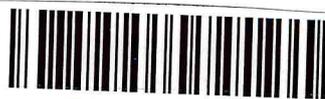


République Algérienne Démocr



755THV-1

Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique

Université SAAD DAHLAB BLIDA



Faculté des Sciences Agro-vétérinaires et Biologiques
Département des Sciences Vétérinaires

Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de Docteur en Médecine Vétérinaire

Thème

*Etude de l'évolution de la croissance
chez le lapin de population locale
algérienne*

Préparé par : *Arbouche Abdelkader.*

Benhalima Hocine.

Promoteur: Mr. Belabbas R.

Maître Assistant B, Université de Blida.

Membres Jury:

Présidente de jury: Mme Boumahdi Z.

Maître de Conférences B, Université de Blida.

Examinatrice : Mme Doumandji W.

Maître Assistante B, Université de Blida.

Promotion 2012-2013

Nous tenons tout d'abords à adresser nos remerciements à *Monsieur Belabbas Rafik*, Maître Assistante à l'Université Saad Dahleb, Blida, de nous avoir donné la chance d'effectuer un travail passionnant en cuniculture. Nous lui adressons toute notre reconnaissance pour nous voir guidé. Nous lui remercions également de nous avoir laissé une grande autonomie et une précieuse indépendance dans nos prises d'initiative.

Nous remercions *Madame Boumahdi Zoubieda*, Maître de Conférence à l'Université Saad Dahleb de Blida de nous avoir fait l'honneur d'accepter la présidence du jury de ce mémoire. Hommages respectueux.

Nos remerciements vont aussi à *Madame Doumandji Waffa*, Maître Assistante à l'Université Saad Dahleb de Blida pour l'honneur qu'elle nous a fait en acceptant d'être membre de jury. Sincères remerciements.

Dédicaces

Je dédie mon mémoire :

- A mes chers parents qui m'ont soutenu par leur patience, et confiance surtout par leurs humeurs qui m'ont aidé moralement que Dieu tout puissant les gardes

En bonne santé.

- A mon cher frère Mohamed.

- A mes chères sœurs : Nassima, Sarah, Amina.

*- A mes petits anges : Maria, Dania, Lina, Maelle,
Rayan, Yasmine.*

*- A mes chers amis : Toufik, Rokya, Mustapha,
Amine, Mohamed*

Et à tous.

- A mon cher binôme Benhalima Hocine.

Merci à tous ...

Abdelkader.

Dédicaces

-A mes chers parents qui m'ont soutenu par leur patience, et confiance surtout par leurs humeurs qui m'ont aidé moralement que Dieu tout puissant les gardes en

Bonne santé.

-A mes chères sœurs, *NATMA, GHANNA, FETHA,*
ZEHOR

-A mes tantes et oncles.

-A mes neveux et nièce, *ZMOU, RAYD, AMANI* et leur mère
nadjou

Et Abdelfattah, hawa, et leur mère hadjira

-A mes chers amis, *KADER, AMINE, Med AMINE,*
NASSIM, MAHER, SALIM, et a tous qui m'aiment
et qui j'aime.

-Et a mon cher binôme *ABD EL KADER*

Merci a tous ...

Hocine



L'objectif de cette étude est de caractériser le lapin de population locale algérienne par l'étude de l'évolution de sa croissance. Au total, la croissance de 50 lapins de population local algérienne (mâle et femelle) a été suivie et ce du sevrage (35 jours) jusqu'à l'âge d'abattage (91 jours). La croissance a été évaluée par la mesure du poids vif, le gain du poids et le taux de mortalité.

Le taux de mortalité enregistré au cours de notre étude est de 13,63%. Au sevrage (35 jours), le poids vif moyen d'un lapereau est de $369,20 \pm 135,70$ g ; celle-ci progresse pour atteindre le poids moyen de $1402,84 \pm 270,90$ g à l'âge de 91 jours. La moyenne des gains moyens quotidiens enregistrée au cours de cette étude est de 17,68 g/j.

La majorité des performances zootechniques sont faibles chez le lapin de population locale algérienne comparé aux races et aux souches sélectionnées.

Mots clés : lapin local, croissance, caractérisation, poids.



The objective of this study is to characterize the local Algerian rabbit population by studying the evolution of growth. In total, the growth of 50 rabbits of Algerian local population (male and female) was followed and that from weaning (35 days) until the slaughter age (91 days). Growth was assessed by measuring body weight, gain weight and mortality.

The mortality rate in our study was 13.63%. At weaning (35 days), the mean body weight of a rabbit is 369.20 ± 135.70 g, it progresses to reach the average weight of 1402.84 ± 270.90 g at the age of 91 days. The average mean daily weight gains recorded in this study is 17.68 g / d.

The majority of animal performances are low in the local Algerian rabbit population compared with selected breeds and strains.

Keywords: local rabbit, growth, characterization, weight.

إن الهدف من هذه الدراسة هو تحديد خصائص الأرنب الجزائري من خلال دراسة تطور النمو. تمت هذه الدراسة على 50 أرنب محلي جزائري (ذكور و إناث) و كان هذا من الفطام (35 يوما) حتى سن الذبح (91 يوما) . وجرى تقييم النمو من خلال قياس وزن الجسم, و زيادة الوزن و الوفيات.

كان معدل الوفيات في دراستنا 13.63 % . عند الفطام (35 يوما), متوسط وزن جسم الأرنب هو $369,20 \pm 135,70$ غرام, وتقدم للوصول إلى متوسط وزن $1402,84 \pm 270,90$ غرام في سن 91 يوما . زيادة الوزن اليومي المسجل في هذه الدراسة هو 17,68 غرام/اليوم.

معظم أداء الحيوانات كان منخفضا عند الأرنب المحلي الجزائري مقارنة مع الأعراق و السلالات المطورة جينيا.

الكلمات المفاتيح : الأرنب المحلي, النمو, الخصائص, الوزن.

N°	Partie bibliographique	Page
1	Croissance pondérale globale du lapin.	3
2	Evolution du poids d'un fœtus au cours de la gestation.	4
3	Evolution du poids vif d'un lapereau entre la naissance et le sevrage.	5
4	Valeur des coefficients d'allométrie des principaux tissus et organes et des poids corporels (sans contenu digestif) chez le lapin.	8
Partie expérimentale		
5	Le bâtiment d'élevage (Photo personnelle).	21
6	Différents phénotypes de lapins locaux utilisés (Photo personnelle).	22
7	Evolution du poids vif des lapins en fonction de l'âge.	25
8	Evolution du gain de poids moyen quotidien entre l'âge de 35 et 91 jours chez les lapins.	27

N°	Partie bibliographique	Page
1	Poids moyens des portées et individuels à la naissance et sevrage des lapereaux.	5
2	Poids vif hebdomadaire et gain moyen quotidien (souches sélectionnées pour les qualités bouchères).	6
3	Performances zootechniques moyennes entre 28 et 84 jours du lapin de chair de souche améliorée.	7
4	Valeurs de l'héritabilité pour les paramètres de croissance.	9
5	Effet du mode de distribution de la ration sur les performances de croissance du lapin.	10
6	Effet des niveaux protéiques et de la concentration en énergie de l'aliment sur les performances d'abattage des lapins âgés de 90 jours.	11
7	Effet de basses et hautes de températures sur la croissance.	12
8	Effet de saison sur les caractères de croissance.	13
9	Incidence de la densité animale (nombre de lapins/m ²) sur les performances d'engraissement.	14
10	incidence du mode du logement sur les performances zootechnique du lapin (souche Hyplus).	14
11	Rendement en viande d'un lapin de format moyen de 2,3 kg.	16
12	Le rendement à l'abattage du lapin local (Synthèse bibliographique).	18
13	Composition d'une carcasse de lapin sans tête, organe et queue.	20
Partie expérimentale		
14	Evolution du poids vif des lapins en fonction de l'âge (moyenne ± écart-type).	25
15	Evolution du gain de poids moyen quotidien (GMQ) des lapins en fonction de l'âge (moyenne ± écart-type).	27

La partie bibliographique

Introduction.....1

Chapitre I: La croissance chez le lapin.

I. La croissance chez le lapin.....3

 I.1. La croissance fœtale.....4

 I.2. La croissance de la naissance au sevrage.....4

 I.3. La croissance du sevrage à l'âge adulte.....6

II. La vitesse de croissance.....6

III. La croissance relative.....7

Chapitre II: Les facteurs de variation de la croissance.

I. Influence du facteur génétique.....9

II. L'alimentation.....9

 II.1. L'effet du rationnement.....10

 II.2. L'effet l'apport des protéines.....10

 II.3. Effet du rapport protéines / énergie.....11

 II.4. Effet de l'apport de lest.....12

III. L'influence de l'environnement.....12

III.1. Effet de la température.....	12
III.2. Effet de la saison.....	13
III.3. Effet de l'hygrométrie.....	13
III.4. Effet de la densité.....	13
III.5. Effet du mode logement.....	14

Chapitre III : Morphologie et composition corporelle du lapin

I. Rappel sur la morphologie du lapin.....	15
II. La composition corporelle du lapin.....	16
II.1. Définition de la carcasse.....	16
II.2. Critères de qualité de la carcasse.....	16
II.2.1 Poids et rendement de la carcasse.....	17
II.2.2. L'adiposité de la carcasse.....	18
II.3. La découpe de la carcasse.....	20

La partie expérimentale

I. Objectif.....	21
II. Matériel et méthodes.....	21
II.1. Lieu et durée de l'expérimentation.....	21

II.2. Le bâtiment et matériel d'élevage.....	21
II.3. Les animaux.....	22
II.4. L'alimentation.....	22
II.5. Les mesures effectuées.....	22
II.5.1. les performances zootechniques.....	23
III. Résultats et Discussion.....	24
III.1. La mortalité.....	24
III.2. Evolution du poids vif.....	24
III.3. Le gain de poids quotidien.....	26
IV. Conclusion.....	28
Références bibliographique	

°C : Degrés Celsius.

