



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



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

**« Enquête sur les modalités d'élevage et commercialisation du lapin au
niveau de la willaya de Bejaïa »**

Présenté par
Mouloud Imene

Devant le jury :

<u>Président(e) :</u>	TARZAALI D.	MAA	USDB
<u>Examineur :</u>	SALHI.O.	MCB	USDB
<u>Promotrice :</u>	BOUMAHDY MERAD. Z	MCA	USDB

Année : 2019/2020



Dédicace

Tout d'abord je remercie mon Dieu tout puissant pour toutes les bénédictions.

Je dédie ce modeste travail :

A ma mère qui m'a soutenue et encouragé durant ces années d'étude, il n'y a aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. Puisse dieu, le très haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie

A mon père, décédé trop tôt, qui m'a toujours poussé et motivé dans mes études. J'espère que, du monde qui est sien maintenant, il apprécie cet humble geste comme preuve de reconnaissance de la part d'une fille qui a toujours priée que dieu, le tous puissant, l'avoit dans son vaste paradis!

A mes frères : billal, rabah, allaoua, mouloud, aomar, karim, brahim, hafid , a mes sœurs: tassadit, fatima, chfiala, razika et mes belles sœurs: wassila, alidja, samia, hania, dalida et ceux qui me donnent de l'amour et de la vivacité.

A mon cher ami, Ilimi Nacereddine, et mes meilleures amies Zouaoui Wafa et Bouharis Dilia et ceux qui ont partagé avec moi tous les moments d'émotion lors de la réalisation de ce travail ils m'ont chaleureusement supporté et encouragé tout au long de mon parcours.

A tous mes amis qui m'ont toujours encouragé, et à qui je souhaite plus de succès.

A toute personne qui m'a aidée durant tout mon parcours d'étude.

A tous ceux que j'aime

Merci !



Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier Allah, le Tout Puissant et le Miséricordieux, de m'avoir donné la santé, la volonté et la patience pour finalisé cette étude.

*Je tiens à remercier madame **Boumahdi-Merad Z**, Maitre de conférences A, chargée de cours d'histologie spéciale, à l'Institut Des Sciences Vétérinaires, Université Saad Dahlab Blida, qui à assuré mon encadrement, le mémoire n'aurait jamais été entrepris ni achevé sans la patiente assistance, les savants conseils, suivis et orientations, je lui témoigne ici, de ma gratitude et ma reconnaissance. Mes vifs remerciements vont aux membres du jury :*

***Docteur Tarzaali Dalila** de l'Institut Des Sciences Vétérinaires, Université Saad Dahlab Blida, d'avoir accepté la présidence de jury, par ses conseils éclairés elle ne fera qu'enrichir cette étude.*

***Docteur Salhi Omar** de l'Institut Des Sciences Vétérinaires, Université Saad Dahlab Blida, pour sa participation à l'évaluation de ce mémoire, ses remarques ne feront qu'apporter un plus à ce travail.*

Toutes les familles, les éleveurs pour leurs accueils chaleureux et leur bienveillance dont nous gardons des meilleurs souvenirs

Enfin que tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire. Merci !

Résumé :

La médecine vétérinaire comportementale a énormément évolué au cours de ces vingt dernières années en ce qui concerne le comportement du chat. Nous disposons néanmoins de très peu de littérature scientifique à son sujet. Voyager dans la sensibilité animale nécessite bien sûr, la plus grande rigueur scientifique et aussi une ouverture d'esprit.

En étant plus à l'écoute de son chat, on l'observant mieux, peut-être, prendrons-nous la mesure de sa valeur, de sa personnalité unique, de sa sensibilité et de sa perception du monde forcément différente de la nôtre. Son anxiété qui a pour origine un changement du territoire ou une mauvaise distribution de l'alimentation, peut s'accompagner toujours de troubles de comportements, comme la malpropreté et une augmentation d'agressivité ou encore de troubles physiques (digestifs, urinaires ou fécales).

Dans le cadre de mon étude, je me suis intéressée de très près à différents chats de compagnie dans leurs milieux, admis en clinique ou errants, en particulier à la présence d'un ou plusieurs troubles de comportements. Le chat est un être émotif, dominant, impulsif et névrotique. Pour trouver les réponses, j'ai essayé de comprendre la vie intérieure de chaque chat et ce, sous un prisme scientifique, tout en mettant en évidence un diagnostic étiologique et proposer enfin des solutions d'ordre comportemental et/ou pharmacologique.

ملخص:

ان الطب البيطري السلوكي قد عرف تطورا ملحوظا خلال العشرين سنة الاخيرة و خاصة فيما يتعلق بسلوك القطط . اننا لا نتوفر على الكثير من المعلومات فيما يخص هذا الموضوع ، حيث ان الخوض في سلوك و حساسية الحيوان يتطلب منا انضباطا علميا دقيقا و كذلك انفتاحا ذهنيا واسعا .

و كوننا اكثر انصاتا و تمعنا مع الكثير من الملاحظة قد قمنا بتناول مقاييس هذا الحيوان المنفرد بشخصيته ، حساسيته و نظرتة المختلفة للعالم المحيط به بنظرتنا كثيرا .

قلقه الناجم عن تغير المحيط او تغير النظام الغذائي ، تكون عادة مصحوبة او توافقها عدة اضطرابات سلوكية كالقذارة او العدوانية الشديدة او كذلك اضطرابات فيزيائية (اضطرابات هضمية) .

في اطار البحث الذي تناولته ركزت اهتمامي على عدة قطط اليفة في وسطها ، محيطها المنزلي او في العيادة او المتشردة منها . وركزت خصوصا على القطط التي تعاني من اضطراب او عدة اضطرابات سلوكية.

القطط كائن عاطفي مسيطر مندفع و شديد العصبية و لإيجاد اجوبة لما طرحت ، حاولت فهم كل قط او كل نوع على حدى . وهذا بمنظور علمي وتسليط الضوء على التشخيص المتسبب بهذا الاضطراب و اخيرا اقتراح حلول اما سلوكية او دوائية.

Abstract:

Behavioural Veterinary Medicine has evolved enormously over the last twenty years. However, we have very little scientific literature on the subject. Travelling in the animal sensitivity requires of course the greatest scientific rigour and also a great open-mindedness. By being more attentive to his cat, by observing him better, perhaps we will take the measure of his value, his unique personality, his sensitivity and his perception of the world necessarily different from ours. Its anxiety which has for origin a change of territory or a bad distribution of the food, can always be accompanied by behavioral disorders, such as uncleanliness, an increase of aggressiveness or physical disorders (digestive, urinary or fecal).

In the course of my study, I have taken a very close interest in different pet cats in their environment, whether they are clinically admitted or stray, in particular in the presence of one or more behavioural disorders. The cat is an emotional, dominant, impulsive and neurotic being. To find the answers, I have tried to understand the inner life of each cat under a scientific prism, while highlighting an etiological diagnosis and finally proposing behavioural and/or pharmacological solutions.

Sommaire :

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

A/Partie bibliographique :

Chapitre 01: le lapin en production animale

1/Définition	3
2 /Taxonomie :	4
3/Origine :	4
4/Domestication :	5
5/ Races de lapin :	5
A/ Critères de classification :	5
a.1/ Races lourdes	5
a.2/ Races moyennes :	6
a.3/Races légères :	6
a.4/Races naines :	6
B/Population locale de lapins en Algérie :	6
b.1/Lapin kabyle :	7
b.2/Population blanche :	7
b.3/ Souche synthétique (appelée ITELV 2006) :	7

Chapitre 02: L'habitat

1/Comportement social et environnemental :	8
2/ système d'élevage en cuniculture :	9
2.1/ Cuniculture traditionnelle :	9
2.2/Cuniculture intermédiaire :	9
2.3/Cuniculture rationnelle (commerciale) :	9
2.4/Cuniculture biologique :	9
3/Bâtiment:	10
4/Matériel et équipement :	11
4.1/Cages :	11
4.2/ Mangeoires :	13
4. 3/ Abreuvoirs :	13

Sommaire :

4.4/ Boites à nids :	14
----------------------------	----

Chapitre 03 : Nutrition et alimentation

1/Particularités anatomiques et physiologiques du lapin:.....	15
2/ Caecotrophie :	16
3/Les besoins alimentaires de lapin :	17
3.1/Les protéines :	18
3.2/La cellulose :	19
3.3/Besoin en lipides.....	19
3.4/Besoins en minéraux et en vitamines.....	19
3.5/Besoin en eau :	20
3.6/Besoin en énergie :	21

Chapitre 04 : Les caractéristiques de la reproduction

1/Particularités anatomiques de l'appareil génital du lapin :	22
1.1/Anatomie de l'appareil génital du lapin :	22
1.2/Anatomie de l'appareil génital de la lapine :	23
2/Particularités physiologiques de l'appareil génital :	24
2.1/Puberté et maturité sexuelle :	24
2.2/Saillie et les influences endocriniennes :	25
2.3/ Fécondation, Gestation et mise bas :	26
3/Paramètres de la reproduction :	27
3.1/Fertilité :	27
3.2/Prolificité :	27
3.3/Fécondité :	27
3.4/Productivité numérique :	28
4/Facteur influençant la reproduction :	28
4.1/Age de la femelle :	28
4.2/Réceptivité de la femelle :	28
4.3/Stade physiologique de la femelle :	28

Sommaire :

4.4/ Alimentation :.....	28
4.5/Rythme de la reproduction :.....	28
4.6/ Influence de l'environnement.....	29
4.6.1/Saison.....	29
4.6.2/Photopériode :.....	29
4.6.3/Température :.....	29

Chapitre 5 : Commercialisation

1/Qualités nutritionnelles:	30
1.1/ Les protéines.....	30
1.2/ Les lipides :.....	31
2/ Importance économique du lapin :	32

B/ Partie expérimentale :

1/ Introduction :	34
2/ Objectifs de l'enquête:	35
3/Matériels et méthode :.....	35
3.1/Zone d'étude (carte géographique):.....	35
3.2/Déroulement de l'enquête et de l'interview :.....	35
3.3/Méthodologie :	35
4/ Résultats et discussions de la caractérisation de l'élevage du lapin :.....	36
4.1/ Identification de l'éleveur.....	36
4.2/ L'élevage	37
4.2.1/ Description du troupeau :.....	37
4.2.2/ Tailles de l'élevage	38
4.2.3. Type d'élevage :.....	40
4.2.4. Conduite d'élevage:.....	41
A/ Mode d'élevage :.....	41
B/ Alimentation :.....	43

Sommaire :

c/Fréquence de distribution de l'eau :.....	46
4.2.5/ Reproduction:	47
a/Gestation :.....	47
b/ Nombre de portée :	49
c/ La mortalité des nouveaux nés :	49
d/Sevrages.....	50
4.3/Commercialisation :	53
4.3.1/ Mode de commercialisation et autoconsommation :.....	53
4.3.2/ Forme de commercialisation :.....	54
4.3.3/ les contraintes de la commercialisation :.....	55
5. conclusion	56
6. références	57
7. l'annexe	58

Liste des tableaux

	<u>Titre du tableau</u>	<u>Page</u>
<u>Tableau 1 :</u>	Normes de ventilation utilisées en France pour des lapins élevés dans des locaux	10
<u>Tableau 2 :</u>	incidence de la densité animale sur les performances de l'engraissement des lapins	11
<u>Tableau 3 :</u>	Composition des crottes dures et des caecotrophes moyennes et valeurs extrêmes pour 10 aliments différents	18
<u>Tableau 4 :</u>	Effet d'une réduction du taux de protéines sur les performances d'engraissement chez le lapin en croissance (4-11 semaines d'âge)	19
<u>Tableau 5 :</u>	Synthèse d'après MAERTENS, 1996, acides Aminés	19
<u>Tableau 6 :</u>	Effet du niveau alimentaire sur la fertilité de lapines au repos	26
<u>Tableau 7 :</u>	Comparaison des trois rythmes de reproduction	28
<u>Tableau 8 :</u>	composition chimique (g) et valeur énergétique (KJ) de différentes viandes (pour 100g de fraction comestible).	29
<u>Tableau 9 :</u>	composition en acides aminés essentiels de différentes viandes (g/100 g de fraction comestible).	29
<u>Tableau 10 :</u>	composition en acides gras (AG, valeurs moyennes, % AG totaux), cholestérol (mg/100 g de fraction comestible) et phospholipides (g/100 g de fraction comestible) de différentes viandes.	30
<u>Tableau 11 :</u>	Distribution des éleveurs selon leur âge et leur sexe	34
<u>Tableau 12 :</u>	Répartition des élevages traditionnels selon le nombre des femelles reproductrices.	36
<u>Tableau 13 :</u>	Répartition des élevages traditionnels selon le nombre des males reproducteurs	37
<u>Tableau 14 :</u>	Répartition des élevages en fonction de leur âge	38

<u>Tableau 15:</u>	Différents bâtiments d'élevages	39
<u>Tableau 16:</u>	mode d'élevage et différents cages	40
<u>Tableau 17:</u>	Différents types d'aliments distribués aux lapins.	41
<u>Tableau 18:</u>	fréquence de distribution de l'eau.	43
<u>Tableau 19:</u>	Nombre de petits par portée	44
<u>Tableau 20:</u>	Nombre de portée/an par femelle.	46
<u>Tableau 21:</u>	Nombre de nouveau nés morts par portée.	46
<u>Tableau 22:</u>	Intervalle entre la mise bas et le sevrage.	47
<u>Tableau 23:</u>	fréquence de nettoyage des locaux d'élevage.	48
<u>Tableau 24:</u>	but d'élevages.	50

Liste des figures

<u>Titre des figures</u>	<u>Page</u>
<u>Figure 1 :</u> Différentes parties du corps du lapin	3
<u>Figure 2 :</u> Les races lourdes	4
<u>Figure 3 :</u> Les races moyennes	5
<u>Figure 4 :</u> Les races légères	5
<u>Figure 5 :</u> Les races naines	5
<u>Figure 6 :</u> Le lapin kabyle	6
<u>Figure 7 :</u> Souche synthétique « ITELV 2006 »	7
<u>Figure 8 :</u> Les modes d'agencements des cages de lapin	11
<u>Figure 9 :</u> Mangeoires lapins	13
<u>Figure 10:</u> Sabot à porte bouteilles	13
<u>Figure 11:</u> Abreuvoir à tétine	13
<u>Figure 12:</u> Les models de boîte à nids	14
<u>Figure 13:</u> Les dimensions minimales des boîtes à nids	14
<u>Figure 14:</u> Boîte à nids en bois avec une litière de copeaux	15
<u>Figure 15:</u> Schéma des différents éléments de l'appareil digestif du lapin	15
<u>Figure 16:</u> Mécanisme de la caecotrophie	16
<u>Figure 17:</u> Schéma de l'appareil génital de lapin	21
<u>Figure 18:</u> Schéma de l'appareil génital de la lapine	22
<u>Figure 19:</u> Les communes de la willaya de Bejaïa	33
<u>Figure 20:</u> Distribution des éleveurs selon leur âge et leur sexe	35
<u>Figure 21:</u> Type de couleur des robes de lapin	36
<u>Figure 22:</u> Répartition des élevages traditionnels selon le nombre des femelles reproduction	37
<u>Figure 23:</u> Répartition des élevages traditionnels selon le nombre de males reproducteur	38
<u>Figure 24:</u> Répartition des élevages en fonction de leur âge	38
<u>Figure 25:</u> Différents bâtiments d'élevages	39
<u>Figure 26:</u> Mode d'élevage et différentes cages	40

<u>Figure 27:</u>	Type de cages utilisées	41
<u>Figure 28:</u>	Différents types d'aliment distribué aux lapins	42
<u>Figure 29:</u>	Consommation des épluchures de légumes et pain sec par les lapins	42
<u>Figure 30:</u>	Fréquence de distribution de l'eau	43
<u>Figure 31:</u>	Matériels d'abreuvements	44
<u>Figure 32:</u>	Nombre de petits par portée	45
<u>Figure33:</u>	La femelle est isolée du reste du troupeau	45
<u>Figure 34:</u>	Nombre de portée par an par femelle	46
<u>Figure 35:</u>	Nombre de nouveau nés morts par portée	47
<u>Figure 36:</u>	Les lapereaux sevrés	47
<u>Figure 37:</u>	Intervalle entre mise bas et le sevrage	48
<u>Figure 38:</u>	Fréquence de nettoyage des locaux d'élevage	49
<u>Figure 39:</u>	Mélange d'aliment et de l'eau avec les crottes	50
<u>Figure 40:</u>	But d'élevage	51

Liste des abréviations :

- AGE:** acide gras essentiel
- AGMI:** acides gras mono insaturés
- AAE :** Acide Amine Essentiels.
- AAI :** Acide Amine Indispensable.
- AAS:** Acide Amine Soufré.
- AG :** Acide Gras.
- AGV :** Acide Gras Volatil.
- BN:** Boite a Nid.
- OC :** Degrée Celsius.
- CB :** Cellulose Brute.
- Cm :** Centimètre.
- ED :** Energies Digestible.
- FAO:** Food Agriculture Organisation.
- g :** Gramme
- GMQ:** Gain Moyen Quotidien.
- GnRH :** Gonadotrophine Hormone.
- h :** heure.
- HR :** Humidité Relative.
- IC :** Indice de Consommation.
- INRA :** Institut National de la Recherche Agronomique.
- J :** Joule.
- j :** jour.
- Kcal :** Kilocalorie.
- Kg :** Kilogramme.
- KJ:** Kilojoule .
- LH:** Luteinizing Hormone.
- LHRH:** Luteinizing Hormone, Releasing Hormone.
- MAT :** Matière Azotée Totale.

m: Mètre.

MS : Matière Sèche.

NS : Non Significatif.

% : Pourcent.

PGF2: Prostaglandine.

Pm : poids métabolique

Pv : poids vif

Introduction

Introduction :

En Algérie, le lapin local élevé dans des conditions rationnelles peut constituer une source de viande intéressante pour couvrir les besoins en protéines animales de la population. Le lapin est favorisé par ses potentialités biologiques et zootechniques intéressantes, herbivore monogastrique capable de bien valoriser les fourrages.

L'intérêt du lapin repose également sur sa prolificité très élevée par rapport aux autres animaux domestiques (8 à 9 lapereaux nés en moyenne par portée). La durée de gestation est courte (31 jours), la vitesse de croissance est importante (**Roustan ,1992**) ce qui permet de produire un grand nombre de lapereaux donc de viande en peu de temps : 61kg de viande par lapine et par an (**Koehl, 1994**).

L'élevage de lapin pratiqué au niveau fermier, a progressivement fait apparition au niveau rationnel. Toutefois la rationalisation de cet élevage entame depuis plus d'une décennie est encore sur le banc d'essai (**Berchiche et Lebas, 1994**). Sa concrétisation est limitée par l'acquisition des facteurs de production ainsi que des reproducteurs. Pour cela, des lapins sélectionnés sont importés de France au cours des années 80. Néanmoins. L'adaptation de ces animaux aux conditions climatique locales s'avère difficile. En conséquence, des reproducteurs d'origine locale peuvent être exploites, compte tenu de l'état de cet élevage. L'objectif de notre étude est de connaitre les potentialités des lapins de population locale sur le plan de la reproduction et de la croissance dans des conditions d'élevage traditionnel (élevage fermier, au sol, alimentation non équilibrée).

