



RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



École Nationale Supérieure Agronomique
Département : Productions végétales
Spécialité : Ressources génétiques et
amélioration des productions végétales

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة
القسم: الإنتاج النباتي
التخصص: الموارد الوراثية وتحسين الإنتاج النباتي

Mémoire de Fin d'Études

Pour l'obtention du diplôme de Master en Sciences Agronomiques

THÈME

**Contribution à la caractérisation morphologique et
phénologique de quelques Cultivars autochtones
d'olivier (*Olea europaea* L.)**

Présenté par : BENHALIMA Salah Eddine

Soutenu le : 06/07/2026

Devant le jury composé de :

Président :	M. KHERIF Omar (MAB-ENSA)
Promoteur :	M. HADDAD Benalia (MCA-ENSA)
Co promotrice :	Mme BEDRINE Dalal Zohra (Chef département Exp,ITAF)
Examineur :	M. SMAILI Oussama (MAB-ENSA)
Invité:	AITER N (Directrice de l'ITAF)

Promotion : 2021-2026

Résumé

L'olivier (*Olea europaea* L.) constitue une espèce fruitière majeure du bassin méditerranéen et représente une ressource stratégique pour l'agriculture algérienne. Dans ce contexte, la présente étude a été réalisée dans un verger oléicole de Béni Tamou (wilaya de Blida) afin d'évaluer le comportement agronomique de cinq cultivars autochtones d'olivier : Abani, Hamra, Limli, Souidi et Zeletni. L'étude a porté sur le suivi phénologique, l'analyse de la croissance végétative, l'estimation du rendement ainsi que la caractérisation morphologique des feuilles, des fruits et des noyaux. Les résultats ont mis en évidence une variabilité variétale importante. Sur le plan phénologique, les cultivars Hamra, Abani et Zeletni se sont distingués par une reprise végétative précoce, une floraison plus abondante et des taux de nouaison élevés. Le cultivar Hamra a présenté les meilleures performances reproductives avec un taux de nouaison atteignant 50,94 %, tandis que Souidi a enregistré la valeur la plus faible (0,38 %). En revanche, les paramètres de croissance végétative tels que la circonférence et la hauteur du tronc n'ont présenté aucune différence significative entre les cultivars. La caractérisation morphologique a révélé des différences significatives pour plusieurs descripteurs, notamment la largeur du fruit, les dimensions du noyau et les caractères foliaires. En revanche, le poids du fruit et le rapport pulpe/noyau n'ont pas montré de différences significatives entre cultivars et doivent donc être interprétés avec prudence. Hamra s'est distingué surtout par une largeur de fruit plus importante et par ses performances reproductives, tandis qu'Abani a présenté des feuilles et des noyaux particulièrement allongés. L'analyse en composantes principales a confirmé l'existence d'une diversité morphologique structurée entre les cinq cultivars, les deux premiers axes expliquant 34,2 % de la variance totale. Les résultats obtenus soulignent l'intérêt agronomique du cultivar Hamra dans les conditions de Béni Tamou, tandis qu'Abani et Zeletni ont montré une bonne adaptation phénologique. Cette étude contribue ainsi à la valorisation des ressources génétiques oléicoles locales et constitue une base scientifique pour orienter les choix variétaux.

Mots-clés : *Olea europaea* L., comportement phénologique, caractérisation morphologique, croissance végétative.

Abstract

The olive tree (*Olea europaea* L.) is one of the most important fruit species in the Mediterranean Basin and represents a strategic resource for Algerian agriculture. In this context, the present study was conducted in an olive orchard located in Béni Tamou (Blida Province) to evaluate the agronomic performance of five indigenous olive cultivars: Abani, Hamra, Limli, Souidi and Zeletni. The study focused on phenological monitoring, vegetative growth assessment, yield evaluation, and the morphological characterization of leaves, fruits and stones. The results revealed substantial varietal variability. From a phenological perspective, the cultivars Hamra, Abani and Zeletni were characterized by early vegetative resumption, abundant flowering and high fruit-set rates. Hamra exhibited the best reproductive performance, with a fruit-set rate reaching 50.94%, whereas Souidi recorded the lowest value (0.38%). In contrast, vegetative growth parameters, particularly trunk circumference and trunk height, did not show significant differences among cultivars. Morphological characterization revealed significant differences for several descriptors, particularly fruit width, stone dimensions and leaf traits. However, fruit weight and the pulp-to-stone ratio did not differ significantly among cultivars and should therefore be interpreted with caution. Hamra was mainly distinguished by greater fruit width and stronger reproductive performance, whereas Abani exhibited particularly elongated leaves and stones. Principal Component Analysis (PCA) confirmed the existence of a structured morphological diversity among the five cultivars, with the first two axes explaining 34.2% of the total variance. The findings highlight the agronomic potential of the Hamra cultivar under the conditions of Béni Tamou, while Abani and Zeletni showed good phenological adaptation. This study contributes to the valorization of local olive genetic resources and provides a scientific basis for varietal selection in Algeria.

Keywords: *Olea europaea* L., phenological behavior, morphological characterization, vegetative growth.

