



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE



ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLAB BLIDA1

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DEPARTEMENT DE BIOTECHNOLOGIE ET AGRO-ÉCOLOGIE

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de Master

Spécialité : production et nutrition animale

THEME

**EFFET DU GENOTYPE SUR LES PERFORMANCES DE
CROISSANCE DES LAPINS LOCAUX**

Présenté par :

BOUALBANI Abdeslam et DERNANE Kaouther

Devant le jury composé de :

Mme MEFTI H	Professeur	USDB1	présidente de jury.
Mme SID S	MAA	USDB1	Promotrice.
Mme OUAKLI K	MCA	USDB1	Examinatrice.

ANNEE UNIVERSITAIRE 2021-2022

Remerciements

Tout d'abord, On remercie dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire.

*Ce mémoire n'aurait jamais été entrepris ni achevé sans la patience, assistance, les savants conseils et orientations, sa disponibilité, les méticuleux contrôles et suivis, que nos prodigué notre promotrice, Mme **SID Sihem***

On la témoigne ici, de notre gratitude et notre reconnaissance.

Nous vifs remerciements vont aux membres du jury:

*A Mme **MEFTI-KORTEBY .H**, pour avoir fait l'honneur de présider le jury, par ses conseils éclairés il ne fera qu'enrichir cette étude.*

*A Mme **OUAKLI K**, pour avoir acceptés d'examiner ce mémoire, par ses conseils et remarques il contribuera à améliorer la qualité de ce travail.*

Sans oublier de remerciements tous les enseignants qui ont contribué à notre formation durant notre parcours universitaire.

Nos profond remerciements vont également à tout les personnes qui nous ont aidés et soutenue de pré ou de loin.

Merci a tous

Dédicaces

Je remercie Dieu tout puissant d'avoir pu achever ce modeste travail

que je dédie :

A mes très chers parents, en témoignage de ma reconnaissance pour leur amour, soutien et encouragement .je n'oublierai jamais leurs patiences et compréhension envers moi, et leurs aides qu'ils m'ont portée pour facilite la tache.

*A mes chers frères: **RAFIK** et **ISSAM***

*A mes chers sœurs : **MAROUA** et **SAFAA** et tout la famille*

*Je dédie également ce travail à ma promotrice Mme **SID .S** et tous mes amis de la promotion master II PNA.*

*A mes amis **ACHOUAK, IMANE ,YOUCEF OUIS , ZAKARIA BOUKHALFA ,YAKOBE ,ABDERAZAK, YOUCEF OUBELAID, ZAKARIA ,MOUNIR ,MOHAMED, YAKIN, MOUAIN** et **M'HAMED ISAAK***

*A mon binôme **KAOUTHER***

Et toute personne que j'aime



ABDESLAM

Dédicaces

Je remercie Allah de me donner la force et beaucoup de bénédictions pour terminer ce travail.

*Je dois remercier mes parents **Abdelkader** et **Zahia** pour l'amour et leur soutien tout le long de ma vie, je vous remercie de me donner la force pour chasser mes rêves.*

Tout d'abord Je dédie ce travail à moi-même et je suis très contente de moi.

Je dédie à ma famille qui me soutient surtout mes parents.

*Je dédie à mon binôme **Islem** et ma belle **amel**.*



KAOUTHER

Résumé

Cette étude est montrée l'effet génétique sur les performances des lapereaux à l'engraissement (les critères numériques et pondéraux). Le travail est basé sur les traitements statistiques des données collectées sur les deux populations locales (population hétérogène et population blanche).

L'échantillon analysé comporte 1155 lapereaux (581 hétérogènes et 574 blancs), contrôlés entre 2013 et 2015, à la station expérimentale de l'Institut Technique des Élevages (ITELV Alger).

Les résultats obtenus montrent que le génotype a un effet significatif sur le poids au sevrage, le poids total de la portée sevrée, le gain moyen quotidien, le taux de mortalité, la taille de la portée à l'abattage, et indice de Consommation (572 vs 532 g ; 3258 vs 2869 g ; 21,79 vs 22,83 g/j ; 28 vs 35 % ; 4,07 vs 3,46 lapereaux ; 3,34 vs 3,19 pour l'hétérogène et la blanche respectivement).

Les autres paramètres (la prolificité au sevrage, le poids de la portée et les poids individuels à l'abattage, et l'ingéré alimentaire) sont comparables pour les deux génotypes.

Les résultats analysés de la population locale hétérogène permettent de montrer qu'il existe des possibilités réelles pour limiter la dépendance de la production algérienne vis-à-vis des génotypes exotiques importés.

Mots clés : Population blanche, population hétérogène, engraissement.

EFFECT OF GENOTYPE ON GROWTH PERFORMANCE OF LOCAL RABBITS

Summary

This study sought to determine the existence of a genetic effect on the performance of young rabbits on fattening (the numerical and weight criteria). The work is based on the statistical processing of data collected on the two local populations (heterogeneous population and white population).

The sample analyzed includes 1155 young rabbits (581 heterogeneous and 574 white), controlled between 2013 and 2015, at the experimental station of the Technical Institute of Livestock (ITELV Algiers).

The results obtained show that the genotype has a significant effect on the weight at weaning, the total weight of the weaned litter, the average daily gain, the mortality rate, the size of the litter at slaughter, and index the conversion (572 vs 532 g; 3258 vs 2869 g; 21.79 vs 22.83 g/d; 28 vs 35%; 4.07 vs 3.46 young rabbits; 3.34 vs 3.19 for heterogeneous and white respectively).

The other parameters (prolificacy at weaning, litter weight and individual weights at slaughter, and feed intake) are comparable for the two genotypes.

The results of the heterogeneous local population show that there are real possibilities to limit the dependence of Algerian production on imported exotic genotypes.

Keywords: White population, heterogeneous population, fattening.

تأثير النوع الجيني على أداء نمو الأرانب المحلية

ملخص

سعت هذه الدراسة إلى تحديد وجود تأثير وراثي على أداء صغار الأرانب في التسمين (المعايير العددية والوزن). يعتمد العمل على المعالجة الإحصائية للبيانات التي تم جمعها عن الفصائل المحلية (الفصيلة الغير متجانسة والفصيلة البيضاء).

تضمنت العينة التي تم تحليلها 1155 أرنباً صغيراً (581 أرنباً غير متجانس و 574 أبيض) ، تم التحكم فيها بين عامي 2013 و 2015 ، في المحطة التجريبية للمعهد التقني للثروة الحيوانية.(الجزائر ITELV). أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أن النوع الجيني له تأثير معنوي على الوزن عند الفطام ، والوزن الكلي للقمامة المفطومة ، ومتوسط الكسب اليومي ، ومعدل الوفيات ، وحجم القمامة عند الذبح ؛ ومؤشر الاستهلاك (572 مقابل 532 جم

3258 مقابل 2869 جم ، 21.79 مقابل 22.83 جم / يوم ؛ 28 مقابل 35%؛ 4.07 مقابل 3.46؛

، 3.34 مقابل 3.19). أرانب صغيرة للغير متجانسة و البيضاء على التوالي.

المتغيرات الأخرى (التكاثر عند الفطام ، وزن المواليد والأوزان الفردية عند الذبح ، وكمية العلف) قابلة للمقارنة مع النوعين.

تظهر دراسات المتعلقة بالفصيلة المحلية الغير متجانسة أن هناك إمكانيات حقيقية للحد من اعتماد الإنتاج الجزائري على التراكيب الجينية الغربية المستوردة.

الكلمات المفتاحية : الفصيلة البيضاء ، الفصيلة الغير متجانسة ، التسمين.

SOMMAIRE

Introduction.....1

Partie bibliographique

Chapitre 1 : Généralité sur la cuniculture4

Chapitre 2 : Effet de génotype sur les performances de l'engraissement14

Partie expérimentale

Chapitre 1: Matériels et méthodes27

Chapitre 2 : Résultats et discussions34

Conclusion50

Références bibliographique

Liste des tableaux

Tableau 1 : Performances de croissance des génotypes locaux.....	18
Tableau 2 : Démentions de cages.....	30
Tableau 3 : La prolificité chez les deux populations.....	34
Tableau 4 : Les taux de mortalité chez les deux populations.....	36
Tableau 5 : Poids de la portée (g) chez les deux populations.....	38
Tableau 6 : Poids individuels aux différents âges.....	40
Tableau 7 : Gain moyen quotidien chez les deux populations.....	42
Tableau 8 : Quantité d'aliment ingéré avec l'âge 5-10 et 5-13 semaines chez les deux populations.....	44
Tableau 9 : Indice de consommation 5-10 et 5-13 semaine chez les deux génotypes.....	46

Liste des figures

Figure 1: Production cunicole mondiale.....	5
Figure 2: Production de viande cunicole en Algérie.....	7
Figure 3: La population Hétérogène. A: Femelle, B: Mâle	8
Figure 4: La population Blanche	9
Figure 5: Les principales races de lapin	11
Figure 6: Lapin de la souche synthétique.....	12
Figure 7: Courbe de croissance du lapin.....	15
Figure 8: Ingestion et croissance chez le lapin sevré, nourri à volonté.....	17
Figure 9: Effets génétique sur la croissance du lapereau.....	20
Figure 10: Reproducteurs de la population hétérogène (a, Femelle ; b, Mâle).27	27
Figure 11: Reproducteurs de la population blanche (a, Femelle ; b, Mâle).....	28
Figure 12: Salle de maternité.....	28
Figure 13: Salle d'engraissement.....	28
Figure 14: Schéma général du clapier.....	29
Figure 15: Le granulé distribué.....	30
Figure 16: Lapereaux au sevrage.....	31
Figure 17: Animaux à l'abattage(13 semaines)	31
Figure 18: Evolution de la prolificité en fonction de l'âge.....	35
Figure 19: Le taux de mortalité à l'engraissement.....	36
Figure 20: Évolution des poids de la portée en fonction d'âge.....	39
Figure 21: Évolution des poids individuels pour les deux populations.....	41
Figure 22: Evolution du gain moyen quotidien en fonction de l'âge.....	43
Figure 23: Evolution de la quantité d'aliment ingérée en fonction de l'âge.....	45
Figure 24: Evolution de l'indice de consommation en fonction de l'âge.....	47

Liste des abréviations

UE : union européenne

PNDA : plan national de développement agricole.

FAO : fond agriculture organisation.

ITELV : Institut technique des élevages.

INRA : institut national de la recherche agronomique.

ITAVI : institue technique avicole.

P : signification

GMQ: Le gain moyen quotidien.

IC : indice de consommation.

INTRODUCTION

Introduction

Le lapin peut représenter pour l'Algérie une source de protéines non négligeable compte tenu de l'important déficit en ce nutriment. Le recours à La cuniculture est justifié par ses nombreux atouts, entre autres, son cycle biologique court, une forte prolificité (**Berchiche et al., 2012**).

La cuniculture est basée sur l'exploitation des reproducteurs de population locale hétérogène, la blanche et la souche synthétique (**Kadi et al., 2013**) et des races importées telles que la Néo-zélandaise (**Sanah, 2017**).

D'après **Bolet et al., (1992)**, l'évolution zootechnique des races se base sur la comparaison des génotypes purs et croisés, montre qu'il existe des différences notables entre les types génétiques.

Le choix des meilleurs génotypes est justifié par la comparaison des groupes sous les mêmes conditions expérimentales (**Ragab et al., 2016**). L'analyse génétique traite principalement les caractères économiques d'importance, afin d'installer les programmes d'amélioration génétiques adaptés (**Mefti-Korteby, 2012**).

D'après **Armero et Blasco (1992)**. La vitesse de croissance en engraissement, la consommation et l'efficacité alimentaire sont des caractères économiques d'importance.

Dans cette optique le protocole expérimental consistant à comparer les deux populations locales sur les critères d'engraissement.

Notre travail est divisé en deux parties :

- La première partie est consacrée à la recherche bibliographique relative à la généralité sur la cuniculture et les performances de croissance et l'effet génétique.

- la deuxième partie c'est la partie expérimentale rapporte la méthodologie, et les résultats obtenus relatifs aux critères de croissance analysés.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 1 : Généralité sur la cuniculture

1.1. Origine et domestication du lapin

Le lapin *Oryctolagus cuniculus* est le seul mammifère domestiqué dont l'origine paléontologique se situe l'Ouest en Europe, restes fossiles les plus anciens du genre sont datés d'environ 6 millions d'années et ont été retrouvés en Andalousie (Lebas, 2008).

Le lapin fut "découvert" en Espagne vers 1000 avant J.C. par les Phéniciens. Lorsque ces grands navigateurs de la partie Est de la Méditerranée abordèrent les côtes de la Péninsule Ibérique (Lebas et al., 1996).

Cet élevage d'animaux sauvages est à l'origine des garennes entre tenues du moyen âge jusqu'à la fin du 18^{ème} siècle. Mais il ne s'agit cependant pas encore de lapins domestiques (Lebas, 2002).

Les populations domestiques ont utilisé seulement une partie de la variabilité génétique présente dans les populations sauvages. Ces populations domestiques ont ensuite colonisé le monde très récemment (De Rochambeau, 2007).

1.2. La cuniculture dans le monde

1.2.1 La production mondiale

Selon les données de FAO (2019), la Chine a produit 457 765 tonnes de viande de lapin, soit presque la moitié de la production mondiale (0,95 million de tonnes), avec une production en déclin continu depuis 2014 (- 6,5 % par an). Selon les estimations de l'ITAVI, la production mondiale a connu une baisse de 948 000 tonnes. L'Union européenne est le deuxième producteur mondial de lapin de chair avec une production estimée à 194 900 tonnes équivalent carcasse en 2020. L'Espagne est le premier producteur européen devant la France et l'Italie.

À eux trois, ces pays réunissent les deux tiers de la production totale de l'Union européenne. Les comparaisons internationales sont toutefois difficiles à établir, les statistiques étant peu robustes en raison de la taille modeste de la filière au regard des autres productions animales (ITAVI, 2021).

La figure 1 présente la production mondiale en 2018.

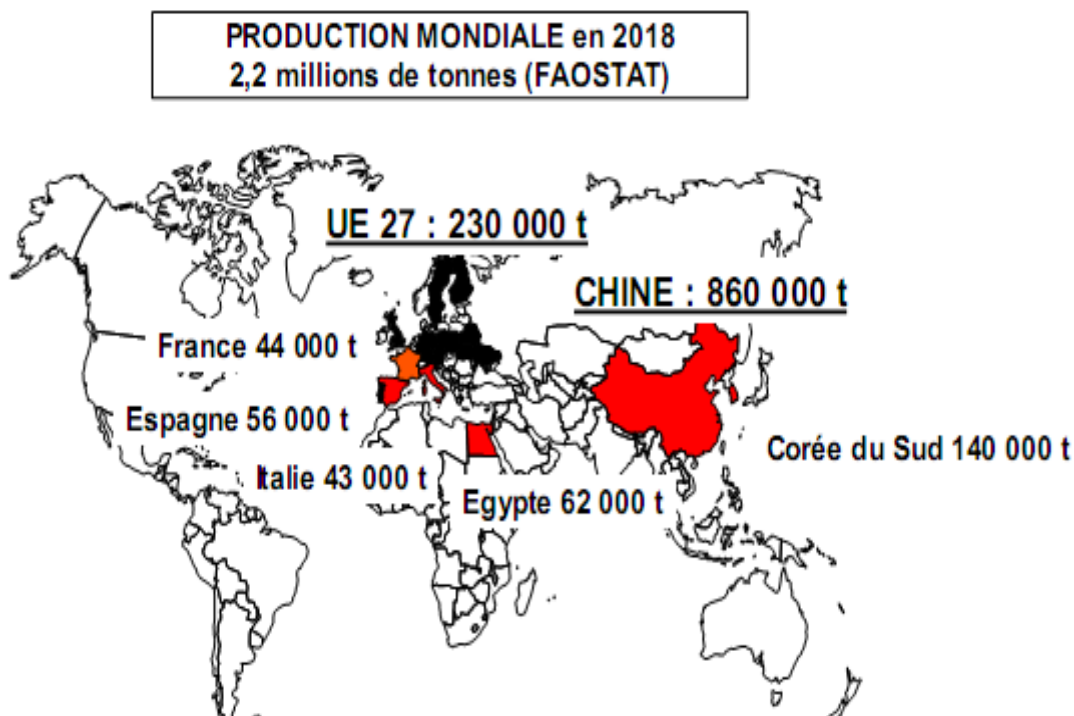


Figure 1. Production cunicole mondiale (FAO, 2018 in Gunia, 2020).

1.2.2 La consommation mondiale

Bien que la viande de lapin soit consommée dans plusieurs pays et qu'il existe une variation selon les habitudes alimentaires dans différents pays, la quantité reste modeste par rapport à l'ensemble des viandes consommées. En 2017, la consommation mondiale de viande de lapin était estimée à 0,2 kg par habitant et la production mondiale, à 1,48 million de tonnes. Il s'agit d'un repli par rapport au 0,3 kg/hab observé en 2012 (MAPAQ, 2021).

1.3. Cuniculture en Algérie

Selon commission notionnelle **AnGR (2003)**, L'élevage cunicole a longtemps été délaissé. Entre 1985 et 1988, il y a eu une tentative d'intensification basée sur un cheptel exotique, avec l'objectif d'atteindre 5000 tonnes/an. Néanmoins, cette action a échoué en raison de :

- La méconnaissance de l'espèce cunicole.
- Le faible niveau technique des éleveurs, sachant qu'en Algérie il n'existait aucun éleveur cunicole réel avant le PNDA (il n'y avait que des élevages vivriers, en conduite traditionnelle très rudimentaire).

- La fragilité du cheptel importé (hybrides), très sensible aux conditions locales d'élevage, la déficience en cellulose de l'aliment utilisé.

- L'absence de bâtiments d'élevage adéquats et de couverture sanitaire spécifique au lapin.