Selon les statistiques les plus récentes de la FAOSTAT (**2013**), la production mondiale de viande de lapin est estimée à environ 1,8 million de tonnes en 2013 avec une consommation moyenne d'environ 0,28 kg de viande/an/habitant (**Gidenne, 2007**). L'Algérie est classée en dixième position à l'échelle mondiale, avec une production estimée à 8250 tonnes en 2013, ce qui représente 0,7 % de la production mondiale globale (**FAOSTAT, 2013**). La consommation de l'Algérien est estimée entre 0,4 à 1,5 kg/an/habitant (**Gacem et Lebas, 2000**).

Selon les statistiques offertes par la FAO (**2018**), la production de lapin est concentrée dans un petit nombre de pays (Chine, Venezuela, Italie, Espagne, Egypte, France et République tchèque). Le continent asiatique (et notamment la Chine) est la première zone productrice du monde avec 50 % du volume total. La production mondiale de viande de lapins s'établit à 1,78 millions de tonnes en 2014.

Introduction :

De ce fait, notre document sera présenté comme suit :

- Une revue bibliographique, dans laquelle, nous allons développer cinq chapitres essentiels, le premier portant sur : le lapin et la production animal, deuxième chapitre : l'habitat, troisième chapitre : nutrition et alimentation, quatrième chapitre : les caractéristique de la reproduction et cinquième chapitre : commercialisation

- Une étude expérimentale sera précédée par une description de la méthodologie adoptée pour la réalisation de ce travail. Les résultats obtenus seront ensuite détaillés et discutés. Notre étude s'achèvera par une conclusion et d'éventuelles perspectives pour une éventuelle amélioration de bien-être animal dans les élevages cynicoles des régions étudiées.

Partie
Bibliographique

Chapitre 01 :

« Le lapin en production animale »



1/Définition :

Le lapin (*Oryctolagus cuniculus*) est un herbivore monogastrique, mammifère placentaire, de l'ordre des lagomorphes (famille des léporidés, lièvres, lapins) c'est un animal qui présente deux particularités anatomiques bien connues : la taille importante des oreilles et le développement important des membres postérieurs (**Thierry, 2015**)

C'est aussi ; un animal calme, peu bruyant, docile et qui aime être traité avec beaucoup de douceur (**Djago et Kpodekon, 2007**).

Les caractéristiques externes du Lapin domestique se présentent comme l'indique la **figure 1**.

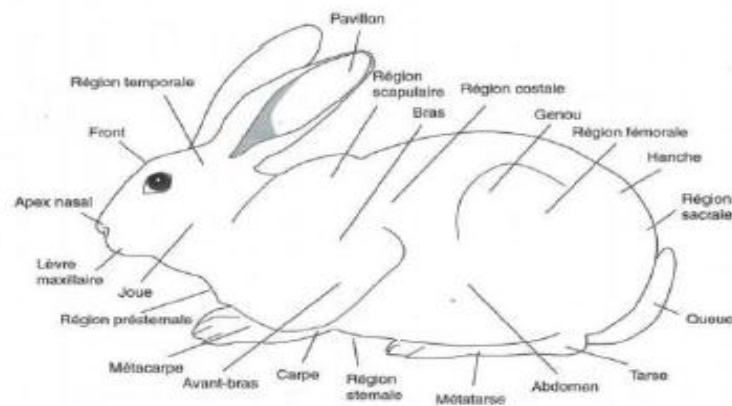


Figure 1 : Différentes parties du corps du lapin (Barone et al, 1973 in Thierry, 2015).

2 /Taxonomie :

Le lapin européen (d'ordre des lagomorphes) à $2 \times 22 = 44$ chromosomes. Cet ordre se distingue de celui des rongeurs en particulier par l'existence d'une 2^{ème} paire d'incisive à la mâchoire supérieure (**Rougeot, 1981**)

3/Origine :

L'étymologie du genre *Oryctolagus* vient du grec « *oruktes* : fouisseur » et « *lagot* : lièvre ». Par contre, espèce « *cuniculus* » et le nom latin du lapin, directement délivré de l'ibère et initialement transcrit en ko (n) niklos par l'historien gréco-romain polybe, environ 150 ans avant J.C.

4/Domestication :

La domestication du lapin remonte, tout au plus ; au début de l'actuel millénaire (**Lebas et al, 1984**)

En effet, selon **Rouvier(1990)**, l'élevage de lapin est l'introduction relativement récente. Les origines de la domestication sont reportées au moyen âge. L'expansion réelle du lapin ; comme animale de basse-cour ; ne débutera qu'à la fin du dernier siècle avec la mise au point du clapier (**Cahour, 1988**) l'élevage du lapin en clapiers se développe toute l'Europe occidentale, sa dissémination par les européens a atteint le monde entier.

5/ Races de lapin :

Les races de lapins sont nombreuses, et chaque décennie, il s'en crée encore quelques-unes le pool génétique de l'espèce n'a pas encore révèlè tous ses secrets. Selon **Lebas (2002)**, la meilleure des définitions variables de la race peut être celle de Quittes : « La race est, au sein d'une espèce, une collection d'individus ayant en commun un certain nombre de caractères morphologiques et physiologiques qu'ils perpétuent lorsqu'ils se reproduisent entre eux ».

A/ Critères de classification :

Les races de lapins sont souvent regroupées, en fonction du poids adulte ou la taille adulte, la majorité des sélections concernant la taille et la morphologie du corps ont séparé ces races en quatre types de catégories : géante (lourde), moyenne, petites (légères) et naine (**Thierry, 2015 ; Samuel et Loic 2002**).

a.1/ Races lourdes :

Caractérisées par un poids adulte supérieur à 5kg, la race la plus grande est le Géant de Flandres, et le Géant blanc du Bouscat (7 à 8kg), suivi du Bélier français et du géant papillon français (**Figure 2 :1, 2, 3, 4**)

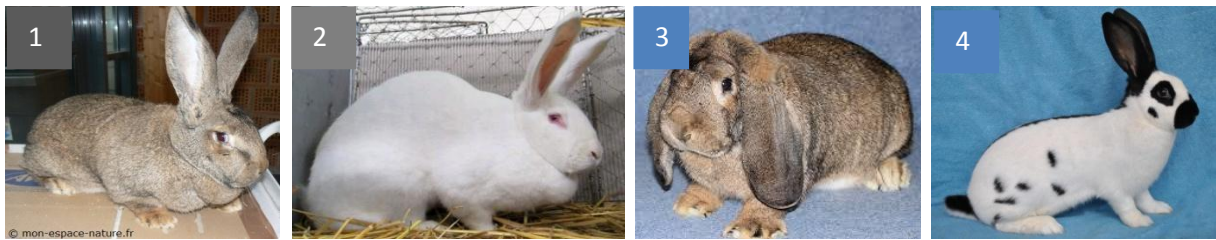


Figure 2 : les races lourdes

a.2/ Races moyennes :

Dont le poids adulte varie de 3,5 à 4,5 Kg sont à la base des races utilisées pour la production intensive de viande en Europe. On peut citer comme exemple le californien, Himalayen, le grand Chinchilla et le Néo-zélandais Blanc (**figure 3 : 1, 2, 3, 4**).

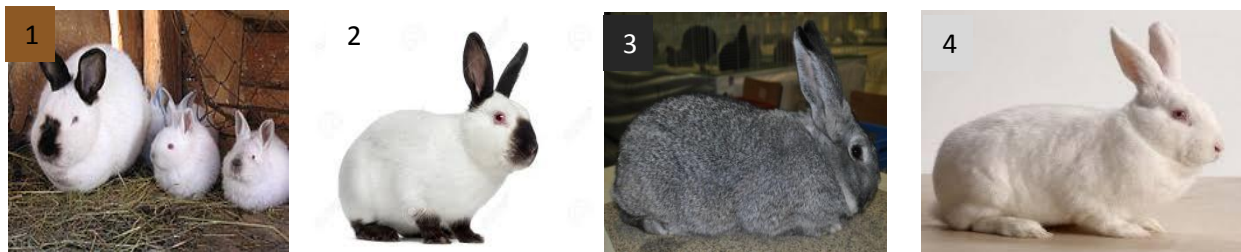


Figure 3 : les races moyennes

a.3/Races légères :

Dont le poids adulte se situe entre 2,5 et 3 Kg se retrouvent : *le Russe, Le petit papillon et le petit Chinchilla* (**figure 4 : 1, 2, 3**)



Figure 4 : les races légères

a.4/Races naines :

Dont le poids adulte est de l'ordre de 1Kg, sont souvent utilisées pour produire des lapins de compagnie. Ces races comprennent les lapins nains de couleur, et (**Thierry, 2015 ; Fauvette, 2004 ; Samuel et Loic, 2002**). Comme l'Angora nain le lapin polonais (**figure 5 : 1, 2**)



Figure 5 : les races naines

B/Population locale de lapins en Algérie :

Trois types génétiques caractérisent le cheptel cunicol en Algérie.

b.1/Lapin kabyle :

Appartenant à la population locale de la Kabylie (région de Tizi Ouzou), c'est un lapin caractérisé par un poids adulte moyen de 2,8Kg. Cette valeur permet de classer cette population dans le groupe des races légères, comme les lapins Hollandais et Himalayen (*Zerrouki et al, 2001 ; Zerrouki et al, 2004*), il a un corps de longueur moyenne (type arqué) descendant en courbe progressive de la base des oreilles à la base de la queue et de bonne hauteur, porté sur des membres de longueur moyenne. Sa partie postérieure est bien développée avec des lombes bien remplies ; la queue est droite. La tête est convexe portant des oreilles dressées (**figure 6**)

Cette population à présenter une bonne adaptation aux conditions climatiques locales elle utilisée principalement dans la production de la viande, mais sa prolificité et son poids adulte sont trop faibles pour être utilisable telle quelle dans des élevages producteurs de viandes. La productivité numérique enregistrée chez les femelles de cette population est de l'ordre de 25 à 30 lapins sevrés/ femelle/ an (*Berchiche et Kadi, 2002 ; Gasem et Bolet, 2005 ; Zerrouki et al, 2005*).



Figure 6 : le lapin kabyle

b.2/Population blanche :

De phénotype albinos dominant, produite par une coopérative d'état. Elle a été décrite par **Zerrouki et al (2007)**. C'est une souche plus lourde et plus prolifique que la population locale.

b.3/ Souche synthétique (appelée ITELV 2006) :

A été créé en 2003 pour améliorer le potentiel génétique des lapins destinés à la production de viande en Algérie. Elle a été obtenue par un croisement initial entre la population locale et la souche INRA 2666. Elle est plus lourde et plus productive (**Gacem et Bolet, 2005 ; Gacem et al, 2008 ; Bolet et al, 2012**), (figure 7).



Figure 7 : la souche synthétique

Chapitre 02 :

« L'habitat »



1/Comportement social et environnemental :

Le lapin est un animal sédentaire, grégaire et fouisseur. Il a une vie crépusculaire et nocturne, mais aussi diurne, s'il n'est pas dérangé par l'homme (**Aulagnier et al, 2008**).

L'espèce est prolifique, son comportement pacifique, sa familiarité sont des atouts attractifs qui vont jusqu'à en faire un animal de compagnie apprécié (**Arnold, 2005**). Le lapin vit en couple si la densité est faible, sinon forme des groupes familiaux de 1 à 5 mâles et une à 6 femelles avec un mâle et une femelle dominante. Les groupes familiaux comptent jusqu'à 20 adultes. La communication entre lapins passe principalement par l'odeur, qui permet d'identifier le sexe et l'âge, mais aussi le statut social (**Aulagnier et al, 2008**).

Les mâles se déplacent plus rapidement et plus loin que les femelles, dans un environnement toujours restreint (**Arnold, 2005**).

Le lapin tient une adaptation au climat méditerranéen avec des étés chauds et secs et des hivers qui peuvent être froids (**Lebas, 2004**).

Par contre, le lapin présente certains handicaps sur le plan social et environnemental : chaque femelle suitée ou non attaque les jeunes des autres femelles. De même les mâles adultes cherchent à éliminer les jeunes mâles à la puberté (**Lebas et al, 1996**).

2/ système d'élevage en cuniculture :

La viande de lapin est obtenue sous quatre systèmes d'élevage. Ainsi, **Colin et Lebas (1996)** ont décrit trois types de cuniculture (traditionnelle, intermédiaire et commerciale). Un autre système de production dit biologique est apparu ces dernières années pour répondre aux exigences des consommateurs.

2.1/ Cuniculture traditionnelle :

Elle est composée de petits élevages (moins de 8 femelles) à vocation vivrière ou hobbyistes, utilisant des méthodes extensives. L'alimentation est de type fermière et la plupart des animaux sont autoconsommés (**Lebas et Colin, 2000**).

2.2/Cuniculture intermédiaire :

Elle est composée des élevages moyens (8 à 100 femelles) à vocation à la fois vivrière et commerciale, utilisant des méthodes semi intensives. L'alimentation est de type fermier

complémentée avec des produits achetés en dehors de l'exploitation et une part importante des lapins produits et commercialisés (*Lebas et Colin, 2000*). Ce type d'élevage se trouve aussi bien en milieu périurbain, voire nettement urbain (*Lebas, 2000*).

2.3/Cuniculture rationnelle (commerciale) :

Elle est constituée des élevages de grande taille (plus de 100 femelles) utilisant des techniques rationnelles. L'alimentation est constituée d'aliment composé industriel. Les élevages commerciaux sont des élevages tournés vers la vente de la quasi-totalité de la production. Les éleveurs ont une conduite rationnelle ou du moins cherchent à l'avoir. Les lapins sont logés dans des cages à l'intérieur des bâtiments clos, éclairés et ventilés, ils sont chauffés en hiver et refroidis en été.

2.4/Cuniculture biologique :

Actuellement, en Europe les consommateurs demandent de plus en plus des viandes issues de mode de production biologique (impact sur l'environnement et sur la santé). Ainsi, le marché de la viande biologique a pris de l'ampleur (*Combe et al, 2003 ; Lebas, 2009a*).

Les systèmes de production cunicole biologique mettent en œuvre la plupart des principes agro-écologiques. Les lapins généralement de race rustique, sont élevés en plein air dans des cages mobiles sur des prairies plurispécifiques non fertilisées. Les cages sont déplacées chaque jour pour fournir de l'herbe fraîche aux animaux. Ce qui limite le contact avec leurs excréments et réduit ainsi l'infestation parasitaire (coccidies).

Outre le pâturage, l'alimentation des animaux est principalement composée de fourrage secs et d'un mélange de céréales et de protéagineux cultivés en association, éventuellement complétés par des aliments granulés complets biologiques du commerce.

3/Bâtiment :

Le choix de bâtiment est un problème crucial pour un futur éleveur de lapin de chair, on peut penser que le bâtiment le mieux élaboré est le plus cher, alors que l'aménagement d'une locale est la solution la plus économique, mais avec un environnement plus difficile à contrôler, si cela est globalement vrai il y a cependant des exceptions (aménagement trop onéreux essentiellement).

N'importe quel locale en bon état de conservation est utilisable (bergerie, étable, bâtiment avicole, grange). Un certain nombre de dispositions doivent être prises :

- Il faut adapter le sol à l'élevage : il sera en béton avec une pente de façon à évacuer correctement les déjections ;
- Les murs devront être nettoyables.
- veiller à l'isolation du plafond et parfois des parois latérales ;
- On amènera l'eau courante et l'électricité ;
- il faut prévoir une aération efficace : bonne ventilation et oxygénation avec évacuation des gaz nocifs (**tableau 1**). Enfin, il est nécessaire de fixer le nombre de cages, de penser à leur disposition optimum et à l'organisation du travail.

Tableau 1 : Normes de ventilation utilisées en France pour des lapins élevés dans des locaux (d'après Morisse, 1981)

Température (c°)	Hygrométrie (%)	Vitesse de l'air (m/s)	Débit de ventilation (m/h/kg de poids vif)
12 - 15	60 - 65	0,10 – 0,15	1 – 1,5
16 - 18	70 - 75	0,15 – 0,20	2 – 2,5
19 - 22	75 - 80	0,20 – 0,30	3 – 3,5
23 - 25	80	0,30 – 0,40	3,5 - 4

4/Matériel et équipement :

Il comprend essentiellement les cages, les mangeoires, les abreuvoirs, les boîtes à nids.

4.1/Cages :

Dans les élevages rationnels producteurs de viande à grande échelle, les animaux sont élevés sur grillage séparés de leur déjection. Le grillage utilisé est métallique et galvanisé ; la section du fil doit être de 2 à 2.4 mm, ceci à fin d'éviter des abcès plantaires des lapins (**Lebas et al, 1984**).

Les avantages du grillage sont le nettoyage et la désinfection facile. Le sol grillagé permet aussi d'accroître la densité animale/m² en engraissement (16 lapins en cages sur sol grillagé contre 10 sur litière).

Toutefois, une densité supérieure à 16 lapin/m² réduit les performances de croissance (**tableau 2**) et augmente la mortalité (**Coulmin et al, 1982**), la densité de 15 lapin/m² est acceptable si la durée d'engraissement ne dépasse pas 12 semaines d'âge (avec le Néo-Zélandais

blanc). Au-delà, les animaux sont élevés en cage de 2 à 3 individus de même sexe ou de préférence en cage individuelle. Selon le mode d'agencement des cages, on distingue quatre types : le flack-deck, la cage californienne, la batterie à plan incliné et la batterie superposée ou compacte (SRC, 1988). Chaque cage est munie d'un abreuvoir et une trémie, dans les cages des reproductrices, on trouve aussi une boîte à nid (Gahery, 1998) (Figure8).

Tableau 2 : incidence de la densité animale sur les performances de l'engraissement des lapins (Coulmin et al .1982)

Nombre de lapin par cage (densité/m2)	6(18.7)	5(15.6)	4(12.5)	Signification statique
Poids à 28 jours	596	561.1	592	Ns
Poids à 77 jours	2150a	2327b	2384b	*
GMQ : 28-77 j (g/j)	32.0a	36.1b	36.5b	*
Consommation (g/j)	110.6a	122.1b	212.6b	*
I.C	3.35	3.39	3.36	NS

NS : non significatif ; * p<0.05

A, b : sur une même ligne, les valeurs ayant la même lettre en indice ne diffèrent pas entre – elles ou seuil =0.05.

