



753THV-1

République Algérienne démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université SAAD DAHLAB de Blida

Faculté des Sciences Agro -Vétérinaires et Biologiques.

Mémoire de Fin d'Etude

En vue d'obtention d'un diplôme de

Docteur Vétérinaire.

THEME :

Comparaison entre deux génotypes différents (la population locale et la population locale blanche) sur les critères de la taille des portées chez la

Lapine en région d'Alger.

Réalisé par :

BELLEMDJAHED Khaoula.

HAMOUDA Ombarka Karima.

Promotrice : SAHRAOUI Amel.

Co-promotrice : SID Sihem.

Le jury compose de :

Président : KELANAMER Rabeh.

Examineurs : _ AZZOUG Fouzia.

_ RAHAL Mohamed.

ANNE UNIVERSITAIRE 2012/2013.

République Algérienne démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université SAAD DAHLAB de Blida
Faculté des Sciences Agro -Vétérinaires et Biologiques.

Mémoire de Fin d'Etude
En vue d'obtention d'un diplôme de
Docteur Vétérinaire.

THEME :

Comparaison entre deux génotypes différents (la population locale et la population locale blanche) sur les critères de la taille des portées chez la Lapine en région d'Alger.

Réalisé par :

BELLEMDJAHED Khaoula.

HAMOUDA Ombarka Karima.

Promotrice : SAHRAOUI Amel.

Co-promotrice : SID Sihem.

Le jury compose de :

Président : KELANAMER Rabeh.

Examineurs : _ AZZOUG Fouzia.

_ RAHAL Mohamed.

ANNE UNIVERSITAIRE 2012/2013.

REMERCIEMENT

Avant tout, nous remercions ALLAH tout puissant de nous avoir aidé et donner la foi et la force pour achever ce travail.

Nous tenons à remercier notre promotrice Mlle SAHRAOUI Amel et notre copromotrice Mm SID Sihem pour leur gentillesse, patience, et de avoir bénéficié de leur compétence et leur conseils efficaces et ses encouragements ont été pour nous un atout certain et nous à permis de beaucoup apprendre, tout en menant à bien ce travail.

Nous tenons à remercier tous ceux qui ont contribué à l'élaboration de ce travail.

DEDICACE

C'est grâce à ALLAH, à lui seul la louange, que nous avons pu finir ce travail ; et je tiens fermement à signaler que cette aventure nous a permis d'apprendre énormément de connaissances que l'amphithéâtre nous les a pas appris.

Comme je saisis cette occasion pour dédie cette œuvre à ma chère mère, mon paradis et ma joie, ma raison de vivre et la source de mes inspirations.

A la mémoire de mon père qui madonné durant toute la vie, l'amour, le soutien, l'éducation, le courage, la volonté d'être parmi les meilleur. je suis fière de lui (ALLAH YARHMO).

A mon très chère grand frère ISMAIL (ALLAH YARHMO).

A mes grands-parents.

A mes très chère sœurs SOUMIA, MERIEM, ASMAA, et ZAKIA.

A ma très chère petit frère ZAKI ALKATKOT.

A ma main droite, mon partenaire et mon associé mon chère fiancé HOUSSAM.

Merci d'avoir été toujours présent pour moi, et d'avoir cru en moi. Merci de faire partie des plus belles choses de ma vie.

A mes cousines, SOUMIA, IMAN, SARA, CHAIMA.

A toute ma famille.

A tous mes amies, CHOUCYOU, HASSINAT, NAIMA, MERIEM, ATIKA, SOUMIA , HALIMA, NASSIMA, LOBNA, HADJER, WARDA, FETNA.

Merci à notre amitié.

Comme je dédie mon œuvre à mon binôme KARIMA.

A toute la promotion de médecine vétérinaire 2012/2013.

Khaoula.

DEDICACE

Premièrement le bon dieu de nous avoir permis de réaliser ce travail.

Je dédie ce travail à mes parents, mes frères : Mohamed, Tarek, Yassine, amine. Mes sœurs Souad, Naçira, omelkhir.

A toute ma famille, surtout Sara, Djihad, Saadia. Imen, chahinase, omelkhir.

À mon ami et mon binôme Khaoula.

A toute les amies surtout mimi, Hoda, Fanta, chouchou, Meriem, Naima, Hassina, Djenat, Atika, Sabrina, Aida, Zineb, Fatom, Nora, Warda, Halima, Somia. Dina et Yasmin.

A toute la promotion de médecine vétérinaire 2012/2013.

A tous nos enseignants et tous les professeurs de sciences vétérinaires de l'Université SAAD DAHLAB de Blida.

Summary

The study of the reproductive performance of rabbits herd in the experimental farm of the Institute of Technical Breeding Baba Ali "Alger" from a local white population and the local population shows that the rate of fertility, calving by rabbits and 5 months is only 56.57% of the local white and 46.37% in local. The other parameters in the local white "prolificacy is 6.21 6.4 Total born, born alive 5, 63, 41 by birth and weaned rabbits per litter 3.4 to 22 litters weaned for five months. At birth and at weaning, the average litter weight is respectively 62.52 and 553.86g. "And the local "prolificacy and 7.06, 7.06 total born, born alive 5, 31 for furrowing, rabbits weaned per litter 3.6 to 11 litters weaned for five months. At birth and at weaning, the average litter weight was respectively 51.1 and 552.91 g. »

Season affects fertility of rabbits which decreases significantly in winter. The average weight of rabbits at weaning and the highest obtained in spring. And lowest in winter thanks to the increase in stillbirths, birth weaning mortality, and reduced milk production.

Prolificacy of rabbits and the average weight of rabbits are inadequate and should be improved.

Key-words: population local white, population local, fertility, prolificacy, rabbit weaned per litter.

ملخص

تظهر الدراسة لأداء الإنجابية لقطيع من الأرناب في المزرعة التجريبية التابعة للمعهد التقني لتربية الحيوانات بابا علي "الجزائر" السلالة البيضاء المحلية والسلالة المحلية، أن معدل الخصوبة في الولادة من قبل الأرناب لمدة 5 أشهر هو 56.57% فقط من السلالة البيضاء المحلية و46.37% للسلالة المحلية. المعلومات الأخرى للسلالة البيضاء المحلية "التكاثر هو 6.21- مجموع المواليد 6.4، مجموع المواليد الأحياء 5،63، مع العلم أن عدد الولادات هو 41 ولادة و الأرناب المقطومة 3،4 مع العلم أن عدد الفطام هو 22 لمدة خمسة أشهر. عند الولادة وعند الفطام، متوسط الوزن هو على التوالي 62.52 غ و 553.8غ" و بالنسبة للسلالة المحلية "التكاثر هو 7.06، و مجموع المواليد 7.06، ومجموع المواليد الأحياء 5، مع العلم أن عدد الولادات هو 31، الأرناب المقطومة هو 6،3 من أجل 11 مقطوم لمدة خمسة أشهر. عند الولادة وعند الفطام، متوسط الوزن هو على التوالي 51.1 و 552.91 غرام".

يؤثر الموسم على خصوبة الأرناب مما يقلل من خصوبتها بشكل كبير في فصل الشتاء. ويبلغ متوسط وزن الأرناب عند الفطام القيمة العليا في فصل الربيع. واما القيمة الدنيا فهي في فصل الشتاء وذلك بفضل الزيادة في حالات الوفيات عند الولادة و الوفيات بين الولادة والفطام، وانخفاض إنتاج الحليب.

التكاثر عند الأرناب ومتوسط الوزن غير كافيان لذا ينبغي تحسينهما.

Sommaire

Introduction.....	01
Partie I : Bibliographique	
Chapitre I : Généralité	
I La cuniculture	
I.1 Origine et domestication du lapin	02
I.2 Position taxonomique.....	02
II Les caractéristiques.....	02
II.1 les secteurs de production.....	02
II.1.1 L'élevage fermier.....	02
II.1.2 L'élevage rationnelle.....	03
II.2 La production algérienne.....	03
II.3 L'habitat.....	03
II.3.1 Le bâtiment	03
II.3.2 Les cages.....	04
II.3.3 Matériel	05
II.3.4 Les conditions d'ambiance.....	05
III L'alimentation.....	06
III.1 Rappels d'anatomie digestive.....	06
III.2 La digestion chez le lapin	06
III.2.1 La cæcotrophie	07
III.3 Le comportement alimentaire.....	08

Sommaire

IV Type de population lapine.....	09
IV.1 Les populations locales	09
Chapitre II : La reproduction.....	10
I Les particularités anatomiques et physiologiques.....	10
I.1 Description et fonctionnement des appareils génitaux.....	10
I.1.1 Chez le male.....	10
I.1.2 Chez la femelle.....	11
I.2 La puberté et la maturité sexuelle	12
I.2.1 Chez le male.....	12
I.4.2 Chez la femelle	12
I.4.2.1 Cyclicité de la reproduction.....	12
I.4.2.2 L'accouplement	13
I.4.2.3 La gestation.....	14
I.4.2.4 La mise bas.....	15
I.4.2.5 La lactation	16
II Les rythme de reproduction.....	16
II.1 Age à la première saillie	16
II.2 Les trois rythmes de reproduction	16
III Caractéristiques zootechniques des races de lapin.....	16
III.1 La réceptivité.....	16
III.2 La fertilité.....	17
III.3 La prolificité	17
III.4 La fécondité.....	17
Chapitre III : Génétique	
I Expression phénotypique des caractères quantitatifs	18
II Les facteurs génétiques.....	18

Sommaire

II.1 Les facteurs génétiques et les performances des qualités d'élevage.....	18
II.1.1 La maturité sexuelle... ..	18
II.1.2 La fertilité	18
II.1.3 La prolificité.....	18
II.2 Les facteurs génétiques et les performances de production	18
II.2.1 La production laitière	18
II.2.2 Les caractères de la croissance chez le lapin.....	19
III Les facteurs du milieu	
III.1 L'alimentation (besoins et effets)	
III.1.1 L'alimentation et la qualité d'élevage	19
III.1.2 L'aliment et les caractères d'engraissement.....	20
III.2 La température (normes et effets).....	20
III.2.1 L'effet de température sur les qualités d'élevage.....	20
III.2.2 L'effet de température sur les performances de production des... reproductrices	20 20
III.2.3 L'effet sur les critères de croissance.....	20
III.3 Autres facteurs de milieu.....	21
III.3.1 Facteurs influençant la qualité d'élevage.....	21
III.3.2 Facteurs influençant les caractères de production	21
Partie expérimentale	
I l'objectif et lieu d'expérimentation	
I L'objectif	23
II Matériels et Méthodes	
II.1 Matériels.....	23

Sommaire

II.1.1 Matériels biologiques.....	23
II.1.2 Matériels non biologiques.....	23
II.1.2.1 Le Bâtiment.....	23
II.1.2.1 Matériel d'élevage.....	24
II.1.2.4 Les conditions d'ambiance.....	26
II.2 Méthodes.....	26
II.2.1 Dispositif expérimentale.....	26
II .2.2 Mesures réalisées.....	28
II.2.3 Les paramètres étudiés.....	30
II-2-4- Les analyses statistiques	32
III Résultats et discussions	
III.1 Le poids du male à la saillie.....	33
III.2 Le poids de la femelle à la saillie.....	33
III.3 La fertilité.....	34
III.4 Le poids des femelles à la mise bas	34
III.5 La prolificité à la naissance.....	35
III.6 Les caractères de croissance chez les lapereaux à la naissance.....	37
III.7 La production laitière.....	38
III.8 La prolificité au sevrage.....	41
III .9 La température et l'humidité.....	42
Conclusion.....	44

Liste des tableaux

Tableau 01 : La distribution du nombre d'unité d'élevage en fonction du nombre de femelle.

Tableau 02 : Les dimensions des cages et les boites à nid.

Tableau 03 : Poids des males à la saillie (g).

Tableau 04 : les poids des femelles à la saillie (g).

Tableau 05 : Taux de fertilité(%).

Tableau 06 : poids des femelles à la mise bas

Tableau 07 : la prolificité (NT/MB).

Tableau 08 : Variation et moyenne des nés totaux à la naissance.

Tableau 9 : Viabilité à la naissance.

Tableau 10 : Les nés morts par mise bas et le pourcentage de la mortinatalité.

Tableau 11 : Poids total de la portée né vivante (PTV en g).

Tableau 12 : Poids moyen d'un lapereau né vivant (PMV en g).

Tableau 13: La production laitière par jour.

Tableau 14 : la croissance des lapereaux sous la mère.

Tableau 15 : Mortalité pré-sevrage.

Tableau 16 : la prolificité au sevrage.

Tableau 17 : La température et l'humidité chaque mois.

Liste des Figures

Figure 01 : la conception d'une cage grillagée.

Figure 02 : montage correct d'un Fond grillagé dans le cas d'une cage à Structure en bois.

Figure03 : Mangeoire en tôle galvanisée.

Figure04 : Système d'abreuvement automatique.

Figure 05 : Schéma des différents éléments du tube digestif du lapin.

Figure 06 : Schéma général de fonctionnement de la digestion chez le lapin.

Figure 07 : Mâle blanche local.

Figure 08 : femelle locale.

Figure 09 : L'appareil reproducteur du lapin male.

Figure 10 : L'appareil reproducteur de la lapine.

Figure 11 : La cage avec son mangeoire et abreuvoir et boite à nid.

Figure 12 : Matériels de pesée (la balance).

Figure 13 : La saillie.

Figure 14 : Palpation abdominale pour vérifier la gestation..

Figure 15 : La mise bas.

Figure 15 : Pesé de la femelle après la saillie.

Figure 16 : Lapereaux sous la mère.

Figure 17 : lapereau nouveau né.

Figure 18 : courbe de l'évolution de la production laitière.

Figure 19 : La croissance des petits sous la mère.

Liste des abréviations

µm : micromètre.

C° : degré sel.

CMV : complément minéral vitaminé.

FSH : follicular stimulating hormone.

GMQ : Gain Moyen Quotidien.

gr : gramme.

h : heure.

H° : Humidité.

I.T.E.L.V : Institut Technique d'élevage de Baba Ali.

J : jour.

Kg : kilogramme.

m : mètre.

M.N.S : Mortalité Naissance-Sevrage.

MB : mise bas.

MS : mortalité au sevrage.

N.M : nés morts.

N.V : nés vivants.

Nb : nombre.

ND : non déterminé.

NM : mortinatalité.

NS : nés sevrés.

NT : nés totaux.

Liste des abréviations

NV : nés vivants.

PL : production laitière.

PM : poids moyen.

PMS : poids moyen au sevrage.

PMV : poids moyen nés vivant.

PTS : poids total des sevrés.

PTV : poids total des nés vivants.

RE : Rythme extensif.

RI : Rythme intensif.

RS : Rythme semi-intensif.

T° : température

Introduction

INTRODUCTION

Les lapins sont des petites espèces animales prolifiques faciles à élever puisque la reproduction chez la lapine est caractérisée par son permanente, donc la lapine possède le pouvoir de gestation et allaitement en même temps.

La période d'allaitement est courte « 4-5 jours » avec un effectif de « 35-40 portées par an ».

En Algérie, la part d'élevage Cunicole reste une activité millénaire des ruraux, cette espèce n'apparaît pas dans les statistiques et ne fait pas l'objet d'un enseignement similaire aux autres filières zootechnique spéciales « bovin, ovin, aviaire... »

En effet, la production annuelle de viande de lapin est estimée à seulement 7000 tonnes. De ce fait il est incontestable que la cuniculture reste encore une activité très restreinte malgré les divers avantages qu'elles présentent.

Le contrôle de performance zootechnique, permet la maîtrise de leur potentialité génétique et la conduite d'élevage, pour minimiser les effets de milieu et maximiser la productivité.

Cette étude a pour objective, l'évaluation des performances de reproduction d'un cheptel de la population local et la population blanche.

Ce travail comprend deux parties :

Une partie bibliographique composée de trois chapitres, dont le premier traite des généralités sur l'élevage de lapin, alors que le deuxième résume la reproduction chez la lapine et ses différents caractéristiques et dont le dernier détermine la génétique de reproduction des lapins.

Et une partie expérimentale dans laquelle l'estimation des paramètres de reproduction sont définis, avec une première partie qui parle de la réalisation de l'expérimentation «matériel et méthode », alors que les résultats sont présentées et discutées dans la partie suivante.

BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITER I : Généralités

I La cuniculture :

I.1 Origine et domestication du lapin :

Selon Lebas (1997), les lapins domestiques sont des descendants d'*Oryctolagus cuniculus*, une espèce originaire de l'ouest du bassin méditerranéen « Espagne et Afrique du Nord ». De ses origines géographiques, le lapin tient une adaptation au climat méditerranéen avec des étés chauds et secs et des hivers qui peuvent être froids. Il n'a été domestiqué qu'aux cours du Moyen Age (Lebas, 2004 a).

La domestication du lapin 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).

La diffusion de l'élevage du lapin domestique en dehors de l'Europe date de plus 2 ou 3 siècles et le plus souvent depuis moins de 100ans. De ce fait, les lapins utilisés pour l'élevage dans les différents pays du monde, y compris dans les zones tropicales, n'ont pas eu le temps d'avoir une réelle adaptation au climat locale. Lebas (2004a).