Suite à cet échec, le développement de l'élevage cunicole s'est orienté vers une démarche plus rationnelle et progressive, tenant compte de la situation des éleveurs déjà en exercice et de leurs préoccupations techniques et économiques. Toutefois, les programmes de développement de la cuniculture lancés dans les wilayates de Tizi-Ouzou et de Constantine respectivement en 1997 et 2000, dans le cadre de l'emploi de jeunes et de l'agriculture de montagne, ont permis l'obtention de résultats très encourageants grâce à une assistance soutenue des services techniques agricoles et de l'Institut Technique des Elevages. Actuellement, les éleveurs utilisent des souches importées et des populations locales afin d'équilibrer leurs rendements. En parallèle, des travaux de recherche sur le lapin local menés par l'université et l'ITELV ont permis d'enregistrer de bonnes performances zootechniques (reproduction et croissance), très prometteuses pour certaines, comparativement aux résultats obtenus avec les souches exotiques (**AnGR, 2003**).

En Algérie, la cuniculture est basée essentiellement sur l'élevage de lapins de population locale visant à assurer un approvisionnement des marchés urbains en protéines à moindre coût. De ce fait l'intérêt du développement de celle-ci doit se pencher sur la valorisation de la population locale en raison de ses qualités d'adaptation aux conditions d'élevage locales (**Zerrouki et al., 2005**).

1.3.1 Production cunicole en Algérie

La production locale reste faible, cette dernière provient essentiellement de populations locales (population blanche et population à robe hétérogène) dont les performances présentent une forte mortalité, avec une moyenne de 4 lapereaux sevrés (**Sid et al., 2014**).

Pour remédier à cette situation, il est important de mettre en place un programme de recherche permettant la création des nouvelles souches et ce par l'utilisation des moyens d'amélioration génétique (sélection et croisement), cette création est possible sous les conditions locales, mais les progrès génétiques restent limités (**Mefti-korteby, 2012**).

La **figure 2** montre que la production de viande des lapins est en augmentation permanente durant les années passées à partir de 2000 à 2020 . Durant l'année 2020 la production cunicole en algérie est d'environ 8617 tonnes.

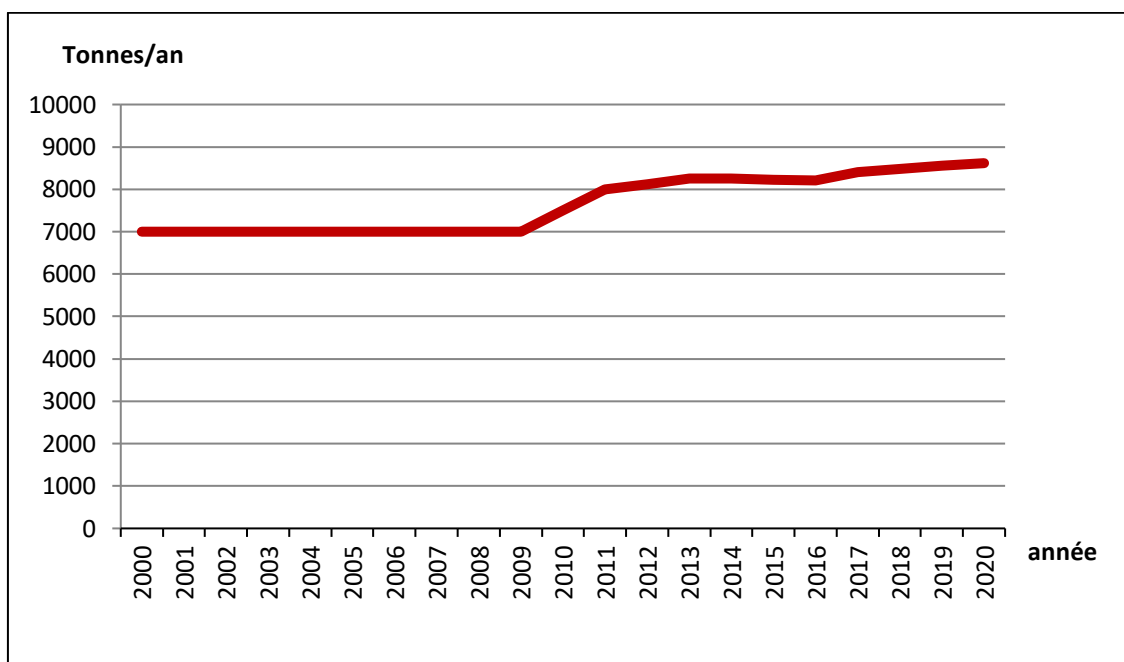


Figure 2 .Production de viande cunicole en Algérie (FAO, 2022).

1.4. Les productions des lapins

Selon **Ioan (2020)**, Les productions des lapins seraient :

La production de viande s'obtient de la majorité des races. La viande de lapin a un haut taux de protéines (19 - 22%), dans le contexte actuel la production de viande est la plus recherchée.

La production de fourrure et de peau est conditionnée par race, âge. Les fourrures de lapin sont chaleureuses, légères et pas chères; néanmoins elles ne sont pas très recherchées sur le marché.

La production de poils s'obtient de toutes les races, mais des poils de qualité s'obtient surtout des races spécialisées par exemple lapin Angora. La quantité des poils obtenue d'un lapin diffère de 120 à 600 g.

1.5 Population, Race, souche

1.5.1.1 Notion de population

Pour le généticien, une population est un ensemble d'animaux se reproduisant effectivement entre eux (**De Rochambeau, 1990**). La plupart des lapins utilisés pour la production de viande commerciale appartiennent le plus souvent à des populations d'animaux qui peuvent ressembler à une telle ou telle race (question d'apparence uniquement, sans répondre aux critères d'origine et de standard de la race), ou ne ressembler à aucune race. Il s'agit des lapins "communs", gris, tachetés ou blancs issus de croisements divers non planifiés (élevage fermier) ou appartenant à des populations locales (**Lebas, 2011**).

1.5.1.2 Population locales en Algérie

a) La population locale Hétérogène

Selon **Djellal et al., (2006)**, l'élevage du lapin est principalement basé sur l'utilisation d'une population de lapin local. La population est caractérisée par un poids adulte de 2,8 kg ce qui permet de la classer dans le groupe des races légères (**Mefi Kortoby et al., 2010**). Elle présente une bonne adaptation aux conditions climatiques locales (**Moulla, 2006**), mais sa prolificité et son poids adulte sont trop faibles pour permettre son utilisation telle quelle dans des élevages producteur de viande (**Zerrouki et al., 2005**). La **figure 3** que présenté la population hétérogène (mâle et femelle).

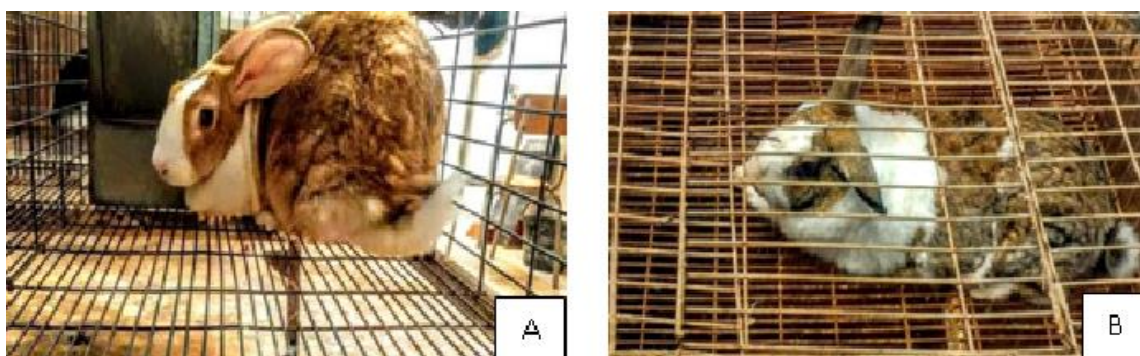


Figure 3. La population Hétérogène. A: Femelle, B: Mâle (**Saidi et Benlarbi, 2020**).

b) Population locale blanche

Durant les années 1980, l'Algérie a introduit des «hybrides commerciaux», mais n'a pas organisé le renouvellement à partir des lignées parentales. Le remplacement des reproducteurs a été effectué sur place, en choisissant parmi les sujets normalement destinés à la boucherie, avec certainement des animaux de la population locale sans apports extérieurs et cela en particulier dans les coopérative d'états. Il s'est ainsi progressivement constitué une population (**Figure 4**) qui est désignée sous le nom « Souche blanche » (**Zerrouki et al., 2007**).



Figure 4. La population Blanche (**Seba, 2014**).

1.5.2 Les races

1.5.2.1 Notion de race

Une race est un groupe d'individus ayant en commun un certain nombre de caractères morphologiques, physiologiques et biologiques (**Bonnes et al., 1991, Jussiau et al., 2006**), qu'ils perpétuent lorsqu'ils se reproduisent entre eux.

Selon **Lebas (2002)**, il existe différents types de races de lapins :

Les races primitives ou primaires ou encore géographiques. Elles descendent directement des lapins sauvages.

Les races obtenues par sélection artificielle à partir des races primitives ou primaires. Il cite le Fauve de Bourgogne, Néo-Zélandais Blanc, Argenté de Champagne

Les races synthétiques obtenues par croisement raisonné de plusieurs races, exemple de Géant Blanc du Bouscat, Californien.

Les races Mendéliennes obtenues par fixation d'un caractère nouveau, à détermination génétique simple, apparu par mutation, exemple : Castorrex, Satin, Japonais, Angora.

1.5.2.2 Principales races de lapins domestiques

D'après **Ioan (2020)**. Les lapins domestiques peuvent être classifiés selon plusieurs critères, à voir:

- _ la production principale les races étant viande, fourrure et mixte. le poids corporel touché à la maturité somatique, races grands (plus de 5 kg), moyens (3-5 kg), petites (2-3 kg) et naines (moins de 2 kg).
- _ caractéristiques fourrure: races à poils court (les races Rex), (Angora et Renard) et moyen (la majorité).

Si l'élevage est dirigé envers la production de viande, les races grandes et les races moyennes sont d'intérêt.

Les races prêtables à la production viande touchent au poids de minimum de 3 kg (voir la figure 5) jusqu'à l'âge de 6 mois.







<p>BLANC DE VIENNE</p> 	<p>Couleur: blanc pur G ♂/♀: 4,0/3,5 kg Prol. n / s: 6/5 lapereaux V. sacrifice: 7 mois</p>
<p>NEO-ZEELANDAIS BLANC</p> 	<p>Couleur: blanc pur G ♂/♀: 4,5-5,4/4-5 kg Prol. n/s: 10/8 lapereaux V. sacrifice: 4 mois</p>
<p>CALIFORNIA</p> 	<p>Couleur: blanc pur sans mix de cendre ou jaune G ♂&♀: 3,50-4,75 kg Prol.n/vifs: 8-10/8-9 lapereaux V. sacrifice: 5 mois</p>
<p>ALASKA</p> 	<p>Couleur: noir brillant a reflets bleuâtres G ♂&♀: 3,1-4,0 kg Prol.n/vifs: 7-10/6-8 lapereaux V. sacrifice: 6 (7-12) mois</p>
<p>GEANT ALLEMAND</p> 	<p>Couleur: agouti, noir bleu chinchilla et havane G ♂/♀: 7,0/5,5 kg Prol. n/s: 9/6 lapereaux V. sacrifice: 4 mois</p>
<p>ARGENTE FR.</p> 	<p>Couleur: argentée à patine G ♂/♀: 4,5/4,0 kg Prol.n/vifs: 9-10/8 lapereaux V.sacrifice: 4 mois</p>

Figure 5. Les principales races de lapin (Ioan, 2020).

1.5.3 La souche

Une souche est une population d'effectif limité, fermé ou presque fermé, sélectionnée pour un objectif plus précis qu'un standard. Pour créer une souche on peut partir d'une ou plusieurs populations et/ou races. Ces souches sont souvent génétiquement plus homogènes que les races (**De Rochambeau, 1990**).

Les souches peuvent se trouver dans des laboratoires de recherche qui les entretiennent pour étudier leurs caractéristiques biologiques et zootechniques en vue d'obtenir leur meilleure utilisation en sélection (**Lebas, 2002**).

_ La souche synthétique

Elle est nommée également souche ITELV 2006 (**Figure 6**), elle a été créée en 2003 pour améliorer le potentiel génétique des lapins destinés à la production de viande en Algérie. Elle a été obtenue par un croisement initial entre la population locale et la souche INRA 2666 (**Bolet et al., 2012**). Elle est plus lourde et plus productive que les deux populations locales (**Gacem et Bolet, 2005; Gacem et al., 2008**).

La souche synthétique se classe dans la catégorie moyenne (poids adulte est de 3 à 4 kg). La robe est caractérisé par plusieurs phénotypes : le marron, le noir, le blanc, le gris et parfois mélangé (tacheté : blanc noir, gris noir, blanc gris, marron blanc.....). Les yeux : avec plusieurs couleurs (noir, marron, bleu et rouges), (**Saadi et al., 2014**)



Figure 6. Lapin de la souche synthétique (**Boudhene, 2016**).

Chapitre 2 : Effet de génotype sur les performances de l'engraissement

2.1. Critères d'engraissement

2.1.1 Les critères numériques

a. La taille de la portée

D'après **Garreau et al., (2004)**, la taille de la portée concerne la prolificité aux différents moments (à la naissance, au sevrage et à l'abattage).

La prolificité au sevrage est utile pour évaluer la productivité numérique de la femelle (nombre de lapereaux sevrés par femelle reproductrice et par unité de temps) (**Fortun-Lamothe et Bolet, 1995**). La norme de la prolificité au sevrage dans l'élevage cunicole est de 6 lapereaux sevrés (**Lebas et al., 1996**).

b. La mortalité

On note la mortalité parmi les accidents les plus fréquents observés à partir de 5^{ème} semaine à la fin d'engraissement, la cause est souvent attribuée aux modifications de l'alimentation autour de la période de sevrage (**Ouhayoun, 1983**).

Selon **Lebas et al., (1991)**, la limite tolérée de la mortalité à l'engraissement dans un élevage rationnel est de 5 à 10%. D'après **Kpodekon et al., (2018)**, la mortalité entre sevrage et l'abattage est 10%.

2.1.2 Les critères de croissance

a. Notion de croissance

La croissance est l'ensemble des modifications du poids, de la forme, de la composition anatomique et biochimique d'un animal depuis sa conception jusqu'à son abattage (**Ouhayoun, 1983**).

Elle est aussi définie par **Prud'hon et al., (1970)**, comme étant ensemble de mécanismes complexes mettant en jeu des phénomènes de multiplication et de différenciation cellulaire, tissulaire et organique. C'est un phénomène physiologique qui est souvent apprécié par l'évolution du poids de l'individu en fonction de temps. Elle est sous le contrôle de lois physiologiques précises mais peut varier sous l'effet de facteur génétique (race) ou non génétique (alimentation et environnement).

b. Le poids (au sevrage et à l'abattage)

La courbe de croissance du lapin décrite par **De Rochambeau (1989)**, a une allure d'une sigmoïde avec un point d'inflexion situé entre la 5^{ème} et la 7^{ème} semaine

de la vie post-natale, ce point d'inflexion correspond à la vitesse de croissance maximale (**Figure 7**). Après le sevrage, la croissance des lapins dépend de la ration alimentaire distribuée son maximum est obtenue vers la 7^{ème} et la 8^{ème} semaine (**Ouhayoun, 1990; Blasco et Gomez, 1993**).

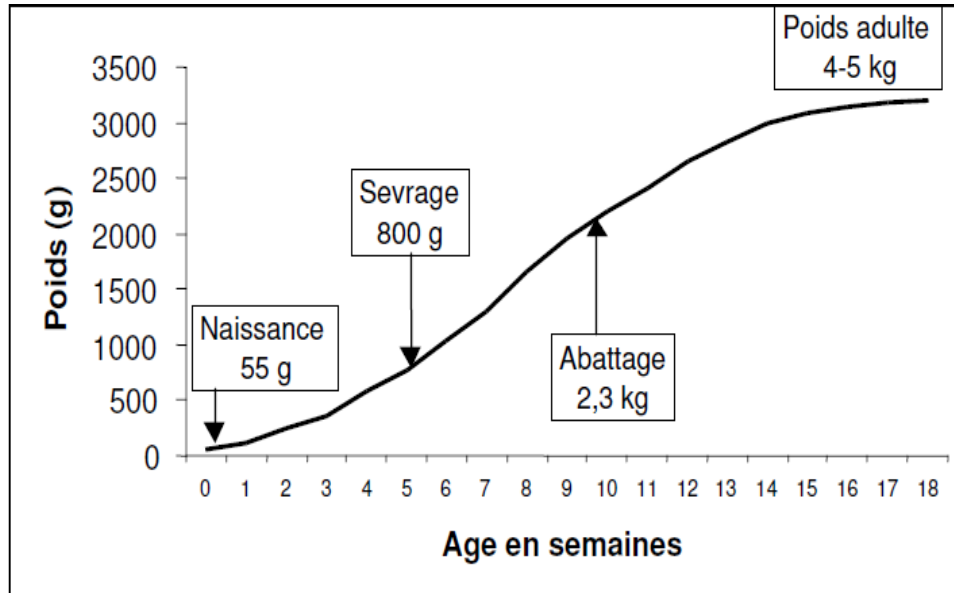


Figure 7. Courbe de croissance du lapin (Gidenne, 2006).

La période d'engraissement commence à 1 mois d'âge (**Bolet, 1998; Vostry et al., 2008**).

Le sevrage conventionnel (28-35 jours) est le plus souvent pratiqué dans l'élevage cunicole avec un poids moyen de 500 à 600 g (**Lebas, 2000**).

En Algérie, l'âge à l'abattage est de 12 semaines avec un poids de 2,03 kg, et se fait plus tardivement chez les éleveurs (à l'âge de 13,5 semaines). La recommandation pour le poids à l'abattage est de 2,3 à 2,5 kg à un âge de 77 à 90 jours (**Zerrouki et al., 2005**). La norme pour le poids à l'abattage est de 2,2 Kg (**Kpodekon et al., 2018**).

L'engraissement des lapins peut s'étaler de 2 à 3 mois en fonction de la race (le type génétique), de l'alimentation et du poids vif final recherché (**Djago et al., 2007**).

c. Gain moyen quotidien

Dans la pratique, la vitesse de croissance s'exprime par le gain moyen quotidien (GMQ) de poids réalisé au cours d'une période référencée. Le maximum de la croissance est obtenu vers la 7^{ème} et la 8^{ème} semaine (**Ouhayoun, 1990**).

