



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du  
**Diplôme de Docteur Vétérinaire**

## **THEME**

**Le lapin de population locale algérienne  
(*Oryctolagus cuniculus*) :  
Performances de reproduction, de croissance et  
état sanitaire  
(Synthèse bibliographique)**

**REALISER PAR :**

**BOUHANNA HASSIBA**

**YAHIA TENE RIMA**

**Soutenu le : 26/06/2016**

**Devant le jury :**

**Président :** Salhi O

Maître-assistant A

USDB

**Examinatrice :** Benrabia I

Maître-assistant B

USDB

**Promoteur :** Belabbas R

Maître-assistant A

USDB

**ANNEE SCOLAIRE : 2015/2016**



## **REMERCIEMENT**

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

*Tout d'abord, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de **Dr R. Belabbas**, on le remercie pour la qualité de son encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa rigueur sa disponibilité durant notre préparation de ce mémoire.*

*Nous sommes conscientes de l'honneur que nous à fait **Dr O. Salhi** en étant président du jury et **Dr I. Benrabia** d'avoir accepté d'examiner ce travail.*

*Nos profonds remerciements vont également à toutes les personnes qui nous ont aidés et soutenue de pré ou de loin .*

**MERCI**

## Dédicace

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

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

*Au sens de l'amour et la dévotion, à celle qui peut tout sacrifier  
pour ses enfants, ma chère mère.*

*A celui qui a consacré sa vie pour nous donner un moment de  
bonheur, A mon père aimable.*

*À mon frère et ma sœur : Mohammed, Hayate.*

*A mes grand père et grand-mère qui j'ai aimés.*

*Pour tout mes oncles et tantes, aux deux familles.*

*A mes cousins : Sara, Salwa, Salima, Sidali*

*A tout mes amis ; je vous remercie de votre compréhension et de  
l'encouragement dans nombreux moment : Hamza, Amina, Chahinaze,  
Wiza, Chaima, Mina .*

*Pour celle avec qui j'ai partageais cette expérience mon binôme :*

*Bouhanna Hassiba.*

*Pour tout mes amis que j'ai connus au cours de mes 18 années  
d'études...*

*Rima*



## *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail à :*

*A l'homme de ma vie ; mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, que dieu te garde dans son vaste paradis, à toi Mon Père.*

*A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur,*

*Maman que J'adore.*

*Aux personnes dont j'ai bien aimé la présence dans ce jour, à tous mes frères « B. Abd el aziz, Riad » A mes sœurs « Wissem, Maria »*

*Je dédie ce travail dont le grand plaisir leur revient en premier lieu pour leurs conseils aides, et encouragements.*

*A mes aimables amies et collègues: Amina , Wiza, mina, Nour, Naïma, Walid, bilhel, mahmoud*

*A tous ma famille, mes cousines et cousin : Nawel, Dounia, Amira, Yacine, Chamsso, Adem.*

*A ma chere binome Rima et toute sa famille.*

*hassibas*

C° : Degré Celsius

CC : Carcasse chaude

CF : Carcasse froide

Cm : Centimètre

G : Gramme

GMQ : Gain moyen quotidien

GPR : Gras péri rénal

H : Heur

IC : Indice de croissance

I.T.A.V.E : Institut technique de l'aviculture et des petits animaux

J : jours

Kg : Kilogramme

M<sup>2</sup> : Mètre carre

Mm : Millimètre

N : Nombre

P : Poids

PL : Population locale

PM : Poids de manchons

PP : Poids de la peau

PV : Poids vif

PVa : Poids vif à l'abattage

## Liste des abréviations

---

TDP : Poids de tube digestif plein

VHD : Maladie virale hémorragique

% : Pourcentage

± : Plus au moins

	<b>Titre du tableau</b>	<b>Pages</b>
<b>Tableau1</b>	Différente valeurs de réceptivité de la race locale.....	04
<b>Tableau2</b>	Relation entre la réceptivité et le taux de fécondation.....	04
<b>Tableau3</b>	Réceptivité sexuelle et modification anatomique chez la lapine..... (taux d'acceptation au saillie)	05
<b>Tableau4</b>	Différente valeurs (%) de fertilité de la race locale et des autre races	07
<b>Tableau5</b>	Différente valeurs de prolificité de la race locale.....	09
<b>Tableau6</b>	Taille de portée en fonction de l'origine de l'animal.....	10
<b>Tableau7</b>	Les valeurs de prolificité de la lapine des autres races.....	12
<b>Tableau8</b>	Variation de la mortinatalité en fonction de l'origine de l'animal.....	15
<b>Tableau9</b>	Comparaison des résultats de reproduction du rythme intensif et..... de rythme semi intensif	19
<b>Tableau10</b>	Poids moyen des portées et individuels a la naissance et..... sevrage des lapereaux	19
<b>Tableau11</b>	Poids vif hebdomadaire et gain moyen quotidien (souches..... sélectionnées pour les qualités bouchères)	20
<b>Tableau12</b>	Performances zootechniques moyennes entre 28 et 84 jours..... du lapin de chair de souche améliorée	21



<b>Tableau13</b>	Ingestion, croissance et efficacité alimentaire du lapin.....23 domestique sevré
<b>Tableau14</b>	Effet des basses et hautes températures sur la croissance.....24
<b>Tableau15</b>	Effet de la saison sur les caractères de croissance.....24
<b>Tableau16</b>	Incidence de la densité animale (nombre de lapin/m <sup>2</sup> ).....24 sur les performances d'engraissement
<b>Tableau17</b>	Incidence de mode de logement sur les performances.....25 zotechniques du lapin (souche hyplus)
<b>Tableau18</b>	Rendement en viande d'un lapin de format moyen de 2,3kg .....27
<b>Tableau19</b>	Corrélation avec le poids vif observée chez des lapines âgées .....28 de 11 semaines

	<b>Titre des figures</b>	<b>Pages</b>
<b>Figure 1</b>	position de lordose.....	03
<b>Figure2</b>	Evolution du taux de réceptivité des lapines à l'accouplement..... pendant la lactation	05
<b>Figure3</b>	Aspects de la vulve chez la lapine de population locale Algérienne.....	06
<b>Figure4</b>	Evolution du poids vif d'un lapereau entre la naissance et le..... sevrage au sein d'une portée de 10 lapereaux (Lebas, 2013).	18

L'objectif de notre travail est de faire le point sur les travaux réalisés sur la croissance, la reproduction ainsi que l'état sanitaire du lapin de population locale algérienne (*Oryctolagus cuniculus*).

Le lapin local se caractérise par un taux moyen de fertilité de 87 %, une réceptivité de 89 %, une prolificité de 7,2 et une mortinatalité de 18,9% avec cependant, une grande variabilité. Les performances zootechniques liées à la reproduction du lapin local, sont influencées par des facteurs liés à l'animal notamment l'âge, état physiologique et le type génotype de celui-ci et des facteurs liés à l'environnement à l'exemple de l'alimentation, la température environnementale, la lumière et la saison. Enfin, des facteurs liés à la conduite d'élevage notamment le mode et le rythme de reproduction peuvent influencer également ses performances. Le lapin local se caractérise aussi par un poids moyen de 49,4g à la naissance, de 463,7g au sevrage, 621g à l'âge de 6 semaines et de 1433g à l'âge de la 11<sup>ème</sup> semaine. Durant toute la période d'engraissement, l'indice de consommation moyen est de 3,00 avec un gain moyen quotidien de 22,72 g/J. A l'abattage, le rendement de la carcasse chaude est considéré comme satisfaisant (69,23%). La croissance du lapin local est influencée par les mêmes facteurs qui contrôlent ses performances de reproduction.

Enfin, le taux d'infection par *Escherichia coli* et par *Clostridium perfringens* est de 36,11% et de 25% respectivement. L'infestation par *Cryptosporidium spp* est assez fréquente chez le lapin local (83,33%). Le lapin local a fait l'objet de plusieurs études sur la coccidiose et qui ont montré un taux d'excrétion oocystale faible ou nulle au cours de la gestation mais très importante au cours de la lactation avec une prédominance d'*Eimeria magna* (43%).

**Mots clés :** Lapin local, fertilité, prolificité, croissance, facteurs de variation, rendement, carcasse, pathologies.

The objective of our work is to take stock of the work done on growth, reproduction and the health of the local Algerian population of rabbits (*Oryctolagus cuniculus*).

Local rabbit is characterized by an average fertility rate of 87%, a receptivity of 89%, a prolificacy of 7.2 and a stillbirth with 18.9%, however, great variability. Animal performance related to reproduction of the local rabbit are influenced by factors including the animal's age, physiological condition and genotype type thereof and the factors related to the environment to the example of power, environmental temperature, light and season. Finally, factors related to the conduct of breeding including the method and rate of reproduction may also influence performance. Local rabbit is also characterized by an average weight of 49,4g at birth, weaning 463,7g, 621G at the age of 6 weeks and 1433g at the age of the 11th week. Throughout the fattening period, the average consumption index is 3.00 with an average daily gain of 22.72 g / J. At slaughter, the performance of the hot carcass is considered satisfactory (69.23%). The growth of local rabbit is influenced by the same factors that control their reproductive performance.

Finally, the rate of infection by *Escherichia coli* and *Clostridium perfringens* is 36.11% and 25% respectively. Infection with *Cryptosporidium* spp is quite common in the local rabbit (83.33%). The local rabbit was the subject of several studies of coccidiosis and showed oocyst excretion rates low or zero during pregnancy but very important during lactation with a predominance of *Eimeria magna* (43%).

Keywords: Local Rabbit, fertility, prolificacy, growth, change factors, performance, carcass, pathologies.

الهدف من عملنا هو لتقييم العمل المنجز على النمو والتكاثر والحالة الصحية للأرنب من السلالة المحلية الجزائرية (اويكتوالقيس كينيكيليس).

يتميز الأرنب المحلي بمتوسط معدل الخصوبة 73٪، معدل قبول 89٪، معدل انجاب 7,2 و معدل موت عند الولادة 18,9% مع وجود تفاوتات. تتأثر أداء الحيوان فيما يتعلق بالإنجاب من الأرناب المحلية بعوامل متعلقة بالأرنب بما في ذلك سن الحيوان، حالة فسيولوجية، القبول والتغذية. وأخيرا، العوامل المتعلقة بسير تربية الأرناب بما في ذلك طريقة ومعدل التكاثر قد تؤثر أيضا على الأداء. يتميز الأرنب المحلي أيضا بمتوسط وزن 49,4غ عند الولادة، الفطام 463,7 غ، 621 غ في سن 6 أسابيع و1433غ في سن الأسبوع ال11. طوال فترة التسمين، بلغ الأرنب المحلي متوسط مؤشر الاستهلاك 3,64 مع مكاسب يومية في المتوسط 35,8 غ / يوم. عند الذبح، يعتبر أداء الذبيحة الساخنة مرضية يتأثر نمو الأرناب المحلية بعوامل وراثية، غذائية والوسط.

وأخيرا، فإن معدل الإصابة القولونية وكلوسترديوم المطثية هو 36.11٪ و 25٪ على التوالي. عدوى خفية الأبواغ النيابة هو أمر شائع جدا في الأرنب المحلي (83.33٪). كان الأرنب المحلي موضوعا للعديد من الدراسات من الكوك سيديا وأظهرت معدات إفراز المتكيسة منخفضة أو الصفر أثناء الحمل ولكنها مرتفعة جدا خلال فترة الرضاعة مع غلبة الأيمرية ماجنا (43٪).

الكلمات المفتاحية : الأرنب المحلي، الخصوبة، معدل انجاب، نمو، عوامل التغير، العائد، ذبيحة، امراض.

