



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**

**Etude bibliographique sur le comportement du lapin**

Présenté par

**Rabhi chihab eddine riadh  
Mahfoudi rachid  
Bensaid ketiten Zouina**

**Devant le jury :**

<b>Président :</b>	KHELEF SAIDANI	MCB	ISVB
<b>Examinatrice :</b>	OMNIA KHALIL ASMA	MAA	ISVB
<b>Promotrice :</b>	MOHAMMEDI HAYET	MAA	ISVB

**Année : 2019/2020**

## **Remerciements**

*Avant tout, nous remercions **ALLAH** tout puissant de nous avoir aidés et de nous avoir donné la foi et la force pour achever ce modeste travail.*

*Nous exprimons notre profonde gratitude à notre promotrice **Dr MOHAMMEDI HAYET**, de nous avoir encadrés avec sa cordialité franche et coutumière, on le remercié pour sa patience et sa gentillesse, pour ces conseils et ces orientations clairvoyantes qui nous guidés dans la réalisation de ce travail. Chaleureux remerciement.*

*Nous remercions :*

*Dr **KHELEF SAIDANI** De nous avoir fait l'honneur de présider notre travail.*

*Dr **OMNIA KHALIL ASMA** D'avoir accepté d'évalué et d'examiné notre projet.*

*Nous saisisons cette occasion pour exprimer notre profonde gratitude à l'ensemble des enseignants de l'institut des sciences vétérinaires de Blida.*

*Nous adressons nos sincères remerciements à tous ceux qui ont participé de près ou de loin dans la réalisation de ce travail.*

# Dédicace

## ***On dédie ce travail :***

*Ceux qui ont donné un sens à notre existence, en nous offrant une éducation digne de confiance ;*

*Ceux qui ont attendu avec patience les fruits d'une bonne éducation ; nos parents*

*Celui qui nous a donné la vie, école de notre enfance, qui a été notre ombre durant toutes les années d'études, a veillé tout au long de notre vie à nous encourager, nous donner de l'aide et nous protéger.*

*Celle qui nous a donné la vie, symbole de tendresse, qui s'est sacrifiée pour notre bonheur et notre réussite.*

*Que Dieu garde nos chers parents et les protège ;*

*A nos chers frères*

*A nos chères sœurs*

*A nos grande mères.*

*Notre promotrice :*

***Dr Mohammedi Hayet;***

*Tous ceux qui nous aiment ;*

*Tous ceux que nous aimons ;*

*Pour personne qui nous aide de loin ou de prêt*

## **Résumé**

Dans cette revue bibliographique nous avons analysé les travaux des auteurs consacrés à la production, la reproduction, le logement et le comportement du lapin. Une partie importante a été consacrée surtout à l'habitat qui joue un rôle majeur sur le bien être de l'animal. Une partie importante consacrée à l'alimentation et l'influence des fibres par rapport aux troubles digestifs. La qualité de la viande qui convient à la demande du consommateur. Nous avons successivement développés les aspects reproductifs de la femelle, réceptivité, fertilité et production laitière. Le comportement social, le budget temps, le comportement sexuel varie en fonction des saisons. De plus le marquage mentonnier qui permet aux lapins de marquer leur territoire et la reconnaissance des congénères.

Mots clés : **lapin, alimentation, logement, reproduction, comportement.**

## **Abstract**

In this review, we have analyzed the authors' work on rabbit production, reproduction, housing and behavior. An important part has been devoted especially to the habitat which plays a major role on the welfare of the animal. An important part devoted to the diet and the influence of fibers in relation to digestive disorders. The quality of meat that suits the consumer's demand. We successively developed the reproductive aspects of the female, receptivity, fertility and milk production. Social behavior, time budget, sexual behavior varies with the seasons. In addition the mental marking that allows rabbits to mark their territory and the recognition of congeners.

Key words: rabbit, food, housing, reproduction, comporment.



## Sommaire

Introduction .....	1
<b>CHAPITRE I : Domestication et production du lapin</b>	
1. Taxonomie et origine du lapin.....	2
Taxonomie du lapin .....	2
Origine du lapin <i>Oryctolagus cuniculus</i> .....	3
Domestication du lapin.....	4
Production De Lapin Dans Le Monde .....	6
Production Du Lapin Dans le Maghreb.....	10
L'Algérie	10
Maroc	11
1.5.3 Tunisie .....	11
Facteurs et systèmes de production .....	12
L'animal	12
Besoins alimentaires.....	14
Influence du taux de fibres .....	14
Influence des fibres digestibles .....	15
Influence des fibres peu digestibles .....	15
Composition en protéines .....	16
Besoin en énergie .....	17
Besoin en eau .....	17
Composition en lipides.....	19

Nutriments les plus importants.....	19
Les changements brutaux de régime .....	21
Qualité de la viande cunicole .....	21
Valeur et critères nutritive de la viande du lapin.....	22
Qualités organoleptiques .....	22
L'impact de la cuisson sur les nutriments .....	23
Valeur ajoutée à la viande de lapin.....	24
1.15. Caecotrophie .....	24

## **Chapitre 2 : L'Habitat**

2. L'Habitat .....	26
Bâtiment .....	26
Choix des matériaux de construction.....	28
La ventilation .....	29
2.1.3 L'échappement de l'air.....	29
2.1. 4. Le chauffage .....	31
2.1.5 L'éclairage.....	32
2.1. 6. L'humidité relative de l'air (HR).....	32
2.1. 7. Le bruit.....	33
2.1.8. L'hygiène.....	33
9. Le vide sanitaire .....	33
Cages 33	
Type de cage.....	33
2.2. 1.1. Cage de reproduction (cage de maternité ou cage mère).....	35

2. 2. 1. 2. Cage d'attente, de futurs reproducteurs ou de gestation .....	35
2. 2. 1.3. Cage du mâle .....	36
2. 2. 1. 4. Cage d'engraissement .....	36

### **CHAPITRE 3. Reproduction du lapin**

Particularités anatomiques et physiologiques .....	38
Anatomie de L'appareil génital.....	38
le mâle	38
la femelle	39
Le développement des gonades, la puberté et la maturité sexuelle .....	40
Œstrus et absence de cycle œstrien chez la lapine .....	41
La saillie.....	41
Gestation et mise bas .....	43
La pseudo gestation.....	44
La Mise bas .....	44
La Lactation.....	45

### **Chapitre 4 : Comportement du Lapin**

Structure social .....	46
Comportement du lapin .....	47
Comportement social .....	47
Comportement sexuel .....	48
Budget temps.....	49
Marquage mentonnier .....	50
<b>Conclusion .....</b>	<b>52</b>

## Liste des tableaux

**Tableau 1** : seuil minimum et souhaité pour un bon fonctionnement d'une unité d'élevage : page 13.

**Tableau 2** : Besoin du lapin en protéines : page 16.

**Tableau 3** : Quantités d'eau ingérées quotidiennement lors d'alimentation sèche : page 18.

**Tableau 4** : Besoins du lapin en lipides : page 19.

## Liste des figures

1. Figure 1 : Domestication du lapin .....	5
2. Figure 2 : Estimation de la production annuelle de lapins dans différents pays du monde (poids de carcasse en milliers de tonnes).....	7
3. Figure 3 : les bâtiments d'élevage.....	27
4. Figure 4 : lanterneau ouvert des deux côtes.....	30
5. Figure 5 : lanterneau à ouverture décalée.....	31
6. Figure 6 : cages utilisées pour élevage du lapin .....	35
7. Figure 7 : cages de maternité avec boîte à nid à l'extérieur.....	35
8. Figure 8 :l'appareil génital mâle.....	38
9. Figure 9 : l'appareil génital femelle.....	39
10. Figure 10 : Les différentes phases de la saillie chez le lapin .....	43
11. Figure 11 : diagnostique de gestation par la palpation abdominale.....	43
12. Figure 12 : graphe d'un budget temps d'un lapin domestique en semi-liberté.....	50



# **INTRODUCTION**

## Introduction

Le lapin est un petit animal mammifère ; Herbivore à grandes oreilles dont la chair et la fourrure sont très recherchés .Cet espèce d'animal prolifique et facile à élever tant par la pratique que par le coût de l'investissement. Peut palier l'insuffisance de la viande dans certains pays. Si les bonnes conditions d'élevage sont réunies ; une lapine peut donner 50 à 70 lapereaux par ans ; soit 60 à80 kg de viande par an à consommer ou à commercialiser

La consommation de la viande de cet herbivore est très peu prisée en Algérie. Cependant ; les hôtels ou les restaurants des grandes villes en sert comme un plat de choix.

Dans les villages douars ; déchera ; les familles pauvres ou modestes la viande du lapin est substituée à celle du montons ; du bœuf ; du veau ; car les autres viandes sont très chères.

Ce mammifère est une source de protéines très intéressante du moment qu'il est très prolifique ; et d'une facilité extraordinaire d'élevage

L'état a tenté sans élever en 1895 et 1988 mais c'était un échec total faute de la méconnaissance de l'animal et l'absence d'un aliment industriel adéquat et adapté.

