

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE DE BLIDA -1-
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE & DE LA VIE
DEPARTEMENT DE BIOTECHNOLOGIE



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

Spécialité : Biotechnologie de l'Alimentation et Amélioration
des Performances Animales

Thème

**Caractérisation des performances de reproduction de deux
populations de lapin local**

Réalisé par : Aiad Mohamed

Devant le jury composé de :

Mr. BENCHERCHALI M	Présidente de jury	Université Blida-1-	MAA
Mme MEFTI H	Promotrice	Université Blida-1-	MCA
Mme SID S	Examinatrice	Université Blida-1-	MAA

ANNEE UNIVERSITAIRE 2015 / 2016

Remerciements

Au terme de ce travail, je voudrai tout d'abord remercier الله, notre créateur de nous avoir donné la foi, le courage et la volonté pour la réalisation de ce modeste travail.

Je voudrais tout d'abord adresser toute ma gratitude à la directrice de ce mémoire, mon enseignante et promotrice M^{me} **MEFTI Hakima**, pour son aide, ses orientations, sa patience et sa disponibilité.

Mes vifs remerciements vont tout d'abord à M^r **BENCHERCHALI** pour l'honneur qu'il m'a fait de présider mon jury.

Je remercie également M^{me} **SID** pour avoir acceptée de juger ce mémoire, pour son aide précieuse sans sa contribution ce travail n'aurait pu voir le jour.

A la fin, je voudrai exprimer mes remerciements et ma gratitude envers toutes les personnes qui m'ont apportées leur support moral et intellectuel, de près ou de loin pour réaliser ce modeste travail.

Mohamed

SOMMAIRE

Introduction

Partie Bibliographie

Chapitre I: Généralités sur le lapin

1.1. Cuniculture mondiale	3
1.2. Cuniculture Algérienne.....	7

Chapitre II: Performance de reproduction et facteurs de variation

2.1. Caractéristiques générales de la reproduction des lapins.....	11
2.2. Paramètres de reproduction	12
2.3. Variation des performances de reproduction	15

Chapitre III : Amélioration génétique du lapin

3.1. Paramètres génétiques.....	21
3.2. Voies de l'amélioration génétique	23

Partie Expérimentale

Chapitre IV : Matériels et méthodes

4.1 Matériels	26
4.2. Méthodes.....	30

Chapitre V : Résultats et Discussion

5.1. Performances de reproduction.....	35
5.2. Caractère de production	42
5.3. Paramètres génétiques.....	45

Conclusion

Références bibliographiques

Résumé

Titre : Caractérisation des performances de reproduction de deux populations de lapine locale.

L'objectif du travail consiste à comparer les performances de reproduction de deux populations locales présentant deux phénotypes différents soient l'hétérogène et le blanc. L'étude s'est déroulée au niveau du clapier de la station expérimentale de l'institut technique des élevages (ITELV, Alger).

Chaque population est composée de 22 femelles et de 10 mâles, placés dans les conditions expérimentales rationnelles, la saillie est naturelle avec un rythme de reproduction semi-intensif et un sevrage effectué à 35 jours.

Les performances de reproduction sont enregistrées respectivement pour l'hétérogène et la blanche ont donné :

- Le poids des mâles à la saillie est de 3098,06g vs 3535,07g.
- Le poids des femelles à la saillie est de 3128,85g vs 3487,03g.
- Le poids des femelles à la mise bas est de 2960,57g vs 3331,23g.
- Le taux de réceptivité est de 53,13 vs 55,7%,
- Le taux de fertilité est de 54,26 vs 56,84%.
- La prolificité à la naissance, vivante et au sevrage sont respectivement de 7,49 vs 8,08 née totaux ; 6,71 vs 6,77 nés vivants et 4,79% vs 4,35% sevrés/portée née vivante.
- Une mortinatalité et une mortalité naissance-sevrage sont respectivement de 10,42 vs 16,22% et de 26,21 vs 34,28%.
- Le poids moyen d'un sevré et un GMQ naissance sevrage sont respectivement de 672,87g vs 605,15g et 15,63 vs 17,60 g/j /s.

L'étude des corrélations génétiques montrent les mêmes tendances entre caractères des deux groupes caractérisés.

Mots clés : Lapin, population hétérogène, population blanche, performance, reproduction, corrélation.

ملخص

العنوان: توصيف الأداء التناسلي لسلاطين من الأرناب المحلية.

والهدف من هذا العمل هو مقارنة القدرات التكاثرية لسلاطين محليتين مختلفتين من حيث النمط الظاهري الغير المتجانسة و الأبيض. و قد أجريت هذه الدراسة في المحطة التجريبية لمعهد التقني لتربية الحيوانات (ITELV.الجزائر).

تتكون كل مجموعة من 22 من الإناث و 10 من الذكور، وضعت في ظروف تجريبية عقلانية، و التزاوج طبيعي مع إيقاع تكاثري شبه مكثف الفطام نفذ في 35 يوما.

يتم تسجيل الأداء التناسلي على التوالي للسلاطة الغير متجانسة فالبيضاء:

- وزن الذكور عند التزاوج هو 3098,06 غ مقابل 3535,07 غ.
- وزن الإناث عند التزاوج هو 3128,85 غ مقابل 3487,03 غ.
- وزن الإناث عند الولادة هو 2960,57 غ مقابل 3331,23 غ.
- نسبة القابلية للتزاوج هو 53,13 مقابل 55,7%.
- نسبة الخصوبة 54,26 مقابل 56,8% .
- معدل حجم الولادة الكلي الحي و عند الفطام هي على التوالي 7,49 مقابل 8,08 مولود 6,71 مقابل 6,77 مولود حي و 4,79 مقابل 4,35 مفظوم / حجم الولادة الحية.
- نسبة الوفيات عند الولادة و من الولادة إلى الفطام هي 10,42% مقابل 16,88% و 26,21% مقابل 34,28% على التوالي.
- متوسط وزن المفظوم و متوسط ربح الوزن اليومي من الولادة إلى الفطام هو 672,87 غ مقابل 605,15 غ و 15,63 مقابل 17,60 غ/ يوم/ مفظوم.

دراسة الارتباط الوراثي تظهر نفس الاتجاهات بين صفات المجموعتين .

الكلمات المفتاحية : الأرناب, السلاطة الغير متجانسة, السلاطة البيضاء, قدرات, تكاثر, العلاقات الوراثية.

Abstract

Title: Characterization of reproductive performance of two populations of local rabbit.

The aim of the work is to compare the reproductive performance of two local populations with two different phenotypes are heterogeneous and white. The study was conducted at the experimental station hutch technical institute of farms (ITELV, Algiers).

Each population is composed of 22 females and 10 males, placed in rational experimental conditions; the projection is natural rhythm with a semi-intensified reproduction of a Weaning was carried out in 35 days.

Reproductive performances are recorded respectively for heterogeneous and White gave:

- The weight of males in the projection is 3098,06g vs 3535,07g.
- The weight of females at the projection is 3128,85g vs 3487,03g.
- The weight of females at parturition is 2960,57g vs 3331,23g.
- Receptivity rate is 53,13 vs 55,7% .
- The fertility rate is 54,26 vs 56,84%.
- The prolificacy at birth, alive and weaning are respectively 7,49 vs 8,08 total born; 6,71 vs 6,77 born alive et 4,79% vs 4,35% weaned / litter born alive.
- A stillbirth and birth-weaning mortality of 10,42% vs 16,22 and 26,21 vs 34,28% respectively.
- The average weight of a weaned weaning ADG and birth are respectively 672,87g 605,15g et 15,63 vs 17,60g / d / s.

The study of genetic correlations shows the same trends between characters of the two groups characterized.

Keywords: Rabbit, heterogeneous population, white population, performance, reproduction, Correlation.

Liste des tableaux

Tableau 1: Performances moyennes de reproduction observées sur la population locale.	8
Tableau 2: Performances moyennes de reproduction de la population Blanche	9
Tableau 3: Performances moyennes de reproduction chez la souche synthétique ITELV 2006.	10
Tableau 4 : Performances liées à la taille de la portée née, vivante et sevrée.	14
Tableau 5: Effet de l'âge à la première saillie sur le taux de fertilité.	15
Tableau 6 : Performance de reproduction selon le type génétique.	16
Tableau 7: Effet du rythme de reproduction sur les paramètres de reproduction.	18
Tableau 8: Variation saisonnière de mortalité embryonnaire en rythme semi intensif.	20
Tableau 9: Valeur du coefficient d'héritabilité et ses conséquences.	22
Tableau 10: Dimensions des cages et des boites à nid (Cage de maternité).	28
Tableau 11 : Poids des reproductrices à la saillie(g).	35
Tableau 12: Poids des mâles à la saillie(g).	36
Tableau 13: Poids des femelles à la mise bas(g).	37
Tableau 14: Réceptivité des reproductrices.	37
Tableau 15: Le taux de fertilité des reproducteurs.	38
Tableau 16: Mortalité des reproducteurs.	38
Tableau 17: Variation et moyenne des nés totaux, nés vivants et mortinatalité.	40
Tableau 18: Critères liés à la taille de la portée au sevrage.	41
Tableau 19 : Poids total de la portée née vivante.	43
Tableau 20: Croissance des petits sous la mère.	44
Tableau 21: Corrélations entre le poids de la femelle à la mis bas et à la saillie.	45

Tableau 22: Corrélations entre les critères de prolificité.	46
Tableau 23: Corrélations entre les critères de prolificité et critères pondéraux de la portée.	47

Liste des figures

Figure 1 :	Evolution de la production mondiale (FAO mars 2015).	4
Figure 2 :	Salle de maternité.	26
Figure 3 :	Schéma général du clapier.	27
Figure 4 :	Boit à nid de la cage de maternité.	28
Figure 5 :	Reproducteur de la population Blanche.	30
Figure 6 :	Reproducteurs de la population hétérogène.	30
Figure 7:	Schéma du protocole de la reproduction.	31
Figure 8:	Performances de prolificité à la naissance.	40
Figure 9:	Critères de prolificité au sevrage.	42

Liste des abréviations

- ♀ : Femelle.
CM : Cage mère.
cm : centimètre.
CMV : complément minéral vitaminé.
CV : Coefficient de variation.
FAO : fond agriculture organisation.
g : Gramme.
GMQ : Le gain moyen quotidien.
ITELV : Institut technique des élevages.
J : Jour.
kg : Kilogramme.
MB : Mis bas.
MN : mortinatalité.
MN-S : Mortalité naissance-sevrage.
NB : Nombre.
NM : Nés mort.
NS : Nés sevrés.
NT : Nés totaux.
NV : Nés vivant.
P : Signification.
PMN : Poids moyen d'un né.
PMS : Poids moyen d'un sevré.
PMV : Poids moyen d'un vivant.
PTN : Poids total à la naissance.
PTS : Poids total des sevré.
PTV : Poids total des nés vivants.
r : Corrélation.
 δ : écart-type.

Introduction

La cuniculture peut représenter pour l'Algérie une source de protéines non négligeable compte tenu de l'importance du déficit en viande. Le recours à La cuniculture est justifié par ses nombreux atouts, entre autres, son cycle biologique court, une forte prolificité (50 lapereaux d'un poids vif de 2,4 kg / lapine / par an), une importante quantité de viande (60 à 65 kg par lapine/an), une capacité à valoriser plusieurs ressources végétales et sous-produits des industries agro-alimentaires riches en fibres et une viande de bonne qualité organoleptique (**Berchiche et al, 2012**) et diététique.

L'introduction de l'élevage rationnel du lapin en Algérie n'est apparue qu'à partir des années quatre-vingt. La promotion de cet élevage est initiée par l'exploitation de reproducteurs hybrides sélectionnés. Toutefois, cette opération a rapidement échoué en raison des problèmes d'adaptation et d'acclimatation de ces animaux à nos conditions d'élevage. Après cet évènement une nouvelle stratégie est adoptée, basée sur l'exploitation des reproducteurs de population locale. Cette dernière est avantageuse pour sa rusticité et son adaptation aux conditions d'élevage locale. L'utilisation de ces animaux en élevage rationnel est étroitement liée à la connaissance de leurs potentiels zootechniques, leur conduite d'élevage et leurs paramètres génétiques.

En Algérie la filière cunicole est encore désarticulée et non organisée, par manque primordialement de souche capable de peupler les clapiers. La population locale reste une alternative intéressante mais peut mieux exprimer ses potentialités en étant améliorée avec une meilleure formulation alimentaire, par une conduite adéquate et par application de programme d'amélioration génétique.

Le présent travail de caractérisation des performances de reproduction de deux populations de lapin local (Hétérogène et Blanche), aide à porter un choix sur celle qui présente de meilleures qualités maternelles.

Chapitre. I : Généralités sur le lapin

1.1. Cuniculture mondiale

1.1.1. Origine du lapin et sa domestication

Oryctolagus cuniculus est le seul mammifère domestiqué dont l'origine paléontologique se situe en Europe de l'Ouest. Les restes fossiles les plus anciens du genre sont datés d'environ 6 millions d'années et ont été retrouvés en Andalousie.

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**).

Les premiers écrits mentionnant l'élevage du lapin sont ceux de Varon (116-27 av. J.C.). Cet élevage d'animaux sauvages est à l'origine des garennes entretenues du moyen âge jusqu'à la fin du 18ème siècle. Mais il ne s'agit cependant pas encore de lapins domestiques (**Lebas, 2002**).

La domestication est récente, elle date de quelques centaines d'années et elle a eu lieu en Europe de l'ouest. 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**).

Importance de l'élevage de lapin

Le lapin est un herbivore monogastrique capable de bien valoriser les fourrages. Il a la capacité de transformer des protéines végétales, peu ou pas consommées par l'homme ou les autres animaux monogastriques, en protéine animales de haute valeur biologique. Le lapin peut fixer 20% des protéines alimentaires qu'il absorbe (**Lebas, 1970**).

Les avantages de production du lapin sont également liés à son comportement reproductif. Selon **Theau-Clément et al. (2011)**, la lapine dont l'ovulation est induite par l'accouplement a une durée de gestation courte 31 jours et contrairement à de nombreux mammifères, elle ne présente pas d'anoestrus post-partum. Elle peut être féconde tout au long de la lactation. En plus le lapin

c'est une espèce réputée prolifique (9 à 11 lapereaux/portée), elle est appréciée pour sa productivité (53 lapereaux / lapine/ an) (Coutelet, 2013).

Le cout énergétique pour produire 1g de viande est un avantage du lapin (105 Kcal/g) par rapport aux bovin et aux ovins dont les couts énergétiques sont respectivement de 442 Kcal/g et 427 Kcal/g (Dalle Zotte, 2014).