Cm : Centimètre.

CMV : Complexe minérale vitaminée.

ED : Energie digestible.

G :Gramme.

GMQ : Gain moyen quotidien.

GP : Gain de poids.

H : Heure.

IC : Indice de croissance.

ITELV : Institut Technique des Elevages.

J : Jour.

Kg : kilogramme.

m² : Metre carré.

mn: Minute.

n: Nombre.

P: poids.

Pv: Poids vif.

T: Temps.

% : Pourcentage.

± : Plus ou moins.

Partie

Bibliographique

Introduction



Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (F.A.O.) en 2007, la production mondiale de viande de lapin est estimée à 1,7 million de tonnes. Elle est concentrée dans un petit nombre de pays dont la Chine, le Venezuela, l'Italie, l'Espagne, la France, l'Egypte, la République tchèque et l'Ukraine (F.A.O., 2007).

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.

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'élevage (Gacem et Bolet, 2005).

Après cet échec, une nouvelle stratégie de développement de la production cunicole basée sur l'utilisation du lapin de population locale a été adoptée, en raison de ses qualités d'adaptation aux conditions alimentaires et climatiques locales (Moulla et Yakhlef, 2007). C'est ainsi que depuis les années quatre-vingt-dix, l'Institut Technique des Elevages (I.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).



Dans cette optique s'inscrit notre étude qui a pour objectif de caractériser le lapin local par l'étude de l'évolution de sa croissance entre l'âge de sevrage et l'âge d'abattage.

Chapitre I

*La croissance
chez le lapin*



Chapitre I : La croissance chez le lapin.

La croissance est un ensemble de modifications de poids, de la forme et de la composition anatomique et biochimique depuis la conception jusqu'à l'âge adulte (Prud'hon 1976). Elle est conditionnée par des phénomènes de multiplication, de développement et de différenciation cellulaire, tissulaire et organique (Prud'hon *et al.*, 1970).

I. La croissance chez le lapin :

La croissance pondérale entre la naissance et l'état adulte correspond à l'évolution du poids de l'organisme en fonction du temps (t) : $P = f(t)$ (Figure 1). Cette évolution est continue. La courbe de croissance est généralement sigmoïde, avec un point d'inflexion, elle tend asymptotiquement vers une valeur finale qui est assimilée au poids adulte (Ouhayoun, 1983).

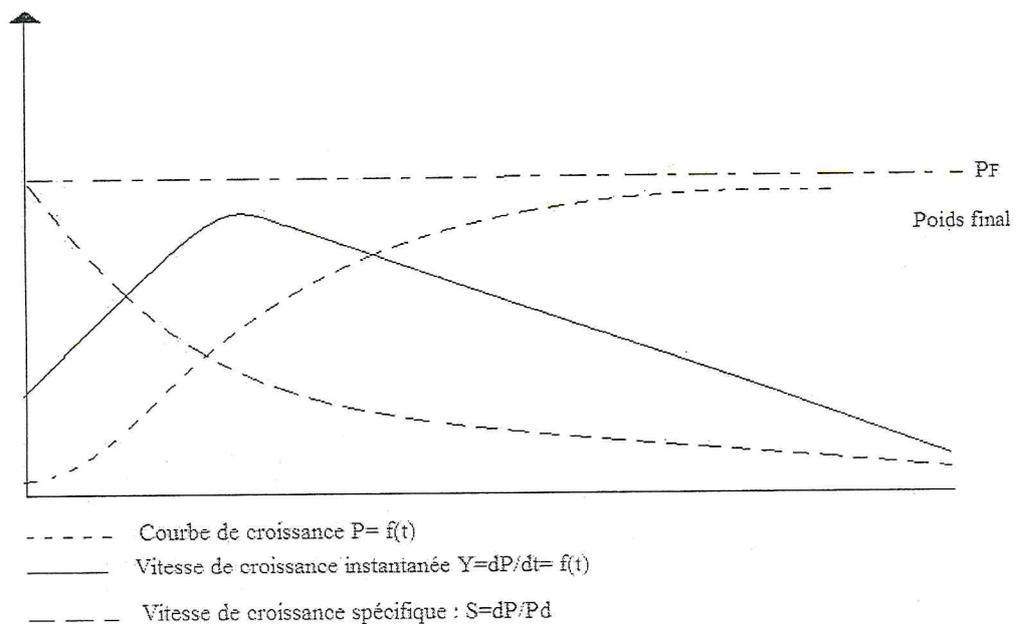


Figure 1 : Croissance pondérale globale du lapin (Ouhayoun, 1983).



I.1. La croissance fœtale :

Selon Lebas (2005), la croissance est de type exponentiel à partir du 12^{ème} jour de la gestation (Figure 2). Au début de la gestation, l'activité mitotique est intense mais la taille et le poids restent les mêmes. En effet, à l'âge de 15 jours le fœtus pèse 1 g mais à la fin de la gestation le fœtus croît rapidement, son poids atteint 55 g (Fortun-Lamothe, 1994).

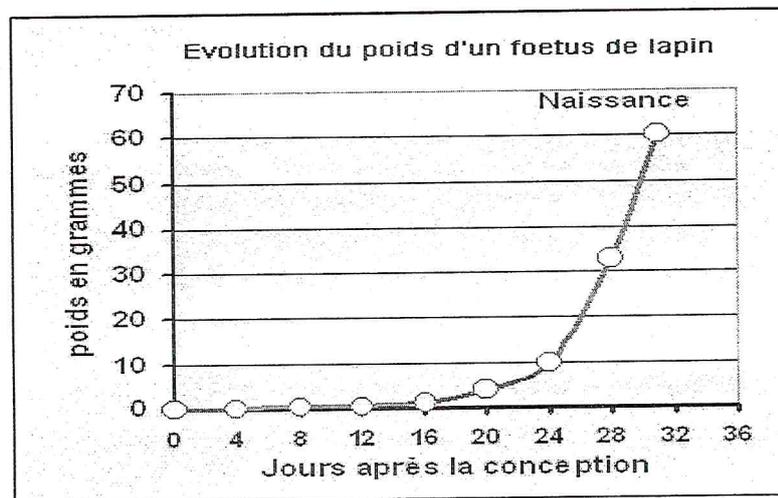


Figure 2 : Evolution du poids d'un fœtus au cours de la gestation (Lebas, 2013).

I.2. La croissance de la naissance au sevrage :

La durée de cette phase dépend de l'âge au sevrage (4 ou 6 semaines). Selon Lebas (2005), la croissance est pratiquement linéaire pendant 3 semaines (11-13 g / jour au sien d'une portée de 10). Elle s'accélère pour atteindre 35-38 g / jour à partir des 25^{ème} jours quand la part de l'alimentation solide devient conséquente.

La croissance des lapereaux avant le sevrage est conditionné par la production laitière de la lapine. Celle-ci augmente jusqu'à 3 semaines après la naissance, puis diminue pour devenir nulle entre 4 et 5 semaines (Periquet, 1998). Elle est en partie limité par la gestation suivante, au-delà des 18^{ème} et 20^{ème} jours de gestation (Lebas *et al.*, 1991) . Selon Ouhayoun (1983), entre la naissance et le sevrage, la vitesse de croissance subit une accélération très forte (Figure 3).

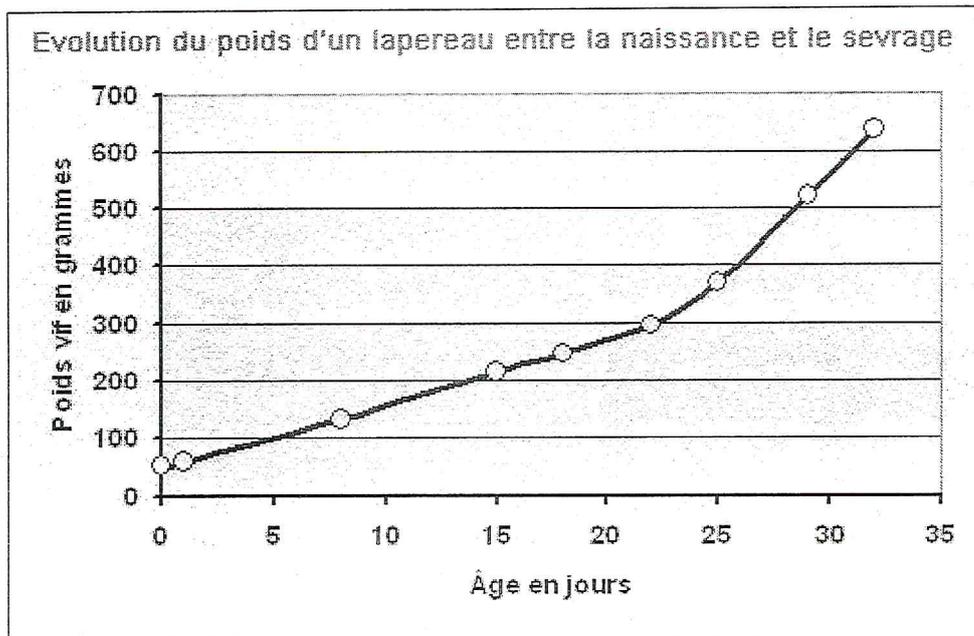


Figure 3: Evolution du poids vif d'un lapereau entre la naissance et le sevrage (32 jours)
(Lebas, 2013).