Dans les normes, la croissance permise dans de bonnes conditions sera alors d'environ 40 g/j (**Lebas et al., 1996**). Entre le sevrage et l'abattage, le gain de poids moyen quotidien est de l'ordre de 45 à 55 g/j en élevage rationnel (**Gidenne, 2013**).

Au sevrage à la fin d'engraissement, le GMQ post-sevrage permet de fixer l'âge à l'abattage. La vitesse de croissance élevée diminue la période d'engraissement en augmentant le poids vif à un âge type (**De Rochambeau et al., 1989; Hernandez et al., 1997; Orengo et al., 2009**).

2.1.3 Les critères de consommation

a- L'indice de consommation

L'indice de consommation est un caractère important dans la production de viande cunicole. Dans ce type de production, l'obtention d'1 kg de poids vif nécessite la consommation de 4 kg d'aliment par l'animal (**Roustan, 1992**).

Pour les types génétiques destinés à la boucherie (format moyen), la norme pour l'indice de consommation à l'engraissement est de 3 à 4 (**Lebas et al., 1996**).

b- La quantité ingérée

D'après **Gidenne et Lebas (2005)**, la consommation moyenne d'aliment par jour des lapins nourris ad-libitum est de 100 g à 120 g entre la 5^{ème} et la 7^{ème} semaine, et 140 à 170 g entre la 7^{ème} et la 10^{ème} semaine par lapereau. Au-delà de 11 semaines le lapin consomme en moyenne entre 150 et 160 g/j (**Poujardieu et al., 1986**).

L'ingestion et la croissance chez le lapin sevré, nourri à volonté sont représentées par la **figure 8**.

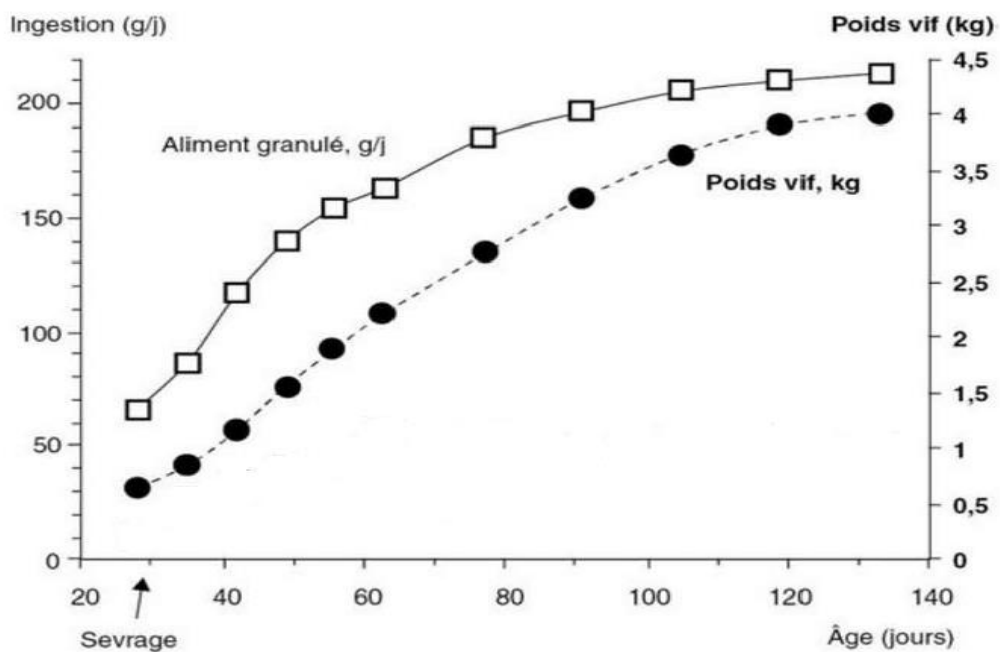


Figure 8. Ingestion et croissance chez le lapin sevré, nourri à volonté (Gidenne et al., 2015).

2.2. Effet du génotype

Selon **Bielanski et al., (2000)**, démontrent l'influence remarquable du type génétique sur les caractéristiques de la croissance et de la viande. Ainsi, le lapin peut avoir une croissance rapide ou lente. L'effet génétique sur les caractères de croissance diffère entre la période d'allaitement et la période d'engraissement.

2.2.1 Origine génétique

Dans un programme européen de caractérisation des souches européennes, **Bolet et al., (2004)**, ont ainsi recensé des poids adultes de différentes races variant de 2,5 kg (Petit Russe) à 6,5 kg (Géant blanc de Bouscat). Ces variations de poids adulte sont parallèlement associées à des différences de vitesse de croissance.

Le poids au sevrage et à l'abattage sont en fonction du format adulte (**Ouhayoun, 1989; Chineke, 2006; Orunmuy et al., 2006; Ouyed et al., 2007; Abou Khadiga et al., 2008**). Le poids à l'abattage est corrélé positivement au poids au sevrage (**Zerrouki et al., 2005**).

Certain effets génotypiques sont défavorables sur la vitesse de croissance et sur le rendement à l'abattage (**Ouhayoun, 1990**). Le **tableau 01** montre les variations des performances de croissance chez les génotypes locaux.

Tableau 1. Performances de croissance des génotypes locaux (**Gacem et al., 2009**).

Génotype	Poids au sevrage (g)	Poids à l'abattage 77 j (g)	GMQ (g/j)
Population Locale	565	1534	23
Population Blanche	554	1562	24
Souche Synthétique	553	1506	24

L'indice de consommation est plus élevé chez les races de petit format (**Ouhayoun et Rouvier, 1973; Ouhayoun et Poujardieu, 1978; Ozimba et Lukfahr, 1991; Larzul et De Rochambeau, 2004; Ouyed et Brun, 2008**).

Les caractères génétiques n'ont pas une influence, par contre l'aliment et les conditions d'élevage ont un effet évident sur les critères de consommation (**Ouyed, 2009**).

L'origine génétique a un effet important sur la taille de portée au sevrage (**Abdel-Azeem et al., 2007; Gacem et al., 2009; Mefti Kortebay et al., 2013**).

D'après **Bolet et al., (1992)**, l'évolution zootechnique des races se base sur la comparaison des génotypes purs et croisés, montre qu'il existe des différences notables entre les types génétiques.

2.2.2 L'effet maternel et paternel

Selon **Brun et Ouhayoun (1994)**, rapportent que les caractères de croissance sont influencés par le type génétique du père et de la mère et par l'interaction de ces deux facteurs. Les qualités maternelles sont évaluées à partir du nombre de lapereaux sevrés, de l'homogénéité des poids intra-portée, de leur poids individuel et performances de croissance des lapereaux au sevrage (**Lenoir et Garreau, 2017**).

D'après **Guemour (2011)**, La part génétique d'une performance se décompose alors en effet génétique directe (incidence du génotype de l'animal étudié sur sa performance) et en effet génétique maternel (incidence du génotype de la mère sur les performances de l'animal étudié à travers l'expression des caractères maternels) qui se manifeste essentiellement par l'aptitude maternelle à l'allaitement.

Les effets génétiques indirects (maternels et grand-maternels) ont une influence importante sur les caractères de croissance (**De Rochambeau, 1989**).

La taille de portée sevrée dépend de la viabilité des jeunes sous la mère et des qualités maternelles (**Hulot et Matheron, 1981; Garreau et al., 2008**).

Le comportement maternel, autorisant la tétée, ainsi que la quantité et la qualité du colostrum et du lait ont une influence déterminante sur la viabilité et le poids des jeunes lapereaux (**Brun, 1993; Garreau et al., 2005; 2008; Ouyed et Brun, 2008**).

Selon **De-Rochambeau (1989)**, Le poids individuel de lapereaux au sevrage est influencé par des effets maternels.

L'effet maternel sur le poids reste important au sevrage et il disparaît dans la période post-sevrage (l'engraissement) (**Szendro et al., 2010**). Et par des autres auteurs dits que l'effet maternel persiste jusqu'à l'abattage (**Khalil et al., 1986**).

La **Figure 9** présente les effets génétiques directs et indirects.

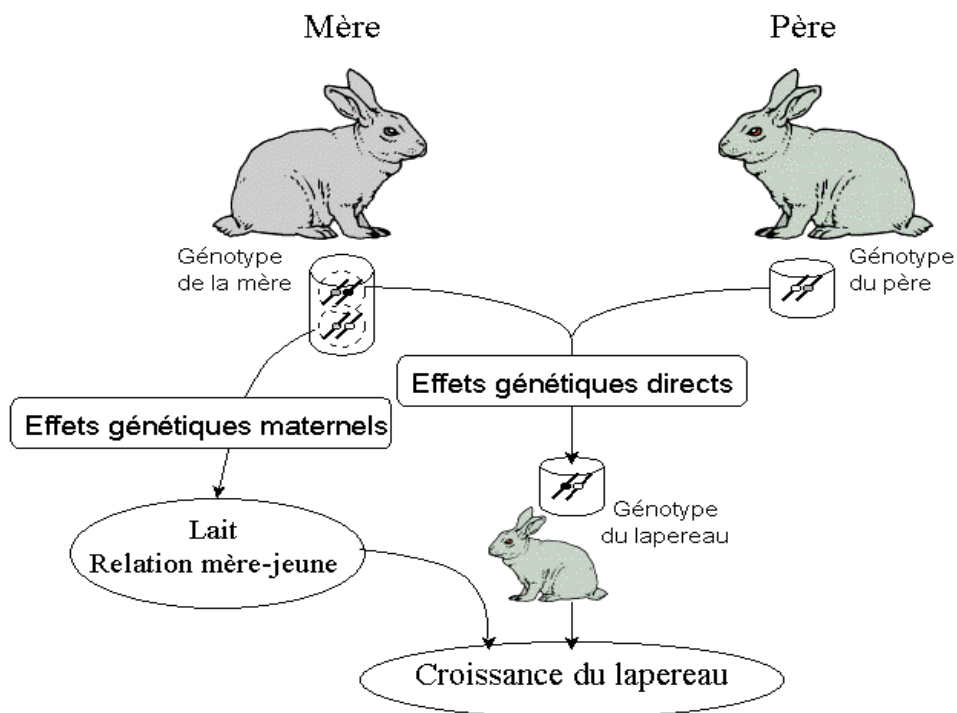


Figure 9. Effets génétique sur la croissance du lapereau (**Garreau et De Rochambeau, 2003**).

2.3 Amélioration génétique

C'est un processus qui permet de modifier le patrimoine génétique des lapins afin de les doter des caractéristiques recherchées par la filière (**Ouyed, 2009**).

Les performances d'animaux peuvent être améliorées génération après génération en appliquant deux méthodes complémentaires mais non concurrentes, « sélection et croisement » (**Mefti-Korteby, 2012**).

Selon **Lebas et al., (1996)**, l'objectif de la sélection et du croisement se ramène à deux points principaux:

- Accroissement de la production numérique annuelle par lapine et par an, ou par cage de lapine et par an.

- Accroissement de la vitesse de croissance permettant d'atteindre plus rapidement le poids d'abattage, et amélioration de la qualité des carcasses et de la viande.

2.3.1 Sélection

a) Définition

C'est l'action de choisir les meilleurs sujets parmi les candidats à la sélection pour constituer la nouvelle génération de reproducteurs (**Ouyed, 2009**). La sélection est la clef du progrès génétique (**Wattiaux et Howard, 2003**).

La sélection a pour effet positif à court terme d'augmenter la valeur moyenne des populations pour les critères sélectionnés (**Verrier et Rognon, 2000**).

Selon **Khalil et al., (2008)**; **Mefti-Korteby et al., (2014)**. L'améliorateur peut porter un choix divergent, lorsqu'il s'agit de sélectionner une lignée maternelle ou une lignée paternelle

D'après **Jussiau et al., (2006)**, on appelle objectif de sélection un caractère ou ensemble de caractères pour lequel, on recherche une amélioration de la valeur génétique moyenne des individus d'une population à la génération n+1 par rapport à ceux de la génération n.

b) L'effet de sélection pour les performances de la croissance

L'amélioration génétique du lapin par la sélection est basée essentiellement sur soit l'augmentation de gain moyen quotidien ou le poids d'abattage du fait de leurs forte corrélation génétique (**Rochambeau et al., 1989; Estany et al., 1992**). selon **Garreau et al., (2008)**, Dans certains schémas de sélection, les critères sont le rendement et l'adiposité de la carcasse.

Les principaux critères de sélection des lignes paternelles sont la vitesse de croissance post sevrage ou le poids a un âge type (**Estany et al., 1992, Lukefahr et al., 1996; Larzul et al., 2004**).

Selon **Larzul et Gondret, (2005)**, les études visant à une sélection d'une souche donnée de lapin pour un critère de croissance, montrent toutes l'efficacité de cette sélection.

Actuellement, on arrive avec des lignées sélectionnées sur la vitesse de croissance à des indices de conversion inférieurs à 3 avec une consommation moyenne de plus de 160 g/j et des vitesses de croissance dépassant les 60 g/j (**Hernandez et al., 1997 ; Piles et al., 2004**).

Selon **Lebas (2009)**, Les lapins sélectionnés pour la production intensive Quelque soit le sélectionneur, ces génotypes de lapins peuvent être caractérisé par des vitesses de croissance élevées (38 à 45 g/jour) permettant d'atteindre le poids commercial standard actuel (2,4 kg vif à l'abattage) aux environs de 70 jours. Cependant chez des animaux améliorés le gain moyen quotidien est entre 40 et 46 g/j (**Szendro et Dalle, 2011**).

Eady et Garreau (2008), notent une amélioration de la viabilité à l'engraissement chez les génotypes sélectionnés (un taux de mortalité de 7,7%).

2.3.2 Le croisement

a. Définition

C'est l'utilisation en accouplement des individus de races complémentaires afin de bénéficier de l'effet hétérosis (**Ouyed, 2009**).

D'après **Bidanel (1992)**; **Bosh et al., (1992)**; **Jussiau et al., (2006)**, c'est l'accouplement des reproducteurs provenant de deux populations homogènes et génétiquement différentes au sein d'une même espèce : races, souches et lignées.

Le croisement présente un double intérêt. Il permet d'exploiter d'une part, le phénomène d'hétérosis (ou vigueur hybride) et d'autre part, la complémentarité entre races ou souches spécialisées pour des caractères différents (**Brun, 1994**).

Le croisement des espèces permet de combiner les avantages de différentes races (**Kerry et Keppler, 1997**).

b. Effet de croisement sur la performance de croissance

Selon **Larzul et Gondret (2005)**, le lapin de boucherie issue d'un croisement impliquant des lignées de mâles terminaux (sélectionnées sur la vitesse de croissance, rendement à l'abattage) et des lignées maternelles (sélectionnées sur la taille de portée).

L'utilisation des géniteurs à grande prolificité en croisement permet d'augmenter la productivité numérique des cheptels lapins (**Museba et al., 2016**). Par ailleurs de nombreux auteurs comme **Gomez et al., (1999)**; **Abdel Azeem et al., (2007)** confirment la supériorité des femelles métisses par rapport aux femelles de souches pures pour tous les caractères de productivité numérique et pondérale.

D'après **Ouyed (2009)**, selon le type génétique, l'utilisation d'une race lourde en race pure ou en croisement permet d'augmenter la vitesse de croissance et l'efficacité alimentaire des lapins durant la période d'engraissement, globalement, les lapins croisés présentent les meilleures qualités de la carcasse.

L'amélioration de l'indice de consommation s'est d'abord faite à travers l'utilisation de souches lourdes. Globalement, les souches ayant une forte vitesse de

croissance, même utilisées en croisement, permettent d'améliorer l'efficacité alimentaire du lapereau de boucherie, les différences étant d'autant plus marquées que l'âge d'abattage augmente. (**Masoero, 1982; Torres et al., 1992; Feki et al., 1996 ; Ramon et al., 1996; Gupta et al., 2000 ; Dedkova et al., 2002; Gómez et al., 2002; Ponce de Leon et al., 2002; Larzul et Rochambeau, 2004**).

En Algérie, **Bouziad et Daoudi (2015)** ont constaté que la souche synthétique a gardé la même résistance à la chaleur que la population locale, par contre elle a une taille de portée plus élevée (+20%) (**Zerrouki et al., 2014 ; Sid et al., 2018 ; Belabbas et al., 2016**), un poids adulte plus lourd, un gain de poids quotidien plus rapide que la population locale (19%), un meilleur IC (3,92 contre 4,8), un poids plus lourd de carcasse et une qualité de viande supérieure.

Afifi et Khalil (1992), indiquent que le croisement entre races de lapins locales et exotiques dans les conditions égyptiennes se traduit par une amélioration des caractères d'importance économique (taille et poids de la portée, poids vif post-sevrage et gain de poids).

L'effet croisement entre le lapin local et le lapin Californien est fortement efficace sur les performances d'engraissement notamment en première génération, avec des hétéroses de 22 %, 7%, 10 % et 11% pour la taille de portée sevrée, le poids à 13 semaine, l'indice de consommation et le gain moyen respectivement (**Mefti-Korteby et al., 2013**).

Selon **Mefti-Korteby (2012)**, le croisement de substitution par le Californien est encore plus efficace que le croisement de métissage, sur les performances de croissance. Des effets hétéroses sont à signaler sur les différents croisements le plus surprenant est celui observé sur la viabilité, qui manifeste efficacement la « vigueur hybride ». La qualité maternelle est améliorée par les croisements de seconde génération.

PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE 1:

MATERIELS ET METHODE

1. Matériels et Méthodes

Objectif

Le travail est basé sur les traitements statistiques des données collectées sur les deux populations locales (population hétérogène et population blanche).

Cette étude s'est attachée à déterminer l'existence d'un effet génétique sur les performances des lapereaux à l'engraissement (les critères numériques et pondéraux).

L'échantillon analysé comporte 1155 lapereaux (581 hétérogènes et 574 blancs), contrôlés entre 2013 et 2015, à la station expérimentale de l'Institut Technique des Élevages (ITELV Alger).