Depuis 1990 ; des études ont été menées au sein de quelques instituts d'élevage et certains centres universitaires notamment l'université de Tizi-Ouzou qui ont permis de caractériser une souche de la popularité locale Kabyle (Zerrouki et al 2002) la lapine est une espèce à ovulation provoquée par l'accouplement. La durée de gestation est en moyenne 31 jours. Elle produit de 5 à 9 lapereaux par portée (Lebas 2000 elle accepte l'accouplement dans les heures suivant la mise bas)

### 1. Taxonomie et origine du lapin :

#### Taxonomie du lapin :

Le nom taxonomique du lapin, le lapin de garenne ou sauvage ainsi que ses races domestiques dérivées, est *Oryctolagus cuniculus* Linné 1758 (du grec *orkutês* = fouisseur... et *lagôs* = lièvre !). C'est un Lagomorphe, cet ordre se différenciant de celui des Rongeurs par la possession au maxillaire supérieur d'une seconde paire d'incisives, fort réduites par ailleurs. Ces deux ordres, qu'on nomme aussi Duplicités et Simplicités, sont réunis dans le Superordre des Glires.

La sous-famille des Léporinés, Trouessart 1880, qui appartient elle-même à la famille des Leporidés Gray 1821, comprend les lièvres (genre *Lepus* Linné), les lapins (genre *Oryctolagus* Lilljeborg 1874), qui sont uniquement d'Europe ou d'Afrique du Nord, et les lapins américains, qui appartiennent au genre *Sylvilagus* GRAY, comprenant entre autres le célèbre "cotton-tail rabbit". Pour être complet, mentionnons le genre *Caprolagus* Blyth du sud de l'Himalaya, *Nesolagus* Major de Sumatra, *Brachylagus* MILLER d'Amérique du Nord. Retenons donc que le lièvre et le lapin appartiennent à deux genres, ce qui est justifié par bien des différences.

En effet, au point de vue morphologique, le lièvre a les oreilles plus longues que la tête, à l'inverse du lapin. L'iris de son œil est jaunâtre, il est brun sombre chez le lapin ; l'ongle de ses orteils est fendu, pas chez le lapin ; fait très précieux pour le paléontologue, les dents du lièvre présentent une morphologie distincte (replis d'émail) de celle du lapin, et il en est de même pour certaines parties du squelette : apophyses post orbitaires, suture de l'os pariétal, apophyse transverse des vertèbres, etc. Le muscle volontaire du lièvre est rouge, celui du lapin est blanc (viande fade). Au point de vue reproduction, le lièvre est caractérisé notamment par la superfétation, 40 jours de gestation au lieu de 31 pour le lapin, petits naissant velus, yeux ouverts et capables de se déplacer, ce qui est tout à fait différent de l'aspect de fœtus présenté par le lapereau nouveau-né.

Quant au comportement, le lièvre est un solitaire, ou reste en couple, tandis que le lapin vit en société hiérarchisée ; Le premier est un vagabond à territoire étendu, le second est un sédentaire irréductible. Enfin, dernière différence : le lièvre possède 48 chromosomes et le lapin 44, ce qui rend des plus incertaines l'existence des hybrides entre les deux espèces, les Léporides. (Rougeot, 1981)

## Chapitre I : Domestication et production du lapin

---

### Origine du lapin *Oryctolagus cuniculus* :

L'étymologie du genre "*Oryctolagus*" Lilljeborg 1874 vient du grec oruktês = fouisseur et lagôs = lièvre. Par contre le nom d'espèce *cuniculus* est le nom latin du lapin, directement dérivé de l'ibère et initialement transcrit en "ko(n)niklos" par le l'historien gréco-romain Polybe, environ 150 ans avant J.C.

Le lapin fut "découvert" en Espagne vers 1000 avant J.C. par les Phéniciens. Lorsque ces grands navigateurs de la partie Est de la Méditerranée abordèrent les côtes de la Péninsule Ibérique, ils furent frappés par la pullulation de petits mammifères fouisseurs que nous appelons aujourd'hui lapins.

Comme ils ressemblaient aux damans de leur pays qui vivent également en colonies et creusent des terriers, les Phéniciens appelèrent la contrée "le pays des damans", "I-Saphan-Im". En effet, saphan (ou sephan) signifie daman en phénicien. Cette dénomination latinisée plus tard donnera le nom Hispanie. Ainsi, le nom même de l'Espagne est lié à la présence historique des lapins sur son territoire. Par exemple au tout début de notre ère, le poète Catule (87 AV. J.C. - 54 QV. J.C.) Qualifiait l'Espagne de "cuniculeuse".

Il apparait que les lapins ont été connus des romains au cours de leur contacts avec les Ibères ; les auteurs latins qui citent le lapin, ne manque pas de préciser que le mot *cuniculus* provient directement de l'ibère ; il en est de même du mot "laurices", c'est à dire des lapereaux

nouveau-nées ou des fœtus consistant à les consommer entiers et qui est adopté par les Romains, plutôt snobs en matière de nourriture.

Selon J.Rougeot (1981) et Lebas (1984) en reprochant aux moines de consommer des laurices en temps de Carême, ce mets étant autorisé parce que "d'origine aquatique". On peut penser avec Zeuner (1963) que le souhait d'obtenir facilement des laurices aurait conduit les moines à imaginer de maintenir les lapines en cage pour accéder plus aisément aux nouveau-nés sans avoir à sacrifier les mères. Effectivement l'élevage des lapins en claustration devient l'apanage des couvents à cette époque.

## Chapitre I : Domestication et production du lapin

---

### Domestication du lapin :

Le lapin européen ou lapin de garenne, *Oryctolagus caniculus*, espèce souche du lapin domestique actuel, vivait initialement au niveau de la péninsule Ibérique, dans les pays que l'on appelle aujourd'hui l'Espagne et le Portugal et le Nord de l'Afrique.

Grâce aux Romains le lapin a connu une expansion de sa localisation, ils l'appréciaient pour sa viande, ils l'ont domestiqué puis exporté dans tout leur Empire. Ensuite c'est les migrations humaines qui se sont chargées de répandre cette espèce à travers le monde faisant d'elle l'une des espèces de mammifères les plus cosmopolites (Crowell-Davis, 2010). Les premiers écrits mentionnant l'élevage du lapin sont ceux de Varon (116-27 av. J.C.). Il préconise de garder les lapins dans des *leporaria*, parcs murés dans lesquels on conservait aussi des lièvres et autres gibiers afin d'en faciliter la chasse (Figure 1). (F. Labes, 2008) Les Romains gardaient les lapins dans des enclos spéciaux nommés *leporata* pour consommer leur viande (Mayer, 2004). Au moyen âge, les moines ont commencé à élever des lapins en cage, et les garennes (parcs clos) ont fait leur apparition. En dehors des monastères, les lapins sont entretenus dans des garennes héritières des *leporaria* (F. Labes). Une sélection a alors été effectuée, avec des regroupements d'individus de même couleur dans une garenne (Marsaudon, 2004 ; Crowell-Davis, 2010).

Le lapin d'aujourd'hui utilisé comme espèce de rente (pour sa fourrure ou sa laine comme pour sa viande), et aussi comme animal de laboratoire.

Il existe 55 types de races de lapins :

- a) les races primitives ou primaires, ou encore géographiques, à partir desquelles se sont différenciées toutes les autres. Elles sont directement issues des lapins sauvages.
- b) les races obtenues par sélection artificielle à partir des précédentes, exemple: Fauve de Bourgogne, Néo-Zélandais Blanc, Argenté de Champagne, etc.
- c) les races synthétiques obtenues par croisement raisonné de plusieurs races, exemple: Géant Blanc du Bouscat, Californien ;
- d) les races mendéliennes, obtenues par fixation d'un caractère nouveau, à détermination génétique simple, apparu par mutation, exemple: Castorrex, Satin, Japonais, Angora, etc. (F. Labes)

## Chapitre I : Domestication et production du lapin

---

Classées selon leur taille en race naines (9 races), les plus couramment utilisées comme races de compagnie, 17 petites races, 25 races moyennes et 4 grandes races dont 3 géantes. Sa petite taille (races naines en particulier), la douceur de son pelage, et son image inoffensif font de lui un animal de compagnie très apprécié. (Anonyme, 2008)



Lapin sauvage



Elevage moderne de lapins

**Figure1** : Domestication du lapin.

Les romains ont disséminé le lapin dans la majorité des territoires de leur empire, mais en tant qu'animal sauvage destiné à la fourniture de la viande fraîche aux nantis. Mais à l'époque, il s'agissait d'un lapin absolument pas domestiqué, mais d'un animal sauvage, entretenue avec d'autres animaux " gibier" c'est jusqu'au moyen âge que la pratique et l'utilisation du lapin c'est maintenue et même spécialisée avec des garennes ouvertes ou closes, dont les autres animaux ont été progressivement exclus.

C'est à cette époque que s'effectue la domestication du lapin : élevage à proximité de l'homme, avec un contrôle au moins partiel de la reproduction suivi de l'accouplement et de la sélection des sujets les plus "intéressants", maîtrise de l'alimentation et une utilisation systématique des lapins chasser.