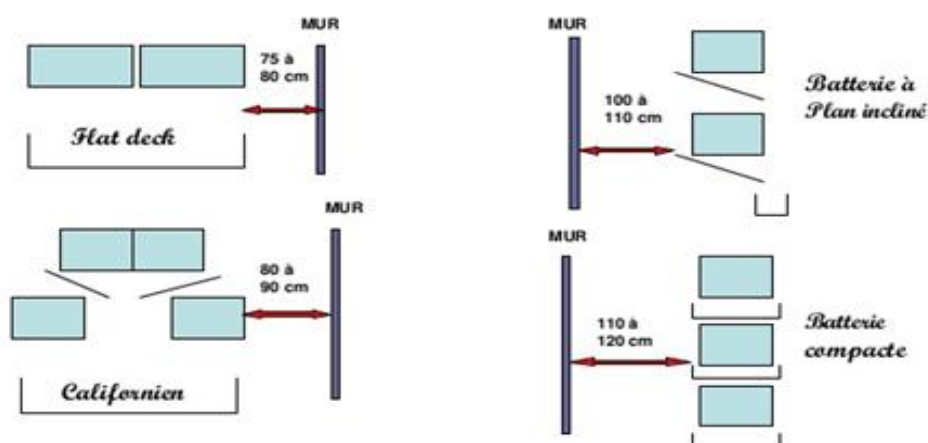


Figure 8 : les modes d'agencements des cages de lapin

Dans les élevages traditionnels, les structures sont nombreuses et diversifiées. Le lapin est conduit aussi bien en plein air, dans de vieux bâtiments abandonnés et aménagés, que dans des

trous ou terriers. Les élevages en plein air sont constitués de cases recouvertes d'une toiture rudimentaire (**Owen, 1981**).

Une autre technologie qui permet de réduire la température consiste à mettre les cages dans une cellule partiellement en sous-sol (**Finzi et al, 1988**).

Un autre système permet de mettre les lapins dans des cases enterrées (**Finzi et Amici, 1991 et Finzi, 1994**) et ces derniers sont fabriquées avec de matériaux disponibles (argile, pierres, brique et béton). Cette cellule est reliée par l'intermédiaire d'un petit tunnel à une cage extérieure permettant à l'animal de s'alimenter et d'y séjourner durant les heures fraîches, particulièrement la nuit (**Finzi et Amici, 1991 ; Finzi, 1994**).

Les travaux de recherches ont montré que les technologies, non conventionnelles, offrent des conditions d'ambiance meilleures que celles offertes par le système d'élevage en cage. Elles sont simples à réaliser et méritent d'être adoptées par les cunicultures de ces régions (**Finzi et al, 1988**).

4.2/ Mangeoires :

Une mangeoire est toujours nécessaire dans une cage pour assurer la distribution de l'aliment, il est possible de fabriquer des mangeoires avec des matériaux locaux ou avec de la tôle galvanisée ou en plastique (**figure 9**).

Tous les matériaux sont bons pour fabriquer une mangeoire.

Ce qui importe, c'est de respecter les critères suivants :

- Fixer solidement la mangeoire.
- Replier les bords de la mangeoire.
- Donner à la mangeoire un minimum de profondeur, environ 7cm.
- Le renouvellement est nécessaire surtout pour les mangeoires en bois ou en bambou, risquant d'être rongées.

4.3/ Abreuvoirs :

Sont indispensables quand vous nourrissez vos lapins avec des granulés, l'abreuvoir sabot avec porte-bouteilles (**figure 10**) et les abreuvoirs à tétines (**figure 11**) sont des modèles simples et pratiques.



Figure 9: mangeoire de lapin



Figure 11: abreuvoir à tétine



Figure 10 : sabot à porte-bouteilles

4.4/ Boites à nids :

C'est un élément indispensable de l'élevage rationnel. Elle doit permettre une mise bas dans des meilleures conditions ; de maintenir les lapereaux dans un milieu sain ; d'éviter l'humidité des urines ; de maintenir une température de 30 C° minimum au niveau des jeunes ; d'empêcher les lapereaux de sortir trop tôt de la cage ; en fin de permettre une surveillance et une manipulation aisée de l'éleveur sans choquer la mère lapine (*Surdeau et Henaff, 1981*), (figure 12: 1 et 2).

Les dimensions minimales seront 50 × 25 × 25(parallélépipède, rectangle) (figure 13). Le matériel utilisé doit être désinfecté, isolant et résistant à l'humidité (*Lebas et al, 1984*).

D'après (*Lebas et al, 1996*) la boîte à nid doit être considérée comme l'un des plus importants. En effet, elle a une incidence directe sur la viabilité des lapereaux pendant la période de pré sevrage, période qui ont le sait, est celle où l'on observe le plus fort pourcentage de mortalité (de 10 à 40 % des lapereaux nés vivants selon les élevages). On peut utiliser au fond de ses boites des copeaux de bois (figure 14).

1



2



Figure 12 : les modèles de boîte à nids

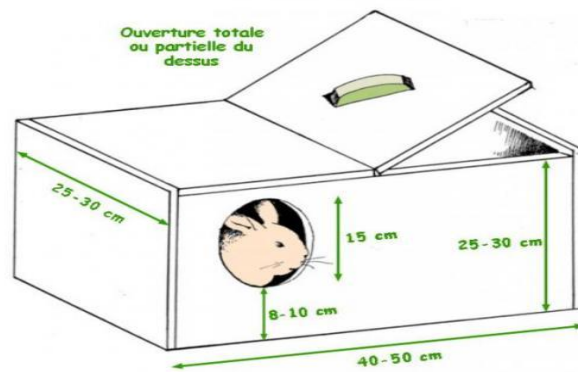


Figure 13 : les dimensions minimales des boîtes à nids



Figure 14 : boîte à nid en bois avec une litière de copeaux

Chapitre 03 :

« Nutrition et alimentation »



1/Particularités anatomiques et physiologiques du lapin :

Le lapin est un herbivore monogastrique. Chez un lapin adulte (de 4 à 4,5 kg) ou sub-adulte (de 2,5 à 3 kg), le tube digestif à une longueur totale d'environ 4,5 à 5 m.

Après un œsophage court, on trouve un estomac simple formant un réservoir et contenant environ 90 à 100 g d'un mélange d'aliments plus ou moins pâteux. L'intestin grêle qui lui fait suite mesure environ 3 m de longueur pour un diamètre de 0,8 à 1 cm. Le contenu y est liquide, surtout dans la première partie. En outre, il est normal de trouver des portions d'une dizaine de centimètres, vides de tout contenu. L'intestin grêle débouche à la base du caécum. Ce second réservoir mesure de 40 à 45 cm de longueur pour un diamètre moyen de 3 à 4 cm. Il contient de 100 à 120 g d'une pâte homogène ayant une teneur en matière sèche (MS) de 22% d'environ. A son extrémité, l'appendice caecal (de 10 à 12 cm) à un diamètre nettement plus faible. Sa paroi est constituée de tissus lymphoïdes. Très près de l'abouchement de l'intestin grêle, c'est-à-dire de «l'entrée» du caecum, se trouve le départ du côlon, autrement dit la «sortie». De ce fait, le caecum apparaît comme une impasse branchée en diverticule sur l'axe intestin grêle-côlon (**figure 15**).

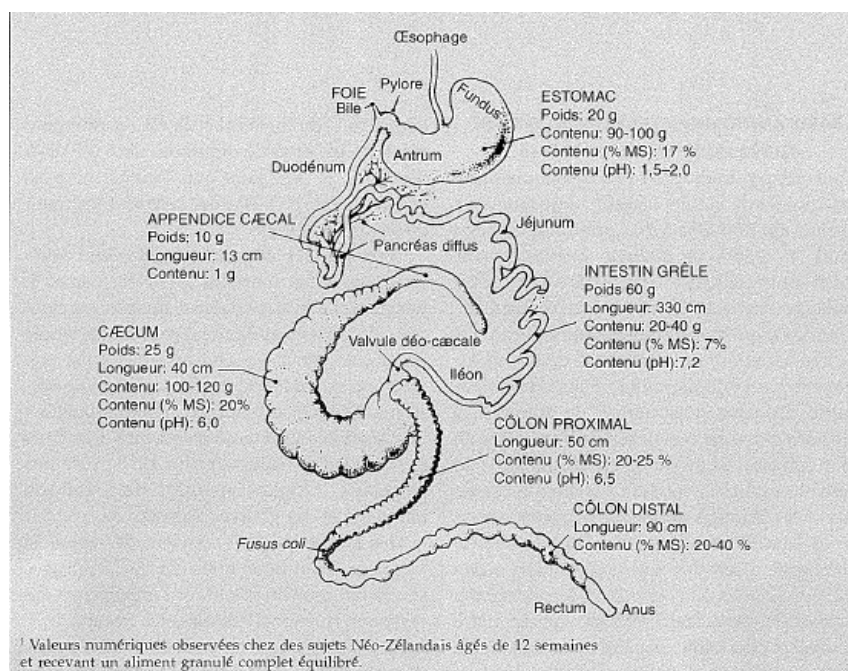


Figure 15 : schéma des différents éléments de l'appareil digestifs du lapin

Les études de physiologie montrent que cette impasse réservoir est un lieu de passage obligé; le contenu circule de la base vers la pointe en passant au centre du caecum, puis revient

vers la base, le long de la paroi. Après le caecum, on trouve un côlon d'environ 1,5 m; il est plissé, bosselé sur à peu près 50 cm (côlon proximal) et lisse dans sa partie terminale (côlon distal). Le caecum et le compartiment le plus volumineux du tube digestif du lapin (40% de la masse digestive totale), (*Lebas, 1989 ; Gidenne, 1996*).

La différenciation des organes digestifs du lapin correspond à celle des autres herbivores monogastrique (*Schololaut, 1982*), mais la particularité qu'il convient de retenir est l'importance du réservoir que sont l'estomac et le caecum (*Lebas, 1987*).

Enfin, le tube digestif dans son ensemble atteint pratiquement sa taille définitive dès le poids de 2.5 – 2.7 Kg alors que le lapin ne pèse encore que 60 à 70 % de son poids adulte (*Lebas, 1989*).

2/ Caecotrophie :

Le comportement de caecotrophie est lié à la production de ces deux types de fèces (crotte molles et dures). Contrairement aux crottes dures qui sont rejetées dans la litière, les caecotrophes sont récupérés par le lapin dès leur émission. Pour ce faire il se retourne et les aspire lorsqu'ils sortent de l'anus. Il les avale ensuite sans les mâcher. Les lapins peuvent donc pratiquer la caecotrophie même s'ils sont élevés sur grillage : l'observation de caecotrophes sous les cages des lapins correspond à une perturbation des animaux. En situation normale, en représentent 70% du contenu en matière sèche (**tableau 3**). Leur séjour dans l'estomac semble plus prolongé que celui de l'aliment puisque l'on peut y retrouver des caecotrophes intacts 4 à 6h après leur ingestion. A partir de ce moment, le contenu des caecotrophes subit une digestion identique à celle des autres aliments ingérés. Compte tenu des fractions éventuellement recyclées de 1 à 4 fois, le transit digestif du lapin dure 15 à 30h (**figure 16**).

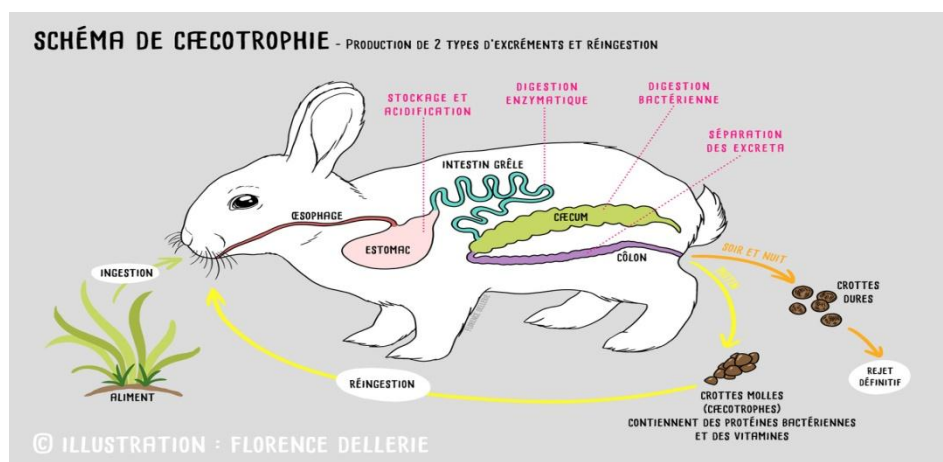


Figure 16: mécanisme de la caecotrophie

Tableau 3 : Composition des crottes dures et des caecotrophes moyennes et valeurs extrêmes pour 10 aliments différents

	Crottes dures (%)		Crottes molles (caecotrophes)	
	2	extrême	2	extrême
Humidité	41,7	34-52	72,9	63-82
Matière sèche	58,3	48-66	27,1	18-37
	Pourcentage de la matière sèche			
Protéines	13,1	9-25	29,5	21-37
Cellulose brutes	37,8	22-54	22,0	14-33
Lipides	2,6	1,3-5,3	2,4	1,0-4,6
Minéraux	8,9	3,1-14,4	10,8	6,4-10,8
Extractif non azoté	37,7	28-49	35,1	29-43

Aliments concentrés complets, fourrages verts et secs
Sources : d'après (Proto, 1980).

3/ Les besoins alimentaires de lapin :

Le lapin a besoin dans sa nourriture d'un certain nombre d'éléments. Tout d'abord :

3.1/ Les protéines :

Certains spécialistes estiment qu'il faut de 16 à 18% de protéines dans le repas d'une femelle allaitante, de 15 à 17% pour des jeunes à l'engraissement, de 15 à 16% pour les lapereaux en croissance et de 14 à 15% pour des sujets à l'entretien. Ces protéines servent à la construction et au remplacement des tissus vivants. On les trouve dans les céréales, la luzerne, les tourteaux de soja. **Maertens (1992)**, estime les besoins quotidiens en protéines à 3.8g de P.B.D/Kg P^{0.75} (définir).

Les **tableaux 4 et 5** illustrent les dégradations des performances que l'on peut atteindre lorsque l'apport de protéines ou de certains acides aminés essentiels est inférieur à la recommandation.

Tableau 4 : Effet d'une réduction du taux de protéines sur les performances d'engraissement chez le lapin en croissance (4-11 semaines d'âge)

	Diminution du gain de poids		Augmentation de l'indice de consommation		Composition limite inférieure pour la validité de ces variations
	Valeur absolue	%	Valeur absolue (galt/g de PV)	%	
Protéines (1 points)	-3	-8,5	+0,1	+3	12 %
Méthionine (0,1points)	-2	-6	+0,1	+3	0,40 %
Lysine (0,1 points)	-5	-14	+0,1	+3	0,40 %
Arginine (0,1 points)	-1,5	-4,5	+0,1	+3	0,40 %

Tableau 5 : Synthèse d'après MAERTENS, 1996, acides Aminés.

	Lapin en engraissement	Aliment mixte	Lactation	Gestation
Lysine	0.65	0.75	0.90	-
Acides aminés soufrés	0.60	0.60	0.55	-
Tryptophane	0.13	0.15	0.15	-
Thréonine	0.55	0.60	0.70	-
Leucine	1.05	1.20	1.25	-
Isoleucine	0.60	0.65	0.70	-
Valine	0.70	0.80	0.85	-
Histidine	0.35	0.40	0.43	-
Arginine	0.90	0.90	0.80	-
Phénylalanine +tyrosine	1.20	1.25	1.70	-

3.2/La cellulose :

Est peu assimilée par le lapin, mais elle est nécessaire comme lest. On estime que si le pourcentage de cellulose dans l'aliment est inférieur à 10%, il y a de forts risques pour les femelles allaitantes. Les taux est de 11 à 13 %, pour des jeunes à l'engraissement de 13 à 15% et pour des lapereaux en croissance et des adulte au repos de 14 à 17%. La cellulose nécessaire est trouvée dans la luzerne et la paille.

3.3/Besoin en lipides :

Le besoin en lipides est couvert avec une ration contenant 2.5 à 3% de lipides (*Diago et al, 2007b*). C'est la teneur spontanée de la majorité des aliments naturels entrant dans la ration. Il n'est donc pas nécessaire d'ajouter des corps gras aux aliments du lapin pour couvrir ses besoins énergétiques car les matières premières utilisées en contiennent suffisamment. Certaines sont même particulièrement riches comme les sons de riz (3 à 16% de lipides suivant qu'ils ont été déshuilé ou non) ou certains tourteaux obtenus par pression simple (*Diago et al, 2007b*).

3.4/Besoins en minéraux et en vitamines :

Les minéraux (calcium, phosphore, sodium, magnésium, etc.....) sont indispensables au fonctionnement et à la constitution de l'organisme du lapin, ils entrent en particulier dans la constitution des os et du lait mais permettent aussi le fonctionnement en favorisant les équilibre intra et extracellulaires. Les besoins en sels minéraux sont couverts en générale par l'aliment commercial. Toutefois, les apports peuvent être améliorés par les compléments minéraux commerciaux (*Diago et al, 2007 b*).

Les vitamines se trouvent dans les divers aliments qui sont distribués aux lapins. Les sources sont les fourrages verts, les céréales, les tourteaux. Les sous-produits agroalimentaires, les restes de cuisine et l'aliment composé. Les vitamines liposolubles (A, D, E et K) doivent être apportées par l'alimentation. Par contre, si les lapins sont en bonne santé (pas de diarrhée) les vitamines hydrosolubles (C et tout celle de groupe B) sont fournies par la flore digestive et en particulier par l'ingestion des caécotrophes. Un apport de vitamine C peut aider les lapins à mieux supporter la chaleur, mais cette vitamine n'est pas très stable une fois mise dans les aliments ou l'eau de boisson (*Diago et al, 2007b*).

Pour éviter les phénomènes de carences et les effets toxiques en cas de surdosages, les équilibres dans l'approvisionnement doivent être respectés.

3.5/Besoin en eau :

L'eau est le nutriment le plus important dans l'alimentation du lapin, elle compose près de 70% du corps du lapin, un équilibre hydrique satisfaisant est très important pour le maintien de l'état de santé et des aptitudes fonctionnelles des animaux domestiques (*Diago et al, 2007b*).

Contrairement à ce que bon nombre d'éleveurs pensent, le lapin boit de l'eau. Il est vrai que cet herbivore lorsqu'il est alimenté exclusivement avec de l'herbe fraîche et riche en eau, boit peu mais nourris avec des aliments secs (foin, granule ou farine), le lapin avale un volume d'eau qui correspond au double de celui de la ration d'aliment sec ingurgitée (*Laffola, 1985*). Cela représente environ 0.2 à 0.3 litres/j et 90 ml d'eau par kg de poids vif et jour, pour un jeune en pleine croissance ou pour une femelle gestante, pour une lapine en lactation la quantité augmente considérablement pour atteindre 0.6 à 0.7 litres/j et 200 à 250 ml par Kg de poids vif et par jour (*Diago et al, 2007b*). Maertens (1992), signale que la température ambiante agit sur la consommation d'eaux des lapins, lorsque la température ambiante s'élève de 10 à 20c° la consommation d'eau augmente de 10% et de 50% si la température atteint 30c° (*Schilolaut, 1982*).

Si l'eau est polluée par des microorganismes, on peut la désinfecter simplement en y ajoutant de l'hypochlorite de soude (eau de javel). Le dosage préconise est de 2 ml d'eau de javel dosant 12⁰ chlorométrique pour 10 litres d'eau (*Diago et al, 2007b*).