**TABLE DE MATIERE**

**PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE**

**INTRODUCTION GENERALE**..... 02

**Chapitre I : Performances de reproduction**..... 03

I.1.La réceptivité..... 06

I.1.1.Modifications anatomiques liées a la réceptivité..... 06

I.2.La fertilité..... 07

I.3.La prolificité..... 08

I.3.1.La taille de portée par mi-bas..... 09

I.3.2.Le nombre de lapereaux vivants par portée..... 11

I.4.La mortinatalité..... 12

I.5.Les facteurs qui influençant les performances de reproduction..... 12

I.5.1.Age de la femelle..... 13

I.5.2.Receptivité de la femelle..... 13

I.5.3.Stade physiologique de la femelle..... 14

I.5.4.L'alimentation..... 14

I.5.5.Rythme de reproduction..... 16

**Chapitre II : Les performances de croissance**..... 17

II.1.La croissance chez le lapin..... 17

II.2.La croissance entre la naissance et le sevrage..... 19

II.3.La croissance du sevrage a l'âge adulte..... 20

II.4.La vitesse de croissance..... 22

II.5.Les facteurs de variation de croissance.....	22
II.5.1.Influence de facteur génétique sur la croissance du lapin.....	22
II.5.2.Influence de facteur alimentaire sur la croissance du lapin.....	23
II.5.3.Influence de l'environnement sur la croissance du lapin.....	23
L'Effet de température ambiante.....	24
L'Effet de la saison.....	24
L'Effet de l'hygrométrie.....	25
L'Effet de densité.....	25
L'Effet du mode de logement.....	26
II.6.Le rendement de la carcasse.....	26
II.6.1.Definition.....	26
II.6.2.Carcasse.....	26
II.6.3.Facteurs de variation du rendement à l'abattage.....	27
Race.....	27
L'âge et poids à l'abattage.....	28
L'alimentation.....	28
II.6.4.Indice de consommation.....	28
<b>Chapitre III : L'état sanitaire</b> .....	<b>29</b>
III.1.Les maladies virales.....	29
III.1.1.La VHD (maladie hémorragique virale).....	30
III.2.Les maladies bactériennes.....	30
III.2.1.La colibacillose.....	31

## Table de matières

---

III.3.Les maladies parasitaires.....	31
III.3.1.Les coccidioses.....	33
III.3.2.La cryptosporidiose.....	34
IV. Conclusion.....	35
Références bibliographique	



# ***INTRODUCTION***

En Algérie, la cuniculture a toujours existé sous sa forme traditionnelle (élevage de type familial), de faible effectif et basée sur des animaux de population locale. Elle est pratiquée le plus souvent de façon précaire, et sa production a toujours été destinée à l'autoconsommation.

La viande du lapin est une viande de très bonne qualité, tendre, juteuse ayant du «gout». Malgré des caractères diététiques reconnus (composition de la carcasse en matière grasse : 4.4%, en protéine 21%) ; ce qui la place loin devant les viandes de bœuf, mouton, poulet et dinde. La production du lapin de chair a du mal à «décoller» en Afrique alors que dans le même temps, on ne lui connaît pas d'interdits religieux, mais les habitudes culinaires dans ce pays situent la viande de lapin dans les produits de luxe.

Le développement de cette filière dans notre pays était orienté, à l'image de la filière avicole, vers un système d'élevage intensif, reposant essentiellement sur les souches hybrides importées, et dont l'objectif visait à assurer un approvisionnement régulier des marchés urbains en protéines animales de moindre coût. Ainsi, le système a non seulement échoué, en raison de nombreux facteurs dont la méconnaissance de l'animal, l'absence d'un aliment industriel et d'un programme prophylactique, mais a eu également pour conséquence la marginalisation de la population locale, tant du point de vue de sa connaissance que de son intégration dans les systèmes d'élevages (Gacem et Bolet, 2005).

Cependant, l'exploitation de la souche locale mieux adaptée au milieu peut constituer une alternative pour le développement de cette activité mais cela nécessite au préalable une bonne connaissance de toutes ses performances zootechniques (Moulla et Yakhlef, 2007). C'est ainsi que depuis les années quatre-vingt-dix, l'Institut Technique des Elevages (T.T.E.L.V) et certaines universités, se sont intéressés à l'identification des caractéristiques de cette population locale et au contrôle de leurs performances, dans la perspective de préserver leur patrimoine génétique, afin de promouvoir son développement.

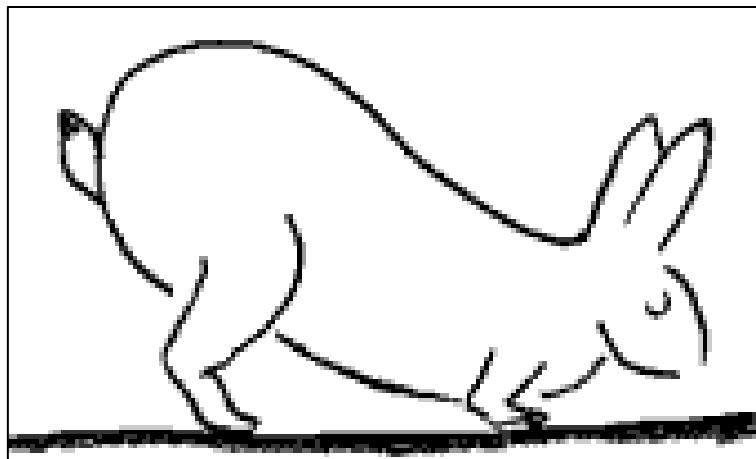
A cet effet, plusieurs travaux ont été entrepris sur la caractérisation des performances zootechniques de la population locale (Gacem et Lebas, 2000 ; Berchiche et Kadi, 2002 ; Belhadi, 2004 ; Zerrouki et al., 2007 ; Moulla et Yakhlef, 2007 ; Nezzar, 2007), sur l'alimentation et les besoins nutritionnels (Berchiche, 1985 ; Lounaouci, 2001 ; Daoudi et al., 2003 ; Benali et Ain Baziz, 2009) et sur la physiologie de reproduction ( Othmani-Mecif et Benazzoug, 2005 ; Boumahdi et al. 2009 ; Belabbas et al., 2011).

Cette synthèse bibliographique fait le point sur les travaux réalisés sur le lapin de population local algérienne. Nous aborderons dans le premier chapitre, les performances de reproduction et leurs facteurs de variation. Dans le 2ème chapitre, nous décrirons la croissance et ses principaux facteurs de variation chez le lapin local en comparaison avec d'autres races et souches étrangères. Enfin, nous terminerons avec une description des principales pathologies rencontrées dans les élevages cunicoles et leurs situations en Algérie.

# ***CHAPITRE I***

**Chapitre 1 : Les performances de reproduction.****I. 1. La réceptivité :**

La reproduction de la lapine présente des particularités qui ne simplifient pas sa maîtrise, il n'y a pas de cycle œstral mais des phases d'acceptation du mâle. Une lapine réceptive est une femelle, qui accepte l'accouplement en cas de présentation au mâle (Boussit, 1989). Donc, lorsque la lapine adopte une position de lordose (**Figure 1**) en cas de présentation au mâle, on peut dire que la lapine est réceptive. Une lapine réceptive présente des follicules murs, donc de grande taille (1,55 mm) par rapport à une lapine non réceptive.



**Figure 1** : Position de lordose (Lebas, 2005).

Le taux moyen de la réceptivité chez la lapine de population locale algérienne est de 74,3% (**Tableau 1**) (Zerrouki *et al.*, 2005), similaire à celui observé par Garcia et Perez (1989), pour les femelles Néo-zélandaises.

**Tableau 1** : Différentes valeurs de réceptivité de la race locale (synthèse des résultats bibliographiques).

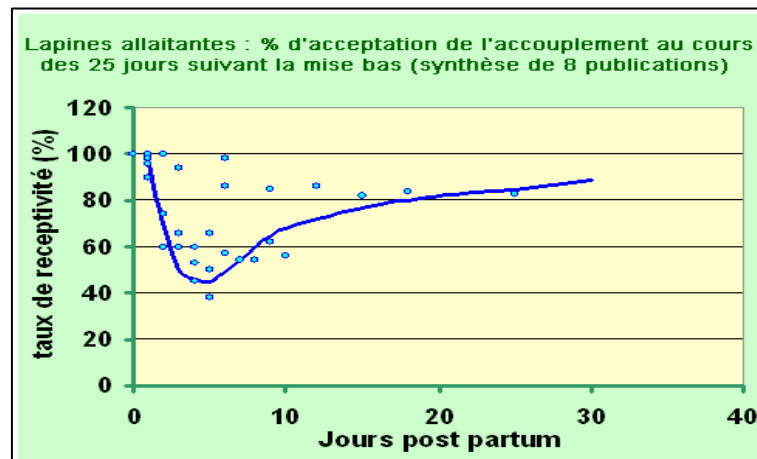
Auteurs	Taux de réceptivité%
Berchiche <i>et al.</i> (2005)	67
Moulla <i>et al.</i> (2005)	89,84
Zerrouki <i>et al.</i> (2005)	74,3

Des auteurs ont montré que chez la lapine des pics de réceptivité sexuelle qui peuvent durer plusieurs jours avec grande variabilité individuelle (Lebas, 1994). Ces derniers sont expliqués par la présence de follicules ovulatoires à la surface de l'ovaire. Chez la lapine, la croissance folliculaire n'est pas encore parfaitement connue : les follicules ovulatoires inhibent les plus petits follicules qui entrent en atresie. Par ailleurs, la réceptivité sexuelle de la femelle influence sur le taux de fécondation (**Tableau 2**).

**Tableau 2** : Relation entre la réceptivité et le taux de fécondation (Theau-Clement, 1994).

Etat des femelles	Nombre des lapines	Taux de fécondité
Réceptives	102	79%
Non réceptive	89	45%

La réceptivité est maximale après la mise bas (**Figure 2**) ; puis diminue au 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> jour puis augmente jusqu'au 14<sup>ème</sup> jour de lactation, elle conditionne donc largement les performances de reproduction de la lapine (Fortun-Lamotte et Bolet, 1995).



**Figure 2** : Evolution du taux de réceptivité des lapines à l'accouplement pendant la lactation, selon Fortun-Lamothe et Bolet (1995), cité par Lebas (2005).

### I.1.1. Modifications anatomiques liées à la réceptivité :

Les phases de réceptivité sont associées à des modifications anatomiques de la vulve (**Tableau 3**).

**Tableau 3** : La réceptivité sexuelle et les modifications anatomiques chez la lapine : taux d'acceptation de saillie (Quinton et ERGON, 2001)

Couleur de la vulve	Blanche	Rose	Rouge	Violet
Œdème+	30%	79,4%	100%	50%
Œdème -	17,3%	58,3%	93,9%	27,7%

Chez la lapine de population locale algérienne, 3 niveaux de réceptivité sexuelle peuvent être attribués, en fonction des caractéristiques morphologiques vulvaires (**Figure3**):

- **Niveau 1**: Réceptivité de faible niveau (14-25%) pour les lapines à vulve blanche non turgescente ou violet non turgescente.

- **Niveau 2**: Réceptivité de niveau moyen (50-53%) pour les lapines à vulve rose ou rouge et non turgescente, violet turgescente ou blanche turgescente.

▪ **Niveau 3**: Réceptivité de niveau élevé ( $\geq 96\%$ ) pour les lapines à vulves rose turgescence ou rouge turgescence (Ilès *et al.*, 2013).



**Figure 3** : Aspects de la vulve chez la lapine de population locale Algérienne ; A : rose turgescence ; B : blanche turgescence ; C : blanche non turgescence ; D : rouge turgescence (Ilès *et al.* 2013).

## 1.2.La fertilité

La fertilité est définie par le nombre de femelles mettant bas rapporté au nombre de femelles mises à la reproduction (Quinton et Egron, 2001). La fertilité fait intervenir deux notions majeurs (Boussit, 1989 ; Lebas, 1994) :

- Le taux de fertilité.
- La taille de la portée à la naissance.

