

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 : Production Végétale

القسم : الإنتاج النباتي

Spécialité : Ressources Génétiques et Amélioration  
des Productions Végétales

التخصص : الموارد الوراثية و تحسين الانتاج النباتي

**Mémoire De Fin D'études**

Pour L'obtention Du Diplôme De Master

**THEME**

**Caractérisation agro-morphologique, phénologique et biométrique de quelques populations locales de niébé (*Vigna unguiculata* subsp. *unguiculata* L. walp) cultivées en Algérie.**

Réalisé par : GHEZAL Karm Allah Nabih

Soutenu le : 04 Novembre 2021

MESSAHLI Nesrine

Devant le jury composé de :

- **Président :** M. LATATI M. **MCA, ENSA, Alger**
- **Promotrice :** Mme TELLAH S. **MCA, ENSA, Alger**
- **Examinatrice :** Mme LAOUAR M. **Professeur, ENSA, Alger**
- **Invitée :** Mlle BASSEDDIK A. **Doctorante, ENSA, Alger**

# TABLE DES MATIERES

DEDICACE

Remerciement

Résumé

Abstract

ملخص

Liste des abréviations

Liste des Tableaux

Liste des Figures

Liste des Annexes

INTRODUCTION..... 1

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE ..... 4

CHAPITRE I : LES LEGUMINEUSES ALIMENTAIRES..... 5

I. Présentation des légumineuses ..... 6

II. Les légumineuses alimentaires ..... 6

II.1 Importance des légumineuses alimentaires ..... 6

II.1.1 Intérêts agronomiques ..... 7

II.1.2 Intérêts économiques ..... 7

II.1.3 Intérêts nutritionnels et alimentaires ..... 7

III. Situation des légumineuses alimentaires dans le monde..... 7

IV. Situation des légumineuses alimentaires en Algérie ..... 8

CHAPITRE 2 : LE NIEBE (*VIGNA UNGUICULATA* L. WALP.)..... 10

I. Généralités sur la plante ..... 11

I.1 Noms communs ..... 11

I.2 Taxonomie ..... 11

I.3	Origine et domestication.....	13
I.4	Distribution géographique .....	14
I.5	Composition phytochimique.....	15
I.6	Utilisation .....	17
I.6.1	Utilisation alimentaire .....	17
I.6.2	Utilisation agro-écologique .....	18
I.6.3	Utilisation socio-économique.....	20
I.6.4	Utilisation thérapeutique .....	21
I.7	Production mondiale du niébé .....	22
II.	Etude de la plante .....	25
II.1	Description botanique.....	25
II.2	Phénologie .....	29
II.2.1	Germination.....	29
II.2.2	Croissance .....	29
II.2.3	Floraison.....	29
II.2.4	Reproduction .....	29
II.2.5	Maturité .....	30
II.3	Ecologie de la plante.....	31
II.3.1	Exigences édaphiques .....	31
II.3.2	Exigences climatiques .....	31
II.3.2.1	Pluviométrie.....	31
II.3.2.2	Température.....	31
II.3.2.3	Photopériode.....	32
II.4	Maladies et ravageurs .....	32
III.	Itinéraire technique.....	37
III.1	Choix de site de culture.....	37
III.2	Choix de la variété .....	37

III.3	Préparation du sol .....	38
III.4	Semis.....	39
III.4.1	Préparation des semences .....	39
III.4.2	Date de semis .....	39
III.4.3	Ecartement entre les plants.....	39
III.4.4	Dose de semis.....	40
III.4.5	Profondeur de semis .....	40
III.4.6	Moyen de semis.....	40
III.5	Entretien de la culture .....	41
III.5.1	Gestion des adventices .....	41
III.5.2	Effeillage .....	41
III.5.3	Fertilisation.....	41
III.5.4	Tuteurage.....	42
III.5.5	Gestion des maladies et des ravageurs .....	42
III.5.6	Récolte.....	43
III.5.7	Post-récolte.....	45
CHAPITRE 3 : VALORISATION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES DU NIEBE ...		47
I.	Ressources phytogénétiques.....	48
II.	Ressources phytogénétiques du niébé .....	48
II.1	Prospection et collecte .....	48
II.2	Caractérisation .....	49
II.2.1	Marqueurs agro-morphologiques .....	49
II.2.2	Marqueurs biochimiques .....	50
II.2.3	Marqueurs moléculaires .....	50
II.2.4	Comparaison entre les différentes techniques de la caractérisation.....	52
II.3	Conservation.....	52

