .....	11
5. CONCLUSION .....	12
6. BIBLIOGRAPHIE .....	13

## 1. INTRODUCTION

La Mauritanie est un pays désertique par excellence. le principal problème environnemental qui ne cesse de s'accroître puisque 80 à 85% de la superficie du territoire sont des terres arides. Ce phénomène est la conséquence d'un équilibre écologique résultant, à son tour, d'une mauvaise gestion et une longue histoire d'exploitation intensive des ressources naturelles. Les milieux saharo-sahéliens et sahéliens sont caractérisés par des écosystèmes très fragiles, avec des ressources naturelles précieuses. Après perturbations, les retours de ces écosystèmes à leur état initial est très lent.

Malgré cette situation contraignante, le pays recèle encore des formations forestières typiques des zones saharo-sahélienne et sahéliennes. Certes que la forêt selon le contexte local est aussi différente des forêts des zones soudaniennes et équatoriales de l'Afrique. Cependant, on assiste au cours des dernières décennies à une dégradation de la végétation en Mauritanie liée principalement aux conditions climatiques et anthropiques.

L'importance de la dégradation pose problème de la régénération des espèces (OULD M'Baré, 1998).

Pour mieux comprendre l'origine de ce phénomène de dégradation, il faut préciser les capacités de régénération des espèces importantes dans le milieu.

Dans ce contexte, nous nous sommes intéressés à l'étude d'une plante très prisée pour ses racines et jeunes rameaux utilisées comme cure dents (*Salvadora persica*). Ainsi, nous essayerons de comprendre le mode de propagation de cette espèce à travers les semences.

La germination des espèces du genre est limitée par les conditions hydriques peu favorables ou par l'inhibition des toxines endogènes.

En Mauritanie, le *Salvadora persica* se rencontre dans toute la vallée du fleuve où elle se présente de tâches de verdure pendant la période de sécheresse (Abdelahi O. M ; 2001 les plantes médicinales des zones arides en Mauritanie séminaire internationale ECODEV 2001 durable et semi-arides :112-125)

## 2. PRESENTATION DE L'ESPECE

### 2.1. Caractéristiques botaniques

*Salvadora persica* est un arbuste originaire du Moyen-Orient, qui appartient à la famille des Salvadoracées. Ce petit arbre d'environ de 3 m présente des feuilles vertes persistantes. Il pousse en Afrique, en Inde, en Arabie Saoudite, au Pakistan et en Iran (Janot et al, 1998).

Reconnaissable par son feuillage, *Salvadora persica* forme parfois des buissons touffus dans lesquels il est pratiquement impossible de pénétrer (Photo 1). Il donne des petits fruits rouges (photo 2) et de minuscules fleurs en panicule lâche.

Position systématique :

**Embranchement** : Spermatophyta

**Sous embranchement** : Angiospermae

**Classe** : Monocotyledoneae

**Famille** : Salvadoraceae

**Genre** : *Salvadora*

**Espèce** : *Salvadora persica*

*Salvadora persica* est appelée Ivirchi/Tijit/El erak en hassanya, Gouddi en poular et Tenjeqte en soninké (Soule A. 1998).



Photo 1 : Buisson de *Salvadora persica*



Photo 2 : Feuilles de *Salvadora persica*



Photo 3 : Fruits de *S. persica*

## 2.2. Principaux usages

Se présentant sous la forme d'un simple bout de bois, la racine du *Salvadora persica* regorge des propriétés étonnantes que l'on ne retrouve pas dans la plupart des pâtes dentifrices présent sur le marché. Dépourvu de toxine, cette racine filiforme renferme d'innombrables éléments qui sont aussi favorables à la santé des dents. Les bâtonnets cure dents (ou frotte dent) de *Salvadora persica* ont l'avantage d'être un produit entièrement naturel ayant des qualités de celles des brosses à dent avec des fibres en plastique. Les personnes qui les utilisent pour se nettoyer les dents



profitent des richesses de sa racine. Les composants présents naturellement sont : soufre, fluor, flavonoïde, tanin, etc. (Janot et al, 1998)

Le bâtonnet frotte dents est un outil d'hygiène bucco-dentaire se présentant sous la forme d'un fragment de matière végétale : brindille, petite branche ou racine. Il peut se présenter sous de très nombreuses formes et appellations, ces variations étant principalement dues à la situation géographique concernée, à la culture de ses utilisateurs et bien entendu à l'essence végétale utilisée. L'instrument à deux fonctions précise : il permet de nettoyer les surfaces dentaires et de masser les gencives (Janot et al, 1998).

Son usage consiste à mâchouiller un bout de la racine comme un chewing-gum, de manière à extraire plus facilement les fibres de couleur blanche qui se trouvent sous l'écorce. Lorsqu'elle devient plus souple, il faut l'enlever pour sortir ce qu'il ya à l'intérieur. Pour permettre un brossage efficace après, le cœur de la racine doit être mâchouillé à son tour. Cette manœuvre a essentiellement pour but de séparer la racine en fibre, pour que le nettoyage soit optimal.



Photo 2 : Les racines du *Salvadora persica* utilisés comme brosse à dent.

Source: [http://en.wikipedia.org/wiki/Salvadora\\_persica](http://en.wikipedia.org/wiki/Salvadora_persica)

### 3. GERMINATION DES GRAINES

#### 3.1. Dispositif expérimental

L'expérimentation a porté sur des graines de *Salvadora persica* en provenance du Parc National du Diawling. La cueillette a eu lieu en avril 2017. Deux lots de 100 graines à embryon viable ont été sélectionnés. Pour éviter toute contamination par des champignons les graines ont été désinfectées. Ainsi, elles ont été trempées dans un bêcher de 200 ml contenant une solution d'eau de javel. Après vingt minutes de trempage on rince les graines avec de l'eau minérale sur un tamis.

La culture a été effectuée dans boîtes de pétri contenant chacune un double disque de papier filtre humecté à l'eau minérale (témoin) ou avec des solutions de NaCl de concentration différentes : 25 mmol, 50 mmol, 75 mmol ou 100 mmol. Dans chaque boîte de pétri on met un lot de 20 graines puis les boîtes de pétri sont placées dans un incubateur à une température de 25°C.

#### 3.2. Observation des germinations

Les graines ne germent pas en même temps. De ce fait elle observe régulièrement les semis placer dans des boîtes de pétri. Tous les jours entre 9 h et 10 h on compte le nombre de graines germées. La germination correspond à la sortie de la radicule des téguments (Photo 1).



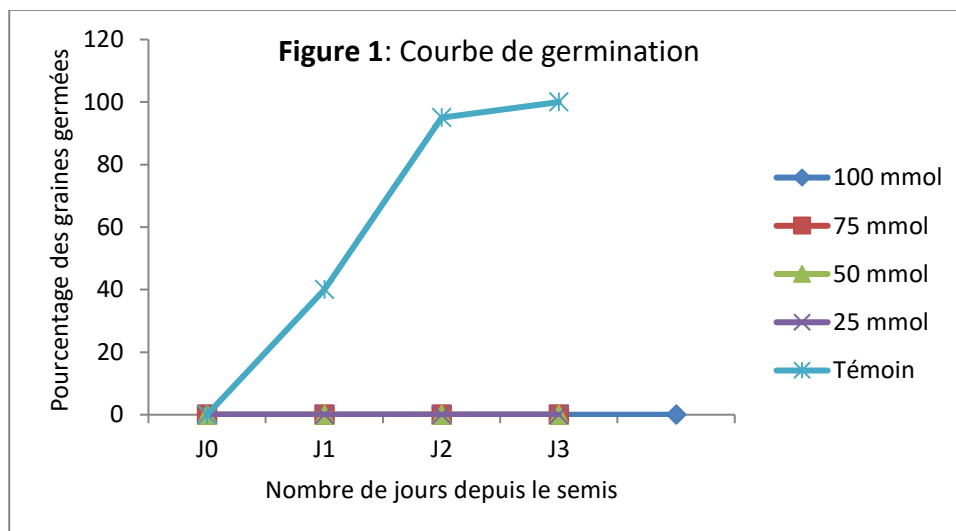
Photo 1 : Vue d'ensemble des graines en germination dans les boîtes de pétri

#### 4. RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les résultats sont présentés dans le tableau 1 qui indique la variation des taux cumulés de germination des graines selon la concentration pendant l'essai. Il découle à partir de l'analyse de ces résultats que seules les graines arrosées avec l'eau minérale (témoin) ont germé. Leur taux de germination est de 100%. A l'inverse, aucune graine n'a germé parmi les traitements arrosés par NaCl telle que soit la concentration (fig 1).