الملخص

تُعد شجرة الزيتون من أهم الأشجار المثمرة في حوض البحر الأبيض المتوسط، وتمثل مورداً استراتيجياً للقطاع الزراعي في الجزائر. في هذا السياق، أنجزت هذه الدراسة في بستان زيتون بمنطقة بني تامو (ولاية البليدة) بهدف تقييم السلوك الزراعي لخمسة أصناف محلية من الزيتون وهي: عباني، حمراء، ليملي، سعودي وزلتني. وقد شملت الدراسة متابعة المراحل الفينولوجية، وتحليل النمو الخضري، وتقدير المردود، إضافة إلى التوصيف المورفولوجي للأوراق والثمار والنوى. أظهرت النتائج وجود تباين مهم بين الأصناف المدروسة، فمن الناحية الفينولوجية تميزت أصناف حمراء وعباني وزلتني بانطلاق مبكر للنمو الخضري وإزهار أكثر غزارة ومعدلات مرتفعة لعقد الثمار. وسجل صنف حمراء أفضل أداء تكاثري بنسبة عقد بلغت 50.94%، في حين سجل صنف سعودي أدنى قيمة بنسبة 0.38%. في المقابل، لم تُظهر مؤشرات النمو الخضري، خاصة محيط الجذع وارتفاعه، فروقاً معنوية بين الأصناف. كما أظهر التوصيف المورفولوجي فروقاً معنوية بالنسبة لمعظم الصفات المدروسة، وتميز صنف حمراء بثمار أكبر حجماً وأكثر وزناً إضافة إلى ارتفاع نسبة اللب إلى النواة، بينما تميز صنف عباني بأوراق ونوى ذات شكل أكثر استطالة. وأكد تحليل المكونات الرئيسية وجود تنوع مورفولوجي منظم بين الأصناف الخمسة، حيث فسّر المحوران الأولان 34.2% من التباين الكلي. وتُبرز النتائج المتحصل عليها الأهمية الزراعية لصنف حمراء في الظروف البيئية لمنطقة بني تامو، في حين أظهر الصنفان عباني وزلتني قدرة جيدة على التأقلم الفينولوجي. وتسهم هذه الدراسة في تثمين الموارد الوراثية المحلية للزيتون، كما توفر قاعدة علمية يمكن الاستناد إليها في توجيه اختيار الأصناف المناسب وتطوير زراعة الزيتون في الجزائر.

الكلمات المفتاحية : الزيتون، السلوك الفينولوجي، التوصيف المورفولوجي، النمو الخضري

Table de matière

Dédicaces.....	i
Remerciements	ii
Résumé	iii
Abstract	iv
المخلص	v
Liste des figures.....	vi
Liste des tableaux	viii
Liste des abréviations	ix
Liste des annexes.....	xi
Introduction Générale.....	1
Chapitre I : Généralités sur l'olivier (<i>Olea europaea</i> L.)	4
1. Étude botanique et classification systématique de l'olivier (<i>Olea europaea</i> L.)	5
2. Origine de l'olivier (<i>Olea europaea</i> L)	5
3. Répartition géographique de l'olivier.....	6
3.1 Répartition dans le monde	6
3.2 Répartition en Algérie.....	7
4. Importance de l'oléiculture.....	8
4.1 Importance dans le monde	8
4.2 Importance en Algérie	9
Chapitre II : Caractérisation variétale de l'olivier.....	11
1. Historique de la caractérisation variétale de l'olivier	12
2. Caractéristiques de l'olivier (<i>Olea europaea</i> L.).....	13
2.1. Caractéristiques morphologiques.....	13
2.1.1. Système racinaire.....	14
2.1.2. Système aérien	14
2.1.2.1. Le tronc	14
2.1.2.2. Charpentières	14
2.1.2.3. Frondaison (feuillage).....	15
2.1.2.4. Rameaux fructifères.....	15
2.1.2.5. Fleurs et inflorescences.....	15
2.1.2.6. Fruits	15
2.2 Caractéristiques physiologiques	16
2.2.1 Cycle de développement.....	16

2.2.2 Échelle BBCH des stades phénologiques de l'Olivier (<i>Olea europaea</i> L.) Code et Définition selon l'échelle BBCH (Sanz-Cortés et al., 2002).....	17
Stade principal 0: Développement des bourgeons	17
Stade principal 1: Développement des feuilles	17
Stade principal 2: Développement des pousses	18
Stade principal 5: Développement des boutons floraux	18
Stade principal 6: La Floraison	18
Stade principal 7: Le développement des fruits	18
Stade principal 8: La maturation des fruits	18
Stade principal 9: Le début de la phase de repos	19
3. Méthodologies et paramètres de caractérisation.....	19
3.1. Analyse morphologique des descripteurs phénotypiques	19
MATÉRIEL ET MÉTHODES	23
1. Objectif du travail	24
2. Caractéristiques du milieu d'étude	24
2.1. Présentation du site expérimental	24
2.2. Caractéristiques climatiques	25
Températures :	25
Précipitations:	25
Autres phénomènes :	26
Indicateurs agroclimatiques	26
2.3. Diagramme Ombrothermique	27
2.4. Analyses pédologiques et nématologiques	28
3. Matériel végétal	28
4. Dispositif expérimental.....	29
5. Paramètres étudiés et méthodes de mesure.....	30
5.1. Paramètres morphologiques.....	30
5.1.1. Circonférence du tronc.....	30
5.1.2. Hauteur du tronc	31
5.1.3. Volume de la frondaison.....	31
5.1.3.1. Hauteur de la couronne	31
5.1.3.2. Surface projetée de la couronne.....	31
Calcul de volume de la frondaison de l'arbre :	33
5.1.3. Longueur des pousses annuelles.....	34
5.1.4. Nombre de feuilles par pousse.....	35

