



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا للعلوم الفلاحية
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE EL-HARRACH- ALGER

Département : Production Animale

القسم : انتاج حيواني

Spécialité : Production animale

التخصص : انتاج حيواني

THESE

En vue de l'obtention du diplôme de Doctorat L.M.D en Sciences Agronomiques

Présenté Par :

AIT LHADI Aziza

THEME

**Étude des performances de la race ovine Hamra
conduite en système semi-intensif dans une zone
céréalière**

Soutenu Publiquement le **07/07/2026**

Devant le jury :

Directeur de thèse	: GHOZLANE Mohamed Khalil	MCA, ENSA, Alger
Codirecteur	: MOULA Nassim	Professeur, Université de Liège, Belgique
Président	: TRIKI Saddek	Professeur, ENSA, Alger
Examineurs	: EL BOUYAHIAOUI Rachid	Directeur de recherche, INRA Algérie
	: BOUKHECHEM Saïd	MCA, Université Constantine 1

Année universitaire
2025/2026

SOMMAIRE

INDEX DES FIGURES.....	I
RÉPERTOIRE DES TABLEAUX.....	II
INVENTAIRE DES ANNEXES.....	III
GLOSSAIRE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	IV
CONTEXTE ET INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
REVUE DE LITTERATURE	4
CHAPITRE 1 : CARACTERISATION MORPHOMETRIQUE ET INDICES ZOOTECHNIQUES DES OVINS	4
1- Mesures zoométriques.....	4
1-1 Définition et importance de la zoométrie	4
1-2 Mesures linéaires (Mensurations).....	4
1-2-1 Dimensions verticales (Hauteurs).....	5
a) Hauteur au niveau du garrot	5
b) Hauteur au niveau du dos	5
c) Hauteur au niveau du bassin.....	5
1-2-2 Les axes longitudinaux (Longueurs)	6
a) Dimension céphalique longitudinale.....	6
b) Étendue longitudinale de l'oreille.....	6
c) Longueur occipito-coccygienne	7
d) Diamètre longitudinal de l'animal.....	7
e) Longueur ilio-ischiale (Bassin)	8
f) Étendue de la région caudale.....	8
1-2-3 Largeurs « diamètres transversaux »	9
a) Diamètre frontal	9
b) Diamètre auriculaire	9
c) Diamètre thoracique transversal	10
d) Largeur aux hanches (Diamètre bi-iliaque):.....	10
e) Largeur aux ischions	11
1-2-4 Périmètres	11
a) La circonférence thoracique (Périmètre de poitrine) :.....	11

b) Circonférence métacarpienne (Périmètre du canon) :	12
2- Indices zootechniques.....	12
2-1 Indices d'intérêt ethnologique.....	13
2-1 -1 Indice céphalique.....	13
2-1 -2 Indice thoracique	13
2-1-3 Indice pelvien ou « indice ilio-ischial ».....	14
2-1 -4 Indice corporel ou « indice de capacité relative »	14
2-2 Indices d'intérêt productif (fonctionnel)	15
2-2 -1 Indice de Proportionnalité.....	15
2-2 -2 Indice de surface corporelle.....	16
2-2 -3 Indice de développement thoracique	16
2-2 -4 Indice de Profondeur relative du thorax	17
2-2 -5 Indices d'évaluation de la ligne du dos.....	17
a) Indice pente en hauteur.....	17
b) Ratio corporel (Body ratio)	18
c) Indice de sur-augmentation.....	18
2-2 -6 Les indices pelviens.....	18
2-2 -7 Indice de Pente en largeur.....	19
2-2 -8 Indice dactylo-thorax.....	19
2-2 -9 Indice d'Équilibre (Balance).....	20
2-2-10 Indice de Longueur.....	20

CHAPITRE 2 : ÉTAT DES CONNAISSANCES SUR LA RACE OVINE HAMRA (DEGHMA).....