3.6/Besoin en énergie :

Le besoin quotidien en énergie du lapin varie en fonction du type de production mais aussi avec la température ambiante. Le système énergétique employé de manière la plus fréquente pour exprimer les besoins est celui de l'énergie digestible (ED) (*Diago et al, 2007b*).

Le besoin d'entretien quotidien en énergie digestible d'un lapin en croissance est estimé à 484 KJ /Kg de poids métabolique (*Parigi – Bini et Xiccato, 1986*). Selon (*Lebas, 1989*), 400KJ /Kg de PM couvrent le besoin d'entretien quotidien de l'animale adulte ou en croissance. Lorsque la concentration en E.D d'un aliment s'accroît, les lapins ajustent leur consommation, dans la mesure où les protéines et autre éléments de la ration sont bien équilibrés, en réduisant leur

Ingestion de telle manier que les animaux ingèrent chaque jour la quantité d'énergie digestible qui leur est nécessaire (**Lebas, 1987 ; lebas et al, 1982 ; Maertens et al, 1987, 1988 ; Maertens et Groote, 1986 ; Maitre et al ,1990**). L'ingestion n'est correctement régulière qu'entre 2200 et 3200Kcal E.D/Kg d'aliment (**Lebas, 1989 ; Lebas, 1992 ; Maertens et al, 1990**).

Chapitre 04 :

«Les caractéristiques de la reproduction »



1/Particularités anatomiques de l'appareil génital du lapin :

1.1/Anatomie de l'appareil génital du lapin :

Les testicules ovoïdes sont placés dans des sacs scrotaux qui sont restés en communication avec la cavité abdominale, où ils étaient à la naissance. Ainsi, le lapin peut rentrer ses testicules sous l'effet de la frayeur ou lors de combats avec d'autres mâles. Les testicules descendent vers l'âge de deux mois. La verge ou pénis est courte, dirigée obliquement en arrière, mais se porte en avant lors de l'érection. La position relative des différents organes est indiquée à la **figure17**.

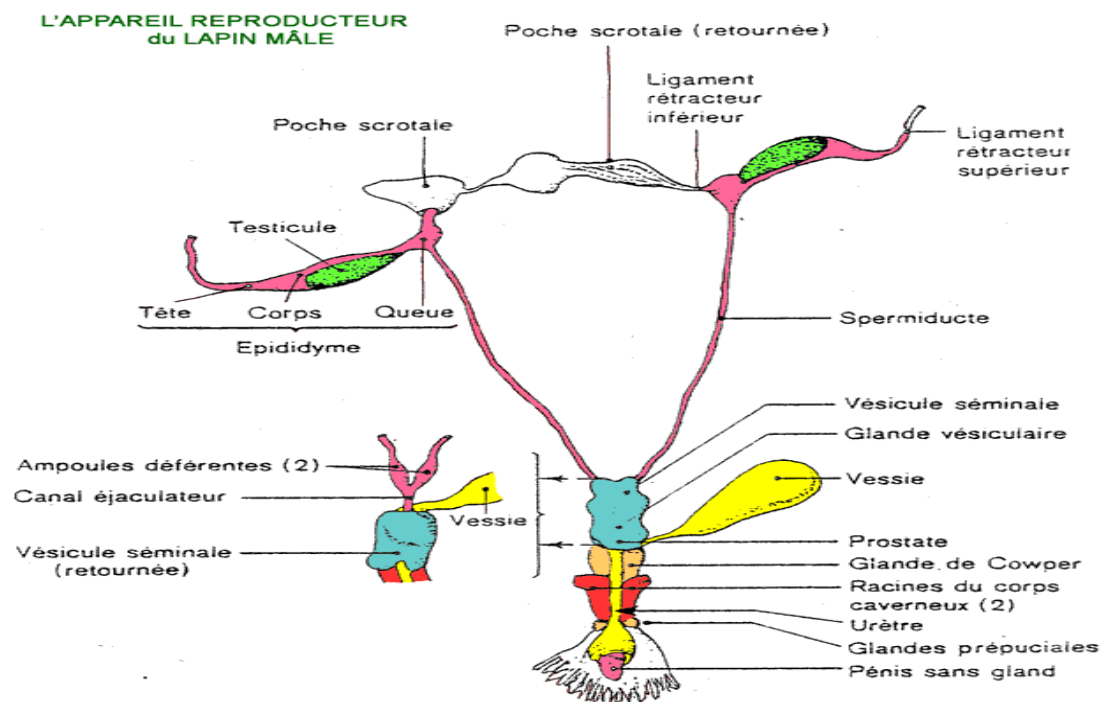


Figure 17 : schéma de l'appareil génital de lapin

1.2/Anatomie de l'appareil génital de la lapine :

Les ovaires sont ovoïdes ; ils atteignent de 1 à 1,5 cm dans leur plus grande dimension. Sous les ovaires, le pavillon, l'ampoule et l'isthme constituent l'oviducte. Bien qu'extérieurement les cornes utérines soient réunies dans leur partie postérieure en un seul corps, il y a en réalité deux utérus indépendants (gauche et droit) de 7 cm environ, s'ouvrant séparément par deux conduits cervicaux dans le vagin, qui est long de 6 à 10 cm. L'urètre s'ouvre dans la partie médiane du vagin au niveau du vestibule vaginal ; on peut distinguer les glandes de Bartholin et les glandes prépucciales. L'ensemble est soutenu par le ligament large

qui à quatre points d'attache principaux sous la colonne vertébrale. La position relative des différents organes est indiquée à la (figure 18).

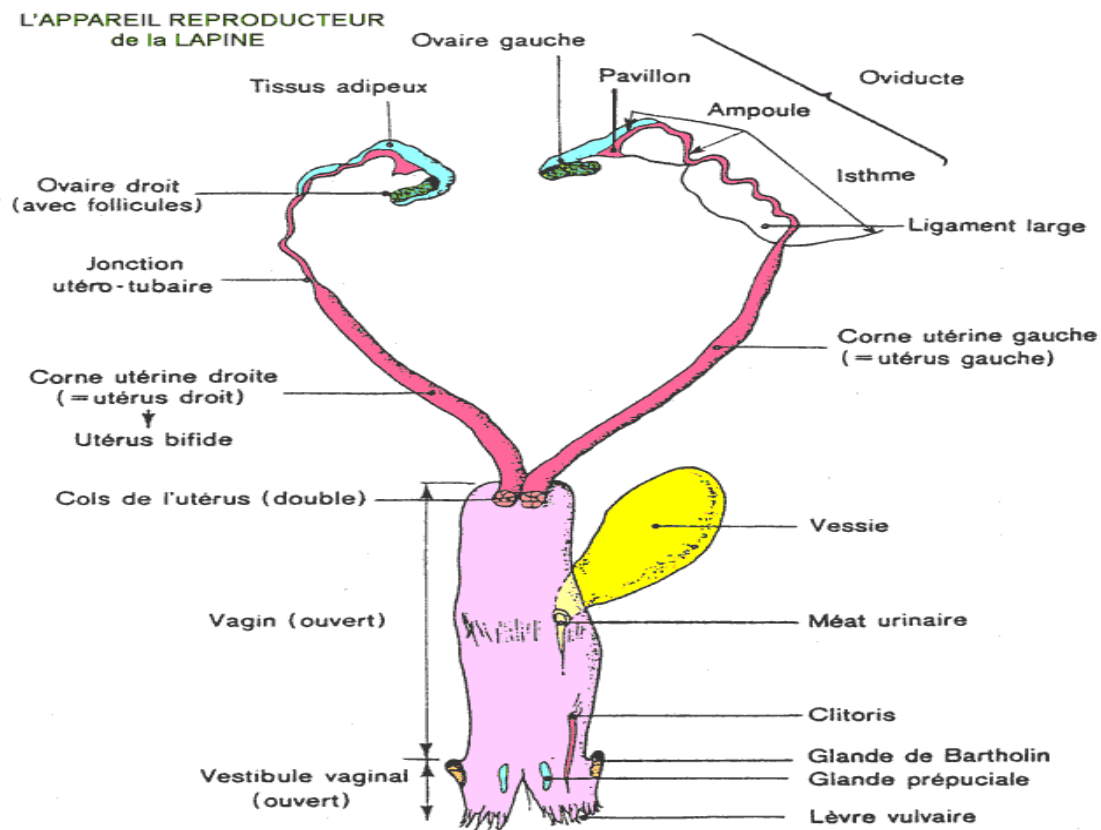


Figure 18 : schéma de l'appareil génital de la lapine

Le nombre de tétines fonctionnelles est variable chez la lapine. Il a notamment été accru par la longue sélection sur la prolificité des animaux. On rencontre sur la partie ventrale deux rangées de 4, 5 voire 6 mamelles. Ainsi, le nombre totale de mamelles fonctionnelles peut être pair (8 ou 10 tétines) ou impair (9 ou plus rarement 11 tétines). Chaque tétine est munie de 5 à 6 canaux évacuateurs et dispose d'une glande mammaire séparée. Le cas de lapines possédant 12 tétines a été récemment signalé. Quel que soit leur nombre, on trouve systématiquement une paire de tétines axillaires localisées entre les pattes avant, au niveau des 7^{ème} et 8^{ème} côtes, et une paire de tétines inguinales situées entre les cuisses. Les variations concernent donc les paires de tétines ventrales, auxquelles les lapereaux ont le plus facilement accès.

2/Particularités physiologiques de l'appareil génital :

2.1/Puberté et maturité sexuelle :

Comme pour le fœtus male, la différenciation sexuelle commence à 16^{ème} jour après la fécondation. Les divisions ovogoniales commencent le 21^{ème} jour de la vie fœtale et se poursuivent jusqu'à la naissance.

Après la naissance, les ovaires se développent nettement moins vite que l'ensemble du corps. Une accélération est observée à partir de 50-60 jours (comme chez le mal, mais le ralentissement observé chez ce dernier après 110 jours n'est pas retrouvé chez la femelle). Les follicules primordiaux apparaissent dès le 13^{ème} jour après la naissance, les premiers follicules à antrum vers 65-70 jours.

Les femelles peuvent accepter pour la première fois l'accouplement vers 10-12 semaines, mais à cet âge il n'entraîne pas encore l'ovulation. Par exemple sur une série expérimentale sur 80 lapines de 11 semaines présentées à un mâle adulte, 76% ont accepté de s'accoupler mais une seule a ovulé.

Compte tenu de l'absence de cycle œstrien et donc par l'œstrus spontané, l'âge à la puberté est difficile à définir puisqu'il n'est pas possible de déterminer un âge au premier œstrus comme chez les autres espèces. L'âge à la puberté est donc déterminé par des critères indirects qui dépendent plus du type de population de lapines considérées que des individus eux-mêmes. Il dépend en particulier :

De la race : la précocité sexuelle est meilleure chez les races de petit ou moyen format (4 à 6 mois) que chez les races de grand format (5 à 8 mois). Dans les élevages commerciaux, les femelles sont couramment accouplées à 120-130 jours et montrent une bonne fertilité.

Du développement corporel : la précocité est d'autant plus grande que la croissance a été rapide. Ainsi, des femelles alimentées à volonté sont pubères 3 semaines plus tôt que des femelles de même souche ne recevant chaque jour que 75% du même aliment. Il est intéressant de constater que leur développement corporel est également retardé de 3 semaines (*Lebas, 2002*).

2.2/Saillie et les influences endocriniennes :

La saillie est particulièrement rapide : 10 à 15 secondes après la mise en présence du couple, elle dure en moyenne 3 secondes et peut reprendre dans les minutes qui suivent avec 20 accouplements en ½ heure si on les laisse libres. Lors de cet accouplement, divers stimuli

sont transmis au cortex cérébral par voie nerveuse suite à l'excitation des zones érogènes de la femelle. Le cortex cérébral tient également compte d'autres messages de types hormonaux (taux de stéroïdes) et externes comme les phéromones et les diverses stimulations des sens pour déclencher ou non l'ovulation par le biais d'un message électrique transmis à l'hypothalamus. Celui-ci produit la gonadolibérine (GnRH) qui provoque à son tour la synthèse d'hormone lutéinisante (LH), hormone responsable de l'ovulation, et d'hormone folliculo-stimulante (FSH), qui joue un rôle important dans la maturation des follicules et qui renforce l'action de la première citée. Il arrive parfois que l'ovulation ne soit pas suivie d'une fécondation, lors de chevauchements entre femelles, ou d'accouplements avec des mâles stériles, trop jeunes ou à la semence de mauvaise qualité par exemple. Dans ces cas, un corps jaune se met en place pour une durée de 15 à 19 jours et produit de la progestérone empêchant toute nouvelle ovulation. On parle de pseudo gestation.

2.3/ Fécondation, Gestation et mise bas :

Les spermatozoïdes déposés à l'entrée des cols franchissent ceux-ci d'eux-mêmes, aidés parfois par les contractions musculaires du vagin. Seuls 10 % d'entre eux parviennent à les franchir. Ils arrivent alors dans l'utérus où leur présence provoque des contractions du myomètre qui permettent leur remontée dans les voies génitales. Leur progression dans l'oviducte est ensuite permise par leur motilité propre, les contractions de l'oviducte et les battements ciliaires des parois de celui-ci. Au cours de leur séjour dans les voies génitales femelles, les spermatozoïdes se retrouvent en contact avec le fluide utérin qui déclenche leur capacitation, dernière étape de leur maturation. Elle permet au gamète mâle de pouvoir adhérer à la membrane vitelline de l'ovule. Celui-ci descend dans l'ampoule sous l'effet des battements ciliaires, et arrête sa course à la jonction isthmo-ampoulaire où il attend d'être fécondé. L'œuf fécondé descend dans la corne utérine, où il s'implante suite à la cessation des contractions du myomètre permise par la progestérone produite par le corps jaune.

Plusieurs œufs sont fécondés de cette manière et s'implantent dans les cornes utérines de la lapine. Leurs cellules vont se multiplier pour former un embryon qui se développe petit à petit. Une placentation de type hémo-endochoriale permet les échanges entre la mère et le fœtus à partir du dixième jour. Avant cela il doit se nourrir des sécrétions des tissus environnant (histotrophe).

Après une gestation de 28 à 34 jours, la lapine met bas un à vingt lapereaux (entre trois et douze plus généralement). Durant les jours précédant la parturition, elle construit un nid à partir des matériaux solides qu'elle trouve à disposition (paille, copeaux...) et de poils qu'elle arrache sur son ventre et son fanon.

La mise bas dure 10 à 20 minutes, mais peut parfois s'étaler sur plusieurs heures. Elle est suivie d'une involution rapide de l'utérus qui perd la moitié de son volume en 48 heures, permettant une remise à la reproduction rapide. Les lapereaux pèsent environ 50 à 55 g à la naissance, avec de fortes variations en fonction de la taille de la portée et des races. Ils sont nus, aveugles, et plutôt gras - ce qui leur permet de réguler leur température et d'avoir des réserves d'énergie. Le duvet apparaît vers le 3^{ème} jour. Leurs yeux s'ouvrent au bout de 10 jours. Il arrive parfois que la lapine mange ses petits, notamment lors d'une première portée.

Ce comportement s'explique généralement par un stress, un manque d'eau, une cage trop petite ou des petits touchés trop tôt. Le lait de la lapine est très concentré mais pauvre en lactose. Le lapereau peut rester 48 heures sans téter. Il n'a pas de flore intestinale à la naissance. Les tétées ont lieu une ou deux fois par jour, la femelle se positionnant au-dessus du nid donnant accès aux lapereaux à ses télines, et elles ne durent que 3 à 4 minutes. La lactation est élevée pendant environ 30 jours mais peut durer facilement 2 mois. Pendant 3 semaines les petits ne boivent que du lait. À partir de 18-20 jours ils commencent à diversifier leur alimentation. Pour les plus grandes races, ils ne mettront que deux mois pour passer de 50 g à 2500 g (poids d'un lapin moyen) (**Lebas, 2000**).

3/Paramètres de la reproduction :

La carrière reproductive d'une femelle est appréciée par la fertilité et la prolificité qui conditionnent la productivité numérique et par conséquent la rentabilité d'un élevage cunicole.

3.1/Fertilité :

Est la capacité d'un individu à se reproduire .Elle est définie par le nombre de femelles palpées positive rapporté au nombre de femelles saillies. (**Surdeau et al, 1980**). Un changement de cage pour les femelles 48h avant la saillie augmente la fertilité de 14%. Les lapines allaitantes saillies quelques jours après la parturition ont un taux de fertilité plus faible (**Theau-Clement, 2003**).

3.2/Prolificité :

Est mesurée par le nombre de lapereaux nés vivant et nés totaux par mise bas (**Bloch et Franchet, 1990**).

3.3/Fécondité :

Est le produit de la fertilité par la prolificité. C'est aussi le nombre de lapereaux nés par femelle saillie (**De Rochambeau, 1990**).

3.4/Productivité numérique :

Elle est appréciée par le nombre de lapereaux sevrés par femelle reproductrice et par unité de temps (**Fortun – Lamothe et Bolet, 1995**).

4/Facteur influençant la reproduction :

4.1/Age de la femelle :

La mise à la reproduction est pratiquée vers l'âge de 4 mois (**Lebas et Coudert, 1986**). L'âge à la première saillie dépend de la race et du développement corporel. Celui-ci préconise que les femelles soient mises à la reproduction lorsqu'elles atteignent 80% de leur poids adulte.

4.2/Réceptivité de la femelle :

Une femelle est dite réceptive ; si elle se prête à la saillie en relevant la partie postérieure du corps. Les lapines réceptives produisent trois à quatre fois plus d'embryons que les non réceptives : 6.2 contre 2.6 embryons ; (**Poujardieu et Theau-Clement, 1994**). Toutefois, selon (**Lebas, 1994**), la réceptivité de la lapine est en relation avec la couleur de la vulve.

4.3/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.

4.4/ Alimentation :

La prolificité et la production laitière nécessite une bonne maîtrise de l'alimentation, les besoins sont accrus pendant la gestation et la lactation 16 à 18% de protéine brutes, 12 à 14% de cellulose brute et 2500 à 2600 Kcal/Kg d'énergie digestible (**Anonyme, 1989**).

Tableau 6 : Effet du niveau alimentaire sur la fertilité de lapines au repos (Hafez et Coll, 1967).

Niveau alimentaire	Taux de gestation
280g/j	74%
140g/j	67%
60g/j	45%

4.5/Rythme de la reproduction :➤ **Rythme extensif :**

Les femelles allaitent leur portées 5 à 6 semaines et ne sont raccouplées qu'après sevrage, soit une saillie tous les 2.5 mois environ.

➤ **Rythme semi intensif :**

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

➤ **Rythme intensif :**

Les lapines sont ré-saillies juste après la mise bas, profitant de la période de chaleurs qui survient à ce moment.

4.6/ Influence de l'environnement :**4.6.1/Saison :**

D'après (*Selme et Prud'hon, 1973*) le taux d'ovulation est très faible en automne ; 56% chez les lapines saillies post-partum, contre 78% respectivement en hiver et au printemps. *Hulot et Matheron (1981)* montrent que la taille de portée est la plus faible en automne et la plus élevée en Mai.