Cette dernière présente des qualités nutritionnelles et diététique reconnues, riche en protéine et pauvre en lipide (peu de cholestérol), riche en minéraux mais pauvre en sodium et source d'oméga3 (Combes et Dalle Zotte, 2005).

1.1.2. Production mondiale

Selon les statistiques de la FAO en date de 2015, la production mondiale de viande de lapin est estimée à 1,8 million de tonnes, soit une hausse de 17 % en 5 ans, essentiellement due au développement de la production chinoise (+ 25 % depuis 2008). La production est concentrée dans un petit nombre de pays : Chine, Venezuela, Italie, Corée, Espagne, Egypte, France et République Tchèque.

Le continent asiatique est la première zone productrice du monde avec 49 % de la production totale (Chine avec 735 000 tonnes et 40 % de la production mondiale), suivie par l'Union Européenne à 27 pour 27 %, avec près de 489 000 tonnes et l'Amérique du Sud avec près de 330 000 tonnes. En Europe, les trois principaux producteurs sont l'Italie, l'Espagne et la France, auxquels il faut ajouter la République tchèque.

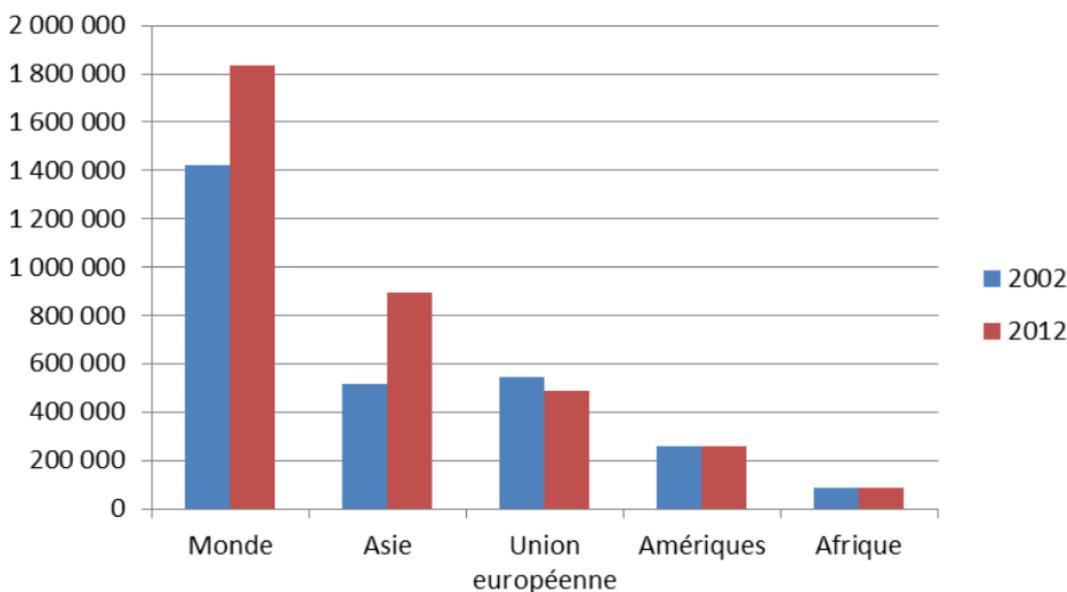


Figure 1 : Evolution de la production mondiale (FAO mars 2015).

1.1.3. Principales races de lapin

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. Ex : Géant Blanc du Bouscat, Californien
- Les races Mendéliennes, obtenues par fixation d'un caractère nouveau, à détermination génétique simple, apparu par mutation. Ex : Castorrex, Satin, Japonais, Angora.

Il est commode de regrouper les races selon leur taille adulte. De plus, celle-ci est souvent en rapport avec des caractères de production: précocité, prolificité, vitesse de croissance pondérale, vitesse d'atteinte de la maturité.

1.1.3.1. Races lourdes (race géante)

Le poids des reproducteurs dépasse 5 kg. Leur qualité d'élevage (fertilité, prolificité, qualités laitières) sont variables mais souvent d'un niveau moyen ou faible. La mise à la reproduction a lieu vers 6 mois. Leurs performances de la croissance sont élevée 40 à 45g/j. Parmi ces races on peut citer : le Bélier Français, le Géant Blanc du Bouscat, le Géant Papillon Français, le Géant Espagnol et le Géant des Flandres.

1.1.3.2. Races de format moyen

Le poids adulte varie de 3,5 à 4,5 kg, leur mise à la reproduction peut se faire entre 4 à 5 mois. Les races moyennes sont à la base des populations ou souches ou races de lapins utilisées pour la production intensive de viande dans les conditions de l'Europe occidentale. Parmi ces races on peut citer :

- **Argenté de Champagne** ce lapin est connu par ses aptitudes de production: prolificité élevée, forte croissance, bon développement musculaire, et sa chair de très bonne qualité.
- **Fauve de Bourgogne** c'est une race française d'origine régionale (la Bourgogne), qui s'est largement répandue en France et dans d'autres pays européens (Italie, Belgique). Il est caractérisé par son profil trapu lui conférant des muscles ronds, avec une chair ferme et serrée.
- **Californien** est une race synthétique américaine. Provient par croisement des races chinchilla Russe et Néo-zélandais. Ses performance maternelles sont intéressantes et sa croissance est convenable, le poids adulte de cette race est de 3,6 à 4 kg.
- **Néo-Zélandais Blanc** est une race originaire des Etats-Unis. Il descend de lapins colorés dont il est l'albinos. Le poids adulte est de l'ordre de 4 kg

1.1.3.3. Races légères

Ce sont des races dont le poids adulte se situe entre 2,5 et 3 kg leur qualités d'élevage en particulier leur prolificité sont variables. Leur poids commercial du 2 à 2.5kg. On peut citer le Petit Russe, le Chinchilla, le Hollandais noir et blanc, le Papillon anglais, etc.

1.2. Cuniculture Algérienne

En Algérie, le développement de l'élevage du lapin était faible et marginalisé, et ce pendant longtemps. La production de viande de lapin provenait essentiellement d'élevages familiaux à vocation vivrière, le plus souvent entretenus par les femmes (**Mefiti Korteby, 2012**)

Entre 1985 et 1988, il y a eu une tentative d'intensification basée sur un cheptel exotique (**Commission Nationale ANGR, 2003**), ayant pour objectif d'atteindre les 5000 tonnes/an. Le type génétique introduit était essentiellement les races moyennes comme le lapin californien, le Néo-zélandais et le fauve de bourgonne (**Berchiche et Lebas, 1994**). Cette tentative d'introduction a malheureusement échoué en raison de nombreux facteurs. Selon **Berchiche. (1992)**, la méconnaissance de l'animal dans les conditions du milieu spécifique algérien est à l'origine de cet échec. En effet, la production nationale annuelle de viande de lapin n'est que d'environ 27000 tonnes et une consommation moyenne par habitant et par an de 0,87 kg (**Lebas et Colin, 2000**).

Cette situation est l'une des conséquences de la démarche choisie pour développer ces productions animales. Les différents programmes n'ont pas toujours été exécutés par des professionnels et n'associaient pas le secteur de la recherche (**Zerrouki, 2006**). Après cet échec, une nouvelle stratégie de développement de la production cunicole basée sur la valorisation du lapin de population locale a été proposée comme une approche alternative à la précédente et qui a nécessité la caractérisation de celle-ci.

1.2.1. Les populations de lapin en Algérie

1.2.1.1. Population locale (robe hétérogène)

En Algérie, l'élevage du lapin est principalement basé sur l'utilisation d'une population de lapin local, qui a toujours existé dans la région de Tizi-Ouzou (**Djellal et al, 2006**).

Cette population est caractérisée par un poids adulte moyen de 2,8kg ce qui permet de classer dans le groupe des races légères. Elle présente une bonne adaptation aux conditions climatiques locales 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 ; Mefti Korteby et al, 2010**).

Le tableau 1 présente les Performances moyennes de reproductions observées sur la population locale.

Tableau 1: Performances moyennes de reproduction observées sur la population locale à robe hétérogène.

Performance	Moyenne	Ecart type
Poids femelles à la saillie (g)	2900	341
Fertilité (% de saillies fécondes)	73,50	43,50
Nés totaux par mise bas	7,20	2,43
Nés vivants par mise bas	6,16	2,53
Poids de portée à la naissance (g)	296	113
Poids moyen à la naissance (g)	49,50	10
Mortinatalité (%)	16	22,80
Sevrés par sevrage	5,45	2,10
Poids portée au sevrage (g)	2296	800
Poids moyen au sevrage (g)	450	112
Mortalité avant sevrage (% né vivant)	14	19,20

NB : le sevrage réalisé à 28 jours

(Zerrouki, 2006)

1.2.1.2. 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 qui est désignée localement sous le nom « Souche blanche » et qui désormais souvent utilisée par les éleveurs de la région de Tizi-Ouzou (Zerrouki et al, 2007). Les performances de reproduction de cette population sont consignées dans le tableau 2.

Tableau 2: Performances moyennes de reproduction de la population Blanche.

Performance	Moyenne	Ecart type
Poids femelles à la saillie (g)	3340	416
Nés totaux par mise bas	7,14	2,42
Nés vivants par mise bas	6,67	2,76
Poids de portée à la naissance (g)	439	108
Poids moyen à la naissance (g)	62	10
Mortinatalité (%)	7,30	25,90
Sevrés par sevrage	5,75	2,42
Poids portée au sevrage (g)	3448	1159
Poids moyen au sevrage (g)	557	141
Mortalité avant sevrage (% né vivant)	15,70	25,20

NB : Le sevrage réalisé à 35 jours

(Zerrouki et al, 2007)

1.2.1.3. Souche synthétique

Pour développer la cuniculture en Algérie, l'institut technique des élevages ITELV de baba Ali a entamé un programme de création à partir 2003 d'une souche synthétique en croisant les femelles de population locale et les males d'une souche de l'INRA, plus lourds et plus productifs (tableau 3) (Gacem et Bolet, 2005 ; Gacem et al, 2008 ; Cherifi, 2013 ; Kheddim, 2013 ; Zerrouki et al, 2014).

Cette utilisation de la souche INRA2666 a fait l'objet d'une convention de transfert de matériel biologique à des fins expérimentales entre l'INRA de France et l'ITELV d'Alger (Gacem et Bolet, 2005).

Tableau 3: Performances moyennes de reproduction chez la souche synthétique ITELV2006.

Performance	Moyenne	Ecart type
Poids femelles à la saillie (g)	3663	16
Taux de mis bas	51	1,50
Nés totaux par mise bas	9,50	0,14
Nés vivants par mise bas	8,74	0,15
Poids de portée à la naissance (g)	459	70
Poids moyen à la naissance (g)	54	0,70
Mortinatalité (%)	11,30	1,40
Sevrés par sevrage	7,08	0,12
Poids portée au sevrage (g)	3555	66
Poids moyen au sevrage (g)	553	3
Mortalité avant sevrage (% né vivant)	17	13

NB : Le sevrage réalisé à 35 jours

(Gacem et al, 2009)

Chapitre. II : Performance de Reproduction & facteurs de variation

2.1. Caractéristiques générales de la reproduction des lapins

La lapine est une espèce polytoque, dont l'ovulation n'est pas spontanée mais provoquée par l'accouplement. Par conséquent, chez la lapine, la simultanéité de la gestation et de la lactation peut être partielle ou totale. Dans ce dernier cas l'intervalle théorique entre deux mise bas est réduit à son minimum (32jours, soit la durée de la gestation) (**Fortun-Lamothe et Bolet, 1995 ;Bolet 1998 ; Castellineni, 2007**).

Les tailles de portées à la naissance, qui se situent généralement de 3à14 lapereaux, varient en fonction du format et le type génétique (**Lebas, 1981 ; Roustan, 1992**).

Les travaux de **Theau-Clément et al. (2011)**, montre que le lapine ne possède pas de cycle œstrien. La femelle est pubère à environ 2,5 à3 mois, elle atteint la maturité sexuelle entre 4 et 5 mois. Selon **Hulot et al. (1982)**, L'âge à la puberté est difficile à définir puisqu'il n'est pas possible de déterminer un âge au premier œstrus comme chez les autres espèces animales. Il dépend en particulier de la race et du développement corporel. La puberté des lapines est atteinte lorsqu'elles parviennent à 70-75% du poids adulte alors qu'il est souvent préférable qu'elles aient atteint 80% de ce poids pour les mettre en reproduction (**Hulot et al, 1982 ; Lebas et Coudert, 1986**).

Chez les males l'âge de la puberté se situe entre 4 et 5 mois, variant en fonction du type génétique et les conditions d'élevage en particulier l'alimentation. (**Alvarino, 2000 ; Garcia-Thoma et al, 2007**).

En pratique, le mode de conduite le plus fréquent est la saillie 10 à 12 jours post-partum. Le sevrage est pratiqué de plus en plus fréquemment à 35 jours. Avec un intervalle théorique entre mise bas de 42 jours dont environ la moitié de cette période la lapine peut être simultanément en gestation et en lactation (**Fortun-Lamothe et Gidenne, 2008**).

2.2. Paramètres de reproduction

2.2.1. Réceptivité

Une lapine est dite réceptive lorsqu'en présence d'un mâle elle adopte la position de lordose et accepte l'accouplement (**Fortun-Lamothe et Bolet, 1995 ; Theau-Clément, 2008**).

Theau-Clément. (2008), indique que la réceptivité des lapines conditionne largement leurs performances de reproduction. En effet, que ce soit en insémination artificielle ou après une saillie forcée, les femelles non réceptives ont un taux de fertilité et une prolificité plus faibles que les femelles réceptives (**Theau-Clément et Roustan. 1992 ; Boumahdi-Merad et al. 2014**).

La réceptivité conditionne la fréquence et l'intensité de l'ovulation. En effet, chez la lapine, comme pour de nombreuses espèces de mammifères, le comportement sexuel, et plus particulièrement l'acceptation du mâle, est sous la dépendance des stéroïdes ovariens (**Stoufflet et Caillol, 1988**).

2.2.2. Fertilité

Le taux de fertilité est définie par le nombre de mis bas par saillie. (**Fortun-Lamothe et bolet, 1995**). La fertilité est le succès ou l'échec de la saillie, elle est considérée comme étant un caractère de la femelle et du mâle à la fois (**Piles et al, 2005**).

Selon **Kennou et Lebas. (1990)**, la fertilité d'un troupeau peut être jugée par le pourcentage de femelles qui sont arrivées au moins une fois à se reproduire et par le nombre moyen de mises bas réalisé par lapine au cours de la période d'observation.

Une lapine est fertile si elle est apte à ovuler, à être fécondée et si elle est capable de conduire une gestation jusqu'à son terme. (**Theau-Clément, 2008**).