I.2 Position taxonomique :

Oryctolagus cuniculus Linné 1758 « du grec oruktés =fouisseur et Lagos=lièvre ». C'est un Lagomorphe, s'insère à la Famille des Léporidés (Gray, 1821).S/F des léporinés, (Trouessart 1980).

II Les caractéristiques :

II.1 les secteurs de production :

Selon Gidenne et Lebas, 2005, dans les pays en voie de développement et ce le cas d'Algérie, les systèmes d'élevages cunicole sont en général peu intensifs et souvent développés à l'échelle familiale.

II.1.1 L'élevage fermier :

Situé dans les régions rurales (Berchiche et Kadi, 2002), avec une taille moyenne de 5 à 10 reproductrices « tableau 1 ». Généralement, les lapins sont élevés en colonie et contrôlés

CHAPITER I : Généralités

par les femmes (Berchiche et Lebas, 1994 et Djellal et al, 2006).comme la montre le tableau suivant.

Nombre de lapine / élevage	% (1)	%(2)
1 à 4	28	80.5
5 à 8	53	17
9 à 12	10	2.5
13 à 16	6	-
17 à 20	3	-
Total	100	100

Tableau 1 : La distribution du nombre d'unité d'élevage en fonction du nombre de femelle.

(Berchiche et Lebas, 1994(1) et Djellal et al, 2006 (2)).

II.1.2 L'élevage rationnel :

C'est un système semi- intensif, développé sur des batteries. Le nombre des unités reste faible (Berchiche et al, 1999 et Zerrouki et al, 2005 (a)).

L'alimentation est basée sur le granulé, avec une reproduction naturelle (Berchiche et kadi, 2002).

II.2 La production algérienne :

La production du lapin en Algérie, participe timidement à la réduction du manque en protéine animale de la population, du moins dans certaines régions de l'est et montagneuses. (Thèse Magister). (Moulla et Yakhlef, 2007).la part cunicole dans la production animale est très faible qui est assurée en grande partie dans des petits élevages avec des lapins de populations locales (Daoudi et al, 2003).

II.3 L'habitat:

II.3.1 Le bâtiment :

Le choix du bâtiment est une étape très importante pour un élevage cunicole.

Un certain nombre de dispositions doivent être pris :

- Il faut adapter le sol à l'élevage, en béton avec une pente de façon à évacuer correctement les déjections.

CHAPITER I : Généralités

- Les murs devront être nettoyables.
- L'isolement du plafond et parfois des parois latérales.
- Amener l'eau courante et l'électricité.
- Enfin, il est nécessaire de fixer le nombre de cages, de penser à leur disposition optimum et à l'évacuation des déjections. Sur les grandes longueurs, il est par exemple toujours souhaitable de pouvoir passer aux deux extrémités de chaque rangée de cages. (Lebas, 1991).

II.3.2 Les cages : plusieurs matériaux sont utilisés pour la fabrication des cages :

- Les cages en bois : le bois assure une bonne isolation thermique. Mais il est difficile à désinfecter.
- Les cages en ciment : à faible coût, c'est un matériel lourd mais facile à nettoyer et à désinfecter.
- Les cages grillagées : les plus employées, elles sont faciles à nettoyer et à désinfecter (pas besoin de litière). Certain lapins fragiles des pattes ne peuvent pas vivre dans ses cages grillagées ; pou cela il faut installer un plancher en caillebotis (Lebas et al, 1996).

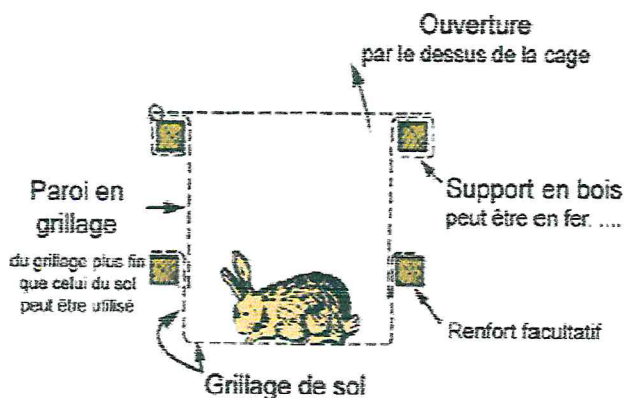


Figure 1 la conception d'une cage grillagée.

Bulletin technique N°23(2009).

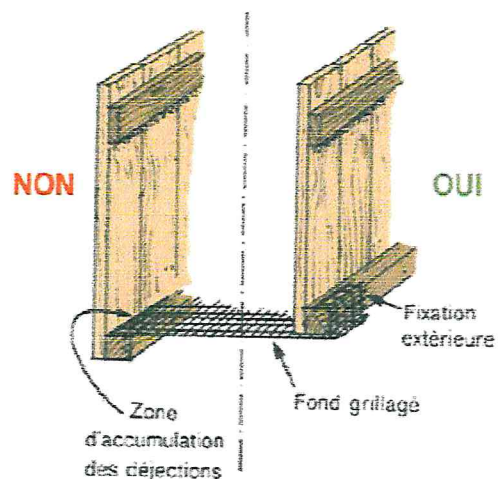


Figure 2 : montage correct d'un

Fond grillagé dans le cas d'une cage
Structure en bois.

Bulletin technique N°23(2009).

II.3.3 Matériel :

- Les mangeoires à trémies sont en tôle galvanisées ou plastique.
- Les abreuvoirs.
- Les boites à nid ; permet la mise bas et l'élevage des lapereaux. (Marionnet et Henaff, 1991).

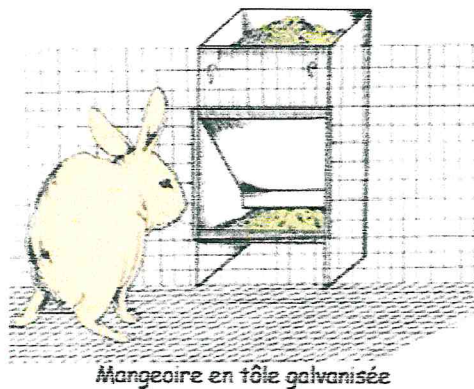


Figure3 : Mangeoire en tôle galvanisée
Bulletin technique N°23(2009).

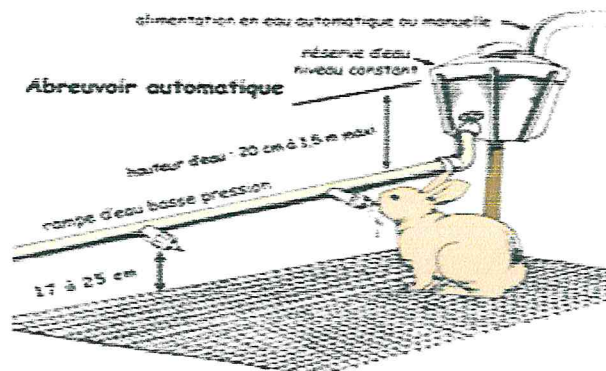


Figure4 : Système d'abreuvement automatique
Bulletin technique N°23(2009).

II-3-4

Conditions d'ambiance recommandées pour l'élevage du lapin = objectifs de la régulation

TEMPÉRATURE

Maternité: 16° à 20°C
Nids: 28° à 30°C
Croissance: 15° à 18°C

Ecart journalier <4°C

HUMIDITÉ

entre 55% et 75%

Stable si possible

VITESSE de l'air dans la cage

0,10 à 0,5 m/s en fonction de la température

QUALITÉ de l'air

CO₂ : <1000 ppm (0,10%)
NH₃ : < 10 ppm

RENOUVELLEMENT de l'air

De 1 à 8 m³ d'air par kg de poids vif en fonction de la température

ÉCLAIRAGE mesuré à l'intérieur des cages

Maternité : 90 lux, 16h/jour (environ 2 w/m² en tube fluo)
Croissance : 50 lux, 6-8 h/jour (soit 1,2 W/m² en tube fluo) (ou rythme naturel)

Lebas (2009).

CHAPITER I : Généralités

III L'alimentation :

III.1 Rappels d'anatomie digestive :

La formule dentaire du lapin est 2/1 0/0 3/2 3/3. (Gidenne et Lebas., 2005). Les 28 dents se développent sans interruption durant toute la vie. Pour un adulte (4 à 4,5 kg de poids vif), la longueur du tube digestif est de 4,5 à 5 m (figure 4). Le tube digestif a un degré de maturité très élevé par rapport aux autres organes (Nizar, 2007 et Pascual et al, 2008(a)). Il termine son développement vers 12-14 semaine d'âge, alors que son poids ne représente encore que 60-70% de celui d'un adulte (Lebas, 1997).

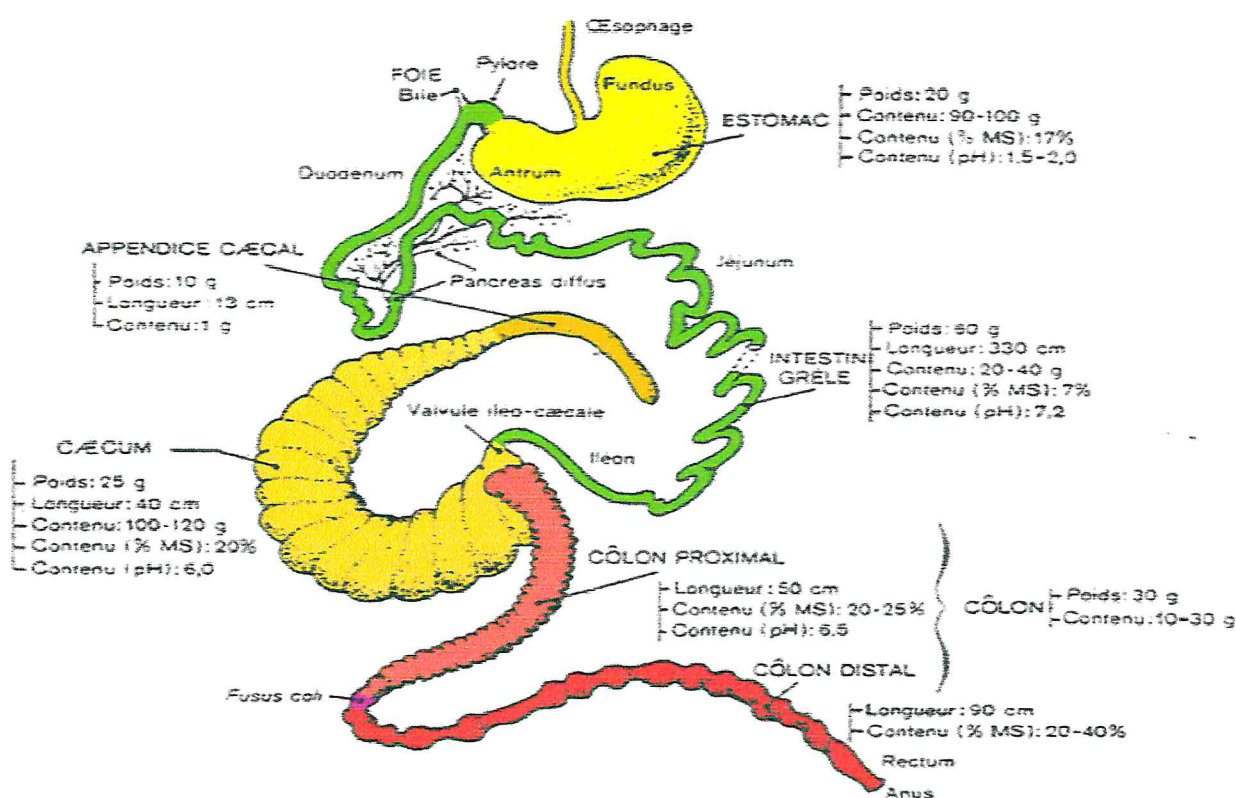


Figure 5: Schéma des différents éléments du tube digestif du lapin (Djago et al, 2007).

III.2 La digestion chez le lapin :

Suivant l'acheminement de l'aliment dans le tube digestif, les différents stades de la digestion sont :

- Au niveau de la cavité buccale : broyage et écrasement de l'aliment réalisé grâce à la dentition du lapin, qui par exception présente des incisives en croissance continue.

CHAPITER I : Généralités

- Au niveau de l'estomac : par son acidité (PH=1,7 à 2,7) et ses enzymes, il assure un pré digestion des aliments. Notant que cette acidité est sous contrôle nerveux.
- Au niveau de l'intestin grêle : par sa longueur ainsi que par les enzymes qui en découlent, ils assurent la digestion proprement dite, d'autre ils garantissent l'absorption.
- Au niveau du cæcum : arrivés au cæcum, les restes subissent une fermentation microbienne, et sortent plus riches en élément nutritifs, ce remaniement est une particularité de l'espèce.
- Au niveau du gros intestin : présente la deuxième particularité de l'espèce, car il possède l'opportunité de former soit des crottes dures, soit des crottes molles, ces dernières sont ingérées sans être mastiquer, directement de l'anus, ce phénomène est alors dit « **cæcotrophie** ». (Surdeau et Henaff, 1976).

III.2.1 La cæcotrophie :

Si le contenu caecal s'engage dans le côlon au cours du début de la matinée, il y subit peu de transformations biochimiques. La paroi colique sécrète un mucus qui enrobe progressivement les boules de contenu que les contractions de la paroi ont permis de former. Ces "boules" se trouvent réunies en grappes allongées. On les nomme **crottes molles** ou, "**caecotrophes**". Nezar N (2007) .

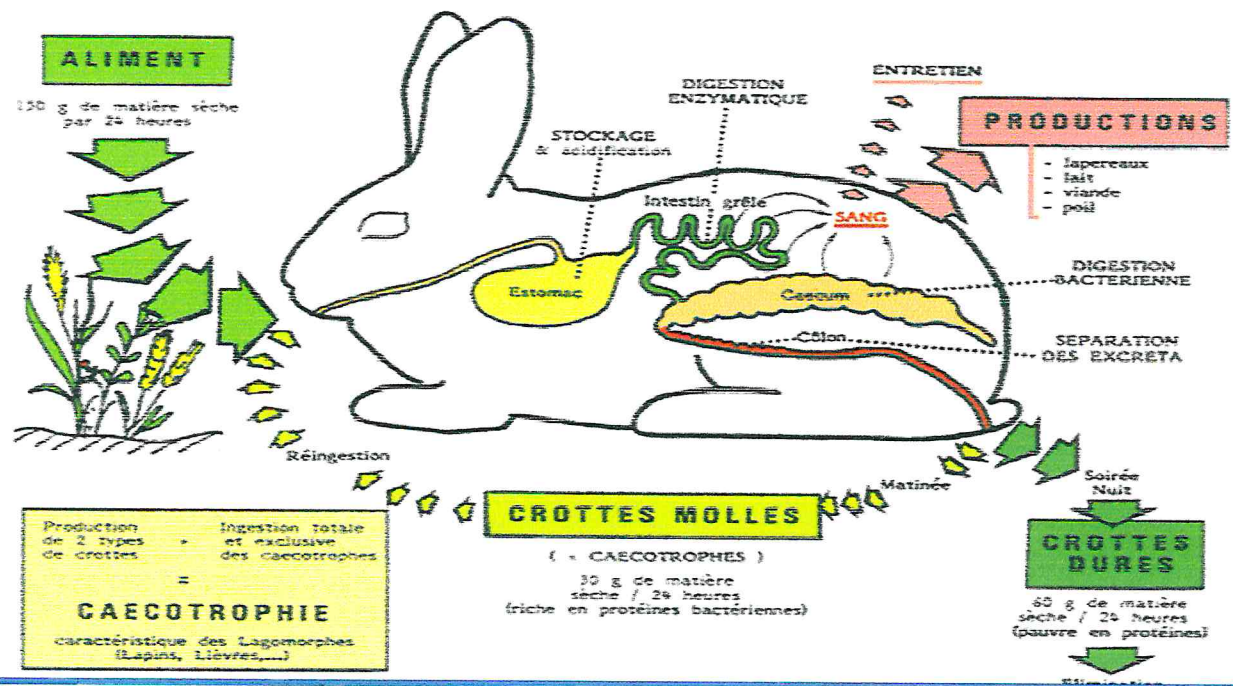


Figure 6 : Schéma général de fonctionnement de la digestion chez le lapin (D'après Lebas, 1979)

III.3 Le comportement alimentaire :

La première tétée intervient dès la naissance. Les nouveau-nés parviennent à ingérer jusqu'à 25% de leur poids en lait (5 à 10 g le jour de la naissance). augmente jusqu'à environ 30 g/j à J20-25 (Coureaud et al, 2008 (a) et (b) ; Farougo et al. 2006).

Sous une alimentation *ad libitum*, la croissance du lapin suit une courbe sigmoïde caractéristique (Cantier et al, 1969 ; Ouhayoun ,1984; Deltoro et Lopez ,1985). Le taux de croissance maximum absolu est obtenu autour de 6 à 7 semaines d'âge et la taille adulte finale du lapin est atteinte approximativement entre 25 et 30 semaines d'âge (Cantier et al. 1969 ; Ouhayoun ,1984 ; Vicente, Peris et Camecho, 1988).