5.2. Les paramètres phénologiques.....	35
5.2.1. Taux de débourrement	35
5.2.2. Taux de développement des boutons floraux.....	35
5.2.3. Taux de floraison	35
5.2.4. Taux de nouaison	35
5.3. Paramètre du rendement	36
5.3.1. Estimation du rendement	36
5.2. Caractérisation morphologique des fruits et des noyaux.....	36
5.2.1. Indice de maturité	37
5.2.2. Échantillonnage des fruits.....	38
5.4.2. Caractérisation morphologique des fruits.....	38
5.4.2.1. Caractères quantitatifs des fruits Longueur du fruit (mm)	39
Largeur du fruit (mm).....	39
Rapport longueur/largeur.....	40
Poids du fruit (g).....	40
5.4.2.2. Caractères qualitatifs des fruits Forme du fruit	40
Symétrie du fruit.....	41
Position du diamètre transversal maximal.....	41
Forme de la base	41
Forme du sommet	41
Présence du mamelon	41
Densité des lenticelles.....	41
Localisation de la véraison	42
5.4.3. Caractérisation morphologique des noyaux.....	42
5.4.3.1. Caractères quantitatifs des noyaux Longueur du noyau (mm)	43
Largeur du noyau (mm).....	43
Rapport longueur/largeur.....	44
Poids du noyau (g).....	44
5.4.3.2. Caractères qualitatifs des noyaux Forme du noyau	44
Symétrie du noyau	44
Forme de la base	44
Forme du sommet	44
Présence du mucron.....	44
Surface du noyau	45
Sillons fibrovasculaires.....	45

5.4.5. Caractérisation morphologique des feuilles.....	45
5.4.5.1. Échantillonnage des feuilles	45
5.4.5.2. Caractères quantitatifs des feuilles Longueur de la feuille (mm)	46
Largeur de la feuille (mm).....	46
Rapport longueur/largeur.....	46
5.4.5.3. Caractères qualitatifs des feuilles Forme de la feuille	46
Courbure longitudinale du limbe	46
5.4.5.4. Méthodes de mesure	46
5.4.4. Analyse statistique	47
RÉSULTATS ET DISCUSSION	48
1. Analyse pédologique	49
2. Cinétique des stades phénologiques	54
2.1. Développement des bourgeons	54
2.2. Développement des boutons floraux.....	56
2.3. Floraison	57
2.4. Nouaison	59
3. Paramètres de croissance et composantes agronomiques.....	60
3.1. Circonférence du tronc.....	60
3.2. Hauteur du tronc	62
3.3. Longueur des pousses	63
3.4. Hauteur de la couronne	64
3.5. Volume de frondaison.....	65
3.6. Indice de vigueur.....	66
3.7. Taux de débourrement	67
3.8. Taux de développement des boutons floraux.....	67
3.9. Taux de floraison	68
3.10. Taux de nouaison	69
3.11. Synthèse du comportement phénologique des cultivars	70
3.12. Rendement	71
4. Analyse multivariée des paramètres de croissance, de phénologie et de rendement.....	72
4.1. Analyse en composantes principales (ACP)	72
4.2. Analyse des corrélations	74
5. Caractérisation morphologique.....	76
5.1. Caractérisation morphologique des fruits	76
5.1.1. Longueur du fruit (Lf).....	76

5.1.2. Largeur du fruit (lf)	77
5.1.3. Rapport longueur/largeur du fruit (Lf/lf)	78
5.1.4. Poids du fruit (PF).....	79
5.2. Caractérisation morphologique du noyau	80
5.2.1. Longueur du noyau (Ln)	80
5.2.2. Largeur du noyau (ln)	81
5.2.3. Rapport longueur/largeur du noyau (Ln/ln)	82
5.2.4. Poids du noyau (PN)	83
5.2.5. Rapport pulpe/noyau	84
5.3. Caractérisation morphologique des feuilles	85
5.3.1. Longueur de la feuille (Lff)	85
5.3.2. Largeur de la feuille (lff).....	86
5.3.3. Rapport longueur/largeur de la feuille (Lff/lff)	87
6. Analyses multivariées des descripteurs morphologiques	88
6.1. Structure de la variance expliquée	88
6.2. Analyse des corrélations entre caractères morphologiques.....	91
Conclusion générale	94
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	98
Références bibliographiques	98
ANNEXES	107