



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique Et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère De L'Enseignement Supérieur Et De La Recherche

Scientifique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش – الجزائر

Ecole Nationale Supérieure Agronomique – El Harrach – Alger

Département : Production Végétale

قسم الإنتاج النباتي

Spécialité : Ressources Génétiques et Amélioration
des Productions Végétales

تخصص لموارد الوراثية و تحسين الانتاج النباتي

Mémoire De Fin D'études

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

THEME

Caractérisation agro-morphologique, phénologique et biométrique de quelques géotypes locaux et étrangers d'arachide (*Arachis hypogaea L.*) cultivés en Algérie.

Réalisé par : REBBACHE YASMINE

Soutenu le : 29/10/2025

Devant le jury composé de :

- Président Mr AMIALI M. Professeur, ENSA, Alger
- Promotrice Mme TELLAH S. Professeur, ENSA, Alger
- Examineurs Mr RAHMOUNE B. MCA, ENSA, Alger
Mme KHERROUFI N. MCB, ENSA, Alger
Mme TELMAT-IOUTICHENE R. MADRP, Alger

Promotion : 2020-2025

Table des matières

Dédicaces	I
Remerciements.....	II
Résumé.....	IV
Abstract	V
المخلص	VI
Liste des abréviations	IV
Liste des figures	VI
Liste des tableaux.....	IX
Liste des annexes.....	X
INTRODUCTION GENERALE	1
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	4
Chapitre 01 : Les légumineuses alimentaires	4
I Présentation des légumineuses.....	4
II Les légumineuses alimentaires	4
II.1 Situation des légumineuses alimentaires dans le monde	5
II.2 Situation des légumineuses alimentaires en Algérie	6
Chapitre 02 : L'Arachide (<i>Arachis hypogaea</i> L.)	8
I Généralités sur la plante	8
I.1 Noms communs	8
I.2 Définition.....	8
I.3 Biologie de la plante	8
I.4 Classification	10
I.4.1 Classification taxonomique	10
I.4.1.1 Position systématique	10
I.4.2 Classification commerciale de l'Arachide.....	10
I.5 Origine et domestication.....	11
I.6 Distribution géographique	11
I.7 Composition phytochimique.....	13
I.8 Utilisation de l'arachide.....	13
I.8.1 Utilisation de l'arachide dans l'alimentation humaine.....	13
I.8.2 Utilisation dans l'alimentation animale.....	14
I.8.3 Utilisation agricole	14

I.8.4	Utilisation médicinale	14
I.8.5	Autres utilisations.....	14
I.9	Production d’arachide au niveau mondial	15
I.10	Production d’arachide au niveau national.....	16
I.11	Production au niveau local de la région d’Oued Souf.....	17
II	Etude de la plante	18
II.1	Description botanique.....	18
II.2	Phénologie	22
II.2.1	Germination.....	22
II.2.2	Croissance	22
II.2.3	Floraison.....	22
II.2.4	Fructification	22
II.2.5	Phase de maturité	23
II.3	Ecologie de la plante.....	23
II.3.1	Exigences édaphiques.....	23
II.3.2	Exigences climatiques	24
II.3.2.1	Pluviométrie	24
II.3.2.2	Température.....	24
II.3.2.3	Photopériode.....	24
II.4	Maladies et ravageurs	24
III	Itinéraire technique	27
III.1	Mise en place de la culture.....	27
III.2	Entretien et irrigation	28
III.2.1	Travail du sol	28
III.2.1.1	Gestion des adventices et travail du sol.....	28
III.2.1.2	Importance du 1 ^{er} binage.....	29
III.2.1.3	Précautions à partir du 40eme jour	29
III.2.1.4	Utilisation raisonnée des herbicides.....	29
III.2.2	Irrigation	29
III.3	Fumure et défense des cultures	30
III.3.1	Fertilisation	30
III.3.2	Traitement des semences	30
III.3.3	Traitement des stocks.....	30