Le poids moyen des lapereaux à la naissance et au sevrage varie en fonction des souches et des populations (Tableau 1).

Tableau 1 : 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
Poujardieu <i>et al.</i> (1984)	Néo-zélandaise	-	-	-	840*
Gallal <i>et al.</i> (1994)	Californienne	520	-	3390	520*
	Néo-zélandaise	490	-	2810	490*
Khalil (1998)	Baladi rouge	-	-	1550	322
	Baladi blanc	-	-	1145	320
	Baladi noir	-	-	1320	258
	Giza blanc	-	-	1700	330
Aliance <i>et al.</i> (2002)	Lapin local (algérien)	269	49,4	2130	463,7*

*l'âge au sevrage : 28 jours ; ** l'âge au sevrage : 35 jours.



I.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 le 5^{ème} et la 7^{ème} semaine de la vie post natale.

Baumier et Retailleau (1986) et De Rochambeau (1989) montrent qu'une réduction de la vitesse de croissance est observée à la 6^{ème} semaine. La croissance passe par un maximum à la 8^{ème} semaine puis décroît progressivement, notamment après 77 jours d'âge (Tableau 2).

Tableau 2: Poids vif hebdomadaire et gain moyen quotidien (souches sélectionnées pour les qualités bouchères) (Baumier et Retailleau, 1986).

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

II. La vitesse de croissance :

Au point d'inflexion de la courbe de croissance (5-7 semaines) jusqu'à l'âge de 11 semaines, la vitesse de croissance est maximale puis ralentit progressivement, notamment



après 11 semaines. La vitesse de croissance tend vers zéro à partir de 6 mois d'âge (Baumier et Retailleau, 1986 ; Blasco, 1992). Chez le lapin de chair de souche améliorée, placé dans une ambiance de 18 à 22 °C, le gain moyen quotidien est de 35,8 g/jour avec un maximum au cours de la 8^{ème} semaine, soit 45,5 g/jour (Laffolay, 1985) (Tableau 3) .

Tableau 3 : Performances 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^{ème} et la 6^{ème} semaine d'âge (Ouhayoun, 1983).

III. La croissance relative :

C'est la croissance d'un tissu, d'un organe ou d'un appareil par rapport au développement d'un autre constituant de l'organisme. La plupart des organes, présentent au cours de la croissance, un changement d'allométrie, à part quelques rares exceptions, comme l'ensemble : trachée, cœur, poumon chez la femelle et le sang chez les deux sexes (Cantier *et al.*, 1969).



Le développement des organes n'est pas au même rythme les uns par rapport aux autres (Ouhayoun, 1978 ; Rouvier 1978 ; Rouvier, 1980). Chez le lapin en croissance, la croissance est prioritaire d'abord pour le tissu osseux, le tissu musculaire et enfin le tissu adipeux (Cantier *et al.*, 1969). La proportion d'os diminue aux environs du poids vif de 1000 g, et celle du tissu musculaire aux environs de 2450 g du poids vif, tan dis que le tissu adipeux s'accélère au-delà du poids vif de 2100 g (Ouhayoun, 1989) (Figure 4).

Figure 4 : Valeur des coefficients d'allométrie des principaux tissus et organes et des poids corporels (sans contenu digestif) chez le lapin (Cantier *et al.*, 1969)

Poids corporel (g)	Tractus digestif	Peau	Tissu adipeux	Squelette	Musculature	Foie
6,50	1,13	0,44	4,82	0,91		
850						
950						1,25
1000	0,46		1,87		1,20	
1700		0,86				
2100				0,55		0,47
2450			3,21		0,50	

Chapitre II

Les facteurs de variations de la croissance



Chapitre II : Les facteurs de variations de la croissance.

I. Influence du facteur génétique :

Avant le sevrage, la croissance du lapereau dépend de l'influence maternelle qui est la résultante du génotype de la mère et des facteurs environnant. Le poids du lapin à 11 semaines subit encore une influence maternelle, mais résulte de l'influence de l'expression des potentialités génétique transmises par le mâle car les mâles sont sélectionnées surtout sur la croissance post sevrage (Henaff et Jouve, 1988 ; De Rochambeau, 2000). Les valeurs d'héritabilité pour paramètre de croissance sont illustrées dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Valeurs de l'héritabilité pour les paramètres de croissance
(Synthèse de Chaou, 2006).

Auteurs	Poids au sevrage	Poids abattage	GMQ	IC
Vrillon <i>et al.</i> (1979)				
1 ^{er} lot	0	0,15	0,24	0,71
2 ^{ème} lot	0,14	0,58	0,66	-
3 ^{ème} lot	0,17	0,38	0,44	-
De la Fuente <i>et al.</i> (1986)	0,22	0,20	0,19	-
Esteaney <i>et al.</i> (1992)				
Souche B	0,15	0,19	0,21	-
Souche R	0,15	0,15	0,17	-
Garreau <i>et al.</i> (2000)	0,16	0,28	0,29	-
Larzul et Rochambeau (2005)	0,09	0,67	0,41	0,27
Akanno et IBE (2005)	0,43	0,36	-	-

II. L'alimentation :

Plusieurs facteurs interviennent dans la croissance du lapin : l'équilibre entre les divers constituants et le niveau d'énergie et des protéines dans la ration, l'absence ou la présence de certains éléments dans la ration (Ouhayoun, 1983). Si les équilibres recommandés sont respectés, la vitesse de croissance est maximisée : aliment distribué à volonté avec 2500 kcal



d'énergie digestible, 16% de protéines, 10 à 14% de cellulose brute et 2 à 3% de lipides (Henaff et Jouve, 1988). Dès qu'il y a déséquilibre, la vitesse de croissance est ralentie.

II.1. L'effet du rationnement :

L'effet du rationnement sur la croissance du lapin a été étudié par plusieurs auteurs (Caslrello *et al.*, 1989 ; Tudela et Lebas, 2006). Ces auteurs ont rapporté que la restriction alimentaire pendant la période de l'engraissement (86 à 90% de *l'ad libitum*) est à l'origine d'une réduction de la vitesse de croissance (Tableau 5).

Tableau 5 : Effet du mode de distribution de la ration sur les performances de croissance du lapin (Tudela et lebas, 2006)

Paramètres	Rationnement			
	100 %	80 %	60 % 1 repas	60 % 2 repas
Poids final à 73 J (g)	2566	2425	2154	2153
GMQ (g/J)	44,3	40,5	33,4	33,4
Indice de consommation	3,05	2,64	2,39	2,40

II.2. L'effet l'apport des protéines :

L'apport des protéines dans la ration alimentaire joue un rôle très important sur la croissance. En effet, lors d'une baisse quantitative ou qualitative des protéines dans la ration, une réduction de la consommation et donc de la croissance est observée (Lebas *et al.*, 1984). Par contre, un excès de protéines stimule la flore protéolytique ce qui perturbe l'équilibre dans le caecum. L'accroissement du pH lié aux concentrations élevées en ammoniacque entraîne des troubles digestifs (Maertens et De Groote, 1987 ; Peeters, 1988).

Il est possible d'intervenir sur l'expression de potentialités de croissance des lapins. En effet, selon Maertens *et al.* (1997), des régimes à faible teneur en protéines entraînent une réduction de la vitesse de croissance pendant les trois premières semaines de post sevrage, cependant, sur la période de finition ils enregistrent des gains de poids les plus élevés



correspondant aux régimes à faible taux protéique que ceux des régimes à fort taux protéique. Ainsi, la teneur en protéines et le niveau des acides aminés des aliments doit être pris en compte différemment selon l'âge de manière à mieux les adapter aux besoins des lapins (Maertens *et al.*, 1997).

II.3. Effet du rapport protéines / énergie :

Après le sevrage, les équilibres alimentaires de la ration, en particulier la concentration en énergie digestible et le taux de protéines digestibles, ont une importance prépondérante sur la croissance des lapereaux.

L'effet du niveau protéique sur la croissance dépend de la concentration énergétique de l'aliment. Ainsi, Martina *et al.* (1974) n'observent pas de différences de croissance chez le lapin recevant des aliments bioénergétiques (2400 kcal ED /Kg), l'aliment ne contenant que 16% de protéines diminue les performances de croissance et d'abattage (Tableau 6).

Tableau 6 : Effet des niveaux protéiques et de la concentration en énergie de l'aliment sur les performances d'abattage des lapins âgés de 90 jours (Martina *et al.*, 1974).

Energie (kcal ED/kg)	2400		2550	
Protéines (%)	16	18	16	18
P/E (g/100kcal)	6,67	7,50	6,27	7,05
Poids (kg)	2,12	2,15	1,83	2,39
Rendement à l'abattage (%)	55,0	54,4	52,7	56,6

Si pour un taux protéique donné, la concentration énergétique de l'aliment est plus élevée, l'ingestion de protéines se trouve limitée. Par conséquent, la vitesse de croissance est ralentie et les performances d'abattage sont moindres (Ouhayoun et Cheriet, 1983). Pour une croissance maximale, le rapport optimum protéine/énergie est de 45 g de PD/1000 kcal d'EDa (Parigi-Bini, 1988). Le rapport maximum recommandé est quant à lui de 48-50 g de PD/1000 kcal d'EDa (Lebas, 1992).