L'utilisation de la viande de lapin dans l'alimentation humaine remonte dans la nuit des temps de la période préhistorique.

Le lapin faisait déjà partie de l'alimentation des hommes il y a plus de 10 000 ans (Poulain 1992), les autres lapins sauvages étaient destinés pour la chasse, tandis que les lapins domestiques (les lapins de garenne) élevés en clapiers donc en claustration étroite de manière peu contrôlée dans des endroits spéciaux, sous le contrôle de l'homme, alimentés et protégés contre les principaux prédateurs (renards, loups,...) – la fonction

## **Chapitre I : Domestication et production du lapin**

---

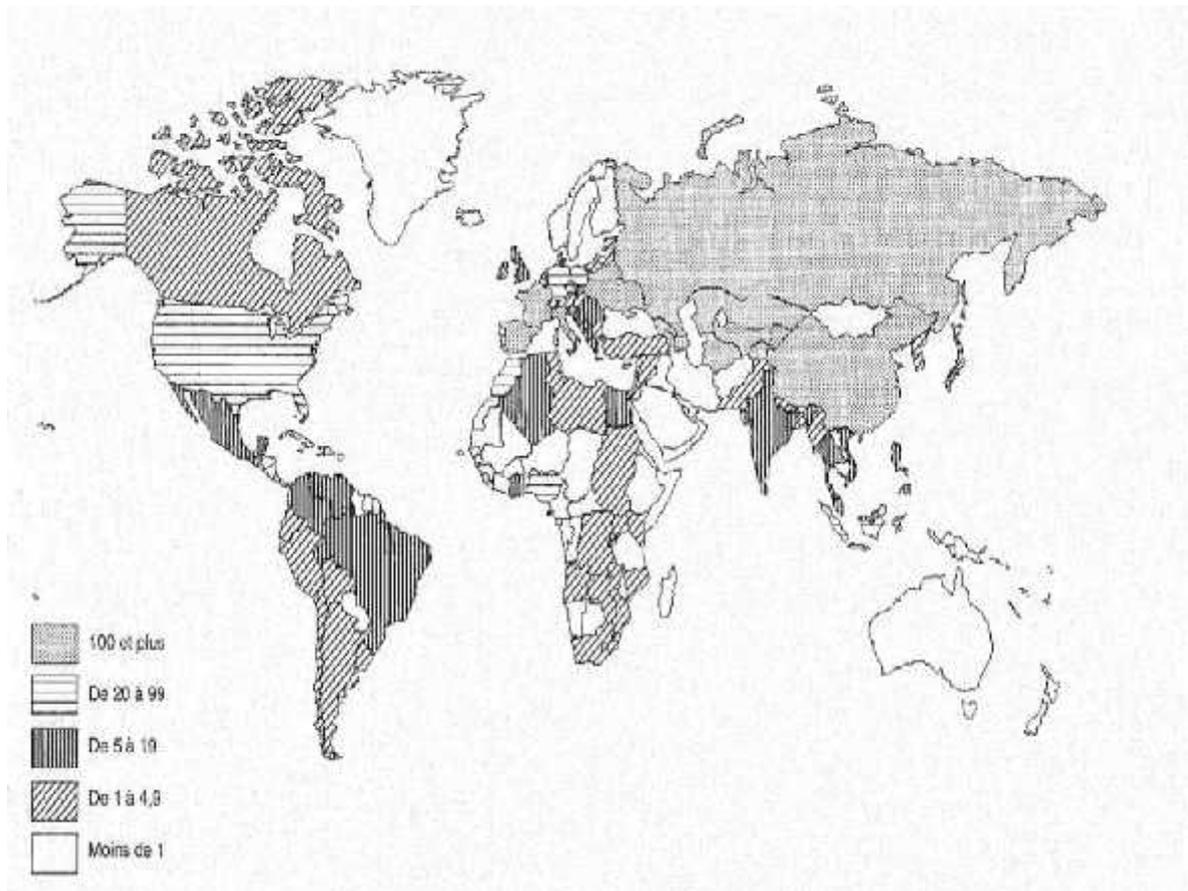
principale des lapins de clapier était la fourniture abondante de lapins pour repeupler les garennes.

En effet dans les clapiers on pouvait très raisonnablement en espérer une portée tous les mois alors que dans les garennes on ne pouvait compter que sur 2 à 4 portées par années. Le clapier était alors plus un enclos sommaire assez étroit au sol pavé, entouré d'une murette dans lequel vivent les lapines tandis que les mâles étaient tenus à l'écart, chacun dans son enclos isolé en dehors des saillies effectuées immédiatement après le constat de la mise bas de la femelle. Chaque femelle doit être élevée dans une loge séparée contenant un refuge dans lequel elle fera son nid. Ce logement individuel des reproducteurs est clairement décrit. Il est conseillé pour éviter les perturbations et la moindre reproduction des lapines élevées en groupes. Par contre, il est conseillé que les lapines puissent se voir d'une loge à l'autre, mais ne puissent jamais "s'entremêler".

Lorsque les lapereaux sont retirés du clapier ou ils sont nés, les jeunes femelles sont conservées et mises dans la garenne, tandis que les jeunes mâles n'y sont jamais introduits mais gardés et engraisés au clapier (F. Lebas 2008).

### **Production De Lapin Dans Le Monde :**

Les statistiques nationales ignorent généralement la production de lapin. Cependant, à partir de quelques données disponibles, Lebas et Colin (1992) ont estimé la production mondiale aux environs de 1,2 million de tonnes décarcasses (figure 2). Une estimation plus récente des mêmes auteurs (1994), incluant la quasi-totalité des Etats du monde, laisse penser qu'elle pourrait être de 1,5 million de tonnes.



Source. Enquête INRA-FAO Réalisée en 1981; Colin et Lebas, 1994.

**Figure2** : Estimation de la production annuelle de lapins dans différents pays du monde (poids de carcasses en milliers de tonnes)

### Données de base de la figure 1 (carte du monde)

(Répartition en classes de quelques pays en milliers de tonnes)

#### Pays produisant 100 000 tonnes ou plus

Espagne

France

Italie

Chine

## **Chapitre I : Domestication et production du lapin**

---

### **Pays produisant de 20 000 à 99 000 tonnes**

Allemagne

Belgique

États-Unis

Hongrie

Indonésie

Maroc

### **Pays produisant de 5 000 à 19 000 tonnes**

Algérie

Brésil

Danemark

Egypte

Ghana

### **Pays produisant de 1 000 à 4 900 tonnes**

Afrique du sud

Argentine

Albanie

Canada

Equateur

Pérou

Rép. Arabe syrienne

Soudan

Tunisie

Turquie

Zambie

Zimbabwe

Cela donnerait une consommation annuelle d'environ 280 g de viande de lapin par habitant; mais ce calcul reste théorique puisque, dans un très grand nombre de pays, la consommation est nulle pour la majorité des habitants, alors qu'elle atteint près de 10 kg par an pour les agriculteurs français et 15 kg pour les habitants de Naples.

En effet, la production mondiale est concentrée essentiellement en Europe.

## Chapitre I : Domestication et production du lapin

---

Les principaux pays producteurs mondiaux sont l'Italie, les membres de la CEI (Russie et Ukraine principalement), la France, la Chine et l'Espagne, loin devant les autres (Au total, l'Europe assure 75 pour cent de la production mondiale.

Le second foyer de production est situé en Chine, ou plus exactement dans certaines provinces de la Chine centrale, comme le Sichuan. Enfin, des foyers d'élevage existent dans quelques régions d'Afrique, d'Amérique centrale ou d'Asie du Sud-est, par exemple en Indonésie. D'autre part, l'élevage est presque inexistant dans la majorité des pays du Proche-Orient. (F.Labes)

A travers le monde, il existe 03 types de cuniculture :

- La cuniculture traditionnelle, essentiellement vivrière (Anonyme, 1981)

Représente 40% de la production totale de la viande de lapin. Il constitue une production accessoire de nombreuses exploitations agricoles ou une occupation pour les retraités et les ruraux non agricoles. (Larousse agricole) Les animaux sont généralement élevés dans des clapiers en ciment, sur une litière de paille. Elle est composée de petits élevages de moins de 8 femelles (colin, 1994).

Leur alimentation est basse sur administration de déchets de cuisine, ainsi que des produits de terre (Henaff et al.1998)

La plupart de la production est orientée vers l'autoconsommation (Bargaoui, 1991 ; Colin et Lebas, 1994).