1- Berceau historique et aire géographique de la race Hamra « Deghma ».....	22
2- Historique et situation actuelle de la race Hamra « Deghma »	23
3- Profil phénotypique et caractéristiques majeures de la Hamra	25
4- Morphométrie et performances zootechniques de la race Hamra	25
4-1 Paramètres morphométriques	26
a) Zoométrie de la tête.....	27
b) Zoométrie des oreilles.....	27
c) Zoométrie des membres.....	27
d) Zoométrie du corps de l'animal	28
e) Zoométrie du bassin	28
f) Dimensions de la queue.....	29

g) Poids vif des animaux	29
4-2 Performances de reproduction.....	29
a) Longévité.....	30
b) Âge du premier œstrus et du premier agnelage.....	31
c) Fertilité	31
d) Fécondité.....	31
e) Prolificité.....	31
f) Productivité numérique.....	32
g) Viabilité des agneaux.....	32
4-3 Performances laitières	32
a) Production en période d'allaitement	32
b) Production en période de traite	32
c) Production laitière totale et durée de lactation.....	33
d) Production laitière journalière.....	33
4-4 Développement pondéral et aptitudes à la croissance des jeunes.....	33
a) Poids à la naissance.....	34
b) Poids à 30 jours.....	34
c) Poids à 90 jours	34
d) Gain Moyen Quotidien entre la naissance et 30 jours.....	34
e) Gain Moyen Quotidien entre la naissance et 90 jours (GMQ N-90).....	35
f) Gain Moyen Quotidien entre 30 et 90 jours	35
DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'APPUI ET DU	
SITE D'ETUDE : L'ITELV ET LA FDPS D'AÏN EL HADJAR.....	36
CHAPITRE 1 : CADRE INSTITUTIONNEL DE L'ÉTUDE : L'ITELV	36
1- Genèse et organisation de l'établissement	36
2- Organisation générale.....	36
2-1 Direction Générale.....	36
2-2 Le réseau des Fermes de Démonstration et de Production de Semences (FDPS).....	37
CHAPITRE 2 : PRESENTATION DU SITE D'EXPERIMENTATION : LA FDPS DE	
AÏN EL HADJAR (SAÏDA).....	38
1- Contexte historique et cadre juridique.....	38
2- Organisation interne	39
3- Ressource Humaine.....	39
4-Objectifs stratégiques	40

5- Implantation et coordonnées du site d'étude.....	40
6- Superficie.....	41
7- Contexte pédoclimatique.....	41
8- Ressources végétales	41
9- Les bâtiments d'élevage	42
a) Bergerie expérimentale.....	43
b) Bergerie des reproductrices	43
c) Bâtiment de post-sevrage et d'engraissement	44
d) Bâtiment des reproducteurs mâles.....	44
e) Unités de laboratoire.....	45
f) Magasin d'aliment.....	45
10- Animaux.....	45
10-1 Conduite d'élevage des animaux.....	46
10-1-1 Allotement des animaux	46
a) Grand troupeau	46
b) Troupeau de reproducteurs.....	47
c) Agneaux et agnelles au post-sevrage.....	48
d) Lot de finition et d'engraissement	48
10-1-2 Conduite alimentaire.....	49
10-1-3 Gestion et conduite de la reproduction	50
a) Synchronisation des chaleurs.....	50
b) Période de lutte.....	51
10-1-4 Conduite Vétérinaire.....	51
TROISIEME PARTIE : DESCRIPTION MORPHOMETRIQUE ET ETUDE DES	
INDICES ZOOTECHNIQUES DU NOYAU DE RACE HAMRA “DEGHMA”	
CONSERVE EN RACE PURE AU NIVEAU DE L'ITELV AIN EL HADJAR, SAÏDA	
.....	53
INTRODUCTION	53
CHAPITRE 1 : MATERIEL ET METHODE.....	53
1 - Matériel animal utilisé dans l'étude	53
2- Paramètres quantitatifs et qualitatifs	53
3- Indices Zootechniques.....	55
4- Analyses statistiques.....	56
4-1- Mesures de tendance centrale et de dispersion.....	56