II.4. Effet de l'apport de lest :

Dans l'alimentation des lapins en croissance, un apport minimum de lest est considéré comme nécessaire pour assurer un bon fonctionnement du tube digestif. La croissance est sensiblement réduite lorsque l'apport en fibre est déficient (<16% d'ADF) (Peinheiro et Gidenne, 1999). Perez *et al.* (1996) suggèrent qu'un taux assez élevé en cellulose est nécessaire en début de croissance pour réduire la mortalité, alors qu'un taux de 12% semble suffisant en fin d'engraissement s'il renferme au moins 4,5% de lignine. Cependant, l'excès de cellulose brute (>16%) peut réduire la teneur en énergie digestible et la faire passer en dessous du seuil de régulation des animaux (Lebas, 1984). Le lapin sera simultanément en carence en énergie et en protéine. Un déficit (<12%) entraîne un ralentissement du transit digestif.

III. L'influence de l'environnement :

III.1. Effet de la température :

Selon Grazzani et Dubini (1982) et Samoggia (1987), les performances de croissance sont affectées à partir de 25 °C. L'augmentation de la température ambiante entraîne une réduction de l'ingestion alimentaire, d'où la baisse des performances car l'animal se trouve en déficit nutritionnel et donc en brusque ralentissement de la croissance (Colin, 1985 ; 1995).

Par contre, une baisse de la température engendre une consommation accrue de l'aliment et donc une augmentation de la vitesse de croissance mais un mauvais indice de consommation. L'effet de basses et des hautes températures sur la croissance, sont rapportées dans le tableau 7.

Tableau 7: Effet de basses et hautes de températures sur la croissance

(Chiericcato *et al.*, 1992).

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



III.2. Effet de la saison :

Le poids des lapins nés en saison fraîche est plus élevé que celui des lapins nés en saison chaude (Kamal *et al.*, 1994). Aussi, le gain moyen quotidien en période fraîche est plus élevé que celui de la période chaude avec respectivement 37 et 27 g /jour (Cheiriccato *et al.*, 1992). Ainsi les performances de croissance sont meilleures pendant l'automne et l'hiver et diminuent au printemps et en été (Tableau 8).

Tableau 8 : Effet de saison sur les caractères de croissance (Baselga, 1978).

Critères	Poids moyen au sevrage (g)	Poids moyen à l'abattage	GMQ (g)
Saisons			
Hiver	547	2261	35
Printemps	599	2152	31,7
Eté	550	2114	32,2
Automne	549	2220	34,1

III.3. Effet de l'hygrométrie :

Le lapin est un animal très sensible aux variations de l'hygrométrie. Une faible hygrométrie favorise la formation de poussière qui dessèche les voies respiratoire entraînant ainsi une sensibilité accrue aux infections, il ne l'est pas lorsque celle-ci est trop élevée (Lebas *et al.*, 1996). Une humidité maintenue entre 55 à 80% est de préférence, elle serait idéal entre 60 et 70% (Lebas *et al.*, 1991).

Il est à signaler que le lapin craint les changements brusques de la température, donc il est utile de maintenir une hygrométrie constante afin d'obtenir de meilleurs résultats.

III.4. Effet de la densité :

Selon Colmin *et al.* (1982), une densité de 15,6 lapins/m² permet une forte vitesse de croissance et moins de compétition entre les animaux. Par contre, une densité supérieure à 16



lapins/m² réduit les performances de croissance (Martin, 1982). Lebas *et al.* (1991), précisent qu'il ne faut pas placer plus de 16 à 18 lapins/m², c'est-à-dire ne pas dépasser 40 kg de PV/m².

Tableau 9: Incidence de la densité animale (nombre de lapins/m²) sur les performances d'engraissement (Martin, 1982).

Performances/Densité (m ²)	18,7	15,6	12,5
Poids vif à 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

III.5. Effet du mode logement :

Le mode de logement a un effet très important 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 supérieure de 130g (Tableau 10).

Tableau 10 : incidence du mode du logement sur les performances zootechnique du lapin (souche Hyplus) (Jehl *et al.*, 2003).

	Cages	Parcs
Poids à 35 J (g)	907	904
Poids à 49 J (g)	1651	1549
Poids à 63 J (g)	2252	2111
Poids à 70 J (g)	2446	2251

Chapitre III

*Morphologie et composition
corporelle du lapin*



Chapitre III : Morphologie et composition corporelle du lapin.

I. Rappel sur la morphologie du lapin :

Chaque race animale possède des spécifications morphologiques qui sont décrites dans ce qui est nommé le standard de la race. C'est un standard qui permet de positionner une race par rapport à une autre, de stabiliser les différences et d'orienter la sélection (Menigoz, 2000).

Le lapin est un mammifère de l'espèce *Oryctolagus cuniculus*, classé dans l'ordre des lagomorphes caractérisés par la présence de deux paires d'incisives. La tête du lapin est caractérisée par un front large et un nez assez prononcé avec une zone glabre en forme de Y. La lèvre supérieure du lapin est fendue au centre de sa moitié ventrale formant le « Bec de lièvre ». Elle porte de nombreux poils tactiles ou vibrisses. Les yeux sont placés sur chaque côté, bien ouverts, vifs et expressifs. On note la présence de 3 paupières, deux ont un mouvement ventral et sont recouvertes extérieurement de poils et de cils. La 3^{ème} paupière est la paupière nictitante, elle est dépourvue de poils et se trouve entre les deux précédentes et le globe oculaire. Les oreilles coiffant la tête sont placées en arrière et leur taille varie en fonction du génotype : très courtes chez les races naines et très développées chez le bélier anglais. Le lapin possède un cou court et musclé assurant le passage sans transition perceptible de la tête au tronc (nuque).

Le tronc se caractérise par une ligne dorsale qui s'étend de la nuque à la croupe où se poursuit la colonne vertébrale charpentée par douze vertèbres thoraciques puis sept lombaires. Elle est rectiligne sur toute sa trajectoire, plus ou moins incurvée avec un épaississement musculaire au niveau du râble. La région pectorale est ample et suffisamment descendue et les côtes sont arquées, elles s'étirent latéralement et d'avant en arrière pour donner une configuration courbée au thorax. La croupe est supportée par quatre vertèbres sacrées soudées et les os du bassin auxquels s'ajoutent les premières vertèbres coccygiennes. Les membres postérieurs sont plus longs que les membres antérieurs et se terminent par 4 doigts avec des griffes alors que les membres antérieurs ont 5 doigts et portent également des griffes. Sur la face ventrale du corps se situent deux rangées de 4 à 5 ou exceptionnellement 6 mamelles, ce qui fait que le nombre des mamelles peut être pair (8 à 10 tétines) ou impair (9 ou rarement 11). Chaque tétine est munie de 5 à 6 canaux évacuateurs (FFC, 2000 ; Lebas, 2011).



II. La composition corporelle du lapin :

II.1. Définition de la carcasse :

La carcasse est un produit de l'abattage après saignée, dépouillement et sans ses viscères abdominales (Jaim Camps, 1983). Nous distinguons :

La carcasse chaude : Obtenue après saignée et éviscération de l'animale. Elle comporte les extrémités des membres (manchons sur lesquels subsistent le pelage), les riens, 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 (Blasco *et al.*, 1993). Un lapin de boucherie de 2,2 kg (soit 50% du poids de l'adulte de 4 kg) fournit à l'âge de 10 à 11 semaines, une carcasse chaude de 1,395 kg (Ouhayoun, 1989).

La carcasse froide : Obtenue après ressuage et réfrigération dans une chambre froide pendant 24h à 4°C. Au cours de la 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 1,285 kg soit un rendement de 57,1% (Ouhayoun, 1989) (Tableau 11).

Tableau 11: Rendement en viande d'un lapin de format moyen de 2,3 kg (Ouhayoun, 1989).

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

II.2. Critères de qualité de la carcasse :

Les critères de valeur bouchère dont les mesures recommandées sont : le poids de la carcasse, le rendement à l'abattage, l'adiposité, le support muscle/os et la découpe (Blasco *et al.*, 1990 ; Larzul et Gondret, 2005).



II.2.1 Poids et rendement de la carcasse :

Le poids de la carcasse est influencé par plusieurs facteurs dont l'âge de l'animale et surtout son poids à l'abattage sont les principaux facteurs de variation (Roiron, 1991 ; Roiron *et al.*, 1992). Par ailleurs, le rendement à l'abattage qui est le rapport entre le poids de la carcasse commerciale et le poids vif varie en fonction de plusieurs facteurs. Nous pouvons retrouver :

- **Effet de la race :** Le rendement est plus élevé chez les races lourdes (Fettal, 1987).
- **Effet de l'âge et du poids à l'abattage :** Le rendement de la carcasse augmente avec l'âge. En effet, selon Ouhayoun (1989) et Roiron (1991), le rendement passe de 50% à 57% chez les animaux abattus à 60 jours par rapport à ceux abattus à 70 jours.
- **Effet de l'alimentation :** Quel que soit le moment de son application, réduction quantitative ou qualitative de l'aliment réduit le rendement de la carcasse (Ouhayoun, 1989). En effet, une réduction de la teneur de l'aliment en certain acides aminés à l'exemple de la méthionine réduit le rendement de la carcasse de 59% à 57,7%.

Le lapin de population locale algérienne est caractérisé par un poids vif à l'abattage faible comparé aux races et aux souches sélectionnées (Berchiche et Lebas, 1990 ; Berchiche *et al.*, 2000). Par contre, le rendement de la carcasse chaude est satisfaisant (Tableau).



Tableau 12 : Le rendement à l'abattage du lapin local (Synthèse bibliographique).