4.6.2/Photopériode :

L'augmentation de la durée d'éclairage provoque une apparition rapide de l'œstrus chez les lapines. (*Lefevre et Moret, 1978*).

Le changement brusque de la photopériode a une incidence sur les performances de la reproduction.

La photopériode entraine aussi une meilleure fertilité avec augmentation significative sur la taille de porte à la naissance et au sevrage.

4.6.3/Température :

Selon *Arveux (1988)*, le lapin est un animale à fourrure et sans glandes sudoripares supporte assez mal les températures élevées. Chez les femelles, on rencontre des difficultés de mise au male. De plus, la chaleur au tout début de la gestation provoque une augmentation de la mortalité embryonnaire, d'où une prolificité réduite. Chez les femelles allaitantes, une baisse de la production laitière est observée.

Tableau 7: Comparaison des trois rythmes de reproduction (Prud'hon et Lebas ,1975)

	Extensif	Semi-intensif	Intensif
Intervalle mise bas –saillie.	35 – 42 jours	10 – 20 jours	0 – 4 jours
Durée des gestations par rapport à la vie productive.	35 à 45%	55 à 65%	60 à 75%
Nombre de mise bas annuelles.	4 à 6	7 à 9	8 à 10
Age de sevrage des lapereaux.	30 à 40 jours	28 à 35 jours	21 à 28 jours
Avantages présumés.	-Repos des lapines allaitement prolonge des lapereaux.	-Nombre de portée élevée. -Fertilité et prolificité satisfaisantes.	-Nombre de portée maximum. -Accouplements faciles en toute saison.
Inconvénients présumés.	-Refus d'accouplement possible surtout à l'automne. -Peu productive. -Mauvais état éventuel de la mère du a une lactation prolongée (au-delà de 23 à 30j).	-Refus d'accouplement possible surtout à l'automne. -Fente du cheptel possible.	-Fertilité médiocre, ré accouplements indispensables. -Prolificité réduite. Sevrage précoce nécessaire. -Fente du cheptel possible.

Chapitre 05 :

« Commercialisation »



1/Qualités nutritionnelles :

La viande de lapin possède de bonnes valeurs nutritives et diététique, car elle est riche en protéines et pauvre en lipides, présente un taux élevé d'acide gras polyinsaturés et un rapport entre acide gras oméga 6 sur oméga 3 proche des recommandations actuelles (**Larzul et Gondret, 2005**). Les données consignées dans le **tableau 8** laissent apparaître de fortes variations de compositions entre :

Tableau 8 : composition chimique (g) et valeur énergétique (KJ) de différentes viandes (pour 100g de fraction comestible). **Source** : Salvini et al. (1998)

	Taurillon	veau	poulet	Lapin
Eau	69,1	73,5	72,2	70,8
Protéines	19,5	20,5	20,1	21,3
Lipides	9,0	4,0	6,6	6,8
Énergie	665	493,5	586	618

1.1/ Les protéines :

La valeur biologique des protéines se définit comme le rapport entre azote déposé et azote ingéré : plus la valeur est élevée, mieux la protéine est assimilée et plus elle est apte à synthétiser du tissu musculaire. Celle de la viande de lapin est élevée du fait de la présence simultanée de tous les acides aminés essentiels indispensables à l'anabolisme protéique de l'organisme (**tableau 9**). Par ailleurs, la viande de lapin est tendre et facile à digérer du fait de sa faible teneur en élastine (**Ouhayoun et Lebas, 1987**) et de la grande solubilité de son collagène (**Combes et al, 2003**).

Tableau 9 : composition en acides aminés essentiels de différentes viandes (g/100 g de fraction comestible). **Source** : Dalle Zotte (2004).

	Veau et taurillon	Poulet	Lapin
lysine	1,96	1,66	1,85
Méthionine-cystéine	0,74	0,77	1,10
Histidine	0,59	0,52	0,53
Thréonine	0,85	0,85	1,16
Valine	1,02	0,89	0,99
Isoleucine	0,93	0,92	0,99
Leucine	1,57	1,60	1,81
Arginine	1,23	1,22	1,23
Tyrosine	0,68	0,66	0,73
Phénylalanine	0,80	0,73	1,03
tryptophane	0,22	0,21	0,21

1.2/ Les lipides :

C'est de part la composition en acides gras (AG) des lipides que le lapin se distingue le plus des autres espèces. En effet, les lipides du lapin contiennent des taux modérés d'acide gras essentiel (AGS) et d'acides gras mono insaturés (AGMI) dont l'acide linoléique (C18 :3 n-3), acide gras essentiel provenant, chez le lapin, des aliments à base de luzerne (**Dalle Zotte, 2004**).

Parmi les AGPI, le rapport des AG n-6/n-3 est intéressant à considérer (**tableau 10**). Les recommandations des autorités médicales se réfèrent au rapport n-6/n-3 du lait humain, qui est proche à 7 (**Crawford et Marsh, 1995**). Les AGPI des lipides de la viande de lapin affichent un excellent rapport oméga 6/oméga 3 compris entre 6 et 7, ce qui est très proche des recommandations afin de diminuer la fréquence et maladies cardiovasculaires, du diabète sucré et de maladies inflammatoires.

La viande du lapin possède la plus faible teneur en cholestérol (45 mg/kg), suivie par celles du veau ou taurillon (66 et 70 mg/kg) puis celle du poulet (81mg/kg) (**tableau 10**).

Tableau 10 : composition en acides gras (AG, valeurs moyennes, % AG totaux), cholestérol (mg/100 g de fraction comestible) et phospholipides (g/100 g de fraction comestible) de différentes viandes. **Source** : Dalle Zotte, 2004).

	Taurillon	Veau	Poulet	Lapin
Acides gras saturés	39,5	38,9	32,0	38,6
Acides gras mono insaturés	42,4	34,4	41,0	32,8
Acides gras polyinsaturés	9,5	15,2	25,1	23,9
(n-6/n-3)	9,47	36,6	18,0	6,71
Cholestérol	70	66	81	45
Phospholipides	0,6-1,0		0,5-0,8	0,5-0,8

Elle contient 21% de protéine et est à ce titre beaucoup plus riche que la viande de mouton (18% dans le gigot). La viande de bœuf (17% dans l'ailoyau) et la viande de porc (15% dans le jambon). Elle à la même valeur que la viande de poulet (21% également). La viande de lapin est l'une des moins grasses, 6% de gras dans la carcasse contre 15% dans le poulet, 17% dans le gigot de mouton, 25% dans l'ailoyau de bœuf et plus de 30% dans le jambon. Cette viande est riche en minéraux, 1,2% contre 0,9% pour le mouton, 0,8% pour le jambon et le poulet (**Lebas et al, 1991**). Donc, la viande de lapin est de très bonne valeur diététique.

2/ Importance économique du lapin :

Les lapins sont destinés soit à l'autoconsommation soit à la commercialisation. Ces deux phénomènes ont une importance comparable mais l'autoconsommation domine dans les pays en voie de développement.

Le lapin est un animal de laboratoire à importance pour la recherche en l'utilisant comme modèle expérimental. Depuis toujours, les chercheurs semblent s'intéresser aux lagomorphes. En effet, ce modèle animal convient relativement bien, car il est phylogénétiquement plus proche de l'homme (**Houdebine, 1998**).

Le lapin peut représenter pour l'Algérie une source de protéine non négligeable compte tenu de sa prolificité et de sa capacité à valoriser des sous-produits agroindustriels (**Gasem et Bolet, 2005**)

La légendaire prolificité des lapins et la capacité de cette espèce à transformer du fourrage en viande consommable font du lapin un animal économiquement très intéressant.

Les lapins ont en moyenne des tailles de portées supérieures à 9 petits, la durée de gestation de 31 à 32 jours, et une maturation sexuelle rapide (quatre mois pour les femelles), ce qui leur permet d'avoir jusqu'à 50 lapereaux/an.

Un lapin atteint son poids d'abattage en 10 à 12 semaines, il a la capacité de convertir les protéines contenues dans les plantes riches en cellulose, inutilisables par l'homme, en protéines animales de hautes qualités nutritionnelles : en effet, jusqu'à 20% des protéines alimentaires absorbées par un lapin sont fixées en viande, ce chiffre est de 8 à 12% chez la vache, seule le poulet à une capacité de transformation supérieure de 22 à 23% mais à partir d'aliments potentiellement consommables par l'homme comme le soja, le maïs ou le blé. Dans les pays sans surplus de céréales, la production de viandes de lapins est donc très rentable (**Lebas et al, 1996**).

Le lapin angora est un lapin à poil long, cette longueur des poils est due à l'allongement de la période d'activité des follicules pileux. Ce lapin semble provenir d'Angleterre. Ce poil angora constitue une fibre d'excellente qualité et fait ainsi partie des fibres spéciales destinées à la confection de vêtements haut de gamme. Par rapport à la laine de mouton, il se caractérise par une grande légèreté, une meilleure isolation et une grande douceur au toucher (**Thebault et De Rochambeau, 1989**). Avec une production mondiale d'environ 10000 tonnes/an, il constitue la troisième de ces fibres spéciales derrière la soie (72000 tonnes/an) et le mohair produit par la chèvre angora (22000 tonnes/an).

Partie
Expérimentale

1/ Introduction :

Notre travail consiste en une enquête réalisée sur les modalités d'élevage cynicole fermier, et ses principales caractéristiques et la mise en évidence des techniques de sa commercialisation au niveau de la wilaya de Bejaïa.

2/ Objectifs de l'enquête :

La présente enquête vise comme objectif une étude socio-économique pour la collecte de la majorité d'information sur les caractéristiques de chaque élevage tout ce qui concerne le lapin, l'éleveur, bâtiment d'élevage et savoir comment se fait la commercialisation de la viande de lapin.

3/Matériels et méthode :

A fin d'arriver à notre objectif, nous avons réalisé une étude sur 16 élevages et 25 boucheries au niveau de la wilaya de Bejaïa.

3.1/Zone d'étude (carte géographique):

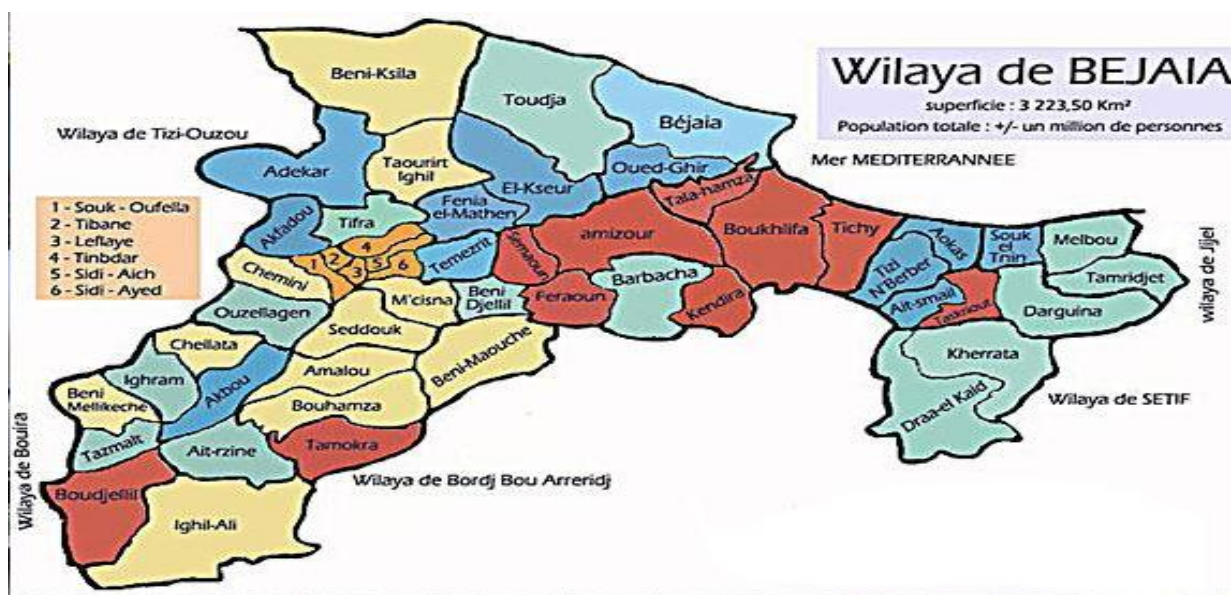


Figure 19 : les communes de la wilaya de Bejaïa

3.2/Déroulement de l'enquête et de l'interview :

Dans notre étude nous avons mis en œuvre une enquête. Pour sa réalisation nous avons effectué des sorties sur terrain chez quelques élevages et chez des bouchers pour collecter des

informations fondamentales pour une meilleure connaissance des caractéristiques de chaque élevage.

3.3/Méthodologie :

La méthodologie repose sur 2 questionnaires (voir annexe) : l'un structurer en rubrique chaqu'une d'elle comporte des informations sur :

- Les informations sur l'éleveur ;
- Les données sur la conduite des élevages cynicoles et leur productivité ;
- Les informations sur l'habitat, le matériel d'élevage et les conditions d'ambiance ;
- Les données sur l'alimentation des lapins ;
- Commercialisation du produit cynicole.

Et un autre petit questionnaire qui comporte des questions sur la commercialisation de lapin. Ils sont remplis par nous-même, en même temps nous avons pris des photos des lieux visités.

4/ Résultats et discussions de la caractérisation de l'élevage du lapin :

4.1/ Identification de l'éleveur

Selon le tableau 11 et figure 20 la main d'œuvre est essentiellement féminine (56.25%) suivi des hommes (43.75%), car dans les zones rurales la majorité des femmes ne possèdent pas d'emplois rémunérés à l'extérieur, elle constitue donc une main d'œuvre gratuite disponible, contrairement à ce que l'on pensait, dans la région de Biskra, le mari est le responsable de l'élevage dans (62.5%) des cas (Tabbech et Aichaoui, 2012). Selon Laachache et al, (2018) l'analyse des résultats de l'enquête a révélé que les exploitations cynicoles visitées sont conduites dans l'ensemble par des jeunes éleveurs de 36,4 ($\pm 11,8$) ans qui sont des amateurs à raison de 82 %. Le reste (18 %) a subi une formation dans le domaine. 78 % de ces jeunes cynicultures ont un niveau d'instruction secondaire et moyen et 16 % sont des universitaires. Seulement (12 %) de femmes qui conduisent leurs élevages dans leurs propres exploitations (proche de leurs maisons). Dans la région de Bouira (Badis et Belkhira, 2013) la main d'œuvre est essentiellement féminine (60%) suivi des hommes (30%). Dans la région d'Ain Defla, c'est

plutôt le mari qui est le responsable de l'élevage dans (45.45%), des cas, suivi par les enfants (36.36%), et les femmes (18.18%)

Tableau 11 : Distribution des éleveurs selon leur âge et leur sexe

SEXE \ NOMBRE	N. E	%
HOMME	7	43,75
FEMME	9	56,25
ENFANTS	0	0
TOTALS	16	100

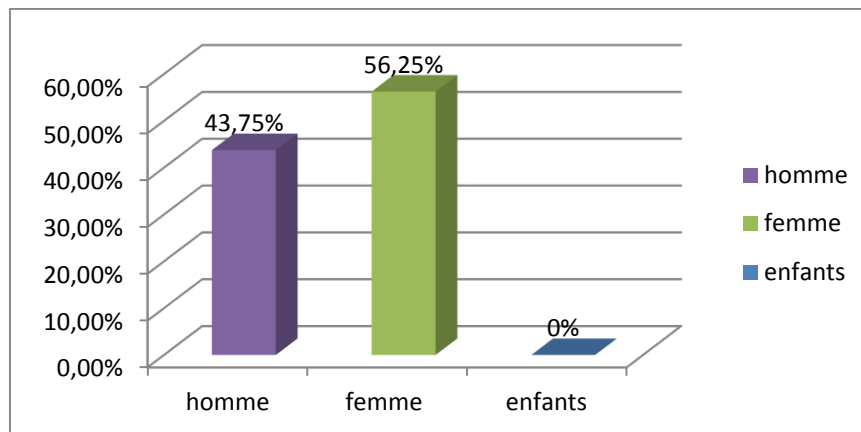


Figure 20: distribution des éleveurs selon leur âge et leur sexe

4.2/ L'élevage

4.2.1/ Description du troupeau :

Parmi les couleurs des robes on distingue, le blanc qui est le plus dominant, Le noir, le gris, Le brun, le beige le fauve, certains animaux présentent des couleurs composées (figure21: 1,2,3,4,5,6), cette mosaïque de la couleur de la robe du lapin (phénotype) est probablement le produit de croisement entre les animaux de population locale avec ceux des races améliorées (néo-zélandais, californien, fauve de bourgogne) (Berchiche et Lebas, 1994). Vu l'hétérogénéité des phénotypes, il est difficile de distinguer avec précision les couleurs de la robe de la population locale.



Figure 21 : type de couleur des robes de lapin (photos personnels)

4.2.2/ Tailles de l'élevage

Sur les 16 élevages traditionnels nous avons enregistré au moment de l'enquête un effectif total égal à 675 de lapins.

- Nombre de femelles par élevage :

La répartition des femelles reproductrices est présente dans le tableau 12 et figure 22. Les éleveurs possèdent 1 à 5 femelles reproductrices avec une proportion de 62.5%, 5 à 10 avec une proportion de 12.5% et 10 à 40 femelles avec une proportion de 12.5%. Le nombre maximal de 40% femelles est d'une proportion de 12.5%. Alors qu'à Blida, la majorité des éleveurs possèdent 1 à 3 femelles reproductrices (46.66%) (Tabbech et Aichaoui, 2012). En France, la taille moyenne de l'élevage s'élève à 670 femelles, 740 pour les élevages spécialisés. Près de la moitié du cheptel est détenu par des éleveurs de plus de 50 ans (Agreste, 2013).

Tableau 12: Répartition des élevages traditionnels selon le nombre des femelles reproductrices.

