



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département: Foresterie et protection de la nature

القسم: علم الغابات و حماية الطبيعة

Spécialité: Sciences forestières

التخصص: علم الغابات

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention Du Diplôme de Master

### Thème

Contribution à l'étude comparative de quelques provenances de  
l'arganier (*Argania spinosa (L.)Skeels*) *in vivo* et *in vitro*

Présenté par: **BOUDINA Assia & LOULOU Abderrahim**

Soutenu Publiquement le 05 /11/2020

Devant le jury composé de:

Mémoire dirigé par :

**M.MORSLI Abdelkader**

MCA ENSA-Alger

Président :

**M. BOUCHAREB Brahim**

MAA ENSA-Alger

Examinatrice :

**Mme .NACERBEY Nazli**

MCB ENSA-Alger

Promotion: 2015/2020

# Sommaire

Introduction générale : .....	1
Partie I : Synthèse bibliographique .....	4
Chapitre 1 : Généralités sur l'arganier .....	4
1.1. Aspect historique .....	4
1.2. Origine et aire de répartition.....	4
1.2.1. Au Maroc .....	4
1.2.2. En Algérie .....	5
1.3. Caractéristiques botaniques de l'arganier .....	6
1.3.1. Nomenclature .....	6
1.3.2. Taxonomie .....	6
1.3.3. Description botanique .....	7
1.3.3.1. Bois, tronc et âge .....	7
1.3.3.2. Feuilles .....	7
1.3.3.3. Types de ramification.....	7
1.3.3.4. Fleur.....	8
1.3.3.5. Fruit, noyaux et amande .....	8
1.3.3.6. Racines .....	9
1.3.4. Caractéristiques biologiques .....	9
1.3.4.1. Phénologie .....	9
1.3.4.2. L'accroissement.....	9
1.4. L'écologie de l'Arganier.....	10
1.4.1. Facteurs édaphiques .....	10
1.4.1.1. Le sol.....	10
1.4.1.2. L'altitude .....	10
1.4.2. Facteurs climatiques.....	10

1.4.2.1. La pluviométrie .....	10
1.4.2.2. La température .....	11
1.4.2.3. Humidité de l'air .....	11
1.5. Polymorphisme de l'Arganier.....	11
1.6. Importance de l'arganier .....	11
1.6.1. Rôle socio-économique.....	11
1.6.2. Production de l'huile et ses dérivés .....	12
1.6.2.1. L'intérêt d'huile d'Argan .....	13
1.6.3. Production du bois: .....	13
1.6.4. Production pastorale: .....	14
1.6.5. Rôle écologique : .....	15
1.7. Symbiose mycorhizienne chez l'Arganier : .....	15
1.8. L'association de l'Arganier:.....	15
1.8.1. Au Maroc: .....	16
1.8.2. En Algérie : .....	16
1.9. Maladies et ravageurs de L'arganier : .....	17
1.9.1. Maladies:.....	17
1.9.2. Ravageurs:.....	17
Chapitre 2 : Multiplication de l'arganier .....	18
2.1. Multiplication par voie sexuée : .....	18
2.2. Multiplication par voie asexuée (végétative) : .....	19
2.2.1. Le bouturage: .....	19
2.2.2. Les rejets de souches:.....	20
2.2.3. Le marcottage: .....	20
2.2.3.1. Le marcottage aérien .....	20
2.2.3.2. Le Marcottage terrestre .....	21
2.2.4. Le greffage :.....	21
2.3. Régénération de l'arganier par les techniques de culture in vitro:.....	24
2.3.1. La micropropagation de l'arganier : .....	24
2.3.1.1. La micropropagation par microbouturage d'arganier .....	25
2.3.1.2. La micropropagation par microgreffage d'arganier.....	25

Partie II : Etude Expérimentale .....	27
Chapitre 3 : Matériel Et Méthodes .....	27
3.1. Objectif de travail : .....	27
3.2. Matériel végétal : .....	27
3.3. Etude morphométrique des graines d'arganier : .....	28
3.4. Protocole expérimentale <i>in vivo</i> : .....	29
3.4.1. Prétraitements des graines: .....	29
3.4.2. Substrat de culture: .....	29
3.4.3. Semis et entretien : .....	29
3.5. Protocole expérimental <i>in vitro</i> : .....	30
3.5.1. Désinfection des amandes : .....	30
3.5.2. Milieu de culture : .....	31
3.5.3. Mise en culture : .....	32
3.6. Analyse statistique : .....	33
Chapitre 4 : Résultats et discussions .....	34
4.1. <i>in vivo</i> .....	34
4.1.1. Morphologie des graines .....	34
4.1.2. Morphométrie des graines .....	34
4.1.2.1. Largeur et longueur des graines .....	34
4.1.2.1.1. Largeur des graines .....	34
4.1.2.1.2. Longueur des graines .....	36
4.1.3. Relation entre largeur et longueur des graines d'arganier .....	37
4.1.4. Le rapport largeur/longueur des graines : .....	37
4.1.5. Effet de la provenance sur le pourcentage de germination des graines d'arganier .....	38
4.1.6. Effet de l'écotype des graines d'arganier sur le pourcentage de germination .....	38
4.1.7. Biométrie des plants d'arganier produits en pépinière .....	39
4.1.7.1. Elongation maximale des plants .....	39
4.1.8. Analyse en composantes principales (ACP) .....	41
4.2. <i>In vitro</i> .....	44
4.2.1. Effet des provenances sur le taux de germination .....	44

4.2.2. Effet du prétraitement .....	46
4.2.2.1. Effet du prétraitement sur le taux de germination.....	46
4.2.2.2. Effet du prétraitement sur la croissance des vitro plants.....	46
4.2.3. Effet de l'addition de GA <sub>3</sub> dans le milieu de culture .....	47
4.3. Discussion :.....	48
Conclusion .....	50
Références bibliographiques .....	52
Annexes .....	61
Résumé	

## Résumé

Le présent travail a pour objectif principal de contribuer à une étude comparative de trois provenances d'Arganier (Tindouf, Alger et Mostaganem) *in vivo* et *in vitro*.