Le tableau1 : Nombre de graines germées par jour

	J0	J1	J2	J3
100 mmol	0	0	0	0
75 mmol	0	0	0	0
50 mmol	0	0	0	0
25 mmol	0	0	0	0
Témoin	0	8	11	1



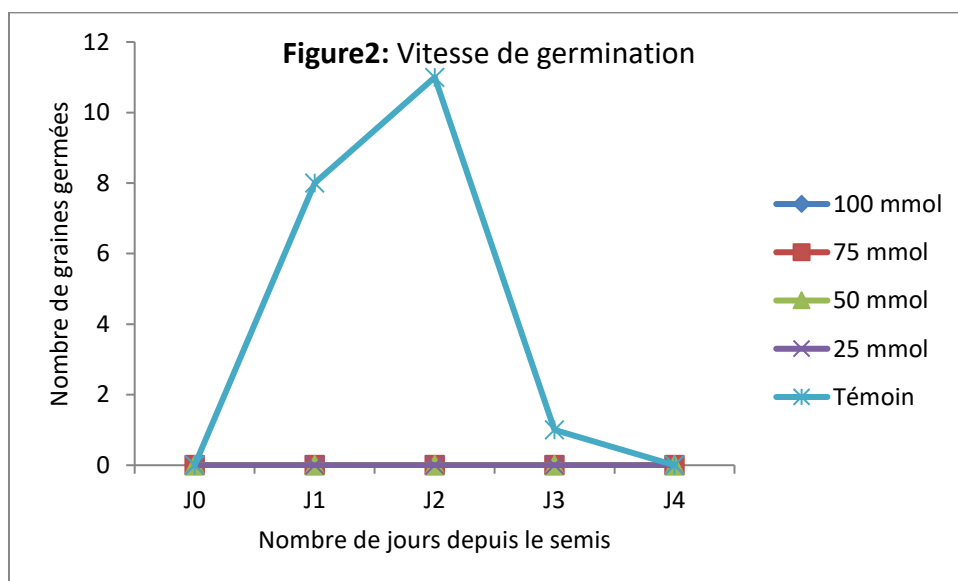
Par ailleurs, on remarque que le délai de germination pour le témoin est très court (une journée).

Les semences de *Salvadora persica* germent bien en absence de prétraitement.

L'analyse des résultats obtenus montre que, seul le témoin arrosé avec l'eau minérale a germé, avec un taux de germination importante (100%). Par contre, les graines arrosées par différentes concentrations de NaCl n'ont pas germé. Donc, les semences du *Salvadora* ne tolèrent pas la salinité. L'inhibition de la germination de ces graines peut être expliquée par l'accumulation des ions  $\text{Na}^+$  et  $\text{Cl}^-$  dans l'embryon contribuant ainsi à l'altération des processus métaboliques de la germination voir même la mort de l'embryon par excès ions (Jimenez B. & al. 2002).

#### 4.1. Vitesse de germination

Les semences arrosées par l'eau minérale (témoin) ont commencé à germer dès le 1<sup>er</sup> jour après le semis (8), pour atteindre 11 graines/jour le 2<sup>ème</sup> jour puis 1 graine/jour le 3<sup>ème</sup> jour.



## 5. CONCLUSION

En guise de conclusion, on remarque que les semences de *Salvadora persica* ont un pouvoir germinatif très élevé. La germination de ces semences ne nécessite pas de scarification. Par ailleurs, elles ne tolèrent pas la salinité. Ainsi, *Salvadora persica* il est recommandé de ne pas utilisé cette espèce dans les milieux salins.

## 6. BIBLIOGRAPHIE

**Abdelahi O. M. V.; 2001** les plantes médicinales des zones arides en Mauritanie séminaire internationale ECODEV 2001 durable et semi-arides :112-125).

**Barry J. P. & Celles J. C. 1991** *Flore de la Mauritanie*. Université de Nice/ ISS de Nouakchott. Tomes 1 et 2.

**Bayuelo-Jiménez J.S., Craing R., lynch J.P., Crop Sci. 42 (2002) 1584.**

Bureau International du Travail. Geneva Von Maydell, Hans-Jürgen. 1992. *Arbres et arbustes du Sahel*.GTZ, Verlag Marggraf

**Hayashi et mutation 1998 in parida et Das 2005).**

**Janot et al, 1998**

**Kasera et Prakash, 2003).**

**Ould Soulé A. 1995** *Utilisation de la flore de la Mauritanie*. Cours de Postgrado Université de Nouakchott/ Université de Barcelone

**Ould Soulé A. 1998** *Noms vernaculaires de plantes de Mauritanie* 12 Pages.

**Ozenda P. ; 1983** flore et végétation du Sahara LCNRC, paris : 106p

[www.tela-botanica.org](http://www.tela-botanica.org) fiche eflora de *Salvadora persica*

<http://www.tela-botanica.org/apd-nn-15339-1>

[http://Fr.wikipedia.org/wiki/Salvadora\\_persica](http://Fr.wikipedia.org/wiki/Salvadora_persica)

<http://www.villege.ch/musinfo/bd/cjb/Africa>

[http://www.sahara\\_nature.com](http://www.sahara_nature.com)

UNIVERSITE DE NOUAKCHOTT AL ASRIYA

FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES

*DEPARTEMENT DE BIOLOGIE*

**PROJET DE FIN D'ETUDES**  
**(MÉMOIRE)**

*THÈME : BALANITES AEGYPTIACA. DELILE :  
ECOPHYSIOLOGIE & UTILISATION*

**Présenté par :**

***AICHA MOUSTAPHA SALECK HAMADY C08660***

***BAH ABDELLAHI TOUH C08993***

***VATMA MED SALEH C08790***

**ENCADRÉ par: PR. AHMEDOU VADEL**

**Année universitaire 2016-2017**

# Dédicace

Nous dédions ce mémoire de fin du cycle licence en biologie à

nos mères et

nos pères

pour le sacrifice et le soutien moral et matériel qu'ils n'ont cessé de nous prodiguer



# Remerciements

Nous tenons à remercier toutes les personnes de notre entourage social : Père et mère, la communauté universitaire scientifique tels que nos professeurs ; le jury de l'évaluation, le rectorat ainsi que le lectorat étudiant et collégial tous pour nous avoir transmis des connaissances scientifiques soutenus, parrainés, encadrés et apportés des critiques sous formes de conseils utiles pour enrichir nos méthodes et travaux de recherche pour l'obtention du diplôme de licence en biologie des écosystèmes.

Nos sincères gratitude et remerciements sont dédiés particulièrement aussi à Mr Ahmedou Vadel pour bonnes raisons dont le fait d'avoir accepté de suivre et orienter nos recherches, pour qu'ils soient sous formes scientifiques , pour sa disponibilité dont il a fait preuve avec brio et satisfaction de notre curiosité et enfin pour la facilitation des difficultés et défis que nous avons rencontrés au cours de la réalisation de ce mémoire. Cependant nous ne pouvons oublier l'aide, le soutien moral et les conseils précieux que n'ont cessé de nous prodigués au besoin Mr Ahmed Boumediene, Mr Ahmedou Soulé et Abdel Wadoud Louly qu'ils en soient remerciés.

Un grand Merci au personnel de la Boutique Toogga à Nouakchott pour les informations fournies.

Nous tenons finalement à dire mille mercis à toute personne qui de près ou de loin, a contribué d'une manière ou d'une autre au succès de ce travail et la dernière pensée ira à tous ceux dont les noms ne sont pas mentionnés mais qui sont présent dans nos esprits.

Merci du fond du cœur

# Sommaire

INTRODUCTION.....	5
<b>I-Présentation de l'espèce</b>	
1-Histoire de la plante.....	6
2-Habitat .....	6
3-Description botanique.....	7
<b>II-Usages de l'espèce</b>	
1-Usages traditionnel.....	8
2-Usages médicinal.....	9
3-Usages Alimentaires .....	9
4-Usages Cosmétiques.....	10
5-Alimentation pour le bétail.....	12
<b>III-Adaptation de <i>Balanites aegyptiaca</i> Au climat du Sahel.....</b>	<b>12</b>
<b>IV-Matériels et Méthodes.....</b>	<b>15</b>
<b>V-Résultats et discussion.....</b>	<b>17</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>20</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>21</b>

# INTRODUCTION

*Balanites aegyptica* est un arbre de flore soudano-Sahélienne. Un vrai arbre de désert qui peut supporter un manque très prolongé de pluie par son adaptation au milieu. Il est d'une grande utilisation par les populations locales à des fins alimentaires fourragères et pour la construction. Elle a dominé «l'industrie traditionnelle» des nomades pendant leur vie.

Cette espèce présente une germination très lente et demande beaucoup de patience. Elle figure parmi les essences choisies pour la restauration des écosystèmes sahéliens dans le contexte du projet de reforestation panafricaine de la Grande Muraille Verte (GVM).