Nbr de femelles par élevage	Nbr d'éleveur	Pourcentage (%)
1 à 5	10	62,5
5 à 10	2	12,5
10 à 40	2	12,5
>40	2	12,5
Total	16	100

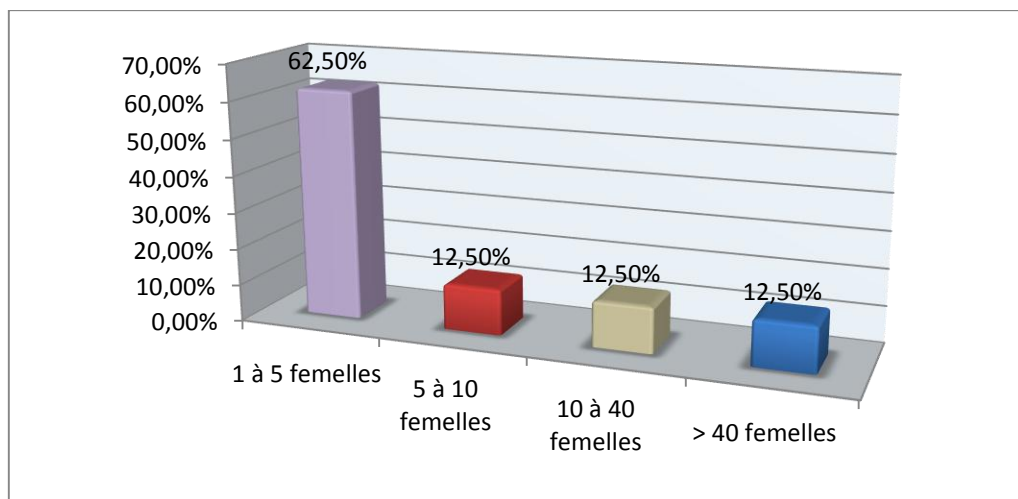


Figure 22 : Répartition des élevages traditionnels selon le nombre des femelles reproductrices

- Nombre de mâles par élevage :

Le tableau 13 et la figure 23, indiquent que la majorité des éleveurs ne possèdent que 1 à 2 mâles reproducteurs (50%) et 10 à 15 lapereaux dans la plupart des élevages et d'autres possèdent jusqu'à 130 petits car le nombre de mise bas est de plus de 5 fois par femelle et par an et les effectifs des portées à la naissance sont de 8 à 10 lapereaux.

Tableau 13: Répartition des élevages traditionnels selon le nombre des males reproducteurs.

Nbr de male reproducteur	Éleveur	Pourcentage (%)
1 à 2	8	50
3 à 5	5	31,25
5 à 10	2	12,5
>10	1	6,25
Total	16	100

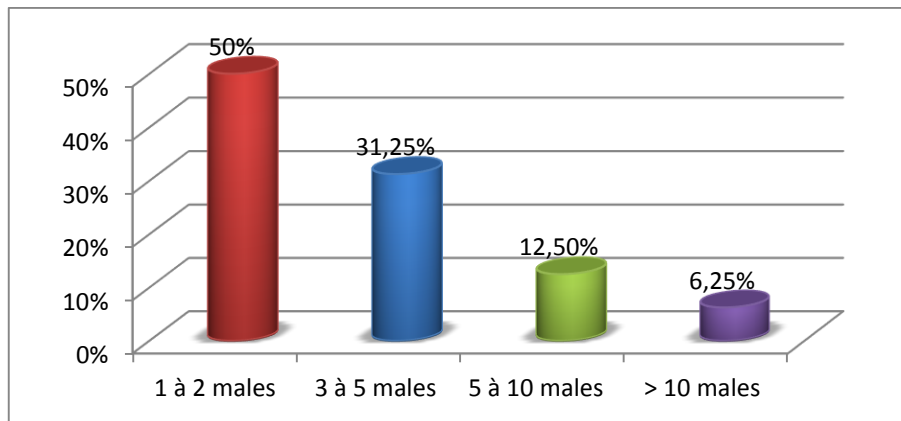


Figure 23 : Répartition des élevages traditionnels selon le nombre de males reproducteurs

4.2.3. Type d'élevage :

L'élevage rencontré dans la région est de type fermier (traditionnel). Il y a un pourcentage considérable (37.5%) d'élevages récents ayant moins de 3ans (tableau 14). Les autres sont plus anciens, en effet (50%) des éleveurs pratiquent cette activité pendant une période allant de 3 à10 ans voire plus dans 8 cas et (12.5%) pendant plus de 10 ans. C'est le même cas dans la région de Blida et Biskra dont 43.47% (Tabbech et Aichaoui, 2012) des éleveurs pratiquent cette activité pendant une période allant de 3à10 ans.

Tableau 14 : Répartition des élevages en fonction de leur âge

Age des élevages	< 3 ans	> 3ans -10ans <	> 10 ans
Nombre d'élevage	6	8	2
%	37,5	50	12,5

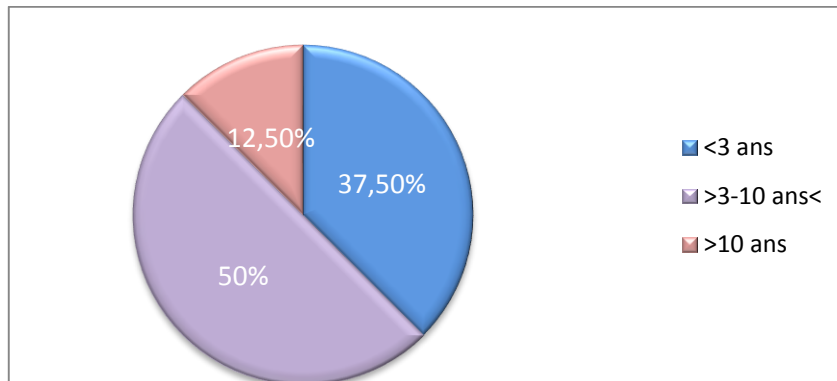


Figure 24 : Répartition des élevages en fonction de leur âge

4.2.4. Conduite d'élevage:

A/ Mode d'élevage :

Le tableau 15 et la figure 25 indiquent qu'il existe plusieurs types d'habitations pour l'élevage des lapins. L'utilisation de vieux locaux récupérés est les plus fréquents, ils représentent (37,5%) des élevages visités c'est le même cas dans la willaya de Blida (69.56%) (Tabbech et Aichaoui, 2012). Quelque fois dans des bâtiments en ciment qui représentent (31,25%) et des bâtiments spécialement aménagés pour eux qui représentent (18,75%). A Bouira (Oussama, 2013) l'utilisation de vieux locaux récupérés (20%), quelque fois des bâtiments en ciment représente (30%).et les bâtiments construits spécialement pour eux (50%) qui sont les plus fréquents dans les élevages visités. A Ain defla (Oussama, 2013), l'élevage le plus fréquent ce sont des vieux locaux qui représentent (63.63%) et (30%) pour les bâtiments construits spécialement pour eux. D'autres qui sont construits à base de bois pour protéger les lapins du

froid et des prédateurs et avec grillage pour la lumière et l'aération. Djellal et al, (2006) ont enregistré que l'élevage est pratiqué à 70% dans de vieux bâtiments aménagés à cet effet alors que 30% des éleveurs le pratiquent à l'extérieur. Ce constat est identique à celui énoncé par Kpodékon et al (2000).

Tableau 15: Différents bâtiments d'élevages

Type de logement	Nombre de cas	%
Vieux locale	6	37,5
Fut métallique	0	0
A l'air libre	2	12,5
Bâtiment en ciment	6	31,25
Construit spécialement pour eux	3	18,75

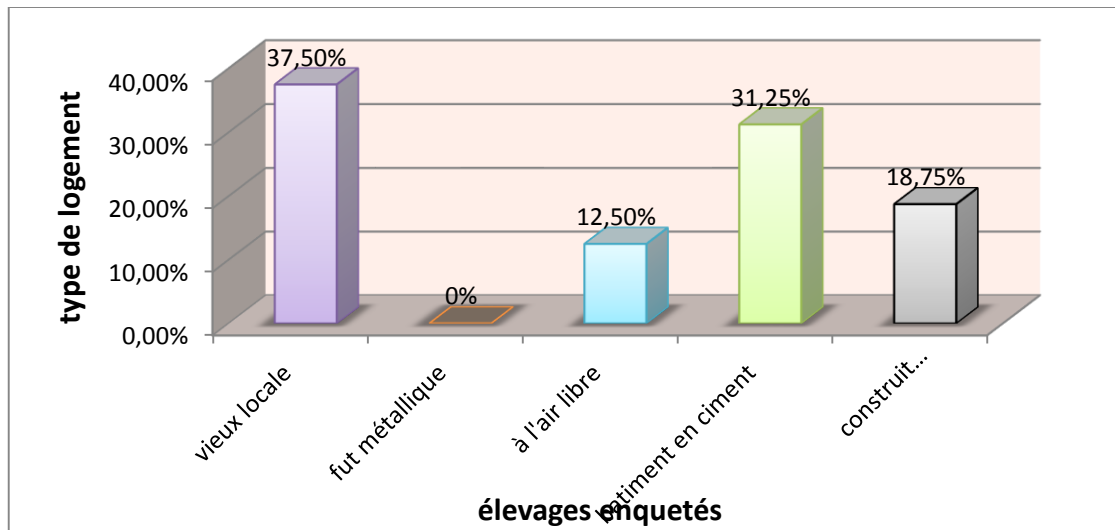


Figure 25 : Différents bâtiments d'élevages

Quel que soit le type de bâtiment employé l'élevage au sol (31,25%) dans les cages grillagées (56,25%) est le plus fréquent. Les résultats sont représentés respectivement dans le

Partie expérimentale

tableau 16, figure 26 et la figure 27(1, 2, 3,4). Par contre dans la willaya de Biskra, la majorité de l'élevage est au sol (Tabbech et Aichaoui, 2012).

Tableau 16 : mode d'élevage et différents cages.

Mode d'élevage	Nbr d'éleveur	Pourcentage %
Cage en bois	2	12,5
Cage grillagées	9	56,25
Sol	5	31,25

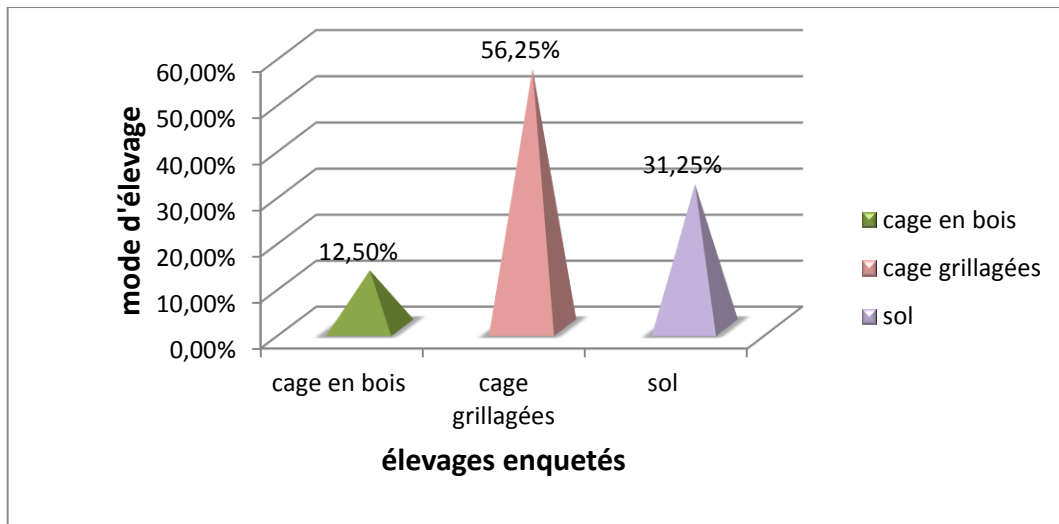


Figure 26 : mode d'élevage et différentes cages.





Figure 27 : Type de cages utilisées (photos personnels)

B/ Alimentation :

L'alimentation représente un autre facteur non négligeable contribuant d'une manière considérable, à ces insuffisances. En ce sens, dans les élevages fermiers, les lapins sont nourris à base d'aliment concentré et du pain sec dans la plupart des cas. Mais d'autres préfèrent utiliser les restes de table (carotte, laitue, déchets des légumes), produit et sous-produits agricoles (son, pain sec, paille (tableau 17), (figure 27) et (Figures 28 : 1, 2, 3,4) et les épluchures de légumes.

Dans ces élevages traditionnels les épluchures de légumes les plus fréquentes à l'utilisation sont celles de carottes, de pomme de terre, et de salade. Les herbes spontanées ne sont jamais distribuées par crainte d'une intoxication par des herbes toxiques, mais à Blida et Biskra 56,52% des cas, il se base sur les herbes spontanées (Tabbech et Aichaoui, 2012).

Les aliments distribués une fois par jour dans 75% des cas et deux fois par jour dans 25% des cas mais les restes de table et les épluchures sont distribués à volonté. Selon Oussama (2013), les principales rations alimentaires présentées aux lapins dans la région de Ain defla (16.27%) pour les feuilles d'arbres et (23.25%) pour le son. Par contre, dans la région de Bouira, les éleveurs utilisent (25%) d'herbes spontanées et (22.5%) de restes de table. De plus, avec d'autres rations (carotte, laitue, déchets des légumes), produits et sous –produits agricoles (l'orge, blé, pain sec, paille.)

Tableau 17 : Différents types d'aliments distribués aux lapins.

L'alimentation	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Pain sec	10	62,5
Son	8	50
Paille	2	12,5
Restes de table	5	31,25
Herbe spontanée	0	0
Aliments concentrés	13	81,25
Feuilles d'arbres	0	0
Épluchures	4	25
foin	6	37,5

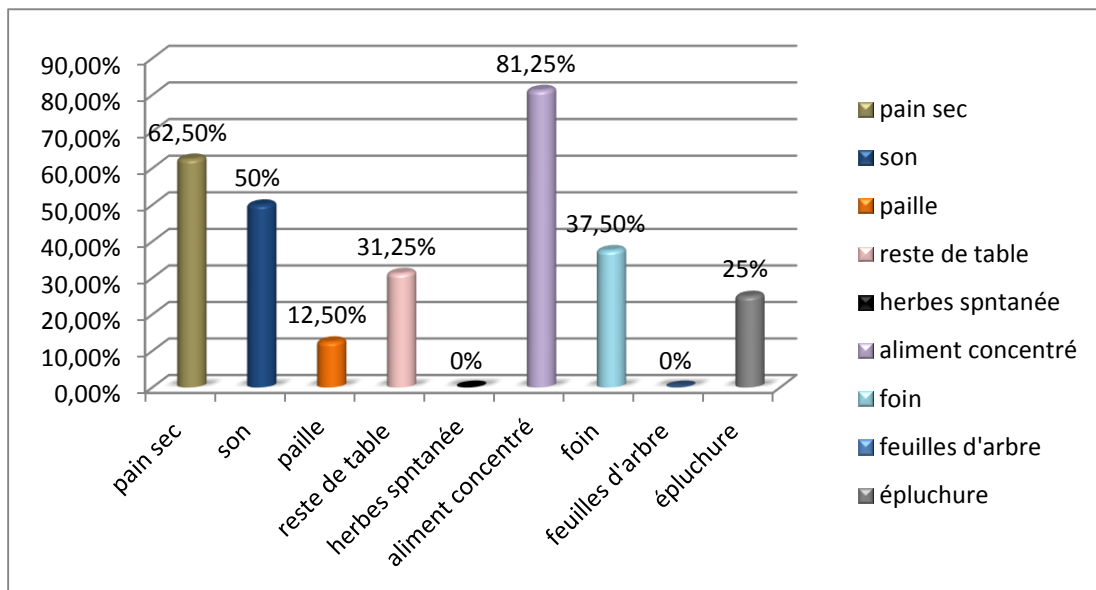


Figure 27 : Différents types d'aliment distribué aux lapins



Figure 28 : consommation des épluchures de légumes et pain sec par les lapins (photos personnels)

c/Fréquence de distribution de l'eau :

Dans notre enquête, on a remarqué que les éleveurs dans presque tous les cas donnent de l'eau aux lapins à volonté car d'après les éleveurs c'est très important que les lapins boivent de l'eau quand il a besoin (tableau 18) et (figure29). Dans les figures 29 et figure 30 (1, 2, 3, 4) (93.75%) des éleveurs fournissent de l'eau à leurs lapins quotidiennement et (6,25%) une fois par semaine avec l'alimentation à base de fourrages vert couvre le besoin en eau et c'est le même principe dans la willaya de Biskra et Blida (Tabbech et Aichaoui, 2012). Oussama 2013, à noter que les éleveurs dans presque tous les cas donnent de l'eau aux lapins chaque jour Bouira (90%) et Ain defla (72.72%).

Tableau 18 : fréquence de distribution de l'eau.

Distribution de l'eau	Nombre de cas	Pourcentage(%)
Chaque jour	15	93,75
Une fois par semaine	01	6,25
Été seulement	00	00
total	16	100

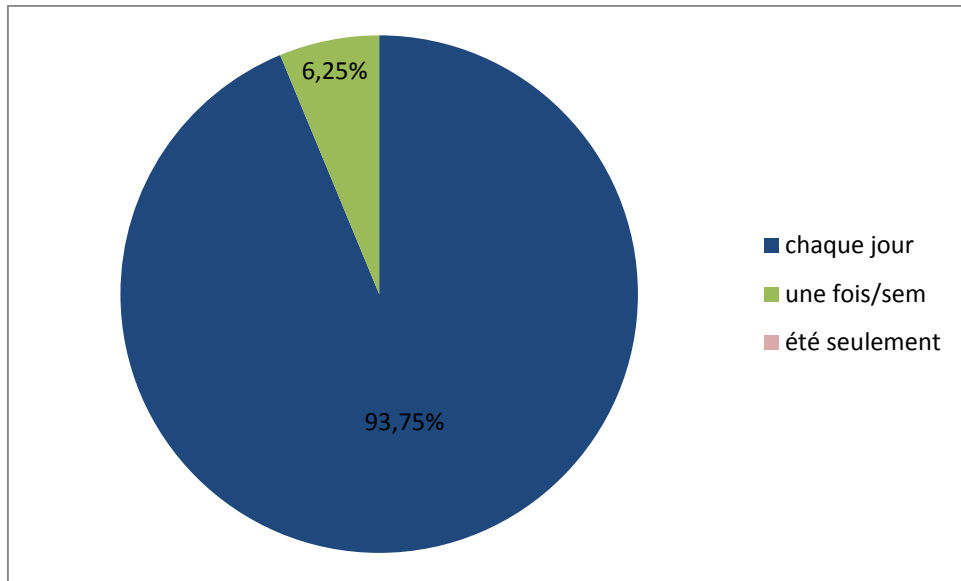


Figure 29 : fréquence de distribution de l'eau



Figure 30 : matériels d'abreuvements (photos personnels)

4.2.5/ Reproduction :

a/Gestation :

Durant la gestation, la femelle doit bénéficier d'une attention particulière. Dans 100% des cas, la femelle est isolée du reste du troupeau (figures 32), mais seulement 50% lui apportent un supplément alimentaire. Ce dernier consiste à donner à la lapine gestante du son en quantités substantielles et des herbes plus tendres. Le reste des éleveurs (50%) soumettent les lapines gravides au même régime alimentaire que les autres lapins. La mise bas intervient généralement 30 jours après la fécondation. Selon le tableau 19 et figure 31 la taille de portée la plus fréquente est 6 à 10 lapereaux (93.75%) comme c'est le cas dans la région de Blida et Biskra (86,96%) et >10 lapereaux dans (6.25%) des cas (Tabbech et Aichaoui, 2012).

Tableau 19: Prolificité : Nombre de petits par portée.