La fertilité dépend du taux de gestation : le nombre de saillies nécessaires pour obtenir une fécondation .Celui-ci influence par le mode d'élevage et la race du lapin. Dans les élevages cunicoles, selon Kennou et Lebas (1990), une femelle non pleine après trois saillies est considérée comme stérile.

-valeurs de fertilité de la race locale de population Algérienne et des autres races sont rapportés dans le tableau ci dessous :



**Tableau 4** : différentes valeurs (%) de fertilité de la race locale et autres races

Auteurs	Race	Fertilité
<b>ITPE(1997)</b>	Population locale	68
<b>Remas (2001)</b>	Population locale	62,1
<b>Zerrouki (2005)</b>	Population locale	73
<b>Kennou et Bettaib(1990)</b>	Tunisienne	61
<b>Guerder(2002)</b>	Normande (française)	77,1

### 1.3.La prolificité

La prolificité est le nombre de lapereaux nés par mis bas (Armero *et al.*, 1995). Elle résulte d'une série d'évènements, qui vont de la maturation des gamètes jusqu'à la naissance : ovulation, fertilisation, développement embryonnaire et foetal (Bidanel, 1998 ; Mattaraia *et al.*, 2005). Elle a été déterminée par de nombreux auteurs et les résultats sont présentés dans le **tableau 5**.

**Tableau 5** : Différentes valeurs de prolificité de la race locale (synthèse des résultats bibliographiques)

Auteurs	Prolificité	
	Nés vivants	Nés totaux
<b>Fetal <i>et al.</i> (1993)</b>	7,8	/
<b>ITPE (1997)</b>	/	7,1
<b>Remas (2001)</b>	6,4	7,4
<b>Moulla <i>et al.</i> (2005)</b>	5,56	7,32
<b>Zerrouki <i>et al.</i> (2003)</b>	/	7,15
<b>Berchiche <i>et al.</i> (2005)</b>	6,2	7,2
<b>Djellal <i>et al.</i> (2005)</b>	4,6	7,8
<b>Saidj (2005)</b>	/	7,15
<b>Belhadi (2002)</b>	7,6	8,7

### I.3.1. La taille de portée par mis bas :

La population locale Algérienne de lapin se caractérise par une prolificité relativement moyenne à la naissance. D'après les travaux réalisés par Remas (2001), Saidj (2006) et Moulla et Yakhlef (2007), le nombre total de lapereaux nés par portée chez la population Kabyle est en moyenne 7,2. Ces résultats sont nettement supérieurs à ceux obtenus sur des femelles de même origine mais exploitées à un niveau fermier avec une moyenne de 5 (Berchiche, 1998 cite par Berchiche et Zerrouki (2000) ; Djellal *et al.*, 2006). Ces faibles performances dans les élevages fermiers pourraient être attribuées au rythme de reproduction adopté.

Les lapines de populations locales Marocaine et Egyptienne se caractérisent par une prolificité plus modeste, qui est en moyenne de 6,4 (Bouzekraoui, 2002 ; Barkok et Jaouzi, 2002 ; khalil, 2002a et 2002b ; Afifi, 2002).

Toutefois, la prolificité de la population locale Algérienne est inférieure à celle des races Européens notamment le fauve de Bourgogne (Bolet, 2002a), le géant d'Espagne (Lopez et Sierra, 2002) et le gris de Carmagnola (Lazzaroni, 2002), estimée en moyenne à 8,8. Par ailleurs, les souches sélectionnées à l'exemple d'INRA 2006 (Bolet, 2002b) et Hyplus (Verdelhan *et al.*, 2005) se caractérisent par des prolificités encore supérieures avoisinant en moyenne 10,3 lapereaux (**Tableau 6**).

**Tableau 6** : Taille de portée en fonction de l'origine de l'animal (Synthèse des références bibliographiques).

<b>Auteurs</b>	<b>Origine de l'animal</b>	<b>Taille de la portée</b>
<b>Remas (2001)</b>	Population locale	7,4
<b>Saidj (2006)</b>	Population locale	7,2
<b>Moulla et Yakhlef (2007)</b>	Population locale	7,1
<b>Bouzekraoui(2002)</b>	Population locale (Tadla, Maroc)	6,2
<b>Barkok et Jaouzi (2002)</b>	Population locale (Zemmouri, Maroc)	6,7
<b>Khalil (2002a)</b>	Baladi White (Egypte)	5,3
<b>Afifi (2002)</b>	Gabali (Egypte)	6,3
<b>Khalil (2002b)</b>	Giza White (Egypte)	6,7
<b>Bolet (2002a)</b>	Fauve de Bourgogne	9
<b>Lopez et Sierra (2002)</b>	Géant d'Espagne	8,8
<b>Lazzaroni (2002)</b>	Gris de Carmagnola (Italie)	8,5
<b>Bolet (2002b)</b>	INRA2066 (France)	10
<b>Verdelhan <i>et al.</i> (2005)</b>	Hyplus	10,6

### I.3.2. Le nombre de lapereaux vivants par portée :

Selon Zerrouki *et al.* (2005a), les résultats obtenus en station expérimentale sur des lapines de population locale Algérienne, sont 6,1 nés vivants par portée sur 7,2 nés totaux.

En Europe, le lapin gris de Carmagnola d'Italie, présente un nombre moyen de nés vivants par portée de 7,0 sur 7,69 nés totaux ce qui représente 91% de la totalité de la portée (Lazzaroni *et al.* 1999), alors que Argente de Champagne et le Géant Flemish présentent des valeurs de 7 et 8 nés vivants, ce qui représente respectivement 87% et 99% de la totalité de la portée (Bolet, 2002c ; 2002d). Sur les souches sélectionnées, à l'exemple de Hyla, le nombre de lapereaux nés vivant par portée est de 7,8 sur 8,5 nés totaux (Ben Hamouda et Kennou, 1990) (**Tableau 7**).

**Tableau 7** : Les valeurs de la prolificité de la lapine des autres races étrangères (Synthèse des résultats bibliographiques).

Auteurs	Race	Prolificité	
		Nés vivants	Nés totaux
<b>Kennou <i>et al</i> 1990</b>	Locale tunisienne	/	6,9
<b>Kammerer et Siliart 1993</b>	Souche Hyplus	/	8,5
<b>Husdon 1995</b>	Chinchilla	/	9,5
<b>El kelawy 1997</b>	Néo-zélandaise	6,7s	7,2
<b>El kelawy 1997</b>	Californienne	6,5	6,8
<b>Lazzroni 1999</b>	Carmagnola d'Italie	7	7,69
<b>Bolet 2002</b>	Argente de champagne	7	/
<b>Benhamouda et Kennou 1990</b>	Hyla	7,8	8,5

La prolificité de la population locale se rapproche de celle de la race Néo-Zélandaise, elle est légèrement supérieure à celle de la race locale Tunisienne et la race

Californienne, alors que les races Hy-plus et Chinchilla présentent les valeurs de prolificité les plus élevées

#### I.4. La mortinatalité

Le taux de mortinatalité chez les lapines de population locale est assez élevé, ainsi les taux obtenus par Berchiche *et al.* (2005) et Remas (2001) sont respectivement  $16 \pm 2,28\%$  et  $13,59\%$ . Remas (2001) a enregistré aussi un taux élevé au mois de décembre qui est  $31,59\%$ . Dans une enquête sur la productivité des lapins de population locale en conditions d'élevage fermier dans la région de TIZI-OUZOU, ce taux est de  $12\%$  (Djellel *et al.*, 2005). L'étude de Zerrouki *et al.* (2005) rapporte un taux de mortalité à la naissance de  $16,2\%$  indépendant de la saison et de l'état d'allaitement. Par contre Belhadi (2005) signale un effet significatif de la saison sur la mortinatalité. Le plus haut pourcentage est noté à l'automne ( $19,7\%$ ) qui correspond à des valeurs importantes des nés totaux comparés à celles obtenus en période froide (hiver) qui de  $16,7\%$ . Cet auteur, note par ailleurs, un pourcentage de mortinatalité élevé chez les primipares allaitantes. (**Tableau 8**)

**Tableau 8:** Variation de la mortalité en fonction de l'origine de l'animal  
(Synthèse des résultats bibliographiques).

Auteur	Origine de l'animal	Mortalité %
Remas (2001)	PL (Algérie)	13,6
Berchiche et Zerrouki ;(2002) ; Berchiche et Kadi (2002)	PL(Algérie)	12,8
Zerrouki <i>et al.</i> (2005)	PL(Algérie)	16,4
Moulla et Yakhlef (2007)	PL(Algérie)	21
.Khalil (2002a)	Bladi(Egypte)	5,6
Khalil (2002b)	Giza white (Egypte)	5,2
Barkok et Jaouzi (2002)	Zemmouri(Maroc)	14,3
Bouzekraoui(2002)	Tadla(Maroc)	9,2
Bolet <i>et al.</i> (2004)	Fauve de Bourgogne	1,3
Bolet <i>et al.</i> (2004)	Chinchilla(France)	0,8
Gomez <i>et al.</i> (2002a)	Souche Caldes(Espagne)	7,6
Gomez <i>et al.</i> (2002b)	Souche Prat(Espagne)	4,3
Baselga (2002a)	Lignée A (Espagne)	6,9
Baselga (2002b)	Lignée V(Espagne)	5,8

## I.5. Les facteurs qui influencent les performances de reproduction :

### I.5.1. Age de la femelle:

Les lapins destinés à la reproduction sont accouplés de plus en plus précocement. La mise à la reproduction était effectuée entre 5,5 et 6,5 mois au début des années 60 alors que 20 ans plus tard, elle est le plus souvent pratiquée vers l'âge de 4 mois (Lebas et Coudert, 1986).

Lebas (1974) montre que chez des femelles saillies pour la première fois à 116 ; 137 et 158 jours d'âge, le lot sailli à 137 jours présente de meilleures performances, une meilleure longévité et une bonne productivité par portée. Hulot et Matheron, (1981) mettent en évidence un phénomène antagoniste entre l'évolution de la ponte ovulaire et la capacité implantatoire chez la lapine au fur et à mesure que son âge augmente.

Lebas et Coudert (1986) constatent sur 6 groupes de femelles de race Néo-Zélandaise \*Californiennes mise à la reproduction à des âges différents que la prolificité, la mortalité des jeunes avant sevrage ne sont pas affectés par une mise en production précoce. Par ailleurs, les lapines saillies à 19 ou 20 semaines ayant presque atteint leur poids adulte n'ont pas fait une meilleure carrière. Selon Lebas (1994), l'âge à la première saillie dépend de la race et du développement corporel. Celui-ci préconise que les femelle soient mises à la reproduction lorsqu'elles atteignent 80% de leur poids adulte.

### **I.5.2.Réceptivité de la femelle :**

Selon Moret, (1980), il existe chez la lapine une alternance de périodes d'œstrus pendant lesquelles la lapine accepte l'accouplement et des périodes de dioestrus pendant lesquelles elle le refuse.

Une femelle est dite réceptive, si elle se prête à la saillie en relevant la partie postérieure du corps. Theau-Clement *et al*, (1990a), montrent que la réceptivité influence positivement la fréquence d'ovulation, la fertilité, le nombre d'embryons vivants à 14 jours de gestation, le nombre total de lapereaux nés et plus globalement le nombre de sevrés par lapine. Les lapines réceptives produisent trois fois d'embryons que les non réceptives : 6,2 contre 2,6 embryons (Poujardiei et Theau-Clement, 1994).

### **I.5.3.Stade physiologique de la femelle :**

Plusieurs travaux mettent en évidence un effet significatif de l'état physiologique de la lapine au moment de la saillie sur la productivité numérique et pondérale. En effet, Selme et Prud'hon(1973), observent une absence de fécondation et une mortalité embryonnaire

précoce chez les femelles allaitantes. Torres *et al.* (1977), constatent un taux d'ovulation inférieur et un plus grand nombre d'ovocytes non fécondés chez les lapines allaitantes. Selon Theau-Clement *et al.* (1990a), l'allaitement à un effet très significatif sur la fréquence d'ovulation et sur le nombre total de lapereaux à la naissance. Fortun *et al.*, (1993), observent chez les lapines primipares à 28 jours de gestation un nombre de fœtus totaux inférieur chez la lapines allaitantes. Par ailleurs, Depres *et al.* (1994), montrent que les lapereaux issus de mères allaitantes au moment de la saillie pèsent 61,7g. D'autre part, la mortalité et la mortalité naissance-sevrage, sont supérieures chez les lapines allaitantes.