Concernant la lapine reproductrice, une variation de consommation alimentaire est constatée à la cour du cycle de reproduction, elle est minimale en fin de gestation, voire nulle chez les plus vieilles lapines, puis elle augmente rapidement après la mise bas pour devenir maximale au pic de lactation, par contre la consommation d'eau ne devient jamais nulle. Une lapine gestante et allaitante présente une consommation alimentaire comparable à celle d'une lapine simplement allaitante. (Gadoud et al, 1992 ; Lebas, 1996).

CHAPITER I : Généralités

IV Type de population lapine :

IV.1 Les populations locales :

Une population est un ensemble d'animaux se reproduisant entre eux. La population locale est définie comme étant une population géographique (De Rochambeau, 1990).

En Algérie : les travaux réalisés sur la population locale avaient pour objectif la caractérisation de performances de croissance et de reproduction. On a 2 types de populations locales :

➤ La population locale :

Elevée en confinement et en milieu contrôlé à L'ITELV a été constituée depuis 1993. Les géniteurs de cette dernière provenaient de 9wilayas d'Algérie. Cette population présente un niveau de performances constant mais très hétérogène (Ait Tahar et Fettal, 1990, Daoudi et AinBaziz, 2001, Gacem et Bolet, 2005, Chaou, 2006, Moumen, 2006).

➤ La population blanche locale :

Issue d'hybrides commerciaux importés de France par l'Algérie au cours des années 1980. En l'absence d'un renouvellement à partir des lignées parentales le remplacement des reproducteurs a été effectué sur place, en choisissant parmi les sujets destinés à la boucherie les animaux performants. Cette pratique a été maintenue jusqu'à ce jour, sans apport extérieur (Zerrouki et al, 2007).



Figure 7 : Mâle blanche local, Nezar N (2007). Figure 8 : femelle locale, Nezar N (2007).

CHPITEREII : LA REPRODUCTION

I Les particularités anatomiques et physiologiques :

I.1 Description et fonctionnement des appareils génitaux :

I.1.1 Chez le male, les testicules ovoïdes sont placés dans des sacs scrotaux qui sont restés en communication avec la cavité abdominale (Figure2), ou ils étaient à la naissance. La verge ou le pénis est court dirigé obligatoirement en arrière (Hennaf et Jauve, 1988 et Lebas, 1997).

- les testicules descendent vers l'âge de 2 mois (Berger et al. 1982). Après cela ils ont montré une croissance rapide, atteignant un maximum la 14^{ème} semaine d'âge, ce qui indique que l'activité spermatogénèse pouvait avoir commencé (Garcia-Tomas et al, 2009). Pendant cette période, les manifestations du comportement sexuel commencent par un accroissement de la production spermatique (Boussit, 1989). Cependant, les males ne sont mis à la reproduction qu'à partir de l'âge de 20 semaines (Fromont, 2001).
- les auteurs (Ben Chikh, 1995 ; Joly et Theau-Clément, 2000) soulignent une des caractéristiques de la semence de lapin. est la faible concentration spermatique (500 millions/ml en moyenne). Le volume d'éjaculat varie de 0.3 à 0.6ml, avec un taux d'anomalie morphologique de 17% (Ptaszynska, 2007 et Lavara et al 2008(b)).

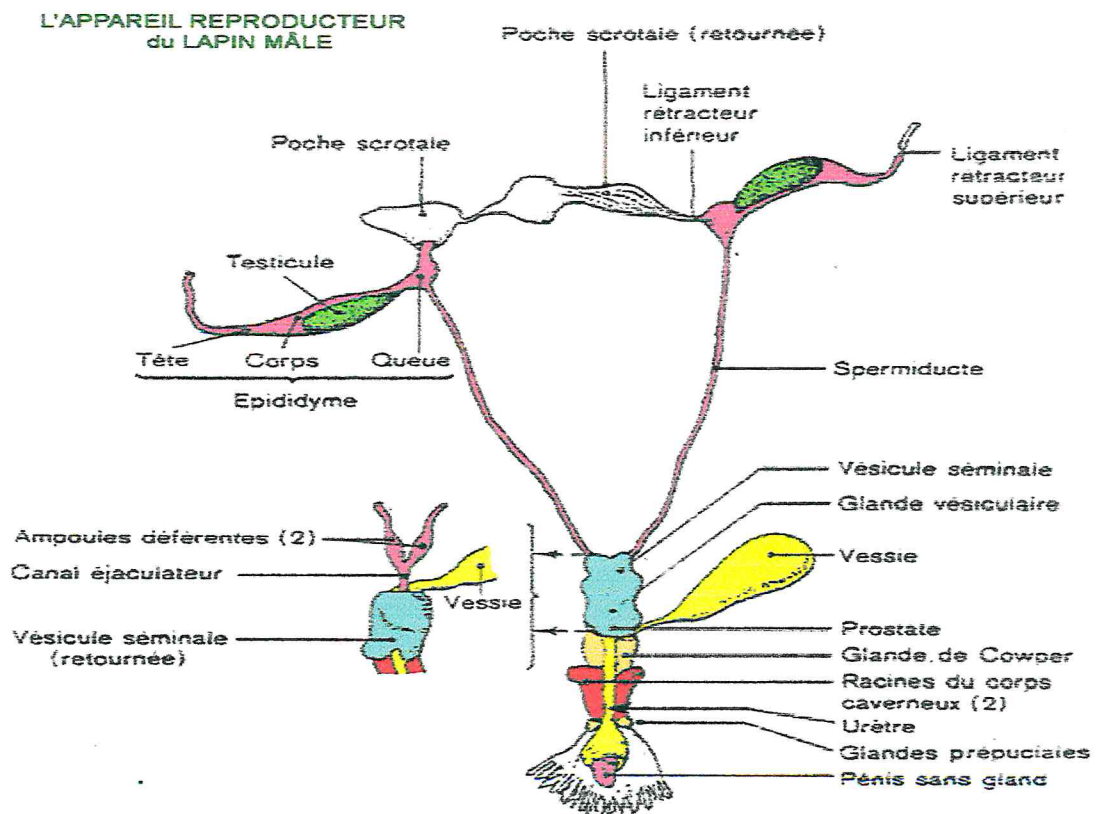


Figure 9 : L'appareil reproducteur du lapin male (LEBAS et al, 1996)

CHPITEREII : LA REPRODUCTION

I.1.2 Chez la femelle, il existe deux ovaires, deux pavillons et deux cornes utérines munies d'un col chacune (figure 3). Le vagin précède la vulve, qui change de couleur en fonction des phases de réceptivité de la lapine et peut aller du violet foncé à la rose pale. La lapine possède plusieurs glandes mammaires (8 à 10), (Boucher et Nouaille, 2002).

Les ovaires produisent des ovules. Lors de l'expulsion, ces derniers sont entraînés par les filaments des pavillons vers les trompes de Fallope, où la fécondation se déroule. Ces œufs fécondés se divisent pour devenir des embryons, qui progressent alors vers les utérus.

Les embryons se fixent aux parois utérines et se développent en fœtus (Boussit, 1989 et Lebas et al, 1996). A la fin de la gestation, les jeunes lapereaux passent par le col utérin, le canal uro-génital et sortent par la vulve.

Les ovaires produisent des ovules. Lors de l'expulsion, ces derniers sont entraînés par les filaments des pavillons vers les trompes de Fallope, où la fécondation se déroule. Ces œufs fécondés se divisent pour devenir des embryons, qui progressent alors vers les utérus.

Les embryons se fixent aux parois utérines et se développent en fœtus (Boussit, 1989 et Lebas et al, 1996). A la fin de la gestation, les jeunes lapereaux passent par le col utérin, le canal uro-génital et sortent par la vulve.

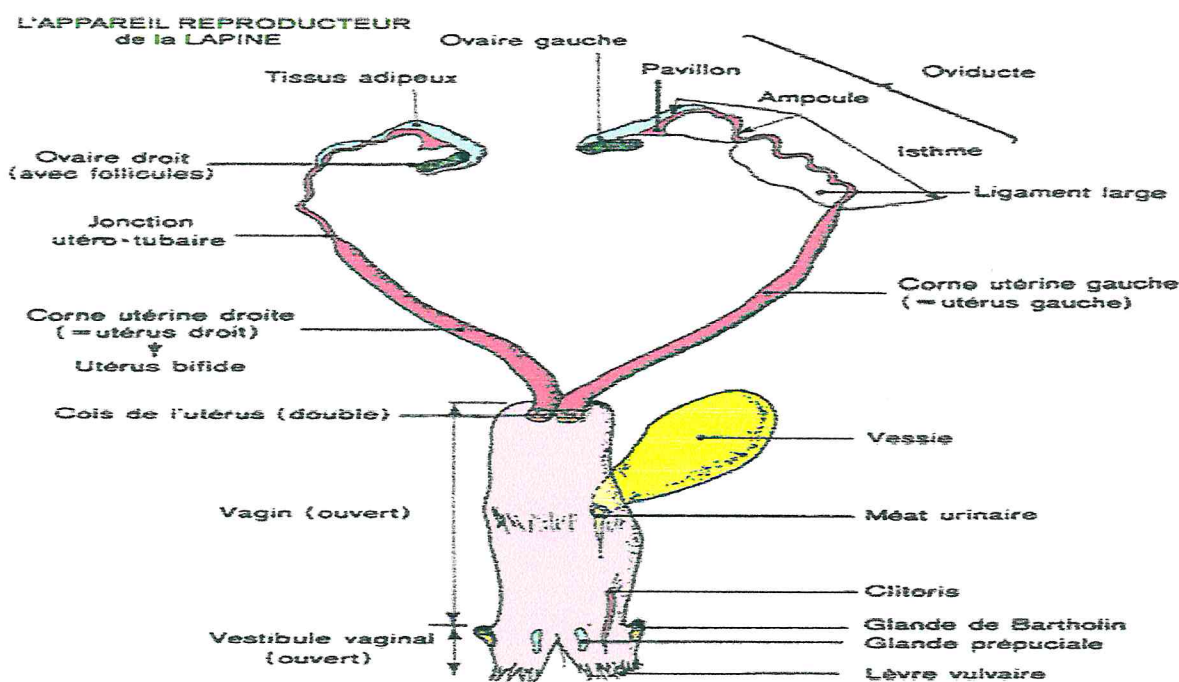


Figure 10 : L'appareil reproducteur de la lapine (LEBAS et al, 1996).

CHPITEREII : LA REPRODUCTION

I.2 La puberté et la maturité sexuelle :

La différenciation sexuelle chez le lapin (male ou femelle) a lieu au 16^{ème} jour de la vie foetale (Prud'hon, 1973).

La Puberté est définie également comme l'âge auquel l'animal est apte à la reproduction.

I.3 Chez le male, la vie sexuelle passe par 3 étapes :

- ✓ **La phase infantile** : de 0 à 40 jours, elle est caractérisée par une croissance lente des testicules et des vésicules séminales (Berger et al, 1982 et Lavara et al, 1982 et Lavara et al, 2008b).
- ✓ **La phase pré- pubère** : de 40 à 120 jours. Durant cette période. il y a augmentation importante des niveaux de testostérone et de FSH (follicular stimulating hormone). La croissance des testicules s'accélère (Boussit, 1989 et Lebas, 1997).
- ✓ **La phase adulte** : à partir de 20 semaines d'âge, c'est la phase de la puberté. La production de sperme est maximale et régulière (Surdeau et Hennaf, 1981 et Garcia-Tomas et al, 2009).

I.4 Chez la femelle :

Compte tenu de l'absence de cycle œstrien et donc pas d'oestrus spontané, l'âge à la puberté est difficile à définir puisqu'il n'est pas possible de déterminer un âge au premier oestrus comme chez les autres espèces. L'âge à la puberté est donc déterminé par des critères indirects qui dépendent plus du type de population de lapines considéré que des individus eux-mêmes. Il dépend en particulier de la race et le poids (TORRES, 1977, BOUSSIT, 1989). Les femelles sont mises à la reproduction, quand elles réalisent 75 à 80 % de leurs poids adulte (Fielding, 1993 et Jorine et al, 2004), en pratique environ vers 5 mois. De plus, sachant que l'acceptation du mâle apparaît avant la puberté et n'est donc pas un critère de certitude (Richardson, 2000, Harcourt-Brown, 2002, Quesenberry et al, 2004).

I.4.1 Cyclicité de la reproduction :

Le cycle de productivité de la lapine n'est pas très net. Cependant, elle est plus réceptive pendant certaines périodes et elle refuse parfois le mâle. Une lapine réceptive remue plus que d'habitude, fait du bruit (en grattant au grillage de sa cage), se frotte le nez contre le râtelier ou l'abreuvoir et présente une vulve plus rouge que l'habitude. Il n'est pas nécessaire d'attendre ces signes pour procéder à l'accouplement. La lapine peut être saillie à n'importe quel moment (car la

CHPITEREII : LA REPRODUCTION

saillie provoque l'ovulation), mais elle n'accepte pas toujours le lapin. Les lapines en bonne santé restent prolifiques jusqu'à l'âge de 2ans½ à 3ans (Schiere, 2004).

L'ovulation est induite par les stimuli associés au coït, elle a lieu 10 à 12h après la saillie (Lebas, 1994). Dans la minute suivant l'accouplement, le taux d'ocytocine s'accroît tandis que celui de la prolactine décroît. Cette décharge d'ocytocine semble avoir pour fonction de permettre aux spermatozoïdes de franchir les cois utérins et commencer à progresser dans l'utérus. Dans le même temps, l'hypothalamus envoie une décharge de GnRh qui atteint quasi immédiatement l'hypophyse par le système « porte » hypothalamo-hypophysaire (Schiere, 2004).

KRANZFELDER et Coll, (1984) pensent que la croissance folliculaire est continue. Lorsqu'un nombre suffisant de follicules en croissance atteint le stade pré ovulatoire « Diamètre de 900 µm », il y aurait atresie d'autres follicules dont le diamètre serait inférieur « 700µm ».

I.4.2 L'accouplement :

La lapine l'accouplement doit s'effectuer pendant les périodes les plus fraîches de la journée, c'est-à-dire tôt le matin ou tard dans la soirée. La femelle doit être portée au mâle et non l'inverse. En effet, si le mâle est porté dans la cage de la femelle, celle-ci aura tendance à défendre son territoire et ce sera la guerre. Par contre, si elle est portée chez le mâle, elle sentira le mâle et ne défendra pas le territoire. Il arrive qu'au début elle se mette à courir dans la cage et relève la croupe. On constate que la saillie a vraiment eu lieu si, après avoir monté la femelle, le mâle retombe sur le côté ou en arrière. Souvent, il (et non elle) pousse aussi un cri caractéristique (de douleur ou de plaisir) (Lebas, 1994). La saillie peut être libre ou contrôlée :

➤ Saillie contrôlée :

La femelle est prise dans sa cage, l'éleveur apprécie son état de santé pendant le transfert : nez, yeux, oreilles, pattes..., puis la dépose dans la cage du mâle.

Si la femelle accepte le chevauchement et si le mâle effectue la saillie, généralement l'éleveur retire la femelle après quelques instants et la remet dans sa cage.

Si la femelle refuse le mâle, l'éleveur vérifiera qu'elle est en « chaleur », s'il constate cet état il pourra assister la femelle en la maintenant de telle façon qu'elle relève le train arrière pour faciliter la pénétration du mâle (Marionnet, 1991).

CHPITEREII : LA REPRODUCTION

➤ Saillie libre :

Le mâle n'a pas de cage dans ce cas particulier, mais comme il est libre d'accéder ou non aux cages des femelles, il ne pénètre dans celle-ci que s'il y est accepté. La femelle étant habituée à voir le mâle circuler dans le couloir, le laisse pénétrer lorsqu'elle sera en chaleur. Le mâle étant un très bon détecteur de femelles en chaleur, se présente à elle à ce moment-là (Lebas et Henaff, 1991).

I.4.3 La gestation :

Les évolutions de l'utérus et de placenta, à partir du 15^{ème} j, les doigts des fœtus sont visibles. Le dos se redresse et la face prend forme. Le stade fœtal est atteint le dix-septième jour après la fécondation. Le dix-neuvième jour, les membres sont formés, le museau s'allonge et l'oreille commence à pointer. Le fœtus ressemble alors aux lapereaux vers le vingt-deuxième jour et sa croissance pondérale augmente. Entre le vingt-cinquième et le vingt-huitième jour, le corps est beaucoup mieux proportionné. Quelques poils sont présents sur le nez et sur la face.

D'un autre point de vue strictement hormonal, la présence de corps jaune, sécrétant de la progestérone, est indispensable jusqu'à la fin de gestation. Une ablation de l'ovaire entraîne toujours un avortement s'il n'y a pas d'apport exogène de progestérone. Le corps jaune sécrèterait également d'autres substances, notamment de la relaxine en début de gestation. Celle-ci participerait à la relaxation du myomètre utérin, au moment de l'implantation (SCHMIDT et al, 1986).

On connaît mal les mécanismes qui régulent le fonctionnement du corps jaune. Celui-ci est constitué de deux types de cellules stéroïdogènes qui se distinguent par leur taille et leur fonction. On sait néanmoins que la sécrétion hypophysaire de LH et des mécanismes propres à l'ovaire, notamment le taux d'œstrogène et des messages chimiques contrôlés par l'unité foeto-placentaire, interviennent. Ce dernier point permet d'expliquer la durée de sécrétion du corps jaune de pseudo gestation fonctionne moins longtemps (MARTINET, 1978).