	Rendement		
	Berchiche <i>et al.</i> (2000) (n = 20)	Lounaouci (2001) (n = 16)	Benali (2009) (n = 17)
Pva (g)	1745	1740	2166
PP (g)	148,74	166,93	221
TDP (g)	277,65	321,93	379
CC (g)	1110	1204,3	1324
CF (g)	/	1158,7	1295
PM (g)	/	41,73	/
GPR (g)	/	21,25	20,1
Rendement CC/Pva (%)	65,4	69,23	65
Rendement CF/Pva (%)	/	66,59	63,5
Proposition de la peau/Pva (%)	/	9,62	10,8
Proposition de tube digestif/Pva	/	17,97	17,7
Proposition du GPR/CF (%)	/	1,80	1,52

PVa : poids vif à l'abattage ; **PP** : poids de la peau ; **TDP** : poids de tube digestif plein ; **CC** : carcasse chaude ; **CF** : carcasse froide ; **PM** : poids de manchons ; **GPR** : Gras péri rénal.

II.2.2. L'adiposité de la carcasse :

Répartition et cinétique :

Les dépôts lipidiques chez le lapin sont deux types : les dépôts adipeux dissécables qui correspondent à des dépôts péri rénaux, mésentériques et inter musculaires et les dépôts intra musculaires qui sont non dissécables (Combes et Dalle Zotte, 2005).



Chez le lapin, la cinétique du développement des dépôts adipeux ne suit pas la même allure. Par exemple, le dépôt intramusculaire est le plus tardif (Gondret, 1999). L'allométrie des dépôts péri rénaux et mésentériques est croissante, tandis que les dépôts sous cutanés et inter musculaires se caractérisent par une allométrie faiblement décroissante (Vézinhet et Prud'hon, 1975).

- **L'adiposité au cours de la croissance :**

Au cours du dernier tiers de gestation, les différents dépôts adipeux apparaissent chez le lapin (Gondret, 1999). Vers le 21^{ème} jour de gestation, apparaissent d'abord les dépôts sous-cutanés de la région cervicale et les lobes inter scapulaires, puis apparaissent vers le 24^{ème} au 26^{ème} les tissus adipeux inguinaux et intermusculaires et enfin péri rénaux vers le 26^{ème} jour de gestation (Hudson et Hull, 1975).

Après le sevrage et au cours de la croissance, l'augmentation du poids de l'animale est associée à l'accroissement des dépôts adipeux.

- **Importance quantitative de l'adiposité :**

La quantité et la répartition de la masse adipeuse dans l'espèce cunicole sont assez semblables pour les deux sexes (Vézinhet et Prud'hon, 1975). Vers l'âge de 10-11 semaines, l'ensemble des dépôts adipeux représente 4 à 5% du poids vide (sans contenu digestif) d'un lapin de race néo-zélandaise abattu au poids commercial de 2,3 kg (55% du poids adulte) (Gondret, 1999). Cette proportion est de 10 à 13% chez l'animal ayant atteint son poids adulte. Les dépôts adipeux mésentériques et inter musculaires représentent 13 à 14 % respectivement (Gondret, 1999).

L'adiposité s'apprécie généralement par la quantité du dépôt adipeux péri rénal, il est un bon indicateur de l'état d'engraissement de l'animal (Lebas, 1983 ; Ouhayoun, 1990). Elle augmente avec l'âge et la concentration énergétique de la ration (Maertens *et al.*, 1989). Il est à signaler que les températures élevées dépriment l'adiposité péri rénal (Ouhayoun *et al.*, 1986). Aussi, les animaux ayant une vitesse de croissance et une efficacité alimentaire meilleurs sont généralement des animaux moins gras (Larzul et Gondret, 2005).



- **Le rapport muscle/os :**

Le développement de la musculature et du squelette de la carcasse est déterminé par le rapport muscle/os de la patte postérieure (Roiron et al., 1992). Plusieurs facteurs peuvent influencer ce rapport notamment l'âge à l'abattage, la teneur en protéines de la ration et le mode de logement. Ce rapport est faible lorsque l'âge à l'abattage est précoce et la teneur de l'aliment en protéines est faible (Ouhaoun, 1990) et plus élevé chez les animaux placés en cage que ceux élevés en parc (Jehl *et al.*, 2003).

II.3. La découpe de la carcasse :

La proportion des morceaux de la carcasse est estimée par la découpe anatomique recommandée par Blasco *et al.* (1993). La section transversale de la carcasse entre la 7^{ème} et la 8^{ème} vertèbre thoracique et entre la 6^{ème} et la 7^{ème} vertèbre lombaire, permet d'obtenir 3 morceaux : la partie antérieure (Avant), la partie intermédiaire (Râble) et la partie postérieure (Tableau).

Les parties antérieures et intermédiaires, porteuses des principales masses adipeuses (inter scapulaire et péri rénal).

Les parties intermédiaires et postérieures sont les plus charnues, mais le rapport muscle/os est plus élevé dans la partie intermédiaire (muscle abdominaux et dorsaux).

Tableau 13: Composition d'une carcasse de lapin sans tête, organe et queue
(Henaff et Jouve, 1988).

	Poids (g)	% des différents tissus			Rapport muscle/os
		Os	Muscle	Gras	
Partie antérieure	288	22,65	70,97	6,38	3,13
Partie intermédiaire	360	11,05	82,27	6,68	7,44
Partie postérieure	355	15,62	83,73	0,65	5,36

Partie

Expérimentale

Matériel & Méthodes



I. Objectif :

L'objectif de notre travail consiste à étudier, l'évolution de la croissance chez le lapin de population locale algérienne. La croissance a été évaluée par la mesure du poids vif, le gain du poids et le taux de mortalité.

II. Matériel et méthodes :

II.1. Lieu et durée de l'expérimentation :

L'expérimentation s'est déroulée au niveau du clapier de la Station Expérimentale de la Faculté Agro-Vétérinaire et Biologie de l'Université de Saad Dahleb. Notre étude s'est étalée entre le mois de juillet/septembre 2012.

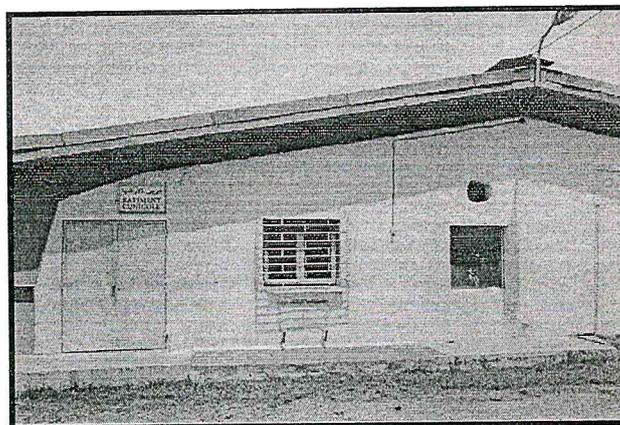


Figure 5 : Le bâtiment d'élevage (Photo personnelle).

II.2. Le bâtiment et matériel d'élevage :

Le bâtiment est d'une superficie de 184 m² (Figure 5), il est composé d'un couloir de circulation et de 3 salles dont :

- Deux salles de la maternité.
- Une grande salle pour l'engraissement.

L'aération statique est assurée par des fenêtres. En plus des fenêtres, le clapier est éclairé à l'aide de quatre néons. La température et l'hygrométrie, contrôlées quotidiennement respectivement à l'aide d'un thermomètre et d'un hygromètre digital, étaient en moyenne de 30°C et 80%.

Les lapins ont été logés dans des cages individuelles (43cm : longueur ; 24 cm : largeur ; 30 cm : la hauteur) constituant deux modules séparés par un couloir de service. L'approvisionnement automatique en eau est assuré par un système de tétines, montées sur un tuyau rigide installé en haut des cages. Le système est relié à des réservoirs munis de flotteurs. Les mangeoires individuelles sont en tôle galvanisée et d'une capacité de 20kg.

II.3. Les animaux :

Les lapins (n=50) utilisés dans cette étude (mâles et femelles) appartiennent à la population locale, de couleurs très diversifiées (Figure 6). Ils proviennent de l'Institut Technique des Elevages de Baba Ali.

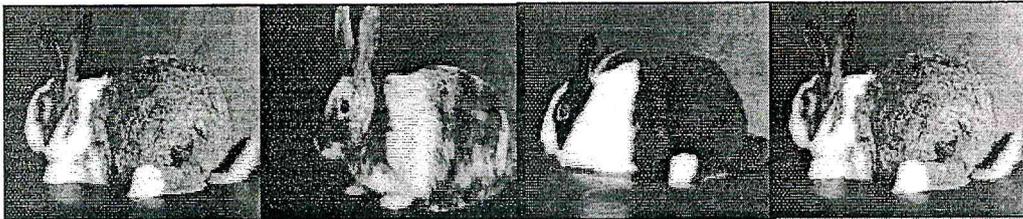


Figure 6: Différents phénotypes de lapins locaux utilisés (Photo personnelle).

II.4. L'alimentation :

Les animaux étaient nourris *ad libitum*. L'alimentation comprenait un granulé spécial pour lapins provenant de l'unité de fabrication de l'aliment de Bétail de Bouzaéah (Alger). Il est composé de maïs, de tourteau de soja, de luzerne, de son, de calcaire, de phosphate bicalcique et de CMV spécial lapin.