4-2- L'effet du sexe sur les paramètres quantitatifs et les indices zootechniques	57
4-3- Effet de l'âge sur les paramètres quantitatifs	57
4-4- L'effet du sexe sur les paramètres qualitatifs.....	57
4-5- Typification des variables quantitatifs	58
4-6- Analyse de corrélation entre les paramètres quantitatifs.....	58
4-7-Analyse en Composantes Principales.....	58
CHAPITRE 1 : RESULTATS ET DISCUSSION	58
1- Description Morphométrique du noyau de race Hamra ‘‘Deghma’’ conservé au niveau de l'ITELV Ain El Hadjar, Saïda	58
1-1 Paramètres qualitatifs.....	58
1-1-1 Couleur de la peau.....	59
1-1-2 Les cornes.....	62
1-1-3 Les oreilles	63
1-1-4 Le chanfrein	64
1-1-5 L'encolure	65
1-1-6 Le dos.....	65
1-1-7 La toison.....	66
1-1-8 La Queue	66
1-2 Mesures zoométriques et poids vif des animaux	66
1-2-1 Zoométrie de la tête	68
1-2-2 Zoométrie des oreilles.....	68
1-2-3 Zoométrie des membres.....	70
1-2-4 Zoométrie du corps de l'animal	71
1-2-5 Zoométrie du bassin.....	76
1-2-6 Zoométrie de la queue	78
1-2-7 Poids vif des animaux.....	78
1-3 Effet de l'âge sur la zoométrie des béliers et brebis	78
1-4 Analyse en Composantes Principales.....	81
1-5 Classification Ascendante Hiérarchique.....	82
2- Étude des indices Zootechniques de la race Hamra « Deghma ».....	84
2-1 Les indices ethnologiques de la race Hamra « Deghma ».....	84
2-2 Les indices fonctionnels de la race Hamra « Deghma ».....	85
CONCLUSION DE LA TROISIÈME PARTIE.....	87

QUATRIEME PARTIE : PERFORMANCES DE REPRODUCTION DU NOYAU DE LA RACE OVINE HAMRA « DEGHMA » CONSERVE EN RACE PURE A L'ITELV SAIDA..... 89

INTRODUCTION 89

CHAPITRE 1 : MATERIEL ET METHODE..... 89

1- Lieu de l'étude et système d'élevage..... 89

2- Les animaux..... 89

3- Conduite de la reproduction 89

4- Performances de reproduction..... 90

5- Analyses statistiques..... 90

CHAPITRE 2 : RESULTATS ET DISCUSSION 91

1- Effectif mis à la reproduction..... 91

2- Performances de reproduction de la race ovine Hamra « Deghma » à l'ITELV Saïda 91

2-1 Durées des périodes de lutte et d'agnelage..... 92

2-2 Fertilité des brebis de race Hamra 92

2-3 Fécondité des brebis de race Hamra 93

2-4 Prolificité des brebis de race Hamra..... 93

2-5 Sexe ratio à la naissance des agneaux de race Hamra 94

2-6 Mortalité néonatale des agneaux de race Hamra 94

CONCLUSION DE LA QUATRIEME PARTIE..... 95

CINQUIEME PARTIE : PERFORMANCES LAITIERES DES BREBIS DE LA RACE OVINE HAMRA CONSERVEES EN RACE PURE A L'ITELV SAIDA..... 96

INTRODUCTION 96

CHAPITRE 1 : MATERIEL ET METHODE..... 96

1- Matériel animal utilisé dans l'étude 96

2- Conduite alimentaire 97

3- Contrôle laitier..... 97

4- Calcul de la production laitière..... 98

5- Croissance des agneaux en période d'allaitement..... 99

6- Analyses statistiques..... 99

CHAPITRE 2 : RESULTATS ET DISCUSSION 100

1- Performances laitières des brebis Hamra durant les trois premiers mois de lactation ... 100