La durée de la gestation varie de 30 à 33 jours dans la majorité des cas avec des extrêmes de 28 et 35 jours. La fin de la période de gestation est caractérisée par l'inversion du rapport taux de progestérone sur le taux d'œstrogène. Celui-ci chute très fortement à partir du vingt-septième jour environ, par une baisse de la sécrétion de progestérone qui marque la fin de la gestation. Le comportement de la femelle est également caractéristique. Quelques jours avant la mise bas, la lapine construit un nid avec des matériaux solides (paille, copeaux) et le poil provenant de son

CHPITEREII : LA REPRODUCTION

ventre, de son fanon et de ses cuisses. Ce comportement semble être lié à une augmentation du rapport oestrogènes sur progestérones et à la sécrétion de prolactine.

Le diagnostic de gestation peut être effectué par palpation transabdominale à partir du douzième jours, en faisant glisser le pouce et l'index contre la paroi abdominale, de part et d'autre de l'axe du corps, on peut percevoir un chapelet de petites boucles constituées par les embryons et leurs enveloppes. Le deuxième jour, la vésicule foetale mesure de 13à16 millimètres. Cependant la palpation est plus facile entre le treizième et le quatorzième jour. Après vingt jours de gestation, il est déconseillé de la pratiquer car les liaisons entre utérus et placenta étant fragiles, les risques d'avortement sont plus importants.

Il est également possible de faire un diagnostic de gestation par échotomographie ainsi que l'indiquent TAINTURIER et al (1986) mais pas avant le deuxième jour et avec des ultras sens d'une fréquence de 9 Mhz.

1.4.4 La mise bas:

A la fin de gestation, la lapine construit un nid avec ses poils et la litière « paille, copeaux, etc. » mise à sa disposition. Les poils utilisés sont ceux de l'abdomen. En les retirant, la lapine dégage les tétines, ce qui facilitera l'accès aux lapereaux Ce comportement est lié à une augmentation du rapport oestrogène /progestérone et à la sécrétion de la prolactine. Parfois, la lapine ne construit pas le nid, ou elle met bas hors de la boîte à nid. Ce défaut comportemental est observé essentiellement lors de la première portée des lapines. (PRUD'HON, LEBAS, 1994).

La mise bas dure de 10 à 20 minutes, sans relation très nette avec l'effectif de la portée. Quelques fois « au maximum 1à 2 % des mises bas » la lapine peut mettre bas en 2 espacées de plusieurs heures, il s'agit de situations exceptionnelles mais qu'il ne convient pas de considérer comme « pathologique ». (PRUD'HON, LEBAS, 1994).

Après la mise bas, l'utérus régresse très rapidement et perd plus de la moitié de son poids en moins de 48 heures. Comme déjà mentionné, la lapine est fécondable immédiatement après la mise bas et le sera tout au long de la période d'allaitement (PRUD'HON, LEBAS, 1994), avec des résultats cependant un peu moins « bons » pour les fécondations obtenues dans la semaine suivant la naissance des lapereaux.

CHPITEREII : LA REPRODUCTION

I.4.5 La lactation :

La lactation dure en moyenne 35 j avec un pic de lactation au 21^{ème} j de lactation. Durant la 3^{ème} semaine de lactation, les lapereaux commencent à consommer de l'aliment solide (Garreau et al. 2008). La tétée ne dure que moins de 5 minutes pour une portée moyenne (Gidenne et Lebas 2005) et (Coureaud et al 2008). La lapine produit en moyenne 250 g de lait /j ou 60 g par 1 kg de poids vif pendant la période de la lactation (Maertens et al. 2006).

Le lait de la lapine est très riche en nutriment, il dose en moyenne 13 à 14% de lipides ; 10 à 12% de protéines ; 2% de minéraux et 2% en lactose (Casting, 1979 ; Boucher et al. 2007).

II Les rythme de reproduction :

II.1 Age à la première saillie :

Le poids corporel est au moins aussi important que l'âge pour décider la mise à la reproduction. On estime qu'une lapine est apte à la reproduction dès qu'elle atteinte 70-75% de son poids adulte mais il vaut mieux attendre que 80% de son poids adulte soit atteint. (Harcourt-Brown, 2002).

II.2 Les trois rythmes de reproduction :

Il y'a différents rythmes de reproduction sont pratiqués chez la lapine :

- Rythme intensif (RI) dit « post-partum » : accouplement de la lapine dans les deux jours qui suivent la mise bas.
- Rythme semi-intensif (RS) : accouplement 8 à 12 jours après mise bas.
- Rythme extensif (RE) : accouplement après sevrage soit 28 à 30 jours après mise-bas. (Roustan, 1992 ; Maertinez et al. 2006, Ptaszynska, 2007).

III Caractéristiques zootechniques des races de lapin

III.1 La réceptivité :

La femelle est dite réceptive lorsque en présence d'un male elle adopte la position de lordose et accepte l'accouplement (Fortun-lamothe et Bolet, 1995 et Theau-Clément, 2008).et non réceptive quand elle refuse le male (Castellini, 1996).

CHPITEREII : LA REPRODUCTION

III.2 La fertilité :

Elle est définie comme le succès ou l'échec à la saillie naturelle (Hennaf et Ponsot, 1986 et Piles et al. 2008 (b)). les races de format moyen et petit enregistrent des meilleurs taux de fertilité (Hulot et Marthéron, 1979 ; Lebas, 1997 ; Bolet et al. 2004 et Ouyed, 2006). La fertilité des femelles dépend de leur réceptivité au moment de la mise à la reproduction. (Quinton et Egron. 2001).

III.3 La prolificité :

La prolificité concerne la taille de la portée aux différents moments (à la naissance, au sevrage et à l'abattage). (Garreau et al, 2004 -Azeem et al. 2007).

III.4 La fécondité :

La fécondité est le produit de la fertilité par la prolificité. C'est aussi le nombre de lapereaux nés par femelles saillies (De Rochambeau, 1990).et (Surdeau et Henaff, 1981).

CHAPITRE III : GENITIQUE

I Expression phénotypique des caractères quantitatifs :

Les caractères observés chez les individus sont de type qualitatif ou quantitatif. Gadoud et Surdeau (1975) ; Bonnes et al (1991) ; Verrier et al (2001).

La nature génétique des caractères quantitatifs en divise en 3 groupes (Ollivier, 202) :

Les caractères de qualité d'élevage (les caractères de reproduction) : ils sont liés au phénomène de production « fécondité, fertilité, prolificité ».

Les caractères de production : exprimant des quantités des produits

« Quantité de lait, vitesse de croissance, poids à l'âge fixe ».

Les caractères qualitatifs de production (taux butyreux de lait, rendement en carcasse).

II Les facteurs génétiques :

II.1 Les facteurs génétiques et les performances des qualités d'élevage :

II.1.1 La maturité sexuelle :

La maturité sexuelle chez le lapin dépend de sa taille adulte. Elle survient plus précocement chez les petites races et plus tardivement chez les races géantes (Avanzi, 2006).

Chez le male, la maturité sexuelle a été définie comme l'âge auquel un male est utilisé la première fois pour la reproduction et donne des résultats qui sont considérés comme satisfaisants dans l'élevage (Berger et al, 1982 ; Brito et al, 2004).

Chez la femelle, la lapine est pubère quand elle atteint les deux tiers de son poids adulte (Boussit, 1989 ; Jorin et al, 2004)

II.1.2 La fertilité :

Les variations de fertilité pour les différents types génétiques ont été toujours signalées. Les races de format moyen et petit enregistrent des meilleurs taux de fertilité (Hulot et Mathéron, 1979 ; Lebas, 1997 ; Bolet et al, 2004 et Ouyed, 2006).

II.1.3 La prolificité :

L'origine génétique a un effet primordiale sur la taille de la portée à la naissance et au sevrage (Hulot et Mathéron, 1979 ; Lebas et al, 1984 ; Abdel-Azeem et al, 2007).

La prolificité à la naissance varie en fonction du format. Les petites races ont une faible prolificité que les grandes races (Brun et Rouvier, 1984 ; Roustan, 1992 ; Bolet et al, 2004 ; Ouyed et al, 2007b).

II.2 Les facteurs génétiques et les performances de production :

II.2.1 La production laitière :

L'effet génétique sur la production laitière pour différents formats a été toujours démontré (Lukfahr et al, 1983 ; Vicente et Garcia-Ximénez, 1992 ; Yamani et al, 1994b ; Singh, 1996 ; Al-Saeef et al, 2008).

CHAPITRE III : GENITIQUE

Les capacités laitières augmentent avec le format adulte de la femelle. Les reproductrices lourdes donnent des fortes productions. (McNitt et Lukfahr, 1990 ; Mehia et al, 2004 ; Al-Sobayel et al, 2005).

II.2.2 Les caractères de la croissance chez le lapin :

L'effet génétique sur les caractères de croissance diffère entre la période d'allaitement et de la période d'engraissement.

✓ Les critères de croissance sous la mère :

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

✓ Les critères d'engraissement :

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

Les caractères liés au poids (le GMQ et le poids à l'âge type) augmentent avec le format adulte de l'animal (Ouhayoun, 1980 ; Kumar et al, 2004 et Ouyed et Brun, 2008a).l'effet maternel sur le poids reste important au sevrage et il disparaît dans la période post-sevrage (Szendro et al, 2010).

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

L'indice de consommation et l'indice de conversion (la consommation alimentaire/la vitesse de croissance) sont plus élevés chez les races de petit format (Rouvier, 1969 ; Ouhayoun et Rouvier, 1973 ; Ouhayoun et Pujardieu, 1978 ; Ouhayoun, 1980 ; Ozimba et Lukfahr, 1991 (a)et(b) ; Larzul et De Rochambeau, 2004 ; Ouyed et Brun, 2008 b).

III Les facteurs du milieu :

III.1 L'alimentation (besoins et effets) :

III.1.1 L'alimentation et la qualité d'élevage :

Pendant le jeune âge des futures reproductrices, l'alimentation joue un rôle important sur toute la carrière des femelles (Lebas et Benouf, 2009).

L'engraissement de la reproductrice a un effet négatif sur les caractères de reproduction (Rommeres et al, 2001 ; Jorine et al, 2004 ; Rebollar et al. In Theau-Clément et Coisné, 2009), mais positif sur la qualité maternelle post mise bas (Pascual et al, 2002).

Après la mise à la reproduction, les besoin de la lapine augmentent pendant la gestation notamment au dernier tiers. Les besoins de lactation sont en moyenne trois fois plus élevés que les

CHAPITRE III : GENITIQUE

besoins d'entretien (Fortun-Lamothe, 2003 ; Martinez-Gomez et al, 2004 ; Garreau et al, 2008(a). Xiccato et al, 2004).

Sur le plan des performances, les poids de lapereaux plus importants à la naissance. (Kowalska in Gidenne et Duperray., 2009).

III.1.2 L'aliment et les caractères d'engraissement :

Lors un manque énergétique, donne un GMQ et un poids final faible. (Yamani et al, 1994(a) ; Szendro et al. 2008(b) ; Metzger et al, 2009).

Un rapport Amidon/Fibre allant de 0,84 à 1,17, améliore les performances de croissance.

Une diminution de taux d'amidon, entraîne une chute de croissance avec augmentation de taux de mortalité (Volek et al, 2006).

III.2 La température (normes et effets) :

III.2.1 L'effet de température sur les qualités d'élevage :

L'effet de la température, elle perturbe l'activité sexuelle des lapins, (Bonnes et al, 2005 ; Djago et al, 2007).

Chez le lapin male, les températures basses ou très élevées peuvent occasionner des périodes d'infertilité (Castaing, 1979 ; Finzi, 1991 Mckroskey, 2000 ; Marai et al, 1991 ; Marai et al, 2002 ; Garcia-Thomas et al, 2008).

Chez la femelle, la température élevée influence négativement la reproduction. La mortalité des jeunes sous la mère est en premier lieu causée par les fluctuations des températures (Hennaf et Jouve, 1988 ; Lebas et al, 1991 ; Lebas, 1997 ; Duperray et al, 1998).

La prolificité à la naissance ; au sevrage ; le taux de mortalité pré sevrage et le nombre des nés morts sont significativement affectés par la chaleur.

III.2.2 L'effet de température sur les performances de production des reproductrices :

Lorsqu'il fait plus chaud (30C° par exemple), l'appétit chez lapin diminue (Djago et al, 2007 ; Lebas, 2009). La chaleur entraîne une baisse de consommation des lapines allaitantes dans des proportions variables. (Duperray et al, 1998 ; Szendro et al, 1999), donnent une réduction de 26,7% et 29% successivement. Cette réduction diminue le poids de la reproductrice pendant la lactation.

III.2.3 L'effet sur les critères de croissance :

Les fortes températures (T° du sol > 15°), affectent négativement la Croissance des petits (Rodel et al, 2008a). l'effet et prolongé jusqu'à la modification du format adulte (Plà et al, 1994). ce qui était confirmé par marai et al. (2008) sur la race Néo-zélandaise et Californienne en Egypte.

III.3 Autres facteurs de milieu :

III.3.1 Facteurs influençant la qualité d'élevage :

➤ La photopériode :

L'activité sexuelle du lapin, espèce naturellement saisonnée, est liée à la durée de la lumière du jour (Joly et Theau-Clément, 2000). Le male et la femelle ont une activité sexuellement plus importante en croissant (Bonnes et al, 2005).

➤ La saison :

L'effet de la saison a été toujours signalé. Pour les males, les jours courts stimulent la reproduction, tandis que les longues journées l'empêchent (Ben Saad et Mourel, 2002 ; Rodriguez De Lara et al, 2008) .la prolificité est supérieure en printemps. (Hulot et la Mathéron., 1981 ; Farghali et Eldarawani., 1991 et Belhadi., 2004).

D'une façon générale, la saison sèche enregistre de mauvaises performances de reproduction (Chineke, 2005 ; Kpodekon et al, 2006 ; Marai et al, 2006).

➤ Le rythme de reproduction :

La carrière de la femelle est influencée par le rythme d'accouplement. D'une manière globale, le rythme intensif augmente la réceptivité des femelle (Perrier et al, 1982 ; Theau-Clément et Fortun-Lamothe, 2005) et conduit à une plus faibles fertilité (Selme et Prud'hon, 1973 ; Hennaf et Ponsot, 1986 ; Boussit, 1989 ; Blocher et Franchit, 1990).pour une bonne productivité dans les élevages, le rythme semi-intensif semble plus intéressant (Yamani et al, 1991 ; Lebas, 1997 ; Bolet, 1998 ; Castellini, 2007).

➤ La parité :

La parité joue un rôle important sur la reproduction, les femelles primipares enregistrent toujours les mauvaises performances (Hulot et Matheron, 1981 ; Babile et al, 1982 ; Singh, 1996 ; Coureaud et al, 1998 ; Belhadi, 2004 ; Xylouri-Frangiadaki et al, 2003 ; Mehaia et al, 2004 ; Theau-Clément, 2005(a) ; Das et Yadav, 2007).

III.3.2 Facteurs influençant les caractères de production :

➤ La production laitière de la lapine :

Elle est influencée par plusieurs facteurs. Le rôle de la parité sur la production laitière. (Xiccato et al, 2004). L'état physiologique (femelle gestante) diminue la production de lait (Maertens et al, 2006). La saison semble également avoir un rôle sur la production laitière (Mehaia et al, 2004).

La femelle qui allaite une portée nombreuse produit plus de lait (Lebas, 1987).

➤ Les caractères de croissance sous la mère :

CHAPITRE III : GENITIQUE

Les lapereaux issus de lapines allaitantes sont plus faibles comparativement à ceux issus de lapines non allaitantes (Fortun-Lamothe et Bolet, 1995 ; Fortun-Lamothe et Lebas, 1999 ; Fortun-Lamothe, 2003).

Pendant la lactation, la croissance des petits est liée positivement avec la production laitière des femelles (Fortun-Lamothe et Sabater, 2003).

➤ **Les caractères de croissance à l'engraissement :**

❖ **L'âge au sevrage :**

Le sevrage précoce (avant 28j) a des mauvaises répercussions sur les ultérieures. Il baisse le GMQ et le poids des petits à 35j (Piattoni et al, 1999 ; Feugier et al, 2005).

❖ **Le sexe :**

Entre le sevrage et la fin d'engraissement, les males présentent un GMQ et un poids plus élevé au sein de la même portée (Chineke, 2005 ; Aboukhadiga et al, 2008). Mais à l'âge adulte, les femelles présentent plus que les males (Blasco et al, 2003 ; Drougoul et al, 2005).

❖ **Le type et la densité d'élevage :**

Le type d'élevage (type parc et l'élevage standard) a un effet sur les performances à l'engraissement. L'élevage en batteries permet de réduire la mortalité « 4% à 18% ». (Jehl et al, 2003). Les animaux élevés en parc ont présenté une croissance ralentie et poids vifs plus faibles à 70j d'âge (Combes et al, 2003b ; Dalle Zotte et al, 2008).

❖ **La saison :**

La saison sèche a un effet dépressif sur les caractères de croissance. (Aboukhadiga et al, 2008)

❖ **La taille de la portée :**

La croissance ; les poids et la consommation au sein des portées nombreuses, sont toujours faibles (Perrier et al, 2003 ; Belhadi et Baselga, 2003 ; Ouyed et Brun., 2008a).