Le premier aspect de notre étude consiste à faire une comparaison entre les graines d'Arganier de différentes provenances à travers une étude morphométrique. Ensuite, produire des plants d'arganier en pépinière afin de déterminer l'effet de la forme et de la provenance des graines sur le taux de germination. Le deuxième aspect vise à réaliser des vitrosemis de l'arganier afin de déterminer l'effet de provenance, du prétraitement, et de la composition minérale des milieux de culture, en examinant plus précisément l'effet de GA<sub>3</sub> sur la germination des amandes.

L'analyse statistique révèle une variabilité morphologique hautement significative entre les différents écotypes des graines. Les résultats *in vivo* affirment que les taux finals de germination sont énormément influencés par l'écotype et la provenance de la graine mis en culture, dont la provenance de Mostaganem est celle qui marque le taux de germination le plus important en terme de provenance et la forme conique est celle qui démontre le meilleur taux de germination en terme d'écotype. Par l'opposé les observations menées *in vitro* montrent que les graines provenant de la région de Tindouf marquent le meilleur taux de germination. Les résultats de ce travail ont permis aussi de constater que l'utilisation de la GA<sub>3</sub> comme prétraitement favorise également le développement de la partie aérienne des vitro-semis, alors que son addition au milieu n'améliore pas le taux de germination.

Mots clés : Arganier, Ecotype, Etude comparative, semis, germination, *in vivo*, *in vitro*, milieu de culture.

### Abstract:

This work is a comparative study of Argan trees originating from three different provenances, Tindouf, Algiers and Mostaganem, *in vivo* and *in vitro*.

The study compares morphometrically Argan tree grains from the three provenances. Then, it determines the effect of their form and origin on germination after they had been planted in the nursery. In the laboratory, the study aims to carry out vitro seedlings of the Argan tree in order to determine the effect of the provenance of the seeds, the pre-treatment, and the composition of the culture medium, by precisely examining the effect of the GA<sub>3</sub> (phytohormone) on germination the of the embryos.

The statistical analysis reveals a significant morphological variation among the grains' ecotypes. The *in vivo* results confirm that the final germination rates are greatly influenced by the ecotype and origin of the seed, whose the region of Mostaganem is the one that marks the most important germination rate in terms of provenance and conical shape demonstrates the best germination rate in terms of ecotype . In contrast, *in vitro* observations show that seeds from Tindouf have the best germination rate. Moreover, the results of this work reveal that the use of the phytohormone GA<sub>3</sub> as a pretreatment promotes the development of the aerial part of vitro-seedlings, while its addition to the medium does not improve the germination rate.

Keywords: Argan tree, Ecotype, Comparative study, sowing, germination, *in vivo*, *in vitro*, culture medium.

#### ملخص :

الهدف الرئيسي من العمل الحالي هو المساهمة في دراسة مقارنة لثلاثة مناشئ شجرة الأركان (تندوف, الجزائر, مستغانم) في المشتلة وفي المختبر.

يتمثل الجانب الأول من دراستنا في إجراء مقارنة بين بذور شجرة الأركان من مختلف المناشئ من خلال دراسة مورفومترية بعد ذلك قمنا بإنتاج شتلات الأركان في المشتلة لتحديد تأثير شكل وأصل البذور على الانتاش. يهدف الجانب الثاني إلى إنتاج شتلات في المختبر من شجرة الأركان من أجل تحديد تأثير المنشأ والمعالجة المسبقة وتكوين وسط الزرع، وبشكل أكثر دقة تأثير GA<sub>3</sub> (الهرمون النباتي) على إنتاش الأجنة.

يكشف التحليل الإحصائي عن تباين مورفولوجي كبير للغاية بين الأشكال المختلفة للبذور وتؤكد النتائج في المشتلة أن معدلات الإنتاش النهائية تتأثر بشكل كبير بالشكل و منشأ البذور المزروعة ، والذي يمثل مصدره مستغانم أهم معدل إنتاش من حيث المصدر والذي يظهر شكله المخروطي أفضل معدل إنتاش من حيث الشكل. في المقابل ، تظهر الملاحظات في المختبر أن البذور من المصدر تندوف لديها أفضل معدل إنتاش. أظهرت نتائج هذا العمل أيضًا أن استخدام الهرمون النباتي GA<sub>3</sub> كمعالجة مسبقة يعزز أيضًا تطوير الجزء الهوائي من الشتلات المخبرية ، في حين أن إضافته إلى الوسط لا يحسن معدل الإنتاش.

.الكلمات المفتاحية : شجرة الأركان , الشكل , الدراسة المقارنة, الزرع , الانتاش, المشتلة , في المختبر, وسط الزرع.