Son bois participe à tous les domaines de la vie des bédouins et constitue une véritable mine pour les forgerons qui en font tout les outils et matériels utilisés dans tout les domaines de la vie.

Ses fruits et ses rameaux sont utilisés par la médecine et sert d'aliment de bétail caprin et camelin durant les périodes de soudure.

C'est d'ici que nous avons choisi d'entamer ce sujet primordial pour fournir les informations qui pourraient participer à une meilleure gestion de cette ressource naturelle, à la fois adaptée au climat hostile sahélien tout en étant d'une grande utilité pour l'homme.

## I-Présentation de l'espèce

Le Dattier du désert, dont le nom scientifique qui est *Balanites aegyptiaca* (L.) Delile. Il appartient à la famille des zygophyllacées. Il existe plus de 400 noms communs pour le qualifier, par exemple :

Dattier du désert, Dattier sauvage ou Myrobolan d'Égypte en français,

Désert-date ou Soapberry tree en anglais

Mirobalano de Egipto en castillan

Heglig en Arabe

Sump en wolof



### 1-Histoire de la plante

*Balanites aegyptiaca* est connu depuis très longtemps en Afrique. En 1913, Sprague citant Delile indique qu'il a été cultivé en Egypte depuis plus de 4000 ans et que des noyaux de fruit ont été retrouvés dans les tombeaux des rois.

### 2-Habitat

On retrouve *Balanites aegyptiaca* sur une large zone de l'Afrique, littoral de la Mauritanie, Sénégal, Somalie, Sud de l'Égypte, Zambie, Zimbabwe, ainsi qu'au Yémen et même dans la vallée de Jourdan. Sa répartition semble être concentrée dans deux zones principales:

-la première étant la zone du sahel allant du nord de l'Afrique de l'ouest au Soudan,

-la seconde occupe la partie de l'Éthiopie, du Kenya et de la Tanzanie

La plante est également rencontrée dans le sud de l'Asie particulièrement l'Inde où elle est décrite comme plante croissant dans les régions les plus sèches comme le Rajasthan, le Gujrat, le Madhya-Pradesh et le Deccan.

### 3- Descriptions botaniques

*Balanites aegyptiaca* est un arbre qui peut atteindre une hauteur d'une dizaine de mètre très rameux et épineux (épine jusqu'à 7 cm de large). L'écorce est striée, les feuilles sont alternes, bifolioles d'environ 5cm de long et de un cm de large. Les fleurs sont verdâtres et les fruits sont des drupes ovoïdes de 3 à 4 cm de long, très anguleuses, verdâtres pendant la maturation, jaune clair à maturité.

Cet arbre est doté d'un double régime racinaire: des racines en surfaces (photo 2a).qui captent l'eau dès qu'elle tombe et des racines en profondeur, qui vont jusqu'à 7 mètres pour puiser l'eau (photo 2b). La plante est robuste démontrant une étonnante résistance a la sécheresse. Elle fait Preuve d'une belle longévité puisqu'il parvient à survivre au-delà de 100 ans en dépit d'un environnement particulièrement hostile. Car la nature est bien faite. L'arbre est doté d'un double appareil racinaire, il peut compter sur des racines superficielle ; étendues sur un rayon de 20 cm qui captent de manière très efficace l'eau immédiatement après les précipitations ; et sur des racines profondes qui puisent dans les réserves du sol jusqu'à 7 m.



**Photo 2a:** des racines superficielles



**Photo 2b:** racines pivotantes profondes

## II-Usages de l'espèce

### 1- Usage traditionnel

Les dérivés de cette espèce comme son bois et son fruit sont d'une innombrable utilité pour l'homme nomade en Mauritanie.

Le bois du dattier de désert est utilisé le plus souvent s comme bois de chauffe (photo 3a) ; le bas de l'âne (photo 3b), l'étrier du chevalier (photo3c) e collecte de lait(photo 3d) ; le pilon et mortier(photo 3e) et la hache (Photo 3f).

Les coques de la datte sont utilisées dans les jeux traditionnels Mauritaniens comme le Krour (photo 3g)

Sans le dattier du désert la vie des nomades n'aura pas de sens voire serait impossible



*photo 3a : bois de chauffe*

*photo 3b : le bas de l'âne*

*photo3c : l'étrier du chevalier*



*photo 3d:e collecte de lait*

*photo 3 : le pilon et mortier*

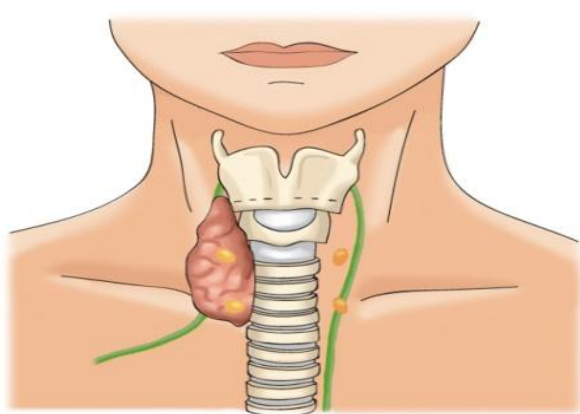
*Photo 3f : la hache.*



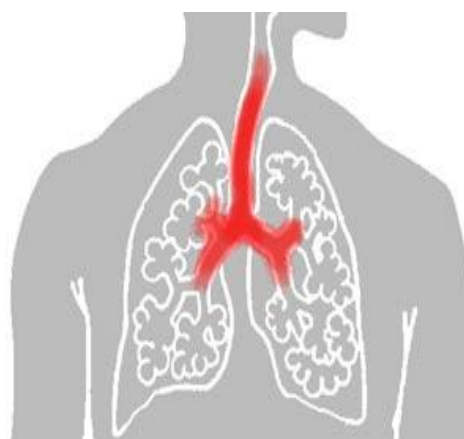
*photo 3g : le Krour*

## 2- Usage médicinal

La plus part de parties de l'espèce sont utilisées en médecine traditionnelle. Les amandes et les fruits entiers broyés sont employés au Sahara comme laxatif doux. L'huile de l'amande est utilisée aussi comme vermifuge contre les rhumatismes. L'écorce pilée, seule ou associée au fruit de *Lophira lanceolata* est employée pour le traitement des amygdalites (Photo 3a) , des bronchites(photo 3b) et des affections au Sahara, les tiges débarrassées de leurs épines sont utilisées comme frotte dents de façon plus anecdotique et relevant davantage des rituels culturels au Sahara occidental, les femmes ont l'habitude de se teinter la paupière inférieure, au moment de leurs règles avec une manière colorante jaune tirée des graines.



*Photo 3a: Amygdalites*



*photo 3b: Bronchite*

En usage externe, l'huile est utilisée dans la pharmacopée traditionnelle pour les problèmes cutanés et en embrocation pour soulager les courbatures et les articulations du fait de sa richesse en saponosides.

## 3- Usages alimentaires

La plus part de parties arbres servent d'aliments. Le fruit drupe charnue jaune à maturité ressemblant à la datte du palmier, possède une pulpe de saveur douce, amère et mucilagineuse s'accroît mais son goût s'adoucit fortement en fin de maturation elle est également utilisée comme ingrédient pour la fabrication de friandise (Photo 4a), séchée puis pilée avec de la gomme. Cuite dans l'eau, la pulpe sert à la présentation de panus ou de galettes (Photo 4b), de soupes (Photo 4c) et de jus (Photo 4d). L'amande de fruits est aussi consommée amertume (réduite par cuissons successives avec rejet de l'eau).

Les jeunes feuilles et les boutons floraux sont parfois consommés comme légumes accompagnant des viandes. La résine de l'arbre peut être sucée ou mâchée. L'huile de *balanites aegyptiaca*, qui est proche de l'huile d'olive, est comestible et utilisée en cuisine



**Photo 4** : Les friandises (a) Les galettes(b) La soupe (c) Le jus (d)

L'huile des amandes est utilisée dans l'alimentation en Afrique. Elle représente une huile de cuisson saine car son point de fumage est plus élevé que celui de l'arachide. Elle est mieux équilibrée en Acides Gras Insaturés.

#### 4- Usages cosmétiques

En General la production d'huile à partir de l'amande est une activité encore peu développée en raison de la pénibilité du travail et de la difficulté d'extraction manuelle. Le dépulpage des fruits pour accéder au noyau puis le concassage pour accéder à l'amande nécessite un long travail réalisé par les femmes. C'est une huile de couleur jaune orangé, sans odeur ni goût prononcé, se solidifiant en dessous de 5°C. Elle est composée des acides gras insaturés (70%). Selon Ndaye (1997), il est composé de: acide oléique, acide linoléique, acide palmitique 16,4%, acide stéarique 11,3%, acide oléique 33,7%, acide linoléique 38,6%. La proportion d'insaponifiables se situe entre 1 et 1,5%. La teneur en stérols dans l'insaponifiable est de 11,41% répartis comme suit : bêta-sitostérol 56,5%, Campesterol 27,3%, Stigmastérol 6,4%. On trouve également du 5,23 stigmastadiéniol (1,2%).