❖ **La parité :**

Les lapins issus de la deuxième portée présentent des poids plus élevés au sevrage (Prayaga et Eady, 2002 ; Belhadi et Baselga, 2003) et à l'abattage (Ouyed et al, 2007, b) ; Ouyed et Brun., 2008a ; Aboukhadiga et al, 2008).

Partie expérimentale

PARTIE EXPERIMENTALE

I l'objectif et lieu d'expérimentation :

I.1 L'objectif de ce travail consiste à :

- Etudier et comparer entre deux génotypes différents (la population locale et la population locale blanche) sur les critères de la taille des portées chez la lapine.
Notre essai s'est déroulé au niveau du clapier de l'institut technique d'élevage (I.T.E.L.V) située à Baba Ali (région centre d'Alger).

Elle a commencé le 06/01/2013 et s'est terminée le 30/05/2013 soit une durée de 5 mois.

II Matériels et Méthodes :

II.1 Matériels :

II.1.1 Matériels biologiques :

Notre étude a été menée sur un cheptel, d'animaux de population locale et de la population locale blanche.

- ❖ L'origine de la population locale :

C'est un noyau de préservation de la population locale Algérienne, le noyau est installé depuis 1998.

- ❖ L'origine de la population Blanche :

Elle a été ramenée d'un élevage privé situé à Bir-Khadem wilaya d'Alger.

- Le clapier a reçu 18 femelles reproductrices et 4 mâles reproducteurs pour les deux populations.
- Les femelles sont des nullipares. Avec un âge moyen de 4-5 mois pour les deux populations.
- Les reproducteurs mâles avec 4-5 mois d'âge pour les deux populations.

II.1.2 Matériels non biologiques :

II.1.2.1 Le Bâtiment :

Le bâtiment comporte une seule salle, cette dernière est réservée pour la maternité et l'engraissement. Le bâtiment est doté parais en dures, la toiture est en tôle galvanisée.

PARTIE EXPERIMENTALE

Le bâtiment est orienté vers l'est. La superficie totale est de 200m².

II.1.2.2 Matériel d'élevage :

✓ Les cages :

Les animaux sont logés dans des cages individuelles grillagées métallique galvanisées avec un agencement de type flat-Deck « un seul étage des cages ». Chaque cage est équipée d'un abreuvoir de type tétine, et une trémie d'alimentation collective, par laquelle les reproducteurs reçoivent un aliment granulé du commerce.

Les cages des femelles sont équipées des boîtes à nid sur lesquelles on trouve les fiches femelles destinées à l'enregistrement des données.

Les dimensions des cages et les boîtes à nid sont indiquées dans le tableau (2).

Tableau 2 : Dimension des cages et des boîtes à nid.

Dimension	Longueur (cm)	Largeur (cm)
Les cages mères	60	40
Les boîtes à nid	40	30

✓ les abreuvoirs :

Tous les animaux disposent de l'eau à volonté et en permanence le système d'abreuvement est automatique. Chaque cage est dotée d'abreuvoir de type tétine monté sur tuyau rigide installé à l'intérieure des cages. Le système d'abreuvement est relié à un réservoir de capacité de 100l. Se trouve à l'intérieure du bâtiment.

✓ Les mangeoires :

Chaque deux cages sont munies d'une trémie en tôle galvanisée de deux kilogramme de capacité, cette trémie est placée à l'intérieure de la cage et pourvue de deux postes d'alimentation, et d'un rebord anti-gaspillage. Le fond de trémie est incurvé et percée par des trous pour l'évacuation des poudres de granulé.



Figure 11 : La cage avec son mangeoire et abreuvoir et boîte à nid. (Photo originale).

✓ **Matériels de pesée :**

Pour la mesure de poids des animaux et l'aliment, nous avons utilisé une balance d'un indicateur pondérale électronique d'une capacité moyenne de 5Kg.



Figure 12 : Matériels de pesée (la balance).(Photo originale).

PARTIE EXPERIMENTALE

II.1.4 Les conditions d'ambiance :

Afin d'obtenir les meilleurs résultats possibles, il est de toute façon nécessaire de connaître les conditions d'ambiance et les solutions pour le réaliser.

✓ **L'éclairage :**

Il est assuré par 5 néo linaires au niveau du clapier.

✓ **La ventilation :**

La ventilation est de type statique par de l'air frais, se fait par les fenêtres, disposées le long des parois latérales, et l'évacuation de l'air vicié et assurée par 3 fenêtre.

✓ **La température :**

Le chauffage de bâtiment est assuré par des radiants à gaz (2 radiants). La température est contrôlée à l'aide d'un thermomètre.

✓ **L'hygrométrie :**

Elle est relevé à l'aide d'un hygromètre, elle est enregistrée sur une fiche technique régulièrement chaque matin.

Pour rafraîchir l'atmosphère intérieure, le pad-cooling est placé sur la face latérale du bâtiment.

✓ **L'alimentation :**

Les animaux reçoivent une alimentation à base de granulés, composé de l'orge, maïs, farine de la luzerne déshydratée, son de blé, soja et un complément minérale vitaminé (CMV).

II.2 Méthodes :

II.2.1 Dispositif expérimentale :

La reproduction est naturelle « Saillie naturelle », avec le rythme semi-intensif « saillie 10 à 11 J après mise bas », et un sevrage à 35 J.

❖ **A la saillie on enregistre :**

- ✓ La date de la saillie ;
- ✓ Le poids de la femelle ;
- ✓ Numéro et le poids du père ;

PARTIE EXPERIMENTALE

✓ La date de la palpation.

Un diagnostic de gestation se fait par palpation abdominale, il a lieu 12 à 14J après la saillie. En absence de gestation la femelle est représentée au male En cas de gestation la femelle rationnée à 250 g /J d'aliment au lieu de 125 g/J. et quelque jours avant la mise bas on prépare la boîte à nid garnie de copeaux de bois.

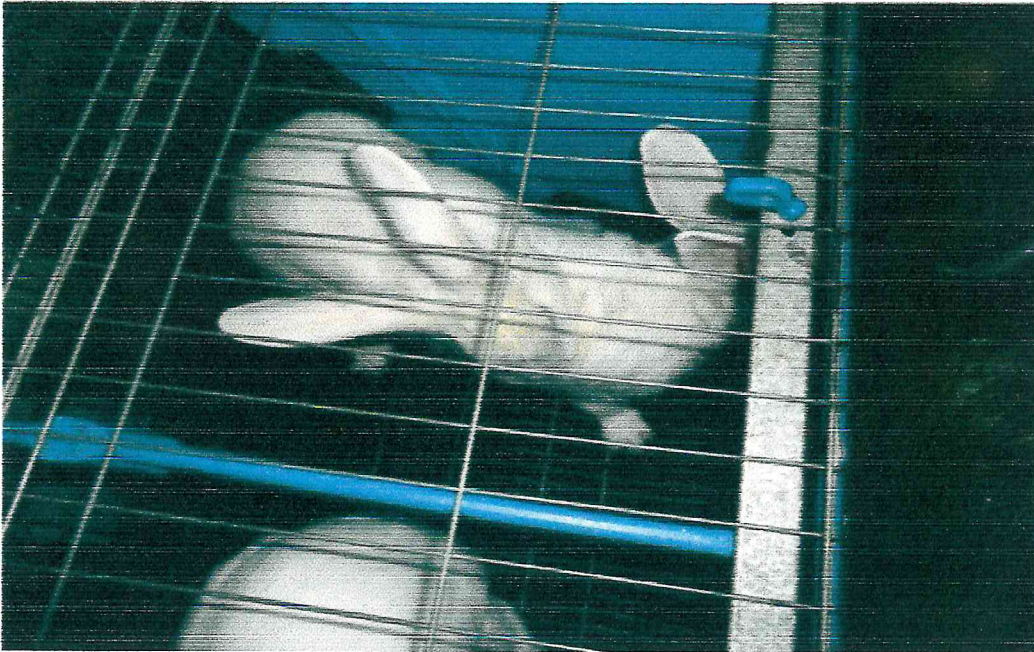


Figure 13 : La saillie. (Photo originale).



Figure 14 : Palpation abdominale pour vérifier la gestation. (Photo originale).

PARTIE EXPERIMENTALE

❖ A la mise bas on enregistré :

- ✓ La date de mise bas ;
- ✓ Le nombre des mortalités natales ;
- ✓ Le nombre des cas vivants ;
- ✓ Le poids de la femelle ;

Le poids de la portée vivante. Il est important d'effectuer un contrôle journalier, les deux premières semaines, pour déceler rapidement les lapereaux non allaités et retirer les morts.

Pendant la lactation, la femelle est alimentée à volonté. La pesée des lapereaux est journalière avant et après la tétée pendant les premiers 21J (la mesure de la production laitière). Ultérieurement la prise de poids est hebdomadaire jusqu'à 35J, qui est l'âge de sevrage. Les animaux sont tatoués et transférés vers les cages d'engraissement.



Figure 15 : La mise bas.(Photo originale).

II .2.2 Mesures réalisées :

L'ensemble des mesures réalisées sur terrain sont :

- ✓ Le nombre des saillies effectuées /femelle,
- ✓ Le poids de la femelle à la saillie,
- ✓ Le poids du père à la saillie,
- ✓ Le nombre des mises bas réalisées « par femelle et par cage mère »,
- ✓ Le poids de la femelle à la mise bas,

PARTIE EXPERIMENTALE

- ✓ La taille de la portée née(NT),
- ✓ La taille de la portée vivante (NV),
- ✓ Le poids total de la portée vivante(PTV),
- ✓ La taille de la portée sevrée(NS),
- ✓ Mortalité naissance sevrage (MN-S),
- ✓ Le poids total de la portée sevrée (PTS),

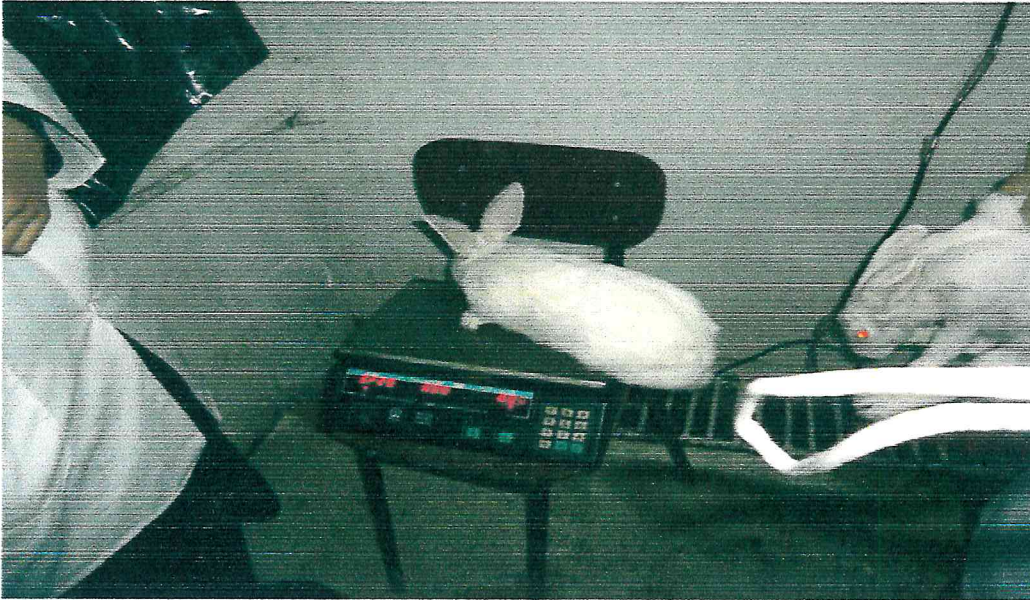


Figure 15 : Pesé de la femelle après la saillie. (Photo originale).

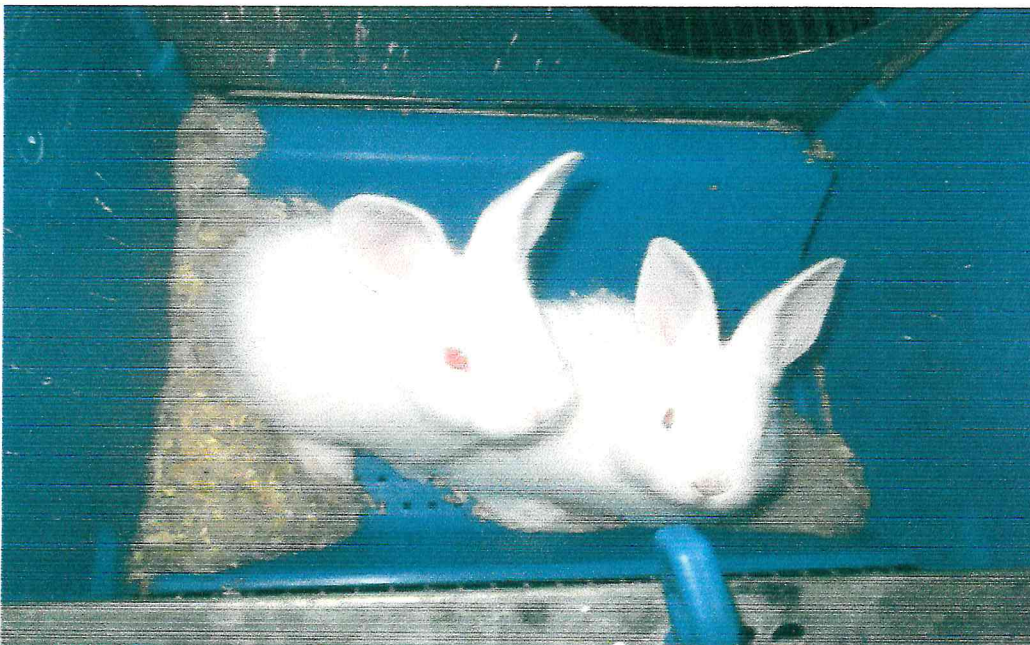


Figure 16 : Lapereaux sous la mère.(Photo originale).

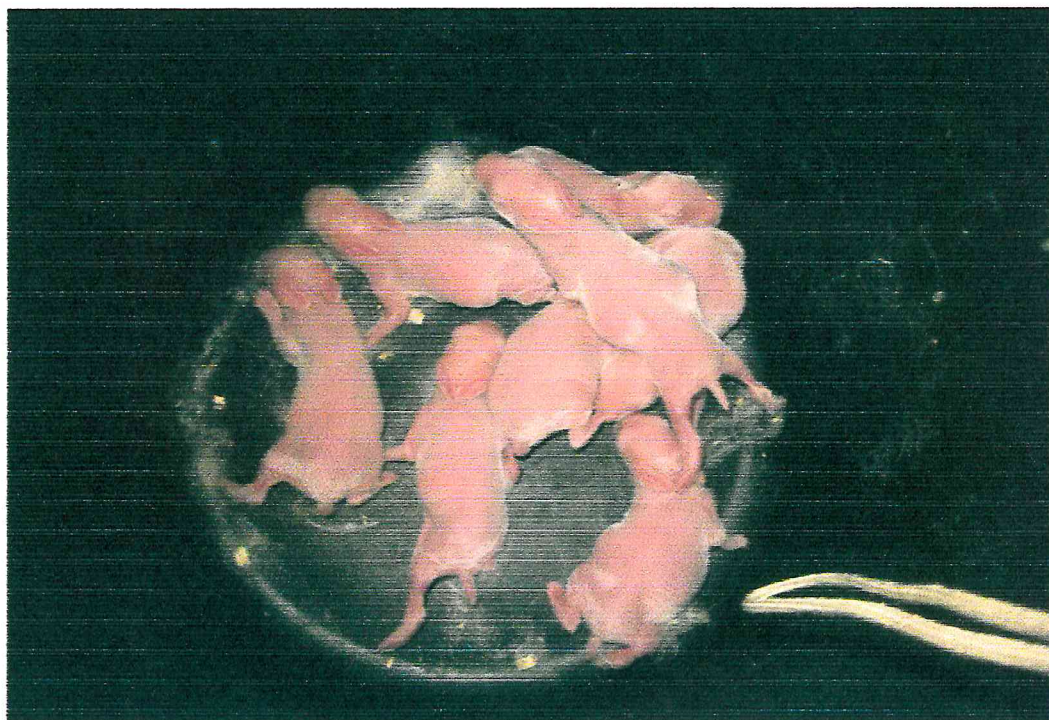


Figure 17 : lapereaux nouveaux nés.(Photo originale).