2.2.3. Fécondité

Selon **Lebas et al. (1996)**, la fécondité est le produit de la fertilité par la prolificité. C'est également le nombre de lapereaux nés par femelle saillie (**De-Rochambeau, 1990**).

La fécondité d'une lapine dépend de la prolificité qui est conditionnée par le nombre d'ovules pondus, de sites d'implantation et de nombre d'embryons (**Hulot et Matheron, 1979**).

2.2.4. Prolificité

La prolificité représente la taille de portée. Selon **Brun et al. (2013)**, Les mâles et les femelles contribuent à la fertilité et à la prolificité en saillie naturelle ou en insémination artificielle.

Selon **Berchiche et Kadi. (2002)** ; **Zerrouki et al. (2004)** ; **Sid. (2005)**, la prolificité des lapines Algériennes est moyenne, elle est respectivement de 7,5 ; 7,2 et 7,15 nés totaux par mise bas.

Une compilation sur des valeurs de prolificité à la naissance et au sevrage est donnée dans le tableau 4. Les différentes études montrent que la taille de la portée est moyenne chez la population locale. Elle est acceptable comparativement aux races non sélectionnées mais faibles comparativement aux souches et races sélectionnées. Cependant comme toutes les populations non sélectionnées la variabilité inter individuelle est importante.

Tableau 4 : performances liées à la taille de la portée née, vivante et sevrée.

Population, race ou souche	Portée						Poids Individuel (g)		Auteurs
	Née		Vivante		Sevrée		Né	Sevré	
	Taille	Poids (g)	Taille	Poids (g)	Taille	Poids (g)			
Population Kabyle	7,5	341				2258		415	Berchiche et Kadi, (2002)
Population ITELV	7,15	321,49	5,6	302,55	3,15	3298,5	45,03	584,87	Sid, (2005)
Population ITELV prolifique	7,17	324,16	6,35	302,3	4,24	2810,7	46,95	536,24	Saidj, (2006)
Population ITELV Croissance	6,89	312	5,59		2,86	2761	48,59	620	Chaou, (2006)
Population Kabyle	7,17	292	6,08		5,41	2298	49,4	*451,0	Zerrouki et al, (2008)
Souche synthétique ITELV	8,04	374	7,74		6,25	3838	51,1	621	Gacem et Bolet, (2005)
Tadla (Maroc)	6,2	314			4,6			423	Bouzekraoui, (2002)
Zemmouri (Maroc)	6,7	403			5,4	2516		478	Barkok et Jaouzi T, (2002)
Giza white (Egypte)	6,7	330							Khalil, (2002a)
Baladi (Egypte)	6	322							Khalil, (2002a)
Gabali (Egypte)	6,3	372			4,6	3083		622	Afifi et Khalil, (1989)
Bauscat	6,5	324							El Raffa et Kosba, (2002)
Chinchilla	6,2	310			5,2	1558			El Raffa et Kosba, (2002)
INRA 1077					6,4	4550			Bolet et Saleil,(2002)
Fauve de Bourgogne	9								Bolet, (2002)
Argenté de champ	8								Bolet, (2002)
Flemishféant	9								Bolet, (2002)
Lignée V (Espagne)	10				8,4			525	Baselga, (2002)
Lignée A (Espagne)	9,3				8,1			550	Baselga, (2002)
Lignée Prolifique (Espagne)	10				8,9			530	Baselga, (2002)
INRA	9,93		8,88						Garreud et al, (2008)
Carmognola Grey	8,26		8,04					1020,31	Lazzaroni et Luzi, (2005)
4 lignées maternelles	9,8		9,07		7.79				Ragab et Baselga, (2011)

**sevrage est réalisé à 28j.

(Cité par Mefti Korteby, 2012)

2.3. Variation des performances de reproduction

2.3.1. Facteur liés à l'animal

2.3.1.1. Influence de l'âge des reproducteurs

Selon **Lebas et Coudert. (1986)**, l'âge des lapines à la première présentation au mâle joue un rôle sur le pourcentage des femelles fécondes. Les femelles saillies à 15 ou 16 semaines présentent un taux de gestation inférieur aux femelles saillies entre 18 et 20 semaines. Le tableau 5 montre l'effet de l'âge à la première saillie sur la fertilité des lapines.

Tableau 5: Effet de l'âge à la première saillie sur le taux de fertilité.

Age à la première saillie	Taux de fertilité(%)
De 140 jours	85
140 à 149 jours	86
150 à 159 jours	72
160 à 169 jours	78
170 à 179 jours	80
+ de 180 jours	79

(**Boussit, 1989**)

Chez les mâles l'âge des animaux influence le nombre de spermatozoïdes par éjaculat en faveur des mâles âgés de plus de 11 mois (**Theau-Clément et al, 1999**).

2.3.1.2. Influence type génétique

Le type génétique du lapin est considéré comme l'un des facteurs qui peut influencer la productivité.

Brun et Ouhayoun. (1994), ont travaillé sur deux souches INRA sélectionnées sur la taille de la portée. Ils ont constaté que la souche 9077 est caractérisée par de meilleur poids à 30 jours par rapport à la souche 1066 (552 g vs 559 g).

Chez le male **Akpa et al. (2012)**, rapportent que la production spermatique dépend des souches. En effet, les mâles de race néo-zélandaise ont un millier semence sur le plan quantitatif et qualitatif par rapport aux lapins appartenant aux races californiennes ou chinchilla ce qui suggère un haut potentiel reproductif des mâles Néo- Zélandais. Le tableur 6 rapporte quelques résultats zootechniques selon le type génétique.

Tableau 6 : Performance de reproduction selon le type génétique.

NT : Née totaux ; NV : Nés vivants ; MB : Mise bas ; PPN : Poids portée naissance.

Type Génétique	Fertilité (%)	NT/MB	NV/MB	Sevrés/ Portée	PPN (g)	Poids femelle (g)	Auteur
Baladi Blanc	72	-	5,3	4,5	-	-	Khalil, (1998)
Baladi Rouge	88	-	7,18	4,61	368	2950	Khalil et Baselga, (2002)
Fauve de Bourgogne	64	6,44	5,17	5,3	434	4048	Bolet et al, (2004)
Chinchilla	63,3	5,73	4,96	4,63	429	3645	Bolet et al, (2004)
Argenté de champagne	71,9	8,29	7,27	6,81	610	4554	Bolet et al, (2004)

2.3.1.3. Influence du poids des reproducteurs

Les lapins producteurs chair sont de format moyen 4kg pour les femelles et 4,5 à 5 kg pour les mâles (**Bolet, 1998**).

Bolet et al. (2004), ont montré que les races de petit format ont une bonne fertilité et une faible prolificité et produisant des lapereaux de faible poids à la naissance et au sevrage. Le poids de la lapine à la première saillie conditionne la

taille de portée et la durée de vie de la femelle. En effet, les lapines lourdes sont plus productives.

Chez les mâles, en insémination artificielle **Rodriguez de Lara et al. (2010)**, ont confirmé l'influence du poids des mâles au moment de la collecte sur la qualité de la semence, qui diminue au fur et à mesure que le poids du mâle augmente.

2.3.1.4. Capacité utérine

Bolte et al. (1996), mettent en évidence que l'espace utérine a un effet significatif sur le taux de survie fœtale suite à une comparaison entre femelles de la souche 1029 intactes et hémi-ovariectomies.

Cette capacité est dépendante de la vascularisation de l'utérus. **Theau-Clement. (2005)**, a montré que la position fœtale dans l'utérus affectait la survie des embryons dans le sens où les sites d'implantations alimentés par moins de trois vaisseaux ont des fœtus et des placentas plus légers. Ces derniers ont une probabilité de mortalité supérieure.

2.3.2. Facteurs liés à la conduite d'élevage

2.3.2.1. Mode de reproduction

Qu'il soit naturel ou artificiel, en principe les résultats doivent être comparables. **Castellini et al. (2003)** rapportent une meilleure fertilité et un taux de gestation plus élevés en saillie naturelle qu'en reproduction artificielle. Selon **Facchini et al. (1999)** cité par **Mefiti Korteby, (2012)**, la pratique de l'insémination artificielle n'entraîne pas une progression de la fertilité moyenne qui est comprise entre 72% et 75% au 11^{ème} jours post-partum.

2.3.2.2. Rythme de reproduction

Aujourd'hui le rythme semi intensif semble le plus fréquent et le plus intéressant car il s'accompagne d'une bonne productivité. Son intervalle entre mise bas est de 42jours. Selon **Theau-Clément et Fortun-Lamothe. (2005)**, les lapines inséminées 12 jours *post-partum* produisent plus d'œufs fécondés par insémination artificielle que celles qui sont inséminées 1 à 4 jours post-partum.

Theau-Clément et al. (2011), ont conclu qu'à partir de la troisième insémination artificielle, le poids des lapines conduites en rythme intensif est

significativement plus faible que celui des lapine en rythme semi intensif. Selon les mêmes auteurs un rythme intensif conduit à une fertilité plus faible et à une productivité à 28jours significativement inferieur comparativement au rythme semi intensif. Une étude comparative menée par **Lopez et al, (1994)** sur l'influence du rythme de reproduction sur les paramètres de reproduction dont les résultats sont rapportés dans le tableau 7.

Tableau 7: Effet du rythme de reproduction sur les paramètres de reproduction.

Rythme de production	Taux de d'acceptation	Fertilité (%)	NT/MB	NV/MB	Sevrée	Mortalité (%)
Intensif	87,2	52,9	6,9	6,28	5,3	24,3
Semi Intensif	83,3	76	8,2	7,35	6,2	24,6
Extensif	73,1	80,7	8,6	7,74	6,2	28,4

NT : Née totaux ; NV : Nés vivants ; MB : Mise bas

(Lopez et al. 1994)

2.3.2.3. Influence de l'alimentation

L'alimentation est un facteur qui joue un rôle prépondérant dans l'expression des potentiels de reproduction. Pendant le jeune âge des futures reproductrices, l'alimentation joue un rôle important sur toute la carrière des femelles (**Lebas et Renouf, 2009**). Les besoins nutritionnelles de la lapine sont augmentés d'environ un tiers en début de gestation et de triple pendant la lactation (**Lebas, 1979**).

D'après **Hulot et al. (1982)**, les jeunes lapines nourries *ad libitum* sont plus précoces que celles qui sont rationnées, l'apparition de l'ovulation est avancée de 3 semaines (17 semaines vs 20semaines).

Selon **Luzi et al. (2001)**, la pratique de flushing énergétique 4 jours avant l'insémination améliore la fertilité et la productivité. Une réduction des apports énergétiques peut entrainer une baisse des performances de reproduction, une réduction de la production laitière, mais surtout une détérioration de l'état corporel de la femelle qui doit alors puiser dans ses propres réserves pour satisfaire ses besoins (**Gidenne et al, 2013**).

2.3.3. Facteurs liés aux conditions d'environnement

2.3.3.1. Influence du photopériodisme

L'influence de la durée d'éclairement sur les performances de reproduction est prouvée par plusieurs chercheurs. **Theau-Clément et al. (1990)**, **Theau-Clément et al. (2008)**, ont montré que la stimulation lumineuse (passage brutal de 8 à 16 h de lumière par jour), huit jours avant la saillie ou l'insémination artificielle améliore la réceptivité (54,3% vs 71,4%) par rapport au lot témoin éclairé 16 h par jour, et n'a aucun effet significatif sur la fertilité et la taille de la portée.

Quinton et Egron. (2001), notent une meilleure réceptivité chez les femelles soumises à un éclairage de 16h (70% à 80%) que celles soumises à un éclairage de 8h (10% à 20%).

Theau-Clement et Mercier. (2004), observent une meilleure prolificité, un poids de la portée plus élevé et un poids moyen au sevrage plus faible sous un programme lumineux de 16 h par jours comparé à celui de 8 h par jours.

2.3.3.2. Influence de température

Selon **Surdeau et Hennaff. (1981)**, la température favorable pour la reproduction, semble située entre 15 et 18 °C dans le local d'élevage. Les températures supérieures à 24-25 réduisent la consommation alimentaire des lapines quels que soit leur âge ou leur situation physiologique (**Lebas, 2004**).

Selon **Arveux. (1988)**, les fortes températures réduisent les performances de reproduction, on cite la réceptivité des femelles qui est altérée, une diminution de la prolificité par mortalité embryonnaire en début de gestation et une baisse de production laitière ; toutes dues à une sous consommation.

2.3.3.3. Influence de saison

Colin. (1995), observe une réduction de la fertilité, de la prolificité et de la capacité d'allaitement en été, et une augmentation des avortements et des mortalités embryonnaire (avant implantation) en automne (tableur 8).

Zerrouki et al. (2014), ne rapportent aucun effet significatif de la saison estivale sur la réceptivité des lapines et leur fertilité ainsi que sur la taille de portée quel que soit leur type génétique. Par contre **Lebas et al. (2010)**, ont indiqué que

la saison chaude affecte négativement la réceptivité des lapines dans les conditions d'élevage Algérienne.

Tableau 8: Variation saisonnière de mortalité embryonnaire en rythme semi intensif.

Saison	Mortalité avant implantation (%)	Mortalité après implantation (%)	Mortalité totale (%)
Automne	36,3	4,3	40,6
Hiver	33,7	12,7	46,4
Printemps	23,8	9,8	33,6

(Colin, 1995)

2.3.3.4. Influence de l'hygrométrie

Le lapin ne craint pas une température assez élevée mais saturée relativement en humidité, il est sensible à une faible humidité (moins de 55%), mais là encore, il faut éviter les variations brusques de température (**Surdeau et al, 1980**). Au-dessus d'une température ambiante de 35 C°, l'animal commence à souffrir de conséquence de l'hyperthermie surtout à l'humidité relativement supérieure à 80%. L'activité se réduit à une faible consommation, ce qui se répercute sur la production laitière. Une humidité relative trop basse (moins de 50%) se traduit par une réduction des performances de reproduction (**Lebas et al, 1996**).

Chapitre. III : Amélioration Génétique du lapin

Les éleveurs et les sélectionneurs exploitent la variabilité génétique qui existe au sein des espèces d'animaux domestiques, pour créer des populations adaptées à leurs besoins. L'homme agit sur la variation génétique de certaine espèce depuis des temps immémoriaux. Le progrès génétiques que l'on peut réaliser dans une population dépend de la variation génétique existante. Ils combinent deux grandes méthodes complémentaires et non concurrentes d'amélioration génétique : le croisement et la sélection (**Rochambeau, 2007**).

3.1. Paramètres génétiques

Avant d'établir un programme d'amélioration, il est nécessaire d'avoir une connaissance suffisante de la population concernée. Celle-ci peut être décrite par des valeurs appelées paramètres génétique relatifs aux caractères quantitatifs retenus. (**Poujardieu et Mallard, 1992 ; Jussiau et al, 2006**).