1.1. Matériel biologique

Il s'agit lapereaux issus des géniteurs de la population locale (**figure 10**) et de la population blanche (**figure 11**). Les reproducteurs ont 5 à 6 mois d'âge pour les mâles et 4 à 5 mois pour les femelles. Ces dernières sont des nullipares. Dans le cas de réforme ou de mort les reproducteurs sont remplacés.

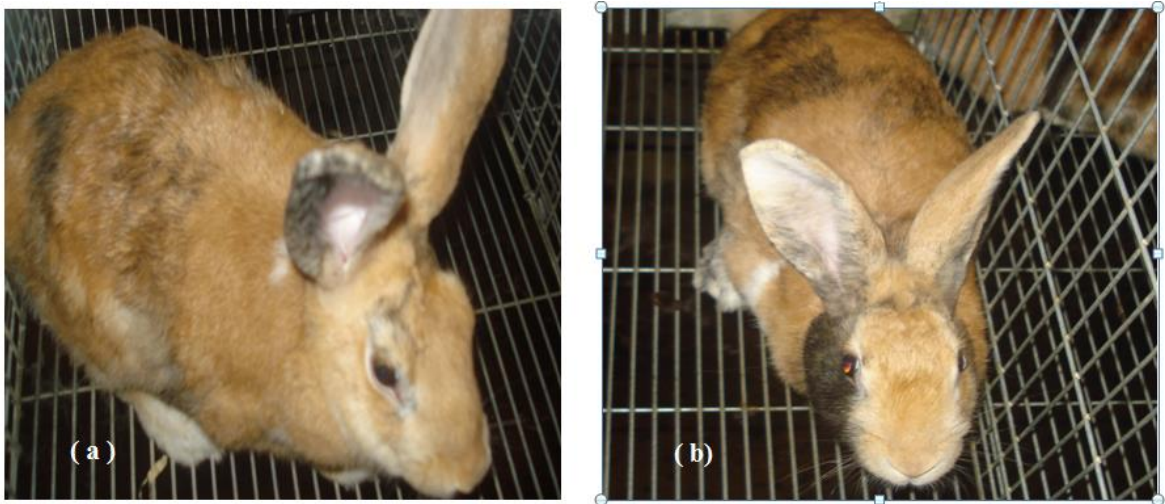


Figure 10. Reproducteurs de la population hétérogène (a, Femelle ; b, Mâle)



Figure11. Reproducteurs de la population blanche (**a, Femelle ; b, Mâle**).

1.2. Matériels non biologique

1.2.2 Le bâtiment

Il est composé d'un couloir de circulation et de deux salles ; dont une réservée pour la maternité (**figure 12**), l'autre pour l'engraissement (**figure 13**). La surface totale du clapier est de 165 m². La **figure 14** présente le schéma général du clapier.



Figure12. Salle de maternité.



Figure 13. Salle d'engraissement.

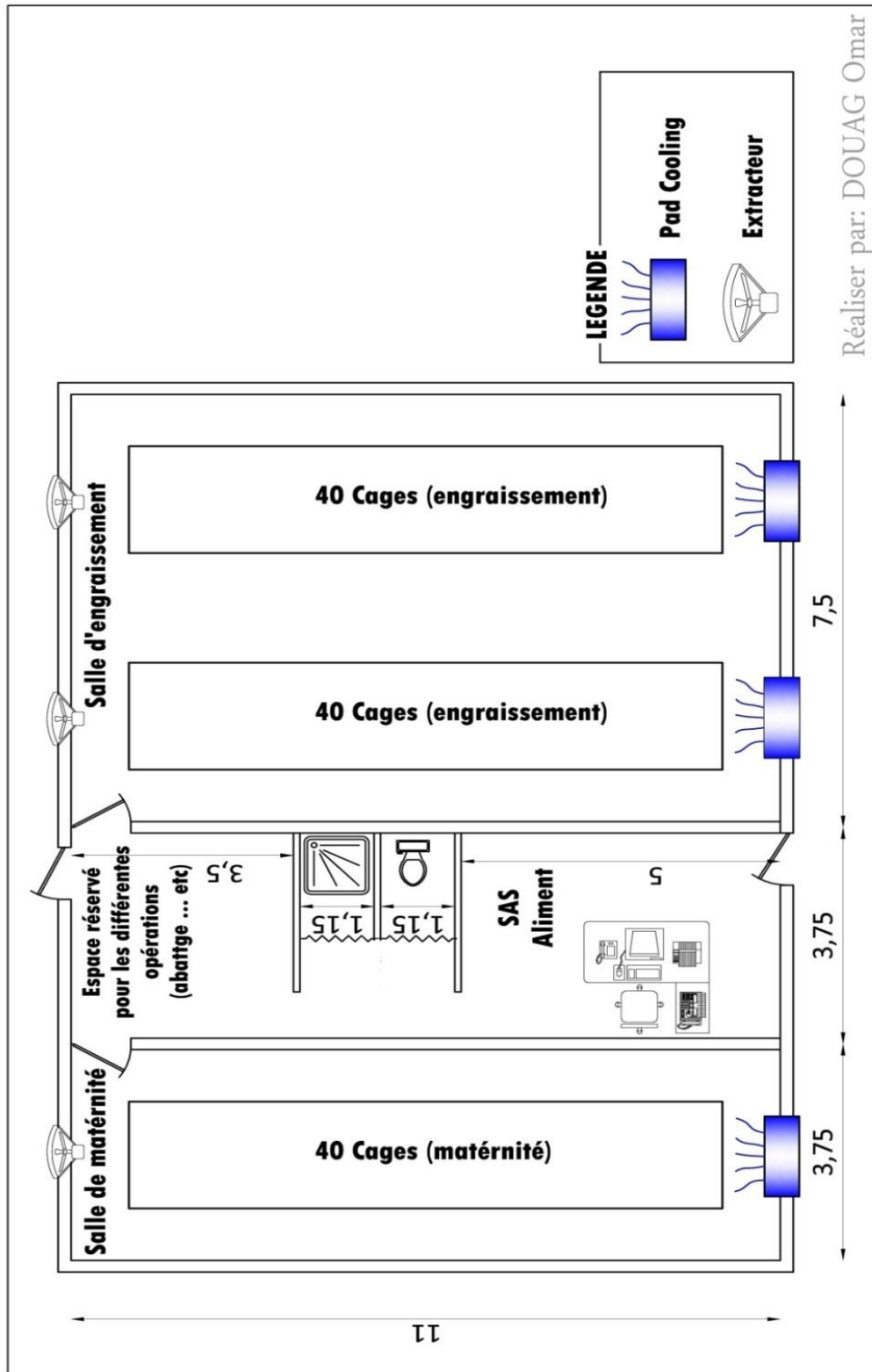


Figure 14. Schéma général du clavier.

1.2.3 Equipement d'élevages

Les cages d'Élevage sont en métal grillagé galvanisé du type Flat-deck (à un seul niveau). Il y a présence de 80 cages collectives polyvalentes pour l'engraissement. Les dimensions des cages sont indiquées dans le **tableau 2**.

Tableau 2. Dimensions des cages.

Longueur (cm)	Largeur (cm)	Hauteur (cm)
70	40	45

L'approvisionnement automatique en eau est assuré par un système de tétines, montées sur un tuyau rigide installé en haut des cages. Le système est relié à de petites citernes munies de flotteurs (capacité de 60 litres). Les mangeoires collectives (une trémie par deux cages) sont en tôle galvanisée et d'une capacité de 4 kg.

1.2.4 Alimentation

Les animaux reçoivent une alimentation à base de granulé (**figure 15**). Ce dernier est composé d'orge, maïs, farine de luzerne déshydratée, son de blé, soja et un complément minéral vitamine (CMV).



Figure 15. Le granulé distribué.

1.3. Méthodes expérimentales

1.3.1 Mesures réalisées

Les lapereaux sevrés sont récupérés dans la salle d'engraissement à l'âge de 5 semaines (**figure 16**). Les lapereaux sont identifiés le jour de sevrage ; les numéros impairs sont destinés aux mâles, les numéros pairs sont destinés aux femelles.

Les animaux sont pesés une fois par semaine (poids total et le poids individuel) en fonction de leur date de sevrage ; de la 5^{ème} semaine jusqu'à la 13^{ème} semaine (**figure 17**). Cette dernière correspond à l'âge d'abattage. Tout aliment distribué ou refusé est pesé en même temps que la prise de poids des lapereaux. Au cours de toute la période d'engraissement, les animaux morts sont enregistrés.

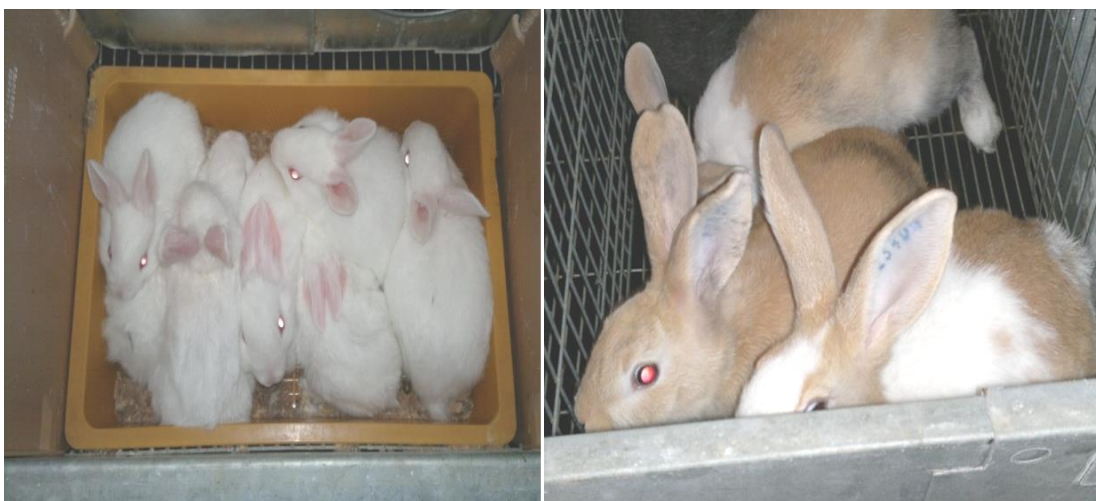


Figure 16. Lapereaux au sevrage.

Figure 17. Animaux à l'abattage (13 semaines)

1.3.2 Paramètres étudiés

- Prolificité

C'est le nombre des animaux présents au sein de la même portée

- Gain moyen quotidien (GMQ)

$GMQ (g/j) = (Poids\ final - Poids\ initial) / nombre\ de\ jour\ de\ mesure.$

- Quantité ingérée (Qi)

$QI (g/j) = (Distribue - Refus) / Le\ nombre\ d'individu\ présents.$

- **Indice de consommation (IC)**

$$IC = QI / GMQ$$

- **Mortalité**

$M (\%) = (\text{Nb de sujets de départ} - \text{Nb de sujets finaux}) / \text{Nb de sujets de départ}.$

1.4. Analyses statistiques

Les moyennes, les écarts types et les comparaisons entre moyennes sont traitées par le logiciel Statistique SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), Le test khi-deux est utilisé pour la comparaison entre la mortalité avec une signification $p \leq 0,05$. Le facteur étudié est le type génétique avec 2 niveaux (la population locale et la population blanche).

CHAPITRE 2 :

RESULTATS ET DISCUSSI

2.1. Expression phénotypique des performances

2.1.1 Les critères numériques

a) La prolificité

Les performances de la prolificité sont représentées dans le **tableau 3**.

Tableau 3. La prolificité chez les deux populations.

Génotype Prolificité	Population Locale	Population Blanche	Signification
Au sevrage	5,72 ± 1,70 (n= 102)	5,36 ± 2,04 (n=107)	0,18
A10 Semaines	4,64 ± 1,72 (n=102)	3,66 ± 2,25 (n=107)	<0,001
A l'abattage	4,07 ± 1,92 (n=102)	3,46 ± 2,14 (n=107)	0,03

Au sevrage

Taille de la portée au sevrage de l'hétérogène (5,72), est supérieure à celle de la blanche (5,36), avec un écart de + 0,36 lapereau, statistiquement cette différence n'est pas significative. Pour les deux génotypes, la prolificité reste au-dessous de la norme de la production (6 lapereaux selon **Lebas et al., 1991**). Les principales causes de ces faibles performances peuvent être d'origines environnementales entre autre l'alimentation qui semble être l'un des facteurs limitant.

La moyenne de l'hétérogène est plus élevée à celle trouvée par **Mefiti-Korteby (2012)**, **Addoun et Mekid (2014)**, **Bellemdjahed et Hamouda (2013)** et **Gacem et al., (2009)**, qui ont enregistré respectivement 4,24 ; 5,25 ; 3,6 et 5,40 lapereaux. Par contre, elle est inférieure à celle enregistrée par **Zerrouki et al., (2005)**; **Fellous et al., (2012)** et **Moumen et al., (2009)** qui ont noté 6,7 ; 6,67 et 6,1 sevrés/portée.

Pour la blanche, la moyenne est supérieure à celle enregistrée par **Bellemdjahed et Hamouda (2013)**; **Addoun et Mekid (2014)**; **Sid et al., (2018)** qui est de 3,4 ; 4,37 et 4,6 respectivement et proche à celle de **Tahraoui (2018)**

soit 5,69, et inférieure à ceux trouvées par **Zerrouki et al., (2008)**; **Gacem et al., (2009)** et **Taib (2018)** soient de 6,09 ; 6,50 et 7,14 respectivement.

10^{ème} Semaine

A cette semaine l'écart entre la prolificité devient plus important (+ 0,98 lapereaux) en faveur de l'hétérogène (4,64 vs 3,66). Le facteur génotype a un effet hautement significatif ($p = 0,001$) sur la productivité numérique.

Entre la 5^{ème} et la 10^{ème} semaine, la mortalité est de 1,08 lapereaux pour l'hétérogène et 1,7 lapereaux pour la blanche (**Figure 18**).

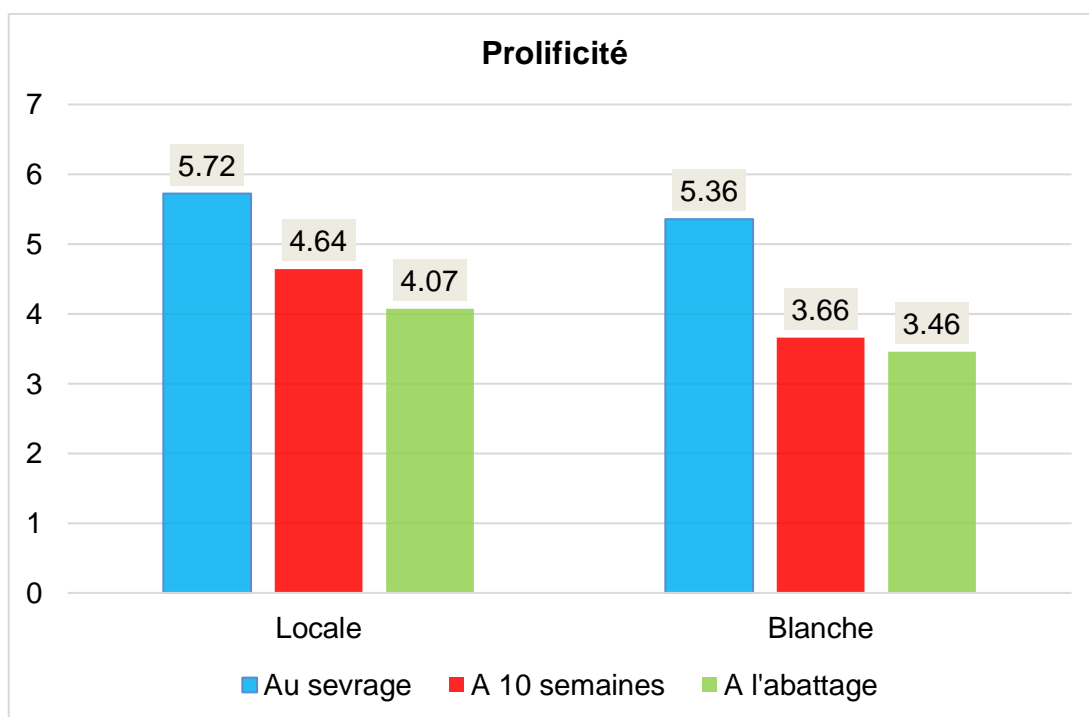


Figure 18. Evolution de la prolificité en fonction de l'âge.

La période encadrant le sevrage est une période à risque sanitaire important pour les lapereaux qui subissent une modification tant de leur environnement physique et social et que de leur alimentation (**Combes et al., 2018**).

L'origine génétique a un effet primordiale sur la prolificité au sevrage (**Hulot et Mathéron, 1979**; **Lebas et al., 1984**; **Roustan, 1992** ; **Abdel-Azeem et al., 2007**).

13^{ème} semaine

La prolificité à l'abattage est en fonction du génotype ($p = 0,03$), avec une supériorité de l'hétérogène (4,07 lapereaux) par rapport la blanche (3,36 lapereaux).

En milieu producteur avec un abattage à 11 semaines, la blanche a donné 4,36 lapereaux (Aissa-Ahmed, 2020), et 5,44 lapereaux (Taib, 2018).

b) La mortalité

Le taux mortalité et la comparaison entre les deux génotypes sont présentés par le **tableau 4** et la **figure 19**.

Tableau 4. Les taux de mortalité chez les deux populations.

	Locale	Blanche	Signification
Taux de mortalité (%)	28,22	35,01	0 ,01

La mortalité est très élevée pour les deux génotypes, notamment la blanche qui enregistré 35,01 %. La comparaison entre les deux génotypes montre une différence très significative ($p = 0,01$), ce qui confirme la résistance de l'hétérogène par rapport les animaux exotiques (Sid, 2010 et Mefti-korteby, 2012).