#### **I.5.4.L'alimentation :**

L'application de rythmes de reproduction intensifs ainsi que l'utilisation de lapines très performantes du point de vue de la prolificité et de la production laitière nécessite une bonne maîtrise de l'alimentation. Les besoins de la lapine sont accrus pendant la gestation et la lactation, les besoins recommandés sont de : 16 à 18/100 de protéines brutes ; 12 à 14/100 de cellulose brute ; 2500 à 2600 kcal/kg d'énergie digestible (INRA ,1989). Par ailleurs les problèmes posés par l'utilisation des tissue corporels pour faire face aux besoins énergétiques de gestation et de lactation semblent importants surtout chez les lapines en première gestation et première lactation (Parigi-Bini et Xiccato, 1994). Chez les femelles simultanément gestantes et allaitantes, la demande nutritionnelles est très importante pour satisfaire les exploitations de nutriments dans le lait et la croissance des fœtus. Par conséquent, le risque de sous nutrition énergétique est très fort (Fortun, 1994 et Fortun-Lamothe et Bolet, 1995), ce qui entraine un bilan énergétique négatif surtout pendant la dernière décade de gestation (Xiccato, 1996).

Fortune et al. (1993) montrent qu'une restriction alimentaire (75% des besoins énergétiques pour l'entretien) chez des lapines gestantes non allaitantes entraine une réduction du gain de poids vif des lapines ainsi que la croissance pondérale des fœtus. En ce sens, plusieurs travaux ont essayé d'améliorer le niveau énergétique de la ration en utilisant des matières premières beaucoup plus riches en énergie (Lebas et Fortune, 1994 ; Lebas et Fortun-Lamothe, 1996) ; ils obtiennent une amélioration de la production laitière, par contre, la croissance des lapereaux est réduit et la mortalité des lapereaux augmente.



### I.5.5. Rythme de reproduction

L'accélération du rythme de reproduction est l'un des moyens d'intensifier la production de lapereaux ; ceci revient à réduire l'intervalle théorique entre 2 mise bas successives (Lebas et al, 1984). On distingue 3 rythmes de reproduction : extensif, semi-intensif et intensif.

#### -Le rythme de reproduction extensif :

Les femelles allaitent leurs portées 5 à 6 semaines et ne sont ré accouplées qu'après sevrage, soit une saillie tous les 2,5mois environ.

#### -Le rythme de reproduction semi-intensif :

Les lapines sont réaccouplées 10 à 15 jours après la précédente mis bas. Le sevrage a lieu à 4 ou 5 semaines. Pendant une période de 10 à 20 jours la lapine est simultanément gestante et allaitante

#### -Le rythme de reproduction intensif :

Les lapines sont resaillie juste après le mi-bas, profitant de période de chaleurs qui survient à ce moment. Plusieurs travaux ont étudié l'opportunité d'un rythme semi-intensif ou intensif (**Tableau 10**). La plupart des auteurs constatent une meilleure acceptation du mâle immédiatement après la mise bas (Torres *et al.*, 1977 ; Surdeau *et al.*, 1980 ; Maertens et Okerman, 1987). Par contre le taux de gestation est supérieur en rythme semi-intensif ; ce qui est attribué à un nombre élevé d'ovules non fécondés en rythme intensif (Torres *et al.*, 1977).

Selme et Prud'hon (1973) constatent également une fertilité supérieure chez les lapines saillies 10 jours après la mise bas, cette différence serait due à un taux d'ovulation plus faible en saillie *post partum* : 68,9% contre 84,6% en rythme semi intensif. Surdeau *et al.*, (1980) observent une fertilité et une prolificité plus élevées en rythme semi intensif ; d'autre part, aussi bien en saillie naturelle qu'en insémination artificielle, Roustan et Maillot (1990) Theau-Clement et al. (1990a) enregistrent des performances de fertilités les plus faibles pour les accouplements effectués juste après mise-bas. Par conséquent, une productivité

maximale ne peut être obtenue qu'en pratiquant un rythme de reproduction intensif (Martens et Okerman, 1987 b). La réussite de cette méthode dépend du niveau de production des femelles de l'état sanitaire et de l'alimentation.

**Tableau9** : Comparaison des résultats de reproduction du rythme intensif et du rythme semi intensif (Maerters et Okermann, 1987 b)

Paramètres	Nbre d'essai	Saillie post-partum	Saillie±10après partition
<b>N de présentation/N de saillies</b>	4	1,75	2,09
<b>Gestation(%)</b>	4	71,4	75,9
<b>Taille de portée (nés vivants)</b>	5	7,64	8,21
<b>Mise bas /femelle/an</b>	4	7,17	6,08
<b>Intervalle entre mi-bas(j)</b>	4	41,9	50,8
<b>Mortalité Nais-sevrage(%)</b>	5	19,1	18,3
<b>Poids au sevrage 28j(en g)</b>	4	570	584
<b>Sevrés/portée sevrée</b>	4	6,21	6,53
<b>Sevrés/cage mère/an</b>	4	47,22	42,33
<b>Renouvellement(%)</b>	3	189	129
<b>Mortalité sevrage engraissement(%)</b>	1	10,3	7,71
<b>Poids à 70j</b>	2	2,05	2,06

# **CHAPITRE II**

## Chapitre II : Les performances de croissance

### II. La croissance :

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

Elle est aussi définie par Ouhayoun 1983 comme étant l'ensemble des modifications du poids, de la forme, de la composition anatomique et biochimique d'un animal depuis sa conception jusqu'à son abattage.

#### II.1. La croissance chez le lapin :

La croissance pondérale entre la naissance et l'état adulte correspond à l'évolution du poids en fonction du temps, cette évolution est continue. La courbe de croissance pondérale du lapin est une courbe sigmoïde (en forme S), avec un poids d'inflexion qui se situe entre la 5<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> semaine de la vie post-natale (sevrage à quatre semaines) (Ouhayoun ; 1983 ; 1990). Selon Laffolay (1985a) ce point se situe au cours de la 8<sup>ème</sup> semaine d'âge. Classiquement, la courbe de croissance pondérale peut être considérée comme linéaire entre 4 et 11 semaines d'âge (Ouhayoun, 1983).

Les lapins mâles et femelles suivent une courbe de croissance semblable jusqu'à l'âge de 10, 15 ou 20 semaines, selon que leur croissance est rapide, moyenne ou lente. Au-delà, le dimorphisme sexuel s'exprime par une supériorité pondérale des femelles (Ouhayoun, 1983).

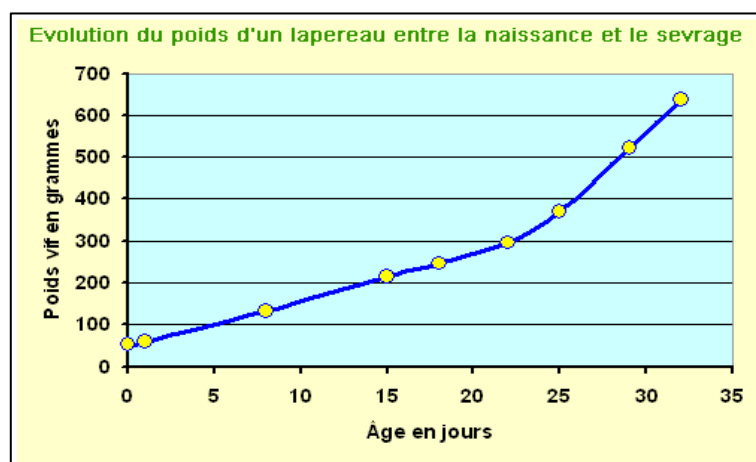
#### II.2. La croissance entre la naissance et le sevrage :

Le lait de la lapine est très riche en éléments minéraux totaux. Parmi ceux-ci, le calcium a la plus grande importance pondérale avec 3 à 7 mg/g de lait devant le phosphore (2 à 4 mg/g) et le potassium (2 mg/g). Au cours de la lactation, le lait s'enrichit en calcium, en phosphore et en magnésium, tandis que les teneurs en sodium et en phosphore sont relativement stables, et que celle en zinc tend à diminuer. Par rapport à la vache ou à la truie, la lapine exporte de grandes quantités de minéraux qui peuvent atteindre la moitié des réserves

totales de l'organisme en 2 à 5 jours, tant pour le calcium que pour le phosphore. (Besançon *et al.*, 1971).

A la naissance, avant d'ingérer le lait de sa mère dans les minutes suivantes sa sortie de l'utérus maternel, un lapereau pèse de 50 à 55g environ avec des fluctuations fortes en fonction de la taille de la portée.

Sa croissance est ensuite pratiquement linéaire pendant 3 semaines (11-13 g par jour au sein d'une portée de 10) puis elle s'accélère pour atteindre 35-38 g/J à partir de 25 jours quand la part de l'alimentation solide devient conséquente (Lebas, 2002).



**Figure 4** : Evolution du poids vif d'un lapereau entre la naissance et le sevrage au sein d'une portée de 10 lapereaux (Lebas, 2013).

De la naissance au sevrage, le lapin grandit à une vitesse vertigineuse. Les petits lapins naissent nus et les yeux fermés, et passent la première semaine de leur vie cachés dans un nid de poils confectionné par leur mère.

La seconde semaine, les lapereaux ont un joli duvet, on peut reconnaître la couleur et le marquage de leur fourrure définitive. Ils commencent petit à petit à ouvrir leurs yeux. Certains sont plus précoces que d'autres mais cela se produit généralement entre le 8<sup>ème</sup> et le 11<sup>ème</sup> jour.

A partir de la 3<sup>ème</sup> semaine, les lapereaux commencent à être assez autonomes. Leur alimentation se diversifie. Ils goûtent la nourriture de leur maman. Ils grignotent tout d'abord du foin et des granules mais continuent à téter leur mère. Jusqu'à 8 semaines, ils vont

continuer à agrandir et à devenir de plus en plus agiles. C'est la période pendant laquelle la socialisation est importante. Si les lapereaux ne sont pas habitués aux humains ils risquent d'être assez craintifs plus tard. Il ne faut pas hésiter à les manipuler.

Au cours d'un allaitement de 6 semaines, un lapereau multiplie son poids de naissance par 20. Pendant cette période qui représente la moitié de sa vie utile, sa croissance a été étudiée par des auteurs comme Pobish (1957), Venge (1963b), Sntoro(1967) mais indépendamment de l'alimentation.

Le poids moyen des lapereaux à la naissance et au sevrage varie en fonction des souches et des populations (**Tableau 10**).

**Tableau 10** : Les poids moyens des portées et individuels à la naissance et sevrage des lapereaux (Synthèse Moulla, 2006).

Auteurs	Races/Souches/ Populations	Poids à la naissance (g)		Poids au sevrage (g)	
		Portée	Individuel	Portée	Individuel
<b>Poujardieu et al. (1984)</b>	Néo-zélandaise	-	-	840*	
<b>Gallal et al. (1994)</b>	Californienne	520	-	3390	520*
	Néo-Zélandaise	490	-	2810	490*
<b>Khalil (1998)</b>	Baladi rouge	-	-	1550	322
	Baladi blanc	-	-	1145	320
	Baladi noire	-	-	1320	258
	Giza blanc	-	-	1700	330
<b>Alinec et al. (2002)</b>	Lapin local (algérien)	269	49,4	2130	463,7*

\*L'âge au sevrage : 28 jours ;\*\*L'âge au sevrage : 35 jours.

