



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Sylviculture et conservation de la nature

القسم : علم الغابات والمحافظة على الطبيعة

Spécialité : Sciences Forestières

التخصص : علم الغابات

**Mémoire De Fin D'études**

Pour L'obtention Du Diplôme Master

**THEME**

**Etude morphométriques des écotypes du caroubier *Ceratonia siliqua* L.**

Présenté par : **KADA sarra**

Soutenu publiquement le 01/12/2021

**MEGHLAOUI Imane**

Devant le jury composé de :

**Mémoire dirigé par : Mr. MORSLI Abdelkader**

professeur à ENSA- Alger

**Président : Mr. BOUCHARREB Brahim**

MCB à ENSA-Alger

**Examineurs : Mr. SBABDJI Mohamed**

MCB à ENSA-Alger

**Mr. AMOKRANE Athmane**

MAB à l'ENSA-Alger

**Promotion : 2018/2021**

## SOMMAIRE

Remerciements	
Dédicace	
Liste Des Abréviations	
Liste Des Figures	
Liste des tableaux	
Liste des planches	
Résumé	
Introduction.....	1
Chapitre I	
A/ Présentation du caroubier : <i>Ceratonia siliqua</i> L.	
1. Taxonomie du caroubier .....	3
2. Origine et répartition géographique.....	4
2.1 Origine du caroubier.....	4
2.2 Répartition géographique du caroubier .....	4
2.2.1 Dans le monde .....	4
2.2.2 En Algérie .....	5
3. Ecologie du caroubier .....	6
4. Exigences climatique .....	6
5. Production du caroubier .....	7
6. Utilisations du caroubier .....	9
7. Les variétés du caroubier .....	11
B/ importance des études morpho métrique : .....	13
Chapitre II	
Matériels et méthodes	

1. Le matériel végétal .....	16
2. Localisation des écotypes échantillonnés .....	16
3. Mesure biométriques .....	18
4. Méthodes statistiques utilisées .....	21

### Chapitre III

#### Résultats et discussion

1. Etude morphométriques des gousses de différents écotypes.....	23
2. Etude morphométriques des graines de différents écotypes.....	32
3. Le rendement de gousse en graines par écotypes.....	36
4. Analyse des composantes principale (ACP) .....	39
5. Classification ascendante Hiérarchique(CAH) .....	43
6. Discussion générale .....	44
Conclusion .....	47

#### Références bibliographiques

#### **Annexes**

## **Résumé:**

Le caroubier (*Ceratonia siliqua* L.) est originaire du Circum-méditerranéen. Cette espèce est devenue le pivot de l'agroforesterie dans le monde en contribuant à la valorisation de la forêt tout en augmentant les revenus des riverains. Cependant, en Algérie, elle reste marginalisée malgré l'intérêt de quelques transformateurs locaux. Aujourd'hui, la priorité est de donner l'importance à cette espèce génératrice de plus économique en l'intégrant dans les programmes de reboisement et en développant des systèmes intégrés autour du Caroubier, cela sera possible si et seulement si, on identifie des écotypes algériens performants pouvant concurrencer les variétés des autres pays fortement demandées sur le marché international.

Le présent travail tourne autour de la caractérisation morphométrique des gousses et des graines, de 33 écotypes algériens récoltés dans deux (02) provenances (Larabaa et Beni Tamou) de la Wilaya de Blida.

Des analyses, statistiques ANOVA, ACP et la CAH montrent une grande diversité morphologique remarquée entre les écotypes étudiés. Ces analyses ont permis aussi d'orienter les destinées des gousses (fourrage, farines de caroube ou bien la gomme des graines). Par la suite, ces derniers sont comparés avec des variétés internationales confirmées, les résultats obtenus montrent que les 19 écotypes algériens ressemblent aux deux 02 variétés portugaises à savoir Mulata et Galhosa.

**Mots clés :** Caroubier –étude morphométrique –diversité morphologique – écotypes – variété.

## **Abstract:**

The carob tree (*Ceratonia siliqua* L.) is native to the Circum-Mediterranean. This species has become the pivot of agroforestry in the world by contributing to the enhancement of the forest while increasing the income of local residents. However, in Algeria, it remains marginalized despite the interest of some local processors.

Today, the priority is to give importance to this species generating more value by integrating it in reforestation programs and developing integrated systems around the Carob tree, this will be possible if and only if, we identify efficient Algerian ecotypes that can compete with varieties of other countries in high demand on the international market.

The present work revolves around the morphometric characterization of pods and seeds of 33 Algerian ecotypes collected in two (02) provenances (Larabaa and Beni Tamou) of the Wilaya of Blida.

Statistical analyses, ANOVA, ACP and CAH show a great morphological diversity noticed between the studied ecotypes. These analyses also made it possible to direct the destinies of the pods (fodder, carob flour or the gum of the seeds). Subsequently, these are compared with confirmed international varieties, the results obtained show that the 19 Algerian ecotypes resemble the two 02 Portuguese varieties namely Mulata and Galhosa.

**Keywords:** Carob tree - morphometric study - morphological diversity - ecotypes – variety.

## **ملخص :**

شجرة الخروب (*ceratonia siliqua* L.) المستوطنة في البحر الابيض المتوسط. أصبحت العمود الفقري للزراعة الغابية في العالم من خلال المساهمة تنمية الغابات مع زيادة دخل السكان المحليين. ومع ذلك ، في الجزائر ، لا تزال مهمشة على الرغم من اهتمام عدد قليل من المعالجات المحلية.

اليوم ، الأولوية هي إعطاء أهمية لهذا النوع الذي يولد قيمة مضافة من خلال دمجها في برامج إعادة التحريج ومن خلال تطوير أنظمة متكاملة حول شجرة الخروب ، سيكون هذا ممكناً إذا فقط إذا حددنا أنماطاً بيئية جزائرية عالية الأداء يمكنها منافسة أنواع البلدان الأخرى التي يرتفع الطلب عليها في السوق الدولية.

يدور العمل الحالي حول التوصيف المورفومتري لقرون وبنور ، لـ 33 نمطاً بيئياً جزائرياً تم جمعها من اثنتين (02) من الانواع المثبتة (الاربعاء

وبني تامو) بولاية البليدة.

تظهر التحليلات والإحصاءات ANOVA, ACP, و CAH تنوعاً مورفولوجياً كبيراً لوحظ بين الأنماط البيئية المدروسة. . أتاحت هذه التحليلات أيضاً إمكانية توجيه مصير القرون (الغلف أو دقيق الخروب أو صمغ البذور). بعد ذلك، تمت مقارنة الأخير مع الانواع الدولية المؤكدة، وأظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أن 19 نمطاً بيئياً جزائرياً يشبه الصنفين البرتغاليين و هما Mulata Galhos

**الكلمات المفتاحية:** شجرة الخروب - دراسة مورفومترية- تنوع مورفولوجي - الأنماط البيئية - نوع .