3.1.1. Héritabilité

L'Héritabilité du caractère informe sur la relation entre la valeur d'élevage et la valeur phénotypique, elle varie en fonction de la nature génétique du caractère. Selon **Minvielle. (1990)**, elle est spécifique à une population donnée.

L'Héritabilité au sens large est le pourcentage de la variation phénotypique qui est d'origine génétique. (**Winter et al, 2000 ; Wattiaux et Howard, 2003**).

$$h^2 = V_G / V_P$$

Selon **Hart et Jonse. (2003)**, elle est la plus pertinente pour l'étude évolutive d'une population soumise à la sélection artificielle. Selon **Minvielle. (1990) et Ollovier. (2002)**, elle varie entre 0 et 1.

Les plus faible héritabilité sont celles des caractères de qualité d'élevage, elles sont moyennes pour les performances de production. Les plus fortes valeurs sont attribuées aux qualités de production où la sélection est très efficace. (Tableau 9).

Tableau 9: Valeur du coefficient d'héritabilité et ses conséquences.

Valeur h^2	Déterminisme génétique	Efficacité de la sélection	Intérêt des croisements	Exemples de caractères
Faible $h^2 \leq 0.2$	Essentiellement non additifs	Très faibles	Elevé, favorisent les effets d'infraction	Reproduction, viabilité
Moyenne $0.2 < h^2 < 0.4$	Mixte, additifs et non additifs	Moyenne	Moyen à faible	Quantité produite
Elevé $h^2 \geq 0.4$	Essentiellement non additifs	Elevée	Nul	Qualité et composition des productions

(Hallais, 2012)

3.1.2. Répétabilité

Elle est égale au coefficient de corrélation entre performance successives d'un même individu. Elle est appelée aussi corrélation intra classe (**Bonnes et al, 1991**). Selon **Minvielle. (1990) et Jussiau et al. (2006)**, la respectabilité est la limite supérieure de l'Héritabilité. Elle ne concerne que les performances répétables au cours de la vie des animaux contrôlés et identifiés (**Mefti Korteby, 2012**)

3.1.3. Corrélacion génétique

Elle mesure le sens et l'importance de la liaison entre les valeurs génétiques additives des individus. Elle varie de -1 à +1 et plus elle est élevée en valeur absolue plus l'intensité de la liaison génétique entre les caractères est forte (**Mefti Korteby, 2012**). Au contraire lorsque 'elle avoisine 0, cela signifie une absence de lien, donc une indépendance entre les caractères (**Bonnes et al, 1991**). Deux caractères sont corrélés positivement lorsqu'ils évoluent dans le même sens. Ils sont corrélés négativement lorsqu'ils évoluent en sens inverse (**Wiener et Rouvier, 2009**).

Selon **Hallais. (2012)**, cette notion permet d'évaluer la réponse indirecte à la sélection d'un caractère sur d'autre caractère qui lui sont généralement corrèles.

Selon **Mefti Korteby. (2010)**, le poids de la femelle à la saillie est fortement corrélé à celui de la mise bas, soit de 0,75. Il est faiblement corrélé au poids des née totaux et à la taille de la portée soient respectivement 0,06 et 0,02. Selon **Pils et al. (2005)**, dans une même lignée, la corrélation entre la fertilité des deux sexes est positive et forte.

Garcia et Baselga. (2002), Indique une corrélation entre la taille de la portée à la naissance et le nombre de lapereaux vivant est proche de 1 et entre la taille de la portée à la naissance et le nombre de sevrée est de 0,6.

3.2. Voies de l'amélioration génétique

3.2.1. Sélection

Selon **Minvielle. (1990)**, la sélection est la force qui provoque la contribution différente et non aléatoire de chaque génotype à la génération qui suit. La sélection favorise donc un ou des génotypes qui laissent, relativement par rapport aux autres, le plus de descendants. Elle peut être naturelle hors du contrôle direct de l'homme, ou artificielle imposée par la demande du marché dans le but d'amélioration génétique.

Selon **Wattiaux et Howard. (2003)**, la sélection est la clef du progrès génétique. L'améliorateur peut porter un choix divergent, lorsqu'il s'agit de sélectionner une lignée maternelle ou une lignée paternelle (**Khalil et al Saef, 2008 ; Mefti Korteby et al, 2014**).

3.3. Croisement

Selon **Bonnes et al. (1991)**, c'est l'accouplement des individus de la même espèce appartenant à des races différentes. Sous le terme de lapins « hybrides », on englobe tous les croisements de races différentes ; pratiques utilisées de tous temps pour améliorer une aptitude particulière grâce à une souche présentant cette aptitude (**Perrot, 1991**).

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

Selon **Rouvier et Brun. (1990)**, l'objectif des expériences de croisement entre races ou souche est la recherche de la complémentarité et de l'hétérosis.

Les croisements agissent inversement à la sélection sur les performances zootechniques. Leur action est inversement proportionnelle aux valeurs de l'héritabilité (**Mefiti Korteby, 2012**).

Selon les travaux de **Mefiti Korteby et al. (2013)**, un croisement génétique entre la population locale et le californien a amélioré la taille de la portée à la naissance, vivante et sevrée respectivement de 9,43%, 16,34 et 21,93%. Ils ont constaté l'effet hétérosis sur les performances de croissance en pré et en post sevrage ainsi que sur la viabilité. Les mortalités en engraissement est de 7 % chez les croisés contre 16,34 chez le local et 32,18 chez le Californien.

Chapitre. IV : Matériels & Méthodes

Objet

Le travail expérimental s'est déroulé au niveau de la station expérimentale de l'institut technique des élevages (ITELV, Baba Ali, Alger), Les objectifs visés dans ce travail sont :

- ✓ Contrôler des performances dans les mêmes conditions d'élevage de deux groupes de lapins sur des performances de reproduction et des caractères de croissance des lapereaux jusqu'au sevrage.
- ✓ Etude des corrélations entre les critères de reproduction.

4.1. Matériel

Nous avons exploité les données d'une expérimentation réalisée sur un période total de 9mois (Aout 2014 - mais 2015).

4.1.1. Matériel non biologique

4.1.1.1. Bâtiment

C'est une infrastructure récente occupant une superficie de 165m². Il est composé d'un couloir de circulation et de deux salles, dont une est réservée pour la maternité (figure 2 et 3), et l'autre pour l'engraissement.

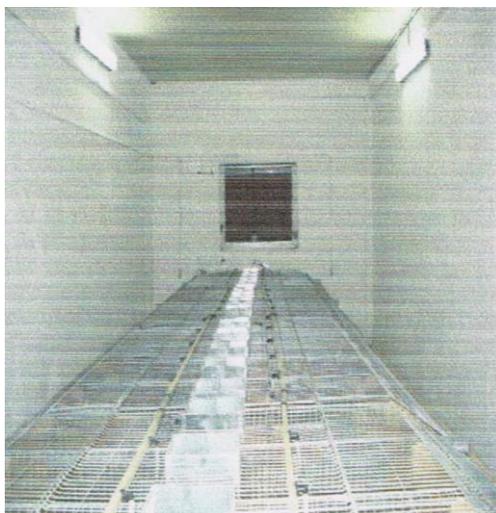


Figure 2 : Salle de maternité.

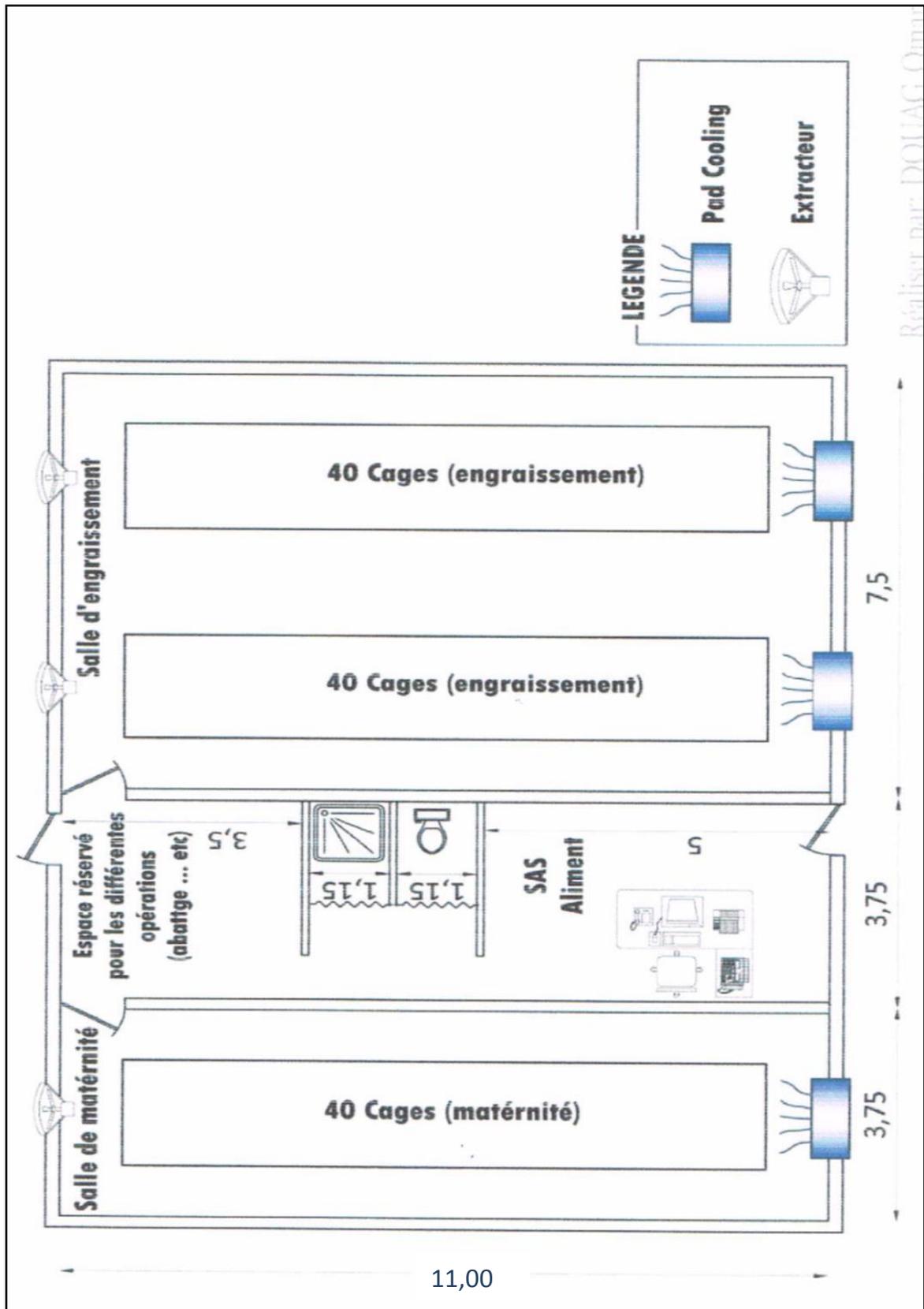


Figure 3 : Schéma général du clapier.

4.1.1.2. Matériels d'équipements

a. Les cages

Les animaux sont logés dans des cages individuelles grillagées métalliques et galvanisées avec un agencement de type flat-Deck (un seul niveau). Les cages sont polyvalentes en nombre de 40. Chaque cage est équipée d'un abreuvoir de type tétine, une trémie d'alimentation et d'une boîte à nid (figure 4) sur laquelle est affichée une fiche technique femelle destinée à l'enregistrement des données.



Figure 4 : Boit à nid de la cage de maternité

Les dimensions des cages et les boîtes à nid sont indiquées dans le tableau 10.

Tableau 10: Dimensions des cages et des boîtes à nid (Cage de maternité).

Type de cage	Longueur (cm)	Largeur (cm)	Hauteur (cm)
Cages polyvalentes	70	40	45
Boîte à nid	28	40	45

b. Les mangeoires

Chaque cage est munie d'une trémie en tôle galvanisée, d'une capacité 4kg. Cette trémie est installée à l'intérieur de la cage et pourvue de deux postes d'alimentation. Le fond de la trémie est incurvé et percée par des trous pour l'évacuation des poudres de granulé.

c. Les abreuvoirs

Tous les animaux disposent de l'eau à volonté. Le système d'abreuvement est automatique. Chaque cage est dotée d'abreuvoir de type tétine monté sur un tuyau rigide installé à l'intérieur des cages. Le système est relié à des petites citernes munies de flotteurs (capacité de 60L).

d. Balance

Une balance d'une capacité de 5 kg a servi pour la pesée des animaux.

e. Aliment

Les animaux reçoivent un aliment granulé. Ce dernier est composé d'orge, maïs, farine de luzerne déshydraté, soja, son de blé et un complément minéral vitaminé (CMV).

4.1.2. Matériel biologique

➤ Animaux

Il s'agit d'animaux provenant de deux populations locales qui diffèrent au préalable par le phénotype externe. Les animaux sont départagés en groupe selon la couleur de la robe soit « Blanche » ou « hétérogène » (Figure 5 et 6). Chaque groupe est composé de 22 femelles de 4-5 mois d'âge et de 10 mâles de 5-6 mois d'âge.

❖ Remarque

Dans le cas de réforme ou de mort les reproducteurs sont remplacés.



a : Mâle

b : Femelle

Figure 5 : Reproducteur de la population Blanche.



a : Mâle

b : Femelle

Figure 6 : Reproducteurs de la population hétérogène.

4.2. Méthodes

4.2.1. Protocole expérimental

La saillie est naturelle avec le rythme semi-intensif (saillie 10 à 11 jours après la mise bas). Le diagnostique de gestation est réalisé 14 jours après la

saillie par palpation abdominale (Figure 7). En absence de gestation la femelle est représentée au mâle. En cas de gestation confirmée par palpation, la femelle est rationnée à 260g/j au lieu de 130g/j. Quelques jours avant la mise bas on ouvre les portillons des boîtes à nid après les avoir garnies de copeaux de bois ou de paille.