### II.3. La croissance du sevrage à l'âge adulte :

Durant cette phase ce sont les potentialités génétiques transmises par les parents en interaction avec le milieu (alimentation, facteurs d'ambiance...etc.) qui s'expriment. Selon Ouhayoun (1983), la courbe de croissance pondérale du lapin est une courbe sigmoïde avec un point d'inflexion qui est situé entre 5<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> semaine de la vie post natale.

Durant la période de croissance-engraissement qui va du sevrage à l'abattage, le lapin doit toujours avoir des aliments à sa disposition. Si l'éleveur utilise un aliment granulé complet, la consommation journalière moyenne est de 100 à 130 g pour des animaux de format moyen. La croissance permise dans de bonnes conditions sera alors environ 30 à 40 g par jour, soit une consommation de 3 à 3,5 kg d'aliment pour gain de poids vif de 1 kg. Les lapereaux à l'engraissement peuvent aussi être alimentés avec des céréales et des fourrages complémentaires ou non par un aliment concentré adapté.

Baumier et Retailleau (1986) et De Rochambeau (1989) montrent qu'une réduction de la vitesse de croissance est observée à la 6<sup>ème</sup> semaine. La croissance passe par un maximum à la 8<sup>ème</sup> semaine puis décroît progressivement, notamment après 77 jours d'âge (**Tableau11**).

**Tableau11** : Poids vif hebdomadaire et gain moyen quotidien (souche sélectionnées pour les qualités bouchères) (Baumier et Retailleau, 1986).

Age	Poids vif (g)	GMQ (g)
Poids Naissance	60,7	-
7jours	149	12,6
14jours	255	15,1
21jours	363	15,4
28jours	596	33,3
35jours	860	37,7
42jours	1114	36,3
49jours	1463	36,3
56jours	1763	42,9
63jours	2001	34,0
70jours	2231	32,9
77jours	2473	34,6
80jours	2553	26,7

#### II.4. La vitesse de croissance :

A l'âge correspondant au point d'inflexion de la courbe de croissance (5-7 ou 8 semaines), la vitesse de croissance passe par un maximum, puis elle ralentit progressivement, notamment après 11 semaines d'âge, en présentant une allure en dents de scie. La vitesse de croissance tend ensuite vers zéro à partir de 6 mois, c'est ce qui correspond au poids final. (Retailleau 1986 ; Blasco, 1992).

Chez les lapins de chair de souche améliorée, placés dans une température ambiante de 18 à 22°C, le gain moyen quotidien est de 35,8 g/J avec un maximum au cours de la 8<sup>ème</sup> semaine, soit 45,5g/J (Laffolay, 1985) (**Tableau 12**).

**Tableau 12** : Performance zootechniques moyennes entre 28 et 84 jours du lapin de chair de souche améliorée (Laffolay, 1985).

Age (J)	Poids vif (g)	Aliment		GMQ (g/J)	IC
		g/J	g/J/kg de PV		
28-35	696	60	86,17	27,5	2,18
35-42	920	84,5	91,82	36,5	2,31
42-49	1198,5	113	94,28	43	2,62
49-56	1508	140	92,82	45,4	3,07
56-63	1809	153	84,56	40,5	3,77
63-70	2073,5	161,5	77,88	35	4,61
70-77	2304,5	165	71,59	31	5,32
77-84	2511	168,5	67,10	28	6,01

Période globale (j)	Aliment (g/j)	GMQ (g/j)	IC
28-84	130,7	35,8	3,64



Des infléchissements de la vitesse de croissance instantanée dus le plus souvent aux modifications de l'alimentation et de l'environnement au sevrage, se manifestent entre la 5<sup>ème</sup> et la 6<sup>ème</sup> semaine d'âge (Ouhayoun, 1983).

## **II.5. Les facteurs de variation de croissance :**

### **II.5.1. Influence de facteur génétique sur la croissance du lapin :**

La croissance du lapereau avant le sevrage dépend de l'influence maternelle qui est la résultante du génotype de la mère et des facteurs environnant (milieu utérin, taille de la portée, aptitude laitière de la mère, comportement maternel de la mère poste natale). Le poids du lapin à 11 semaines subit encore une influence maternelle, mais résulte de l'expression des potentialités génétiques transmises par le male de divers souches ou races (Henaff et Jouve, 1988). Les souches males sont sélectionnées sur la croissance poste sevrage (De Rochambeau, 2000).

Selon (Larzul *et al.*, 2003), il est possible de sélectionner les lapins sur un poids a âge fixe pour augmente leur vitesse de croissance. Ces mêmes auteurs ne reportent qu'une sélection sur le poids vif conduit à une augmentation du poids au sevrage plus importante que la sélection sur la vitesse de croissance.

Les estimations de l'héritabilité des poids individuels augmentent avec l'âge, et elles donnent des héritabilités très variables selon la population étudiée et l'âge de la mesure (Khalil *et al.*, 1986).

### **II.5.2. Influence du facteur alimentaire sur la croissance du lapin :**

Plusieurs facteurs contrôlent l'ingestion alimentaire des lapins, et le plus important d'entre eux est la concentration énergétique de l'aliment. Le niveau de consommation des lapins diminue ou augmente, selon que la concentration énergétique de l'aliment est élevée ou faible (Lebas, 1975 ; Fromant et Tanguy, 2001).

La vitesse de croissance est maximisée si les équilibres recommandés sont respectés : un aliment distribué à volonté, de 2500 kcal d'énergie digestible, 16% de protéine, 10 à 14% de cellulose brute et de 2 à 3% de lipides (Henaff et Jouve, 1988). Dès qu'il y a déséquilibre, la vitesse de croissance est ralentie.

**Tableau13** : Ingestion, croissance et efficacité alimentaire du lapin domestique sevré (Gidenne et Lebas, 2005).

	Période d'âge	
	5 à 7 semaines	7 à 10 semaines
<b>Ingestion d'aliment (g/J)</b>	100-120	140-170
<b>Gain de poids vif (g/J)</b>	45-50	35-45
<b>Efficacité alimentaire (aliment/g gain de poids)</b>	2,2-2,4	3,4-3,8

Valeurs moyennes pour les lapins (lignées commerciales actuelles), nourris à volonté un aliment granule équilibré (89%MS), et ayant librement accès à de l'eau potable.

### II.5.3. Influence de l'environnement sur la croissance du lapin :

- Effet de la température ambiante :

Une température ambiante élevée ainsi que la saison estivale influencent négativement la consommation alimentaire du lapin, et l'ingestion du granule diminue lorsque la température augmente : à 30°C, la consommation alimentaire des lapins est 30 à 40% plus faible qu'à 20°C (Colin, 1985 ; Simplicio *et al.*, Dupperay *et al.*, 1998 et Szendro *et al.*, 1999).

Les fortes températures sur l'engraissement des lapereaux issus de la souche Hyplus (de 32 à 67 jour) se traduisent par une baisse du poids vif à la vente de 387g soit 15,7% l'ingéré et le gain moyen quotidien diminuent respectivement de 16,7 et de 11,5% (Dupperay *et al.*, 1998).

Ainsi pour la race Néo-zélandaise, une perte du poids de 52g à l'âge de 37 jour (soit 6% du poids moyen), de 269g à l'âge de 71 jour soit (14% du poids moyen) et de 462g à l'âge de 112<sup>ème</sup> jour (soit 17% du poids moyen) sont relevées (Poujardieu et Matherson, 1984).

**Tableau14** : Effet des basses et hautes températures sur la croissance (Chiericato *et al.*, 1992).

Performances/ températures °C	11-12°C	26-28°C
Poids initial (g)	1154	1171
Poids final (g)	3227	2668
GMQ	36,6	26,6

**GMQ** : Gain moyen quotidien.

- Effet de la saison :

Le poids de lapins nés en saison fraîche est plus élevé que celui des lapins nés en saison chaude (Kamel *et al.*, 1994). Le gain moyen quotidien en période fraîche est plus élevé que celui de la période chaude avec respectivement 37 et 27g/jour (Chiericato *et al.*, 1992). Ainsi les performances de croissance sont meilleures pendant l'automne et l'hiver qu'au printemps et en été.

**Tableau15** : Effet de la saison sur les caractères de croissance (Baselga, 1978).

Critères saisons	Poids moyen ou sevrage(g)	Poids moyen a l'abattage	GMQ (g)
Hiver	547	2261	35
Printemps	599	2152	31,7
Été	550	2114	32,2
Automne	549	2220	34,1

- Effet de l'hygrométrie :

Les lapins sont sensibles à l'humidité très élevée et peuvent être affectées par de brusques changements d'humidité, mais pas avec une humidité constante qui dépend de la conception des logements. Cela peut être due au fait que les lapins sauvages passent une grande partie de leur vie dans des terriers avec un niveau d'humidité près du point (100%) saturation.

Le lapin est sensible à hygrométrie faible (<50%), car elle favorise la formation de poussière qui dessèche les voies respiratoires entraînant ainsi une sensibilité accrue aux infections, il ne l'est pas lorsque celle-ci est trop élevée (Lebas *et al.*, 1996). Par contre il craint les changements brusques, donc il est utile de maintenir une hygrométrie constante afin d'obtenir de meilleurs résultats (Franck, 1990).

Une humidité maintenue entre 55 et 80% est optimale, elle serait idéale entre 60 et 70% (Lebas *et al.*, 1991d). Les mêmes auteurs rapportent que si l'humidité est élevée mais si conjointement la température l'est aussi l'évaporation est faible, donc c'est inconfortable pour l'animal, favorisant le développement des maladies parasitaires et microbiennes, de même lorsque l'humidité est élevée et la température est basse, on observe des condensations sur les parois du bâtiment d'où apparition de trouble respiratoire et digestif.

- Effet de densité :

Une densité supérieure à 16 lapins/m<sup>2</sup> réduit les performances de croissance (Martin 1982) (**tableau 16**). L'utilisation d'une densité de 15,6 lapins/m<sup>2</sup> permet une forte vitesse de croissance et moins de compétition entre les animaux (Colmin *et al.*, 1982 ; Lebas *et al.*, 1991), précisent qu'il ne faut pas placer plus de 16 à 18 lapins/m<sup>2</sup>, c'est -à- dire ne pas dépasser 40 kg de PV/m<sup>2</sup>.

**Tableau 16:** Incidence de la densité animale (nombre de lapins/m<sup>2</sup>) sur les performances d'engraissement (Martin, 1982).

performances/Densités (m <sup>2</sup> )	18,7	15,6	12,5
Poids vif a 70 jours (g)	2150,5	2327	2384
Gain moyen quotidien (g/J)	32	36,1	36,5
Consommation d'aliment (g/J)	111	122	122
Indice de consommation	3,35	3,39	3,36

- Effet de mode du logement :

L'effet du mode du logement a une incidence sur la croissance. En effet (Jehl *et al.*, 2003) ont constaté que les lapins logés en parc présentent une vitesse de croissance inférieure à celle des lapins logés en cage et le poids de ces derniers à l'abattage est ainsi supérieur de 130g (**Tableau17**).

**Tableau17** : Incidence du mode du logement sur les performances zootechniques du lapin (souche hyplus) (Jehl *et al.*, 2003).

	Cage	Parc
<b>Poids à 35j (g)</b>	907	904
<b>Poids à 49j (g)</b>	1651	1549
<b>Poids à 63j (g)</b>	2252	2111
<b>Poids à 70j (g)</b>	2446	2251

## II.6. Le rendement de la carcasse :

### II.6.1 Définition :

D'après Fettal (1987), le rendement à l'abattage est le rapport exprimé en pourcentage entre le poids de la carcasse et le poids vif.