- La cuniculture intermédiaire, composée d'élevages de taille moyenne 100 mètres au maximum, est à vocation vivrière et commerciale (Colin et Labes, 1994). La plus grande partie des aliments est produite par l'éleveur, mais l'aliment commercial est aussi utilisé (Henaff et al, 1898).Ce système produit 33% de la production mondiale de viande de lapin.
- La cuniculture commerciale ce type de cuniculture est composé de grands élevages plus de 100 mètres à vocation commerciale (Labes, 1989) il produit seulement 27% de la production totale de viande de lapin. Il constitue une véritable activité professionnelle (Henaff et al, 1989). L'utilisation d'aliment composés granulés et pratiquement systématique

## **Chapitre I : Domestication et production du lapin**

---

### **Production Du Lapin Dans le Maghreb :**

En Afrique, il existe une tradition de production dans les cinq Etats qui bordent la Méditerranée. La production par habitant y varie de 0,27 kg par habitant en Egypte à près de 0,78 kg. Au sud du Sahara, une activité cunicole s'observe essentiellement au Nigeria et au Ghana, et dans une moindre mesure au Zaïre, au Cameroun, en Côte d'Ivoire et au Benin.

Au Maghreb l'élevage du lapin est fort ancien, il existait depuis la période romaine et semble s'y être maintenu sous forme de petits élevages ruraux (Barkok, 1990). Le colonialisme est l'arrivée de populations d'origine européennes traditionnellement consommatrice de lapin, a entraîné le développement d'unités rationnelles. Il coexiste, en effet, deux cunicultures très différentes n'ayant que peu de relations entre elle :

- Un secteur rationnel comprenant de grandes ou moyennes unités orientées vers la commercialisation de leur produit.
- Un secteur traditionnel constitué de très petites unités à vocation vivrière.

### **L'Algérie :**

Le secteur traditionnel ces élevages sont situés en milieu rural ou à la périphérie des villes. Avec un nombre de 5 à 8 lapines, plus rarement 10-20 (Berchiche, 1992) leur orientation principale est l'autoconsommation (66% de la production traditionnelle). Les excédents sont vendus sur le marché (Ait Tahar, 1992). Un effort important a été entrepris par les autorités a fin d'améliorer ces élevages ruraux et créations de centres distribuant de l'aliment complémentaires et des reproducteurs (Berchiche, 1990).

Le secteur rationnel n'est apparu qu'au début des années 80. Dans ces élevages les animaux sont généralement des hybrides importés de France et de Belgique mais leur adaptation s'est souvent révélée difficile (Berchiche, 1990). 5000 femelles et 650 mâles ont été installés entre 1985 et 1986. Parallèlement ont commencé des fabrications nationales de cages et d'aliments composés pour lapin. Selon une enquête faites par la FAO l'Algérie produit environ 7000 tonnes/an de viande de lapin (Labes, 1992). Les performances obtenues restent moyennes, surtout en raison de fortes mortalités au nid : 30 à 35 lapins/femelle/an (Fettal, 1990).

## **Chapitre I : Domestication et production du lapin**

---

En 1999, selon le ministère de l'agriculture, l'effectif cunicol, c'est élève de 50% (de 20648 à 70856 mères lapines e, l'an 2002) (Anonyme, 2002).

La viande du lapin est très peu consommée par les algériens, en dépit de sa haute valeur nutritive ; cependant, le lapin est très apprécié dans les pays voisins (Maroc et Tunisie) car il fait partie des recettes traditionnelles et modernes.

La consommation de la viande rouge est basée essentiellement sur les 02 espèces animales, à savoir l'ovin et le bovin et accessoirement sur le camelin (au sud) et le caprin (dans certaines régions rurales et montagneuses). En effet, la viande de lapin peut, dans une certaine mesure, se substituer aux autres viandes rouges citées ci-dessus.

### **Maroc :**

Dans le secteur traditionnel ce type d'élevage est essentiellement orienté vers l'autoconsommation, la majorité des éleveurs possèdent un petit élevage de lapins (maximum 5-25 femelles), (Benabdeljalil, 1994), et il est trouvé dans les régions arides et désertiques (Barkok, 1992).

En 1985, la cuniculture traditionnelle n'a pas connu de l'aide par les autorités, jusqu'en 1994, elle bénéficie d'un programme de développement notamment par diffusion de reproducteurs améliorés.

Dans le secteur rationnel, les instituts de recherche, les centres de production de vaccin, le ministère de l'agriculture, depuis 1985, pilote les élevages vulgarisent les techniques modernes de production. La production cunicole Marocaine a avancé la valeur de 1 000 000 de lapins en 1994, soit une production de viande de lapin de 20 000 tonnes de viande par an. Grâce aux nombreux centres de recherche, le principal est le centre de Skikima créé près de Rabat, en 1985.

### **1.5.3 Tunisie :**

Le secteur traditionnel comprend des élevages en fosse ou en puits sont fréquents dans les régions chaudes même si l'élevage au sol est lui aussi répandu, les lapins disposent alors d'abris très rudimentaires et ont généralement accès à un pâturage. Cette cuniculture est bien adaptée aux caractéristiques du pays et permet à la fois l'utilisation

## **Chapitre I : Domestication et production du lapin**

---

d'une main d'œuvre agricole et un approvisionnement direct en protéines de la population (Bergaoui, 1991).

Les pouvoirs publics la développent donc en la rationalisent par les nombreux programmes de recherches (Kennou et Lebas, 1990)

La cuniculture rationnelle présente des races pures et hybrides d'origine française est généralement utilisée malgré de grandes difficultés d'adaptation.

La production moyenne se situe à 34 lapins/femelle/an (Bergaoui, 1991). La production tunisienne est évaluée à 4000 tonnes/an selon Finzi.

### **Facteurs et systèmes de production :**

Les facteurs de production qui conditionne un élevage du lapin sont au nombre de trois : **l'animal, l'aliment et équipement du logement**. La combinaison de ces facteurs de production et des productions définit le système de production.

#### **L'animal :**

La production cunicole s'est profondément modifiée, notamment en France, l'Espagne et l'Italie.

Depuis les années60, L'élevage en bâtiment clos où les conditions d'ambiance sont maîtrisées et la sélection génétique ont donné un essor à la productivité des races pures et des hybrides.

L'élevage fermier a régressé et est remplacé par l'élevage rationnel.

Les populations locales, traditionnellement utilisées pour la production fermière, sont en voie de disparition (Bolet et al. 1996)

L'Institut National de la Recherche Agronomique et les sélectionneurs contribuent à l'amélioration de la productivité de la filière en proposant aux éleveurs des femelles croisées.

Le croisement permet d'exploiter d'une part, le phénomène d'hétérosis (ou vigueur hybride) et, d'autre part, la complémentarité entre races ou souches spécialisées pour des caractères différents (Brun, 1994).

## Chapitre I : Domestication et production du lapin

---

Actuellement, la production intensive de viande de lapin est, de plus en plus, réalisée avec un nombre restreint de races ou d'animaux croisés obtenus à partir de quelques souches spécialisées et diffusées dans un système pyramidal (Bolet et al. 1996).

Les hybrides combinent aussi des qualités zootechniques et des qualités sanitaires (De Rochambeau, 1990) Les souches « mâles » sont sélectionnées sur la vitesse de croissance mesurée entre le sevrage et l'abattage, les souches femelles sont sélectionnées sur les composantes de la fécondité avec peut être une supériorité pour la prolificité (De Rochambeau, 1990).

Cette additivité des caractères joue un rôle important dans la supériorité des hybrides (Koehl, 1994).

Pour produire de la viande à grande échelle, les animaux doivent répondre aux normes de productivité et de production.

Dés les années 80, les français ont développés de nombreux schémas d'amélioration génétiques du lapin qui utilisent le croisement et la commercialisation des lapines hybrides (Bolet et al. 1991 et 1996) comme l'indique le (tableau1).

**Tableau1 : seuil minimum et souhaité pour un bon fonctionnement d'une unité d'élevage. (Labes 1991)**

Critères de productivité	Seuil minimum	Seuil souhaité
Nombre de sevrés totaux/cages/an.	45	70
Nombre de sevrés/mères/an.	40	55
Mise bas par saillie (%)	65	80
Nés totaux par mise bas	8.3	8.9
Nombre de mise bas/cages mère/an	6.5	9
Intervalle entre mise bas (jours)	50	40
Mortalité entre naissance- sevrage (%)	20	10
Nombre de sevrés/ mise bas	6	8
Poids des lapereaux sevrés à 30 jours (g)	500	650
Consommation totale maternité/ kg de	4.3	3.8
Vitesse de croissance (g/j)	33	40

## Chapitre I : Domestication et production du lapin

---

Indice de consommation (IC)	3.5	2.9
Age à abattage (jours)	80	70
Rendement en carcasse chaude (%)	56	59
Mortalité (%)	10	05

Diverses races ont été introduites dans ces pays en voies de développements pour bon nombre de raisons, souvent, leur adaptation s'est avérée difficile en raison des conditions climatiques et d'une alimentation inadaptée.

Mais, c'est surtout Les animaux de population locale qui dominent dans les élevages familiaux, malgré leur petite taille et leurs faibles performances, sont adaptés au milieu local et sont plus rustiques que les races exotiques améliorées (Owen, 1981). L'utilisation des mâles sélectionnés et femelles autochtones est une solution raisonnable A titre d'exemple, le croisement de mâle de souche «hyla» avec des femelles locales tunisiennes (Kennou, 1990) et les croisements de mâles baladi par des femelles néo-zélandaises blanches ou californiennes ont permis d'améliorer les performances (Tag-el-dinet al. 1992). il serait préférable d'utiliser des lapins de haut niveau de sélection si toutes les autres conditions ne sont pas remplies.