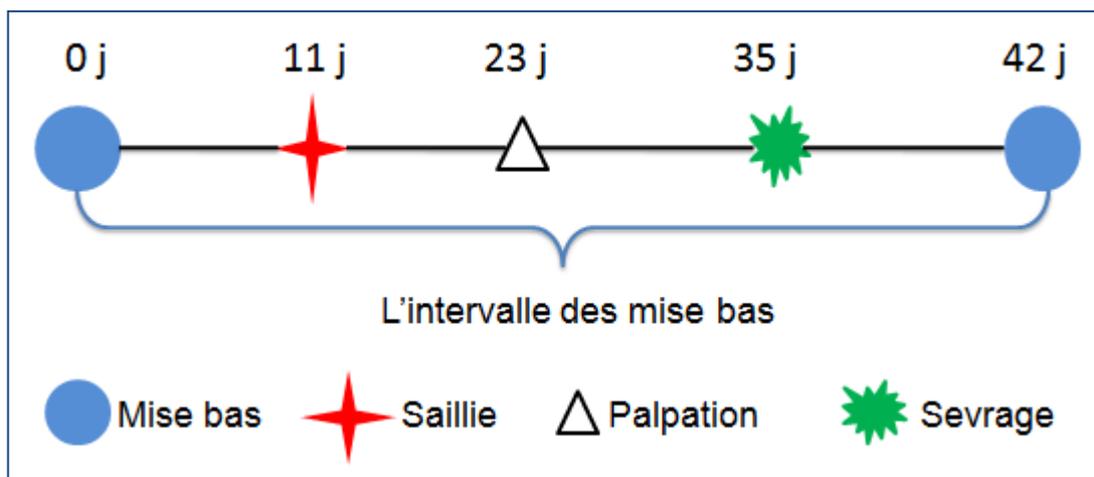


Figure 7: Schéma du protocole de la reproduction.

Chaque femelle possède une fiche technique où sont mentionnées toutes les observations et les pesés faites pendant l'essai.

- A la saillie, sont notés :
 - La date et le numéro de la saillie.
 - Le poids de la femelle.
 - Numéro et le poids du père.
 - La date de palpation.
- A la mise-bas, sont enregistrés :
 - La date de mis bas.
 - Le nombre de nés totaux.

- Le nombre de nés vivant.
- Le poids de la femelle.
- Le poids de la portée vivante.

Pendant la lactation, la femelle est alimentée à volonté, avec l'enregistrement des quantités refusées (hebdomadairement). La pesée des lapereaux est journalière avant tétée pendant les premiers 21 jours. Ultérieurement la prise de poids est hebdomadaire. Le sevrage est pratiqué à 35 jours. Les animaux sont ainsi tatoués et transférés vers la salle d'engraissement.

➤ Les mesures réalisées sur le terrain :

- Nombre des saillies effectuées/femelle.
- Le poids de la femelle à la saillie.
- Le poids du mâle à la saillie.
- Le nombre des mises bas réalisées par femelle et par cage mère.
- Le poids de la femelle à la mise bas.
- La taille de la portée vivante.
- Le poids total de la portée née.
- La taille de la portée sevrée.
- La mortalité naissance sevrage.
- Le poids total de la portée sevrée.

4.2.2. Paramètre étudiés

a) paramètres de reproduction

1. La réceptivité

$$\text{La réceptivité} = \frac{\text{Nombre de} \text{♀} \text{ acceptant l'accouplement}}{\text{Nombre de} \text{♀} \text{ mises à la reproduction}} \times 100$$

2. La fertilité à la gestation

$$\text{La fertilité \%} = \frac{\text{Nombre}_{\text{♀}} \text{ de mettant bas}}{\text{Nombre de }_{\text{♀}} \text{ mises à la reproduction}} \times 100$$

3. La Prolificité :

$$\text{La prolificité} = \frac{\text{Nombre de petits nés}}{\text{Nombre de }_{\text{♀}} \text{ ayant mis bas}}$$

4. Poids moyen d'un né vivant

$$\text{PMV(g)} = \frac{\text{PTV(g)}}{\text{NV}}$$

5. Poids moyen au sevrage

$$\text{PMS(g)} = \frac{\text{PTS(g)}}{\text{NS}}$$

6. Le gain moyen quotidien des lapereaux

$$\text{GMQ} = \frac{\text{poids final des lapereaux} - \text{poids des lapereaux initial}}{\text{Nombre de jours de mesure}}$$

7. La productivité numérique au sevrage

$$\text{La productivité numérique} = \frac{\text{Nombre des lapeaux sevrée}}{\text{Nombre des portées}}$$

8. La mortalité

$$\text{La mortinatalité} = \frac{\text{Nombre des nées morts}}{\text{Nombre des nées à la naissance}} \times 100$$

9. La viabilité à la naissance

$$\text{La viabilité} = \frac{\text{Nombre des nées vivants à la naissance}}{\text{Nombre des nées totaux à la naissance}} \times 100$$

10. La mortalité pré-sevrage

$$\text{Mortalité pré - sevrage} = \frac{\text{Nombre de morts avant sevrage}}{\text{Nombre de nés vivants à la naissance}} \times 100$$

b) Paramètre génétique

➤ **Corrélation (r)**

$$r_{xy} = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sqrt{\left(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}\right) \left(\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}\right)}}$$

X : la production du premier caractère

Y : la production de deuxième caractère mesuré sur le même individu.

n : le nombre des individus.

4.2.3. Analyses statistiques

Toutes les données que nous avons recueillies ont fait l'objet d'une analyse statistique descriptive (moyenne, écart type, coefficient de variation ainsi que les valeurs minimales et maximales). Les deux groupes sont aléatoires complets ; leur moyennes et variances obtenues ont fait l'objet d'un ANOVA one way ($n \geq 30$) ou un test de Student à variables indépendantes paires ($n < 30$). Les corrélations de Pearson Braivis bilatérale entre variables quantitatives et indépendantes sont élaborées par le logiciel statistique SPSS version 21. Ce même logiciel a servi pour toutes les analyses et traitements.

Chapitre. V: Résultats & Discussion

5.1. Performances de reproduction

5.1.1. Poids des reproducteurs mâles et femelles

5.1.1.1. Poids des femelles à la saillie

Le poids moyens des reproductrices à la saillie sont représenté dans le tableau 11.

Le poids moyen des femelles à la saillie est de 3128,85g, variant entre un minimum de 2100g et un maximum de 4150g enregistré dans le lot hétérogène. Le lot blanc enregistre une moyenne de poids de 3487,03g avec un minimum de 2260g et un maximum de 4530g. Ces données ont montré que le poids des femelles à la saillie présente un coefficient de variation de 11,88% et 14,25% respectivement pour l'hétérogène et la blanche. Les deux groupes présentent des moyennes statistiquement comparables. Ce poids est supérieur à celui enregistré par **Zerrouki. (2006)**, sur la population locale 2900g.

Gacem et al. (2009), rapportent que le poids moyens des femelles à la première saillie est alentour de 3278g et 3434g respectivement pour la locale et la blanche.

Tableau 11 : Poids des reproductrices à la saillie(g).

Lot		Hétérogène	Blanche	Signification P
Nombre des saillies		102	83	0,40
Poids (g)	Moyenne (g) ± δ (g)	3128,85 ± 371,76	3487,03 ± 496,95	
	Minimum	2100,00	2260,00	
	Maximum	4150,00	4530,00	
	CV (%)	11,88	14,25	

δ : écart-type ; CV : coefficient de variation.

5.1.1.2. Poids des mâles à la saillie

Les moyennes des poids des reproducteurs à la saillie sont représentées dans le tableau 12.

Le poids moyen des mâles de la population blanche est significativement plus élevé que celui obtenu par les mâles de population hétérogène soit respectivement de 3535,07g et 3098,06g. La différence de poids entre ces deux génotypes est à la limite de la signification.

Selon **Sid. (2005)** et **Mefiti Korteby. (2010)**, le poids moyen des mâles locaux à la saillie est aux alentours de 2800g. **Cherfaoui-Yami. (2015)** présente une moyenne de poids de 3027g.

Tableau 12: Poids des mâles à la saillie(g).

Lot		Hétérogène	Blanche	Signification P
Nombre des saillies		102	83	0,51
Poids (g)	Moyenne (g) ± δ (g)	3098,06 ± 312,65	3535,07 ± 465,46	
	Minimum	2405,00	2215,00	
	Maximum	3730,00	4600,00	
	CV (%)	10,09	13,17	

δ : écart-type CV : coefficient de variation.

5.1.1.3. Poids des reproductrices à la mise bas

Le Poids de reproductrices à la mise bas enregistrés est consigné dans le tableau 13.

Les résultats du tableau 13 montrent que le poids des femelles blanches le plus important à la mise bas soit 3331,23g variant entre 2315g et 4080g .Le lot hétérogène réalise 2960,57g variant entre 2110g et 3715g. La différence est significative entre les deux lots.

Les femelles hétérogènes réalisent un poids supérieur que celui obtenu par **Chaou. (2006)** et **Mefiti Korteby. (2012)** qui donnent respectivement un poids moyen à la mise bas de 2925g ; 2800g chez la lapine locale.

Ce poids diminue de 168g (soit 5,4 % de perte) en moyenne pendant la période saillie-mise bas. Cette valeur est plus élevée que celle rapportée par **Mefiti Korteby. (2012)** soit 3% de pertes se rapproche de la limite supérieure rapportée par **Mefiti Korteby. (2016)** soit 6% en population locale. Cette perte est attribuée à un bilan énergétique négatif qui s'observe au cours du dernier tiers de gestation.

Tableau 13: Poids des femelles à la mise bas(g).

Lot		Hétérogène	Blanche	Signification P
Nombre des MB		90	74	0,57
Poids (g)	Moyenne (g) ± δ (g)	2960,57 ± 316,58	3331,23 ± 370,27	
	Minimum	2110,00	2315,00	
	Maximum	3715,00	4080,00	
	CV (%)	10,69	11,11	

δ : écart-type ; CV : coefficient de variation.

5.1.2. Caractères de reproduction

5.1.2.1. La réceptivité

Le nombre des femelles réceptives et le nombre de saillies par femelle sont présentés dans le tableau 14.

Le taux de réceptivité du lot hétérogène est de 53,13% ce taux est comparable à celui du lot blanc avec 55,7 %. Les taux trouvés sont plus faibles que la valeur trouvée par **Gacem. (2009)** sur la même population blanche avec 69,2% et par **Zerrouki et al. (2005)** soit 77%.

Tableau 14: Réceptivité des reproductrices.

Lot	Hétérogène	Blanche
Nb total des saillies	192	149
Nb des saillies positives	102	83
taux de réceptivité (%)	53,13	55,7
Moyenne (Saillie/femelle)	3,51	3,77

5.1.2.2. Fertilité

Le taux de fertilité enregistrés est consigné dans le tableau 15.

Le taux moyen de fertilité réalisée par le lot hétérogène est de 54,26 % et 3,1 mise bas/femelle. La population blanche enregistre en moyenne une fertilité de 56,84% et de 3,36 mise bas/femelle. **Zerrouki. (2006)** trouve un taux de fertilité de 73% chez la population locale.

Tableau 15: Le taux de fertilité des reproducteurs.

Lot	Hétérogène	Blanche
Nb total des palpations	188	146
Nb des palpations positives	102	83
Taux de fertilité	54,26	56,84
Nb de mise bas	90	74
MB/femelle	3,1	3,36
MB/CM	4,09	3,36

MB : Mise bas ; CM : cage mère.

5.1.2.3. Mortalité

Le taux de mortalité des reproducteurs est représenté dans le tableau 16.

Le taux de mortalité des reproducteurs chez la population blanche est de 31,25%. Il est supérieur à celui de la population hétérogène qui est de l'ordre de 21,95. Toutes les mortalités enregistrées sont des femelles.

Tableau 16: Mortalité des reproducteurs.

Lot	Hétérogène	Blanche
Nb des males	12	10
Mortalité des males	0	0
Nb des femelles	29	22
Mortalité des femelles	9	10
Mortalité des reproducteurs (%)	21,95	31,25

5.1.2.4. Prolificité

a. Prolificité à la naissance

Le tableau 17 et la figure 8 présente la prolificité à la naissance (nés totaux, nés vivants, et nés morts).

La taille moyenne de la portée à la naissance est de 8,08 pour le lot blanc, supérieur à celle du lot hétérogène 7,49. Cependant la différence est statistiquement non significative entre les deux lots observés. **Abdelli-Larbi et al. (2014)** et **Abdelli-Larbi. (2016)**, ont trouvé une différence significative une prolificité à la naissance de 7,01 chez le blanc et 7,60 chez l'hétérogène. La viabilité à la naissance chez le lot hétérogène est de 6,84 NV soit 89,58% de viabilité et une mortinatalité de 0,78 NM soit 10,42%. Le lot blanc enregistré un taux de mortinatalité de 1,31 NM soit 16,22% et une viabilité de 6,77 NV soit 83,78%.

Ces performances, chez la population hétérogène, sont similaires à celle enregistré par **Zerrouki et al. (2005)** ; **Gacem et al (2009)** ; **Moulla. (2008)** ; **Mefti Korteby et al. (2010)** et **Cherfaoui-Yami. (2015)** qui ont travaillé sur la population locale et donnent une prolificité moyenne entre 7 et 7,5 et une viabilité proche de 6 nés vivants.

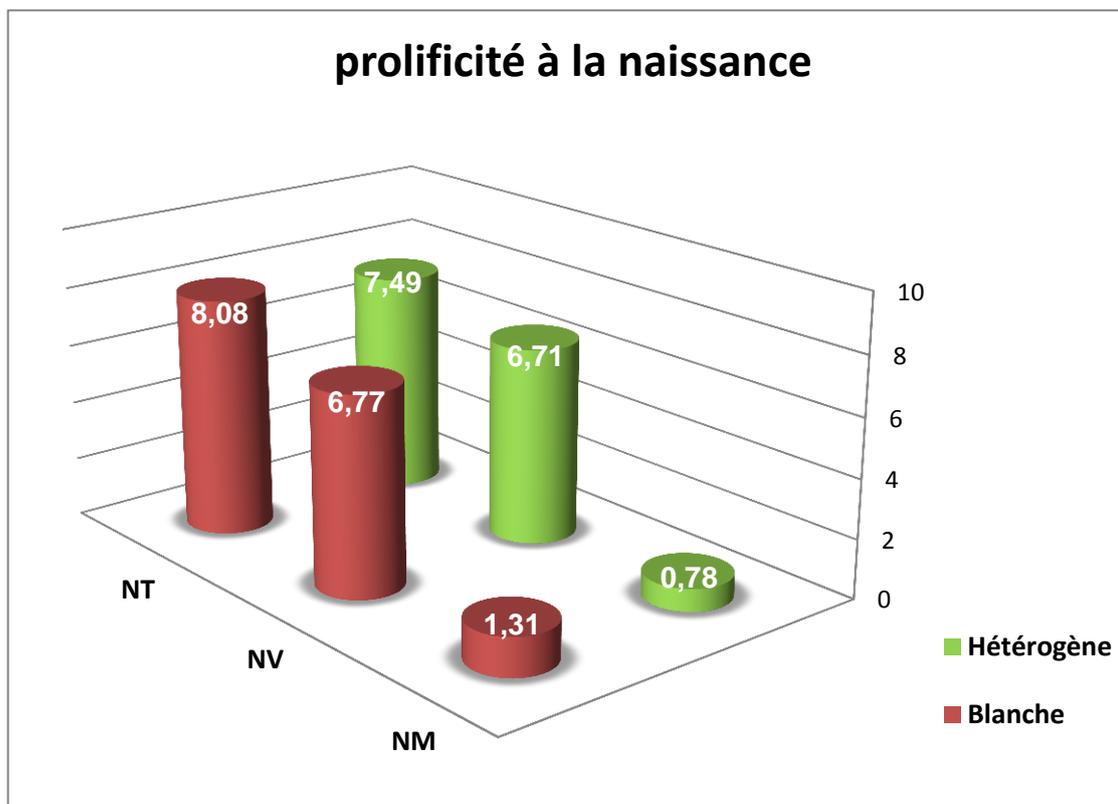
Hulot et Matheron. (1981), ayant travaillé sur la race néo-zélandaise et californienne trouvent respectivement (7,35NT et 6,95NV) et (8,76NT et 8,05NV) ces valeurs montrent que les taux de viabilité sont meilleurs chez les races où les programmes prophylactiques sont rigoureux.