1-1 Productions laitières journalières et courbe de lactation 100

1-2 Persistance de la lactation..... 101

1-3 Production laitière totale.....	102
2- Relation entre la production laitière des brebis et la croissance des agneaux.....	103
CONCLUSION DE LA CINQUIEME PARTIE.....	104
SIXIEME PARTIE : PERFORMANCES DE DE CROISSANCE DES AGNEAUX DE LA NAISSANCE AU SEVRAGE DU NOYAU DE LA RACE OVINE HAMRA CONSERVE EN RACE PURE A L'ITELV SAIDA	106
INTRODUCTION	106
CHAPITRE 1 : MATERIEL ET METHODE.....	106
1- Lieu de l'étude et système d'élevage.....	106
2- Les animaux.....	106
3- Paramètres de croissance.....	107
4- Analyses statistiques.....	108
CHAPITRE 2 : RESULTATS ET DISCUSSION	109
1- Evolution du poids vif des agneaux entre la naissance et le sevrage	109
2- Vitesse de croissance des agneaux de race Hamra entre la naissance et le sevrage.....	111
3- Facteurs de variation des performances de croissance entre la naissance et le sevrage chez les agneaux de race Hamra	112
3-1 Effet du sexe de l'agneau sur les performances de croissance entre la naissance et le sevrage chez les agneaux de race Hamra.....	112
3-2 Effet du mode de naissance de l'agneau sur performances de croissance entre la naissance et le sevrage chez les agneaux de race Hamra	113
3-3 Effet du mois de naissance de l'agneau sur performances de croissance entre la naissance et le sevrage chez les agneaux de race Hamra	115
3-4 Effet du poids de la brebis à la mise bas sur les performances de croissance entre la naissance et le sevrage chez les agneaux de race Hamra	116
3-5 Effet de l'âge de la brebis à la mise bas sur performances de croissance entre la naissance et le sevrage chez les agneaux de race Hamra	117
3-6 Effet du poids à la naissance Agneau sur performances de croissance entre la naissance et le sevrage chez les agneaux de race Hamra	118
CONCLUSION DE LA SIXIEME PARTIE	119
CONCLUSION GENERALE	120
Références Bibliographiques.....	124

Résumé

La race ovine Hamra « Deghma », emblématique des steppes et hautes plaines de l'Ouest algérien, constitue un patrimoine zoogénétique d'intérêt majeur. Cependant, cette race autochtone est aujourd'hui menacée par une érosion génétique croissante, due principalement à la diminution de ses effectifs et aux croisements non contrôlés avec les autres races. La présente thèse vise à caractériser le noyau pur de la race ovine Hamra, rigoureusement conservé à la Ferme de Démonstration et de Production de Semences de l'ITELV d'Aïn El Hadjar (Saïda), afin de soutenir la mise en place d'un programme d'amélioration génétique fondé sur un système de familles, garantissant la préservation et le renforcement du capital génétique de cette population.

L'étude repose sur l'évaluation des paramètres morphométriques, des indices zootechniques ainsi que des performances de reproduction, de production laitière et de croissance des agneaux de la naissance jusqu'au sevrage.

L'analyse des données morphométriques révèle que la race Hamra présente un format intermédiaire, avec un dimorphisme sexuel marqué. Les poids moyens adultes atteignent environ $87,21 \pm 9,57$ kg chez les béliers et $44,75 \pm 5,41$ kg chez les brebis, avec une hauteur au garrot moyenne comprise entre $82,82 \pm 2,31$ cm chez les mâles et $72,46 \pm 2,15$ cm chez les femelles. Cette race confirme son profil mixte à travers les indices zootechniques, lesquels mettent en lumière un double potentiel productif à la fois laitier et boucher.

Sur le plan reproductif, les performances observées sont jugées bonnes à très bonnes : la fertilité atteint 86,8 %, tandis que la fécondité s'élève à 95,6 %. Quant à la prolificité, elle s'établit en moyenne à 110,1 %, le tout sans aucune intervention hormonale.

Les performances laitières estimées révèlent un potentiel laitier appréciable, avec pic moyen de production est de $1,30 \pm 0,24$ kg atteint à la première semaine de lactation et une production laitière totale des 3 premiers mois est de $77,16 \pm 9,37$ Kg, permettant d'assurer une bonne croissance des agneaux. Le modèle prédictif développé, basé sur la vitesse de croissance des agneaux durant le premier mois d'allaitement, constitue un outil opérationnel original pour l'estimation indirecte de la production laitière.