### II.6.2 La carcasse :

Le terme de carcasse est défini comme étant le produit de l'abattage obtenu après saignée, dépouillement, sans viscères abdominales mais avec viscères thoraciques, foie, rein, tête et extrémités des pattes revêtues de peau et de poils (JaimCampus, 1983). Nous distinguons :

- La carcasse chaude :

Elle est obtenue après saignée et éviscération de l'animale. Elle comporte les extrémités des membres (manchons sur lesquels subsistent le pelage), les reins, les viscères thoraciques ainsi que les gras péri rénal et inter scapulaire. Le poids de la carcasse chaude est pris entre 15 à 30 minutes après l'abattage, elle n'inclut pas le sang, la peau les parties distales de la queue, les extrémités des membres (les manchons), l'appareil digestif et l'appareil urogénital

(Blasco *et al.*, 1993). Un lapin de boucherie de 2,2kg (soit 50% du poids de l'adulte de 4 kg) fournit à l'âge de 10 à 11 semaines, une carcasse chaude de 1,395kg (Ouhayoun, 1989).

- La carcasse froide :

Obtenue après ressuage et réfrigération dans une chambre froide pendant 24h à 4°C. Au cours de réfrigération, la carcasse perd 2.15% de son poids (égouttage et dessiccation superficielle). Après suppression des manchons (3.6% du poids vif) ; la carcasse commerciale pèse 1.285kg soit un rendement de 57,1% (Ouhayoun, 1989). (**Tableau 18**)

**Tableau 18** : Rendement en viande d'un lapin de format moyen de 2,3kg (Ouhayoun, 1989)

<b>Carcasse commerciale</b>	57,10%
<b>Sang</b>	3,60%
<b>Peau</b>	13,60%
<b>Appareil digestif et Urogénital</b>	20,60%
<b>Perte de Ressuage</b>	1,30%
<b>Manchons</b>	3,60%

### II.6.3. Facteur de variation du rendement à l'abattage :

- **Race :**

Le rendement à l'abattage varie selon les races et leurs formats, les races lourdes ont un rendement plus élevé (Fettal, 1987).

- **L'âge et poids à l'abattage :**

Baumier *et al.* (1986), Ouhayoun (1989), Roiron (1991), ont observé un effet significatif de l'âge sur le rendement à l'abattage, en effet, il est passé de 55% à 70 jours à plus 57% à 80 jours.

Concernant l'effet du poids Ouhayoun (1989) et Voiron (1991) ont remarqué que le rendement à l'abattage augmente avec les poids (57% à 2.4kg contre 56.5% à 2.2kg).

Comparés au même âge (**Tableau 19**) Ouhayoun *et al.* (1986) notent que les lapins les plus lourds ont un rendement à l'abattage voisin de celui des lapins les plus légers. Selon ces

auteurs, cela résulte de liaisons opposées avec le poids vif et la peau d'une part ( $r=+0.25$ ) et du tractus digestif ( $r= -0.37$ ) d'autre part.

Les carcasses des lapins lourds, donc à croissance rapide sont plus gras surtout au niveau péri rénal, le tissu musculaire est plus riche en lipides mais le rapport muscle/os n'est pas différent de celui des lapins à croissance plus lentes (Ouhayoun, 1978).

**Tableau19** : Corrélations avec le poids vif observées chez des lapines âgées de 11 semaines (Selon Ouhayoun *et al.*, 1986)

<b>Rendement à l'abattage</b>	$r=0$
<b>Appareil digestif</b>	$r=-0,37$
<b>Peau</b>	$r=+0,27$
<b>Rapport Muscle/Os</b>	$r =0$
<b>Gras perirénal</b>	$r =+0,28$
<b>%Eau</b>	$r =-0,23$
<b>Muscles</b>	
<b>%Lipides</b>	$r =+0,33$
<b>Rapport poids/longueur</b>	$r =+0,88$

- **L'alimentation :**

D'après Lebas et Ouhayoun (1986), un aliment présentant un équilibre des nutriments plus favorable améliore le rendement à la carcasse. Un apport alimentaire élevé réduit les tissus précoces (tube digestif, squelette) et augmente les tissus les plus tardifs (muscle et graisse) Ouhayoun (1989)

#### **II.6.4.Indice de consommation :**

L'indice de consommation est le rapport de la quantité d'aliment consommé par l'animal sur le gain de poids vif exprimé en Kg durant une période donnée.

Ce rapport permet d'évaluer l'efficacité alimentaire d'une ration donnée.

# ***CHAPITRE III***



## Chapitre III : L'état sanitaire :

### III.1. Les maladies virales :

#### III.1.1. La VHD : (ou maladie hémorragique virale)

C'est une maladie virale récemment apparue chez le lapin, elle est désignée par le signe de son nom en anglais VHD pour viral hémorragic disease, atteint d'abord les adultes puis les lapereaux après sevrage (Lebas F, Marionnet D, Henaff R, 1991).

Elle est due à un petit virus qui fait partie des Calicivirus ; il possède notamment une protéine de capsid de 64 kda, protéine majeure nommée VP 60, qui a un rôle prépondérant dans l'immunité contre la maladie. La transmission peut se faire de lapin à lapin et également peut être orale.

Les fourrages contaminés, les cadavres sont des vecteurs potentiels, cela expliquerait en partie pourquoi les élevages des fermiers sont plus touchés que les élevages industriels.

Il est récemment démontré que des chiens qui consommeraient d'autres lapins par simple contact (Samuel Boucher et Loic Nouaille, 1996).

- **Symptômes et lésions :**

Le lapin atteint de virus VHD meurt sans avoir exprimé une quelconque clinique du fait de son évolution trop rapide. Toutefois, on peut noter une phase de courte durée précédant la mort durant laquelle l'animal semble avoir :

- De la prostration
- Difficulté respiratoire
- Mouvement spasmodique
- Un peu de sang aux narines et parfois à l'anus.

A l'autopsie, on note une trachée et des poumons congestionnés, le foie à l'aspect «cuit» hypertrophie et décoloré.

La température du lapin atteint 41,5°C après redescend à 38°C, alors que sa température normale est de 39,1°C.

- La prévention et la lutte :

La VHD n'a pas de traitement ; le seul moyen de lutte est donc la prévention par la vaccination et l'isolement sanitaire de l'élevage. Il faut alors : éviter les visites et se protéger vis-à-vis des animaux extérieurs à l'élevage comme les lapins réintroduit, chat, chiens et rongeurs.

En cas de maladie déclarée dans un élevage, il faut éliminer rapidement tous les sujets atteints, car leur guérison est impossible, et porteurs de virus et présentent un danger pour leur congénères. Le reste de cheptel doit être vaccine de toute urgence (Bruno perrot, 1991).

Le diagnostic de cette pathologie a été confirmé par le laboratoire central de médecine vétérinaire cependant, aucune étude n'a été entreprise.

### **III.2.Les maladies bactériennes**

#### **III.2.1.La colibacillose :**

La colibacillose est fréquente chez le lapin et touche toutes les tranches d'âge ; reproducteurs et jeunes. Elle est due à des variétés particulières de colibacille *Escherichia coli* identifiables grâce à leurs sérotype ; celui-ci se caractérise par une lettre et un numéro, et le plus connu reste le colibacille O103.

La contamination se fait à partir d'animaux porteurs qui excrètent le germe dans l'environnement, polluent le matériel et contaminent les congénères et les descendants (Samuel Boucheret et Loic Nouail, 1996).

Parmi les facteurs déclenchant selon Fontaine et J.L.Cador (1995) :

- Facteurs nutritionnels ; le sevrage le changement alimentaire et notamment un déséquilibre du rapport protéine/cellulose qui crée un milieu favorable au développement d *E. Coli*.
- Facteurs parasitaires surtout les coccidioses qui font souvent le lit des diarrhées colibacillaires.

➤ Facteurs infectieux comme les affections virales.

- **Symptômes et lésions :**

Parmi les conséquences de la colibacillose on a : Mortalité chez les lapins de tout âge avec diarrhées, particulièrement chez les reproductrices a l'époque de mis bas et les lapereaux dans les 10 premiers jours de leur vie.

A l'autopsie ont une congestion de l'intestin et du cæcum

- **Prévention et lutte :**

La prévention consiste selon Jean-Claude Periquet, (1998), de dépister les animaux porteurs, de faire des cures médicamenteuses et d'évité le brassage trop important des animaux.

Les moyens de lutte sont les traitement par antibiothérapie en cas de colibacillose déclarée, et les antibiotique les plus employés sont :la colistine, la gentamycine et l'enrofloxacin(Samuel Boucher et Loic Nouaille,1996).

Les travaux effectués par Bouguerroumi A et Boumahdi H (2006), à Ain Taya (Alger) sur des lapins de race locale algérienne, montrent que le taux de mortalité liée la colibacillose est approximativement 36,11 %. Ce pourcentage s'élève en particulier chez les lapereaux d'engraissement.

Alors que les travaux effectués par Belgacem (2012) au Laboratoire de microbiologie de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger sur 12 lapins suspects, 4 ont montré la présence de colibacillose par la présence de germe sur le foie. Ce nombre laisse apparaitre un taux de 22,22% de colibacillose parmi les 12 cas testés.

### **III.3. Les maladies parasitaires :**

#### **III.3.1. Les coccidioses :**

Les coccidioses sont des maladies parasitaires, provoquées par des protozoaires appartenant au genre *isospora*, qui frappent le lapin a tous âges, mais surtout quand il est jeune.

Les sources d'infestation sont représentées par tout équipement, produit ou aliment solive, ou par des lapins malades ou porteurs sains (Robert Gianinetti, 1984).

Il existe deux types de coccidioses : intestinale et hépatique, qui peuvent se manifester individuellement ou en association.

Les sources d'infestation sont représentées par tout équipement, produit ou aliment souille, ou par des lapins malades ou porteurs sains (Robert Gianinet, 1984).

❖ La coccidiose intestinale :

Est la plus grave, elle est désignée sous le nom de «gros ventre». La coccidiose intestinale est caractérisée par une diarrhée, amaigrissement, et une paralysie, un ventre distendu, et ces diarrhées fétides.

La mort survient dans les 10 jours qui suivent. Cette coccidiose est plus difficile à déceler car presque toutes les affections du lapin se signalent par des diarrhées.(Andre Gahery, 1992).

❖ coccidiose hépatique :

C'est une maladie qui n'est décelable qu'après l'abattage ou à l'autopsie. Ou on peut remarquer des taches blanches jaunâtre bien caractéristiques sur le foie qui est très gros (Jean-Claude Perriquet, 1998).

Ce type de coccidiose est rarement mortel, elle retarde la croissance de l'animal et déprécie considérablement la carcasse (Andre Gahery, 1992).

• Prévention et lutte :

A titre préventif il est conseillé selon Jean-Claude Perriquet, (1998), de Supprimer tous les stress favorise la maladie, Adjonction de coccidiostatiques dans l'aliment, et de Nettoyage sérieux et continu des cages.

Le traitement habituel des coccidioses consiste en l'administration des sulfamides.

Les travaux effectués par Hennab et Aissi (2013) dans quatre élevages montrent que chez les lapines gestantes, l'excrétion oocystale moyenne était nulle. Ces résultats sont comparables à ceux obtenus par Gallazzi (1977) et Papeschi *et al* (2013), qui indiquent que les femelles gestantes, dans les conditions naturelles, sont excrétrices d'oocystes. Cette excrétion peut être liée au bilan énergétique négatif durant cette période, ce qui favorise la baisse de l'immunité.

Aussi des travaux effectués par Gallazzi (1977) montrent que l'excrétion oocystale est importante pendant le début de lactation avec un pic vers la 3ème semaine de celle-ci. Ceci pourrait être lié à une baisse de l'immunité liée elle-même à une dégradation de l'état général.

### **III.3.2. La cryptosporidiose :**

La cryptosporidiose est une maladie parasitaire opportuniste, le plus souvent, asymptomatique mais qui peut se manifester cliniquement par des troubles digestifs, généralement de la diarrhée ; il s'agit d'une parasitose émergente avec un impact considérable sur les animaux immunodéprimés en présence d'affections intercurrentes. (Anouk burgaud., 2010).