### 1.6.2.. Besoins alimentaires :

#### 1.6.2.1. Influence du taux de fibres

Les lapins étant des herbivores, les fibres constituent une part essentielle de leur alimentation. L'influence du taux de fibre de la ration particulièrement dans la période suivant le sevrage a été l'objet de nombreuses études Bennegadi et al(2001) ont observé que diminuer la quantité de fibres d'une ration d'engraissement en la faisant passer de 19% à 9% augmentait très sensiblement risque de développer des entérites. La mortalité et le risque sanitaire (somme du taux de mortalité et du taux de morbidité) ont été respectivement 2,7 fois et 1,4 fois plus élevés dans le groupe au régime déficient en fibres que dans le lot témoin nourri avec un régime standard.

D'autre part, d'autres études ont montré que les fibres avaient également un effet favorable vis-à-vis de la résistance aux agents pathogènes, par exemple dans le cadre de l'entérocolite épizootique du lapin ou de colibacillose (Gidenne , 2006). Le

## **Chapitre I : Domestication et production du lapin**

---

terme « fibres regroupe en réalité différents éléments. On différencie ainsi les fibres digestibles (hémicellulose et pectine) des fibres peu digestibles (cellulose et lignine) Elles ont des propriétés distinctes et influencent différemment la santé digestive.

### **2. Influence des fibres digestibles**

L'hémicellulose et la pectine, sont plus rapidement hydrolysées ce qui les classe dans les fibres digestibles. Les aliments ayant des hauts taux de pectines et l'hémicellulose sont particulièrement bien digérés chez les lapins. La flore caecale est plus active vis-à-vis des substrats pectiques que vis-à-vis des hémicelluloses du fait d'une plus grande population pectinolytique le niveau de fibres digestibles peut varier indépendamment de celui des fibres peu digestibles.

Sans modification du taux de fibres peu digestibles, les troubles digestifs

ont réduits si des fibres digestibles sont incluses dans l'alimentation en remplacement de l'amidon ou des protéines.

Cependant il ne faut pas trop augmenter les fibres digestibles par rapport aux fibres non digestibles car cela augmente le risque sanitaire (Gidenne, 2003) Incorporer des fibres digestibles a deux intérêts: sachant qu'il y a un bon apport en lignine et de cellulose, elles peuvent, en remplaçant une partie de l'amidon et des protéines, diminuer les troubles digestifs.

Et d'autre part, grâce à leur haute digestibilité peuvent avoir un rôle de nutrition de la flore caecale et de stimulation de son activité chez le jeune et ainsi influencer favorablement sa future santé digestive (Fortun-amothé, 2007).

#### **1.6.2. 3. Influence des fibres peu digestibles**

La cellulose et la lignine sont difficilement digérées par les bactéries de la flore digestive et sont considérées comme des fibres peu digestibles. Des études ont démontré le rôle protecteur de ces fibres par rapport aux troubles digestifs et à la mortalité en engraissement Le taux de cellulose améliore le statut digestif, cependant cet effet semble moins important que pour la lignine qui joue un rôle majeur. Des études ont ainsi montré que le risque sanitaire diminuait fortement quand le taux de lignine était augmenté De même, la

## Chapitre I : Domestication et production du lapin

réduction du ration lignine/cellulose entraîne une augmentation des troubles digestifs et on observe une légère réduction du GMQ dès qu'il est inférieur à 0,4 (Gidenne, 2003)

### Composition en protéines

Une hypothèse expliquant l'influence négative des protéines est que leur augmentation entraînerait une augmentation de la quantité de substrats azotés dans le caecum ce qui profiterait particulièrement à des bactéries potentiellement pathogènes comme *Escherichia coli*. D'autre part, accroître l'apport de protéines diminue le pH du caecum ce qui pourrait favoriser les clostridies (Lebas et al, 1998)

Les besoins protéiques des jeunes lapereaux sont élevés (tableau 2), en raison de utilisation, non seulement pour la croissance mais aussi pour le développement et le e la muqueuse intestinale. Cependant, un apport trop élevé de leur renouvellement d protéines entraîne une augmentation de la fréquence des troubles digestifs et de la mortalité tandis que diminuer le taux de protéines tout en augmentant le taux de fibres digestibles diminue le risque sanitaire.

**Tableau 2 : Besoin du lapin en protéines (Lebas 1996 et Lebas, 2004).**

Composants d'un Aliment A 89% de matière sèche	Croissance (4-12 semaines)	Lapine Allaitante	Engraissement Maternité, etc...
Protéines brutes %	16	18	16
Protéines digestibles%	12	13.5	12.4
Arginine	0.8	0.8	0.9
Lysine	0.76	0.86	0.8
Thréonine	0.56	0.7	0.6
Tryptophane	0.14	0.15	0.14
Acides aminés principaux	/	/	/
Méthio. +cystine 0.62 0.6	0.56	0.63	0.6

## **Chapitre I : Domestication et production du lapin**

---

### **Besoin en énergie**

D'après Lebas (1992), pour que le lest soit suffisante, une teneur de 13 à 14 % de cellulose brute semble satisfaisante pour les jeunes en croissance.

Ce besoin en énergie du lapin en croissance ou en reproduction (gestation, lactation) peut être couvert par distribution à volonté contenant de 2200 à 2700 kcal d'énergie digestible par kg.

Le besoin quotidien en énergie du lapin varie en fonction du type de production mais aussi avec la température ambiante.

En effet le lapin règle assez bien la quantité d'aliment à consommer tant que la température ne dépasse pas 25-26°C. Lorsqu'il fait plus chaud (30°C par exemple, son appétit diminue et sa croissance ou sa production laitière ralentit.

Pour les femelles allaitantes, une teneur un peu plus faible (10 à 11 %) est acceptable (Lebas, 1984). Par ailleurs, selon ce même auteur, pour une teneur de 12 à 16% de CB, aucune relation fiable ne peut être établie entre l'apport de constituants membranaires et la mortalité des jeunes en croissance. Le taux est de 13% pour des jeunes à l'engraissement de 13 à 15% et pour des lapereaux en croissance et des adultes au repos de 14 à 17%. La cellulose nécessaire est trouvée dans la luzerne et la paille.

De nombreux travaux ont montré de manière anecdotique qu'un taux minimum de fibres est nécessaire à la ration pour assurer la régulation de la motricité intestinale (Maertens, 1992).

### **Besoin en eau :**

Le lapin ingère une quantité d'eau égale à 2 fois celle de la matière sèche. Autrefois certains travaux ruraux ne donnaient pas d'eau à leurs lapins, mais leur fournissaient une grande quantité de verdure et de betteraves. Ce rapport serait constant avec l'âge des animaux. De tous les besoins du lapin, le besoin en eau est quantitativement le plus important (Lebas 1968) Un lapin boit beaucoup, surtout une mère allaitante ou en gestation. Cette eau doit être propre, fraîche, donc fréquemment renouvelée. (Périquet, 1998).

## Chapitre I : Domestication et production du lapin

---

L'impossibilité complète pour les animaux de s'abreuver entraîne une chute rapide de la consommation d'aliment qui cesse totalement après 36 à 48 heures. Un abreuvement insuffisant peut entraîner des accidents rénaux (mortalité). Un lapin ne peut survivre plus de 6 à 7 jours sans boire alors, qu'il « tiendra le coup » 2 à 3 semaines s'il n'a pas d'aliment mais peut boire librement.(Lebas, 1991).

L'eau à un pH neutre basique. Certains auteurs conseillent donc d'utiliser des produits acides pour maîtriser et corriger ce paramètre. Il faut toutefois faire attention à l'utilisation des acides organiques car, utilisés seuls, certains favorisent le développement d'algues et de biofilms dans les canalisations (Moizan, 2009).

Or, Un pH trop élevé entraîne une instabilité digestive. Idéalement il doit être de 6 à 6,5. Il doit être supérieur à 4,5 car cela modifierait la consommation spontanée des animaux, et de préférence inférieur à 7,5 car au-delà, des troubles digestifs peuvent apparaître.

Les quantités consommées en eau sont de 1.5 à 2 fois les quantités ingérées (Gadoud et al, 1992) et varient selon le type d'élevage (engraissement ou maternité), l'âge des animaux et la température (Lebas, 1975) ;(tableau 3).

La quantité d'eau doit être adaptée aux besoins: la quantité de nourriture ingérée est fortement liée à la quantité d'eau bue par jour. L'impossibilité de s'abreuver induit une baisse de consommation puis un arrêt presque total dès 48 h. Un abreuvement insuffisant peut ainsi conduire, entre autres, à des problèmes digestifs (Brugère-Picoux, 1995).