Nos résultats sont inférieurs à ceux obtenus par **Gacem et al. (2009)**, dans les conditions d'un élevage contrôlé (ITELV, Alger) sur la souche ITELV2006 soient 9,5 NT et 8,74 NV.

Tableau 17: Variation et moyenne des NT, NV et mortalité.

Lot	Hétérogène	Blanche	Signification P
Nb des portées nées	90	74	-
Nb des nées totaux	679	598	-
Nb des nées vivants	595	501	-
Nb des nées morts	84	97	-
nés totaux /MB± δ	7,49 ± 2,11	8,08± 2,16	0,32
NV/MB± δ	6,71 ± 2,63	6,77 ± 2,94	0,41
taux de viabilité %	89,58	83,78	-
nés morts/ MB± δ	0,78 ± 1,74	1,31 ± 2,74	0,58
mortalité %	12,37	16,22	-

NT : Nés Totaux, NV : Nés Vivants, NM : Nés Morts, MB : Mise-bas, δ : écart-type.

**Figure 8:** Performances de prolificité à la naissance.

b. Prolificité au sevrage

Le taux de prolificité au sevrage enregistrés est consigné dans le tableau 18.

Le nombre des lapereaux sevrés est de 4,79 chez le hétérogène et de 4,35 chez la blanche. Cette faible prolificité au sevrage serait liée à la mortalité des lapereaux durant la phase naissance sevrage, 26,21% et 34,28% respectivement pour le lot hétérogène et le lot blanc. Ces résultats sont inférieurs à ceux obtenus par **Zerrouki et al. (2005)** trouvé 5,45.

Tableau 18: Critères liée à la taille de la portée au sevrage.

Lot	Hétérogène	Blanche	Signification P
NB de portées nées vivantes	87	68	-
Nb de portées sevrées	75	50	-
NB des lapereaux mort (N-S)	178	205	-
Mortalité N-S (lapereaux/portée)	2,05	2,89	-
Mortalité N-S %	26,21	34,28	-
NB des sevrés	417	296	-
NB des sevrés/portée née \pm δ (g)	4,79 \pm 1,42	4,35 \pm 1,73	0,31
NB des sevrés/portée sevrée	5,56 \pm 1,93	5,92 \pm 2,04	0,17

δ : écart-type ; N-S : naissance-sevrage.

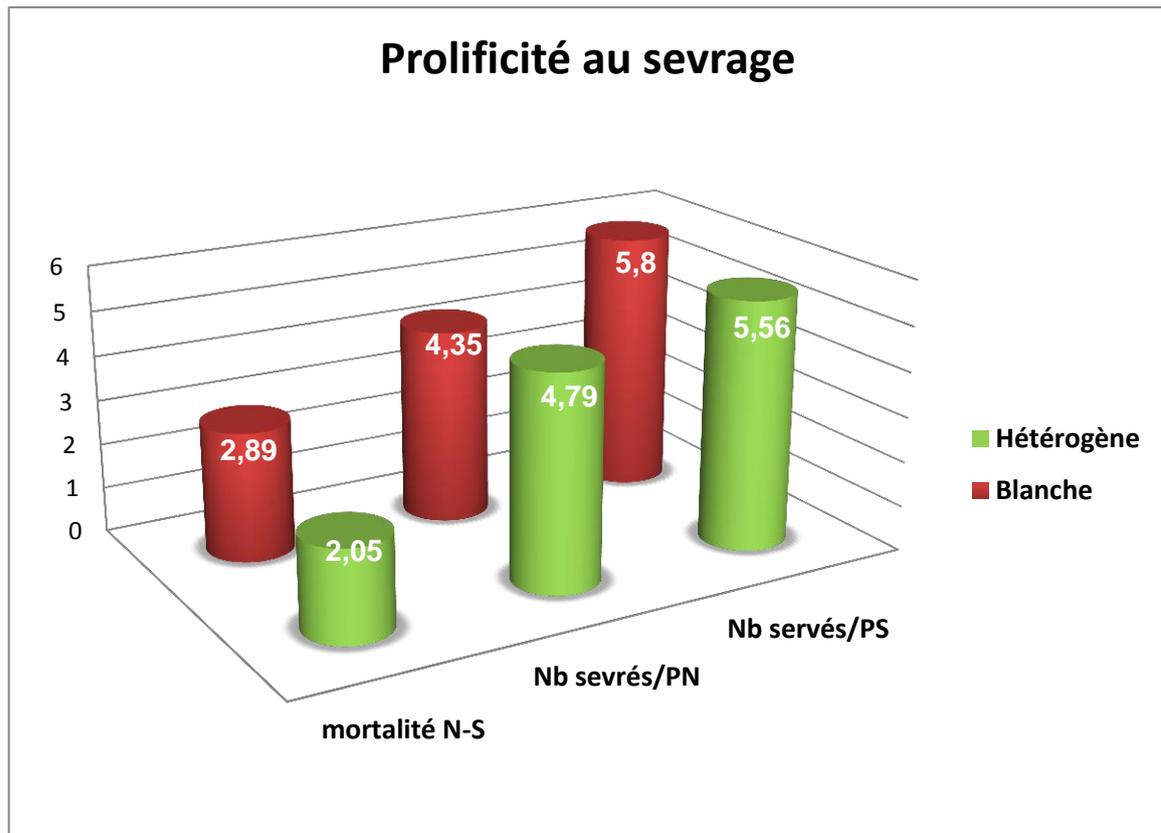


Figure 9: Critères de prolificité au sevrage.

5.2. Caractère de production

5.2.1. Poids total de la portée née vivante

Le Poids total de la portée née vivante est représenté dans le tableau 19.

Le poids moyen de la portée née vivante de la souche blanche est significativement plus élevé que celui obtenu pour la souche hétérogène soit respectivement de 417,5g et de 385,23g. Ce poids est inférieur à celui trouvé chez la population locale par **Zerrouki. (2006)** ; **Lebas. (2009)** respectivement de 450 ; 575 g.

Mefti Korteby et al. (2013) et **Sid. (2010)**, présentent un poids des vivants de 352,2 g pour la locale.

Tableau 19 : Poids total de la portée née vivante.

Lot		hétérogène n=87	blanche n=68	Signification P
Poids (g)	Moyenne (g) ± δ (g)	385,23± 136,07	417,5 ± 146,73	0,98
	Minimum	65,00	65,00	
	Maximum	395,00	750,00	
	CV (%)	35,32	35,15	

δ : écart-type CV : coefficient de variation.

5.2.2. Le gain moyen quotidien sous la mère

Le tableau 20 présenté la croissance des petits sous la mère (PMV, PMS, GMQ et PTS).

Les deux groupes enregistrent un poids vif moyen du lapereau comparable, il est de 57,07g et de 57,7g respectivement pour le lot hétérogène et le lot blanc. Ce dernier est inférieur à ceux de la population locale et la population blanche soient respectivement 57g et 60g indiqué par **Abdelli Larbi, (2016)** ; **Abdelli Larbi et al, (2014)**.

Au sevrage, les portées présentent en moyenne 3580,68g variant de (995g à 5540g) pour la population hétérogène et 3453,53g variant de (715g à 6245g) pour la population blanche (tableau 10). Les deux lots sont comparables statistiquement. Sur la population locale, **Belhadi et al. (2002)** ; **Berchiche. (2002)**, **Mefti Korteby, (2012)** rapportent des poids de portée au sevrage respectivement de 3283g, 2258g et 2453g.

Le lot hétérogène enregistré un poids moyen d'un sevré de 672,87g, un poids bien meilleur que celui de précédentes dans le lot blanche 605,15g. Avec un GMQ N-S de 15,63 g et de 17,60g respectivement pour la population hétérogène et la population blanche.

Bellemdjahed et Hamouda. (2013) et **Moumen et al. (2009)**, trouvent des moyennes de poids individuel inférieur soient respectivement 520g et 408g en la population locale.

Tableau 20: Croissance des petits sous la mère.

Poids		Lot		Signification P
		Hétérogène	Blanche	
PMV	Moyenne $\pm \delta$ (g)	57,07 \pm 13,05	57,7 \pm 9,87	0,17
	Minimum	30,83	34,50	
	Maximum	137,14 (CV 22,88%)	77,50 (CV 17,11%)	
PMS	Moyenne $\pm \delta$ (g)	672,87 \pm 158,23	605,15 \pm 129,81	0,35
	Minimum	477,14	405,71	
	Maximum	1400,00 (CV 23,52%)	1101,25 (CV 21,46%)	
GMQ	Moyenne $\pm \delta$ (g)	15,63 \pm 3,62	17,6 \pm 4,49	0,09
	Minimum	12,21	9,88	
	Maximum	38,46 (CV 23,16%)	29,25 (CV 25,51%)	
PTS	Moyenne $\pm \delta$ (g)	3580,68 \pm 1031,16	3453,53 \pm 1160,27	0,31
	Minimum	995,00	715,00	
	Maximum	5540,00 (CV 28,80%)	6245,00 (CV 33,60%)	

PMV : poids d'un vivant (à la naissance) ; PMS : poids moyen d'un sevré (35 j).

GMQ N-S: gain moyen quotidien naissance sevrage ; PTS : poids total des sevrés ; δ : écart-type ; CV : coefficient de variation.

5.3. Paramètres génétiques

5.3.1. Etude des corrélations

5.3.1.1. Corrélations entre le poids de la femelle à la mise bas et à la saillie

La corrélation entre le poids de la reproductrice à la mise bas et à la saillie indique dans le tableau 21.

La corrélation est positive forte et significative entre les différents caractères pondéraux de la reproductrice chez les deux populations (hétérogène et la blanche).

Tableau 21 : Corrélations entre le poids de la femelle à la mise bas et à la saillie.

Caractère	Poids de femelles à la saillie	
	Hétérogène	Blanche
Poids de femelles à la mise bas	0,83**	0,81**

Corrélation non significative ;

* *Corrélation significative ($p < 0,05$).*

** *Corrélation hautement significative ($p < 0,01$).*

5.3.1.2. Corrélation entre les critères de prolificité

Le tableau 22 indiquées les corrélations entre critères de prolificité.

La prolificité est corrélée d'une façon positive forte et hautement significative à la taille de la portée vivant 0,79** et 0,78** respectivement pour les lots hétérogène et le lot blanc. Cette corrélation indique que les portées les plus nombreuses engendrent une viabilité très importante. Notre résultat est supérieur de celui trouvé par **Sid. (2005)** $r=0,59$. Cependant la corrélation entre la taille de la portée née à la naissance et la taille de la portée sevrée est moyenne pour les deux groupes.

La corrélation entre les née vivant et les née vivant sevrée est positive et très significative chez les deux populations. 0,60 et 0,62 respectivement pour le lot hétérogène et le blanc. Une viabilité élevée se traduit par un nombre de sevrés moyennement important.

Tableau 22: Corrélation entre les critères de prolificité.

	Caractères			
	Hétérogène		Blanche	
	NV	NSV	NV	NSV
NT	0,79**	0,47**	0,78**	0,45**
NV		0.60**		0,62**

NT : nés totaux, NV : nés vivants ; NSV : Nombre des sevrés ;

Corrélation non significative ;

* Corrélation significative ($p < 0,05$).

** Corrélation hautement significative ($p < 0,01$).

5.3.1.3. Corrélations liées aux critères de prolificité et la croissance sous la mère

Le tableau 23 indique les Corrélations entre les critères de prolificité et critères pondéraux de la portée.

Entre NT, NV, NS et PTN la corrélation est forte et très significative pour les deux populations. Le poids total de portée à la naissance dépend du nombre des nés totaux, l'augmentation de ce dernier se traduit par une augmentation du poids de la portée à la naissance.

Entre NT, NV, NS et PTS elle est de 0,49** ; 0,50** et 0,86** pour la population hétérogène et de 0,25 ; 0,42** et 0,83** pour la blanche. Les portées nombreuses engendrent un nombre de sevrées plus important et un poids élevé des sevrées.

Mefti Korteby et al. (2010), confirmé la présence des corrélations positive et forte entre la taille des nés et des sevrés et négative et moyenne entre le poids d'un né et les mortalités naissance sevrage.

Entre PMS et la taille des portes la corrélation est négative et hautement significative pour les deux groupes. L'augmentation de ce dernier entraîne diminution du poids moyens des sevrés.

Tableau 23: Corrélations entre les critères de prolificité et critères pondéraux de la portée.

	Caractères					
	Hétérogène			Blanche		
	NT	NV	NS	NT	NV	NS
PTV	0,55**	0,78**	0,53**	0,65**	0,88**	0,65**
PTS	0,49**	0,50**	0,86**	0,25	0,42**	0,83**
PMS	-0,16**	-0,36**	-0,63**	-0,46**	-0,49**	-0,43**

NT : nés totaux, NV : nés vivants ; NS : nés sevrés; PTV : poids total des vivants ;

PTS : poids total des sevrés ; PMS : poids d'un sevré ;

Corrélation non significative ;

** Corrélation significative ($p < 0,05$) ;*

*** Corrélation hautement significative ($p < 0,01$).*

Conclusion

L'expérimentation s'est déroulée à l'institut technique des élevages de baba Ali (Alger). Elle a pour objectif une comparaison entre performances de reproduction de deux populations de lapin local qui diffèrent par la coloration de la robe « hétérogène » ou « blanche » sous les mêmes conditions d'élevage.

Le poids des reproducteurs est en faveur de la population blanche. Les mortalités des reproductrices sont plus importantes chez la population blanche comparativement à l'hétérogène.

Les performances de reproduction sont comparables entre les deux groupes étudiés. La prolificité qui est un critère de qualification des lignées est comparable entre les deux groupes.