Nbr des petites par portée	Nbr de cas	Pourcentage (%)
1 à 5	00	00
6 à 10	15	93,75
>10	01	6,25
Total	23	100

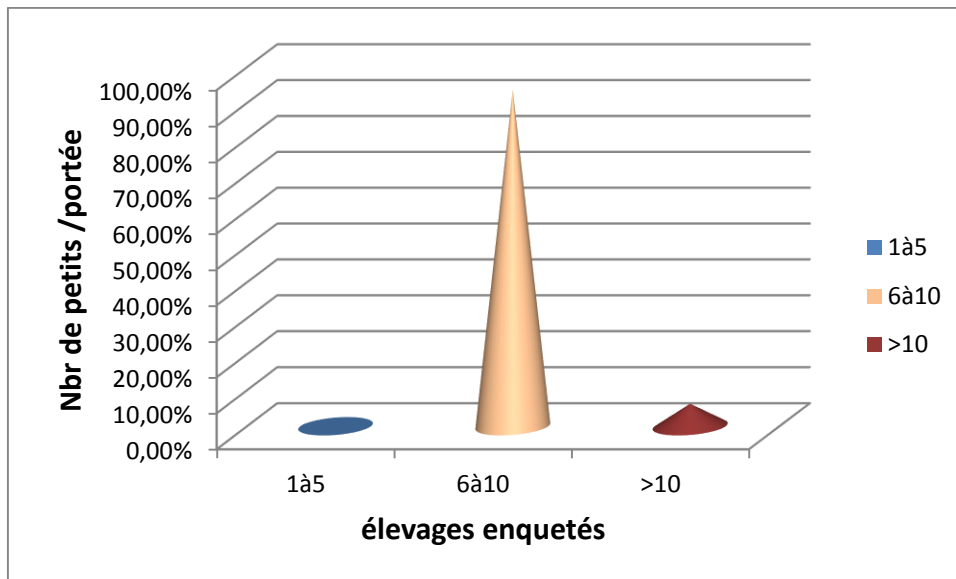


Figure 31 : Nombre de petits par portée

Le nombre des lapereaux nés totaux par mise bas dans les élevages cynicoles algériens est proche de celui rapporté par l'ITAVI (2005) en France, soit 9,08 contre 8,93 lapereaux conduits en saillie naturelle.



Figure 32 : la femelle est isolée du reste du troupeau (photos personnels)

b / Nombre de portée :

Selon le tableau 20 et figure 33, un nombre plus de 5 portées est observé pour 75% des cas. Par contre, une majorité d'éleveurs 18.75% enregistre seulement 5 portées, pour le reste des éleveurs, le nombre de portées réalisées est faible.

Ce résultat peut être partiellement attribué à la réduction de la période de reproduction à huit mois seulement par an (octobre à mai) à cause des grandes chaleurs et une alimentation insuffisante.

Tableau 20 : Nombre de portée/an par femelle.

Nombre de portée par an	Nombre de cas	Fréquence(%)
4	01	6,25
5	3	18,75
>5	12	75
total	16	100

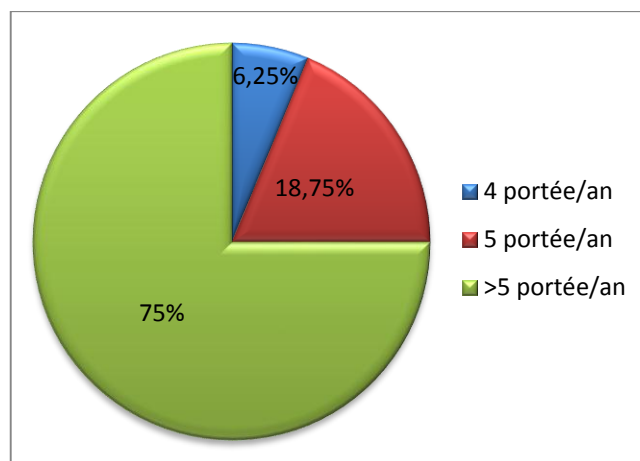


Figure 33 : Nombre de portée/an par femelle.

c / La mortalité des nouveaux nés :

La grande partie des éleveurs 93.75% signalent que le nombre de nés morts se situe entre 1à3 nés mort par portée, et 4à5 nés morts par portée présente 6.25% de nombre de cas étudié tableau 21 et figure 34. Peu d'informations concernant les performances zootechniques, des élevages cynicoles visités, ont été collectées car la plupart des éleveurs n'enregistrent pas les informations de leurs élevages sur des fiches techniques.

Tableau 21 : Nombre de nouveau nés morts par portée.

Nombre de nés morts par portée	Nombre de cas	%
1à3	15	93,75
4à5	01	6,25
>5	00	00
total	16	100

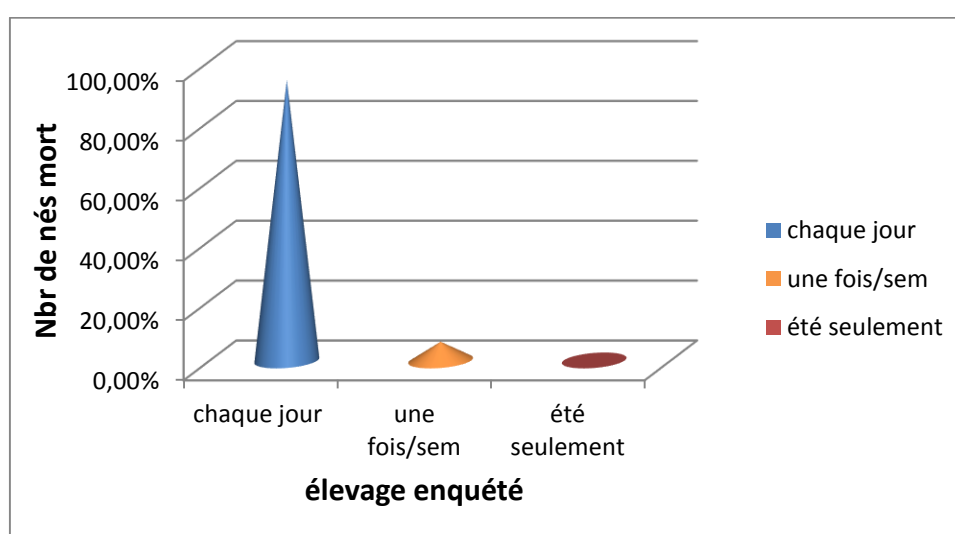


Figure 34: Nombre de nouveau nés morts par portée

d/Sevrages :

Dans l'élevage traditionnel, l'allaitement dure généralement 1mois dans 62,5% des cas, comme le montre le tableau 22 et figure 36.

Les lapereaux sont sevrés entre 4à6 semaine dans (12,5%) des élevages (figure 35) et (25%) des élevages plus tardifs ont lieu entre 6à8 semaines d'âge. Mais les éleveurs de Biskra et Blida (Tabbech et Aichaoui, 2012). Préfèrent le sevrage de 4à6 semaine jamais 3à4 semaine. D'après Lebas (1996), un sevrage trop tardif fatiguera les mères et l'intensification de la production a conduit certains éleveurs à opter pour un rythme de saillies très accéléré (saillie le jour de la mise bas) ces choix aboutissent à une espérance de vie plus courte des reproductrices.

Tableau 22 : Intervalle entre la mise bas et le sevrage.

Intervalle mise bas-sevrage	Nombre des éleveurs	Fréquence(%)
3à4 semaines	10	62,5
4à6 semaines	2	12,5
6à8 semaines	04	25
total	16	100



Figure 35 : lapereaux sevrés (photo personnel)

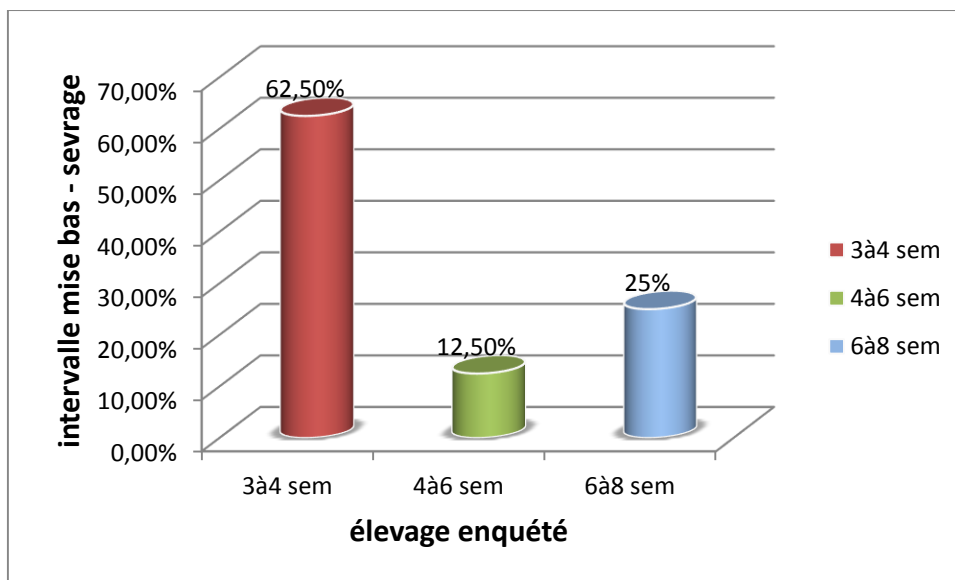


Figure 36 : Intervalle entre la mise bas et le sevrage

4.2.6/ Aspect hygiénique et sanitaire :

Dans la plupart des élevages enquêtés, la distribution des aliments à même le sol contribue fortement à un mélange d'aliments, de crottes et d'urine qui dégage des émanations (figure 38 :1,2)

D'après les résultats (tableau 23), (figure37), nous constatons qu'une majorité des éleveurs où le nettoyage se fait une fois par jour (62,5%) toutefois, pour (31,25%) de cas le nettoyage se fait deux fois par semaine et de (6,25%) une fois par semaine. Aucun produit désinfectant n'est utilisé dans les élevages fermiers, le nettoyage consiste seulement à enlever les restes d'aliments et les crottes. Contrairement à la willaya de Blida, dans 82,60% des cas le nettoyage se fait une fois par semaine ce qui est néfaste pour la santé animale (Tabbech et Aichaoui, 2012).

Tableau 23: fréquence de nettoyage des locaux d'élevage.

Fréquence de nettoyage	Nombre d'éleveurs	%
1fois par jour	10	62,5
1 fois par semaine	01	6,25
2fois par semaine	05	31,25
1 fois par mois	00	00
total	16	100

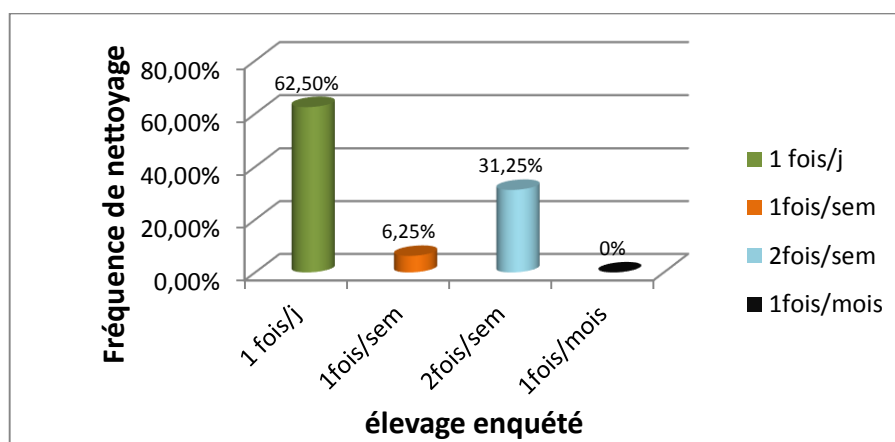


Figure 37 : Fréquence de nettoyage des locaux d'élevage



Figure 38 : mélange d'aliment et de l'eau avec les crottes (photos personnels)

4.3/Commercialisation :

4.3.1/ Mode de commercialisation et autoconsommation :

Dans notre enquête on a remarqué que les lapins sont élevés juste pour le plaisir dans 50% des cas (tableau 24, figure 39), 37,5% c'est à titre commerciale dont la vente se fait dans les marchés, main à main et aussi au niveau des boucheries par contre à Biskra, dans 60% des cas, l'élevage et à titre commerciale et l'autre partie de lapins est destinée à l'autoconsommation pour (12,5%) des élevages enquêtés.

Tableau 24: but d'élevages.

But d'élevage	Nombre de cas	%
Commerce	06	37,5
autoconsommation	02	12,5
plaisir	08	50
total	16	100

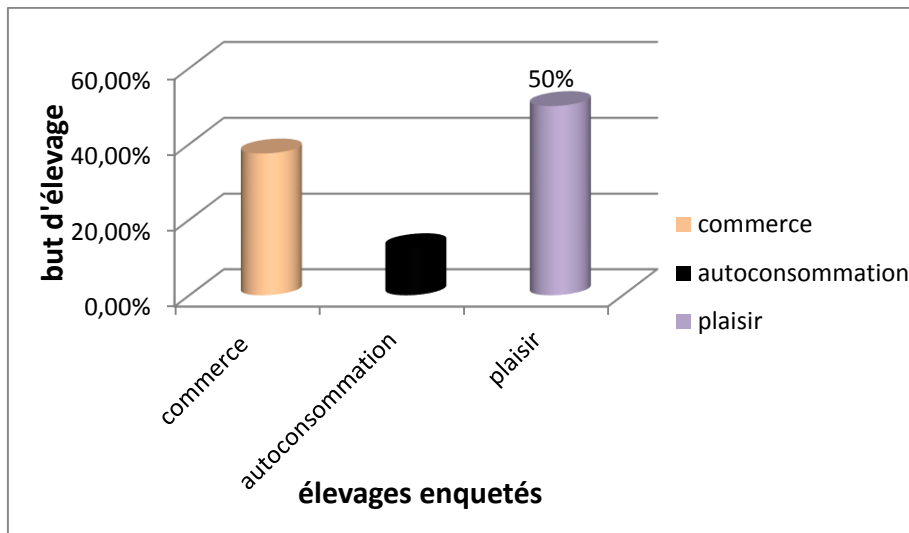


Figure 39: but d'élevage

4.3.2/ Forme de commercialisation :

le lapin est vendu à l'unité (la pièce) au niveau des marchés ou encore en carcasse au niveau des boucheries. On remarque que le mode de commercialisation le plus répandu est l'unité (la pièce), les prix moyens sont respectivement de (850 DA) l'unité et de (750DA) le kilo / carcasse. Kadi et *al.* (2008) a rapporté un prix moyen / kg égal à 470 ± 62 DA au niveau de la wilaya de Tizi Ouzou, et un prix compris entre 360 à 380 DA/ kg à Constantine et Alger La plupart des bouchers (73 %) s'approvisionnent auprès des éleveurs, tandis que 27% d'entre eux au niveau des marchés locaux (Sanah, 2017). Il ressort que le prix moyen de la viande lapine est de $(750,14 \pm 150,18)$ DA/kg (Sanah, 2017).

(Gacem et Lebas, 2000). Le prix d'un kg de cette viande au niveau des boucheries augmente au cours des années, ce qui fait du lapin une viande de luxe et par conséquent avec des consommateurs sélectifs ; Les résultats de Sanah, 2017, montrent que les bouchers déclarent que le pic de la demande en viande cunicole se situe surtout en hiver (40 %), et pendant le mois de Ramadhan (26 %), pour 26% des enquêtés. Les ventes ont lieu durant l'hiver et le mois de Ramadhan. Les périodes de basses activités sont la saison d'été (4%), seulement 4% des bouchers pensent que les ventes ont lieu au cours des fêtes religieuses « Aïd El Fitre », ou les fêtes de fin d'année.

4.3.3/ les contraintes de la commercialisation :

Selon 80% des bouchers disent que la difficulté de la vente de la viande lapine est due à son prix qui est trop cher, la majorité des éleveurs mettent en cause l'alimentation de lapin qui est trop chère pour justifier son prix. Les autres (20%) disent que malgré son prix il y a trop de demandes de la viande lapine mais le lapin est trop rare il n'y a pas beaucoup de personnes qui élèvent le lapin, alors qu'il y a des élevages qui sont à titre commerciale.

Selon Sanah (2017), Il a été constaté que le consommateur dispose de plusieurs sources d'approvisionnement en lapin, la plupart d'entre eux achètent le lapin à l'état vivant, auprès des éleveurs (56%), ou les marchés locaux (30%), seuls 14 % d'entre eux l'achètent auprès des bouchers. Il est clair que le prix d'achat du lapin sur pied est moins cher que le prix de la carcasse chez le boucher. Une enquête faite par Gacem et Lebas (2000) à travers les 48 wilayas de l'Algérie ont constaté que la viande de lapin (carcasses) est disponible sur les marchés urbains de Constantine et d'Alger, dans le centre et le Sud du pays, il est plus difficile d'acheter des carcasses de lapins sur les marchés locaux. Une enquête menée auprès des (bouchers, propriétaires de restaurants et des hôtels) au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou a montré que la faible consommation de la viande de lapin n'est pas due à la faible demande du consommateur, mais majoritairement à sa indisponibilité sur le marché (Kadi et al, 2008).

Ces observations correspondent à celles rapportées par Bergaoui et Kriaa, (2001) où le Tunisien ne mange pas de viande de lapin parce qu'elle est méconnue, mais insuffisamment présente dans les marchés ou les grandes surfaces et qu'il n'a pas le réflexe d'y penser et d'aller en acheter. Selon Chalah et Hajj (1996), la raison la plus avancée est la rareté de la viande sur le marché, d'autres causes ont été avancées se répartissant entre l'ignorance de mode de cuisson, le coût élevé de la viande, et le manque d'envie. Notons aussi que les Chiites au Liban ne consomme pas de lapin à cause de l'existence d'un interdit religieux figurant dans le « Hadith ». Il faut mentionner que dans les enquêtes précédentes, les consommateurs avancent parfois des arguments et des préjugés peu rationnels et sans fondement (ressemblance avec le chat, mauvaise odeur...).



Conclusion

Conclusion et perspective

Ce travail a été réalisé dans le but d'étudier la situation de la filière cunicole dans la région de Bejaïa à travers le lancement d'une enquête,

La cuniculture en Algérie pourrait constituer une source de viande très importante, surtout si elle peut trouver des solutions aux contraintes qu'elle rencontre.

Plusieurs recommandations peuvent être proposées aux acteurs de la filière, afin d'améliorer la stratégie de développement. La situation de l'élevage cunicole a été jugée en évolution continue par la majorité des éleveurs interrogés. Cependant, plusieurs contraintes entravent le développement de cette filière notamment : le manque de vaccins, le prix élevé d'aliments, et la désorganisation du circuit de commercialisation.