**Tableau 3. Quantités d'eau ingérées quotidiennement lors d'alimentation sèche (Lebas, 1975)**

Stade physiologique	Consommation moyenne d'eau en Ml/Kg de PV/J
Lapine gestante	90
Lapin en croissance	90
Lapine allaitante	200 à 250
Lapereau en engraissement	100 à135

## Chapitre I : Domestication et production du lapin

---

### Composition en lipides

Peu d'études se sont intéressées à l'influence des lipides sur la pathologie digestive car ceux-ci ne représentent qu'une très faible part de l'alimentation (moins de 3 % de la matière sèche globalement) et sont très bien digérés dans le petit intestin. Il a toutefois été prouvé que certains acides gras comme les acides caprique et caprylique présentent une activité antimicrobienne vis-à-vis de certaines bactéries de la flore caecale. Cela leur permettrait d'avoir un impact favorable sur la santé digestive du lapereau en croissance. De plus, les lipides pourraient favoriser une maturation harmonieuse du système digestif et du système immunitaire et de cette façon réduire les risques au sevrage et améliorer la résistance des lapereaux aux troubles digestifs (Gidenne et Garcia, 2006). Le tableau(4) représente quelques recommandations pour les pourcentages des lipides qu'il faut l'avoir dans l'aliment du lapin dans les différents stades d'engraissements.

**Tableau 4 : Besoins du lapin en lipides (Lebas et al. 1996 et Lebas, 2004)**

Composants d'un aliment à 89% de matière sèche	Croissance (4-12 semaines)	Lapines Allaitantes	Engraissement maternité
Lipides%	2.5	4	3

### Nutriments les plus importants

#### Vitamine B3:

Appelée aussi niacine, cette Vitamine a de nombreuses réactions métaboliques et contribue particulièrement à la production d'énergie à partir des glucides, des lipides, des protéines et de l'alcool que nous ingérons. Elle collabore aussi au processus de formation de l'ADN, permettant une croissance et un développement normaux.

#### Vitamine B6:

Le lapin est une excellente source de vitamine B6. Cette vitamine, aussi appelée pyridoxine, fait partie de coenzymes qui protéines et des acides gras ainsi qu'à la synthèse (fabrication) des neurotransmetteurs (messagers dans l'influx nerveux). Elle collabore également à la

## **Chapitre I : Domestication et production du lapin**

---

fabrication des globules rouges et leur permet de transporter davantage d'oxygène. La pyridoxine est aussi nécessaire à la transformation du glycogène en glucose et elle contribue au bon fonctionnement du système immunitaire. Cette vitamine joue enfin un rôle dans la formation de certaines composantes des cellules nerveuses et dans la modulation de participant au métabolisme des récepteurs hormonaux.

### **Vitamine B12**

Le lapin est une excellente source de vitamine B12. Cette vitamine travaille de concert avec l'acide folique (vitamine B9) pour la fabrication des globules rouges le sang. Elle participe aussi à l'entretien des cellules nerveuses et des cellules s fabriquant le tissu osseux.

### **Vitamine B2:**

Une source de vitamine B2. Cette vitamine est aussi connue sous Tout comme la vitamine B1, elle joue un rôle dans le nom de riboflavine. Tout comme le métabolisme de l'énergie de toutes les cellules. De plus, elle contribue à la croissance et à la réparation des tissus, à la production d'hormones et à la formation des globules rouges.

### **Cuivre:**

Le lapin est une bonne source de cuivre. En tant que constituant de plusieurs enzymes, le cuivre est nécessaire à la (protéine servant à la structure et à la réparation des tissus) formation de l'hémoglobine et du collagène dans l'organisme. Plusieurs attribuent également à la défense du corps contre enzymes contenant du cuivre con les radicaux libres.

### **Le phosphore :**

Constitue le deuxième minéral le plus abondant d'Organisme après le calcium. Il joue un rôle essentiel dans la formation et le maintien de la santé des os et des dents. De plus, il participe entre autres à la croissance et à la régénérescence des tissus et aide à maintenir à la normale le pH du sang. Il est l'un de constituants des membranes cellulaires.

### **Zinc:**

Le lapin est une excellente source de zinc pour la femme, mais seulement une bonne source pour l'homme, car ce dernier a des besoins plus élevés en ce minéral. Le zinc participe notamment aux réactions immunitaires, à la fabrication du matériel génétique, à la

## **Chapitre I : Domestication et production du lapin**

---

perception du goût, à la cicatrisation des plaies et au développement du fœtus. Il interagit également avec les hormones sexuelles et thyroïdiennes, et participe, dans le pancréas, à la synthèse, à la mise en réserve et à la libération de l'insuline.

### **Fer:**

Le lapin est une excellente source de fer pour l'homme, mais seulement une source pour la femme, celle-ci ayant des besoins plus élevés en ce minéral. Chaque cellule du corps contient du fer. Ce minéral est essentiel au transport de l'oxygène et à la formation des globules rouges dans le sang. Il joue aussi un rôle dans la fabrication des nouvelles cellules, d'hormones et de neurotransmetteurs (messagers dans l'influx nerveux).

### **Sélénium:**

Le lapin est une excellente source de sélénium. Ce minéral travaille avec l'un des principaux enzymes antioxydants, prévenant ainsi la formation de radicaux libres dans l'organisme. Il contribue aussi à convertir les hormones thyroïdiennes en leur forme active.

### **Les changements brutaux de régime**

Les changements brutaux de régime constituent une cause importante de perturbation de la flore intestinale et peuvent causer des troubles digestifs importants, vu que le lapin est une espèce fragile qui a besoin de stabilité, notamment au niveau alimentaire. Il est essentiel d'observer une période de transition lorsque l'alimentation doit être modifiée et de limiter au maximum les changements de formule. C'est dans cette optique que la mise à disposition d'aliments solides est conseillée pour les jeunes lapereaux avant le sevrage. La chute de la production laitière des lapines à partir de la 3ème semaine post-partum stimule l'alimentation solide. D'autre part il est également important que la distribution d'aliments soit régulière : des variations quantitatives importantes pouvant elles aussi être à l'origine de troubles digestifs (Brugère-Picoux, 1995).

### **Qualité de la viande cunicole**

Tout est utilisable dans les produits issus du lapin. Lors de l'abattage, le lapin est dépouillé de sa peau qui peut être séchée et tannée dans certaines conditions. La carcasse débarrassée des viscères est directement utilisable en cuisine dans des plats savoureux. Les déjections (crottes mêlées aux urines) issues d'élevage sont relativement sèches et utilisables comme

## **Chapitre I : Domestication et production du lapin**

---

engrais organique ou compost, tous deux recherchés en production végétale (maraichage par exemple).

La viande de lapin est très goûteuse et de grande valeur alimentaire. La viande de lapin mérite d'être connue et consommée par les grands comme les petits. Elle présente des qualités diététiques indiscutables. Riche en protéines et en vitamines, relativement pauvre en graisse et en cholestérol, elle est souvent recommandée par les médecins (Delmas, 1986).

La viande de lapin convient très bien à la demande du consommateur actuel qui cherche une viande « maigre ». Elle est de haute qualité nutritive et diététique ; contient plus de protéines et moins de gras que diverses autres viandes (Brassart et al. 1991 Rudolph et Kalinowski, 1984 cité par Saadaoui, 2003), présente un taux élevé d'acides gras polyinsaturés et un rapport entre acides gras oméga 6 sur oméga 3 proche des recommandations actuelles (Combes, 2004 et Gondret, 2005)

La teneur en eau et en protéines de la viande destinée à la consommation sont des fractions peu variables. Ces protéines sont de bonne qualité type produit carné. En résultat c'est une viande très digestible et présente un profil en acides aminés indispensables voisins aux besoins de l'homme (Martin, 2001)

L'élevage du lapin est facile et sa productivité intéressante. Du fait de sa docilité, le lapin est un animal d'élevage très agréable. La prolificité de la lapine permet d'obtenir rapidement un nombre de lapereaux important. Par exemple, dans de bonnes conditions d'élevage, en climat tropical, une bonne lapine peut donner environ 40 lapereaux par an soit 50 à 60kg de viande par an à commercialiser. Exemple de composition 100g partie comestible d'un lapin prêt à cuire. Variations en fonction du morceau considéré (Ouhayoun et Delmas, 1986)

### **Valeur et critères nutritive de la viande du lapin :**

#### **Qualités organoleptiques**

Pour la viande de lapin, comme pour celle des autres espèces, les qualités organoleptiques peuvent se définir par trois critères principaux:

\*la tendreté, c'est-à-dire la plus ou moins grande facilité avec laquelle il sera possible de mastiquer la viande

## **Chapitre I : Domestication et production du lapin**

---

\*la jutosité, c'est-à-dire l'aptitude pour la viande à libérer son suc

\*la flaveur, que l'on dénomme communément «goût»; peu développée chez le lapin elle est comparable (mais non identique) à celle du poulet.