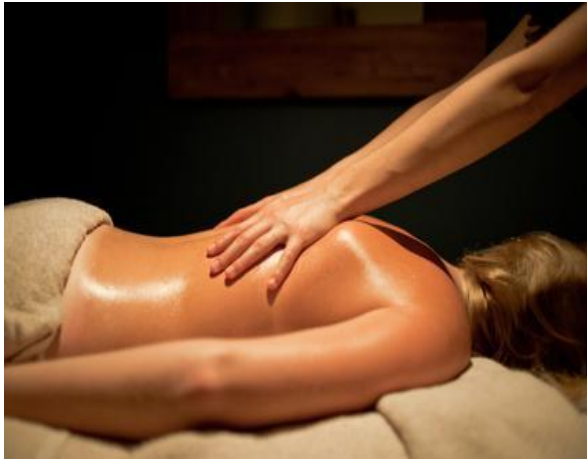
Selon le même auteur, la composition en tocophérols est la suivante: alpha et bêta tocophérol 70,11% et alpha tocophérol 18,39%. Elle contient des phytostérols connus pour favoriser le maintien de la membrane cellulaire, améliorer la fonction barrière de la peau et freiner le vieillissement cutané. L'huile de Dattier du Désert est riche en tocophérols connus pour leurs effets antioxydants et anti-radicalaires. De ce fait, l'huile de Dattier du Désert est recommandée pour son action nourrissante.

Grâce à ses propriétés émoullissantes, assouplissantes et nourrissantes, l'huile de Dattier du Désert est conseillée en soin quotidien pour les des peaux sèches, rugueuses et desquamées (Photo 5a). Elle est recommandée en massage pour délasser et relaxer le corps et les muscles (Photo 5b). A utiliser avant et après effort pour la préparation de la récupération musculaire. Elle est l'alliée des sportifs.





*Photo 5a: Assouplissement*



*Photo 5b : Massage*

L'huile de Dattier de la Coopération des femmes cueilleuse de TOOGGA est une huile 100% pure et naturelle ou mélangée à l'huile d'olive. L'huile de Dattier du Désert est très riche en Acides Gras Insaturés (70%), acide oléique et acide linoléique, ce qui lui confère des propriétés émoullientes et adoucissantes particulièrement recommandée pour les peaux sèches, rugueuses et desquamées. La teneur moyenne en huile est de 45 – 55%. L'amande est également riche en protéines (26 à 30%).

Les adherentes à la cooperative de femme cueilleuses de Badelly ( environ d'Aleg sud de la Mauritanie ) Ramassent les dattes du desert , les dépulpent , les font secher , les concassent , en conditionnent les feves et les expédient en France . La coopérative a le monopole de l'approvisionnement de l'entreprise Tooga . Elles est composée , sa naissance , d'une dizaine de Femmes cueilleuse . La coopérative valorise aussi les sous-produits de Tooga ( Pulpe , coquille , Tourteau) qu'elle utilise comme aliment pour betail et bois de cuisson

La boutique Toogga a été ouverte pour les produits très recherchés pas seulement par les populations rurales mais aussi des citadins qui co,somment ses fruits pour soigner certqines maladies.

La boutique commercialise toutes les dérivés de cet arbre très utiles comme :( le savon ; les pommades ; les hypo-levres ; l'huile )Photo 6



Huile de Toogga



pommade de toogga



hypo-lèvre



Savon

## 5- Alimentation pour le Bétail

*Balanites aegyptiaca* est un bon fourrage pour les animaux qui recherchent particulièrement ses feuilles et ses fleurs les dromadaires mangent aussi les fruits et les jeunes pousses. Ainsi, cet arbre ne représente pas seulement une manne pour l'homme mais également pour le bétail. Les différentes parties du Dattier du désert sont appréciées en tant que fourrage par un cheptel régional constitué de bovins, de chèvres et de moutons. L'élevage est toujours l'une des principales activités économiques au Sahel. La rareté des fourrages impose un élevage transhumant. Les éleveurs sont donc nomades. Ils déplacent leur troupeau au gré des disponibilités en eau et en fourrage. Lorsque les espèces fourragères herbacées se font rares, ils se tournent vers les feuilles et les rameaux des arbres.

Le Dattier du désert est une espèce précieuse de ce point de vue, car il donne des feuilles à la fin de la saison sèche, au moment où l'alimentation du bétail devient critique. Outre le feuillage, les animaux apprécient également les jeunes fleurs. Certains, comme les chèvres, consomment la totalité du fruit. Elles ne peuvent pas digérer le noyau qui se retrouve dans leurs excréments. Grâce à l'action des sucs gastriques sur les téguments de la graine, la germination est facilitée (photo 7a).



photo 7a(source : google)

## III-Adaptation de *Balanites aegyptiaca* Au climat du Sahel

Au sahel, les précipitations sont concentrées sur la très courte saison des pluies (de juillet au septembre). La saison sèche dure 9 mois, d'octobre au juin, avec des températures qui peuvent atteindre les 50°C. Les précipitations sont d'environ 150mm de pluie par an au nord, 700 mm au Sud. Ce n'est pas la quantité de pluie qui crée la sécheresse, c'est sa concentration sur une brève période. En comparaison, les régions les plus sèches de France enregistrent des Précipitations annuelles de 500mm, mais réparties sur l'année. Et quelle résistance! Rien n'abat le dattier du désert, même pas les conditions de vie extrêmes dans ce milieu hostile. On comprend que les

populations l'aient sacralisé. Cet arbre est véritablement extraordinaire, Il peut survivre 2 ans sans apport d'eau ce qui en fait un des rares arbres à avoir survécu aux graves sécheresses des années 1978 et 1984 qui ont ravagé le sahel (Photo8).

Cet arbre possède des caractéristiques propre à lui car il peut rester en vie dans les zones les plus arides et sèches et constitue un aliment majeur dans la saison du printemps en Mauritanie où le bétail souffre d'un manque de nourriture.



*Photo8(source :[www.institut-klorane.org](http://www.institut-klorane.org))*

Les semences de l'espèce présentent une dormance primaire. Cette dormance est d'ordre tégumentaire. La rigidité des téguments empêche l'absorption de l'eau et d'oxygène par l'embryon. Donc elle constitue un obstacle à la germination.

La levée de dormance peut être réalisée par plusieurs procédures. Naturellement, la levée de dormance peut être faite par:

1. Scarification : élimination des téguments par traitement mécanique ou physique
2. Stratification : le séjour des semences à une température froide (5°C).

Au laboratoire, la levée de dormance peut être réalisée par « imitation des procédures naturelles. L'ablation des téguments peut être réalisée par la décortication des semences manuellement ou leurs broyages dans des broyeurs spécifiques. Le ramollissement des téguments se fait aussi par le traitement par l'acide concentré. L'incubation des semences dans un réfrigérateur à 5°C entraîne la levée de dormance probablement spécifique à l'embryon.

## IV- Matériel et Méthodes

### 1- Matériel végétal

*Balanites aegyptiaca* est une plante du sahel. Elle est connue par sa résistance à la sécheresse. Les embryons sont entourés par un tégument dur (Photo 8). Ce tégument constitue une barrière physique empêchant l'absorption de l'eau et de l'oxygène et la sortie de la radicule. Dans la nature, la germination de l'espèce nécessite une levée de dormance naturelle. Elle se fait généralement par la dégradation du tégument soit par l'activité des microorganismes ou par leur passage dans le tube digestif des animaux.



photo 9

### A- Protocole expérimental

La levée de dormance des graines a été testée en utilisant deux types de traitement:

- Un traitement chimique utilisant l'acide sulfurique concentré pendant 4 à 5 min
- Un traitement mécanique par scarification du tégument.

Les tests de germination ont été effectués les boîtes de Pétri, chaque traitement a porté sur 38 graines (graine par boîte). Dans les gaines, la germination a porté sur 76 graines.

L'ablation du tégument afin de lever la dormance tégumentaire a été faite dans différentes proportions de destruction du tégument:

- destruction de la moitié de la moitié du tégument
- destruction d'un quart d'un quart du tégument
- destruction d'un huitième du tégument
- un embryon dénudé

Après le traitement de levée de dormance adéquat, sont désinfectées à l'eau de javel, laver abondamment à l'eau, puis rincées à l'eau distillée. Les graines sont mises dans des boîtes de Pétri et des gaines contenant du sable inerte. Les graines sont couvertes par une couche mince de sable. Les graines sont désinfectées à l'eau de javel, lavées abondamment à l'eau, puis rincées à l'eau distillée. Les boîtes sont mises à l'obscurité dans un incubateur réglé à une température de 25°C et les gaines sous la serre. L'addition de l'eau est évaluée selon les besoins toutes les 24 heures.