III.4	Technologie post-récolte.....	31
III.4.1	Récolte	31
III.4.2	Séchage	31
III.4.3	Stockage.....	31
Chapitre 03 :	Valorisation des ressources génétiques d'arachide	33
I	Ressources génétiques	33
II	Ressources génétiques de l'arachide.....	33
II.1	Prospection et collecte	33
II.2	Caractérisation	34
II.2.1	Marqueurs agro-morphologiques	34
II.2.2	Marqueurs biochimiques	35
II.2.3	Marqueurs moléculaires	35
II.3	Conservation	36
II.3.1	Conservation <i>in-situ</i>	36
II.3.2	Conservation <i>ex-situ</i>	37
II.4	Inscription au Catalogue Officiel des espèces et variétés cultivées en Algérie..	37
II.4.1	Test DHS (Distinction, Homogénéité et Stabilité).....	37
II.4.2	Test VAT (Valeur Agronomique et Technologique)	38
II.4.3	Les listes du catalogue.....	39
MATERIEL ET METHODES.....		40
I	Objectif de l'essai	40
II	Site expérimental	41
III	Conditions pédoclimatiques.....	42
III.1	Température	42
III.1.1	Température de l'air.....	42
III.1.2	Température du sol.....	43
III.2	Pluviométrie	43
III.3	Le sol.....	44
III.3.1	Analyses pédologiques.....	45
III.3.1.1	Echantillonnage.....	45
III.3.1.2	Matériel et méthodes de dosage.....	46
IV	Matériel végétal étudié	49
IV.1	Evaluation du pouvoir germinatif des génotypes d'arachide étudiés.....	52

V	Dispositif	55
V.1	Caractères du dispositif expérimental utilisé.....	55
V.2	Précédent culturel	57
V.3	Calendrier culturel	57
V.3.1	Préparation du lit de semence.....	57
V.3.2	Engrais de fond.....	59
V.3.3	Installation de paillage noir	60
V.3.4	Imbibition des semences	60
V.3.5	Semis	61
V.3.6	Fumure de couverture.....	62
V.3.7	Traitements phytosanitaires.....	63
V.3.8	Irrigation.....	66
V.3.9	Récolte.....	66
V.3.10	Séchage	67
V.3.11	Stockage	68
VI	Initiation à la biologie moléculaire (Extraction de l'ADN génomique)	69
VI.1	Dispositif expérimental	69
VI.2	Protocole utilisé pour l'extraction de l'ADN.....	70
VI.2.1	Echantillonnage et préparation des tissus	70
VI.2.2	Extraction d'ADN.....	73
VII	Paramètres mesurés	78
VII.1	Echantillonnage.....	78
VII.2	Paramètres étudiés	79
VII.2.1	Fiches de notation des paramètres étudiés.....	88
VIII	Traitement et analyse des données	88
VIII.1	Traitement et analyse des paramètres quantitatifs.....	89
VIII.2	Traitement et analyse des paramètres qualitatifs	89
	RESULTATS ET DISCUSSIONS.....	90
I	Analyse pédologique	90
I.1	Analyse physique.....	92
I.1.1	Granulométrie.....	92
I.1.2	pH.....	92
I.1.3	Conductivité électrique.....	92

I.2	Analyse chimique	93
I.2.1	Phosphore assimilable	93
I.2.2	Matière organique.....	93
I.2.3	Carbone	93
I.2.4	Azote total	93
I.2.5	Calcaire.....	93
II	Taux de germination des géotypes d'arachide.....	94
II.1	Premier comptage	94
II.2	Deuxième comptage	95
III	Descripteurs quantitatifs	96
III.1	Analyse univariée.....	96
III.1.1	Nombre de ramifications (NB Ram).....	96
III.1.2	Hauteur de la tige principale (HTP).....	97
III.1.3	Teneur en Chlorophylle.....	98
III.1.4	Diamètre de la tige principale (DTP).....	100
III.1.5	Largeur de la foliole (Larg F)	101
III.1.6	Longueur de la foliole (Long F)	102
III.1.7	Surface foliaire (SF).....	103
III.1.8	Teneur d'azote dans la feuille (TN).....	104
III.1.9	Taux d'eau dans la feuille (H ₂ O)	105
III.1.10	Température du couvert végétale (T°C).....	107
III.1.11	Nombres de jours à la levée (NBJL).....	108
III.1.12	Nombres de jours à 50% de floraison (NBJF)	109
III.1.13	Longueur de pédoncule florale	110
III.1.14	Nombre de jours à la maturité.....	111
III.1.15	Nombre de graines par gousse	112
III.1.16	Nombre de gousses par plant	113
III.1.17	Poids des gousses par plant.....	114
III.1.18	Longueur des gousses	115
III.1.19	Poids de 100 graines	116
III.1.20	Longueur de la graine	118
III.1.21	Diamètre de la graine	119
III.1.22	Rendement expérimental.....	120