Il a été démontré que la tendreté varie essentiellement en fonction de l'âge du muscle considéré, par suite d'une modification de la proportion et de la nature du tissu conjonctif qui soutient les fibres musculaires. Ainsi, la viande sera d'autant plus tendre que les lapins sont abattus plus jeunes. Parallèlement, la flaveur semble se développer essentiellement en fonction de l'âge, mais très peu d'études ont été conduites sur ce sujet. Toutefois, on sait qu'elle se développe de manière sensiblement parallèle à la teneur en graisses internes du muscle. De même, la jutosité dépend beaucoup de la teneur en graisses de la carcasse. Plus une carcasse est grasse, moins elle contient d'eau mais mieux elle retient cette dernière. De plus, les conditions d'abattage et surtout d'installation de la rigormortis sont susceptibles de modifier les caractéristiques de tendreté comme de jutosité des carcasses de lapin. Par ailleurs, la sélection des lapins sur leur vitesse de croissance et leur élevage en claustration assez étroite favorisent le métabolisme anaérobie du tissu musculaire; il y a donc chez les lapins issus des élevages rationnels un pourcentage plus élevé de fibres blanches dans le muscle, ce qui entraîne une couleur plus pâle de la viande.

### **L'impact de la cuisson sur les nutriments**

La viande de lapin, comme plusieurs types de viandes, contient une multitude de vitamines et de minéraux importants pour la santé. Malheureusement, bien souvent une trop forte cuisson détruit une partie de ces nutriments diminuant alors la valeur nutritive de ces produits. En ce qui concerne la viande de lapin, une étude<sup>1</sup> a permis de vérifier l'effet d'une cuisson sans eau (grillade, rôtissage) sur les principaux nutriments et rapporte que la quantité relative de minéraux dans la viande augmente après la cuisson en raison d'une grande perte d'eau déjà présente dans la viande. En ce qui concerne les vitamines B2 et B3, les auteurs ont noté que de 20% à 58% de ces vitamines étaient conservés après cuisson. C'est donc dire qu'une cuisson à température modérée jusqu'à disparition de la couleur rosée rend possible une conservation appréciable des nutriments et permet donc de profiter de tous les bienfaits nutritionnels de la viande de lapin.

### **Valeur ajoutée à la viande de lapin**

L'intérêt des consommateurs pour des produits alimentaires appétissants, mais aussi bénéfiques pour la santé, a forcé les producteurs à toujours innover. Les récentes découvertes sur les bienfaits pour la santé des acides gras oméga-3 ont amené la production d'une multitude de produits enrichis de ces acides gras, comme par exemple des breuvages laitiers, des œufs et, éventuellement, de la viande de lapin. En effet, des producteurs ont tenté d'enrichir la viande de lapin en acide alpha-linoléique (AAL) par l'ajout de graines de lin dans l'alimentation des animaux. Cette inclusion a permis d'augmenter la teneur en AAL de la viande, mais a malheureusement entraîné des problèmes de conservation. L'augmentation de la teneur en acides gras polyinsaturés a augmenté considérablement la susceptibilité à l'oxydation de la viande obtenue. Sachant que l'oxydation des matières grasses cause l'apparition d'odeurs et de saveurs désagréables dans un produit, la conservation des pièces de viande s'en est trouvée diminuée. Soyez donc vigilant si vous achetez des produits enrichis, et sachez qu'une alimentation saine et diversifiée suffit bien souvent à combler vos besoins nutritionnels bien mieux que la consommation de produits enrichis.

#### **1.15. Caecotrophie**

Le lapin a la particularité de réingérer un des deux types d'excréments qu'il produit. En tant que Lagomorphe, une partie du bol alimentaire est transformée dans le caecum pour former des fèces molles d'environ 5 millimètres de diamètre, entourées d'une membrane mucilagineuse et éjectées en grappes (figure 6), appelées caecotrophes (Carabano et al, 2010 Mitchell 2008c). La caecotrophie correspond à la réingestion de ces fèces molles ou caecotrophes. Elle a lieu dès le plus jeune âge du lapin, et majoritairement dans la matinée, entre 8 et 12 h (Lebas, 1983) le lapin adopte alors une position particulière, le bassin projeté en avant, la tête portée entre les cuisses, de façon à ingérer les caecotrophes directement à leur sortie de l'anus (Morot 1882) La membrane qui les entoure, sécrétée par le côlon, les protège du pH acide de l'estomac pour qu'elles puissent être absorbées directement au niveau de l'intestin grêle (Mitchell & Tully, 2008c).

Le comportement de caecotrophes n'est pas essentiel à la survie des lapins, mais il leur permet de récupérer des nutriments obtenus par fermentation dans le caecum, comme des

## **Chapitre I : Domestication et production du lapin**

---

vitamines du groupe B ou des acides aminés. Il est donc important lors des périodes de gestation, lactation et croissance où les besoins en nutriments et minéraux sont accrus (Küpfer, 2011). Des études ont été réalisées sur des lapins portant un collier en plastique empêchant tout comportement de caecotrophes. Elles ont montré que les lapins peuvent survivre sans pratiquer ce comportement. Cependant, cette suppression entraîne des troubles métaboliques digestifs, comme par exemple une avitaminose B, se traduisant par des lésions d'alopecie péri-oculaire, que le propriétaire remarquera et qui pourront être la cause d'une consultation vétérinaire (Hirakawa, 2001). De plus, ce comportement représente 2 % du budget-temps de l'animal. En son absence, le lapin occupera donc différemment ce temps, potentiellement en exprimant des comportements anormaux (stéréotypie, toilettage excessif...).

## Chapitre II: L'Habitat

---

### Chapitre 2 : L'Habitat :

#### 2 . L'Habitat :

En cuniculture, il faut distinguer deux périodes:

-La «maternité» désigne le bâtiment où on élève les reproducteurs mâles et femelles ainsi que le lapereau sous-mère.

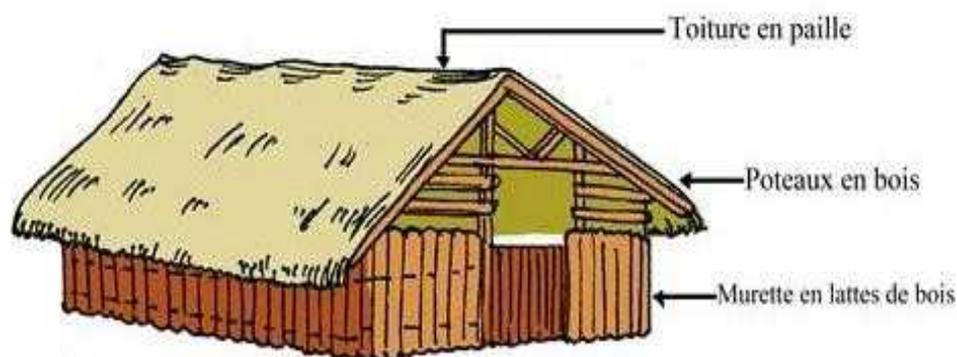
-L' «engraissement» désigne le bâtiment où sont élevés les lapereaux sevrés et les futurs reproducteurs.

Nous allons voir les différents besoin en bâtiment, cages, matériel.ci-dessous

#### Bâtiment

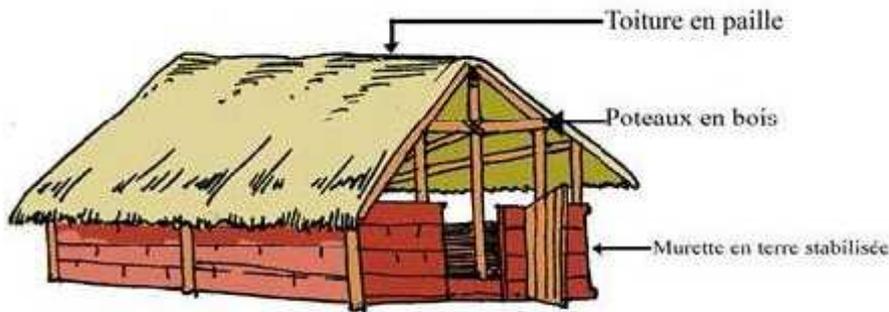
C'est un refuge pour les lapins contre les différents changements climatiques (pluie, soleil fortes chaleurs, courants d'air violents) aussi contre les voleurs et les prédateurs (chat, chien, musaraigne, souris, serpents, loups, etc.). La construction d'un bâtiment à lapins est indispensable lorsque le cheptel à mettre en place atteint environ 10 cages mère. la séparation entre la maternité et l'engraissement est fortement recommandé, De plus, à partir de 50 reproductrices. Un petit élevage familial n'a pas nécessairement besoin d'un bâtiment. Pour ce type d'élevage, comme l'élevage fermier, les cages peuvent être installées sous les arbres, sous les auvents ou dans la cour d'une habitation. Mais dans tous les cas, les animaux seront installés à l'abri du soleil direct et de la pluie, (Jaouzi 2006).

Les lapins sont élevés dans des bâtiments, actuellement, la politique des éleveurs est d'investir le moins possible, surtout lorsque le prix de vente de la viande est au plus bas.