II.5. Les mesures effectuées :



- **les performances zootechniques :**

Au début de chaque semaine les animaux étaient pesés à la même heure ,9h30 mn sur une balance électronique. Les mesures hebdomadaires ont porté sur :

- ✓ **Le poids vif (g) :**

Le poids vif individuel des lapins a été déterminé à J35, J42, J49, J56, J63, J70, J77, J84 et à J91

- ✓ **Le gain de poids (g/semaine) (GP):**

Le gain de poids a été calculé chaque semaine :

$$GP = \text{poids final} - \text{poids initial}$$

- ✓ **Le gain moyen quotidien (g/j) (GMQ) :**

La vitesse de croissance s'exprime par le gain moyen quotidien (GMQ). Celui-ci a été calculé chaque semaine :

$$GMQ = \text{poids final} - \text{poids initial} / \text{le nombre de jours}$$

- ✓ **Le taux de mortalité (%)**

Le taux de mortalité représente le rapport suivant :

$$\text{Taux de mortalité} = \frac{(\text{Nombre d'individu initial} - \text{Nombre d'individu final}) * 100}{\text{Nombre d'individu final}}$$

Résultats & Discussion



III. Résultats et discussion:

Dans cette étude nous présenterons l'évolution de la croissance chez le lapin local (mâle et femelle) au cours de la période d'engraissement (entre J35 et J91 post sevrage).

III.1. La mortalité :

Au cours de notre expérimentation, le taux de mortalité était de 13,63 %. Cette mortalité est associée le plus souvent à des troubles digestifs (diarrhée et ballonnement). Ce taux de mortalité est plus élevé par rapport à celui enregistré Benali *et al.* (2012) (8,6%) et Lounaouci (2001) (10,8%) sur la même population. Cependant, il reste faible comparé à celui reporté par Koehl (1997) dans les élevages cunicoles intensifs utilisant des souches améliorées (22%).

Un faible taux de survie pourrait témoigner d'une mauvaise adaptation de l'animal aux conditions de son milieu d'élevage.

III.2. Evolution du poids vif :

L'évolution du poids vif des lapins de population local algérienne entre l'âge de sevrage et l'âge d'abattage est mentionnée dans le tableau 14 et illustré par la figure 7. La courbe de croissance pondérale des lapins est linéaire. Elle correspond à celle décrite par Ouhayoun (1983) considérée comme linéaire entre 4 et 11 semaines d'âge chez les souches sélectionnées.

Au sevrage (35 jours), le poids vif moyen d'un lapereau est de $369,20 \pm 135,70$ g ; celle-ci progresse pour atteindre le poids moyen de $1402,84 \pm 270,90$ g à l'âge de 91 jours. Ce poids vif final est faible comparé à celui obtenu par Lounaouci (2001) et Moulla *et al.* (2007). Chez le lapin de chair de souche améliorée, Laffolay (1985) enregistre à la 11^{ème} semaine d'âge d'engraissement un poids vif supérieur à celui du lapin local, soit 2511g.

La différence du poids enregistrée dans nos conditions expérimentales pourrait être liée d'une part, aux conditions d'élevage différentes et au type génétique du lapin local de

l'autre part. En effet, le lapin local est caractérisé par un poids adulte de 2,8 kg, ce poids permet de le classer dans le groupe des races légères (Zerrouki *et al.*, 2001 ; 2004).

Tableau 14 : Evolution du poids vif des lapins en fonction de l'âge
(moyenne ± écart-type).

	Moyenne (g)	Ecart-type
Poids à 35 J	369,20	135,70
Poids à 42 J	495,90	147,56
Poids à 49 J	625	172,33
Poids à 56 J	756,56	195,14
Poids à 63 J	896,81	212,11
Poids à 70 J	1006,93	199,02
Poids à 77 J	1127,95	210,28
Poids à 84 J	1236,02	239,06
Poids à 91 J	1402,84	273,90

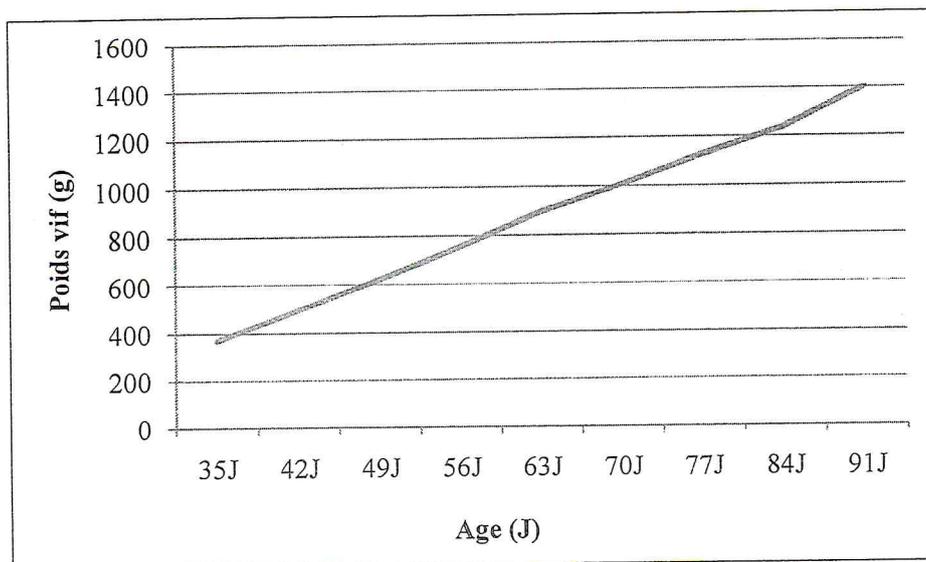


Figure 7: Evolution du poids vif des lapins en fonction de l'âge.



III.3. Le gain de poids quotidien :

Le gain de poids quotidien enregistré chez le lapin de population local algérienne entre l'âge de sevrage et l'âge d'abattage est mentionné dans le tableau 15 et illustré par la figure 8 respectivement.

La lecture de l'évolution de la courbe des gains moyens quotidiens en fonction de l'âge indique que les lapins enregistrent une vitesse de croissance stable jusqu'à l'âge de 63 semaines puis la croissance est réduite et deux chutes ont été enregistrées. La première chute de croissance a été enregistrée entre J63-70 alors que la deuxième est entre J77-84. Par ailleurs, la moyenne des gains moyens quotidiens enregistrée au cours de cette étude est de 17,68 g/j.

Nos résultats sont faibles comparés à ceux enregistrés chez le lapin de même population par Moulla 2007 (23 g/J) et par Benali *et al.* (2012) (27 g/J) et Lounaouci (2001) (22 g/J). Aussi, ces résultats restent très faibles comparés à ceux reportés par Laffolay (1985) sur le lapin de chair de souche améliorée (35,8 g/J).

Ces faibles gains de poids obtenus sont liés au matériel génétique de la population locale qui n'a pas subi de sélection sur la vitesse de croissance. Toutefois, le déséquilibre nutritionnel de l'aliment distribué limite la consommation et réduit la croissance de l'animal.

Les infléchissements de la vitesse de croissance constatés sur la courbe correspondent à des accidents de croissance tels que le stress, la perte d'appétit et/ou les pathologies (Benachour, 1992).

Ces fluctuations sont suivies par des phases de croissance compensatrice, comme cela a été observé par Jouve *et al.* (1986), Delmas et Ouhayoun (1988) et Benachour (1992). Ouhayoun (1989) précise que les animaux ayant subis des accidents lors de la croissance, présentent, à 11 semaines, des performances productives équivalentes à ceux ayant eu une croissance normale.

Tableau 15 : Evolution du gain de poids moyen quotidien (GMQ) des lapins en fonction de l'âge (moyenne \pm écart-type).

	Moyenne (g/J)	Ecart-type
GMQ 35-42 J	18,10	5,12
GMQ 42-49 J	18,44	4,11
GMQ 49-56 J	18,79	7,6
GMQ 56-63 J	20,03	3,4
GMQ 63-70 J	15,73	2,7
GMQ 70-77 J	17,28	4,8
GMQ 77-84 J	15,43	6,1
GMQ 84-91 J	23,83	7,02

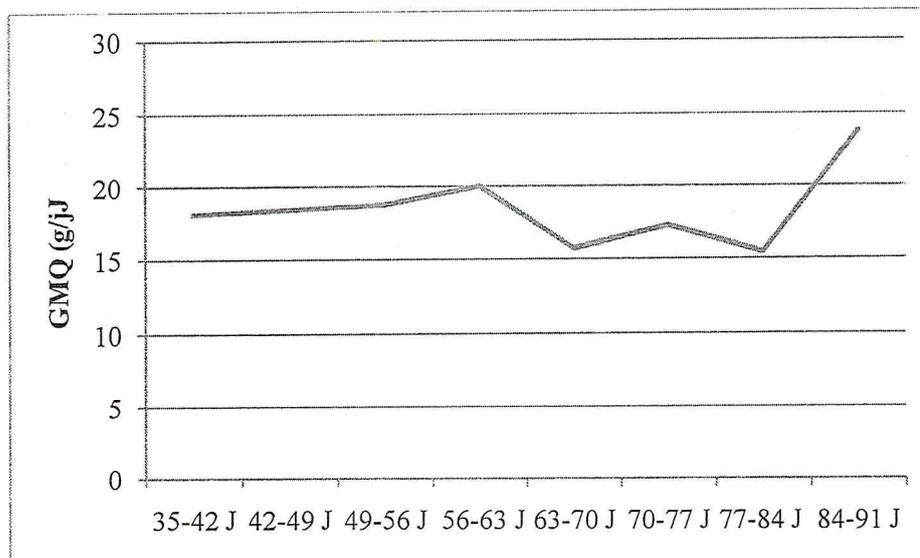


Figure 8: Evolution du gain de poids moyen quotidien entre l'âge de 35 et 91 jours chez les lapins.

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. Dans cette étude, nous avons mesuré la croissance entre l'âge de sevrage (35 jours) et l'âge d'abattage (91 jours).