III.2	Analyses multi variées	121
III.2.1	Analyse en composante principale.....	121
III.2.2	Analyse hiérarchique ascendante (AHC).....	128
IV	Descripteurs qualitatifs	131
IV.1	Port de la plante (PP)	131
IV.2	Densité de la plante (DP)	132
IV.3	Pigmentation anthocyanique de la tige principale (PATP).....	133
IV.4	Forme de la foliole (FF)	134
IV.5	Position de la partie la plus large de la foliole (PPPLF)	135
IV.6	Forme du sommet de foliole (FS)	136
IV.7	Intensité de la couleur verte de la feuille (ICVF).....	137
IV.8	Nombre de branches (NB)	138
IV.9	Pilosité de la foliole (PF)	139
IV.10	La marge foliaire (MF)	140
IV.11	Présence des fleurs sur la tige principale (PFTP)	141
IV.12	Mode d'embranchement (ME).....	142
IV.13	Type de floraison (TF)	143
IV.14	Couleur de la fleur (CF).....	144
IV.15	Pigmentation du gynophore (PG)	145
IV.16	Type d'étranglement de la gousse (TEG)	146
IV.17	Réticulation de la surface de la gousse	147
IV.18	Couleur principale du tégument.....	148
IV.19	Type de bec	149
IV.20	Epaisseur de la coque.....	150
IV.21	Epoque de maturité	151
V	Analyse des correspondances multi-variées (ACM)	152
VI	Evaluation des acides nucléiques extraits.....	157
VI.1	Concentration d'ADN (4,2-7,4 ng/μl)	158
VI.2	Pureté de l'ADN (Ratio A260/A280)	159
VI.3	Qualité de l'ADN (Ratio A260/A230).....	159
VII	Synthèse comparative des stades phénologiques de l'arachide au cours des deux compagnes agricole	160
	CONCLUSION GENERALE.....	162
	PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS.....	164

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	166
ANNEXES.....	176

Résumé

Dans un contexte mondial marqué par la recherche de systèmes agricoles durables et résilients, la valorisation des ressources génétiques des cultures vivrières constitue un enjeu stratégique majeur. Parmi celles-ci, l'arachide (*Arachis hypogaea L.*) joue un rôle crucial dans la filière des légumineuses, particulièrement dans le sud de l'Algérie. L'objectif principal de cette recherche est l'évaluation des caractères agro-morphologiques, phénotypiques et biométriques de dix génotypes d'arachide (*Arachis hypogaea L.*) dont sept génotypes proviennent de la région d'El Oued et trois variétés témoins étrangères (Spanish, Guiza et Niger à fleurs jaunes) et cela à travers un essai de DHS : Distinction, Homogénéité et Stabilité. La caractérisation a été effectuée en utilisant les descripteurs de l'**IBPGR (1992)** et de l'**UPOV (2014)** comprenant 22 caractères quantitatifs et 21 caractères qualitatifs. Ce travail s'inscrit dans la continuité d'une première année d'étude, constituant ainsi la deuxième phase du Programme Nationale de Recherche (PNR 2022). Les résultats ont révélé un polymorphisme inter-génotypes et ont mis en évidence l'influence notable des conditions écologiques sur les performances des génotypes d'arachide étudiés. L'analyse combinée en composantes principales (ACP) et hiérarchique ascendante (AHC) a permis d'identifier le génotype A3 comme le plus performant, caractérisé par sa précocité et sa productivité élevée, tandis que le génotype A8 s'est distingué par un trait rare : la présence de trois graines par gousse. Par ailleurs, l'extraction d'ADN réalisée ouvre la voie à des analyses moléculaires approfondies. Cette étude a permis de constituer une base de données complète sur les génotypes étudiés, en vue de leur inscription au Catalogue National Officiel des variétés. Elle contribue ainsi à la valorisation et à la conservation des ressources phytogénétiques locales, tout en jetant les bases d'un futur programme d'amélioration génétique de l'arachide en Algérie.

Mots clés : Arachide (*Arachis hypogaea L.*), Distinction-Homogénéité-Stabilité (DHS), Diversité génétique, caractérisation, ressources génétiques, adaptation, El Oued, Algérie.