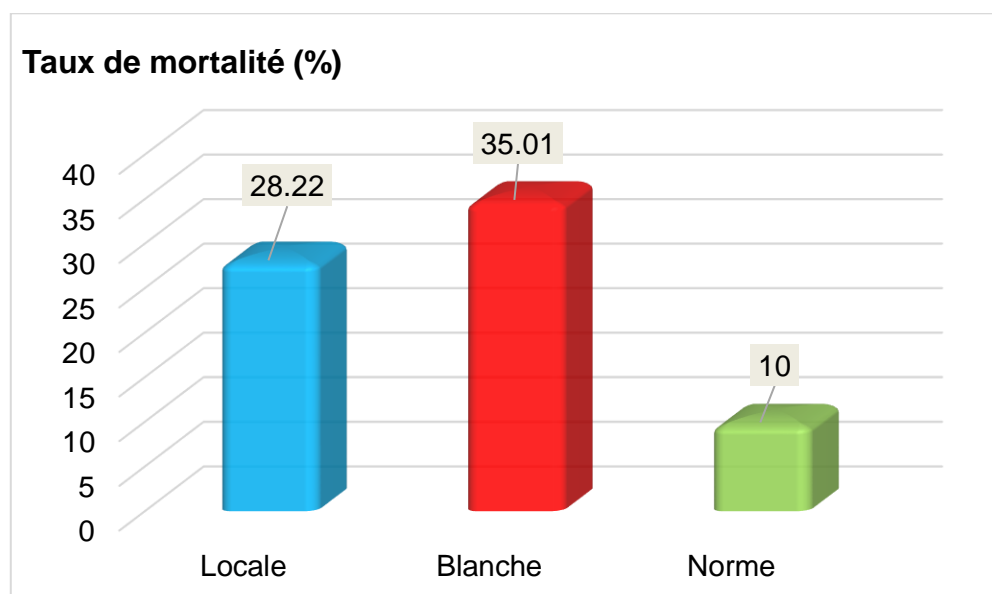


Figure 19. Le taux de mortalité à l'engraissement.

Pour la population locale, le taux de mortalité est supérieur à celui enregistré par Gacem et al., (2009) (23%) et Addoun et Mekid, (2014) (23,55%) Babouche et Yamani, (2013) ayant trouvé 13, 63%. Des résultats rapportés par autres auteurs (Moula, 2006; Lounaouci, 2001; Chaou, 2006) montrent une

variabilité des taux de mortalité enregistré chez la locale, ils s'étalent entre 9 à 21%.

La blanche a enregistré un taux de mortalité proche à celui d'**Addoun et Mekid (2014)**, qui est de 37 %. Par contre, notre résultat est largement supérieur à celui de **Lounaouci (2001)**; **Gacem et al (2009)**; **Taib (2018)**, qui ont signalé 14,6 ; 26 ; et 10% respectivement.

En post sevrage, **Eady et Garreau, (2008)**, enregistrent un taux de 7,7 %. La limite tolérée de la mortalité à l'engraissement est de 5 à 10% (**Lebas et al., 1991**).

D'après **Ouhayoun (1983)**, Parmi les accidents les plus fréquents observés dès la 5^{ème} semaine, on note la mortalité. La cause est souvent attribuée aux modifications de l'alimentation autour de la période de sevrage.

Les animaux morts ont présenté comme signes extérieur, des diarrhées probablement dues à des troubles digestifs inhérents au stress causé par le sevrage (séparation avec la mère et/ou changement d'aliment). Des observations similaires ont été rapportées par plusieurs auteurs (**Feugier et al., 2005**; **Knudsen et al., 2017**).

Pratiquement en élevage, un lapereau robuste autour du sevrage est un animal qui maintient un état de santé dans ses composantes physique et psychosociale (**Fortun-Lamothe et al., 2017**) entre 25 et 49 jours d'âge pour un sevrage généralement pratiqué entre 28 et 38 jours d'âge (l'âge d'abattage étant entre 70 et 72 jours): absence de signe de maladie, développement corporel et comportemental en relation avec son stade physiologique (par exemple : ingestion, locomotion et interactions sociales).

Selon **Combes et al., (2018)**, l'enjeu en élevage est de développer des pratiques pour tirer parti des capacités physiologiques et comportementales des lapereaux pour préserver leur santé et contribuer à la réduction de l'utilisation d'intrants médicamenteux.

2.1.2 Performances de croissance

a) Poids de la portée

Au sevrage, la portée hétérogène est significativement plus lourde (**Tableau 05**) que la blanche (3258,39 vs 2869,66 g; $p = 0,01$). En revanche, pendant les périodes ultérieures (la 10^{ème} et la 13^{ème} semaine), le génotype n'a pas d'effet sur les poids des portées.

Tableau 5. Poids de la portée (g) chez les deux populations.

Génotype Poids total	Population Locale	Population Blanche	Signification
Poids de la portée sevrée (g)	3258,39 ± 1082,67 (n= 102)	2869,66 ± 1092,85 (n= 107)	0,01
Poids de la portée à la 10 ^{ème} semaine (g)	6006,64 ± 2266,76 (n=100)	5386,07 ± 2509,25 (n= 95)	0,07
Poids de la portée à la 13 ^{ème} semaine (g)	7499,64 ± 3119,74 (n=98)	7144,89 ± 3277,78 (n= 95)	0,44

Gacem et al., (2009) ; Sid et al., (2018) ; Taib (2018) et Tahraoui (2018), sur d'autres échantillons de la population blanche, rapportent des poids plus élevés allant de 3112 g à 4240,25 g.

Pour la population hétérogène, les résultats de **Mefiti-Korteby (2012), et Gacem et al., (2009)**, montrent des valeurs plus faibles de celle calculée dans notre station, avec une moyenne allant de 2453 à 2864 g.

Le poids de la portée au sevrage est un critère économiquement important de la lapine. Parce que ce caractère est affecté par la taille de la portée, la viabilité des petits, la capacité laitière et la vitesse de croissance de la portée (**Kabir et al., 2014**).

Le poids total et le poids moyen des lapereaux au sevrage résultent des effets génétiques directs et maternels (**Matheron et Rouvier, 1978 ; De Rochambeau, 1989 et Cherfaoui, 2015**).

Une supériorité pondérale des portées hétérogènes par rapport aux portées blanches de 600 et 350 g est enregistrée à 10 et 13 semaines (**Figure20**), cette différence n'est pas significative sur le plan statistique.

A la 11^{ème} semaine, **Gacem et al., (2009)** donnent une valeur de 6019 g pour la locale et 6698 g pour la blanche. Les résultats de **Taib (2018)**, montrent une valeur plus élevée chez la population blanche (10176,07 g).

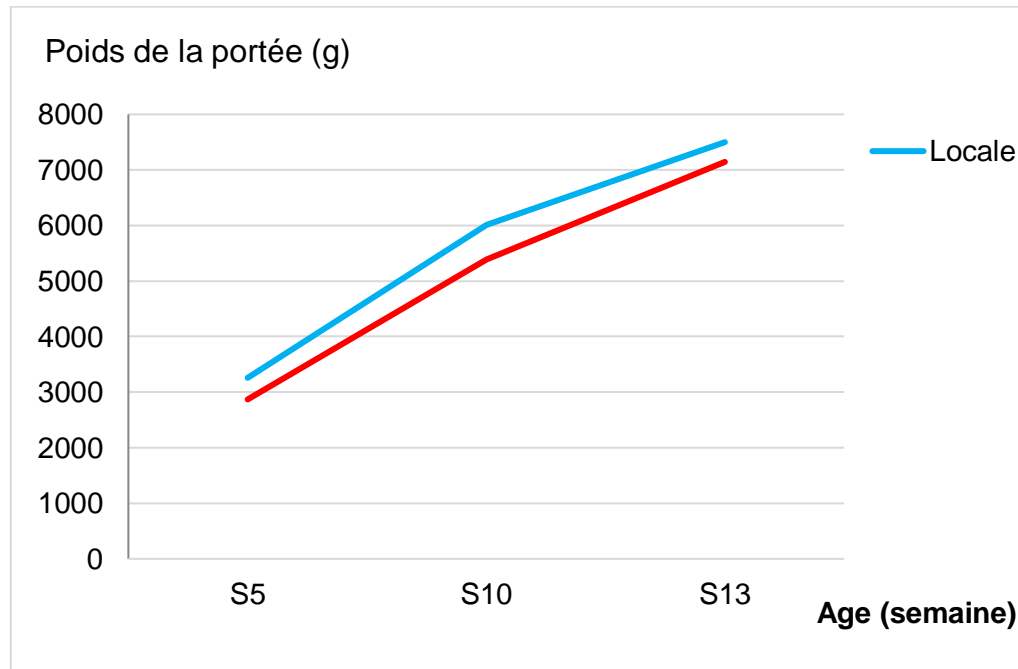


Figure 20. Évolution des poids de la portée en fonction d'âge.

b) Poids individuels des lapereaux

Le sevré hétérogène est significativement plus lourd que le blanc (572 vs 532 g ; $p < 0,001$) ; par contre, ce dernier a exprimé une croissance compensatrice pour donner une supériorité de 9 g et 32 g à 10 et 13 semaines (**Tableau 6**).

Tableau 6. Poids individuels aux différents âges.

Poids \ Génotype	Population locale	Population blanche	Signification
Poids d'un sevré (g)	572,04 ± 135,55 (n=581)	532,05 ± 119,66 (n=574)	<0,001
Poids à la 10 ^{ème} semaine (g)	1293,38 ± 255,87 (n=464)	1302,04 ± 258,75 (n=394)	0,62
Poids à la 13 ^{ème} semaine (g)	1787,97 ± 281,36 (n=417)	1819,75 ± 304,59 (n=373)	0,12

Au sevrage

Les deux génotypes ont enregistré des bonnes performances au sevrage, car le poids répond à la norme d'élevage qui est de 500 à 600 g (**Lebas, 2000**).

La locale a réalisé un poids proche à celui trouvé par **Mefiti-Korteby (2012)** et **Belabbas et al., (2019)**, qui ont rapporté 578,58 et 566 g respectivement.

D'autres auteurs donnent des valeurs plus faibles 512 g par **Addoun et Mekid (2014)** et 369,20 g par (**Babouche et Yamani, 2013**). Par contre la performance du blanc (532 g) est à celles enregistré par **Gacem et al., (2009)** et **Chibahe (2016)**, qui trouvé 554 et 638 g respectivement.

A la 10^{ème} semaine

Le poids de la locale (1293,38 g) est proche au poids trouvé par **Mefiti-Korteby (2012)**, avec 1276 g et supérieur à celui de **Babouche et Yamani (2013)**, qui ont enregistré 1006 g.

Le Blanc a donné un poids supérieur (1302,04 g) à celui noté par **Addoune et Mekkid (2014)**, qui est de 1261 g.

Les génotypes ont réalisé des mauvaises performances. A titre de comparaison dans les pays européens, les lapins atteignent en moyenne 2,4 à 2,6 kg à 10 semaines (**Djago et al., 2007**).

A la 13^{ème} semaine

Le blanc est plus lourd (1819 g) que l'hétérogène (1787,97 g), l'écart entre les deux poids n'a pas créé une différence significative (**Figure 23**). Le poids de la locale est supérieur à ceux trouvés par **Mefiti-Korteby (2012)**; **Babouche et Yamani (2013)**; **Addoun et Mekid (2014)**, avec une moyenne de 1610 g et 1402 g et 1737 g respectivement, et inférieur celui obtenu par **Belabbas et al., (2019)**, avec 2101g. La valeur du blanc est supérieure à celle obtenue par **Addoun et Mekid (2014)**, qui est de 1787 g.

Le poids varie en fonction de la race (**Larzul et Gondret, 2005**). L'effet maternel sur le poids reste important au sevrage et il disparaît dans la période post-sevrage (**Szendro et al., 2010**). Selon **Kpodekon et al., (2018)**. La norme pour le poids à l'abattage est de 2,2 Kg. La recommandation pour le poids à l'abattage est de 2,3 à 2,5 kg à un âge de 77 à 90 jours (**Zerrouki et al., 2005**). La **Figure 21** suivante présente l'évolution des poids individuels chez les deux génotypes.

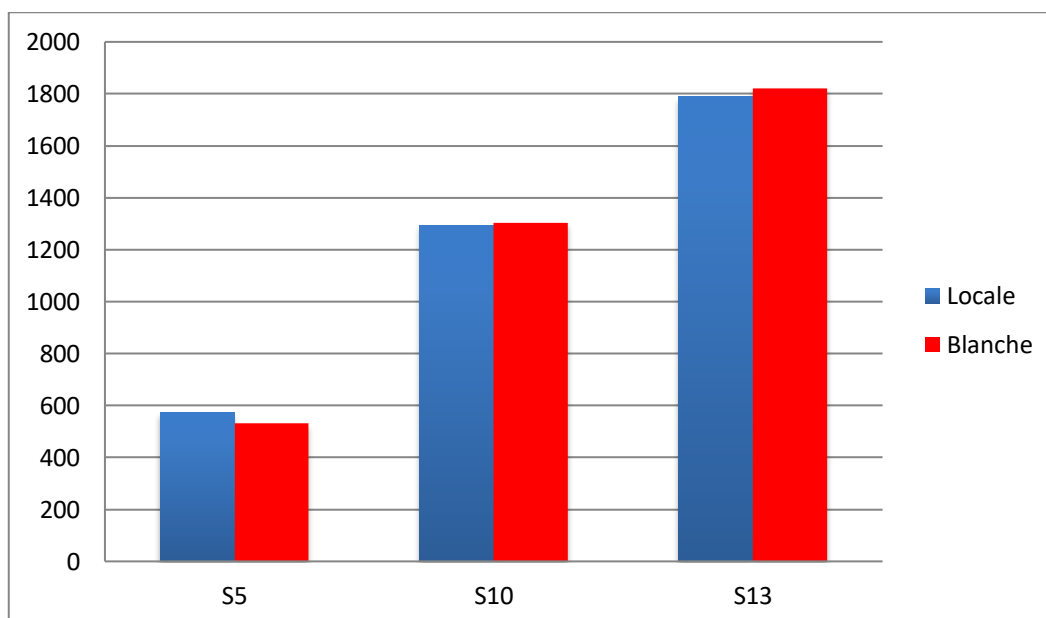


Figure 21. Évolution des poids individuels pour les deux populations.

c) Gain moyen quotidien

Concernant les périodes globales, le facteur génotype a un effet significatif sur la vitesse de la croissance (**Tableau 7**). Les blancs présentent des gains significativement plus importants que les hétérogènes ($p < 0,001$).

Tableau 7. Gain moyen quotidien chez les deux populations.

Génotype GMQ (g/j)	Population Locale	Population Blanche	Signification
GMQ (5-10)	20,64 ± 5,47 (n=464)	21,80 ± 5,83 (n=393)	<0,001
GMQ (5-13)	21,79 ± 4,09 (n=417)	22,83 ± 4,72 (n=373)	<0,001

De la 5^{ème} à la 10^{ème} semaine

Les moyennes pour la blanche (21,80 g/j) est inférieure celle trouvée par **Gacem et al., (2009)** avec 24 g/j et **(Addoun et Mekid, 2014)** avec GMQ 25,83 g/j à 10^{ème} semaine. Les résultats de l'hétérogène (20,64 g/j) sont inférieurs à ceux obtenus par **Berchiche et al., (1999)** et **Kadi et al., (2004)**, avec GMQ égal à (26-28 g/j) et 24,68 g/j respectivement et **(Gacem et al., 2009)** (23 g/j).

De la 5^{ème} à 13^{ème} semaines

La locale donne 21,79 g/j, cette valeur est plus faible à celles de **Lounaouci (2001)**; **Guemour et al., (2011)**; **Bouguerra (2012)**; **Cherfaoui (2015)** qui rapportent 22,7 ; 23-26 ; 24,38 et 23,80 g/j respectivement.

La blanche enregistre 22,83 g/j, valeur proche au résultat de **Addoun et Mekkid, (2014)** qui notent 22,50 g/j et inférieure au résultats de **Lakabi, (2009)** et **Kadi et al., (2011)** avec 26,8 et 38,3 g/j respectivement.

Selon les travaux de **Kadi et al., (2017)**, l'utilisation d'un aliment équilibré permet l'amélioration de la vitesse de croissance (38 g/j) chez les lapins hétérogènes.

La croissance permise dans de bonnes conditions sera alors d'environ 40 g/j pour les races moyennes (**Lebas et al., 1996**) Entre le sevrage et l'abattage, le gain de poids moyen quotidien est de l'ordre de 45 à 55 g/jour en élevage

rationnel (**Gidenne, 2013**). Autrement dit, l'utilisation d'un aliment de moindre qualité nutritionnelle et dans des conditions environnementales défavorables peuvent expliquer cette situation.

Le GMQ post sevrage permet de fixer l'âge à l'abattage, une vitesse de croissance élevée diminue la période d'engraissement en augmentant le poids vif à un âge type (**Rochambeau et al., 1989; Hernandez et al., 1997; Orengo et al., 2009**).

D'après la **figure 22** on constate une évolution de GMQ des lapins hétérogènes et les lapins blancs en fonction de l'âge.