II.3.1	Conservation in-situ .....	52
II.3.2	Conservation ex situ .....	53
II.4	Inscription au catalogue officiel des espèces et des variétés cultivées en Algérie ....	53
II.4.1	Le test DHS .....	54
II.4.2	Le test VAT .....	54
II.4.3	Les listes du catalogue.....	54
MATERIELS ET METHODES .....		55
I.	Objectif de l'essai.....	56
II.	Site expérimental.....	56
III.	Conditions pédoclimatiques .....	58
III.1	Température .....	58
III.1.1	Température de l'air .....	58
III.1.2	Température du sol.....	58
III.2	Pluviométrie.....	59
III.3	Le sol.....	60
III.3.1	Analyses Pédologiques.....	60
III.3.1.1	Echantillonnage.....	60
III.3.1.2	Dosage.....	61
IV.	Matériel végétal étudié .....	63
IV.1	Caractéristiques de la région de provenance.....	63
IV.2	Les populations de niébé étudiées.....	65
IV.2.1	Evaluation du pouvoir germinatif des populations du niébé étudiées.....	67
V.	Dispositif expérimental .....	69
V.1	Caractères du dispositif expérimental utilisé.....	69
V.2	Précédent cultural .....	71
V.3	Calendrier cultural .....	71
V.3.1	Préparation du lit de semence.....	71

V.3.2	Engrais de fond.....	72
V.3.3	Semis .....	72
V.3.4	Démariage .....	73
V.3.5	Fumure de couverture.....	73
V.3.6	Désherbage .....	74
V.3.7	Traitements phytosanitaires.....	74
V.3.8	Irrigation.....	78
V.3.9	Tuteurage.....	79
V.3.10	Récolte .....	79
VI.	Paramètres étudiés.....	80
VII.	Traitement des données .....	86
VII.1	Paramètres quantitatifs.....	86
VII.2	Paramètres qualitatifs .....	86
	RESULTATS ET DISCUSSION.....	87
I.	Analyses pédologiques .....	88
I.1	Granulométrie .....	88
I.2	pH .....	88
I.3	Azote total.....	89
I.4	Phosphore assimilable .....	89
I.5	Conductivité électrique.....	89
I.6	Carbon et matière organique.....	89
I.7	Calcaire .....	90
II.	Taux de germinations des populations .....	90
III.	Descripteurs quantitatifs.....	91
III.1	Analyse univariée.....	91
III.1.1	Hauteur moyenne de la tige principale.....	91

III.1.2	Diamètre de la tige au 46 <sup>ème</sup> jour après semis .....	94
III.1.3	Nombre de ramifications .....	95
III.1.4	Surface foliaire de la foliole centrale .....	96
III.1.5	Teneur en chlorophylle.....	97
III.1.6	Teneur d'azote dans la feuille .....	98
III.1.7	Le taux d'eau dans la feuille .....	99
III.1.8	La température du couvert végétale .....	100
III.1.9	Longueur de la foliole terminale .....	101
III.1.10	Largeur de la foliole terminale .....	102
III.1.11	Nombre de jours à la levée .....	103
III.1.12	Nombre de jours à l'apparition des bourgeons floraux .....	104
III.1.13	Nombre de jours à l'apparition des fleurs .....	105
III.1.14	Nombre de jours à la nouaison .....	106
III.1.15	Nombre de jours à la maturité en vert .....	107
III.1.16	Nombre de jours à la maturité complète.....	108
III.1.17	Longueur du pédoncule .....	109
III.1.18	Nombre de gousses par plant.....	110
III.1.19	Poids des gousses .....	111
III.1.20	Nombre des ovules par gousse .....	112
III.1.21	Nombre de grains par gousse.....	113
III.1.22	Nombre d'ovules avortés.....	114
III.1.23	Longueur de la gousse .....	115
III.1.24	Largeur de la gousse .....	116
III.1.25	Longueur de la graine .....	117
III.1.26	Largeur de la graine .....	118
III.1.27	Poids de 100 grains.....	119

III.1.28	Rendement en grains .....	120
III.2	Analyses multi variées .....	121
III.2.1	Analyse en composante principale .....	121
III.2.2	Analyse hiérarchique ascendante .....	128
IV.	Descripteurs qualitatifs.....	130
IV.1	Abondance de la végétation au 46 <sup>ème</sup> jour après le semis .....	130
IV.2	Habitus de croissance.....	130
IV.3	Forme de la foliole terminale .....	131
IV.4	Pilosité des feuilles .....	132
IV.5	Pigmentation anthocyanique sur la tige .....	133
IV.6	Couleur de la fleur .....	133
IV.7	Intensité de la tâche violette sur les ailes de la fleur .....	134
IV.8	Position du racème .....	135
IV.9	Pigmentation anthocyanique sur le pédoncule.....	135
IV.10	Pigmentation anthocyanique sur la gousse .....	136
IV.11	Courbure de la gousse .....	137
IV.12	Forme de la graine .....	137
IV.13	Texture de la graine.....	138
IV.14	Couleur de la graine .....	139
IV.15	Couleur du hile.....	139
V.	Détermination des cultigroupes.....	141
	Conclusion.....	144
	Perspectives et recommandations.....	147
	Références Bibliographiques.....	151
	Annexes .....	167



