



لجمهورية 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 : Productions végétales

القسم : الإنتاج النباتي

Spécialité : Ressources génétique et amélioration  
des productions végétales

التخصص: الموارد الوراثية و تحسين الإنتاج النباتي

## Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention Du Diplôme de Master en Agronomie

### THEME

**Etude des réponses adaptatives de quelques populations locales  
de niébé (*Vigna unguiculata (L.) Walp.*) soumises au stress  
hydrique**

Présenté Par : GHEZAL Faiza

Soutenu Publiquement le 13 /11 / 2019

Devant le jury composé de :

Mémoire dirigé par :

Mme MOUSSAOUI Sawsen (MAA, ENSA)

Présidente :

M. OUNANE Sidi Mohamed (Pr, ENSA)

Examineurs :

Mme BENKHERBACHE Nadjat (MCA, ENSA)

Mme BENSELAMA Amel (MCA, USTHB)

**Promotion : 2016-2019**

## TABLE DES MATIÈRES

Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Introduction .....	1
Partie I: Synthèse bibliographique .....	3
Présentation de l'espèce .....	3
Chapiter I :Généralités sur le niébé .....	3
I.1.1. Origine et répartition géographique .....	3
I.1.2. Taxonomie.....	4
I.2. Importance de l'espèce .....	4
I.2.1. Importance économique .....	4
I.2.2. Importance alimentaire.....	5
I.2.3. Importance agronomique.....	6
I.3. Morphologie et cycle de développement .....	7
I.3.1. Caractéristiques morphologique.....	7
I.3.1.1. la racinaire .....	7
I.3.1.2. La tige.....	7
I.3.1.3. Les feuilles .....	7
I.3.1.4. Les inflorescences .....	7
I.3.1.5. Les fleurs .....	8
I.3.1.6. Les graines et les gousses.....	8
I.3.1.7. Port de la plante.....	8
I.3.2. Croissance et développement .....	9
I.3.2.1. Germination.....	9
I.3.2.2. Croissance .....	9
I.3.2.3. Floraison.....	10
I.3.2.4. Maturation .....	10
I.3.3. Le régime de reproduction .....	10
I.3.3.1. L'autogamie chez le niébé.....	10
I.3.3.2. L'allogamie chez le niébé .....	11
I.4. La culture de niébé.....	11
I.4.1. Les exigences de la culture.....	11

I.4.1.1. Exigences édaphiques .....	11
I.4.1.2. Exigences climatiques.....	11
I.4.1.2.1. L'eau.....	11
I.4.1.2.2. Température.....	12
I.4.1.2.3. Photopériodisme .....	12
I.4.1.3. Exigences en fumure.....	12
I.5. Système cultural.....	12
I.6. Récolte et conservation .....	13
I.7. La Production du niébé dans le monde et en Algérie .....	13
I.7.1. Le niébé dans le monde.....	13
I.7.2. Le niébé en Algérie .....	14
I.8. Contraintes de la culture .....	14
I.8.1. Les contraintes biotiques .....	14
I.8.2. Les contraintes abiotiques.....	15
Chapiter II : Stress hydrique.....	17
II.1. L'importance de l'eau dans la plante.....	17
II.2. Définition du stress hydrique.....	17
II.3. Les effets du stress hydrique.....	17
II.3.1. Effet du stress hydrique sur la plante.....	17
II.3.2. Effet du stress hydrique sur la croissance .....	18
II.3.3. L'effet du stress hydrique sur l'état hydrique de la plante.....	18
II.3.4. Effet du stress hydrique sur la fermeture de stomates .....	18
II.3.5. L'effet du stress hydrique sur la chlorophylle et la photosynthèse.....	19
II.3.6. Effet du stress hydrique sur la fixation d'azote .....	20
II.3.7. Effet du stress sur les paramètres biochimiques .....	20
II.3.8. Effet du stress hydrique sur le rendement.....	21
II.4. Stratégies d'adaptation .....	21
II.4.1. L'esquive.....	22
II.4.2. L'évitement .....	23
II.4.3. La tolérance.....	23
II.5. Effet du stress hydrique sur le niébé.....	23
Partie II: Matériels et méthodes .....	25
1. Objectif de l'essai.....	25
2. Le site expérimental .....	25
3. Conditions expérimentales .....	26