L'ensemble des résultats obtenus au cours de cette étude constitue une première approche à cette problématique de la filière cunicole. Comme perspective, nous suggérons :

- D'élargir la zone d'étude à d'autres régions du pays ;
- De caractériser d'autres populations locales ;
- D'augmenter l'effectif de l'échantillon afin de confirmer ces résultats préliminaires ;
- D'introduire d'autres facteurs de variation de la qualité de la viande à savoir l'âge à l'abattage, le sexe, le type d'alimentation....
- D'étudier la qualité nutritionnelle de la viande des populations locales (taux de protéines, de lipides, de sels minéraux...). L'aliment du lapin est souvent déséquilibré et caractérisé par une insuffisance de cellulose brute (12 % dans le granulé de Tlemcen contre 35 % pour la norme recommandée), c'est ce qui est responsable de pas mal de problèmes sanitaires (diarrhées, mortalité, ...).
- Prendre en considération l'état physique et psychique de l'animal. Ces deux critères ne sont pas très bien pris en considération par la plupart des éleveurs enquêtés.
- Milieu de vie respectueux du bien-être animal et de l'éleveur : L'un des critères de bien-être animal et qui sont dus aux problèmes d'ordre sanitaire et alimentaire et aux conditions d'élevage. Le bien-être lié au logement des lapins doit être respecté, mais le grillage métallisé des cages lapines (n'est pas couverte du plastique) entraîne un mauvais état du confort

physique (blessures). Le confort thermique dans les élevages du lapin est moins respecté dans les bâtiments.

- Relation homme-animal : Les éleveurs doivent entretenir de bonnes relations avec leurs animaux et être à jour avec leurs animaux. La distribution des rations doit s'effectuer à temps fixe et le traitement des animaux doux.

Enfin, la protection des animaux et le respect du bien-être animal sont une nécessité dans la production animale. Le suivi et le contrôle par les professionnels de la filière lapine (inspecteurs, vétérinaires, écologistes, ...) et les associations défendant le droit des consommateurs permettent de déterminer la traçabilité et d'éviter les dépassements qui peuvent, à la fin, affecter la qualité des produits animaux.



Références bibliographique

- **Aulagnier S.P. Haffner T et Mitchell-Jone Moutou F, 2008.** *Guide des Mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient.* Editions Delachaux et Niestlé. 271 p.

- **Arnold J. 2005.** *L'histoire du lapin. Dans : Parcours animalier, Escapades zootechniques, Cheminement cunicolico.*

- **Arveux P, 1988.** Production cunicole en période estivale .Cuniculture, n° 82. 15(4) ,197-1999 p.

- **Agreste, 2013.** Typologie des exploitations cunicoles en Pays de la Loire. Recensement agricole 2010. 6 pages. draaf.pays-de-la-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/

- **Boucher S et Nouaille L 2002,** *Maladie des lapins,* Editions France Agricole, France, pp 212-219.

- **Berchiche, M ; Kadi, S. A. 2002.** The kabyle rabbits (Algeria). Rabbit Genetic Resources in Mediterranean Countries. Options méditerranéennes, Serie B: Etudes et recherches, N° 38,pp 11-20.

- **Bolet G; Zerrouki N; Gacem M; Brun J.M; Lebas F, 2012.** Genetic parameters and trends for litter and growth traits in a synthetic line of rabbits created in Algeria.[Proceedings 10th World Rabbit Congress - September 3 - 6, 2012- Sharm El Sheikh - Egypt, 195 – 199.

- **Badis O et Belkhira A. 2013.**" Contribution à l'étude de l'impact des conditions d'élevages du lapin local dans les régions de Bouira et Ain Defla".Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire.Université Saad Dahlab Blida. Département des sciences vétérinaires.

- **Bergaoui R., Kriaa S. 2001.** Modern rabbit production in Tunisia. World Rabbit Science 9(2), 69-76.France.

- **Coulmin J P ; Franck Y ; Leloup P ; Martin S .1982.**Incidence du nombre de lapin par cage d engraissement sur les performances de zootechnies. 3eme journée de la recherche cunicole 8-9 Décembre 1982 .Communication 24, 1-4

- Cahour M C, 1988** .Le lapin dans son milieu culturel et socio-économique. (1ere partie).Cuniculture ,81.15 (3) ,126 -131 p.

- **Combes S ; Lepetit J ; Darche B ; Lebas F, 2003.** Effect of cooking temperature and cooking time on Warner-Bratzler tenderness measurement and collagen content in rabbit meat. Meat Science, 66(1), 91-96. CRAWFORD.

- **Chalah T., Hajj E. 1996.** Potentialities of rabbit meat production and consumption in Lebanon. *World Rabbit Science* 4 (2), 69-74. France.

- **Coulmin J P, Franck Y, Leloup P, Martin S .1982.** Incidence du nombre de lapin par cage d engraissement sur les performances de zootechnies. 3eme journée de la recherche cunicole 8-9 Décembre 1982 .Communication 24, 1-4
- **Combes S., Lepetit J., Darche B., Lebas F. 2003.** Effect of cooking temperature and
- **Djago A. Yaou. Kpodekon M.** révision par **F. Lebas 2007.** Méthodes et Techniques d'Élevage du Lapin Élevage en Milieu tropical, Editeur : Association "Cuniculture" 31450 Corronsac – France [http://www.cuniculture.info/ Docs/Elevage/Tropic-01.htm](http://www.cuniculture.info/Docs/Elevage/Tropic-01.htm). pp 71
- **Djellal F., Mouhous A. & Kadi S. A. 2006.** Performances de l'élevage fermier du lapin dans la région de Tizi-Ouzou, Algérie. *Livestock Research for Rural Development*, 18(7), 2006.
- **Djago Y., Kpodékon M. 2000.** Le guide pratique de l'éleveur de lapins en Afrique de l'Ouest. Impression 2000 éd., Cotonou, Bénin, 1ère édition, 106 pp
- **Finzi A ; Amici A, 1991 .**Traditional and alternative rabbit breeding système for developping countries .*Rivista di agricoltura subtropicale e tropicale* .Anno LXXXV N°1,gennaio –marzo
- **Finzi A ; Amici A, 1991 .**Traditional and alternative rabbit breeding système for developping countries .*Rivista di agricoltura subtropicale e tropicale* .Anno LXXXV N°1,gennaio –marzo
- **Fortum-Lamonth L ; Bolet G, 1995.**Les effets de la lactation sur les performances de reproduction chez la lapine .*INRA. Production animale* 8(1) ,49-56 p.
- **FAO, 2018.** L'impact de la viande sur les humains, les animaux et l'environnement. Production et consommation de viande, lait, oeufs.
- **FAOSTAT. 2013.** Données statistiques de la FAO, domaine de la production agricole : Division de la statistique, Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, Site web : <http://faostat3.fao.org/download/Q/QL/E> Consulté le 24/11/2016.
- **Gidenne T. 2015.** *Le lapin de la biologie à l'élevage*, Paris, Quae, 270p.
- **Gacem, M.; Bolet, G. 2005.** Création d'une lignée issue du croisement entre une population locale et une souche européenne pour améliorer la production cunicole en Algérie. 11èmes Journées de la Recherche Cunicole, 29-30 novembre, Paris, 15-18.
- **Gacem M., Zerrouki N., Lebas F., Bolet G. 2008.** Strategy of developing rabbit meat in Algeria: creation and selection of a synthetic strain. 9th World Rabbit Congress (10-13 June, Verona, Italy.

- **Gidenne T., 1996** .Communication invitée : Phtisiologie de l'ensemble caecum colon ou lapin. Facteur de variations nutritionnelles et ontogéniques. 6th World rabbit congres. Toulouse July 9-12 Vol.1.13 -28.
- **Gacem M., Lebas F, 2000**. Rabbit husbandry in Algeria. Technical structure and evaluation of performances. 7th World Rabbit Congress, Valencia (Espagne), 4-7. Juillet 2000, Vol. B, 75-80.
- **Hulot F, Matheron G. 1981**. Effet du génotype, de l'âge et de la saison sur les composantes de la reproduction chez la lapine. Ann. Genet. Sel. Anim. 13(2), 131-150p.
- **Houdebine, L-M., 1998**. "Les animaux transgéniques permettent-ils de faire progresser la recherche médicale ?", in "OGM à l'INRA".
- **Kadi S. A., Djellal F., & Berchiche M. 2008**. Commercialization of rabbit's meat in Tizi-Ouzou area, Algeria. In Proc: 9th World Rabbit Congress. Verona – Italy.
- **Lebas F, Coudert P, Rouvier, De rochambeau H. 1984** .Le lapin : Élevage et Pathologie. Collection FAO : Production et Sante Animale. Ed .Rome 298 p.
- Lebas F, 2002**. Biologie du lapin .Chap 4. Appareil digestif et digestion <http://www.cuniculture.info/Dos/indexbiol.htm>
- Lebas F, 2002**. Biologie du lapin. Chap 4. Appareil digestif et digestion <http://www.cuniculture.info/Dos/indexbiol.htm>
- Lebas F. 2004**. Historique de la domestication et des méthodes d'élevage des lapins. Consultable sur <http://www.Cuniculture.info/Docs/Élevage/Élevage-fichiers-pdf/Histoire-domestication.pdf>.
- Lebas F. Coudert P. De Rochambeau H. Thebault G. 1996**. *Le lapin élevage et Pathologies*, FAO, 266p cooking time on Warner-Bratzler tenderness measurement and collagen content in rabbit meat. Meat Science, 66(1), 91-96. CRAWFORD.
- Lebas F., 2000**. Systèmes d'élevages en production Cunicole *Jornadas Internacionais du Cunicultura ,24-25nov.2000, Vila Real(Portugal) ,163-170*
- Lebas F., 2009a**. Quel génotype pour la production du lapin « bio ». *cuniculture magazine*, 36,5-8
- Lebas F., Colin M., 2000**. Production et consommation de viande de lapin dans le Monde.

Estimation en l'an 2000. *Jornadas Internacionas du Cunicultura, 24-25 Nov.2000, Vila Real (Portugal)*, 3-12

- **Lebas F, Coudert P, Rouvier, De Rochambeau H. 1984** .Le lapin : Élevage et Pathologie. Collection FAO : Production et Sante Animale. Ed .Rome 298 p.
- **Lefevre B, Moret B. 1978**. Influence d'une modification brutale de l'environnement sur l'apparition l'œstrus chez la lapine multipare. *Ann. Biol. Anim. Bioch.Biophys.* 18(3) ,695-698p.
- **Lebas F, Marionnet D, Henaff R, 1991**. La production du lapin 3éme édition par l'association française de cuniculture
- **Laachache D, Mehallele S et Mekki C.2018**."Contribution à l'évaluation du bien-être des élevages de lapin en Algérie (Etude de cas)".Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master Académique.UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA.SNV.AGRONOMIE.Option:PNA.
- **Owen J E, 1981**.Production de viande de lapin dans les pays en développement. *Revue mondiale de zootechnie.* 39,32 -11p.
- **Poujardieu B,Theau-Clement M,1994**.Influence du mode de reproduction, de la réceptivité et du stade physiologique sur les composantes de la taille de portée des lapines.6eme Journées de la recherche cunicole, la Rochelle 6-7 Dec.1994,Vol.1.
- **Parigi-Bini R,Xiccato G,1986**.Utilizzazione dell'energia e proteina digestibile nel coniglio in accrescimento. *Conigliocoltura*, 23(4) ,54-56 p.
- **Selme M,Prud'hon M,1973**.comparaison au cours de différentes saisons des taux d'ovulation d'implantation et de survie embryonnaire chez des lapines allaites saillies a l'oestrus post-partum et chez des lapines témoins .journées de recherche Avicoles et Cunicoles, Décembre, 1973.
- **Schlolaut W, 1982** .l'alimentation du lapin. Département de nutrition animale. Roche, Basel. Ed. Service d'information, 15-37p.
- **Sanah .I, 2017** : Viande cunicole : situation de l'élevage dans l'Est algérien, comparaison des paramètres physico chimiques, biochimiques, et sensoriels de la race Néo-Zélandaise et la population locale « El Arbia » . Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Magistère en sciences alimentaires .Option : Biotechnologie et Génie des Industries Alimentaires. Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (I.N.A.T.A.A.) Université des Frères Mentouri Constantine 1.

- **Rougeot J, 1981.** Origine et histoire du lapin .in Le lapin ; Aspects historiques culturels et sociaux, colloque Société d’Ethnozootecnie, Paris 15 Nov.1981 ,1-9.
- **Zerrouki N. ; Hannachi R. ; Saoudi A. ; Lebas F. 2007.** « Productivité des lapines d'une souche blanche de la région de Tizi Ouzou en Algérie ». In: Proc. 12èmes Journées Rech. Cunicole, Novembre 2007. Le Mans, France, 141-144.
- **Zerrouki N.; Bolet, G.; Berchiche M.; Lebas F. 2001.** Caractérisation d’une population locale de lapins en Algérie: performances de reproduction des lapines. 9èmes journées de la recherche Cunicole. Paris, 28-29 Nov: 163-166.
- **Zerrouki N.; Bolet G.; Berchiche M.1.; Lebas F. 2004.** Breeding performance of local kabyle rabbits does in Algeria. 8th World Rabbit Congress (accepted communication), 371-377
- **Zerrouki N. ; Kadi S.A. ; Berchiche M ; Bolet G.,2005.** Évaluation de la productivité des lapines d’une population locale algérienne, en station expérimentale et dans des élevages.11èmes J. Rech. Cunicole, Paris, 29-30 nov.2005, ITAVI, 11-14.



Annexes

Nom :

Prénom :

Adresse :

A.L'ELEVEUR

- Qui s'occupe de votre élevage ?

Femme	Homme	Enfant	Autre

-Quelle est la race que vous utilisez ?.....

- Quel est le nom du fournisseur ?.....

B -PRESENTATION DE L'ELEVAGE

2- Comment est composé votre élevage ?

Femelle	Male	petits	autre

3- Depuis combien de temps faites-vous cet élevage ?.....

4- Dans quel but élevez-vous des lapins ?

Autoconsommation	Plaisir	Commerce

L'HABITAT :

1 – Comment sont-ils élevés vos lapins ?

Dans des cages en bois	Dans des cages grillagées	Au sol	Autre

2 – Le local de vos lapins est-il ?

Construit spécialement pour eux	Vieux locale récupéré	Fut métallique	Bâtiment en ciment	Autres

C- LES ANIMAUX

1 – Quel est le nombre de femelles reproductrices ?.....

2 – Le nombre de mâles reproducteurs ?.....

3 – Le nombre de lapereaux ?.....

4- Jusqu'à quel âge gardez-vous les lapins pour la reproduction ?.....

5 – comment se fait le remplacement des femelles reformées ?.....

6 – Selon quel critère se fait la réforme des femelles ?

Age	Maladie	Production

D- ALIMENTATION ET ABREUVEMENT :

6 - Donnez- vous de l'eau pour vos lapins ?

Chaque jour	Chaque semaine	Été seulement

1-Citez les herbes des champs que vous utilisez dans l'alimentation de lapin ?

.....

2-Vos lapins sont nourris et la quantité

1fois/jour	2fois/jour	3fois/jour	4fois/jour	À volonté

8- Distribuez-vous des aliments concentrés à vos lapins ?

Oui/Non	Qualité	Quantité

3 - Donnez-vous aux lapins du pain sec et du son ?

Pain /son	Oui	Non
Pain		
Son		

4-Le foin que vous donnez aux lapins ?

Vous le séchez vous-même	Vous l'achetez

5 - Rencontrez-vous des périodes difficiles pour nourrir vos lapins ?

Oui /non	Les quelles	Durée	Saison

6- Est-ce que vous utilisez les feuilles d'arbres dans l'alimentation des lapins ?

Oui/Non	Les quelles

9- Quels sont les **restes de table** que vous distribuez aux lapins ?

Les restes de table	Quantité

10 -En cas de reste, est ce que vous l'ajoutez au nouveau repas ?.....

11 -Donnez- vous des légumes, racines ?

12 - La distribution se fait la fin de la journée ou le matin ?

13 - Est ce que vous donnez la même quantité d'aliment pour les mâles et les femelles ?

E –REPRODUCTION :

☐ Préparation des producteurs :

1 – A quel âge vous présentez la **femelle au mâle** pour la première fois ?

Age	À 4 mois	À 5 mois	À 6 mois	À 7 mois	Autres
////////////////////					

2 – L'âge de la mise à la reproduction pour les **mâles** ?.....

3 – Combien de fois par an la **lapine a-t-elle des petits ?**

Nombre de fois	2	3	4	5	Plus de 5 fois
////////////////////					

4 – A quel âge les petits sont séparés de leur mère (**sevrage**)?.....

5 – Y' a-t-il un changement de durée d'**éclaircissement** ?.....

6 – Les lapines gestantes sont-elles contrôlées par le **vétérinaire** ?.....

7– Combien de temps attendez-vous pour présenter la femelle au mâle après la mise bas (**post partum**) ?

Après	10 jours	20 jours	45jours	Sevrage
////////////////////				

8 – Quel est le **nombre de nouveaux** nés par portée ?

Nombre de lapereaux	Nés vivant	Nés mort	Nés totaux

☐ SAILLIE

1 – S'agit- il d'une saillie libre ou contrôlée ?.....

2 – Les critères de choix de présentation de la femelle au mâle :

- Combien est le nombre de femelles qu'un mâle peut saillir par jour ?.....

- Quand présenter la femelle au mâle ? Observez- vous la couleur de la vulve ?

Observez-vous la couleur de la vulve ? oui/non	Violette	Rose	Blanche	Rouge

- Remarquez-vous qu'après la fin de la saillie le **male pousse un** cri ?

Selon la réponse de l'éleveur, il faut discuter à l'éleveur sur la méthode D'accouplement

.....

3- Qu'elle est la meilleure époque pour les accouplements et les naissances ?

Hiver	Été	Automne	Printemps

4- Quand se fait l'**accouplement** (soir, matin) ?

5- Quelles sont les causes d'éventuels **échecs** à l'accouplement ?

GESTATION :

1 – Quelles sont les **précautions** à prendre avec la femelle gestante :

Boite à nid	Nid	Litière

2 – Est-ce que vous **améliorez l'alimentation** journalière des lapines gestantes en quantité et qualité ?

.....

3 – Quel est l'**effet** de cette amélioration sur les petits (nombre, santé) ?

.....

4 – Quels sont les **signes** qui vous montrent que la lapine est gestante (la femelle arrache ses poils)?

.....

5 – La durée de la **gestation** ?

29 jours	30 jours	31 jours

6 – Comment faites- vous le **diagnostic de la gestation** : palpation ?.....

7 – Précisez-vous le **jour** de la gestation pendant laquelle a été effectuée la palpation ?.....

8 – Quelles sont les **saisons** où les mises bas sont fréquentes ?

F- HYGIENE :

– Vous nettoyez les locaux de vos lapins ?

Jour	Semaine	Mois	Six mois

AUTRE :

- Combien de fois vous visitez votre élevage ?
- sa prend combien du temps ?
- Est ce que vous utilisez des vaccins ?
- Est ce que vous utilisez des compléments ?
- Est-ce que vous désinfectée votre matériels ?
- comment est-il commercialisé votre lapin ? (BOUCHERIE/ ABATTOIR/ MARCHER/ MAIN A MAIN) ?
- est ce que vous avez des problèmes concernant la vente de lapin ? (demande, lieu d'abattage, problème de boucherie)

2^{ème} questionnaire :

Boucher :

- Est-ce que vous vendez le lapin dans votre boucherie ?
- frais ou congelé ?
- est ce qu'il est présent toujours dans votre boucherie ou bien sur commande ?
- quelle est le prix de un kilogramme ?
- selon vous quels sont les contraintes de la commercialisation de la viande lapine ? Demande ou produit ?