Abstract

In a global context marked by the pursuit of sustainable and resilient agricultural systems, the valorization of genetic resources of food crops represents a major strategic challenge. Among these, the peanut (*Arachis hypogaea L.*) plays a crucial role in the legume sector, particularly in southern Algeria. The main objective of this research is to evaluate the agro-morphological, phenotypic, and biometric traits of ten peanut genotypes (*Arachis hypogaea L.*), including seven genotypes from the El Oued region and three foreign control varieties (Spanish, Guiza, and Niger with yellow flowers), through a DUS (Distinctness, Uniformity, and Stability) test. Characterization was carried out using the IBPGR (1992) and UPOV (2014) descriptors, comprising 22 quantitative and 21 qualitative traits. This work builds upon a first year of study, representing the second phase of the National Research Program (PNR 2022). The results revealed inter-genotypic polymorphism and highlighted the significant influence of ecological conditions on the performance of the peanut genotypes studied. Combined Principal Component Analysis (PCA) and Hierarchical Cluster Analysis (HCA) identified genotype A3 as the most promising, characterized by early maturity and high productivity, while genotype A8 stood out for a rare trait: the presence of three seeds per pod. Furthermore, DNA extraction carried out during the study paves the way for more in-depth molecular analyses. This research led to the establishment of a comprehensive database on the studied genotypes, with a view to their registration in the National Official Catalogue of Varieties. It thus contributes to the valorization and conservation of local plant genetic resources while laying the foundation for a future peanut breeding program in Algeria.

Keywords: Peanut (*Arachis hypogaea L.*), Distinctness-Homogeneity-Stability (DHS), genetic diversity, characterization, genetic resources, adaptation, El Oued, Algeria.

الملخص

في سياق عالمي يتسم بالبحث عن أنظمة زراعية مستدامة ومرنة، يمثل الاستفادة من الموارد الجينية للمحاصيل الغذائية تحديًا استراتيجيًا كبيرًا. ومن بين هذه المحاصيل، يلعب الفول السوداني (*Arachis hypogaea L.*) دورًا حاسمًا في قطاع البقوليات، لا سيما في جنوب الجزائر. الهدف الرئيسي من هذا البحث هو تقييم الخصائص الزراعية المورفولوجية والظاهرية والبيومترية لعشرة أنماط وراثية من الفول السوداني (*Arachis hypogaea L.*)، سبعة منها من منطقة الوادي وثلاثة أنواع أجنبية مرجعية (إسبانية، وجيزا، ونيجيرية ذات أزهار صفراء)، وذلك من خلال اختبار توصيف: التمييز، والتجانس، والاستقرار (DHS). تم إجراء التوصيف باستخدام واصفات (IBPGR (1992) و (UPOV (2014) التي تشمل 22 سمة كمية و 21 سمة نوعية. يأتي هذا العمل في إطار استمرار السنة الأولى من الدراسة، ليشكل بذلك المرحلة الثانية من برنامج الوطني للبحوث (PNR 2022) كشفت النتائج عن تعدد الأشكال بين الأنماط الجينية وأبرزت التأثير الملحوظ للظروف البيئية على أداء الأنماط الجينية. وقد سمح التحليل المركب للمكونات الرئيسية (ACP) والتحليل الهرمي التصاعدي (AHC) بتحديد النمط الجيني A3 باعتباره الأفضل أداءً، والذي يتميز بسرعة نضوجه وإنتاجيته العالية، في حين تميز النمط الجيني A8 بصفة نادرة: وجود ثلاث بذور في كل جراب. علاوة على ذلك، يمهد استخراج الحمض النووي الطريق لإجراء تحليلات جزيئية معمقة. وقد سمحت هذه الدراسة بإنشاء قاعدة بيانات كاملة عن الأنماط الجينية المدروسة، بهدف إدراجها في الدليل الوطني الرسمي. وبذلك، تساهم الدراسة في تعزيز وحفظ الموارد الوراثية النباتية المحلية، وترسي الأسس لبرنامج مستقبلي لتحسين جينات الفول السوداني في الجزائر.

الكلمات المفتاحية:

الفول السوداني (*Arachis hypogaea L.*)، التمييز-التجانس-الاستقرار (DHS)، التنوع الوراثي، التوصيف، الموارد الوراثية، التكيف، الوادي، الجزائر.