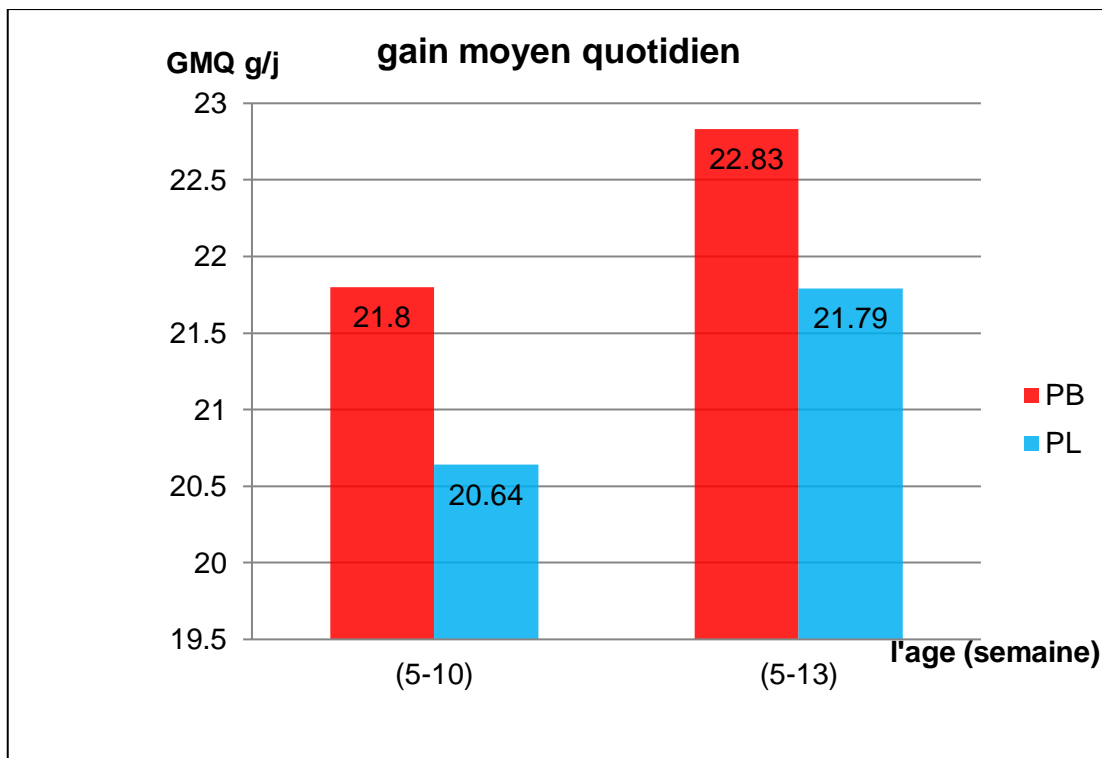


Figure 22. Evolution du gain moyen quotidien en fonction de l'âge.

2.1.3 Critères de consommation

a- Quantité d'aliment ingéré (g/j)

Le génotype n'a pas d'effet significatif sur la consommation (**Tableau 08**).

Tableau 08. Quantité d'aliment ingérée chez les deux populations.

Génotypes Quantité (g/j)	Population Locale	Population Blanche	Signification
Quantité ingérée (5-10)	59,34 ± 12,67 (n=464)	59,09 ± 13,11 (n=396)	0,77
Quantité ingérée (5-13)	70,81 ± 11,83 (n=418)	70,87 ± 13,01 (n=373)	0,94

De la 5^{ème} à la 10^{ème} semaine

Les ingérés sont comparables pour les deux génotypes (59 g/j). **Lounaouci et al., (2012)** ont enregistré sur la blanche une valeur plus élevée (84,07g).

De la 5^{ème} à la 13^{ème} semaine

La quantité d'aliments consommée pendant l'ensemble du cycle post-sevrage est de 70,81g/j pour le local et 70,87 g/j pour le blanc.

La valeur de la blanche est inférieure à celle de **Kadi et al., (2011)**, qui notent 121,72 g/j, et supérieure à celle de **Addoun et Mekkid, (2014)** qui donnent 65,77g/j.

La consommation de l'hétérogène est plus faible aux moyennes de **Lounaouci et al., (2011)** ; **Lounaouci et al., (2014)**; **Belabbas et al., (2019)** et **Ouzzir (2020)**, qui ont enregistré 86,48 ; 92,1 - 97,8 ; QI :132 ; 95 - 99,7 g/j respectivement.

Dans les normes d'élevage, la quantité moyenne d'aliments consommée à volonté est de 100 à 120 g/j par lapereau en engraissement (**Djago et al., 2007**).

La quantité consommée augmente de façon proportionnelle à l'âge des animaux. La quantité d'aliment ingérée devient plus grande entre la 5^{ème} et la 13^{ème} semaine dans les deux populations (**Figure 23**).

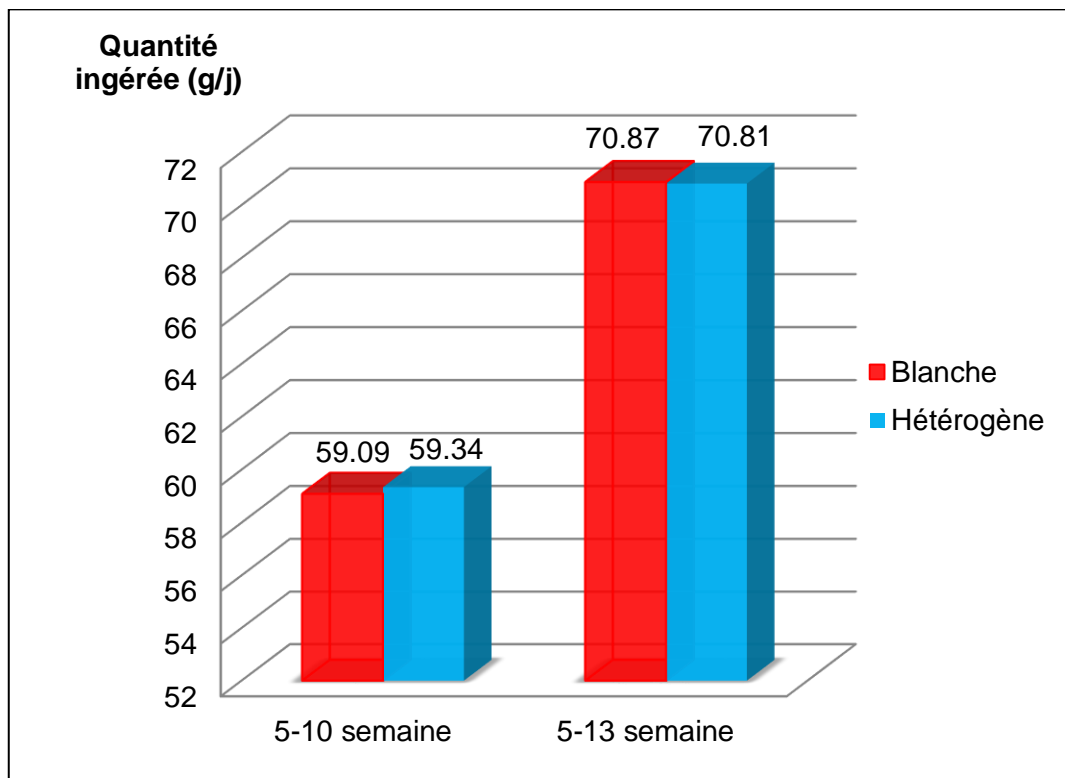


Figure 23. Evolution de la quantité d'aliment ingérée en fonction de l'âge.

D'après **Ouyed (2009)**, Le génotype n'a pas une influence sur la consommation, par contre l'aliment et les conditions d'élevage ont un effet évident sur les ingérés alimentaires.

b- Indice de consommation

Concernant les périodes globales, le facteur génotype a un effet significatif sur les indices de consommation (**Tableau 09**). Les hétérogènes présentent des indices significativement plus importants que les blancs ($p < 0,01$), cette différence est due à la meilleure vitesse de croissance de la blanche.

Tableau 09. Indice de consommation (IC) chez les deux génotypes.

Génotype IC	Population Locale	Population Blanche	Signification
IC (5-10)	3,08 ± 1,20 (n=464)	2,90 ± 1,01 (n=393)	0,01
IC (5-13)	3,34 ± 0,78 (n=417)	3,19 ± 0,71 (n=373)	<0,001

De la 5^{ème} à la 10^{ème} semaine

La moyenne de l'indice de consommation pendant la période d'engraissement est de 3,08 pour le local, cette valeur est proche à celle obtenue par **Lounaoui (2001)** soit 3,12 chez le lapin local. Et pour lot blanche de 2,90 est inférieure a résultat d'**Addoun et Mekid (2014)**, avec indice de consommation à 10^{ème} semaine égale 3.12.

De la 5^{ème} à la 13^{ème} semaine

L'indice de consommation de la locale (3,34) est significativement plus élevé à celui du blanc (3,19). Lorsqu'on compare ces résultats, on se rend compte qu'ils sont proche de celui rapporté par et de **kadi et al., 2004** avec IC 3.38 et sont inférieurs à ceux obtenue par (**Mefti-Korteby, 2012**) les résultats de 2001 à 2004 l'indice de consommation en 13^{ème} semaine 7,16, Par contre ces valeurs sont supérieures à celles obtenues par (**Berchiche et al., 2012**), soit 2,9 pour lot hétérogène.

Et pour La blanche les valeurs sont proche a **Lounaouci et al., (2014)** avec IC (3,17) et **Ouzzir (2020)** avec IC 3,1, et inferieure a **Kadi et al., (2015)** (3,25) et **(Addoun et Mekkid, 2014)** avec IC 3.7 a 13^{ème} semaine.

Pour les types génétiques destinés à la boucherie (format moyen), la norme pour l'indice de consommation à l'engraissement est de : 3 à 4 (**Lebas et al., 1996**).

La **figure 24** montre l'évolution de l'indice de consommation avec l'âge (3,08 vs 3,34) pour l'hétérogène et 2,9 vs 3,19 pour la blanche pour les périodes 5-10 et 5-13 semaines respectivement).

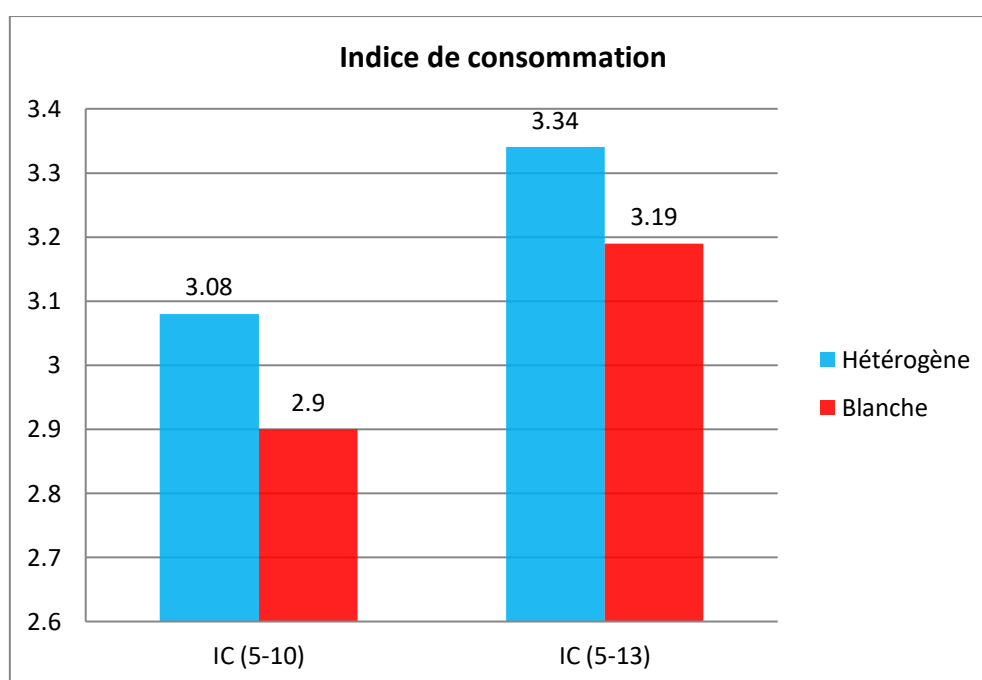


Figure 24. Evolution de l'indice de consommation en fonction de l'âge.

Selon **Lebas et al., (1996)** et **Lebas (2000)**, l'indice de consommation croît normalement avec l'âge parce que la fraction de l'alimentation utilisée pour le simple entretien de l'organisme croît proportionnellement au poids vif alors que celle nécessaire aux dépôts correspondant au gain de poids reste assez stable.

Indice de consommation est plus élevées chez les races de petit format (**Larzul et De-Rechambeau, 2004; Ouyed et Brun, 2008**).

CONCLUSION

Conclusion

Notre travail a consisté à réaliser une étude génétique des performances d'engraissement chez les lapins locaux (la population locale hétérogène et la population blanche).

Les résultats obtenus montrent que le génotype a un effet significatif sur le poids au sevrage, le poids total de la portée sevrée, le gain moyen quotidien, le taux de mortalité, la taille de la portée à l'abattage, et l'C (572 vs 532 g; 3258 vs 2869 g ; 21,79 vs 22,83 g/j ; 28 vs 35 % ; 4,07 vs 3,46 lapereaux ; 3,34 vs 3,19 pour la l'hétérogène et la blanche respectivement).

Les autres paramètres (la prolificité au sevrage, le poids de la portée et les poids individuels à l'abattage, et l'ingéré alimentaire) sont comparables pour les deux génotypes.

Les deux génotypes se caractérisent par une faible productivité numérique (liée à la forte mortalité) et un bon poids au sevrage (+500 g). Le poids à l'abattage (1,8 kg) reste au dessous des normes de production (2,4 kg).

D'après cette étude, quelques recommandations peuvent être dégagées :

- Nos études concernant la population locale hétérogène permettent de montrer qu'il existe des possibilités réelles pour limiter la dépendance de la production algérienne vis-à-vis des génotypes exotiques importés.

- Améliorer les conditions d'élevage afin d'augmenter la productivité,
Et ajouté aussi la cellulose.

- Créer des schémas d'amélioration génétiques pour les deux populations (la sélection et la possibilité des croisements entre les deux génotypes).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

- ABDEL-AZEEM A.S., ABDEL-AZIM A.M., DARWISH A.A., OMAR E. M., 2007.** Litter traits in four pure breeds of rabbits and their crosses under prevailing environmental conditions of Egypt. The 5th Inter. Con. on Rabbit Prod. in Hot Clim., Hurghada, Egypt, pp.39 – 51.
- ABOU KHADIGA G., SALEH K., NOFAL R ET BASELGA M., 2008.** Genetic evaluation of growth traits in a crossbreeding experiment involving line v and baladi black rabbits in Egypt. 9th World Rabbit Congress – June 10-13, 2008 – Verona – Italy, pp. 23-28.
- ADDOUN M et MEKID Y., 2014.** Indexation génétique de la population locale de lapin sur les performances de la reproduction et de la croissance. Mémoire de master en biologie : Université de Saad Dahleb, Blida 1, 80p.
- AFIFI E., KHALIL K., 1991.** Crossbreeding experiments of rabbits in Egypt. Synthesis of results and overview. Option méditerranéennes serie séminaire, N° 17, pp.35-52.
- AISSA-AHMED C., 2020.** Etude des facteurs génétiques et non génétiques sur les critères de la croissance chez les génotypes de lapins locaux (Population blanche et Souche synthétique).mémoire de master en sciences agronomiques, USDB 1, 43p
- AnGR., 2003.**Rapport national sur les ressources génétiques animales : Algérie Commission nationale, Ministère l'Agriculture et du développement rural, pp.11-38.
- ARMERO Q., BLASCO A., 1992.** Economic weights for rabbit selection indices. J.Appl. Rabbit Res. 15:637-642.
- BABOUCHE M.A et YAMANI A., 2013.**étude de la croissance chez le lapin de population locale algérienne. Mémoire de docteur en sciences vétérinaires : université saad dehlab .Blida 1, Algérie, pp.33-35.
- BELABBAS R., GARCIA M., BAZIZ H., BERBAR A., ZITOUNI G., LAFRI M., BOUZOUAN M., MERROUCHE R., ISMAIL D., BOUMAHDI Z., BENALI N., ARGENTE M., 2016.** Ovulation rate and early embryonic survival rate in female rabbits of a synthetic line and a local Algerian population. World rabbit sciences. 24, pp.275-282.

BELABBAS R., DE LA LUZ GARCIA M.L., AINBAZIZ H., BENALI N., BERBAR A., BOUMAHDY Z., ARGENTE M.J., 2019. Growth performances, carcass traits, meat quality, and blood metabolic parameters in rabbits of local Algerian population and synthetic line, *Veterinary World*, 12(1): 55-62.

BELLEMDJAHED K., HAMOUDA O.K., 2013. La comparaison entre deux génotypes différents (la population locale et la population locale blanche) sur les critères de la taille des portées chez les lapines à Alger. Mémoire de docteur en médecine vétérinaire, USDB -1- Blida, Algérie, pp. 40-43.

BERCHICHE M., LEBAS F., 1990. Essais chez le lapin de complémentation d'un aliment pauvre en cellulose par un fourrage distribué en quantité limitée. Digestibilité et croissance. In : 5ème journées de la recherche cunicole. Paris (France) communication N°61 P.

BERCHICHE M., LOUNAOUCI G., LEBAS F., LAMBOLEY B. 1999. Utilisation of three diets based on different protein sources by algerian local growing rabbits. 2nd international conference on rabbit production in hot climates. Cahiers option méditerranéennes, pp.51-55.

BERCHICHE M., ZERROUKI N., LEBAS F., 2000. Reproduction, performances of local Algerian does raised in rationnel condition. 7th World Rabbit Congress, 4-7 July 2000 Valence, Espagne. Vol. B: 43-49.

BERCHICHE M., CHERFAOUI.D., LOUNAOUCI .G., KADI .S.A 2012. Utilisation de lapins de population locale en élevage rationnel : Aperçu des performances de reproduction et de croissance en Algerie. Marrakech, Maroc : 3eme Congres Franco-Maghrebin de Zoologie et d'Ichtyologie.

BIELANSKI P., ZAJAC J., FIJAL J., 2000. Effect of genetic variation of growth rate and meat quality in rabbits. 7th world rabbit Congress, Valencia, Spain 4-7 July 2000, pp.561-566.

BINADEL J.P., 1992. La gestion des populations comment exploiter la variabilité génétique entre races: du croisement simple à la souche synthétique. Inra prod.anim. Hors série « Elements de génétique quantitative et application aux population animale ». pp.249-254.

BLASCO A ET GOMEZ E., 1993. A note on growth curves of rabbit lines selected on growth rate for litter size. Anil.prod, pp.332-334. ISBN 1993.57

BOLET G., 1998. Problème liés l'accroissement de la productivité chez la lapine reproductrice .INRA. Productions Animales, pp.235-238.