II.2.3 Les paramètres étudiés :

a. La fertilité à la gestation :

$$\text{La fertilité(\%)} = \frac{\text{Nb des femelles mettant bas}}{\text{Nb des femelles mises à la reproduction}} \times 100$$

b-La prolificité :

$$\text{La prolificité} = \frac{\text{Nb des nouveaux nés}}{\text{Nb des femelles ayant mis bas}}$$

c- La mortalité :

$$\text{La mortalité(\%)} = \frac{\text{Nb des nés morts à la naissance}}{\text{Nb des nés totaux à la naissance}} \times 100$$

PARTIE EXPERIMENTALE

d- La viabilité à la naissance :

$$\text{La viabilité à la naissance(\%)} = \frac{\text{Nb de nés vivants à la naissance}}{\text{Nb de nés totaux à la naissance}} \times 100$$

e-Poids moyen d'un né vivant :

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

f-poids moyen au sevrage :

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

g- Le gain moyen quotidien des lapereaux :

$$\text{GMQ (g/J)} = \frac{\text{Poids final-poids initial}}{\text{Nbr de Jours de mesure}}$$

h-La productivité numérique :

$$\text{La productivité numérique (sevré/portée vivante)} = \frac{\text{Nb des lapereaux sevrés}}{\text{Nb des portées vivantes}}$$
$$\text{La productivité numérique (sevré/portée sevrée)} = \frac{\text{Nb des lapereaux sevrés}}{\text{Nb des portées sevrés}}$$

i-La mortalité pré sevrage :

$$\text{La mortalité pré sevrage (M-N-S) (\%)} = \frac{\text{Nb de mort avant sevrage}}{\text{Nb de nés vivants à la naissance}} \times 100$$

j- La production laitière journalière :

PL(g/J)= des lapereaux après la tété(g)- le poids des lapereaux avant la tété(g).

II.2.4 Les analyses statistiques :

Les moyennes, les écarts types, les valeurs minimales, les valeurs maximales, la comparaison des moyennes et la signification statistique. Sont calculés par le logiciel Statistique SPS (Statistical Package for the Social Sciences, version 11,5).

PARTIE EXPERIMENTALE

III RESULTATS ET DISCUSSION :

III.1 Le poids du male à la saillie :

Le poids des males est présenté dans le tableau 3.

Tableau 3 : Poids des males à la saillie (g).

Groupe	Nb des saillies	Minimum	Maximum	Moyenne \pm écart type
Blanche	76	2515	4025	3012,96 \pm 257,28
Locale	69	2135	3595	2566 \pm 260,6

La moyenne de la population blanche est de 3012,96 \pm 257,28g, on enregistre un minimum de 2515g et un maximum de 4025g. Ces valeurs sont supérieures de celles enregistrées dans la population locale avec une moyenne de 2566 \pm 260,6g, et un minimum de poids de 2135g et un maximum de 3595g.

Selon BERCHICHE et al, (2002) in Options Méditerranéennes, le poids des males à la première saillie est de 2500g. D'après KHENCHECHE (2009), le poids des males locaux à la saillie est de moyenne de 2906g, ces valeurs sont inférieures à celles trouvées dans la population locale blanche et supérieures à celles trouvées dans la population locale de notre expérimentation.

Le nombre des saillies effectué par la population blanche supérieur au nombre des saillies effectué dans la population locale qui ont enregistré successivement 76 et 69 saillies.

III.2 Le poids de la femelle à la saillie :

Les femelles sont transférées dans les cages des males pour la saillie, juste après elles sont pesées.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 : les poids des femelles à la saillie (g).

Groupe	Nb des femelles	Nb des saillies	Minimum	Maximum	Moyenne \pm écart type
Blanche	18	76	2095	3675	2882,17 \pm 346,43
Locale	18	69	1945	3530	2581,2 \pm 389,1

PARTIE EXPERIMENTALE

La moyenne de poids à la saillie pour les femelles de la population blanche est de $2882,17 \pm 346,43$ g. Le poids minimum est de 2095g, alors que le poids maximum est de l'ordre de 3675g. Cette valeur est supérieure à celle enregistré dans le groupe locale qui est de moyenne de $2581,2 \pm 389,1$ g avec un minimum de 1945g et maximum de 3530g.

Selon ZERROUKI et al (2008), et YAMI-CHERFAOUI D. (2010), qui ont enregistré respectivement des poids moyens des femelles à la saillie de la population blanche de 3519 ± 438 g et 3340 ± 416 g, ce qui est supérieure à celle trouvé par notre expérimentation.

D'après S' AIDJ.D. (2006), et MEFTI KORTBY-MEFTLH (2010), le poids des femelles à la saillie est de moyenne de $2737,86 \pm 404,91$, cette valeur est supérieure à celle trouvé dans notre expérimentation.

III.3 La fertilité :

Le taux de fertilité est enregistré dans le tableau 5.

Tableau 5 : Taux de fertilité(%)

Groupe	Blanche	Locale
Fertilité%	56,57	46,37

La fertilité de la population blanche dans notre élevage est de 56,57% ce qui supérieur a celle enregistré par la population locale qui est de 46,37%.

Mais quant on compare la fertilité de notre élevage à celle qui trouvé par YAMI-CHERFAOUI D.2010, la population blanche représente un taux de fertilité de 77% cette valeur est supérieur à celle trouvé dans notre travail. MEFTI, KORTBY ET al 2010, donnent un taux de fertilité de la population locale de 87%, presque le double de celle trouvé par notre groupe locale.

Cette diminution de taux de fertilité dans notre élevage par apport à ce qui est obtenu dans les années passé peut être due au stress de travail ou bien à la période hivernal qui est passé très froide cette année.

III.4 Le poids des femelles à la mise bas :

Le poids moyen des femelles à la mise bas est enregistré dans le tableau 6.

Tableau 6 : poids des femelles à la mise bas

PARTIE EXPERIMENTALE

Groupe	Nb de Mise bas	Minimum	Maximum	Moyenne \pm écart type
Blanche	41	2200	3600	2983,29 \pm 285,007
Locale	31	1905	3490	2494 \pm 374,1

Durant notre expérimentation, on a enregistré un nombre de 41 mise bas chez la population blanche, avec un poids minimum d'une femelle à la mise bas de 2200g, tandis que le poids maximum était de 3600g, soit donc une moyenne de 2983,29 \pm 285,007g. Et 31 mis bas chez la population locale, le poids minimum est de 1905g, le poids maximum est de 3490g avec une moyenne de 2494 \pm 374,1g.

Donc les poids des femelles de la population blanche à la mise bas sont plus élevés par rapport à celles de la population locale. Et on assiste à une chute de poids de certaines femelles ce qui confirme l'observation de GABOS et al 1999, pour qui les réserves lipidiques corporelles diminuent chez la femelle gestante à partir des 21j de gestation. Mais certaines femelles subissent une augmentation de poids. Cette augmentation peut être due à l'âge des femelles (les femelles sont jeunes et nullipare).

III.5 La prolificité à la naissance :

a) La prolificité % : Le taux de prolificité est enregistré dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7 : la prolificité (NT/MB).

Groupe	Blanche	Locale
Prolificité	6,21	7,06

a) Variation et moyenne des nés totaux à la naissance :

Tableau 8 : Variation et moyenne des nés totaux à la naissance.

Groupe	Nb de MB	Minimum	Maximum	Moyenne \pm écart type
Blanche	41	1	10	6,4 \pm 2,2
Locale	31	1	12	7,06 \pm 2,26

Dans notre expérimentation, la prolificité (NT/MB) de la population locale est de 7,06, avec un minimum de un seul nés par porté et maximum de 12 nés totaux. Cette valeur est supérieure à

PARTIE EXPERIMENTALE

celle enregistré par la population blanche qui est de taux de prolificité de 6,21 NT/MB, avec un minimum de 1 seul né par porté et maximum de 10 nés par porté.

A la comparaison avec les résultats des années passées, MEFTI et KORTBY et al 2010, trouvent une prolificité de 7,22 NT/MB de la population locale, ces résultats sont presque égale à celle trouvé dans notre expérimentation.

Mais la prolificité de la population blanche de notre élevage est légèrement inférieur à celle trouvé par CHERFAOUI 2010 qui est de 7,14 NT/MB.

b) Viabilité à la naissance : (NV/MB)

Tableau 9 : Viabilité à la naissance.

Groupe	Nb de Mise Bas	Minimum	Maximum	Moyenne±écart type	Taux de viabilité%
Blanche	41	0	10	5,63±2,65	88,23
Locale	31	0	11	5±3	76,71

Le tableau 9 indique les performances de viabilité à la naissance de la population blanche qui ont de moyenne de 5,63±2,65 NV/MB, avec un minimum de 0 et maximum de 10. Le pourcentage de viabilité est de 88,23%, ce qui supérieur à celle enregistré dans la population locale qui est de 76,71%, avec une moyenne de 5±3, un minimum de 0 et un maximum de 11.

La moyenne de la population blanche et locale de la viabilité à la naissance durant notre expérimentation est inférieure à celui trouvé par YAMI-CHERFAOUI.D 2010et KORTBY-MEFTY.H 2010 qui enregistre respectivement 6,67±2,76(population blanche) et 6,35±2,43(population locale).

c) Mortinatalité : NM

Tableau 10 : Les nés morts par mise bas et le pourcentage de la mortinatalité.

Groupe	Nb de Mise Bas	Minimum	Maximum	Moyenne±écart type	Taux de mortinatalité%
Blanche	41	0	7	0,8±1,5	11,76
Locale	31	0	8	1,65±2,78	23,28

PARTIE EXPERIMENTALE

La moyenne des nés morts (NM) est de $0,8 \pm 1,5$ chez la population blanche, avec un minimum de 0 et un maximum de 7. Le taux de mortalité est de 11,76%. Donc on peut dire que la mortalité de la population blanche est moins importante que celle enregistrée par la population locale qui est de 23,28%, soit une moyenne de $1,65 \pm 2,78$, avec un minimum de 0 et un maximum de 8.

Le nombre des nouveaux nés morts était élevé, cela est dû principalement aux conditions d'ambiance « diminution de la température, augmentation de l'hygrométrie », le problème de cannibalisme et stress qui diminue la production laitière.

III.6 Les caractères de croissance chez les lapereaux à la naissance :

- **Poids totale de la portée vivante et poids moyen d'un lapereau à la naissance :**

Les poids totaux de la portée née vivante et le poids moyen d'un lapereau à la naissance sont indiqués dans les tableaux 11 et 12.

Tableau 11 : Poids total de la portée né vivante (PTV en g).

Groupe	Nb de Mise Bas	Minimum	Maximum	Moyenne \pm écart type
Blanche	36*	105	525	$352,2 \pm 96,14$
Locale	24*	140	535	$342,5 \pm 97,03$

Tableau 12 : Poids moyen d'un lapereau né vivant (PMV en g)

Groupe	Nb de MB	Minimum	Maximum	Moyenne \pm écart type
Blanche	36*	35	105	$62,52 \pm 15,24$
Locale	24*	39,2	70	$51,5 \pm 8,62$

* : la pesée a été faite pour 36 cas (mise bas) de la population blanche. Et 24 de la population locale

Durant notre expérimentation, on enregistre le poids de la portée vivante pour chaque femelle, le poids de la portée vivante de la population blanche est de minimum de 105g, tandis que le poids total vivant maximum est de 525g, soit donc en moyenne de $352,2 \pm 96,14$ g.

Pour la population locale on enregistré un poids total vivant (PTV) de minimum de 140g, et un maximum de 535g, avec une moyenne de $342,5 \pm 97,03$ g. Cette valeur est supérieure à celle trouvée dans la population blanche.

PARTIE EXPERIMENTALE

Le poids moyen d'un lapereau né vivant est calculé par le poids total vivant (PTV) divisé sur le nombre des lapereaux vivants de la portée. Chez le groupe blanc, le PMV est de moyenne de $62,52 \pm 15,24g$, avec un minimum de 35g et un maximum de 105g, tandis que le groupe local est de PMV de moyenne $51,5 \pm 8,62g$, avec un minimum de 39,2g et un maximum de 70g.

D'après YAMI-CHERFAOUI.D 2010, le poids moyen vivant de la population blanche est de $62 \pm 10g$, cette valeur presque est égale à celle trouvé dans notre expérimentation.

Selon KORTBY-MEFTLH 2010, le poids moyen vivant de la population locale est de $48,06 \pm 11,48g$, cette valeur est inférieur à celle enregistré dans notre travail.

III.7 La production laitière :

Le tableau 13 et la figure 11 montrent la production laitière pendant les 21j suivant la mise bas.

Le tableau 14 et la figure 12 présentent le poids moyenne des lapereaux sous la mère en fonction de l'âge par semaine jusqu'au sevrage.

Evaluation de la production laitière (g/j)

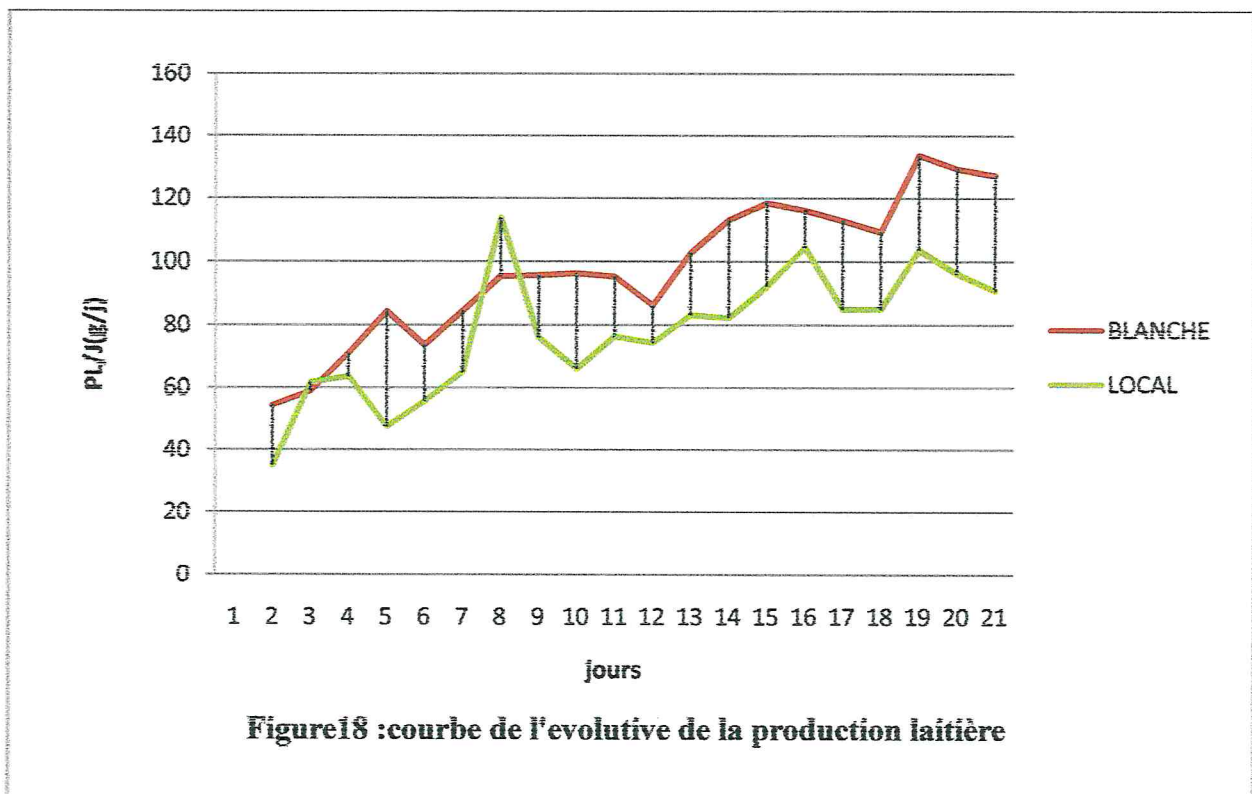
Tableau 13: La production laitière par jour.

JOURS	BLANCHE	LOCALE
1	ND	ND
2	54,29	35,00
3	58,85	61,67
4	71,00	63,57
5	84,38	47,50
6	73,64	55,63
7	84,55	65,00
8	95,36	113,89
9	95,71	76,11
10	96,36	66,11
11	95,31	76,43
12	86,33	74,38
13	102,73	83,13
14	113,18	82,22
15	118,57	92,22

PARTIE EXPERIMENTALE

16	116,25	104,44
17	113,00	85,00
18	109,33	85,00
19	133,75	103,57
20	129,50	96,25
21	127,35	90,91
MOYENNE±ECARTTYPE	97,97±22,69	77,90±19,96

ND : non déterminé.



Le tableau 13 et la figure 11, Résulte que la femelle blanche est la meilleure productrice laitière. Avec PL₂₁ de 127.35g et 97.97g de PL/J. par apport a la femelle locale (90.91g PL₂₁ et 77.90g de PL/J).

D'après Khalil, 1994 ; Abd El-Aziz et al, 2004 ; Zerrouki et al, 2005 b, la production laitière de population locale est aux alentours 100g /j. cette valeur est supérieur à celle enregistré dans notre expérimentation.

✓ Evaluation de poids des lapereaux sous la mère (g/semaine)

Tableau 14 : le poids moyen d'un lapereau (PM) en fonction de l'âge par semaine.