La germination est repérée par l'émergence d'une radicule de 1 Cm de long (Photo 10). Le taux final de germination est évalué par le dénombrement des graines germées.



(Photo 10)

#### **B- Matériels utilisées**

-Des boîtes de Pétri

Les gaines

-Les graines (Photo 11)

-Papier filtres

-Incubateur

-Eau de javel



(photo 11) Remplissage des gaines du sable

## V - Résultats et discussion

La germination constitue l'étape la plus critique de l'installation de la plante dans son biotope. Elle est fort tributaire des conditions aussi bien intrinsèques qu'extrinsèques à la semence. La dormance tégumentaire constitue 70% des obstacles à la germination. Cette inhibition tégumentaire peut être d'ordre chimique et/ou mécanique.

Les semences de *Balanites aegyptiaca* sont des amandes dont les téguments sont durs. Ces semences subissent une dormance primaire. Elles nécessitent une période longue de dégradation du tégument pour germer; ceci rend la régénération de l'espèce lente.

Dans notre travail, nous avons adopté deux procédures de levée de dormance (Fig. 1). Un traitement chimique à l'acide sulfurique (TA) et un traitement mécanique par destruction partielle du tégument (SP). Il est clairement observé que la germination par traitement mécanique présente un taux final de germination deux fois plus important que celui des graines traitées chimiquement. Cependant, le taux de germination ne dépasse guère 14%. Néanmoins, un taux de semences infectées par les champignons a été noté. Ceci nous laisse penser que ce taux de germination faible peut être dû à la viabilité et/ou la contamination des semences.

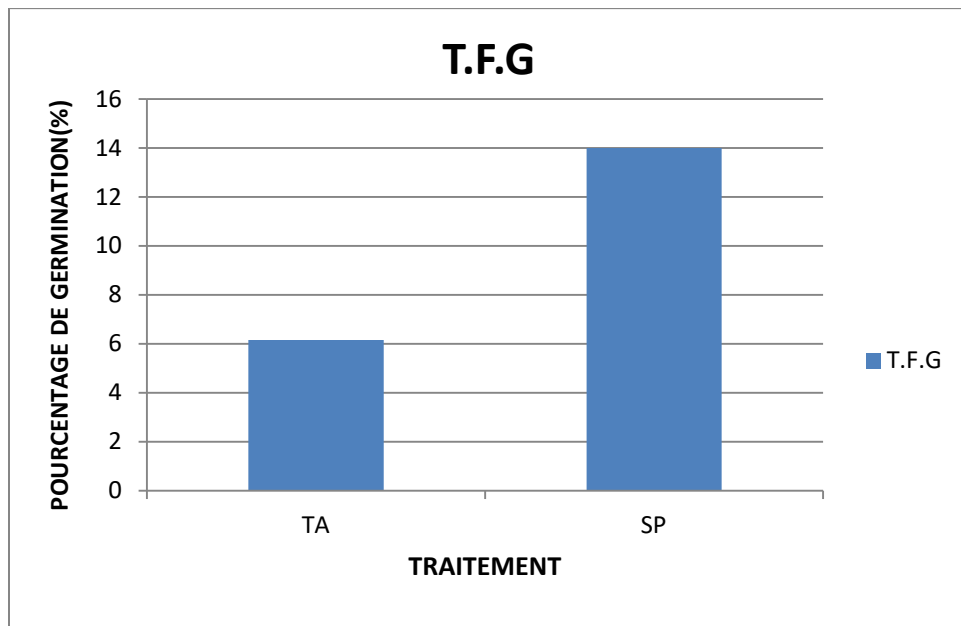


Fig. 1

Pour mieux apprécier l'effet du traitement mécanique des téguments et afin de contrecarrer les infections, nous avons procédé à des traitements de décortication plus contrôlés. Quatre traitements mécaniques ont été réalisés (fig. 2):

- 1- Ablation total du tégument «Embryon dénudé » (ED)
- 2- Ablation de la moitié du tégument (DM)
- 3- Ablation de ¼ du tégument (D ¼)
- 4- Des simples fissures dans le tégument (DF)

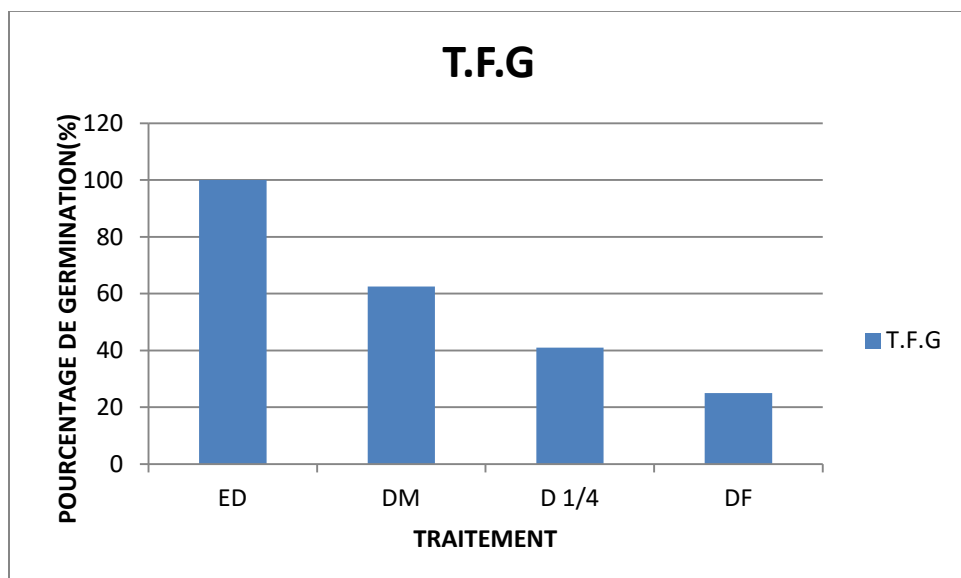


fig. 2

La figure ci-dessus présente les taux finaux de germination des différents traitements. Les embryons dénudés ont montré un pourcentage final de germination de 100%, témoignant de la viabilité des embryons et une maîtrise parfaite des contaminations. L'ablation de la moitié du tégument entraîne un taux de germination de 62.5%. L'ablation de ¼ du tégument ramène à un taux de germination de 41% et des simples fissures diminuent considérablement le taux de germination à 25%.



Ces résultats montrent clairement que la dureté des téguments constitue un obstacle à la germination. En effet en fonction du degré de l'exposition de l'embryon le taux final de germination augmente. Il s'avère que le tégument diminue la perméabilité de l'embryon à l'eau et l'oxygène et entrave la sortie de la radicule. Une fois germées, les semences se développent en plantules capables de croître (Photo 12).



Photo 12

## Conclusion

Le Dattier du désert est un arbre à nombreuse utilisation. En Mauritanie, son bois est utilisé dans la menuiserie. Toutes les parties de la plante sont utiles. Leur usage est multiple, il est d'ordre médicinal, cosmétique et alimentaire.

*Balanites aegyptiaca* est une espèce bien adaptée aux conditions de déficit hydrique. L'espèce supporte des longues durées de sécheresse. Elle a une croissance lente lorsque les températures sont élevées; cependant, elle survit sous les conditions d'excès thermique. La plante supporte mal les basses températures.

La boutique de Toogga commercialise toutes les dérivés de cet arbre très utiles comme :( le savon ; les pommades ; les hypo-levres ; l'huile )

Pendant le stade de germination, l'espèce rentre en dormance primaire. Cette inhibition de germination est d'ordre tégumentaire. La levée de dormance par le traitement chimique s'est montrée inefficace. En revanche, le traitement mécanique améliore la germination de l'espèce en fonction du degré de décortication. La germination est optimale lorsque les embryons sont isolés.

## Bibliographies

ABDEL-RAHIM E.A., EL-SAADANY S.S., WASIF M.M., 1986 - *Biochemical dynamics of hypocholesterolemic action of Balanites aegyptiaca Fruit* - Food Chem., 20, p. 69-78.

AUGUSTUS N.D., 2011- *Postharvest handling of the edible parts (leaves and fruits) of the desert date (Balanites aegyptiaca). A case study in the Jirapa and Nadowli districts of the upper west region of Ghana* – Thèse présentée en vue de l'obtention du titre de Master of Science (Postharvest Technology) de l'Université de Kwame Nkrumah

CHAPAGAIN B.P., SAHARAN V., WIESMAN Z., 2008 - *Larvicidal activity of saponins from Balanites aegyptiaca callus against Aedes aegypti mosquito* - Bioresource Technol, 99 : 1165-8.