A l'issue des résultats de cet essai, nous pouvons conclure que :

Le taux de mortalité était de 13,63 % ce qui est plus élevé par rapport à celui enregistré sur les lapins de même origine ce qui pourrait être lié à une mauvaise adaptabilité de l'animal à son milieu d'élevage.

Au sevrage, le poids vif moyen d'un lapereau est de $369,20 \pm 135,70$ g ; celle-ci progresse pour atteindre le poids moyen de $1402,84 \pm 270,90$ g à l'âge de 91 jours.

Le poids à l'âge d'abattage est faible dans nos conditions expérimentales ce qui pourrait être liée au type génétique du lapin local d'une part, et à une mauvaise qualité de l'aliment de l'autre part.

Le gain de poids quotidien (GMQ) est faible par rapport à celui enregistré chez le lapin de même population lié au matériel génétique de la population locale qui n'a pas subi de sélection sur la vitesse de croissance. Toutefois, le déséquilibre nutritionnel de l'aliment distribué limite la consommation et réduit la croissance de l'animal.

*Références
bibliographiques*

A

Anorst P., 1979 Indagini su alcune caratteristiche biozootecniche del coniglio allevato per la produzione della carne, Riv. Zootec. Agric. Vet, 119-131.

Arveux P., 1991. Le rationnement alimentaire quantitatif en élevage cunicole. Cuniculture, N°98,97-98.

B

Baselga M., 1978. Analisis genético de diversa característica de crecimiento en el conejo de producción de carne .3éme symposium de cunicultura .Valencia, 1-10NOV.

Berchiche M., Lebas F., 1990. Essai chez le lapin de complémentation d'un aliment pauvre en cellulose par un fourrage distribué en quantité limitée : digestibilité et croissance. 5^{ème} journées de la recherche cunicol. Paris 12-13 Déc.

Berchiche M., Lebas F., Lounaouci G., Kadi S.A., 1996. Feeding of local population rabbit: effect of straw addition to low fiber, pelleted diet, on digestibility, growth, performance and slaughter yield. 6th World Rabbit Congress, Toulouse, France, 9-12, July, 96, 89-92.

Berchiche M., Lounaouci G., Lombolely B., 1998. Utilisation of 3 diets based on different protein sources by Algerian growing rabbits. Option Méditerranéenne, Série Cahier, 41, 51-55.

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

Besançon B., Lebas F., Abouyoub A., 1971. Composition minérale du lait de lapine. Variation en fonction du stade de lactation, Ann .zootech 20(4), 287-495.

Blasco A., Gou P ., Santacreu M.A., 1990.Effect of selection on change in body composition of rabbits. 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.

Bouzekraoui A., 2002. The Tadla rabbits (Morocco). In rabbit genetic resources in Mediterranean countries. *Options Méditerranéennes*, série B, CIHEAM, Zaragoza, N° 38, 165-174.

Brambell F.W.R., 1969.The transmission of immune globulins from the mother to the foetal and newborn young. Proc. Nutr. Soc., 28, 35-41.

Brambell F.W.R., 1966. The transmission of immunity from mother to young and the catabolism of immunoglobulins. *Lancet* ii, 1081-1093.

C

Castello J.A., Leonart F., Luzi F., 1989. Cité par Tudella F., et Lebas F., 2006. Experiencias de diverso tipos de restriccion en el coneje. XIV Symposium de cuniculture ,12-14 junio, Manresa, 91-104.

Chaou T., 2006. Etude des paramètres zootechniques et génétiques d'une lignée paternelle sélectionnée mise en place en G0 et sa descendance, du lapin local « *Oryctolagus Cuniculus* ». Mémoire de Magistère, Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire, 102p.

Cheeke P.R., 1974. Feed preferences of adult male dutch rabbits. *Lab. anim. Sci.*, 24(4), 601-604.

Chiericcato M., Bailonil L., Rizzi C., 1992. The effect of environmental temperature on the performance of growing rabbit. 5th World Rabbit Congress, Corvalis (USA), July (1992), 2,723-731.

Cross B.A., 1952. Nursing behaviour and the milk, ejection reflex in rabbits. *J. Endocrinol.*, 8, XIII-XIV.

Colin M., 1985. Les problèmes liés à l'été dans l'élevage du lapin. *Cuniculture*, N° 63, 12(3), 177-180.

Colin M., 1995. Comment maîtriser les effets de la chaleur. *L'éleveur de lapin*, juin /juillet ,23-27.

Combes S., Dalle Zotte A., 2005. La viande de lapin valeur nutritionnelle et particularités technologiques .11èmes journées de la recherche cunicole , 29-30 Nov ,2005, 167-180.

Colmin J.P., Franck Y., Le loup P., Martin S., 1982. Incidence du nombre de lapins par gage d'engraissement sur les performances zootechniques. 3ème Journée de la recherche Cunicole, 8-9 Dec, Paris, Communication N°24.

Coureaud G., Schaal B., Coudert P., Rideaud P., Fortunlamothe L., Hudson R., Orgeur P., 2000. Immediate postnatal suckling in the rabbit: its influence on pup survival and growth. *Reprod. Nutr. Develop.* 40, 19-32.

D

Daoudi O., AinBaziz H., Yahia H., Benmouma N., Achouri S., 2003. Etude des normes alimentaires du lapin local en croissance élevé en milieu contrôlé : effet de la concentration énergétique et protéique des régimes. *10èmes Journées de la Recherche Cunicole*, Paris, INRA, 21-24.

- Delaveau A, 1979, Mortalité des Lapereaux au Nid, *Ann.zootech*, 28(2) ,165-172.
- Delmas D., Ouhayoun J., 1988. Technologie de l'abattage du lapin. Etude descriptive de la musculature. Viande. Produits carnés., 11, 11-14.
- De Rochambeau H., 2000. Amélioration génétique du lapin pour la production de la viande en France. Situation actuelle et perspectives. Jour .cuni .24-45 Nov, 147-159.
- Dupperay J., Eckenfelder B., Le Scouarnec J., 1998. Effet 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.

F

- Fetal M., 1987. Comparaison de deux types de concentré en production cunicole. Mémoire de licence en sciences naturelles appliquées, Belgique.
- Franck T., 1990. Etude comparative de deux systèmes d'engraissement de lapin de chair : Semi plein air et tunnel isolé. Mémoire de fin d'étude, I.U.T. de Perpignan.
- Fortun-Lamothe L., Gidenne T., 2000. The effect of size of suckled litter on intake behaviour, performance and health status of young and reproducing rabbits. *Ann. Zootech.* 49, 517-529.
- Fortun-Lamothe L., Gidenne T., 2003. Les lapereaux préfèrent manger dans la même mangeoire que leur mère. In: Bolet, G. (ed.) Proceedings of the 10ème J. Rech. Cunicoles Fr., 19 & 20 nov. 2003, Paris, France, ITAVI publ. pp. 111-114.

G

- Gidenne T., 1999. Réponse zootechnique du lapin en croissance face à une réduction de l'apport de fibres dans des régimes riches en fibres digestibles. 8^{ème} Journées de Recherche Cunicole, 9-10 juin, 109-113.
- Gidenne T, Lebas F, Le comportement alimentaire du lapin, 11^{ème} Journées de la Recherche Cunicole, 29-30 novembre 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^{ème} journée de la recherche cunicole, Lyon, 1998,33-36.
- Gondret F., Bonneau M., 1998, Mise en place des caractéristiques du muscle chez le lapin et incidence sur la qualité de la viande, *INRA Prod. Anim.*, 1998, 11 (5), 335-347.
- Gondret F., Moutot J., Lebas F., Bonneau M., 1998. Effects of dietary fatty acids on lipogenesis and lipid traits in muscle, adipose tissue and liver of growing rabbit. *Anim.Sci* 66,483-489.

- Gondret F., 1999. La lipogénèse chez le lapin .importance pour le controle de la teneur en lipides de la viande .INRA,Prod.Anim.,12,301-309.
- Grazzani R ., Dubini F., 1982. Cité par Chierricato G.M., Rizzi C., Rosellato V., 1996.Growth and slautering performances of three rabbit genotyp under environmental conditions .Ann.Zootech, N°43,311-318.
- Gyarmati T., Szendrő Z., Maertens.L., Biro-Nemeth E., Radnai I., Milisits G., Matics, Z., 2000.Effect of suckling twice a day on the performance of suckling and growing rabbits. In Blasco, A. (ed.), Proceedings of the 7th World Rabbit Congress, 5-7 july, *Valence, Spain*, Polytech University of Valence publ., World Rabbit Sci., 8, suppl.1, vol. C, pp. 283-290.

H

- Henaff R., Jouve D ., 1988. Mémonto de l'éleveur du lapin .7^{ème} édition Réalisée par l'AFC et ITAVI,p448.
- Hoy S., Selzer D., 2002.Frequency and time of nursing in wild and domestic rabbits housed outdoors in free range. *World Rabbit Sci.* 10, 77-84.
- Hudson D.G., Hull D., 1975. Growth of adipose tissue in the fetal rabbit. *Biol. Neonate*, 27, 71-79.
- Hudson R., Schaal B., Martinez-Gomez M.,Distel H., 2000. Mother-Young relations in the European rabbit: physiological and behavioral locks and keys. *World Rabbit Sci.* 8, 85-90.