3.1. Conditions climatiques .....	26
3.2. Conditions édaphiques.....	26
4. Matériel végétal.....	26
5. Dispositif expérimental .....	28
6. Conduite de l'essai .....	30
6.1. Préparation du substrat .....	30
6.2. Le semis.....	30
6.3. Entretien et suivi.....	30
6.4. Conduite des irrigations et gestion du stress hydrique .....	31
6.4.1. Traitement sans déficit hydrique .....	32
6.4.2. Traitement avec déficit hydrique modéré.....	32
6.5. La récolte .....	33
7. Les paramètres étudiés .....	33
7.1. Paramètres morphologiques .....	33
7.1.1. La hauteur de la tige.....	34
7.1.2. Le nombre de ramifications principales.....	34
7.1.3. La surface foliaire .....	34
7.1.4. Le diamètre de la tige.....	34
7.2. Paramètres physiologiques et biochimique .....	34
7.2.1. Paramètres physiologiques.....	34
7.2.2. Paramètres biochimiques .....	36
7.3. Paramètre agronomique.....	38
7.3.1. Composantes de rendement .....	38
7.3.2. indice de récolte .....	38
7.5. Indice de sensibilité à la sécheresse.....	39
8. Analyse statistique.....	39
Partie III : Résultats et Discussion .....	40
1. Les analyses du sol.....	40
2. Effet du stress hydrique sur les paramètres morphologiques.....	41
2.1. Effet du stress hydrique sur la hauteur de la tige.....	41
2.2. Effet du stress hydrique sur le nombre de ramifications .....	42
2.3. Effet du stress hydrique sur le diamètre de la tige.....	43
2.4. Effet du stress hydrique sur la surface foliaire .....	44
3. Effet du stress hydrique sur les paramètres physiologiques.....	47
3.1. Effet du stress hydrique sur la teneur relative en eau .....	47

3.2. Effet du stress hydrique sur la stabilité membranaire.....	48
4. Effet du stress hydrique sur les paramètres biochimiques .....	50
4.1. Effet du stress hydrique sur la synthèse des pigments photosynthétiques foliaires .....	50
4.2. Effet du stress hydrique sur la teneur en proline .....	56
4.3. Effet du stress hydrique sur la teneur en sucres solubles .....	58
5. Effet du stress hydrique sur le rendement et ses composantes.....	60
6. Indice de sensibilité.....	71
7. Analyse en composante principale (ACP) des paramètres morphologiques, physiologiques, biochimiques et agronomiques.....	72
Conclusion.....	77
Références bibliographiques	
Annexes	

## Résumé :

La présente étude a pour but d'étudier le comportement de cinq populations locales de niébé (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) sous l'effet d'un stress hydrique. Ces populations ont été évaluées sous serre et selon un bloc aléatoire complet. Les critères étudiés ont porté principalement sur les aspects morphologiques, physiologiques, biochimiques et les composantes du rendement ainsi que les indices de récolte et de sensibilité à la sécheresse.

Les résultats montrent que le stress hydrique a un effet dépressif et significatif sur tous les caractères végétatifs mesurés, il réduit les paramètres de croissances et affecte négativement les teneurs en pigments foliaires de la plante mais il augmente les teneurs en proline et sucres solubles dans les feuilles.

Le stress hydrique se traduit par une diminution de tous les composants de rendement. L'ACP a permis de classer les populations selon leur tolérance en se basant sur les différents paramètres étudiés, montrant la population **NB28** comme étant la plus tolérante au stress hydrique, suivie de la **NA10** et **NB18**, alors que la **NA03** et **NB33** sont les plus sensibles.

**Mots clés** : niébé, stress hydrique, tolérance, aspects morphologiques, physiologiques, biochimiques et les composantes du rendement.

## ABSTRACT :

This study aims to study the behavior of five local populations of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) under water stress. These populations were evaluated in a greenhouse in a randomized complete block. The studied criteria focused on the morphological, physiological, biochemical features, yield and its components, index of harvest and sensitivity drought.

The results show that water stress has a depressive and significant effect on all measured vegetative characters, it reduces growth parameters and negatively affects on contents pigment foliar of the plant but it makes increases the contents of proline and soluble sugar in leaves.

Average water stress affect negatively all the components. The ACP allowed to classify the populations according to their tolerance according to the various parameters studied, showing the population **NB28** as being the most tolerant to water stress, followed by **NA10** and **NB18**, whereas **NA03** and **NB33** are shown the most sensitive.

**Key Words:** Cowpea, water stress, tolerance, morphological, physiological, biochemical aspects and yield components.

### ملخص :

يهدف هذا البحث الى دراسة تاثير الاجهاد المائي على بعض الأصناف المحلية من الفاصولياء. بحيث ركزت هذه الدراسة على الخصائص المرفولوجية , الفيزيولوجية , البيوكيميائية , مكونات المحصول ومؤشرات الحصاد ومانشر حساسية الأصناف للجفاف.

أظهرت النتائج المتحصلة عليها ان نقص الماء يؤثر سلبيا على جميع الصفات المقاسة التي تتعلق بالنمو ومحتوى الكلوروفيل بينما يعمل علي زيادة محتوى الحمض الاميني بروتين ونسبة السكريات المنحلة في الأوراق. الاجهاد المائي يؤثر سلبيا أيضا على العناصر المكونة للمحصول.

ACPمكن من تصنيف الأصناف المدروسة وفقا لمقاومتها للاجهاد المائي بحيث الصنف **NB28**

هو الأكثر مقاومة، متبوعا بالصنفين **NB18** و **NA10**. بينما الصنفين **NB33** و **NA03** فهما الأكثر حساسية لنقص المياه.

**كلمات مفتاحية:** الفاصولياء الاجهاد المائي, مقاومة, الخصائص المرفولوجية, الفسيولوجية, البيوكيميائية والخصائص الزراعية.