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Balanites\\_aegyptiaca](https://fr.wikipedia.org/wiki/Balanites_aegyptiaca)

**Université de Nouakchott Al Assriya**

**Faculté des Sciences et Techniques**

**Département de Biologie**

**Option : Biologie des Organismes et Environnement**

**Projet de Fin d'Etude**

# **Germination de *salvadora persica***

**Présenté par :**

Cheikh Sid'Ahmed O/ Mohamed Khayar C07691

Ahmed O/ Mohamed Ehmeideh C08515

Abderhman O/ Mohamed C08173

**Encadré par :**

Pr. Ahmedou Vadel

**2016-2017**

## Sommaire

<b>Remerciement</b>	<b>3</b>
<b>Introduction</b>	<b>4</b>
<b>I-Physiologie de germination</b>	<b>5</b>
1- Définition	5
2- Conditions de Germination	5
3- Etapes de germination	5
4- Effets des stress sur la germination	6
<b>4-1 Stress thermique</b>	<b>6</b>
<b>4-2 Stress hydrique</b>	<b>6</b>
<b>4-3 Stress saline</b>	<b>7</b>
4-3-1 Effet osmotique	7
4-3-2 Effets physiologiques	8
4 3-3 Effets sur l'alimentation minérale	8
<b>II-Matériel et Méthodes</b>	<b>9</b>
<b>A- Description de la plante</b>	<b>9</b>
A-1 Historique	9
A-2 Systématique	9
A-3 Répartition géographique	10
A-4 Importance médicinale	10
<b>B- Matériel et méthode</b>	<b>10</b>
B-1 Matériel utilisées	10
B-2 Protocole expérimentale	11
B-3 Paramètres étudiées	11
<b>III- Résultats et discussion</b>	<b>12</b>
<b>Conclusion</b>	<b>14</b>
<b>Références bibliographiques</b>	<b>15</b>

## Remerciements

Avant tout nous remercions ALLAH le tout puissant pour la force et la patience pour atteindre notre objectif, ce travail a été effectué au laboratoire de biologie de l'université du Nouakchott Al assriya sous la direction de Pr. Ahmedou Vadel.

Nous tenons à le remercier tout particulièrement pour nous avoir dirigé tout au long de ce travail.

Nous remercions très vivement le Chef de Département de biologie Pr. Mohamed Vall El Mamy et notre coordinatrice Pr Aminetou Mohamed pour toutes ses aides.

Nous remercions encore Mr. Abdel Wedoud Louly pour nous avoir accueillis dans le laboratoire; nos vifs remerciements vont également aux personnels du laboratoire de Biologie.

Enfin nous tentons à exprimer notre reconnaissance et nos remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail et particulièrement le projet EBA SOUTH pour l'appui apporté tout le long de ce travail.

## Introduction

La germination est la toute première étape d'une culture à partir du graines, elle ne se Produits que si les Conditions externes (humidité, température, oxygène) et internes (maturité, viabilité, dormance) sont favorables. Elle est la phase critique de l'installation de la plante dans son biotope

Les terres sous climats arides et semi arides, représentant un tiers de la surface du globe. Ces écosystèmes sont caractérisés par une forte irrégularité des précipitations associés a une importante évaporation favorisant l'accumulation des sels d'un le sol ce qui explique la quantité médiocre (saumâtres) des ressources hydriques disponibles dans ces zones.

La tolérance à la présence des sels tel que le chlorure de sodium, est alors une quantité largement recherchée chez les végétaux d'intérêt agronomique afin d'élargir leur culture dans ce région. La réponse des espèces végétales au sel dépend de leur génotype, de la concentration en sel culture et du stade de développement de la plante.

Au travers des âges, l'homme a pu compter sur la nature pour subvenir à ses besoins de base: nourriture, abris, vêtement et également pour ses besoin médicaux .l'utilisation thérapeutique des extraordinaires vertus des plantes pour le traitement de toutes les maladies de l'homme est très ancienne et évolue avec l'histoire de l'humanité.

La plante *Salvadora persica* **Lindl.** ou Siwak est un arbuste de la famille de **salvadoraceae**, originaire du moyen-orient.sa racine est utilisée comme moyen de nettoyage des dents. La racine de siwak est utilisée traditionnellement comme une brosse à dent; actuellement, elle est rentrée dans l'industrie pour être utilisée sous forme de dentifrice naturelle.

Son utilisation date de 7000 ans, la racine est réputée pour ses vertus médicinales et surtout antibactériennes.

A notre connaissance, aucune étude de la germination de l'écotype mauritanien de cette plante n'a été faite. Ce travail est une contribution à l'étude de l'effet de la salinité sur la germination de *Salvadora persica* **Lindl.** cadrée par une étude de la physiologie de germination d'une manière générale.

# I-Physiologie de Germination

## 1-Définition :

On désigne sous le nom de **germination** le développement de l'embryon contenu dans une graine, mettant fin à la vie latente (dormance). Jusqu'à ce qu'elle devienne une plante adulte.

On considère que la germination commence lorsque la graine est mise en contact avec de l'eau, (si les conditions extérieures sont favorables), et se termine lorsque la radicule a percé le tégument.

## 2-Conditions de germination :

A toute graine, pour germer, il faut de l'oxygène, de l'eau et de la chaleur. L'oxygène doit être à la pression ordinaire de l'atmosphère ; les graines ne germent ni dans le vide ni sous une pression trop élevée. Cet oxygène se combine avec les matériaux hydrocarbonés que renferme la graine en donnant de l'acide carbonique, de l'eau et de la chaleur, comme dans le processus respiratoire. Dans les brasseries, lorsque l'Orge germe en masse, il se produit des gaz asphyxiants et une température élevée. L'eau n'est pas moins nécessaire; elle pénètre par toute la surface des enveloppes, si elles sont minces, ou par des points déterminés correspondant au sommet ou à la base organique ; une solution de continuité artificielle des favorise la germination. Sous l'influence de l'humidité, la graine se gonfle, les enveloppes éclatent ou se ramollissent.

## 3-Etapes de germination :

### 1<sup>ère</sup> étape :

Une graine placée dans de l'eau, commence par gonfler, car elle absorbe de l'eau: c'est l'*imbibition*.

### 2<sup>ème</sup> étape :



La peau de la graine éclate, la radicule du germe apparaît, s'enfonce dans le sol, et se couvre de poils absorbants : *l'émergence de la racine*.

### **3<sup>ème</sup> étape :**

La tigelle grandit, puis sort de terre en entraînant avec elle les deux cotylédons; on dit alors que *la graine lève*.

### **4<sup>ème</sup> étape :**

Bientôt, les cotylédons s'écartent, les deux premières feuilles s'ouvrent et grandissent pendant que la tige s'allonge. Les cotylédons se rident peu à peu, car leur chair farineuse fournit les aliments nécessaires à la croissance. Vides, ils se détachent et tombent.

## **4-Effets des stress sur la germination :**

### **4-1. Stress thermique:**

Les températures entraînent un ensemble de modifications de la physiologie des végétaux lorsque la température s'élève ou s'abaisse au-delà des conditions habituelles. Il diffère selon les espèces et la forme et ampleur du changement de température.

Le stress thermique potentiel est un facteur décisif dans la localisation des cultures étant donné qu'il a un effet important sur la productivité des cultures. Toutefois, peu d'études ont été réalisées pour mieux comprendre l'épi génétique (effets héréditaires non génétiques) et les changements biochimiques qui se produisent dans les plantes en floraison en raison d'un stress thermique.

D'une manière générale, la germination présente une fourchette de température favorable à la germination caractérisée par un optimum spécifique de l'espèce. Les températures inférieures à cette fourchette ralentissent de la germination, alors que les plus hautes inhibent l'inhibent.

### **4-2. Stress hydrique :**

C'est le stress subi par une plante placée dans un environnement qui amène à ce que la quantité d'eau transpirée par la plante soit supérieure à la quantité qu'elle absorbe. Ce stress se rencontre en période de sécheresse, mais aussi lors de l'augmentation de la salinité du milieu (conduisant à l'abaissement du potentiel osmotique du milieu) ou en période de froid.

L'eau est la ressource naturelle qui limite le plus les rendements agricoles. Une diminution de la teneur en eau de la plante se traduit immédiatement par une réduction de la croissance en dimension avant même que la photosynthèse ne soit affectée. Sous contrainte hydrique modérée, la photosynthèse diminue essentiellement suite à la fermeture des stomates. Et avec la progression du stress, d'autres contraintes biochimiques peuvent limiter la fixation du CO<sub>2</sub> photosynthétique d'une manière sévère. L'inhibition de l'assimilation du CO<sub>2</sub> engendre l'inactivation des réactions de transfert d'électrons. Cette forte réaction des électrons de la chaîne photosynthétique conduit à la formation d'espèces réactives de l'oxygène ce qui engendre des dommages photosynthétiques et oxydatifs.