- BOLET G., VICENTE J.S., GARCIA-XIMENEZ F., 1992.** Criteria and methodology used to characterize reproductive abilities of pure and crossbred rabbits in comparative study. Options méditerranéennes - serie séminaires N° 17, pp.95-104.
- BOLET G., BRUN J-M., LECHEVESTRIER S., LOPEZ M., BOUCHER S., 2004.** Evaluation in the reproductive performances of eight rabbit breeds on experimental farm. Ani. Res. 52(1); 59-65.
- BOLET G., ZERROUKI N., GACEM M., BRUN J.M., LEBAS F., 2012.** Genetic parameters and trends for litter and growth traits in a synthetic line of rabbits created in Algeria. 10 th World Rabbit Congress — September 3 - 6, 2012– Sharm El-Sheikh-Egypt, pp.195–199.
- BONNES G., AFKE A., DARRE-FUGIT G., GADOUD R., 1991.** Amélioration génétique des animaux domestique, Paris- Foucher, 287p.
- BOSCH A., POUJARDIEU B., ROUVIER R. 1992.** Zootechnical and genetic potential in crossbreeding experiments and breed comparisons. Options méditerranéennes – serie séminaires N°17, pp.121-126.
- BOUGUERRA A., 2012.** Contribution a l'évaluation des performances zootechniques des lapins de la population locale élevée en semi plein air. Magister, ENSA. Algérie: école nationale supérieure agronomique, pp.33- 72.
- BOUDHENE M., 2016.** Profil endocrinien de la lapine suivant la réceptivité sexuelle. Mémoire de Magistère en Sciences vétérinaires : Université frères Mentouri, Constantine 1 ,81p.
- BOUZIAD K., DAOUDI, N., 2015.** Effets de la taille de portée a la naissance et du nombre de lapereaux allaités sur les aptitudes laitières des lapines de deux génotypes et sur la croissance des lapereaux avant sevrage. Research x reseau rural development. 27 (11).
- BRUN J.M., 1994.** Paramètres du croisement entre 3 souches de lapin et analyse de la réponse à une sélection sur la taille de portée : caractères des portées à la naissance et au sevrage. Genetics Selection Evolution, BioMed Central, 1993, 25 (5), pp.459-474.
- BRUN J.M., OUHAYOUN J., 1994.** Qualités bouchères de lapereaux issus d'un croisement diallèle de 3 souches : interaction du type génétique et de la taille de portée d'origine. Annales de zootechnie, INRA/EDP Sciences, 1994, 43 (2), pp.173-183.

- CABANES A et OUHAYOUN J., 1994.** Précocité de croissance des lapins : influence de l'âge à l'abattage sur la valeur bouchère et les caractéristiques de la viande de lapins abattus au même poids vif. 6ème Journ. Rech. Cunicole, La Rochelle, France, pp.385-391.
- CHAOU T., 2006.** Etude des paramètres Zootechniques et génétiques d'une lignée paternelle sélectionnée, et de sa descendance du lapin (*Oryctolagus cuniculus*). Thèse de magistère. ENV .Alger.
- CHERFAOUI-YAMI D., 2015.** Évaluation des performances de production de lapins d'élevage rationnel en Algérie. Algérie : université MOULOUD MAMMERI de Tizi-Ouzou ; faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques, pp.41-81.
- CHIBAHE K., 2016.** Evaluation de la production laitière de la lapine et de la croissance du lapereau sous la mère de population blanche et de souche synthétique. Thèse de doctorat en science agronomique: Université mouloud mammeri de tizi ouzou, 162p.
- CHINEKE CA., 2006.** Evaluation of breeds and crosses for pre-weaning reproductive performance in humid Tropics. Journal of Animal and Veterinary Advances 5(7) ,pp. 528- 537.
- COMBES S., GIDENNE T., BOUCHER S., FORTUN-LAMOTHE L., BOLET G., COUREAUD G., 2018.** Pour des lapereaux plus robustes au sevrage : des bases biologiques aux leviers d'action en élevage. INRA Prod. Anim., 31, pp.105-116.
- DE ROCHAMBEAU H., 1989.** La génétique du lapin producteur de viande. INRA Prod. Anim. 2(4), pp. 287-295.
- DE ROCHAMBEAU H., 1990.** Objectifs et méthodes génétique des populations cunicoles d'effectif limité. Options Méditerranéens – Série Séminaires- n° 8 : 19-27.
- DE ROCHAMBEAU H., 2007.** Les Principes de l'amélioration Génétique des Animaux Domestiques Concepts In Animal Breeding. C. R. Acad. Agr, 93, n°2. Séance du 7 mars 2007.
- DE ROCHAMBEAU H., FUENTE L.F., ROUVIER R., OUHAYOUN J., 1989.** Sélection sur la vitesse de croissance post-sevrage chez le lapin. INRA: station d'amélioration génétique des animaux, centre de recherches de toulouse. Genet. Sel. Evol. 21, pp.527-546.
- DEDKOVA L., MACH K., MAJZLIK I., MOHSEN A., 2002.** Analysis of growth and feed conversion in broiler rabbits by factorial crossing. Czech J.Anim. Sci., 47, pp.133-140.

- DJAGO A., KPODEKON M, LEBAS F., 2007.** Le guide pratique de l'éleveur de lapins en Afrique de l'ouest. 2^{ème} édition révisée. Ed, Association "Cuniculture" 31450 Coronas – France.
- DJELLAL F., MOUHOUS A., KADI S.A., 2006.** Performances de l'élevage fermier du lapin dans la région de Tizi-Ouzou, Algérie. *Livestock Research for Rural Development*, 18(7).
- EADY S.J., GARREAU H., 2008.** An enterprise gross margin model to explore the influence of selection criteria for breeding programs and changes to management systems. 9^{ème} congrès mondial de cuniculture Verone (Italie)..
- ESTANY J., CAMACHO J., BASELGA M., BLASCO A., 1992.** Selection response of growth rate in rabbits for meat production. *Genet. Sel, Evol*, 24, pp.527-537.
- FAO., 2022.** Food and Agriculture Organisation of United Nations. Statistical database. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize> (Consulté le 12.06.2022).
- FEKI S., BASELGA M., BLAS E., CERVERA C., GÓMEZ E.A., 1996.** Comparison of growth and feed efficiency among rabbit lines selected for different objectives. *Livest. Prod. Sci.*, 45, pp.87-92.
- FELLOUS N., BEREKSI REGUIG K., AIN BAZIZ H., 2012.** Evaluation des performances zootechniques de reproduction des lapines de population locale Algérienne élevées en station expérimentale. *Livestock Research for Rural Development. Volume 24.*
- FEUGIER A., FORTUN-LAMOTHE L., LAMOTHE E., JUIN H., 2005.** Une réduction du rythme de reproduction et de la durée de la lactation améliore l'état corporel et la fertilité des lapines. 11^{ème} JRC, 29-30 novembre 2005, Paris. 107-110.
- FORTUN-LAMOTHE L., BOLET G., 1995.** Les effets de la lactation sur les performances de reproduction chez la lapine. *INRA Prod.Anim.*, 1995, 8(1), pp.45-56.
- FORTUN-LAMOTHE L., COMBES S., BALMISSE E., COLLIN A., FERCHAUD S., GERMAIN K., PINARD-VAN DER LAAN M.H., SCHOULER C., LE FLOC'H N., 2017.** A conceptual framework to promote integrated health management in monogastrics. *Ann. Meet. Europ. Assoc. Anim. Prod. (EAAP). Wageningen Acad. Publish.*, Tallinn, Estonie, 68, 245p.

GACEM M et BOLET G., 2005. Création d'une lignée issue du croisement entre une population locale et une souche améliorée pour développer la production cunicole en Algérie. 11èmes J. Rech. Cunicole, Paris, 29-30 nov. 2005, ITAVI. pp.15-18.

GACEM M., ZERROUKI N., LEBAS F., BOLET G., 2008. Strategy of developing rabbit meat in Algeria: creation and selection of a synthetic strain. 9 th World Rabbit Congress. Verona- Italy, 10-13 June 2008, pp.85-89.

GACEM M., ZERROUKI N., LEBAS F., BOLET G., 2009. Comparaison des performances de production d'une souche synthétique de lapins avec deux populations locales disponibles en Algérie. 13^{ème} journées de la recherche Cunicole, 17-18 novembre 2009, Le Mans, France. In 9th World Rabbit Congress. June 10-13. Verona. Italy, pp. 85- 89.

GARREAU H., DE ROCHAMBEAU H., 2003. La sélection des qualités maternelles pour la croissance du lapereau. 10èmeJRC, 19-20 nov ; France, pp.61-64.

GARREAU H., PILES M., LARZUL C., BASELGA M., DE ROCHAMBEAU H., 2004. Selection of maternal lines: last results and prospects. Proc. 8th WRC, Sept 7-10, Puebla, Mexico, pp.14-25.

GARREAU H ET SALEIL G., 2005. Génétique et Biotechnologies. Cunic. Maga. 32, pp. 56-63.

GARREAU H., TUDELLA F., DE ROCHAMBEAU H., DUZERT R., BOILLOT C., RUESCHE J., GRAUD., LILLE-LARROUCAU C., 2005. Gestion et sélection de la souche INRA 1777, résultats de trois générations de sélection 11èmeJRC, France, pp.19-22.

GARREAU H., BRUN J.M., THEAU-CLEMENT M., ET BOLET G., 2008. Evolution des axes de recherche à l'INRA pour l'amélioration génétique du lapin de chair. INRA Prod. Anim., 21 (3), pp. 269-276.

GIDENNE T., 2006. Feeding behaviour in Rabbits. In: Bels V. (Ed.), Feeding in domestic vertebrates, from structure to behaviour. CABI Ed., Wallingford UK, pp. 179-194.

GIDENNE T., 2013. L'alimentation des lapins. Nutrition et alimentation des animaux d'élevage, cirad : (1^{ère} Ed.), Educagri Editions, pp.287. ISBN 978-2-84444-885-9.

GIDENNE T., LEBAS F., 2005. Le comportement alimentaire du lapin. Paris. France : 11^{ème} J.R.C, pp.183-198.

- GIDENNE T., LEBAS F., SAVIETTO D., DORCHIES P., DUPERRAY J., DAVOUST C., FORTUN-LAMOTHE L., 2015.** Nutrition et alimentation in Gidenne 2015. Le lapin de la biologie à l'élevage. Edition Quae : Versailles cedex, France, ISBN: 978-2-7592-2417-3, pp. 137-182.
- GÓMEZ E. A., PILES M., ORENGO J., RAFEL O., RAMON J., 2002.** Estimation of crossbreeding parameters for average daily gain, feed intake and feed conversion rate in five rabbit lines. Proc. 7th WCGALP, Montpellier, France, Communication 04-10.
- GOMEZ E.A., BASELGA M., RAFEL O., GARCÍA M.L., RAMON J., 1999.** Selection, diffusion and performances of six Spanish lines of meat rabbit. Cahier : options Méditerranéennes, pp.147-152.
- GONDRET F., 2005.** La Croissance et la Qualité de la Viande au 8^{ème} Congrès Mondial de Cuniculture. Cuniculture magazine 32, pp. 31 – 37.
- GUEMOUR D., 2011.** Adaptation des systèmes d'élevage des animaux domestiques aux conditions climatiques et socio-économiques des zones semi-arides : cas de l'élevage cunicole de la région de Tiaret. Thèse de doctorat. Oran : université d'Oran ; faculté des sciences ; département de biologie pp 18- 32.
- GUNIA M., 2020.** Génétique et génomique du lapin : École d'ingénieur. Amélioration génétique des animaux, bordeaux, France.
- GUPTA B.R., RAO V. P., REDDY C. E., SATYANARAYANA A., REDDY P.P., 2000.** Feed intake and feed conversion ratio in purebred and cross bred broiler rabbits. Indian J. Anim. Res., 34, pp.64-67.
- HARKATI A., 2017.** Etude de l'aspect physico-chimique de granulé local distribué aux lapins. Mémoire de master en production animale, USDB1. 55 p.
- HENNAF R ET JOUVE D., 1988.** Mémento de l'éleveur de lapin. 7ème édition. Paris-ITAVI, 448p.
- HERNÁNDEZ P., PLA M., BLASCO A., 1997.** Relationships of meat characteristics of two lines of rabbits selected for litter size or growth rate. J. Anim. Sci., 75, pp.2936-2941.
- HULOT F., MATHERON G., 1979.** Effet du génotype de l'âge et de la saison sur les composantes de la reproduction chez la lapine. Annale. Génétique. Sélection. Animale. 11, pp.53-77.

HULOT F ., MATHERON G., 1981. Analyse des variation génétiques entre 3 races de lapins sur la taille de la portée et ses composantes biologiques en saillie post-partum. *Ann.Gén.Sél. Anim.*, 11, pp. 53-77.

IOAN H., 2020.la production animalière. Cours universitaire, Chapitre XII : la cuniculture : Université des sciences agronomiques et de médecine vétérinaire du Bant, roi michel IER de roumaine. Agroprint-Timisoara, pp.318-337.

ITAVI., 2021.Institutue technique avicole, cunicole et piscicole. Situation de la filière cunicole. Édition mars 2021.

JUSSIAU R., MONTMEAS L., PAPET A., 2006. Amélioration génétique des animaux d'élevage : Base scientifique, sélection et croisement. Ed. Educagri. 322p.

KABIR M, AKPA G.N., NWAGU B.I., ADEYINKA I.A., OGAH D.M., 2014. Estimates of heritability and repeatability for production traits in pure and crossbred rabbit does in nigeria. *J. Amin. Prod. Res.* 26: pp.103-112.

KADI S.A., GUERMAH H ., BENNAELIER C., BERCHICHE M., GIDENNE T., 2011. Nutritive value of effection performance and carcass characteristics of the growing rabbit. *World rabbit Sci*,19, pp.151-159.

KADI S.A., DJELLAL F., BERCHICHE M., 2013. The potential of rabbit meat marketing in Tizi-Ouzou area, Algeria. *Online J. Anim. Feed Res.*, 3(2): pp.96-100.

KADI S.A., MOUHOUS A., DJELLAL F., BERCHICHE M., 2015. Engraissement des lapins en elevage rationnel dans les conditions algeriennes : utilisation d'un aliment simplifie a base de produits locaux. 7^{ème} seminaire international de medecine vétérinaire. *Constantine*, pp.5.

KADI S.A., MOUHOUS A., BELAID L ., DJELLAL F., 2017. Complémentation de l'aliment commercial par du fourrage vert de Sulla (*Hedysarum flexuosum*) pour réduire les charges alimentaires d'élevages de lapins en engraissement . *Livestock Research for Rural Development*, Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria, 2017, 29 (6), pp.116.

KERRY K., KEPPLER J.H., 1997. Issues in the sharing of benefits arising out of the utilization of genetic resources Mefti Korteby H. 2012. Caractérisation zootechniques et génétiques du le lapin locale (*Oryctolagus cuniculus*). Thèse de doctorat en sciences agronomiques, Université de Blida, 209p.

KHALIL M.H., OWEN J.B., AFIFI E.A., 1986. A review of phenotypic and genetic parameters with meat production traits in rabbits. *Animal Breeding Abstracts.* 54 (9), pp. 725-749.

- KHALIL M.H., AL SAEF A.M., 2008.** Methods, criteria, techniques and genetic responses for rabbit selection. 9th W.R.C. Verona. Italy, pp.1-22.
- KNUDSEN, C., COMBES S., BRIENS C., COULETEL G., DUPERRAY J., REBOURS G., , ANGÉLIQUE J.M ., WEISSMAN D., GIDENNE T., 2017.**Substituting starch with digestible fiber does not impact on health status or growth in restricted fed rabbits, *Animal Feed Science and Technology*, Volume 226, ,pp.152-161.
- KOUAKOU NDV., KOUAKOU NJA., IRITIE B., ADJI-ADJEMIAN S., DIARRASSOUBA Z., N'GUESSAN K., KOUBA M., 2015.** Effet de l'herbe de guinee (panicum maximum jacq.) Associee a l'herbe de lait (*Euphorbia Heterophylla* l.) Ou aux feuilles de patate douce (*ipomoea batatas* (l.) Lam) sur la croissance des lapins (*Oryctolagus Cuniculus* L.). *Journal Of Applied Biosciences* 93: 8688-8695
- KPODEKON T., DJAGO A.Y.,TIEMOKO Y.,ADANGUIDI J., 2018.**Manuel technique de l'éleveur de lapin au bénin. FAO et CECURI, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, 70p.
- LAKABI D., 2009.** Production de lapin en conditions de production algérienne, thèse de doctorat. Université de Tizi-Ouzou.
- LARZUL C., DE ROCHAMBEAU H., 2004.** Comparison of ten rabbit lines of terminal bucks for growth, feed efficiency and carcass traits. *Anim. Res.* 53 (2004), pp. 535–545.
- LARZUL C., GONDRET F., 2005.** Aspects génétiques de la croissance et de la qualité de la viande chez le lapin. *INRA, Prod. Anim.*, 18(2), pp.119-129.
- LARZUL C.R., THEBAUL G T., ALLAIN D., 2004.** Effect of feed restriction on rabbit meat quality of the Rex du Poitou *Meat Science*, Volume 67, Issue 3, pp.479-484.
- LEBAS F., 2000.** Systèmes d'élevage en production cunicole. *Jornadas Internacionasde Cunicultura*, 24-25 Nov.2000, Vila Real (Portugal), pp 163-170.
- LEBAS F., 2002.** Biologie du lapin. <http://www.cuniculture.info>. (Consulté le 30/05/2022).
- LEBAS, F., 2004.** Recommandations pour la composition d'aliments destinés à des lapins en production intensive. *Cuniculture Magazine* Volume 31, 2p.
- LEBAS F., 2005.** Productivité et rentabilité des élevages cunicoles professionnels en 2003. *Cuniculture Magazine*, Vol. 32. 14 -17.
- LEBAS F., 2008.** Historique de la domestication et des méthodes d'élevage. <http://www.cuniculture.info/Docs/Elevage/Histori-01.htm>.(consulté le 30.05.2022).