L'étude de la croissance pré-sevrage révèle des poids de naissance moyens de $3,80 \pm 0,79$ kg. Ces valeurs évoluent pour atteindre $9,71 \pm 1,83$ kg à l'âge d'un mois, puis $20,81 \pm 3,0$ kg lors du sevrage à 90 jours.

Quant à la vitesse de croissance, les gains moyens quotidiens (GMQ) s'avèrent satisfaisants : ils se situent à $197,02 \pm 51,49$ g/j pour la phase initiale (0-30 jours) et à $184,8 \pm 26,27$ g/j pour la période allant de 30 à 90 jours. L'analyse a permis d'identifier plusieurs déterminants influençant cette croissance, notamment le sexe, le mode de naissance, le mois de mise bas ainsi que le poids de la brebis à l'agnelage. Ces paramètres doivent impérativement faire l'objet de corrections pour assurer la fiabilité des futures évaluations génétiques.

En conclusion, ces travaux de recherche établissent des fondements scientifiques rigoureux visant à préserver et promouvoir durablement la race Hamra « Deghma ». L'étude apporte également des leviers opérationnels facilitant le déploiement d'un schéma d'amélioration génétique en phase avec les réalités du terrain.

Mots clés : Race ovine Hamra « Deghma » ; Morphométrie ; Indices zootechniques ; Reproduction ; Production laitière ; Croissance.

ABSTRACT

The Hamra “Deghma” sheep breed, emblematic of the steppes and high plains of western Algeria, represents a zoogenetic heritage of major importance. However, this indigenous breed is currently threatened by increasing genetic erosion, mainly due to the progressive decline in its population size and uncontrolled crossbreeding with other breeds. This PhD thesis aims to characterize the Hamra sheep nucleus maintained as a pure breed at the Demonstration and Seed Production Farm of ITELV in Aïn El Hadjar (Saïda), in order to support the implementation of a genetic improvement program based on a family system.

The study is based on the analysis of morphometric parameters, zootechnical indices, and the reproductive, milk production, and pre-weaning growth performances.

The morphometric results show that the Hamra breed has an intermediate body size, with marked sexual dimorphism. The average adult weights reach approximately 87.21 ± 9.57 kg for rams and 44.75 ± 5.41 kg for ewes, with an average wither's height ranging from 82.82 ± 2.31 cm in males to 72.46 ± 2.15 cm in females. The zootechnical indices confirm the breed's dual-purpose character, reflecting combined aptitude for both meat and milk production.

Regarding reproduction, the observed performances are considered good to very good, with fertility and fecundity rates of 86.8% and 95.6%, respectively, and an average prolificacy of approximately 110.1%, achieved without the use of hormonal treatments.

The estimated milk production reveals a considerable lactation potential, with an average peak yield of 1.30 ± 0.24 kg reached during the first week of lactation, and a total milk production of 77.16 ± 9.37 kg over the first three months, ensuring adequate growth of the lambs. The developed predictive model, based on the growth rate of lambs during the first month of suckling, constitutes an original operational tool for the indirect estimation of milk production.

Pre-weaning growth performances of lambs show an average birth weight of 3.80 ± 0.79 kg, 9.71 ± 1.83 kg at 30 days of age, and 20.81 ± 3.0 kg at weaning at 90 days. The average daily gains (ADG) recorded are satisfactory, reaching 197.02 ± 51.49 g/day during the initial phase (0-30 days) and 184.8 ± 26.27 g/day throughout the subsequent period leading to weaning (30-90 days). The factors influencing pre-weaning growth performance, namely sex, type of birth, month of lambing, and dam weight at lambing, should be considered and adjusted to ensure reliable genetic evaluations.

In conclusion, this thesis provides a solid scientific basis for the conservation and sustainable valorization of the Hamra “Deghma” breed and offers practical tools for implementing a genetic improvement program adapted to the local context.