- **Symptômes et lésions :**

Expérimentalement, le lapereau est très sensible après la naissance et peut mourir en présentant une diarrhée liquide.

La cryptosporidiose étant le plus souvent asymptomatique, est sous-estimée ; mais lorsqu'elle est exprimée cliniquement par l'animal, les symptômes sont frustes.

Dans les conditions naturelles, les symptômes sont parfois masqués par ceux d'une autre maladie. Les cryptosporidies se développent en effet, souvent conjointement à d'autres germes pathogènes, bactériens ou viraux, capable de créer des diarrhées très liquides, caractérisées par une fréquence normale des défécations mais dont le volume est augmenté, chroniques ou intermittentes, accompagnées d'un amaigrissement et d'un retard de croissance, surtout chez les lapereaux en élevage (Lindsay D.S, et al.,2004, Denholm Km, et al.,2001, Green Ce, et al.,2011, Sisk D.B, et al.,1984).Après le sevrage, sont plutôt observés, des troubles diarrhéiques subcliniques (Cordier Muriel et al.,2010).

- **Traitement et prophylaxie :**

- **traitement :**

Aucune molécule n'a pour le moment été testée pour le lapin. La sulfaquinoxaline est efficace chez la souris et peut être employée. De même que la spiramycine et l'érythromycine qui ont été testées chez l'homme (Boucher S et Nouaille L., 2002).

- **prophylaxie :**

Aucune mesure préventive n'est recommandée de manière spécifique. Sachant que la cryptosporidiose pouvant évoluer avec des infections intercurrentes, il reste cependant à appliquer des mesures de précaution, inhérentes à de bonnes pratiques d'élevages pour éviter le développement d'autres agents pathogènes.

D'après des études faites par L.Mezali *et al.*, ont relevés une prévalence élevée importante qui dépasse 80% cela démontre que la maladie est très fréquente dans les espèces cunicole. Le taux d'infestation est de 87,5% chez les mâles contre 77,78% chez les femelles et n'est pas significativement différent entre les deux sexes (Mezali *et al.*, 2015).

Elle serait la conséquence des mauvaises conditions d'élevages et de la défaillance des protocoles de désinfection en addition au climat algérois chaud et humide en été.



**CONCLUSION**



L'exploitation du lapin de population locale peut constituer une alternative pour promouvoir le développement de l'activité cunicole mais cela nécessite au préalable une bonne connaissance de ces performances. Selon notre synthèse bibliographique nous pouvons conclure les taux moyens des paramètres de reproduction, de croissance ainsi le développement des maladies.

**Le taux de réceptivité** chez la lapine de population locale algérienne est de 89% similaire à celui observé pour les femelles Néo-zélandaises. la réceptivité est influencé par le mode de reproduction pratiqué (saillie naturelle) et le rythme de reproduction adopté (La remise à la reproduction s'est faite 10 à 12 jours après la mise bas).

**Le taux de fertilité** était de 73% ce qui est plus bas que celui de la race Normande (française), mais plus élevé que la race Tunisienne.

**La prolificité** de la population locale Algérienne est inférieure à celle des races européennes notamment le Fauve de Bourgogne, le Géant d'Espagne et le Gris de Carmagnola, estimée en moyenne à 8,8. Ces faibles performances dans les élevages fermiers pourraient être attribuées au rythme de reproduction adopté.

**la mortalité** chez les lapines de population locale est assez élevé, ainsi le taux obtenus était en moyenne de 18,9% ce qui est plus élevée que celui des populations locales égyptienne et marocaine et même plus élevée que celui des races Européennes notamment le Fauve de Bourgogne et le Chinchilla. Cette situation est indépendante de la saison et de l'état d'allaitement.

**Le poids à la naissance et au sevrage** étaient de 49,4g et 463,7g respectivement, ce qui est plus bas que celui des races Californienne et Néo-zélandaise.

**Le gain moyen quotidien** est de 35.8, toutefois le déséquilibre nutritionnel de l'aliment distribue limite la consommation et réduit la croissance de l'animal.

**Le poids a l'âge d'abattage** : est faible ce qui pourrait être liée au type génétique de lapin local d'une part, et a une mauvaise qualité de l'aliment de l'autre part.

**Le taux d'infestation par la cryptosporidiose** est de 87,5% chez les mâles contre 77,78% chez les femelles et n'est pas significativement différent entre les deux sexes.

**L'excrétion oocystale moyenne lors de coccidiose** plusieurs études sur la coccidiose ont montré un taux d'excrétion oocystale faible ou nulle au cours de la gestation mais très importante au cours de la lactation avec une prédominance d'*Eimeria magna* (43%).

**VHD** : En Algérie aucune étude n'a été entreprise ce qui concerne la maladie hémorragique viral du lapin.



## Références bibliographiques

---

### A

Afifi E.A., 2002.The Gabali rabbits (Egypt).In rabbit genetic resources in mediterranean countries.Option mediterraneennes serie B, CIHEM, Zaragoza, N°38,51-64.

Anouk burgand, 2010.PATHOLOGIE DIGESTIVE DU LAPIN EN ELEVAGE RATIONNEL. These de doctorat veterinaire.ENV-Alfort,p30-31.

Armero E., Baselga M., Cire., 1995. Selecting litter size in rabbits : Analysis of different strategies. World rabbit science, 3 (4), 179-186.

### B

Barkok A., Jaouzi., 2002.The zemmouri rabbits (Morocco).In rabbit genetic in mediterranean countries.Option mediterraneennes serie B, CIHEAM, Zaragoza, N°38,51-64.

Baselga M., 1978. Analisis genetico de diversa caracteristica de crecimiento en el conjeo de production de carne.3eme symposium de cunicultura.valencia,1-10 nov.

Belhadi S., 2005. Characterisation of local rabbit performance in Algeria : environnemental variation of litter size and weight.10emes journees.Recherche cunicole.

Ben hamouda M., Kennou S., 1990. Croisement de lapins locaux avec la souche Hyla ;resultets des performances de reproduction et de croissance en premiere generation. Option mediterraneenne.Serie seminaires.N°8-1990 :103-108.

Besancon B.,Lebas F., Abouyoub A., 1971. Composition minéral du lait de lapine. Variation en lactation du stade de lactation, Ann.Zootech 20 (4),287-495.

Berchiche M., lebas F., 1990.Essai chez le lapin de complementation dun aliment pauvre en cellulose par un fourrage distribue en quantité limitée digestibilité et croissance.5éme journées de la recherche cunicole. Paris 12-13 déc.

Berchiche M., 1998. Study of the digestibility of an experimental diet (unpublished data).

Berchiche M., Kadi S.A., Lounaouci G., 2000. Elevage rationnel de lapin de population locale : alimentation croissance et rendement a l'abattage. 3eme journées de recherche sur les productions animales «conduite et performances d'élevage», 13, 14,15 nov., p293-298.

## Références bibliographiques

---

Berchiche M., Zerrouki N., 2000. Reproduction de femelles de population locale : Essai dévaluation de quelques paramètres en élevage rationnel. 3eme journées de recherche sur les productions animales : «conduite et performance de lelevage».Tizi-Ouzou.13, 14,15 novembre, 285-291.

Berchiche M., Zerrouki M., et Bolet., 2005. Evaluation des performances de reproduction chez la lapine race locale. 3eme journées des sciences veterinaires.decembre.2005 ENV. Alger.

Binadel P.J., 1998. Nouvelles perspectives d'amélioration génétique de la prolificité de la truies.INRA.Prod.Anim., 11,219-221.

Blasco A., GovP., Santacreu M.A., 1990. Effect of selection on change in body composition of rabbit.4th world congress of genet.Appl.Livest.Prod,Edinburgh,vol 16,362-365.

Blasco A.,Ouhayoun J.,Maseoro G.,1993.Harmonisation of criteria and terminology in rabbit meat research.World rabbit sci.,1,3-10.

Bolet G., 2002a. Fauve de bourgone (France).In rabbit genetic in mediterranean countries.Option mediterraneennes serie B.CIHEA, Zaragoza.N°38,85-92.

Bolet G., 2002b.Strain INRA 2066 (France).In rabbit genetic in mediterranean countries. Option mediterraneennes seriB.CIHEA, Zaragoza.N°38,109-116.

Bolet G.,2002c.Argente de champagne (France).In rabbit genetic in mediterranean countries. Option mediterraneennes serie B, CIHEA, ZaragozaN°38,93-100.

Bolet G., 2002d. Flemish Giant (France).In rabbit genetic in mediterranean countries.Option mediterraneennes serie B,CIHEA,Zaragoza N°38,101-107.

Bouguerroumi A et Boumahdi H, 2006 : Pathologie intestinales du lapin locale, Mémoire de fin d'étude en sciences vétérinaire, ISV de Blida, p78.

Boussit., 1989. Reproduction et insémination artificielle en cuniculture. Edition association française de cuniculture.233p.

## Références bibliographiques

---

Bouzekraoui A., 2002. The tadla rabbit (Morocco).In rabbit genetic resources in mediterranean countries. Option mediterraneennes serie B, CIHEAM, Zaragoza, N°38,165-174.

### C

Chericcato M., Bailonil L., Rizzic., 1992. The effect of environmental temperature on the performance of growing rabiit.5th world rabbit congress,corvalis (USA),July (1992),2,723-731.

Colin M., 1985.Les problèmes lies a l'été dans l'élevage du lapin. Cuniculture N 63,12 (3).117-180.

Colmin J.p., Franck Y., Le loup Martin S., 1982. Incidence du nombre de lapins par gage d'engraissement sur les performances zootechniques.3eme journées de recherche cunicole,8-9 déc., paris, communication N°4.

### D

Daoudi O., AinBaziz H., Yahia H., Benmouma N., Achour S., 2003. Etude des normes alimentaires du lapin local en croissance élevé en milieu contrôlé : effet de la concentration énergétique et proéique des régimes.10eme Journées de la recherche cunicole, Paris, INRA, 21-24.

Delholm Km., Haitjema H., Gwyne Bj., Morgan Um Et Irwin Pj., 2001. Concurrent Cryptosporidium and parvovirus in a puppy. Aust. Vet. J., n°79.p.98-101.

De rochambeau H., 2000. Amélioration génétique du lapin pour la production de viande en France. Situation actuelle et perspective.Jour.Cuni.24-25 nov. 147-159.

Djellal F., Mouhous A., Kadi S.A., 2006. Performances de lelevage fermier du lapin dans la region de Tizi-Ouzou,Algeria.Lives Tock Reseach for rural developpement,18 (7) 2006.

Duperray J., Ecken felder B., Le scouainec J., 1998b.Effets de la température ambiante et de la température de l'eau de boisson sur les performances zootechniques des lapins. Cuniculture N°141-25 (3), 117-122.

## Références bibliographiques

---

### F

Fettal M., 1987. Comparaison de deux types de concentré en production cunicole. Mémoire de licence en sciences naturelles appliquées, Belgique.

Fontaine M., Cadore J.L., 1995. Vade-mecum du vétérinaire. Ed : VIGOT (16<sup>ème</sup>), 1672p.

Fortun- Lamotte L., Bolet G., 1995. Les effets de la lactation sur les performances de reproduction chez la lapine. INRA-prod.Anin.1995, 8 (1), 49-56.

Franck T., 1990. Etude comparative de deux systèmes d'élevage de lapin de chair semi plein air et tunnel isolé. Mémoire de fin d'étude, I.U.T. de Perpignan.

Fromant A., Tanguuy., 2001. L'élevage lapin tome 1. Educagri édition, 2001. Dijon, 10-19pp.

### G

Gallazzi D., 1977 : Cyclical variations in the excretion of intestinal coccidial oocysts in the rabbit. *Folia Vet Latina*, 7(4), 371-380.

Garcia et Perez 1989, Effets of lactation and litter size on mating, ovulation and embryoviability evaluated by means of laparoscopy in multiparous rabbits. *Inf. Tec. Econ. Algeria*, 20 (80), pps-10.