- LEBAS F., 2009.** Quel génotype pour la production de lapins «Bio» *Cuniculture* magazine, Vol 36, pp.5-6.
- LEBAS F., 2011.** Cuniculture, biologie du lapin. www.cuniculture.info (accès le 27/12/2011) in, 219p.
- LEBAS F., COUDERT P., ROUVIER R., DE ROCHAMBEAU H., 1984.**
Le lapin : Elevage et pathologie, Collection F.A.O, 298p.
- LEBAS F., MARIONNET D., HENNAF R., 1991.** La production du lapin. Technique et documentation LAVOISIER. (3ème édition), 206p.
- LEBAS F., COUDERT P., DE-ROCHAMBEAU H., THEBAULT R.G., 1996.** Le lapin: Elevage et pathologie. Nouvelle version révisée, FAO éd. Rome, 227p.
- LENOIR G., GARREAU H., 2017.** Interet des caracteres ponderaux 23 jours d'age pour l'amelioration des qualites maternelles des lapines d'une lignée commerciale. 17^{ème} journées de la recherche cunicole. Le Mans, France, pp.167-170.
- LOUNAOUCI-OUYED G., 2001.** Alimentation du lapin de chaire dans les conditions de production algérienne. Mémoire de magister en sciences agronomique université Saad dahleb, Blida1, 129p.
- LOUNAOUCI-OUYED G., BERCHICHE M., GIDENNE T., 2011.** Effets de l'incorporation de taux élevés (50 a 60%) de son de blé dur sur la mortalité, la digestibilité, la croissance et la composition corporelle de lapins de population blanche dans les conditions de production Algériennes. *14emes journées de la recherche cunicole*, France, pp.13-16.
- LOUNAOUCI-OUYED G., HANNACHI R., BERCHICHE M., 2012.** Elevage de lapins descendants d'un hybride commercial en Algerie : Evaluation des performances de croissance et d'abattage. Marrakech, Maroc. 3^{ème} congres franco-maghrébin de zoologie et d'ichtyologie, 6p.
- LOUNAOUCI-OUYED G., BERCHICHE M., GIDENNE T., 2014.** Effects of substitution of soybean meal-alfalfa-maize by a combination of field bean or pea with hard wheat bran on digestion and growth performance in rabbits in Algeria. *World rabbit Sci.* 22: 137-146. Doi: 10.4995/Wrs.2014, pp.1487
- LUKEFAHR S., ODI H., ATAKORA J., 1996.** Mass selection for 70 body weight in rabbits. *J. Anim. Sci.*, 74, pp.1481-1489.
- MAPAQ ., 2021.** Ministère De L'agriculture Des Pêcheries Et De L'alimentation Du Québec. Portrait –diagnostique de l'industrie cunicole au Québec, 22p.

- MARAI I.F.M., HABBEH A.A.M., GAD A.E., 2008.** Performance of New Zealand White and Californian male weaned rabbits in the subtropical environment of Egypt. J. Anim. Sci., Vol.79, Issue 4, pp.472-480.
- MASOERO G., 1982.** Breeding and crossbreeding to improve growth rate, feed efficiency, and carcass characters in rabbit meat production. Proc. 2nd WCGALP, Madrid, Espagne, 6, pp.499-512.
- MATHERON G., ROUVIER R., 1978.** Etude de la variation genetique dans le croisement simple de 6 races de lapins pour les caracteres de prolificite, taille et poids de portee au sevrage. *2^{ème} journees de la recherche cunicole, Toulouse, France, 22p.*
- MAZOUZI-HADID F., ABDELLI-LARBI O., LEBAS L., BERCHICHE M., BOLET G., 2014.** Influence of coat colour, season and physiological status on reproduction of rabbit does in an Algerian local population. Animal reproduction science. 150 (1-2): pp.30-34.
- MCNITT J., LUKEFAHR S., 1990.** Effect of breed, parity, day of lactation and number of kits on milk production of rabbits. J. Anim. Sci., 68, pp.1505-1512.
- MEFTI-KORTEBY H., 2012.** Caractérisation zootechniques et génétiques du lapin local (*Oryctolagus cuniculus*). Thèse de doctorat en sciences agronomiques : Université Saad Dahleb .Blida1, pp.36-96.
- MEFTI-KORTEBY H., KAIDI R., SID S., BOUKHELIFA A., DERRADJI B., DAOUDI O., 2010.** Growth and Reproduction Performance of the Algerian Endemic Rabbit. European Journal of Scientific Research. 40 (1), pp.132 -143.
- MEFTI KORTEBYH., KAIDI R., SID S., BOUKHELIFA A., DERRADJI. B., KENCHACHE Y., MARECHE H., 2013.** Genetical crossbreeding effect on the zootechnical performances of the domestic rabbit (Algeria) x californian. USA: journal of life sciences, Vol. 7, No. 2, Pp. 165-170..
- MEFTI-KORTEBY H., SID S., SAIDJ D., CHAOU T., KAIDI R., 2014.** Effect of different selection to improve the performance of local growth of the Rabbit. Int. J. Cur. Microbiol. App. Sci (2014) 3(8) pp.1048-1056.
- MOULLA F., 2006.** Evaluation des performances zootechniques de l'élevage cunicole de la ferme expérimentale de l'Institut Technique des élevages, Baba Ali. Thèse de Magister en sciences Agronomiques : Ecole Nationale supérieure Agronomique, el Harrach, Alger, 66p.

MOUMEN S., AIN BAZIZ H., TEMIM S., 2009 Effet du rythme de reproduction sur les performances zootechniques des lapines de population locale Algérienne (*Oryctolagus cuniculus*). Livestock Research for Rural Development. Volume. 21, Retrieved December 5, 2009.

MUSEBA W ., KASHALA K., MUTONDO L., LUNUMBI O., KUMWIMB A., 2016. La contribution a l'étude des effets de croisement sur la taille de la portée et la croissance des lapereaux : cas de la ferme agro- pastorale Jacarandas en R.D.Congo.

ORENGO J., PILES M., RAFEL O., RAMON J., GÓMEZ E. A., 2009. Crossbreeding parameters for growth and feed consumption traits from a five Diallel mating scheme in rabbits. J. Anim Sci. 87:1896-1905.

ORUNMUY M., ADEYINKA I.A., OJO O.A., ADEYINKA F.D., 2006. Genetic parameter estimates for pre-weaning litter traits in rabbits. Pakistan Journal of biological Sciences, 9 (15), 2909-2911.

OUHAYOUN J ET ROUVIER R., 1973. Composition corporelle et degré de maturité en poids des lapereaux de plusieurs génotypes. Journée de recherche Avicoles et Cunicoles, décembre 1973, INRA , France ,pp.85-88.

OUHAYOUN J., 1978. Etude comparative de races de lapins differant par le poids adulte. Incidence du format paternel sur les composantes de la croissance des lapereaux issus de croisement terminal. These, universite des sciences et techniques du Languedoc. Montpellier.

OUHAYOUN J., 1980. Evolution comparée de la composition corporelle de lapins de trois types génétiques, au cours du développement postnatal. Repro.Nutri.Dévelop, 20 (4), pp.949-959.

OUHAYOUN J., 1983. La croissance et le développement du lapin de chair. Cuniculture.Sciences 1, pp.1-15.

OUHAYOUN J., 1989. La composition corporelle du lapin Facteurs de variation. INRA, 2 (3), 215-226.

OUHAYOUN J ., 1990. Abattage et qualité de la viande du lapin. 5eme Jour de La Recherche cunicole, Paris 12-13 Déc.,Tom I, communication n°40.

OUHAYOUN J ET POUJARDIEU B., 1978. Etude comparative des races de lapins en croisement. Relation interraciales et intra raciales entre les caractères des produits terminaux. 2^{ème} JRC, 4-5 Avril, Toulouse, France. Communication n° 25.

- OUYED A., 2009.** Evaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides. Conseil pour le développement de l'agriculture au Québec et programme d'appui financier aux associations de producteurs désignées du ministère de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec, pp.42-69.
- OUYED A., BRUN J.M., 2008.** Comparison of growth performances and carcass qualities of crossbred rabbits from four sire lines in Quebec.9th WRC – June 10-13, Verona – Italy.
- OUYED A., LEBAS F., LEFRANÇOIS M., RIVEST J. 2007.** Performances de croissance de lapins de races pures et de lapins croisés en élevage assaini au Québec. In: Proc. 12èmes Journ. Rech. Cunicole, INRA-ITAVI, 2007 November, Le Mans, France, pp.149-152.
- OUZZIR L., 2020.** Les sous-produits agro-industriels dans l'alimentation animale : cas des lapereaux a l'engraissement université FERHAT ABBAS - Setif1 ; faculté des sciences de la nature et de la vie, pp.20-41.
- OZIMBA C.E., LUKEFAHR S.D., 1991.** Comparison of rabbit breed types for postweaning litter growth, feed efficiency, and survival performance traits. J. Anim. Sci., 69, 3494-3500.
- PERROT B., 1991.** L'élevage du lapin. Edition Armand Colin. Paris. 1991.
- PILES M, RAFET O., RAMON J ., GOINEZ E.A., 2004.** Crossbreeding parametrers of some productive traits in meat rabbits. World Rabbit Sci, 2004, 12 : pp.139-148.
- PILES M., GARCIA-TOMAS M., RAFEL O., RAMON J., IBAÑEZ N., VARONA L., 2007.** Individual efficiency for the use of feed resources in rabbits. J. Anim Sci. 2007. 85:2846-2853.
- PONCE DE LEON, R., GUZMAN G., QUESADA M.E., 2002.** Growth and feed efficiency of four rabbit breeds. Cuban J. Agric. Sci., 36, pp.7-14.
- POUJARDIEU B., 1986.** Influence des performances de la portée d'origine sur la carrière des lapines reproductrices. *4ème Journées de la Recherche Cunicole, Paris, France, 10-11 Décembre 1986*, Com. n°39, pp. 1-16.
- PRUD'HON M., VIZNHET A ., CANTIER J., 1970.** Croissance, qualité bouchère et coût de production des lapins de chair. *B.T.I.*, 248, pp.203-221.
- RAGAB M., SANCHEZ J. P., MINGUEZ C., BASELGA M., 2016.** Crossbreeding effects on rabbit reproduction from four maternal lines of rabbits. *Animal* (2016), 10:7, pp. 1086–1092.

- RAMON J., GÓMEZ E. A., PRUCHO O., RAFEL O.,BASELGA M., 1996.** Feed efficiency and post weaning growth of several spanish selected lines. Proc. 6th World Rabbit Congress,Toulouse, France, 2, pp.351-353.
- ROUSTAN A., 1992.** L'amélioration génétique en France : Le contexte et les acteurs. Le lapin. INRA Productions Animales, hors série « Eléments de génétique quantitative et application aux populations animales», pp.45-47.
- ROUVIER R., 1969.** Variation des besoins d'entretien et de croissance chez les jeunes lapins (42 a 84 jours) de deux races. Journée de génétique animale,197p.
- SAADI R., BOUKAZOUHA A., BOUZENAD M., DIS S., MEKLATI F., SID S., 2014.** Standard de la souche synthétique de lapin ITELV 2006. Norme algérienne. Edition : 01NA: 19403 Alger 2014.
- SAIDI O et BENLARBI S., 2020.** Etude de la prolificité chez le lapin entre la souche synthétique et la population locale en automne. Mémoire de Docteur Vétérinaire: université Saad Dahleb, Blida1, 44p.
- SANAH I., 2017.** Viande cunicole : situation de l'élevage dans l'Est algérien, comparaison des paramètres physico chimiques, biochimiques, et sensoriels de la race. Néo-Zélandaise et la population locale « El Arbia ». Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires. Université des Frères Mentouri Constantine. 113 p.
- SEBA Y., 2014.** Comparaison des performances de reproduction chez les deux populations locales de lapin. Mémoire d'ingénieur. Université de Saad Dahleb, Blida 1, 58p.
- SID S., 2010.** Effet d'heterosis de lapin issu d'un croisement genetique entre femelles californiennes et des males locaux sur des criteres de qualites d'elevages (reproduction) et les criteres de production. These de magister, ENSA
- SID S., BENYOUCEF M., MEFTI-KORTEBY H., BOUDJENAH A., TOUIL H., 2014.** Etude comparative sur les critères de la prolificité chez les lapins des deux populations locales. Séminaire National de la Biodiversité Faunistique, ENSA, Les 7, 8 et 9 Décembre 2014.
- SID S., BENYOUCEF M.T., MEFTI-KORTEBY H., BOUDJENAH H., 2018.** Variation de la prolificité des lapines locales en fonction du génotype (souche synthétique et la population blanche).Revue Agrobiologia (2018) 8(2): 1001-1008.
- SZENDRO Z., DALLE ZOTTE A., 2011.** Effect of housing conditions on production and behavior of growing meat rabbits: A review. Livestock Sci. 137, pp.296-303.

SZENDRO ZS., GERENCSÉR ZS., MATICS ZS., BIRO-NÉMETH E., NAGY I., LENGYEL M, HORN P., DALLE ZOTTE A., 2010. Effect of dam and sire genotypes on productive and carcass traits of rabbits .J. Anim Sci. 88, pp.533-543.

TAHRAOUI S., 2018. Etude des facteurs génétique sur les critères de la prolificité chez les génotypes de lapin locaux (population blanche et souche synthétique).Mémoire de Master. Production et nutrition animale : université saad dahleb, blida 1 ,55p.

TAIB Z., 2018. Etude des facteurs génétiques et non génétiques sur les critères de la croissance chez les génotypes de Lapins locaux (Population blanche et Souche synthétique).mémoire de master. Nutrition et production animale : Université saad dehleb. Blida, Algérie, 29p.

TORRES C., BASELGA M., GOMEZ E., 1992. Effect of weight daily gain selection on gross feed efficiency in rabbits. Proc. 5th World Rabbit Congress, Corvallis, USA, 2, pp.884-888.

VERRIER E., ROGNON X., 2000. Utilisation des marqueurs pour la gestion de la variabilité génétique des populations. Inra Prod. Anim. Hors Serie. pp.253-257.

VOSTRY L., MACH K., JAKUBEC V., DOKOUPILOVA A., MAJZLIK I., 2008. The influence of weaning weight on growth of the hyplus broiler rabbits.9th WRC, June 10-13, Italy, pp.255-230.

WATTIAUX M.A., HOWARD W.T., 2003. Reproduction et sélection génétique: Principes de sélection, essentiels laitiers.

ZERROUKI N., KADI S.A., BERCHICHE M., BOLET G., 2005. Evaluation de la productivité des lapines d'une population locale algérienne, en station expérimentale et dans des élevages. 11èmes Jour. Rech. Cunicole, Paris 29-30 Nov. 2005, ITAVI, pp.11-14.

ZERROUKI N., HANNACHI R., LEBAS F., SAOUDI O.L., 2007. Productivité des lapines d'une souche blanche de la région de Tizi-Ouzou en Algérie ; 12èmes Journées de la Recherche Cunicole, 27-28 novembre, le Mans, France.

ZERROUKI N., HANNACHI R., LEBAS F., BERCHICHE M., 2008. Productivity of rabbit does of a white population in Algeria. 9th WRC, June 10-13, Verona – Italy, pp.1643-1648.

ZERROUKI N., BOLET G., GACEM M., LEBAS F., 2014. Ressources génétiques cunicoles en Algérie : analyse des performances de production de la souche synthétique en station et sur le terrain, en comparaison avec les deux types

génétiques locaux : population blanche et population locale. *7^{ème} journées de recherche sur les productions animales* : Tizi-Ouzou Algérie.

TABLES DES MATIERES

Remerciements	
Dédicaces	
Résumé	
Summary	
ملخص	
Sommaire	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abreviations	
Introduction.....	1

PARTIE BIBLOGHRAPHIQUE

Chapitre 1 : Généralité sur la cuniculture.....	4
1.1. Origine et domestication du lapin.....	4
1.2. La cuniculture dans le monde.....	4
1.2.1 La production mondiale	4
1.2.2 La consommation mondiale.....	4
1.3. Cuniculture en Algerie.....	5
1.3.1 Production cunicole en Algerie.....	6
1.4. Les productions des lapins.....	7
1.5. Population, Race,souche.....	8

1.5.1.1	Notion de population.....	8
1.5.1.2	Population locales en Algerie.....	8
a)	Population locale hétérogène.....	8
b)	Population locale blanche.....	9
1.5.2	Les races.....	9
1.5.2.1	Notion de race.....	9
1.5.2.2	Principales races de lapins domestiques.....	10
1.5.3	La souche.....	12
	La souche synthétique.....	12
Chapitre 2 : Effet de génotypes sur les performances de l'engraissement.....		14
2.1.	Critères d'engraissement.....	14
2.1.1	Les critères numériques.....	14
a)	la taille de la portée.....	14
b)	la mortalité.....	14
2.1.2	Les critères de croissance.....	14
a)	Notion de croissance.....	14
b)	Le poids (au sevrage et a l'abattage)	15
c)	Gain moyen quotidien.....	16
2.1.3	Les critères de consommation.....	16
a.	L'indice de consommation.....	16
b.	La quantité ingérée.....	16
2.2.	Effet du génotype.....	18

2.2.1	Origine genetique.....	18
2.2.2	L'effet maternel et paternel.....	19
2.3.	Amélioration génétique.....	21
2.3.1	Sélection.....	21
a)	Définition.....	21
b)	L'effet de selection pour les performances de la croissance.....	22
2.3.2	Le croisement.....	23
a)	Définition.....	23
b)	Effet de croisement sur la performance de croissance.....	23

PARTIE EXPERIMENTALE

Chapitre 1:	Matériels et méthodes.....	27
1.1	Matériels biologique.....	27
1.2	Matériels non biologique.....	28
1.2.1	Le bâtiment.....	28
1.2.3	Equipement d'élevages.....	30
1.2.4	Alimentation.....	30
1.3	Méthodes expérimentales.....	31
1.3.1	Mésures réalisees.....	31
1.3.2	Paramètres étudiés.....	31
1.4	Analyses statistiques.....	32
Chapitre 2:	Résultats et discussions.....	34
2.1	Expression phénotypique des performances.....	34

2.1.1 Les criteres numériques.....	34
a) La prolificité.....	34
b) La mortalité.....	36
2.1.2 Performances de croissance.....	38
a. Poids de la portee.....	38
b. Poids individuels des lapereaux.....	40
c. Gain moyen quotidien.....	42
2.1.3 Critères de consommation.....	44
a- Quantité d'aliment ingéré.....	44
b- Indice de consommation.....	46
Conclusion.....	50

Références bibliographiques