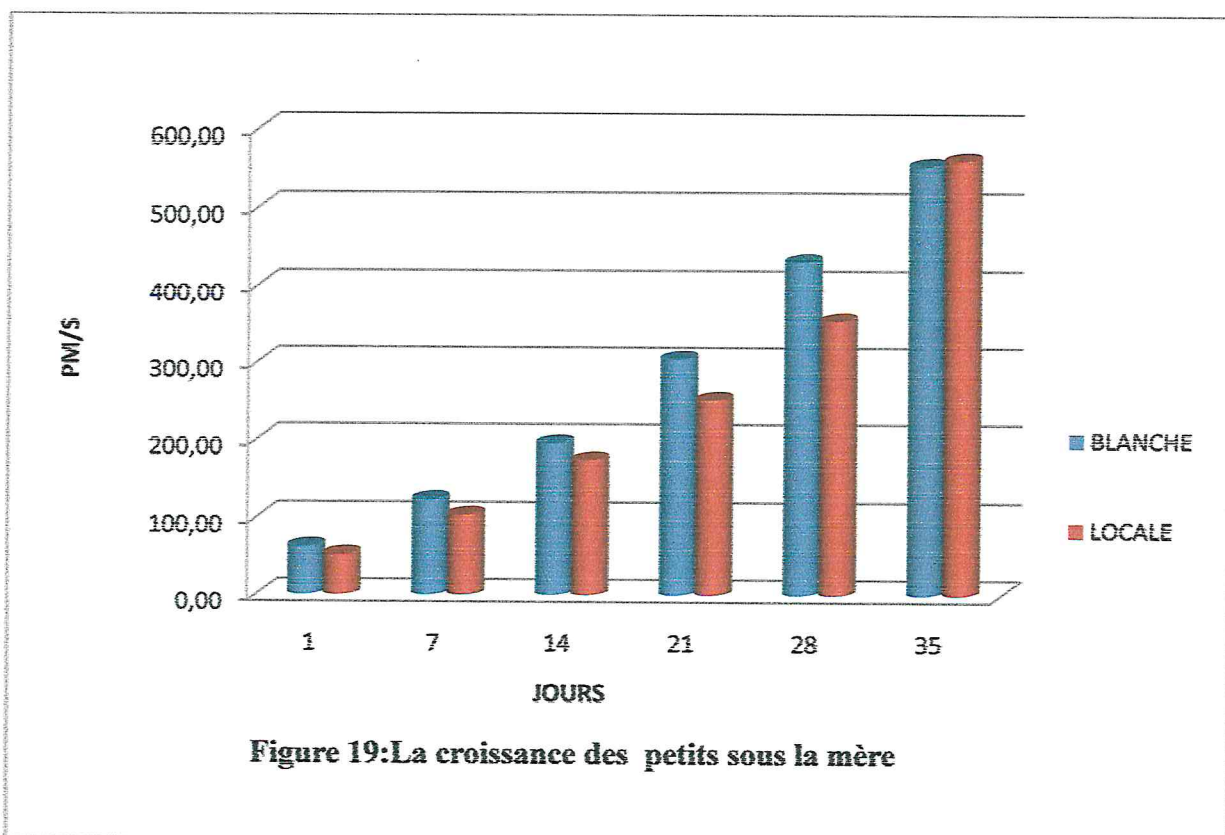
PARTIE EXPERIMENTALE

JOURS	BLANCHE PM(g)	LOCALE PM(g)
1	62,52	52,42
7	123,38	103,60
14	195,69	173,88
21	305,09	251,82
28	431,35	354,86
35	553,87	560,93
GMQ (N-S) g	14,04	14,52

Chez les 2 populations, au cours des 2 premières semaines, on assiste à une accélération de la croissance pondérale.

Pendant la 3^{ème} semaine d'âge la croissance se ralentie (la diminution de la production laitière de la femelle). A partir de 4^{ème} semaine, il ya une accélération de la croissance.

Le gain moyen quotidien réalisé par chaque groupe est de : 14,04g/j chez la population blanche cette valeur est légèrement inférieure à celle trouvée chez la population locale qui est de 14,52g/j.



PARTIE EXPERIMENTALE

La croissance des lapereaux sous la mère présente une évolution de poids positive pour atteindre au sevrage (35j) un poids moyen de (555.87g pour la blanche et 560.93 pour la locale) partant d'un poids moyen à la naissance de (62.52g pour la blanche et 52.42g pour la locale). On remarque que la croissance des lapereaux blanche supérieure a la croissance des lapereaux locale.

III.8 La prolificité au sevrage :

a) Mortalité naissance-sevrage (M-N-S) :

Les critères de la mortalité, présentent dans le tableau suivant :

Tableau 15 : Mortalité pré-sevrage

Groupe	Blanche	Locale
Nb de portée sevrée	22	11
Nb de portée morts avant le sevrage	4	5
Minimum de morts	0	0
Maximum de morts	10	10
Moyenne \pm écart type	2,6 \pm 3,2	3,6 \pm 3,2
Taux de M-N-S %	44,51	61

Le tableau 15 montre que la mortalité- naissance- sevrage (M-N-S) est très élevée dans les deux populations mais surtout dans la population locale qui présente un taux de mortalité de 61%, soit une moyenne de 3,6 \pm 3,2 avec un minimum de 0 et le maximum 10, sachant que le nombre de portées sevrées est 11 avec 5 portées mortes totalement avant le sevrage.

La population blanche enregistre un taux de M-N-S de 44,51%, la moyenne est de 2,6 \pm 3,2, le minimum était de 0 et le maximum était de 10, avec un nombre de 22 portées sevrées et 4 portées mortes avant le sevrage.

Le pourcentage de la M-N-S est largement supérieur aux résultats bibliographiques qui représentent le triple chez la population blanche et presque le double chez la population locale. Le résultat de la population blanche est de taux de 15,7% obtenu par YAMI-CHERFAOULD 2010. Ainsi le résultat de la population locale est de taux de 37,32 trouvé selon KORTBY-MEFTI.H 2010.

PARTIE EXPERIMENTALE

b) Nombre des lapereaux sevrés par portée :

Le tableau 16 résume les performances de la prolificité au sevrage :

Tableau 16 : la prolificité au sevrage.

Groupe	Blanche	Locale
Nb de portée sevrée	22	11
Nb des lapereaux sevrés	88	43
Minimum	1	1
Maximum	9	7
Moyenne \pm écart type	3,4 \pm 2,5	3,6 \pm 2,2

D'après le tableau 16, la population blanche présente un nombre de portée sevrée de 22 et 88 lapereaux. La moyenne de prolificité au sevrage est de 3,4 \pm 2,5 lapereau/portée, avec un minimum d'un lapereau et un maximum de 9 lapereaux.

La population locale a sevré 43 lapereaux par 11 portées. La moyenne de la prolificité au sevrage est de 3,6 \pm 2,2, avec un minimum de 1 et un maximum de 7 lapereaux/portée.

Le nombre de sevrage est presque identique par rapport au nombre des portées sevrées pour chaque groupe.

III .9 La température et l'humidité :

Les moyennes de la température et l'humidité durant notre expérimentation sont exposés dans le tableau 17.

Tableau 17 : La température et l'humidité chaque mois.

Mois	T°(C°)	H %
Février	9,26	73,76
Mars	14,42	67,71
Avril	15,35	74,65
Mai	16,31	76,5

PARTIE EXPERIMENTALE

Durant le mois de février on constate une température très basse(9,26) et une humidité élevée (73,76), ces valeurs sont dues à la période d'hiver, celle la peut être responsable la forte mortalité et peut être encore responsable de la moindre fertilité.

Mais les autre mois, Mars, Avril, Mai, la température est augmente jusqu'à 16,31C°et l'humidité reste un peu la même sauf dans le mois de Mars elle va baissée un peu qui est de 67,71%.

D'après Lebas 2009, la température est de 16 à 20 pendant la maternité, cette valeur n'est atteinte qu'au mois de mai durant notre expérimentation.

Lebas 2009 trouve que l'humidité recommandé pour l'élevage de lapin est de 55% à 75%, stable si possible, mais durant notre expérimentation l'humidité était variable.

Conclusion

Conclusion

Les performances zootechniques de reproduction de la population locale et la population locale blanche étaient l'objet de plusieurs recherches ont traité la possibilité de l'exploitation de ces sources pour réduire le déficit des marchés algériens en viande.

D'après les résultats enregistrés durant notre expérimentation, on a conclu que les lapines de population locale et de population locale blanche présentent en générale des performances de reproduction intéressantes et d'autres à améliorer.

Chez la population locale blanche, mise à part le taux de fertilité qui était acceptable, tandis que, la prolificité reste insuffisante vu le taux peu élevé des mortalités et la mortalité entre naissance et sevrage.

Le poids des nouveau-nés ainsi que leur poids au sevrage est bon, les lapereaux de ces femelles présentent un gain de poids considérables sous leurs mères.

Par contre chez la population locale la prolificité est acceptable et les autres paramètres de reproduction de la lapine locale restent insuffisants.

Durant notre expérimentation, la productivité numérique était faible, cela est dû en générale aux conditions d'élevage « le stress des mères à cause de bruit et saison », elle augmente en hiver et diminue en printemps.

Une faible lactation se traduit toujours par une forte mortalité naissance-sevrage et un poids individuel plus chétif chez les lapereaux sevrés précocement.

Le contrôle des performances de reproduction et la maîtrise de ses conditions, constituent les deux composantes essentielles pour la réussite d'un élevage. Pour cela, nous espérons que notre travail sera poursuivi par d'autres qui étudient l'effet des autres saisons (automne, été) sur les potentialités génétique de ces deux populations pour identifier la meilleure saison de production ainsi que les valeurs optimums de la température et de l'humidité de l'élevage des lapins.

Annexes

FICHE FEMELLE

Race :
 Age à la 1^{ère} saillie : / / / jrs
 N° Femelle : / / / /
 Origine :
 Total Sevrés : / / / / lap
 N° Cage : / / / / /
 Date Nais : / / / /
 GMQ Nai-Sevré : / / / / g
 N° Mère : / / / / /
 GMQ sevré-Abat(77) : / / / / / g
 N° père : / / / / /
 GMQ Sevré-Abat (99) : / / / / / g
 Date d'entrée : / / / / /

SAILLIE				PALPATONS			MISES-BAS				PRESEVRAGE		
Date	Pesée	N° .Mâle	Pd .Mâle	Date	+/-	Date	Pds.fem	N.V	N.M	Pds X	Date	Nbre	Poids Total
/ / 13				/ / 13									
/ / 13				/ / 13									
/ / 13				/ / 13									
/ / 13				/ / 13									
/ / 13				/ / 13									
/ / 13				/ / 13									
/ / 13				/ / 13									
/ / 13				/ / 13									

Observation :

Groupe :

Date MB :

Famille lapereaux :

N° cage :

parité : N° femelle

NT :

NV :

jour	date	Nb lapr	Avant la tétée	Après la tétée
1	/ /2013			
2	/ /2013			
3	/ /2013			
4	/ /2013			
5	/ /2013			
6	/ /2013			
7	/ /2013			
8	/ /2013			
9	/ /2013			
10	/ /2013			
11	/ /2013			
12	/ /2013			
13	/ /2013			
14	/ /2013			
15	/ /2013			
16	/ /2013			
17	/ /2013			
18	/ /2013			
19	/ /2013			
20	/ /2013			
21	/ /2013			
28	/ /2013			
35	/ /2013			

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Abd El-Aziz N.M., Afifi E.A., Nayera Z. Bedier., Azamel A.A., Khalil M.H** 2004. Genitic evaluation of milk production and litterweight traits in gabali, new Zeland white rabbits and thier crosses in a newlyreclaimed area of Egypt. *WRS.*, 12(185-222).
2. **Abdel-Azeem A. S, Abdel Azim A.M, Darwish A.A et Omar E.M.** 2007. Litter traits in four pure breeds of rabbits and their crosses underprevailingenvironmental conditions of Egypt. The 5th Inter. Con on RabbitProd. In Hot Clim. Hurghada, Egypt., 39_51.
3. **Abou Khadiga G, Saleh K, Nofal R et Baselga M.** 2008. Geniticevaluation of growth traits in a crossbreedingexperimentinvolving line v and baladi black rabbits in Egypt. 9th world rabbitCongress- June 10-13, 2008-Verona-Italy. 23_28.
4. **Al-Saef A.M, Khalil M.H, AL- Homidan A.H, Al-Dobai S.N, Al-Sbayil K.A, Garcia M.L et Baselga M.** 2008. CrossbreedingEffects for litter and lactation traits in a saudiproject to develop new lines of rabbitssuitable for hot climates. *Livest. Sci*, 118(3), 238_246.
5. **Al-Sobayil K.A., Al-Homidan A .H. Khalil M.H et Mehaia M.A.** 2005. Heritabilities and geneticalanalysis of Milkyield and components in crossingproject of SaudirabbitswithSpanishV-line. *LivestockResearch for Rural Development*, 17(10).
6. **Arveux P., TroislouchesG.** 1994. Influence d'un programme lumineux discontinu sur la reproduction des lapines. 6^{ème} JRC, La Rochelle (France), 6-7 Décembre, vol 1. 121-126.
7. **Belhadi S.** 2004. **Characterisation of local rabbit performances in Algeria** :Environmental variation of litter size and weights, proceeeding of the 8th WRC, Puebla (Mexico) . 218_232.
8. **Ben chikh N.**1995. Effet de la fréquence de collecte de la semence sur les caractéristiques du sperme et desspermatozoïdes récoltés chez le lapin. *Ann. Zootech.* 44 (3) , 263-279.
9. **Ben Saad MN et Mourel D.L** 2002. Long-Day Inhibition of Reproduction and CircadianPhotogonadosensitivity in Zemba Island Wild Rabbits (*Oryctolaguscuniculus*). *Biology of Reproduction*, 66(415_420).
10. **Berchiche M, Kadi S.A.** 2002. The Kabyle rabbits (Algeria). *RabbitGeneticResources in Mediterranean Countries. Options méditerranéennes, Serie B, N° 38*,11-20.
11. **Berchiche M. Lebas F.,** 1994. Rabbitrearing in Algeriafamilyfarms in the TIZI-OUZOU area. First international conference on rabbit production in hot climates. Cairo (Egypt). *Options Méditerranéennes*, 409_413.
12. **Berchiche M. Lounaouci G., Lebas F.,Lamboly B.** 1999. Utilisation of threedietsbased on differentportein sources by Algerian local growingrabbits. 2nd international Conference on Rabbit Production in Hot Climates. *Cahiers options méditerranéennes*, 51-55.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

13. **Berger M. Jean-faucher Ch., De Turcheim M. Vessiere G et Jean C.I. 1982.** La maturité sexuelle du lapin male. 3^{ème} JRC, 8-9 dec, Pris. Communication n°11.
14. **Bolet et al, 2004,** Evaluation in the reproductive's performances of eight rabbit breeds on experimental farms. *Ani. Res.* 52(1) ; 59-65.
15. **Bonnes G., Darré A., Fugit G., Gadoud R., Mangeol B., Nardeau N., Papet A., Volognes R. (1991).** Amélioration génétique des animaux d'élevage. Edi Foucher. Paris. Collection INRAP. 287.
16. **Bonnes G., Desclaude J., Drogoul C., Gadoud R. Jussiau R, Le loch A., Montéméas L., Robin G. 2005.** Reproduction des Animaux d'élevage. 2^{ème} édition. Educagri, France, 407.
17. **Boucher S et Nouille L. 2002.** Maladie des lapins. éd, France Agricole. 276.
18. **Boucher S. Martin K., Le Bourhis C., Simonneau V. Ripoll P.L. 2007.** Evolution de la composition chimique du lait d'une souche de lapines de laboratoire au cours d'une lactation. 12^{ème} JRC, 27-28 novembre, Le Mans, France ; 19-21.
19. **Boussit D. 1989.** Reproduction et insémination artificielle en cuniculture. Ed. Association Française de cuniculture, 1989. 233.
20. **Brun J.M. 1993.** Paramètres du croisement entre 3 souches de lapin et analyse de la réponse à une sélection sur la taille de portée : Caractères des portées à la naissance et au sevrage. *Genet. Sel.* 25 (459-474).
21. **Bulletin technique N° 23. 2009.** L'élevage de lapin en Polynésie France. Novembre 2009, 2^{ème} édition.
22. **Cabanes A et Ouhayoun J. 1994.** Précocité de croissance de lapins : influence de l'âge à l'abattage sur la valeur bouchère et les caractéristiques de la viande de lapins abattus au même poids vif. 6^{ème} Journ. Rech. Cunicole. la Rochelle. France, 385-391.
23. **Cantier J. Vezinhet, A. Rouvier, R. Dautzier, L.** Allométrie de croissance chez le lapin (*Oryctolagus cuniculus*). I. Principaux organes et tissus *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.* 9(1) : 5-39.
24. **Castaing J. 1979.** Aviculture et petits élevage. éd, J-B. Baillièrè. 304.
25. **Castellini : 1996.** Advances in Rabbit artificial insémination. 6^{ème} congrès mondial de cuniculture. Toulouse, 9-12 Juillet 1996, 2, 13-28.
26. **Chineke C.A. 2005.** Genetic and non-genetic Effect on weaning and post-weaning traits in Rabbit Breeds and crosses. *Pakistan Journal of Biological Science.* Volume 8 Issue 10.
27. **Chineke C.A. 2005.** Evaluation of Breeds and crosses pre-weaning reproductive performance in humid Tropics. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 5(7) ; 528-537.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