En générale le taux de germination diminue considérablement avec l'augmentation de stress hydrique osmotique du substrat.

### **4-3. Stress saline**

#### **4-3-1. Effet osmotique :**

La présence d'une forte concentration de sels solubles dans le sol crée une pression osmotique élevée dans l'environnement racinaire qui réduit la disponibilité de l'eau du sol pour la plante ; c'est ce qu'on appelle une sécheresse physiologique ce type de sécheresse ne touche que les plantes qui n'ajustent pas leurs concentrations, ou celles qui les ajustent insuffisamment.

Lorsque l'ajustement osmotique n'est pas suffisant, l'eau a tendance à quitter les cellules, ce qui provoque la perte de la turgescence. Le sel en compétition avec les systèmes de transport des nutriments indispensables, et soumet les plantes à un déséquilibre osmotique qui peut aboutir à un déficit hydrique. L'effet osmotique entraîne pour les plantes un accroissement de dépense d'énergie pour tirer l'eau du sol.

Les halophytes, grâce à la présence de solutés organiques dans leurs cellules, modulent leur pression osmotique intracellulaire en fonction de la pression osmotique du milieu. Le même auteur a précisé que l'effet osmotique du sel est le principal facteur limitant de la croissance dans le cas des glycophytes. Cependant. Certains auteur signalent que les glycophytes sont capables aussi de maintenir, dans une certaine mesure, leur hypertonie et leur turgescence en milieu salé, grâce à l'accumulation des ions puisées dans le milieu et aux changements de la concentration interne de certaines substances organiques. Le calcium contribue dans l'ajustement osmotique en modifiant le rapport K<sup>+</sup>/Na<sup>+</sup> intracellulaire.

#### **4-3-2. Effets physiologiques :**

La présence chlorure de sodium dans le sol a généralement pour effet de réduire l'intensité de la transpiration des plantes.

Le sel diminue la transpiration des glycophytes et de nombreux halophytes, en absence de toute diminution de turgescence. Le facteur principal de la diminution de la transpiration est l'augmentation de la résistance stomatique, dont on a montré récemment la dépendance vis-à-vis des teneurs foliaires en ABA (acide abscissique) celles-ci augmentent au cours du traitement par le sel.

Cependant la plante augmente sa respiration en conditions de stress salin; l'accroissement de la respiration résulte de l'énergie nécessaire à l'absorption ionique produisent ainsi un effet néfaste sur la balance d'énergie disponible pour la plante.

Les plantes qui ajustent leur concentration en présence de sel, parviennent facilement à extraire l'eau des milieux salés, en réduisant leur transpiration, elles parviennent à maintenir leur turgescence. Chez les plantes incapables de réaliser un ajustement osmotique complet, probablement en raison d'une absorption insuffisante de sel, la turgescence s'effondre malgré la diminution de la transpiration.

La photosynthèse est réduite chez les plantes cultivées en milieu salin, en conditions de stress salin Terry et Waldrow (1984) ont observé que l'ouverture des stomates ne devient complète qu'une demi-heure après envoi de la lumière. Le NaCl diminue la synthèse des protéines et augmente leur hydrolyse chez quelques plantes cultivées, par exemple dans les racines du pois, dans les feuilles de vignes et chez le haricot.

#### **4-3-3. effets sur l'alimentation minérale**

L'entrée du sel dans la plante provoque généralement un déséquilibre ionique, qui se traduit suivant les espèces par des carences ou excès en certains éléments. Selon la composition ionique de la solution saline, la toxicité ionique ou les déficiences nutritionnelles peuvent survenir à cause de la prédominance d'un ion spécifique ou à cause des effets compétitifs entre cations et anions.

## II-Matériel et Méthodes

### A-Description de la plante

#### A-1. Historique :

*Salvadora persica* (Miswak ou Arak) existe depuis les temps anciens. Elle est utilisée par les Babyloniens. Il y a quelques 7000 ans, par la suite son usage s'est rependu chez les Grecs et les Romains, les Egyptiens et les Musulmans. Aujourd'hui, se retrouve encore le miswak en Afrique, en Amérique du sud, en Asie, au Moyen-Orient, notamment en Arabie Saoudite et partout dans les pays musulmans.

#### A-2. Systématique :

Le nom scientifique est *salvadora persica* (Lindl). Elle est connue sous plusieurs noms vernaculaires :

Nom arabe : arak, siwak.

Nom anglais : toothbrush tree .

Nom français : arbre à cure-dents.

Nom indien : jhak.

**Embranchement** : Spermatophyta

**Sous embranchement** : Angiospermae

**Classe** : Monocotyledoneae

**Famille** : salvadoraceae

**Genre** : *salvadora*

**Espèce** : *Salvadora persica*

### **A-3. Répartition géographique :**

*Salvadora persica* se trouve surtout sur les roches un peu humides et les berges des ravins. C'est une espèce soudano-déccanienne. Elle se trouve dans tout le Sahara central : Hoggar et Tibesti, en Arabie, en Iran et en Inde, se rencontre en Mauritanie dans toute la vallée du fleuve ou elle parsème le paysage de tâches de verdure pendant la période de sécheresse. Dans la région de Tamanghasset. *Salvadora persica* se retrouve dans les ravins des montagnes, lits sablonneux, limoneux des oueds ; dans l'étage tropical.

### **A-4 Importance médicinale :**

*Salvadora persica* est utilisée dans différents traitements de maux (estomac, dents...). Les branches servent à confectionner des cures dents. Les feuilles bouillies dans du leben (lait aigri) et additionnées de poivre sont employées pour le traitement des coryzas et des rhumes. Elles sont utilisées pour les traitements pour la toux, la bronchite, l'asthme, les flatulences et la dyspepsie. Les racines sont efficaces comme une vermifuges et utilisé contre la fièvre, les céphalées, le rhumatisme. Le décocte des rameaux et feuilles serait efficace contre la dysurie. La poudre d'écorce des racines est utilisée dans le traitement de l'ictère, le fruit pour la fertilité féminine. La *salvadora persica* est également efficace pour l'anémie post paludique, inflammation des voies respiratoire et maladies hépatiques. La plante a encore des utilisations médicinales selon Ibn-Elkaïem dans son livre *Al-Tib Alnabaoi* (1983).

### **B-1. Matériels utilisées**

- Des boîtes de Pétri
- Les graines
- Papier filtres
- Incubateur
- Eau de javel
- Eau distillée
- Chlorure de sodium (NaCl)

## **B-2. Protocole expérimentale**

Le présent de travail vise à déterminer les effets néfastes du NaCl sur la germination des graines de *salvadora persica*. Les tests de germination ont été effectués sous différentes concentrations de chlorure de sodium. Pour chaque boîte, les grains au nombre de 10, sont désinfectées à l'eau de javel, laver abondements à l'eau, puis rincées à l'eau distillée. Elles sont ensuite mise à germer dans des boîtes de Pétri tapissées des papiers filtres. Dans un cas nous avons ajoutées 10ml de l'eau distillée (témoin), dans les autres cas nous avons ajoutées 25, 50 et 75mM de NaCl (stress salin). Les boîtes sont mises à l'obscurité dans un incubateur réglé à une température de 25°C.

