



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Productions végétales

القسم : الإنتاج النباتي

Spécialité : Ressources génétiques et amélioration

التخصص: الموارد الوراثية و تحسين الإنتاج النباتي

des productions végétales

## Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme de Master

### THEME

**Structuration génétique de quelques cultivars de palmier dattier  
(*Phoenix dactylifera* L.) originaires d'Adrar par l'utilisation des  
marqueurs microsatellites (SSR)**

Présenté par : **BOUGUERRA Ilhem**

Soutenu le 12 novembre 2019

Devant le jury composé de :

**Promotrice :** Mme. LAOUAR Meriem

(Maitre de conférences A, ENSA)

**Co-Promotrice :** Mme. KHELAFI Hafida

(Chargée de Recherche, INRAA)

**Président :** M. LATATI Mourad

(Maitre de conférences A, ENSA)

**Examineurs :** M. HADDAD Benalia

(Maitre de conférence B, ENSA)

Mme. TELLAH Sihem

(Maitre de conférences A, ENSA)

**Promotion : 2016-2019**

## Table des matières

Introduction .....	1
<b>Partie I : Synthèse bibliographique</b>	
Chapitre I : Généralités sur le palmier dattier ( <i>Phoenix dactylifera</i> L.) .....	3
1. Origine et répartition géographique .....	3
1.1. Dans le monde .....	3
1.2. En Algérie .....	4
2. Caractéristiques du palmier dattier .....	5
2.1. Systématique du palmier dattier .....	6
2.2. Description botanique .....	6
3. Importance écologique et socio-économique du palmier dattier .....	8
4. La phoeniciculture en Algérie .....	8
Chapitre II : Ressources génétiques du palmier dattier .....	10
1. Diversité génétique .....	10
2. Mesure de la diversité génétique .....	11
3. Situation de la diversité génétique du palmier dattier en Algérie .....	11
Chapitre III : Les marqueurs moléculaires.....	13
1. Les différents types des marqueurs moléculaires .....	13
2. Applications des marqueurs microsatellites SSR sur le palmier .....	14
<b>Partie II : Matériel et méthodes</b>	
1. Présentation de la zone d'origine du matériel végétal .....	15
1.1. Situation géographique et données climatique de la région d'Adrar .....	15
1.2. Diversité du palmier dattier dans la région d'Adrar .....	16
2. Matériel végétal.....	16
3. Méthodes d'étude.....	18
3.1. Extraction de l'ADN génomique .....	18
3.2. Évaluation de la qualité et de la quantité de l'ADN extrait .....	19
3.3. Amorces utilisées .....	20

3.4. Réaction de polymérisation en chaine (PCR).....	21
3.5. Révélation sur gel d'Agarose .....	22
3.6. Traitement des données statistiques .....	23

### **Partie III : Résultats et discussion**

1. Profils électrophorétiques des amplifias .....	26
2. Diversité génétique par marqueurs SSR .....	28
3. Diversité génétique intra-cultivars .....	30
4. Diversité génétique inter-cultivars .....	32
1.1. Indice de fixation de Wright (F statistique) .....	32
1.2. Distances génétiques .....	34
5. Structure génétique des cultivars du palmier dattier .....	34
Conclusion .....	39
Références bibliographiques .....	40

Annexes

## Abstract :

The present study is part of the diversity characterization of Algerian date palm (*Phoenix dactylifera* L) in view of their preservation and valorization. Its purpose is to evaluate the diversity and genetic structure of 7 cultivars, the most spread in the Adrar wilaya, using 6 microsatellite markers (loci). The analysis of these loci revealed a relatively high genetic diversity for the 7 cultivars studied. A total of 17 alleles were noted. The percentage of polymorphism varies, according to the cultivars, from 33 to 83% and the average genetic differentiation  $F_{st}$  is 0.385. The observed heterozygosity rate ( $H_o$ ) is higher than that expected ( $H_e$ ) meaning that an excess of heterozygosity in all the cultivars. AMOVA has shown that inter-cultivar variability is greater than intra variability. The analysis of the genetic structure of the 7 cultivars revealed, independently of their geographical origin, the existence of two clusters, the first cluster includes Takerboucht, Timliha, Agharas and Tegaza and the second gathers Ahartane, Tinasser and Aghamou. The morphological differentiation that allowed farmers to distinguish between the 7 cultivars does not seem match with those genetic obtained from the analysis of the 6 SSR markers.