# Résumé

Le niébé (*Vigna unguiculata* L. Walp.) fait partie des principales légumineuses alimentaires et fourragères. Cette espèce constitue une véritable denrée de base dans plusieurs pays africains grâce à sa teneur élevée en protéines, mais malheureusement elle se trouve marginalisée dans un pays comme l'Algérie qui est connue par sa richesse en ressources phytogénétiques. Pour cela et dans une perspective de valoriser et de conserver cette ressource précieuse, 14 populations originaires de la wilaya de Tamanrasset ont été caractérisées par une évaluation agro-morphologique, phénologique et biométrique selon un descripteur de l'IPGRI (1983) dans un étage bioclimatique différent de leur milieu d'origine tout en les comparant à un témoin provenant du nord. Pour faire cette évaluation, 43 caractères dont 28 quantitatifs et 15 qualitatifs ont été observés et mesurés pour les individus de chaque population afin de connaître le niveau d'adaptation de chacune d'elles ainsi que leurs performances agro-économiques. Par ailleurs, ce travail représente la 3<sup>ème</sup> année de la DHS (distinction, homogénéité et stabilité) de ces populations car elles ont déjà subi 2 ans de caractérisation dans leur biotope d'origine. Les résultats ont révélé un fort polymorphisme inter-populations et ont mis en évidence l'influence des facteurs écologiques sur leur performance. À travers cette étude, nous avons pu collecter une base de données sur chaque population afin de les inscrire au catalogue national officiel ce qui va contribuer à la valorisation et la conservation de ces ressources phytogénétiques ainsi que l'élaboration d'un programme de recherche visant leur amélioration génétique.

**Mots clés :** niébé, *Vigna unguiculata*, ressource phytogénétique, population, caractérisation, agro-morphologie, phénologie, Tamanrasset, Algérie.

# Abstract

Cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) is one of the main food and fodder legumes. This species is a real food source in several African countries thanks to its high protein content, but unfortunately it is marginalized in a country like Algeria which is known for its richness in plant genetic resources. Therefore and in a perspective of valorization and conservation of this precious resource, 14 populations originating from the wilaya of Tamanrasset were characterized by an agro-morphological, phenological and biometric evaluation according to a

descriptor of the IPGRI (1983) in a different bioclimatic stage of their own while comparing them to a reference of the north. In order to make this evaluation, 43 characteristics in which 28 are quantitative and 15 are qualitatives, were observed and measured for the individuals of each population in order to know the level of adaptation of each of them as well as their agro-economic performance. Moreover, this work represents the third year of DHS (Distinctness, Homogeneity and Stability) of these populations as they have already undergone 2 years of characterization in their original biotope. The results revealed a strong inter-population polymorphism and highlighted the influence of ecological factors on their performance. Through this study, we were able to collect a database for each population in order to register them in the official national catalog, which will contribute to the valorization and conservation of these plant genetic resources as well as the development of a research program aimed at their genetic improvement.

**Keywords:** cowpea, *Vigna unguiculata*, plant genetic resource, population, characterization, agro-morphology, phenology, Tamanrasset, Algeria.

## ملخص

اللوبياء الظفريّة (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) هي احد البقوليات الغذائية والعلفية الرئيسية حيث يشكل هذا النوع غذاءً أساسياً في العديد من البلدان الأفريقية بفضل محتواه العالي من البروتين ، لكنه للأسف مهمش في بلد مثل الجزائر المعروف بثراء موارده الوراثية النباتية. فمن أجل هذا وبهدف تعزيز وحفظ هذا المورد الثمين ، تم تمييز 14 مجموعة نشأة في ولاية تمنراست و ذلك بتقييم زراعي مورفولوجي و فينولوجي وقياسي وفقاً للتعليمات المسنودة في الوصف IPGRI (1983) وذلك في مكان ذو مناخ مختلف عن مناخ بيئتهم الأصلية مع مقارنتهم بشاهد موطنه الأصلي من الشمال. لإجراء هذا التقييم ، تمت ملاحظة وقياس الأفراد من كل مجموعة وفق 43 مقياس منهم 28 كمي و 15 نوعي و ذلك من أجل معرفة مستوى تكيف كل مجموعة بالإضافة إلى أدائهم الزراعي والاقتصادي. بالإضافة إلى ذلك ، يمثل هذا العمل السنة الثالثة من امتحان DHS (التمييز والتجانس والاستقرار) لهذه المجموعات لأنها خضعت بالفعل لمدة عامين من التوصيف في موطنها الأصلي. كشفت النتائج عن تنوع كبير بين المجموعات كما أظهرت تأثير العوامل البيئية على أدائهم. من خلال هذه الدراسة ، تمكنا من جمع قاعدة بيانات عن كل صنف بغرض تسجيلهم في الدليل الوطني الرسمي للأصناف ، مما سيساهم في تعزيز هذه الموارد الوراثية النباتية والحفاظ عليها بالإضافة إلى تطوير برنامج بحثي يهدف إلى تحسينها الوراثي.

**الكلمات المفتاحية:** اللوبياء الظفريّة ، *Vigna unguiculata* ، الموارد الوراثية النباتية ، المجموعات ، التوصيف ، زراعي مورفولوجي ، فينولوجي ، تمنراست ، الجزائر.