La viabilité est meilleure chez la population hétérogène. En effet la mortinatalité et la mortalité naissance sevrage sont plus élevées chez la population blanche, respectivement de + 5,8 pts et +8,07 pts.

Les performances de croissance des lapereaux au pré-sevrage sont comparables entre les deux groupes étudiés. On remarque même une amélioration du poids d'un vivant et d'un sevré par rapport aux populations étudiées antérieurement.

L'étude des corrélations montrent les mêmes types de liens entre caractères et ceux dans les deux groupes. Améliorer la taille de la portée affecte positivement la taille de la portée sevrée mais négativement le poids moyen d'un sevré.

Hormis les mortalités, les performances de reproduction et les corrélations montrent que les deux groupes ne divergent pas significativement.

Au terme de cette étude on recommande :

- La création de lignée vue l'impossibilité de compléter le poids des lapereaux à celui de la taille de portée.
- Croiser les animaux de la population locale avec de souches étrangères améliorées. Ceci permet d'accélérer le progrès génétique et créer la « vigueur hybride » en faveur de la viabilité.
- Formuler des aliments qui répondent le mieux aux besoins des lapins.
- L'application des techniques biotechnologiques en reproduction, en génétique, en alimentation et en santé animale, permettra d'optimiser les performances zootechniques.

Table des matières

Introduction	1
---------------------------	---

Patrie Bibliographique

Chapitre I : Généralités Sur le lapin

1.1. Cuniculture mondiale	3
1.1.1. Origine du lapin et sa domestication	3
1.1.2. Production mondiale.....	4
1.1.3. Principales races de lapins.....	5
1.1.3.1 Races lourdes (race géante)	5
1.1.3.1 Races de format moyen.....	5
1.1.3.1 Races légères.....	6
1.2. Cuniculture Algérienne.....	6
1.2.1. Les populations de lapins en Algérie.....	7
1.2.1.1. Population locale (robe hétérogène).....	7
1.2.1.2. Population locale blanche.....	8
1.2.1.3. Souche synthétique	9

Chapitre II : Performances de reproduction et facteurs de variation

2.1. Caractéristiques générales de la reproduction des lapins	11
2.2. Paramètres et performance de reproduction	12
2.2.1. Réceptivité	12
2.2.2. Fertilité	13
2.2.3. Fécondité	13
2.2.4. Prolificité.....	13
2.3. Variation des performances de reproduction	15
2.3.1. Facteur liés à l'animal.....	15
2.3.1.2. Influence de l'âge des reproducteurs.....	15

2.3.1.2. Influence du type génétique.....	15
2.3.1.3. Influence du poids des reproducteurs.....	16
2.3.1.4. Capacité utérine.....	17
2.3.2. Facteurs liés à la conduite d'élevage	17
2.3.2.1. Mode de reproduction.....	17
2.3.2.2. Rythme de reproduction	17
2.3.2.3. Influence de l'alimentation	18
2.3.3. Facteurs liés aux conditions d'environnement.....	19
2.3.3.1. Influence du photopériodisme.....	19
2.3.3.2. Influence de La température	19
2.3.3.3. Influence de saison.....	19
2.3.3.4. Influence de l'hygrométrie.....	20

Chapitre III : Amélioration Génétique

3.1. Paramètres génétiques.....	21
3.1.1. Héritabilité	21
3.1.2. Répétabilité	22
3.1.3. Corrélation génétique	23
3.2. Voies de l'amélioration génétique	23
3.2.1. Sélection	23
3.2.2. Croisement.....	24

Patrie Expérimentale

ChapitreIV : Matériels et méthodes

Objet.....	26
4.1 Matériels	26
4.1.1. Matériel non biologique	26
4.1.1.1. Bâtiment	26
4.1.1.2. Matériels d'équipements.....	28
a. Les cages	28

b. Les mangeoires	29
c. Les abreuvoirs	29
d. Balance	29
e. Aliment	29
4.1.2. Matériel biologique	29
4.2. Méthodes	30
4.2.1. Protocole expérimental.....	30
4.2.2. Paramètre étudiés	32
a. paramètres de reproduction.....	32
b. Paramètre génétique	34
4.2.3. Analyses statistiques.....	34

Chapitre V : Résultats et Discussions

5.1. Performances de reproduction.....	35
5.1.1. Poids des reproducteurs mâles et femelles.....	35
5.1.1.1. Poids des femelles à la saillie	35
5.1.1.2. Poids des mâles à la saillie.....	35
5.1.1.3. Poids des reproductrices à la mise bas	36
5.1.2. Caractères de reproduction	37
5.1.2.1. La réceptivité	37
5.1.2.2. Fertilité.....	37
5.1.2.3. Mortalité	38
5.1.2.4. Prolificité	38
a. prolificité à la naissance.....	39
b. prolificité au sevrage.....	41
5.2. Caractère de production	42
5.2.1. Poids total de la portée née vivante	42
5.2.2. Le gain moyen quotidien sous la mère.....	43
5.3. Paramètres génétiques.....	45

5.3.1. Etude des corrélations.....	45
5.3.1.1. Corrélations entre le poids de la femelle à la mis bas et à la saillie ..	45
5.3.1.2. Corrélations entre les critères de prolificité	45
5.3.1.3. Corrélations entre prolificité et croissance sous la mère.....	46

Conclusion

Références Bibliographiques

Références Bibliographiques

- **Abdelli-Larbi O, Mazouzi-Hadid F, Berchiche M, Bolet G, Garreau H, Lebas F. 2014.** Pre-weaning Growth performance of kits of local Algerian rabbit population: influence of dam coat color, parity and kindling season. *World Rabbit Science* 2014, 22: 263-267.
- **Abdelli-Larbi O. 2016.** Croissance et mortalité des lapereaux de population locale Algérienne. Thèse de doctorat en sciences biologiques, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, Pp 129.
- **Akpa G.N., Yahaya H.K., Martin U.C. 2012.** The effects of Ages, Breed, Sire, Body Weight and the Ejaculate characteristics of Rabbit Bucks. *International journal of animal and Veterinary Advances* 4(3): 191-194, 2012.
- **Alvarino J.M.R. 2000.** Reproductive performance of male rabbits In Proc. 7th World Rabbit Congress, July 2000, Valencia, Spain, Vol. A, 13-35.
- **ANGR. 2003.** Rapport national sur les ressources génétiques animales : Algérie. Commission nationale, Ministère de l'agriculture et du développement rural. P46.
- **Arveux P. 1988.** Élevage en période estivale. *Cuniculture*. V15(4), P199-201.
- **Belhadi S., Boukir M., Amriou L. 2002.** Non genetic factors affecting rabbit reproduction in Algeria. *World Rabbit Sci.*, 10: 103-109.
- **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. Thèse D'ingénieur. Département des sciences agronomiques, Blida, Algérie.
- **Berchiche, M. 1992.** Systèmes de production de viande de lapin au Maghreb. Séminaire approfondi, Institut agronomique méditerranéen de Saragosse (Espagne), 14-26 septembre.
- **Berchiche M., Leas F. 1994.** Rabbit rearing in Algeria family in the Tizi-Ouzou area. First international conference on rabbit production in hot climates. Cairo. Egypt. *Options Méditerranéennes*. 409-413.

- **Berchiche M., Kadi S.A. 2002.** The kabyle rabbits (Algeria), in Rabbit genetic resources in Mediterranean countries. Options Méditerranéennes. Série B. n°38, 11-20.
- **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 Algérie. 3ème Congrès Franco-Maghrébin de Zoologie et d'Ichtyologie. 6 -10 novembre 2012 Marrakech, Maroc.
- **Bolet G., Esparbie J., Faliers J. 1996.** Relation entre le nombre de fœtus par corne utérine, la taille de la portée à la naissance et la croissance pondérale des lapereaux. Ann. Zootec. 45. 1-15.
- **Bolet G. 1998.** Problèmes liés à l'accroissement de la productivité chez la lapine reproductrice. INRA Productions Animales, juin 1998, 235-238.
- **Bolet G., Brun J-M., Lechevestrier S., Lopez M., Boucher S. 2004.** Evaluation in the reproductive performances of eight rabbit breeds on experimental farm. A ni. Res. 52(1) ; 59-65.
- **Bonnes G., Afke A., Darre-Fugit G., Gadoud R., 1991.** Amélioration génétique des animaux domestique, Paris/ Foucher, 287p.
- **Boumahdi-Merad Z., Theau-Clément M., Belabbas R., Kaidi R. 2014.** Ovarian structures During Sexual Receptivity at Mating and Post-coium Stage in Algerian Rabbits: A Comparative Study. Journal of Agricultural Science; Vol. 6, No. ; 2014, 150-155.
- **Boussit D. 1989.** Reproduction et insémination artificielle en cuniculture. Reproduction et insémination artificielle en cuniculture. Ed. Association Française de cuniculture, 1989. 233p.
- **Brun J.M., Ouhayoun J.1994.** Qualités bouchères des lapereaux issus d'un croisement diallèle de 3 souches : interaction du type génétique et de la taille de portée d'origine. Annales de zootechnie, Vol. 43 (2), pp.173-183.
- **Brun J.M., Ailloud E., Balmisse E., Sanchez A., Bolet G., Theau-Clément G., 2013.** Héritabilité de la fécondance de la semence de lapine utilisée en insémination artificielle.15èmes journées de la recherche cunicole, 19-20 novembre 2013, Le mans, France.

- **Castellini C., Dal Bosco A., Mugnai C. 2003.** Comparison of different reproduction protocols for rabbit does: effect of litter size and mating interval. *Livestock Production Science*. 3 (2-3). 131-139.
- **Castellineni C., 2007.** Reproductive activity and welfare of rabbit does. *Ital. J. Anim. Sci.* Vol. 6 (Suppl. 1), 743-747, 2007.
- **Chaou T. 2006.** Etude des paramètres zootechniques et génétiques d'une lignée paternelle sélectionnée, et de sa descendance du lapin (*Oryctolagus cuniculus*). Mémoire de magistère. ENV. Alger.
- **Cherfaoui-Yami D. 2015.** Evaluation des performances de reproduction des lapines d'élevage rationnel en Algérie. Thèse de Doctorat, Université Mouloud Mammeri, Tizi-ouzou, 94p.
- **Cherifi I. 2013.** Cinétique du progrès génétiques en souche synthétique cunicole de L'ITELV sur des performances de reproduction. Thèse d'ingénieur. Département des sciences agronomiques, Blida, Algérie. p57.
- **Colin, M. 1995.** Comment maîtriser les effets de la chaleur. *L'élevage de lapin*, 1995. 22-27.
- **Combes., Dalle Zotte A. 2005.** La viande de lapin: valeur nutritionnelle et particularités technologiques. 11^{èmes} Journées Rech. Cunicole Paris. France. 29-30 Nov. 2005. ed ITAVI pp: 167-180.
- **Coutelet G. 2013.** Résultats technico-économiques des éleveurs de lapines de chair en France en 2012. 15^{èmes} Journées de la recherche Cunicole, Le Mans 19-20 nov. 2013, 111-114.
- **Dalle Zotte A. 2014.** Rabbit farming for meat purposes *Animal frontiers* 10/2015; 4(4): 62-67.
- **De-Rochambeau H. 1990.** Suivi Technique des paramètres, zootechnique dans un élevage Cunicole au Liban. *World Rabbit Science* 1998, Vol.6 (2). 263-267.
- **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.

- **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 Développement*, 18(7).
- **Facchini E., Zanon F., Castellini C., Boiti C. 1999.** Hypofertilité chez la lapine : Etude sur les causes possibles et les traitements. 8^{ème} Journal. *Rech. Cuni. Paris*, 159-161.
- **FAO. 2015.** The Statistics Division of the FAO. <http://faostat.fao.org/>.
- **Fortun-Lamothe L, et Boletg. 1995.** Les effets de la lactation sur les performances de reproduction chez la lapine. *INRA Prod. Anim.*, 1995,8(1),49-56.
- **Fortun-Lamothe L., Gidenne T. 2008.** Filière cunicole Française et système d'élevage. *INRA Prod. Anim.* n°3.
- **Gacem M., Bolet G. 2005.** Création d'une lignée issue du croisement entre une population locale et une souche européenne pour améliorer la production cunicole en Algérie. 11èmes journées de la Recherche Cunicole, 29-30 novembre, Paris, 15-18.
- **Gacem M., Zerrouki N., Lebas F., Bolet G. 2008.** Strategy for developing rabbit meat production in Algeria: creation and selection of a synthetic strain. 9th WRC, Italy, 85-90.
- **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. 13èmes Journ. Rech. Cunicole, Le Mans, France.
- **Garcia M.L., Baselga M. 2002.** Progrès génétique pour la fécondité dans une souche femelle de lapin. *World Rabbit Science*, 10(2), 2002 ; 71-74.
- **Garcia-Tomas M., Sanchez J., Rafel O., Ramon J., Piles M. 2007.** Développement sexuel post-natal chez le lapin : profils de croissance et de développement du testicule et l'épididyme dans deux lignées. 12èmes Jour. Rech. Cunicole, 27-28 Nov. 2007, Le Mans, France.
- **Hallais J. P. 2012.** Bases de génétique et de sélection animale, 2012, 83p <http://www.tours-fondettes.educagri.fr>.
- **Harlt D.L., Jones W. E. 2003.** Génétique. Les grands principes. 3^{ème} Edition Dunod. Paris. 607.

- **Hulot F., Matheron G. 1979.** Effet du génotype de l'âge et de la saison sur les composantes de la reproduction chez la lapine. *Ann. Genet. Sel. Anim.* 11, 53-77.
- **Hulot F., Matheron G.1981.** Analyse des variations génétiques entre 3 races de lapins sur la taille de la portée et ses composantes biologiques en saillie post-partum. *Ann. Gén. Sél. Amin.*, 11(53-77).
- **Hulot F, Mariana J.c, Lebas F. 1982.** L'établissement de la puberté chez la lapine (folliculogenèse et ovulation). Effet de rationnement alimentaire. *Repro. Nut. Devl.* 22(3), 439-453. June 10-13, 2008-verona-Italy, 1559-1564.
- **Jussiau R., Montméas L., Papet A. 2006.** Amélioration génétique des animaux d'élevage : Base scientifique, sélection et croisement. Ed. Educagri. 322.
- **Kadi S.A., Djellal F., Berchiche M. 2008.** Commercialization of rabbits meat in Tizi-Ouzou area, Algeria. 9th World Rabbit Congress-
- **Kennou S, Lebas F. 1990.** Résultat de reproduction des lapines locales Tunisiennes élevées en colonies au sol. *Options méditerranéen Série Seminars.* N°8, 93-96.
- **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, Pp 209.
- **Khalil M.H. 1998.** Model for the description of rabbit genetic resources in Mediterranean countries. Application to the Egyptian breeds Giza White and Baladi. *Mediterranean Rabbit Working group.* 41p.
- **Khalil M.H. 1999.** Rabbit genetic ressources of Egypt. *Animal Genetic ressources Information.* N: °26, 95-110.
- **Khalil M.H., Baselga M. 2002.** Rabbit genetic resources in Mediterranean countries. *Options méditerranéennes, B: Etudes et recherches, CIHEAM, Zaragoza, Spain,* 213-220
- **Khalil M.H., Al Saef A.M. 2008.** Methods, criteria, techniques and genetic responses for rabbit selection. 9th W.R.C. Verona. Italy. 1-22.