## **B-3. Les paramètres étudiés**

Les paramètres étudiés au cours de ce travail sont :

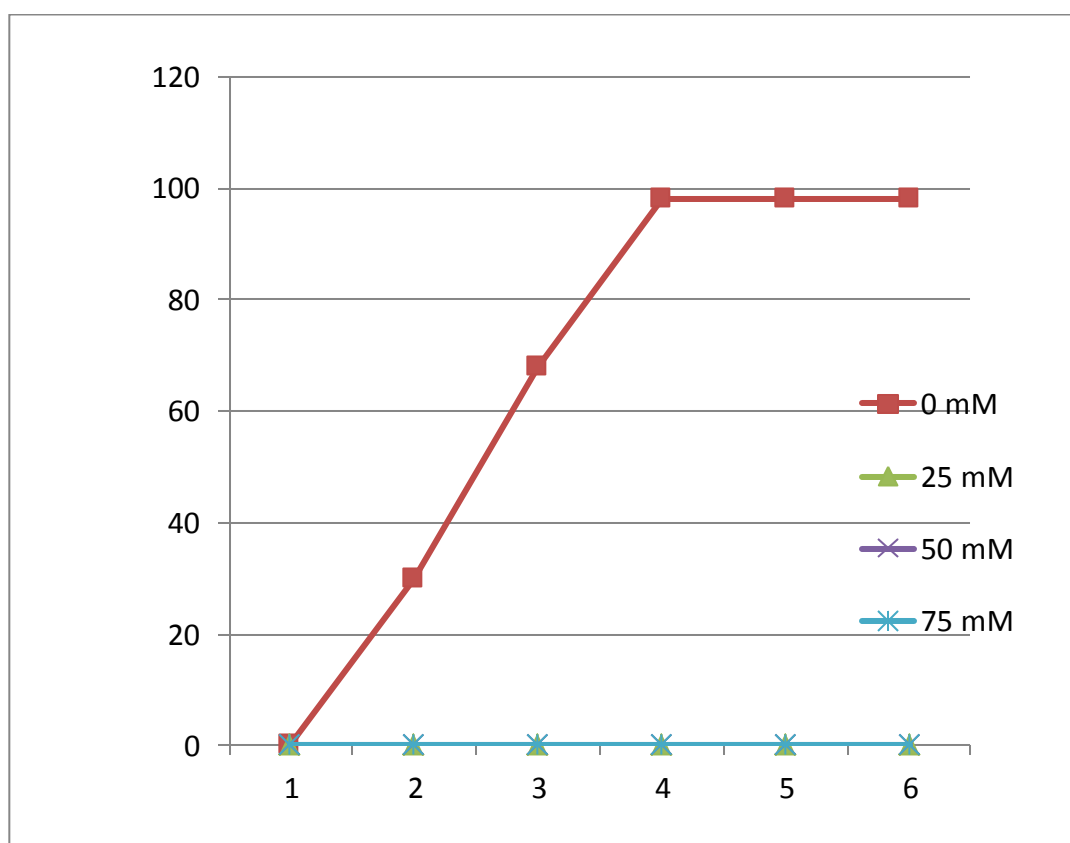
**-Taux de germination final** : Ce paramètre constitue le meilleur moyen d'identification de la concentration saline qui présente la limite physiologique de germination des graines. Il est exprimé par le rapport nombre de graines germées sur nombre total de graines.

**Cinétique de germination** : Le nombre de graines germées ont été comptés quotidiennement jusqu'au 7<sup>ème</sup> jour de l'expérience.

### III- Résultats et discussion

La germination des graines de *Salvadora persica* sont mises à germer dans des boîtes de Pétri. Le pourcentage de germination est suivi pendant une semaine. Figure 1 montrent que les premières germinations sont observées à partir du deuxième jour. Après 4 jours le taux de germination est maximal (98%).

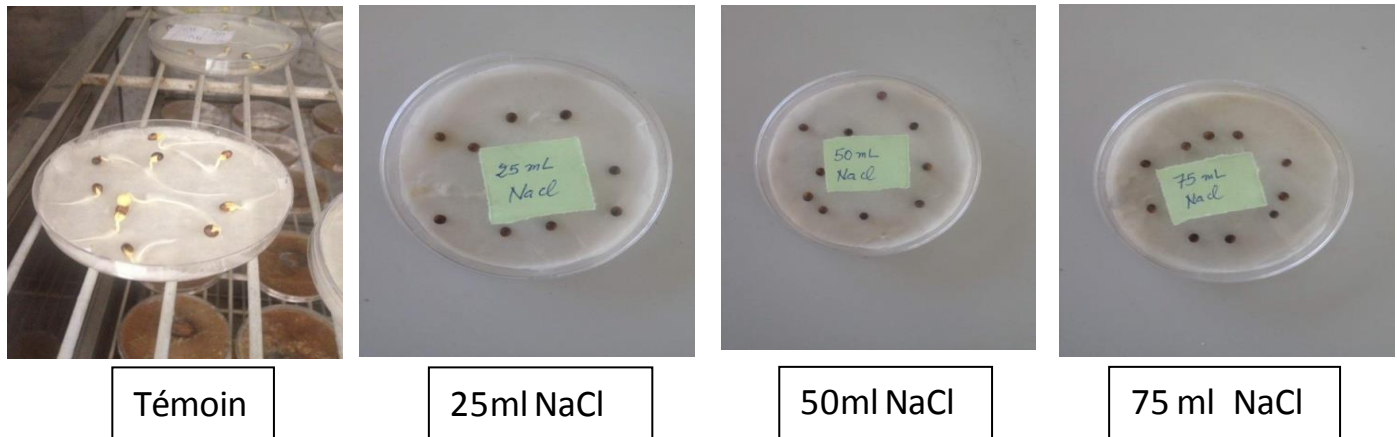
Bien qu'il ne reflète pas le comportement des plantes dans leurs conditions naturelles, le taux de germination, en conditions de stress salin, donne toujours une idée plus ou moins précise du comportement des graines de l'espèce. En présence des concentrations (25, 50 et 75 mM), aucune graine n'a germé, témoignant de la forte sensibilité de l'espèce à la salinité.



**Figure 1:** Effet de différentes concentrations de NaCl (0, 25, 50 et 75 mM) sur le pourcentage de germination des grains de *Salvadora persica*.

La photo 1 illustre cet effet inhibiteur de la salinité sur la germination de *Salvadora persica*. Les différentes concentrations utilisées inhibent la germination. L'effet dépressif de la

salinité sur la germination de cette espèce peut être dû soit à son effet osmotique et/ou toxique.



**Photo 1:** Effet de différentes concentrations de NaCl (0, 25, 50 et 75 mM) sur le pourcentage de germination des grains de *Salvadora persica*.

L'effet de NaCl sur le comportement germinatif des espèces sensibles, d'une manière générale, se traduit par une augmentation du temps de latence et une diminution de la vitesse et du taux de germination. Ceci corrobore les résultats de l'étude de Vadel 1994 et 1999 portée sur le triticale et le sorgho et qui ont noté un ralentissement du processus de germination en fonction du stress salin. L'étude de la cinétique de germination montre qu'une concentration croissante en sel engendre un retard de la germination. D'après Ben Miled et *al.* 1986, ce retard peut être expliqué par le temps nécessaire à la graine pour mettre en place des mécanismes lui permettant d'ajuster sa pression osmotique interne. Alors que Ghrib et *al.* 2011 ont expliqué que ce retard pourrait être dû à l'altération des enzymes et des hormones qui se trouvent dans la graine. Cette altération dans les concentrations extraphysiologiques conduit à l'échec de la germination.



## Conclusion

La productivité végétale est fortement limitée dans les zones salées. Les résultats obtenus montrent que le stress salin. La salinité entraîne un déficit hydrique chez les plantes, dû au stress osmotique éventuellement couplé à des perturbations biochimiques induites par l'afflux d'ions sodium.

Le franchissement de l'étape de la germination est décisif et crucial dans tout développement et croissance de la plantule. Au cours de la germination, la semence se réhydrate dès qu'elle est placée dans le sol, à condition que la teneur en eau de son environnement soit suffisante. Cependant, un bon déroulement des processus menant à la germination dépend de l'environnement proche de la semence, il est fortement influencé par la température, les teneurs en eau et en oxygène et la structure du sol.

La tolérance au sel peut donc être évaluée par la précocité de la germination. La réponse au sel des espèces végétales dépend de plusieurs variables, commençant par l'espèce même, de sa variété, aussi de la concentration en sel, des conditions de culture et du stade de développement de la plante.

Notre travail a montré la viabilité des semences de *Salvadora persica*. En effet, sa germination en absence de la salinité a montré un pouvoir germinatif très élevée (80%). La présence du sel dans le milieu de la germination a inhibée sa germination dès les plus faibles doses 25 mM. Ceci démontre clairement que *Salvadora persica* est un glycophyte très sensible à la salinité.

## Références bibliographiques

Ben Miled D., Bousaid M., Adblkeffi A. (1986), Colloque sur les végétaux en milieu aride. Djerba 8-10 sept. 1986. Fac. Sci. de Tunis ept. ACCTT 586.

Ghrib C.D., Kchaou R., Gharbi F., Rejeb S., Khoudja L., Nejib Rejeb M. (2011), Euro. Journals Publishing, Inc. 50 208

Vadel A (1994), Effets de l'interaction de la salinité et de la température sur la germination, la croissance et la nutrition chez le triticales X-Tritico-secale Wittmack , 80p

Vadel A (1999), Effets des stress abiotiques sur le comportement écophysologique chez le triticales et le sorgho : intégrité fonctionnelle et structurale outils de diagnostic, 210p.

- ❖ [fr.m.wikipedia.org](http://fr.m.wikipedia.org)
- ❖ [ethenoplants.com](http://ethenoplants.com)
- ❖ [wiki.cannaweed.com](http://wiki.cannaweed.com)
- ❖ [comovisions.com](http://comovisions.com)