Gidenne T., Lebas F., Le comportement alimentaire du lapin, 11<sup>ème</sup> journées de la recherche cunicole, 29-30 nov 2005, Paris.

Gomez E.a., Rafel O., Ranou J. 1998. Caractère de croissance dans le croisement de trois souches de lapins sélectionnées en Espagne. 7<sup>ème</sup> journées de recherche cunicole, Lyon, 1998, 33-36.

Guechtouli S., 2011. Etude de prévalence de l'infection à *Cryptosporidium* sp. Chez le poulet de chair et la dinde de chair dans quelques élevages de la Wilaya de Boumerdes. p.25.

Henaff R., Jouve D., 1988. Mémento de l'éleveur du lapin. 7<sup>ème</sup> édition réalisée par l'AFC et l'ITAVI, p448.

### H

## Références bibliographiques

---

Henneb M et Aissi M., 2013 : Etude cinétique de l'excrétion oocystale chez la lapine et sa descendance et identification des différentes espèces de coccidies, 15èmes Journées de la Recherche Cunicole, 19-20 novembre 2013, Le Mans, France. P222-223.

### I

I.ILES, R.BELABBAS, I.BOULBINA, S.ZENIA, H.AINBAZIZ.2013. Evolution de la réceptivité sexuelle au cours d'une période d'allaitement de 41 jours chez la lapine primipare non-gestante

### J

Jaim camps. 1983. In reniff D., Douala T., 2002. Contribution à l'étude de la croissance du lapin local de population locale algérienne. Mémoire ingénieure, université de Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 63p.

Jean-Claude periquet, 1998. Les cahiers de l'élevage. Le lapin. Races. Elevage et utilisation. Reproduction hygiène et santé. Ed : Rustica, 127p.

Jehl N., Meplaine E., Mirabito L., Combess., 2003. Incidence de trois modes de logements sur les performances zootechniques et la qualité de la viande de lapin.10eme journées de la recherche cunicole, 19-20 nov,2003,paris.

### K

Kamel A., Yamani K.O., Fraghaly H.M., 1994.Adaptability of rabbits to the hot climate. Option mediterraneennes, serie seminaires N°8,97-101.

Kennou S et Bettaib S., 1990. Etude de la prolificité et de ses composantes des lapines locales Tunisiennes. Option mediteraneennes.A8.97-101.

Kennou S et Lebes F., 1990. Résultats de reproduction des lapines locales tunisienne. Option méditerranéennes, séminaire N°8,97-101.

Khalil M.H., Owen J.B., Afifi E.A.,1986.A review of phenotypic and genetic parameters associated with meat production trait in rabbit.Anim.Breed.Abst.54,727-749.

Khalil M.H., 2002a. The baladi rabbit (egypt).In rabbit genetic in mediterranean countries.Option mediterraneennes serie B, CIHEA, Zaragoza, N°38,37-50.



## Références bibliographiques

---

Khalil M.H., 2002b. The Giza white rabbits (Egypt). In rabbit genetic in mediterranean countries. Option méditerranéennes série B. CIHEA, Zaragoza. N°38, 23-36.

### L

Lebas F., 1994. Les lapereaux de la conception au sevrage, journée. AERA-ASFC « la reproduction chez le lapin ». 20 janvier 1994. 2-11.

Lopez M., Sierra I., 2002. The Gigante de Espana Breed (Spain). In rabbit genetic in méditerranéen countries. Option méditerranéennes série. CIHEA, Zaragoza. N°38, 209-220.

Lazzaroni C., Andriani A., Luzif., Zecchini M., 1999. Performances de reproduction du lapin gris de Carmagnola : influence de la saison et de l'âge des lapereaux au sevrage. 8ème journées de la recherche cynicole, Paris, 1999, 151-154.

Lebas F., Marionnet D., Henaff R., 1991. La production de lapin technique et documentation. Lavoisier (3ème édition), 206p.

Lindsay D.S., Zajac A.M., 2004. Cryptosporidium infections in cats and dogs. *Compend. Cont. Educ. Pract. Vet.*, 26 (11), p. 864-874.

Laffolay B., 1985. Ingères alimentaires journaliers par unité de poids. Revue de l'alimentation animale N°383, 31-36.

Lebas F., 2002. Biologie du lapin. [Http : //www.cuniculture.info/Docs/indexbiol.htm](http://www.cuniculture.info/Docs/indexbiol.htm).

Laffolay B., 1985. Croissance journalière du lapin. *Cuniculture*, 12 (6), 221-331.

Larzul L., Gondret F., Combes S., De rochambeau H., 2003. Analyse d'une expérience de sélection sur le poids à 63j : Détermination génétique de la croissance 10ème journées cynicole 19-20 nov 2003-Paris

Lebas F., 1975. Influence de la teneur en énergie de l'alimentation par les performances de croissance chez le lapin. *Ann. Zootech.* 24, 281-288.

Lebas F., Coudert P., De rochambeau H., Thebault R.g., 1996. Le lapin. Elevage et pathologie. Collection FAO : production et santé animale. p, 21-40.

## Références bibliographiques

---

Lebas F., Marionnet D., Haewaff R., 1991. AFC (association Française de cuniculture).3<sup>ème</sup> édition, p, 21-40.

Lebas F., Marionnet D., Hennaf P., 1991. La production du lapin, technologie et documentation, LAVOISIER (3<sup>emes</sup> édition) ,260p.

Lounouci G., 2001. Alimentation du lapin de chair dans les conditions de production algérienne.Memoire de Magistere en sciences agronomiques, Université de Blida, 129p.

### M

Marlier D., Dewre R., Delleur V., Licois D., Lassence C ., Poulipoulis A., Vindevogel H.2003.Description des principales étiologies des maladies digestives chez le lapin européen (*Oryctolagus cuniculus*).Annales de médecine vétérinaire 147,385-392.

Martin S., 1982.En maternité en engraissement : les moyens d'améliorer la productivité. Aviculture (hors-série), 19,21-24.

Mattaria V.G.M., Bianospino E., Fernandes S., Vasconcellos J.L.M., A.S.A., 2005. Productive response of rabbit do to a supplemental lighting program. Livest. Prod.Sci, 94 (2005),179-187.

Mezali<sup>1</sup> L., Mebkhout F., Saidj D., Merah S., Razali H., Larbi B., Abdessalem L., 2015 : Premières données sur la cryptosporidiose chez l'espèce *Oryctolagus cuniculus domesticus* en Algérie 16<sup>èmes</sup> Journées de la Recherche Cunicole, 24 et 25 novembre 2015, Le Mans, France p48.

Moulla F.,Yakhlef H., et Zikib.,2005.Performances de reproduction des lapines locales de la ferme expérimentale ITELV de Baba-Ali. 3<sup>ème</sup> journées des sciences vétérinaires .Decembre.2005.ENV.Alger.

Moulla F., 2006. Evaluation des performances zootechniques de l'élevage cunicole de la ferme expérimentale de l'institut technique des élevages de Baba-Ali. Mémoire de magistère.

## Références bibliographiques

---

Moulla F., Yakhlef H., 2007. Evaluation des performances de reproduction d'une population locale de lapin en Algerie.12<sup>ème</sup> journées de la recherche cunicole, 27-28 novembre 2007 Le mans, France, 45-48.

### O

Ouhayoun J., 1983. La croissance et le développement du lapin de chair.Cuni-sciences.Vol.1, fase. 1,1-15.

Ouhayoun J., Poujardieu B., Delmas D., 1986.Etude de la croissance et de la composition corporelle des lapins au-delà de l'âge de 11 semaines.2/composition corporelle. Jrech. cunic, paris, comm.24.

Ouhayoun J., Poujardieu B., Delmas D., 1986. La croissance et la composition corporelle du lapin : influence des facteurs alimentaires cuni. Scien, vol 3, fasc, 2,7-21.

Ouhayoun J., 1989. La composition corporelle du lapin, facteurs de variation. INRA, prod.Anim, 2 (3), 21-226.

### P

Papeschi C., Fichi G., et Perrucci S. 2013. Oocyst excretion pattern of three intestinal Eimeria species in female rabbits World Rabbit Sci. 2013, 21: 77-83.

Pla M., Guerro L., Guardia D., Oliver M.A., Blasco A., 1996. Lines selected for different objectives : between lines comparaison.Livest.prod.sci, 54,115-123.

Pobisch R., 1957.Kritische untersu chungen uber die ZWECK massige dauer der saugezeit beim kaninchen. Arch.Geflugel zucht kleintierk, 6,334-342.

Pourardieu B., Matheron G., 1984. Influence d'une ambiance chaude et humide sur la croissance de futures reproductrices.3eme congre mondial de cuniculture.Romey.1984,vol (1) ;107-118.

## Références bibliographiques

---

Prudhon M., Cherubin M., Goussopoulos J., Carle Y., 1970. Evolution au cours de la croissance des caractéristiques de la consommation d'aliment solide et liquide du lapin domestique nourri ad libitum. *Ann Zootech*, 24 (2) :289-298.

### R

Remas K., 2001. Caractéristiques zootechniques et hormones sexuelles chez les populations locales du lapin domestique *ORYCTO LAGUS Cuniculus*. These en vue de l'obtention du diplôme du magister en sciences vétérinaires. Option : zootechnie.

### S

Saidj D., 2006. Performances de reproduction et paramètres génétiques d'une lignée maternelle d'une population de lapin local sélectionnée en GO. Mémoire de magister en médecine vétérinaire, Option : zootechnie, Ecole Nationale supérieure vétérinaire, 106p.

Samuel Roucher., Loic Nouail ., 1996. Maladies des lapins, édition France agricole, 255p.

Simplicio J.B., Fernandez carmona J., Cerveca C.1988. The effect of high ambient temperature on the reproductive response of commercial doe rabbit. 4th world rabbit congress, Budapest, oct. 1-14, vol.3, 30-41.

Sisk D.B., Gosser H.S., Styer E.L., Branch L.O., 1984. Intestinal cryptosporidiosis in two pups. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 184 (7).p.835-836.

Szendro ZS., Papp Z., Kustos K., 1999. Effect of environmental temperature and restricted feeding on production of rabbit does. 2<sup>nd</sup> international conference on rabbit production in hot climates. *Cahiers options mediterranean* vol.41, 11-17.

Szendro ZS., 2000. The nutritional status of foetus and suckling rabbits and its effects on their subsequent productivity : a review (Main paper)-7th world rabbit congress, 4-7 July 2000-Valencia, Spain volume B, Blasco A 2014. Economic weights in rabbit meat production. *World rabbit science*, 22 :165-177.

### T

## Références bibliographiques

---

Theau-clement, 1994. Etude de l'efficacité de la ciclogonine (PMSG) pour induire la réceptivité chez la lapine.cuniculture.115 :5-11p.

### V

Venge O., 1969.Relation ships between litter size, birth weight and growth in rabbits.Ann.29, 221-239.

Verelhan S., Bourdillon A., David J.J., Hurtand J., Ledan L., Renouf B., Roulleau X., Salaun J.M., 2005. Comparaison de deux programmes alimentaires pour la préparation des futures reproductrices.11eme journées de la recherche cunicole, 29-30 novembre 2005, paris, 119-122.

### Z

Zerrouki N., Bolet G., Berchiche M., et Lebas F., 2005. Breeding performances of local Kabylia rabbits does in Alegria.

Zerrouki N., Bolet G., Berchiche M., Lebas F., 2005a.Evaluation of breeding performance of local Algerian rabbit population raised in the Tizi-Ouzou avec (Kabylia).World rabbit science,2005,13 :29-37.

Zerrouki N., Kadi S.A., Berchiche M., Bolet G., 2005b. Evaluation de la productivité des lapines d'une population locale Algérienne, en station expérimentale et dans des élevages. 11eme journées de la recherche cunicole.29-30 novembre, paris, 11-14.

## Références bibliographiques

---