Key Words: Hamra “Deghma” sheep breed, Morphometry, Zootechnical indices, Reproduction, Milk production, Growth

ملخص:

سلالة أغنام الحمراء المسماة أيضا "الدغمة"، هي سلالة رمزية للسهوب والهضاب في الغرب الجزائري، تمثل مورداً جينياً ذا أهمية كبيرة. ومع ذلك، فإن هذه السلالة الأصلية مهددة حالياً بالانقراض، ويرجع ذلك أساساً إلى انخفاض أعدادها وتزايد التزاوج العشوائي مع السلالات الأخرى.

تهدف رسالة الدكتوراه هاته إلى توصيف نواة سلالة أغنام الحمراء النقية جينيا والمحافظة عليها على مستوى مزرعة البرهنة وإنتاج البذور بالمعهد التقني لتربية الحيوانات في عين الحجر (سعيدة)، وهذا لدعم إنشاء برنامج تحسين وراثي قائم على نظام العائلات.

تستند الدراسة إلى تحليل المعايير المورفومترية، والمؤشرات الحيوانية، وكذا مقاييس التكاثر والقدرات الإنتاجية على غرار الإنتاج الحليبي ونمو الحملان من الولادة إلى غاية الفطام .

تُظهر النتائج المورفومترية أن سلالة الحمراء تتمتع ببنية جسدية متوسطة، مع تباين جنسي واضح. ويصل متوسط أوزان البالغين إلى حوالي 9.57 ± 87.21 كغ لدى الكباش و 5.41 ± 44.75 كغ لدى الإناث، مع متوسط ارتفاع عند يبلغ 2.31 ± 82.82 سم للذكور و 2.15 ± 72.46 سم للإناث. وتؤكد المؤشرات الحيوانية الطابع المزدوج لهذه السلالة، مما يدل على قدرتها المشتركة على إنتاج اللحم والحليب.

أما الأداء التناسلي فيعتبر جيداً إلى جيد جداً، حيث بلغ معدل الخصوبة 86.8% ومعدل الإنجاب 95.6%، ومعدل التكاثر حوالي 110.1%، دون الحاجة إلى أي علاجات هرمونية.

ويكشف الأداء الحليبي عن قدرة جيدة لهذه السلالة، حيث بلغ متوسط الذروة 0.24 ± 1.30 كغ في الأسبوع الأول من الرضاعة، وبلغ إجمالي إنتاج الحليب خلال الأشهر الثلاثة الأولى 9.37 ± 77.16 كغ، مما يضمن نمو الحملان بشكل جيد. ويشكل النموذج التنبؤي المطور، المبني على معدل نمو الحملان خلال الشهر الأول من الرضاعة، أداة عملية وأصلية لتقدير الإنتاجية الحليبية بشكل غير مباشر لدى النعاج .

ويظهر أداء النمو قبل الفطام للحملان أن متوسط وزن الولادة يبلغ 0.79 ± 3.80 كغ، ليصل إلى 1.83 ± 9.71 كغ في عمر شهر، ثم 3.0 ± 20.81 كغ بحلول مرحلة الفطام (90 يوماً). وتُظهر معدلات الزيادة اليومية في الوزن نتائج إيجابية، حيث بلغ المتوسط 51.49 ± 197.02 غ/يوم بين الولادة و30 يوماً، و 26.27 ± 184.8 غ/يوم بين 30 و90 يوماً. ويجب أخذ العوامل المؤثرة على أداء النمو قبل الفطام بعين الاعتبار وتصحيحها، بما في ذلك الجنس، نوع الولادة، شهر الولادة، ووزن الأم عند الولادة، لضمان تقييمات جينية موثوقة.

ختاماً، توفر هذه الرسالة قاعدة علمية متينة للحفاظ على سلالة الحمراء "الدغمة" والاستفادة المستدامة منها، كما تقدم أدوات عملية لتنفيذ برنامج تحسين جيني يتناسب مع السياق المحلي.

كلمات مفاتيح: الأغنام من سلالة الحمراء (الدغمة)، الخصائص المورفومترية، المعايير الحيوانية، الكفاءة التناسلية، مردود الحليب، تطور النمو.