**Key Words:** Date palm, Genetic diversity, Genetic structure, Molecular markers SSR, Polymorphism.

## ملخص :

هذه الدراسة هي جزء من تمييز تنوع نخيل التمر الجزائري (*Phoenix dactylifera* L) بالنظر إلى حفظه وتثمينه. تهدف إلى تقييم التنوع والبنية الوراثية لـ 7 أصناف ، الأكثر انتشارا في ولاية أدرار ، وذلك باستخدام 6 علامات (loci). كشف تحليل هذه العلامات عن وجود تنوع جيني مرتفع نسبيا للأصناف السبعة التي تمت دراستها. سجل 17 أليلا بالمجموع. تختلف نسبة تعدد الأشكال ، وفقا للأصناف ، من 33 إلى 83 % ومتوسط التمايز الوراثي  $F_{st}$  هو 0.385. معدل *hétérozygotie* الملاحظ ( $H_o$ ) أعلى من *hétérozygotie* المتوقع ( $H_e$ ) مما يشير إلى وجود فائض في *hétérozygotie* في جميع الأصناف. وقد أظهرت AMOVA أن التباين بين الصنف أكبر من التباين داخله. كشف تحليل التركيب الوراثي للأصناف السبعة ، بشكل مستقل عن أصلها الجغرافي ، عن وجود مجموعتين ، الأولى منها تشمل Takerboucht ، Timliha ، Agharas و Tegaza والثانية Ahartane ، Tinasser و Aghamou. التمايز المورفولوجي الذي سمح للمزارعين بالتمييز بين الأصناف السبعة يبدو أنه لا يتوافق مع الأصل الجيني الذي تم الحصول عليه من تحليل علامات SSR الست.

**كلمات مفتاحية:** التنوع الوراثي ، بنية وراثية ، تعدد الأشكال ، علامات جزيئية SSR ، نخيل التمر.

**Résumé :**

La présente étude rentre dans le cadre de la caractérisation de la diversité du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L) algériens en vu de leur préservation et valorisation. Elle a pour objectif l'évaluation de la diversité et la structure génétique de 7 cultivars, les plus répandus dans la wilaya d'Adrar, en utilisant 6 marqueurs microsatellites (loci). L'analyse de ces loci a révélée une diversité génétique relativement élevée pour les 7 cultivars étudiés. Au total 17 allèles ont été notés. Le pourcentage de polymorphisme varie, selon les cultivars, de 33 à 83% et la différenciation génétique  $F_{st}$  moyenne est de 0,385. Le taux d'hétérozygotie observée ( $H_o$ ) est supérieur à celle attendue ( $H_e$ ) indiquant ainsi un excès d'hétérozygotie chez l'ensemble des cultivars. L'AMOVA a montré que la variabilité inter-cultivar est plus importante que celle intra. L'analyse de la structure génétique des 7 cultivars a mis en évidence, indépendamment de leur origine géographique, l'existence de deux clusters dont le premier comprend Takerboucht, Timliha, Agharas et Tegaza et le deuxième Ahartane, Tinasser et Aghamou. La différenciation morphologique qui a permis aux phoeniculteurs de différencier entre les 7 cultivars ne semble pas correspondre à celle génétique obtenu à partir de l'analyse des 6 marqueurs SSR.

**Mots clés :** Diversité génétique, Marqueurs moléculaires SSR, Palmier dattier, Polymorphisme, Structure génétique.