J

- Jaim Camps., 1983 .In Reniff D, ET Douala T., 2002. Contribution à l'étude de la croissance du lapin de population locale algérienne .Mémoire Ingénieure, Université de Mouloud Mammeri de Tizi-ouzou, 63p.
- Jehl N., Meplaine E., Mirabito L., Combes S., 2003. Incidence de 3 Modes de logement sur les performances zootechniques et la qualité de la viande de lapin .10^{ème} Journées de la recherche cunicole , 19-20Nov,2003,Paris .
- Jouve D., Ouhayoun J., Maitre I., Latour O., Coulmin J.P., 1986. Caractéristiques de croissance et qualités bouchères d'une souche de lapin. In Pro, 5^{ème} Journées de la Recherche Cunicole, Vol, 2, Paris, N° 22.

K

- Kamel A., Yamani K.O., fraghaly H.M., 1994. Adaptability of rabbits to the hot climate. Option Méditerranéennes, série séminaires n°8,97-101.
- Khalil M.H., Owen J.B. Alifi E.A., 1986. A review of phenotypic and genetic parameters associated with meat production traits in rabbit. Anim.Breed .Abst .54, 727-749.
- Khalil M.H., 2002. The Giza White rabbits (Egypt). In rabbit genetic resources in Mediterranean countries. *Options Méditerranéennes*, série B, CIHEAM, Zaragoza, N° 38, 23-36.
- Kohel P.E., 1997. Etude comparative d'élevage cunicole à hautes et faibles performances. 6^{ème} *Journées de la Recherche Cunicole*, La Rochelle, 6-7 Décembre, Vol, 481-485
- Kovacs M., Szendrő Z., Csutoras I., Bota B., Bencsne K.Z., Orova Z., Radnai I., Birone N.E., Horn P., 2004. Development of the caecal microflora of newborn rabbits during the first ten days after birth. *Congress, 7-10 september, Puebla, Mexico*,. Vol. 5, pp. 1091-1096.
- L**
- Laffolay B., 1985. Croissance journalière du lapin. *Cuniculture*, 12(6), 212-331.
- Larzul C., Gondret F., Combes S., De Rochambeau H., 2005. Divergent selection of 63 days body weight in the rabbit : response on growth, carcass and muscle traits. *Genet. Selec. Evol.*, 37, 105-122.
- Larzul C., Gondret F., 2005. Aspect génétique de la croissance et de la qualité de viande chez le lapin. *INRA, Prod. Anim.*, 18(2), 119-129.
- Lebas F., Laplace J.P., 1972. Mensuration des viscères chez le lapin, Centre national de Recherches zootechniques, INRA, 21(1), 37-47
- Lebas F., Ouhayoun J., 1987. Incidence du niveau protéique de l'aliment du milieu d'élevage et de la saison sur la croissance et les qualités bouchères du lapin. *Ann. Zootech.*, 36, 421-432.
- Lebas F., Coudert P., Rouvier R., De Rechambeau H., 1984. Le lapin : Elevage et pathologie. Collection FAO. Production et santé animale. 289p.
- Lebas F., Marionnet D., Haewaff R., 1991. AFC (Association Française de Cuniculture). 3^{ème} édition, p, 21-40.
- Lebas F., Marionnet D., Hennaf P., 1991. La production du lapin, Technologie et documentation, LAVOISIER (3^{èmes} édition), 260p.
- Lebas F., Colin M., 1992. World rabbit production and research situation in 1992. 5th World rabbit congress (Oregon), July 25-30, 1-6.
- Lebas F., 1992. Alimentation pratique des lapins en engraissement. *Cuniculture*, 19 (2), 83-89.

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.

Lebas F., 2002 .Biologie du lapin. <http://www.cuniculture.info/Docs/indexbiol.htm>.

Lebas F., 1969. Alimentation lactée et croissance pondérale du lapin avant sevrage, Ann zootech, 18(2), 197-208.

Lounaouci G., 2001. Alimentation du lapin de chair dans les conditions de production algérienne. Mémoire de Magistère en Sciences agronomiques, Université de Blida, 129p.

M

Maertens L., De Groot G., 1987. Elevage .Revue de l'Agriculture, N°5, V(40), 1185-1203.

Maertens L., Bernaerts D., Decupere E., 1989 . L'énergie de l'aliment en engraissement : effet de la teneur en énergie et du rapport protéines de l'aliment sur les performances. Cuniculture, 16(4), 189-194.

Maertens L., Luzi F., De Groote G., 1997.Effect of dietary protein and amino -acid on the performance carcass composition and N- excretion of growing rabbit. Ann.Zootech , 46,255-268.

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

Martina C., Damian C., Palamaru E., 1974. Retete de nutrituri combinate-gronulate cu diferite nivelte energo proteice pentru cresteria si ingrasaria tineretului cunicul. Lucraril stiintiglice ale institului de cercetari pentru nutritia animalia, 2,313-322.

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.

Moulla F., Yakhlef H., 2007. Evaluation des performances de reproduction d'une population locale de lapins en Algérie. *12èmes Journées de la Recherche Cunicole*, 27-28.

O

Orengo J., Gidenne T., 2005. Comportement alimentaire et cæcotrophie chez le lapereau avant sevrage. In: Bolet, G. (ed.) Proceedings of the 11th "Journées de la Recherche Cunicole", 29 & 30 nov. 2005, Paris, France, ITAVI publ. Paris, pp. 45-48.

Ouhayoun J., 1983 . La croissance et le développement du lapin de chair. Cuni.Sci., V(1), 1,1-15.

- Ouhayoun J., Cheriet S., 1983. Valorisation comparée d'aliment à niveau protéiques différent par des lapins sélectionnés sur la vitesse de croissance et par des lapins provenant d'élevage traditionnels : étude des performances de croissance et de la composition du gain de poids .Ann . Zootech ., 32,257-276.
- 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. J. Rech. cunic, Paris, comm. 24.
- Ouhayoun J., Poujardieu B., Delmas D., 1986. La croissance et la composition corporelle du lapin : influence des facteurs alimentaires. Cuni.Scienc, Vol 3, fasc, 2,7-21.
- Ouhayoun J., 1989.La composition corporelle du lapin, facteurs de variation. INRA, Prod.Anim, 2(3) ,215-226.
- Ouhayoun J., 1990 .abbatage et qualité de la viande du lapin . 5^{ème} journées de la recherche cunicole,Paris , 12-13 Dec,communication 24,1-21.

P

- Parigi -bini R., 1988. Recent development and future goals in research on nutrition of intensively reared rabbits .4th World Rabbit Congress, Hungary, Oct 10-14, V (3), 1-29.
- Peeters J.E., 1988 . Recenent advaces in intestinal pathology of rabbit and further perspectives .4th Congress of Rabbit Science, Budapest (Hangray), Oct 10-14, V (3), 293-315.
- Peinheiro V., Gidenne T., 1999. Conséquences d'une déficience en fibres sur les performances zootechniques du lapin en croissance, le développement caecal et le contenu iléale en amonidon. 8^{ème} Journées de la recherche Cunicole, Paris, 1999,105-109.
- Pla M., Guerrero L., Guardia D., Oliver M.A., Blasco A., 1996. Lines selected for different objectives: Between lines comparaison .Livest .Prod.Sci, 54,115-123.
- Pla M., Guerrero L., Guardia D., Oliver M.A., Blasco A., 1998.Carcass characteristics and meat quality of rabbit lines selected for different objectives:I. Between lines comparaison . Livest .Prod.Sci, 54,115-123.
- Pobisch R., 1957. Kritische Untersuchungen über die zweckmässige Dauer der Saugezeit beim Kaninchen. Arch. Geflügelzucht Kleintierk, 6, 334-342.
- Poujardieu B., Matheron G., 1984. Influence d'une ambiance chaude et humide sur la croissance de futures reproductrices .3^{ème} congrès mondial de cuniculture .Rome, 1984, Vol(1), 107-118.
- Prud'hon M., 1973. La reproduction des lapins. Cours polycopié, 25pp.

R

- Roiron A., 1991. Vers une meilleure connaissance de la composition anatomique des lapins. *Cuniculture*, 18(3), 147-149.
- Roiron A., Ouhayoun J., Delmas D., 1992. Effet du poids et de l'âge à l'abattage sur la carcasse et la viande du lapin. *Cuniculture*, 19(3), 143-146.

S

- Samoggia R., 1987. Cité Benrais et Chibani, 2004. Esigen ji sioclimatiche dei conigli nell'allevamento in tensivo. *Coniglicoltura*, 24, (5), 20-24.
- Schaal B., Coureaud G., Langlois D., Ginies C., Semon E., Perrier G., 2003. Chemical and behavioural characterization of the rabbit mammary pheromone. *Nature* 424, 68-72.

T

- Tudella F., Lebas F., 2006. Modalités du rationnement des lapins en engraissement : effet du mode de distribution de la ration quotidienne sur la vitesse de croissance. *Cuniculture magazine*, V (33), p, 21-27.

V

- Varewyck H., Bouquet Y., 1982. Relation entre la composition tissulaire de la carcasse de lapins de boucherie et celles des principaux morceaux, *Ann zootech*, 31, 257-268.
- Venge O., 1969. Relationships between litter size, birth weight and growth in rabbits. *Ann.* 29, 221-239.
- Vézinhet A., Prud'hon M., 1975. Evolution of various adipose deposits in growing rabbit and sheep. *Anim. Prod.*, 20, 363-370.

Z

- Zarrow M.X., Denenberg V.H., Anderson C.O., 1965. Rabbit: Frequency of sulking in the pup. *Science*, 150, 1835-1836.
- Zerrouki N., Hannachi R., Lebas F., Berchiche M., 2008. Productivity of rabbit does of White population in Algeria. *9th World Rabbit Congress*. Verona, Italy, June 10-13, 29-34.