28. **Coureaud G., Fortun-Lamothe L., Rodel H.G., Monclus R., Rchaal B. 2008a.** Le lapereau en développement : données comportementales, alimentaires et sensorielles sur la période naissance-sevrage. *INRA Prod. Anim.*, 21(3), 231-238.
29. **Daader A., Gabr H.A., Khadr A.M.F., Sleem T.S 2004.** Fertility traits in different breeds of rabbit does as affected by coitus frequency and remating interval. Abstracts of the papers presented during the 3th scientific conference of rabbit production in hot climates. Hurghada, Egypt. 8-11 October 2002. In *WRS*, 12(185-222).
30. **Daoudi O., Ainbaziz H., Yahia H. Benmouma N. Achouri S. 2003.** Etude des normes alimentaires du lapin local algérien élevé en milieu contrôlé : effet de la concentration énergétique et protéique des régimes. 10^{ème} JRC, 19-20 nov. Paris ; 21-24.
31. **De Rochambeau H. 1989.** La génétique du lapin producteur de viande. *INRA Prod. Anim.* 2(4). P 287-295.
32. **De Rochambeau H. 1990.** L'amélioration génétique du lapin en France, Description et bilan. R. 1990. 80N°4. Séance du 27 Avril 1990. PP 13-22.
33. **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.
34. **Djago A., Kpodekon M., Lebas F. 2007.** Le guide pratique de l'éleveur de lapins en Afrique de l'ouest. 2^{ème} édition révisée. Ed, Association « cuniculture » 31450 Coronas-France.
35. **Djellal, F ; Mouhous A. ; Kadi S. A. 2006.** Performances de l'élevage fermier de lapins dans la région de Tizi-Ouzou, Algérie. *Livestock Research for Rural Development*, 18(7).
36. **Ducrocq V. 1992.** Les bases de la génétique quantitative : Du modèle génétique au modèle statistique. *INRA Prod. Anim.*, 1992, hors série « Elément génétique quantitative et application aux populations animales », 75-81.
37. **Farghali H.M et Eldarawani A.A. 1991.** Genetic and non genetic factors affecting reproductive performance in exotic rabbit breed under Egyptian conditions. *Cahier : options Méditerranéennes*, 253-261.
38. **Farougou S., Kpodekon M., Koutinhouin B., Brahi O., Djago Y., Lebas F., Coudert P. 2006.** Impact of immediate postnatal sucking on mortality and growth of suckling in field condition. *World Rabbit Sci.* 2006, 14 : 167-173.
39. **Fielding D. 1993.** Le lapin. Ed. Maisonneuve et Laros. 147.
40. **Fortun-Lamothe L, Bolet G. 1995.** Les effets de la lactation sur les performances de reproduction chez la lapine. *INRA Prod. Anim.*, 1995, 8(1), 49-56.
41. **Fromont A. 2001.** L'élevage de lapins. ed, Educagri. 123.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

42. **Gadoud R et Surdeau P. 1975.** Génétique et sélection animale. Ed. J-B .Baillièrè. 213 p.
43. **Garcia-Tomas M. Sanchez J. Piles M. 2009.** Postantalsexualdevelopment of testis and epididymis in the rabbit : Growth and maturity patterns of macroscopic and microscopic markers. Theriogenology, vol. 71, n°2, pp. 292-301.
44. **Garreau H., Piles M. Larzul C., Baselga M. De Rochambeau H. 2004.** Selection of maternallines : last results and prospects. Porc. 8th WRC, Sept 7-10, Puebla, Mexico, 14-25.
45. **Garreau H., Tudella F., De Rochambeau H. Duzert R., Boillot C., Ruesche J., Graud., Lille-Larroucau C. 2005.** Gestion et Sélection de la souche INRA 1777, résultats de trois générations de sélection 11^{ème} JRC, France, 19-22.
46. **Garreau H., Brun J-M., Theau-Clement M., Bolet G., 2008.** Evaluation des axes de recherche à l'INRA pour l'amélioration génétique du lapin de chair. INRA Prod. Anim., 21(3), 269-276.
47. **Gidenne T et Lebas F. 2005.** Le comportement alimentaire du lapin. 11^{ème} JRC, 29-30 novembre 2005, Paris, 183-198.109-113.
48. **Gerencser Zs., Matics Zs., Nagy I., Orova., Biro-Németh E., Radnai I., Szendri Zs. 2008.** Effect of a light stimulation on the reproductive performance of rabbit does. 9th World Rabbit Congress – June 10-13, Verona-Italy, 371-374.
49. **Gondret F. 2005.** La Croissance et la qualité de la viande au 8^{ème} Congrès mondial de Cuniculture. Cuniculture magazine 32 (31-37).
50. **Harcourt – Brown F, 2002.** Textbook of rabbits médecine. Elsevier Science. 410p.
51. **Hennaf R et Jauve D 1988.** Mémento de l'éleveur de lapin. 7^{ème} édition. Paris. ITAVI. 448.
52. **Hennaf R., Ponsot J.F. 1986.** Les critères de fertilité dans les élevages cunicoles. Approche des facteurs favorables à son amélioration. 4^{ème} JRC, 10-14 Déc, INRA-ITAVI, communication n°41
53. **Hernandez P., Pla M. Blasco A. 1997.** Relations hips of meat characteristics of two lines of rabbits. Selected for litter size or growth rate. J. Anim. Sci., 75, 2939-2941.
54. **Hulot F et Marthéron G. 1979.** Effet du génotype de l'âge et de la saison sur les composants de la reproduction chez la lapine. Ann. Génét. Sél, Anim. 11, 53-77.
55. **Hulot F et Marthéron G. 1981.** Analyse des variations de génétique entre 3 races de lapins sur la taille de la portée et ses composants biologiques en saillie post-partum. Ann. Gén. Sél. Anim, 11(53-77).
56. **Jaussiau R., Montméas L., Papet A 2006.** Amélioration génétique des animaux d'élevage : base scientifique, sélection et croisement. Ed. Educagri. 322.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

57. **Joly et Theau-Clément M. 2000.** Reproduction et physiologie de la reproduction au 7^{ème} congrès mondial de la cuniculture. ASFC. Journée du 5 décembre 2000-Valencia 2000 « Ombres et lumières-thème (Reproduction) », 19-24.
58. **Jorine M. Rom M. JOS P.T.M., Kempd B. 2004.** Effet of feeding program during rearing and Age at first insémination on performances during Subsequent reproduction in Young rabbit does, *Reprod. Nutr. Dev.* 44 (321-332).
59. **Khenchache Y. 2009.** Comparaison et étude des corrélations entre les performances de reproduction du lapin local et du californien. Mémoire d'ingénieur. 60.
60. **Kieg F. 1989.** La génétique des caractères quantitatifs : méthodes d'analyse et possibilités d'utilisation. *Bull.Fr.Pêchepiscic.* 314 .109-117.
61. **Kpodekon M. Youssao A.K.I. Koutinhoun B. Djago Y., Houezo M. Coudert p.2006.** Influence des facteurs non génétiques sur la mortalité des lapereaux au sud du Bénin. *Ann. Méd. Vét.* 150. 197-201.
62. **Kranzelder D et Col, 1984.** Follicle growth in the ovary of the rabbit after ovulation inducing application of human chorionic gonadotrophin. *Cell. Tissu.* 238.611-620.
63. **Larzul C. Gondert F. 2005.** Aspects génétiques de la croissance et la qualité de la viande chez le lapin. *Prod. Anim.* 18(2), 119-129.
64. **Lebas F, 1991.** Alimentation pratiques des lapins en engraissement. *Cuniculture* n 102. 273-281.
65. **Lebas F et Hennaf. 1991.** Production et morbidité des lapines reproductrices, étude comparative des 4 génotypes.
66. **Lebas F 1994.** Composition chimique du lait de lapin, évolution au cours de la traite et en fonction de stade de lactation, 20, 219.
67. **Lebas F. 1997.** Rabbits, husbandry, health and production, éd .FAO .20.
68. **Lebas F. 2004a.** L'élevage du lapin en zone tropicale. *Cuniculture magazine* 31(3-10).
69. **Lebas F. 2009.** La biologie du lapin, *cuniculture magazine*.
70. **Lebas F. Coudert P., Rouvier R. De Rochambeau H. 1984.** Le lapin : Elevage et pathologie, Collection.FAO., 298.
71. **Lebas F. Coudert P. De Rochambeau H. Thebault R.G(1996)** : Lapin Elevage et pathologie, FAO, Rame, 107-137, 141-159, 167-171, 217.
72. **Lukefahr S., Hohenboken W.C., Cheeke P.R., Patton. N.M., 1983.** Characterisation of straight bred and crossbred rabbits for milk production and associative traits. *Journal of animal science.* Vol. 57. No. 5, 1983.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

73. **Maertens L., Lebas F., Szendrozs. 2006.** Rabbitmilk : a review of quantity and non dietary affecting factors. *WRS.*, 14. 205-230.
74. **Marai I.F.M., Habbeb A.A.M., Gad A.E. 2008.** Performance of New Zealand White and Californian male weaned rabbits in the sub-tropical environment of Egypte. *J. Anim. Sci.* Vol. 79, Issue 4, 472-480.
75. **Marai L.F.M., Askar A.A., Bahgat L.B. 2006.** Tolerance of New Zealand White and Californian doe rabbits at first parity to the sub-tropical environment of Egypte. *Livest. Sci.* Vol. 104, Issue 1-2, 165-172.
76. **Marionnet D. 1991.** Influence des TRT lumineux. Mode de reproduction et état physiologique sur la reproductivité des lapins multipares, revue mondiale de Zootech. 21, 38.
77. **Marionnet D. Henaff. 1991.** Comportement d'œstrus chez la lapine. P22, 116, 128.
78. **Martinet L. 1978.** Physiologie de la reproduction du lapin. Journées d'étude CNRS-INRA, Orléans. France.
79. **Martinez-Gómez M ; Juarez M ; Distel H ; Hudson R. 2004.** Overlapping litters and reproductive performances in the domestic rabbit. *Physiology and behaviour.* 82 ; 629-636.
80. **McNitt J.I., Lukefahr S.D. 1990.** Effet of breed, parity, Day of lactation and number of kits on milk production of rabbits. *J. Anim. Sci.*, 68, 1505-1512.
81. **Mehia. M.A., Khalil. M.H., Al-Homidan. M.A., Al-Sobayil. K., 2004.** Milk yield and components and milk to litter-gain conversion ratio in crossing of Saudi Gabalir rabbits with white line. *World Rabbit Sci.* 2004, 12 : 185-222.
82. **Minvielle F. 1990.** Principe d'alimentation génétique des animaux domestiques. Ed. INRA, la presse de l'université de Laval, INRA, Paris, 211.
83. **Mirabito L. Galliot P., Souchet C. 1994.** Effet de l'utilisation de la PMSG et de la modification de la photopériode sur les performances de reproduction de la lapine. 6^{ème} Journ. Rech. Cunicole, La Rochelle, France, 169-178.
84. **Moulla F ; Yakhlef H. 2007.** La productivité de la lapine locale Algérienne. Institut Nationale de la recherche Agronomique d'Algérie. *La Recherche Agronomique* n°21. 72-77.
85. **Nizar N. 2007 :** Caractéristiques morphologique du lapin local. Thèse de magistère, Université El-Hadj Lakhdar, Batna. 76.
86. **Orengo J., Piles M. Rafel O., Ramon J. Gómez E.A. 2009.** Crossbreeding parameter for growth and feed consumption traits from a five Diallel matings scheme in rabbits. *J. Anim. Sci.* 87 : 1896-1905.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

87. **Orunmuy M. Adeyinka I.A. Ojo O.A., Adeyinka F.D. 2006.** Genetic parameter estimates for pre-weaning litter traits in rabbits. *Pakistan Journal of Biological sciences*, 9(15), 2909-2911.
88. **Ouhayoun J. 1980.** Evolution comparée de la composition corporelle de lapins de 3 types génétiques, au cours du développement postnatal. *Repro.Nutri.Dévelop*, 20 (4), 949-959.
89. **Ouhayoun J. 1989.** La composition corporelle du lapin. *Facteurs de variation INRA*, 2(3), 215-226.
90. **Oulmouden A, Delourme D. Maftah A. Petit J.M. Jullien R. 1999.** *Génétique*. Ed. Dunod, France, 229.
91. **Ouyed A. 2006.** Performances de la reproduction et de la croissance des lapins de différents types génétiques. Mars 2006. Quebec.canada.
92. **Ouyed A., Brun J.M. 2008a.** Comparison of growth performances and carcass qualities of crossbred rabbits from four sire lines in Quebec. 9th WRC-June 10-13, Verona-Italy.
93. **Ouyed A. Lebas F., Lefrançois M. Rivest J. 2007b.** Performances de croissance de lapins de races pures et de lapins croisés en élevage assaini au Québec. In : *Porc. 12èmes Journ. Rech. Cunicole, INRA-ITAVI, 2007 Novembre. Le Mans, France*, 149-152.
94. **Pascual M. Pla M. Blasco A. 2008a :** relative growth of organs, tissues and retail cuts in rabbit selected for growth rate. 9th World Rabbit Congress – June 10-13, Italy, 211-216.
95. **Piles M. Tusell L I. García-Tomas M. Baselga M. García-Ispuerto I. Rafel O. Ramon J. Lopez-Bejar M. 2008 b.** Genotype x sperm dosage interaction on reproductive performance after artificial insemination. 1. Male Fertility. 9th WRC, June 10-13, Verona-Italy, 221-226.
96. **Prud'hon M, 1975 :** Reproduction des lapins comparaison des caractéristiques de reproduction. *L'élevage N° hors série, F. 24*. 1-7.
97. **Ptaszynska M. 2007.** *Compendium de reproduction animal. 9^{ème} édition, Intervet*, 398.
98. **Ouessenberry KE. Carpent J.W. 2004.** *Ferrets, Rabbits and rodents, clinical medicine and surgery.* Saunders Philadelphia. 461.
99. **Quinton H et Egron L. 2001.** *Maîtrise de la reproduction chez lapine. Centre d'application de l'ENVA 89350 champignelles.*
100. **Richardson V. 2000.** *Diseases of Small domestic rodents.*
101. **Rodriguez de Lavara R., Fallas-Lopez M. Rangel-Santos R., Mariscal-Aguayo V., Martínez-Hernández P.A., García Muniz J.G. 2008.** Influence of doe exposure and season on reaction time and semen quality of male rabbits. 9th WRC, June 10-13, Italy, 443-448.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

102. **Rommers J.M. Meijerhof R. Noordhuizen J.P.T.M. Kemp B. 2001.** Effect of different feeding levels during rearing and age at first insemination on body development, body composition, and puberty characteristics of rabbit does. *World Rabbit Science*, 9(3), 101-108.
103. **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.
104. **Schiere CJ. 2004.** Elevage des lapins dans les régions tropicales.
105. **Schmidt CL et al. 1986 :** progesterone and relaxin secretion in relation to the ultra structure of human luteal cells in culture : effects of chronic gonadotropin.
106. **Singh G. 1996.** Genetic and non-genetic factors affecting milkyield of rabbit does under hot semi-arid climate. *World Rabbit Sci*, 4(2). 79-83.
107. **Surdeau P. Henaff R (E.N.I.T.A de Dijou). 1981 :** La production du lapin. Edition J.B. bailliere 19 rue Mantefenille, Paris. Vie (p199).
108. **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.
109. **Theau-Clément M. Michel N. Poujardieu B. Bolet G. Esparbie J. 1994.** Influence de la photopériode sur l'ardeur sexuelle et la production de la semence chez le lapin. 6èmes Journées de la recherche Cunicole, La Rochelle, France, vol. 1, 179-186.
110. **Tainturier et al. 1986.** Diagnostique de gestation chez la lapine par échotomographie.
111. **Torres S. 1997.** Variation saisonnier de la prise alimentaire et des hormones plasmatique de reproduction chez le lapin domestique (*Oryctolagus cuniculus*).
112. **Verrier E. Barbant Ph. Gallais A. 2001.** Fait et concepts de base. En génétique quantitative, Institut National Agronomique Paris-Grignon, 133.
113. **Vicente J.S., García-Ximénez F., 1992.** Growth limitation of suchling rabbits, proposal of a method to evaluate the numerical performance of rabbit does until weaning. 5th World Rabbit Congr., Oregon, 4SA, IM : *J. Applied Rabbit Res.*, 15, 848-855.
114. **Virag. Gy. Gocza E. Hiripi L., Biszezs. 2008.** Influence of a photo-stimulation on ovary and embryo recovery in nulliparous rabbit females 9th WRC, Verona-Italy, 471-476.
115. **Xiccato. G ; Trocino. A ; Sartol. A. Queaque.P.I. 2004 :** Effect of parity order and litter weaning age on the performance and body energy balance of rabbit does. *Livestock production Science*. 35(2-3). 239-251.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

116. **Yamani K.A.O. EL. Maghwary A.M., Tawfeek M.I. Soliman A.M. Farghaly H.M 1994 b.** Evaluation of the performance of three Meat Rabbit Breeds Recently Introduced to Egypt. CIHEAM, Option Méditerranéennes, 285-296.
117. **Zerrouki N ; Bolet G ; Berchiche M, Lebas F.2005 a.** Evaluation of breeding performance of a local Algerian rabbit population raised in the Tizi-Ouzou are, WRS 13(1), 29-37.
118. **Zerrouki N ; Yamani-Cherfaoui D ; S'AIDJ.D ; KortbyMefti.H ;** Utilisation de lapins de population locale en élevage rationnel : Aperçu des performances de reproduction et de croissance en Algérie. 3^{ème} Congrès Franco-Maghrébin .2012.