- **Lebas F. 1970.** Alimentation et croissance du lapereau sous la mère. Rec. Med. Vét. Alfort, 146, 1065-1070.
- **Lebas F. 1981.** Good feeding of rabbits. Bulletin technique d'information, ministry of agriculture (Paris), 358-359: 215-222.
- **Lebas F., Coudert P. 1986.** Productivité et morbidité des lapines reproductrices. II-effet de l'âge à la première fécondation chez des lapines de deux souches. Ann. Zootech., 1986, 35(4), 351-362.
- **Lebas F., Coudert P., De-Rochambeau H., Thebault R.G. 1996.** Le lapin : Elevage et pathologie. Nouvelle version révisée, FAO éd. Rome, 227Pp.
- **Lebas F., Colin M. 2000.** Production et consommation de viande de lapin dans le Monde. Estimation en l'an 2000. Jornadas Internacionais de Cunicultura APEZ - 24 e 25 de Novembro 2000 - UTAD Vila Real, Portugal. 3-11.
- **Lebas F. 2002.** Biologie du lapin. <http://www.cuniculture.info/Docs/indexbiol.htm>.
- **Lebas F. 2004.** L'élevage du lapin en zone tropical. Cuniculture Magazine Volume 31, année 2004. 3-10.
- **Lebas F. 2009.** Performances des lapines de population locale en Algérie. conférence ITELV à Baba Ali (Algérie) 13 janvier 2009. Dossier Power Point, 12 Dia ; <http://www.cuniculture.info>.
- **Lebas F., Renouf. 2009.** Utilisation des matières premier et techniques d'alimentation : les apports lors du 9emes congrès mondial de cuniculture, 5 février 2009- journée d'étude ASFC « Vérone – Ombres & lumières », in cuniculture magazine, 36, 12-64.
- **Lebas F., Zerrouki N., Gacem M., Bolet G. 2010.** Comparaison des performances de Reproduction et de croissance d'une souche synthétique de lapins, avec celles de lapins de 2 populations locales algériennes, dans 2 sites expérimentaux.
- **Luzi F., Barbieri S., Larraroni C., Cavani C., Zecchini M., Crimella C. 2001.** Effet de l'addition de propylène glycol dans l'eau de boisson sur les performances de reproduction des lapines. World Rabbit Sci., 9(9), 15-18.

- **Mefti Korteby H., Kaid R., Sid S., Daoudi O.L. 2010.** Growth and reproduction performances of the Algerian endemic rabbit. European Journal of Scientific Reserch Vol No. 1 (2010), pp.132-143.
- **Mefti Korteby H. 2012.** Caractérisation zootechniques et génétiques du le lapin locale (*Oryctolagus cuniculus*). Thèse de doctorat en sciences agronomiques, Université de Blida, Pp 209.
- **Mefti Korteby H. (2016).** Heritability and correlation of the zootechnical performance of the Algerian local rabbit. Int. J. Adv. Res. Biol. Sci. 3(5): 36-41.
- **Mefti-Korteby H., 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. Journal of life sciences, Feb. 2013, 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) 1048-1056.
- **Minvielle F. 1990.** Principe d'amélioration génétique des animaux domestiques. 1ère édition, Presse de l'université de Laval, INRA : Paris, p221.
- **Moulla F. 2008.** Evaluation de la productivité de la lapine locale algérienne. INRA Alger, Recherche agronomique, 21, 72-77.
- **Moumen S., Ain Baziz H., Temim S. 2009.** Effet du rythme de reproduction sur les performances zootechniques des lapines locale Algérienne (*Oryctolagus cuniculus*). Livestock Research for Rural Development, 21(8) 2009.
- **Ollovier L. 2002.** Eléments de la génétique quantitative. 2^{ème} Edition. INRA. France. 184p.
- **Ouyed A., Lebas F., Lefrancois M., Rivest J.2007.** Performances de reproduction de lapines de race Néo-Zélandais Blanc, Californien et Géant Blanc du Bouscard ou croisées, en Elevage assaini au Québec. 12eme JRC., 27-28 Novembre 2007, Le Mans, France, 145-148.
- **Perrot B. 1991.** L'élevage du lapin. Edition Armand Colin. Paris. 1991.

- **Piles M, Rafet O., Ramon J., Varona L. 2005.** Genetic parameters of fertility in tow lines of rabbits with different reproductive potential. J. Anim. Sci. Vol. 83, n°2,340-343.
- **Piles M., Rafel O., Ramon J., Varona L. 2004.** Genetic parameters of fertility in the lines of rabbit of different aptitude. 8th W.R.C. Puebla. Mexico. 127-132.
- **Piles M., Rafel O., Ramon J., Varona L. 2005.** Genetic parameters of fertility in two lines of rabbits with different reproductive potential. J. Anim. Sci. Vol. 83. N°2. 340-343.
- **Poujardieu B., Mallard. 1992.** Les bases de la génétique quantitative. Les méthodes d'estimation de l'héritabilité et des corrélations génétiques. INRA Prod. Anim. Hors série. 87-92.
- **Quinton H, Egron L. 2001.** Maitrise de la reproduction chez la lapine. Le point vétérinaire, n° 218, 1 septembre, 28-33.
- **Rodriguez-De Lara R., Noguez-Estrada J., Rangel-Santos R., Garcia-Muniz J.G., Martinez-Hernandez P.A., Fallas-Lopez M., Maldonado-Siman E. 2010.** Controlled doe exposure as bio stimulation of buck rabbits Animal Reproduction Sci.122 (2010) 270-275.
- **Roustan A. 1992.** L'amélioration génétique en France: le contexte et les acteurs ; Le lapin. INRA Prod. Anim., 1992, hors série « Eléments de génétique quantitative et application aux populations animales ».45-47.
- **Rouvier R., Brun J.M. 1990.** Expérimentation en croisement et sélection du lapin : une synthèse de travaux français sur les caractères des portées de lapines. CIHEAM-option méditerranéennes. Série séminaires, n 8, 1990, 29-34.
- **Saidj D. 2006.** Performances de reproduction et paramètres génétiques d'une lignée maternelle d'une population de lapin local sélectionné en G0. Mémoire de Magistère, ENV, El-Harrach, 106p.
- **Sid S. 2005.** Etude des paramètres génétiques et zootechniques sur les critères de reproduction chez le lapin locale (*Oryctolagus cuniculus*). Mémoire d'ingénieur, USDB, 80p.

- **Sid S. 2010.** Effet hétérosis de lapin issu d'un croisement génétique entre des femelles californiennes et des mâles locaux sur les critères de qualités d'élevage et les critères de production. Mémoire de magister. INA Alger. 86.
- **Stoufflet L., Caillol M. 1988.** Relations between sex steroids concentrations and sexual behavior during pregnancy and postpartum in the domestic rabbit. *J. Reprod. Fert.* 82, 209-218.
- **Surdeau P., Matheron G., Perrier G., 1980.** Etude comparée de deux rythmes de reproduction chez le lapin de chair, 2nd world rabbit congres, Barcelone 1980, p313-p322.
- **Surdeau P., Henaff, R. 1981.** La production du lapin. Paris, Ed. Baillière. 1981(viii), 199 p.
- **Theau-Clement M., Bolet G., Roustan A., Mercier P. 1990.** Comparaison de différents modes d'induction de l'ovulation chez les lapines multipares en relation avec leur stade physiologique et la réceptivité au moment de la mise à la reproduction. 5^{ème} Journ. Rech. Cunicole. Paris, France, Communication 6.
- **Theau-Clément M., Roustan A. 1992.** A study on relationships between receptivity and lactation in the doe, and their influence on reproductive performance. *J. Appl. Rabbit Res.* 15, 412-421.
- **Theau-Clement M., Brun J.M., Bolet G., Esparbie J., Falieres J. 1999.** Constitution d'une souche synthétique de lapins à l'INRA: 2. Comparaison des caractéristiques biologiques de la semence des mâles des deux souches de base et de leurs croisements réciproques. In: Theau-Clement M. 2000. *Advances in bio stimulation methods Applied to rabbit reproduction*, 7th World Rabbit Congress, 4-7 July, Valencia, Spain, pp.61-79.
- **Theau-Clément M., Mercier P. 2004.** Influence of lighting programs on the productivity of rabbit does of two genetic types. 8th World Rabbit Congress, Puebla, Mexico pp. 358-364.
- **Theau-Clement M., Fortun-Lamothe L. 2005.** Evolution de l'état nutritionnel des lapines allaitantes après la mise bas et relation avec leur fécondité. 11^{ème} J.R.C. Paris. France. 111-114.

- **Theau-Clément M. 2008.**facteurs de réussite de l'insémination chez la lapine et méthodes d'induction de l'œstrus. INRA Prod. Anim., 2008, 21(3) ,221-230.
- **Theau-Clément M., Galliot P., Souchet C., Bignon L., Fortun-Lamothe L. 2011.** Performances de reproduction de lapines soumises à 3 systèmes de production. 14èmes Jour. Rech. Cunicole, Le Mans 22-23 Nov. 2011, France. 65-68.
- **Wattiaux M.A., Howard W.T. 2003.** Reproduction et sélection génétique: Principes de sélection, essentiels laitiers.
- **Wiener G., Rouvier R. 2009.** L'amélioration génétique animale, Ed. Quae, Versailles, Collection Agriculture Tropicale en Poche. 278p
- **Winter P.C., Hickery G.L., Fletcher H.L. 2000.** L'essentiel de génétique. Ed. Derti. Paris. 401p.
- **Zerrouki N., Lebas F. 2004.** Evaluation of milk production of Algerian local rabbit population in the Tizi Ouzou area (Kabylia).8th W.R.C.Mexico, 378-384.
- **Zerrouki N., Bolet G., Berchiche M., Lebas F. 2004.** Breeding performance of local kabyle rabbits does in Algeria. 8th W.R.C.2004.
- **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. 11-14.
- **Zerrouki N. 2006.** Caractérisation d'une population locale de lapins en Algérie: évaluation des performances de reproduction des lapines en élevage rationnel. *Thèse Doctorat*, Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, Alegria, 131 pp.
- **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., 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.
7èmes Journées de Recherche sur les Production Animales : 10-11
Novembre – Tizi-Ouzou Algérie.

Table des matières

Introduction	1
---------------------------	---

Patrie Bibliographique

Chapitre I : Généralités Sur le lapin

1.1. Cuniculture mondiale	3
1.1.1. Origine du lapin et sa domestication	3
1.1.2. Production mondiale.....	4
1.1.3. Principales races de lapins.....	5
1.1.3.1 Races lourdes (race géante)	5
1.1.3.1 Races de format moyen.....	5
1.1.3.1 Races légères.....	6
1.2. Cuniculture Algérienne.....	6
1.2.1. Les populations de lapins en Algérie.....	7
1.2.1.1. Population locale (robe hétérogène).....	7
1.2.1.2. Population locale blanche.....	8
1.2.1.3. Souche synthétique	9

Chapitre II : Performances de reproduction et facteurs de variation

2.1. Caractéristiques générales de la reproduction des lapins	11
2.2. Paramètres de reproduction	12
2.2.1. Réceptivité	12
2.2.2. Fertilité	13
2.2.3. Fécondité	13
2.2.4. Prolificité.....	13
2.3. Variation des performances de reproduction	15
2.3.1. Facteur liés à l'animal.....	15
2.3.1.2. Influence de l'âge des reproducteurs.....	15

2.3.1.2. Influence du type génétique.....	15
2.3.1.3. Influence du poids des reproducteurs.....	16
2.3.1.4. Capacité utérine.....	17
2.3.2. Facteurs liés à la conduite d'élevage	17
2.3.2.1. Mode de reproduction.....	17
2.3.2.2. Rythme de reproduction	17
2.3.2.3. Influence de l'alimentation	18
2.3.3. Facteurs liés aux conditions d'environnement.....	19
2.3.3.1. Influence du photopériodisme.....	19
2.3.3.2. Influence de La température	19
2.3.3.3. Influence de saison.....	19
2.3.3.4. Influence de l'hygrométrie.....	20

Chapitre III : Amélioration Génétique

3.1. Paramètres génétiques.....	21
3.1.1. Héritabilité	21
3.1.2. Répétabilité	22
3.1.3. Corrélation génétique	23
3.2. Voies de l'amélioration génétique	23
3.2.1. Sélection	23
3.2.2. Croisement.....	24

Patrie Expérimentale

ChapitreIV : Matériels et méthodes

Objet.....	26
4.1 Matériels	26
4.1.1. Matériel non biologique	26
4.1.1.1. Bâtiment	26
4.1.1.2. Matériels d'équipements.....	28
a. Les cages	28

b. Les mangeoires	29
c. Les abreuvoirs	29
d. Balance	29
e. Aliment	29
4.1.2. Matériel biologique	29
4.2. Méthodes	30
4.2.1. Protocole expérimental.....	30
4.2.2. Paramètre étudiés	32
a. paramètres de reproduction.....	32
b. Paramètre génétique	34
4.2.3. Analyses statistiques.....	34

Chapitre V : Résultats et Discussions

5.1. Performances de reproduction.....	35
5.1.1. Poids des reproducteurs mâles et femelles.....	35
5.1.1.1. Poids des femelles à la saillie	35
5.1.1.2. Poids des mâles à la saillie.....	35
5.1.1.3. Poids des reproductrices à la mise bas	36
5.1.2. Caractères de reproduction	37
5.1.2.1. La réceptivité	37
5.1.2.2. Fertilité.....	37
5.1.2.3. Mortalité	38
5.1.2.4. Prolificité	38
a. prolificité à la naissance.....	39
b. prolificité au sevrage.....	41
5.2. Caractère de production	42
5.2.1. Poids total de la portée née vivante	42
5.2.2. Le gain moyen quotidien sous la mère.....	43
5.3. Paramètres génétiques.....	45

5.3.1. Etude des corrélations.....	45
5.3.1.1. Corrélations entre le poids de la femelle à la mis bas et à la saillie ..	45
5.3.1.2. Corrélations entre les critères de prolificité	45
5.3.1.3. Corrélations entre prolificité et croissance sous la mère.....	46

Conclusion

Références Bibliographiques