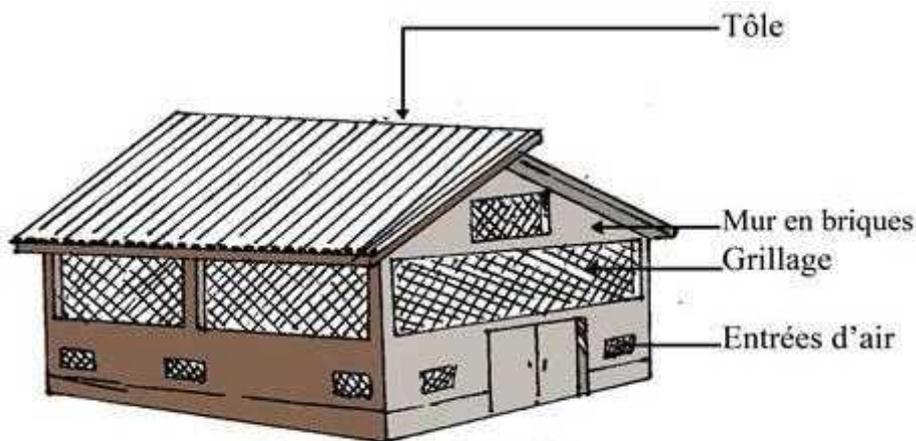
Bâtiment en paille avec murette en lattes de bois

### 1. Elevage fermier



Bâtiment en paille avec murette en terre stabilisée

### 2. Clapier traditionnel



Bâtiment avec toiture en tôle

### 3. Clapier moderne

**Figure 3 : Les bâtiments d'élevage**

Ils transforment des bâtiments existants (hangars, granges...) ou, ils construisent des bâtiments a structure légère, type serre isolée, a l'aide de polystyrène. (Jean Claude t, 1998) N'importe quel local en bon état de conservation est utilisable (Bergerie étable, Bâtiment avicole, grange). Un certain nombre de dispositions doivent être prises:

-Il faut prévoir une aération efficace éventuellement par le percement d'entrées d'air et la pose de ventilateurs. La ventilation assure le renouvellement de l'air, l'oxygénation et l'évacuation des gaz nocifs (CO<sub>2</sub>) dégagés par les animaux et les fermentations des déjections (NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S et CH<sub>4</sub>). Une ventilation minimale de locaux d'élevage doit assurée

## **Chapitre II: L'Habitat**

---

pour éliminer les excès éventuels d'humidité (respiration + évaporation) et les excès de chaleur produite par le lapin.

-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 - L'isolation du plafond et parfois des parois latérales -On amènera l'eau courante et l'électricité.

Enfin, il est nécessaire de fixer le nombre de cages, de penser à leur disposition optimum et à l'organisation du travail, en particulier aux soins à donner aux animaux et l'évacuation des déjections. Sur les grandes longueurs, il est par exemple toujours souhaitable de pouvoir passer aux deux extrémités de chaque rangée de cages.

Les avantages sont d'abord le coût d'aménagement du local qui sera modéré Les bâtiments anciens sont souvent construits en pierre, les parois étant d'une grande épaisseur. Il en résulte le maintien aisé de la température à l'intérieur (frais en été, température douce en hiver par rapport à l'extérieur grâce à la propre chaleur des animaux). Les frais d'isolation et de chauffage seront donc minimisés Mais des inconvénients apparaissent. On ne peut pas, par exemple, choisir la disposition des locaux qui peuvent être mal exposés on a vu que l'amenée d'eau était nécessaire ce qui est parfois délicat et ne peut se faire toujours aux moindres frais. Enfin, et qui est plus important, le contrôle des conditions d'ambiance est de plus difficile Ainsi le vieux bâtiment aménagé est souvent humide.

Il faut en conclure que si le coût d'investissement est à la portée de nombreuses bourses, la productivité de l'élevage sera probablement moindre que dans les bâtiments neufs, mais il n'est pas du tout certain, de loin s'en faut, que la rentabilité soit inférieure.

### **Choix des matériaux de construction:**

On peut utiliser des matériaux locaux tels que la terre de barre, le rotin, les claies, le bambou, le bois, la paille, les branches de palmier ou de cocotier. Ceci permet de construire des bâtiments économiquement rentables.

De nos jours, il faut faire des investissements durables et rentables. Pour cela, il faut préférer les constructions en terres stabilisées, en tôle, en ciment et en tuile. Quand les matériaux de construction sont en ciment ou en terre stabilisée et la toiture en tôle, il faut aménager des entrées d'air basses, moyennes ou hautes. Il est recommandé de planter des

## **Chapitre II: L'Habitat**

---

arbres tout autour des bâtiments qui peuvent servir d'écran pour briser la vitesse des vents violents.

Il est nécessaire de prendre en compte les conditions climatiques. La chaleur, la pluie et le vent dominant en constituent les facteurs essentiels. Lorsqu'il fait trop chaud dans l'élevage, les lapins ne mangent plus bien, ne grandissent plus correctement et se reproduisent mal. Lors de la construction d'un abri pour les lapins, il faut veiller à ce qu'il favorise une certaine fraîcheur. (Djago et al.2007a)

### **La ventilation :**

La ventilation est un élément extrêmement important dans la construction d'un abri. Elle assure le renouvellement de l'air, l'évacuation des gaz nocifs (CO<sub>2</sub>) dégagé par les animaux et les fermentations des déjections (NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub>) une ventilation minimale des locaux d'élevage doit être assurée pour éliminer les excès éventuels d'humidité (respiration plus évaporation) et les excès de la chaleur produite par les lapins.

La vitesse de l'air et le débit de la ventilation doivent être réglés en fonction de la température et le taux d'humidité. Quel que soit le climat, elle ne peut fonctionner correctement que si l'air a la possibilité de circuler librement dans l'élevage. Un bon circuit d'air implique donc des entrées d'air suffisantes et variées en partie moyenne et en partie basse du bâtiment.

Les normes conseillées pour les lapins sont les suivantes:

-Lapine reproductrice: 16 - 19°C, maximum de 27 – 29°C

-Lapins à l'engraissement: 12 - 14°C, maximum de 27 – 29°C

Un bon circuit d'air implique donc:

-Des entrées d'air suffisantes et variées en partie moyenne et en partie basse du bâtiment et

-Un «échappement» de l'air en partie haute.

### **2.1.3 L'échappement de l'air :**

-Couverture en tôle ondulée :

## Chapitre II: L'Habitat

---

Un échappement bien conçu est particulièrement important avec ce type de couverture, qui absorbe beaucoup de chaleur. Une solution à prévoir dès le départ est le lanterneau avec deux possibilités: (figures 4 et 5)

- Lanterneau ouvert des deux côtés
- Lanterneau ouvert d'un seul côté, en décalé, comme le montre.

A défaut de lanterneau, si le bâtiment est déjà construit, prévoir un échappement avec un volet en matériau léger sur les deux pignons, à positionner le plus haut possible. Protéger l'ouverture contre les intrusions de nuisibles (grillage de préférence). Prévoir un réglage depuis le sol avec une corde prolongée par une chaînette de 1m environ et un point fixe (clou par exemple). Vous pourrez ainsi régler l'ouverture du volet, maillon par maillon, selon les besoins.

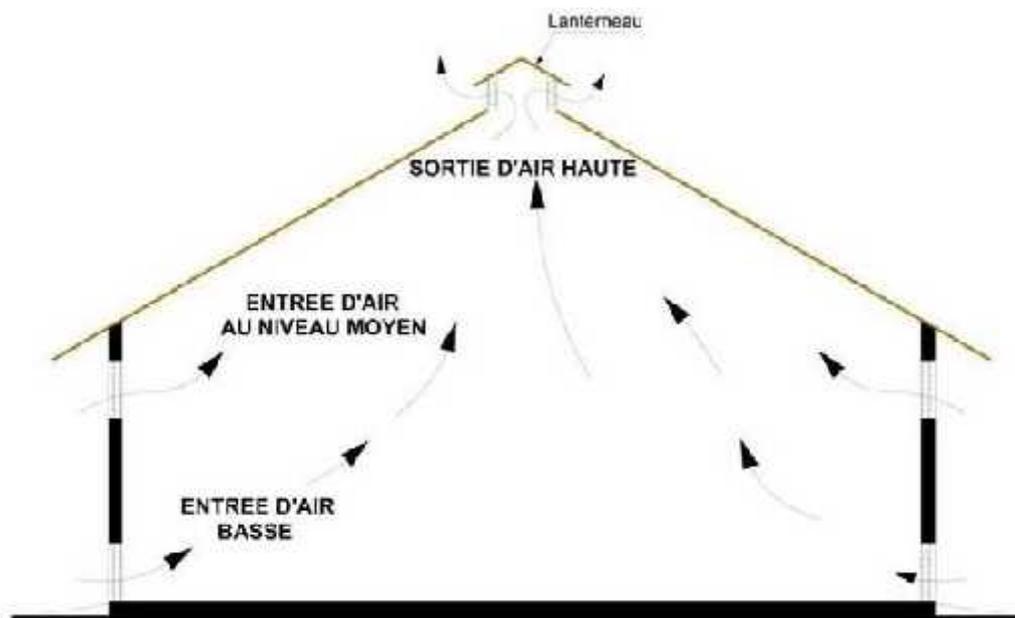


Figure 4 : Lanterneau ouvert des deux côtés (Djago et al.2007a)

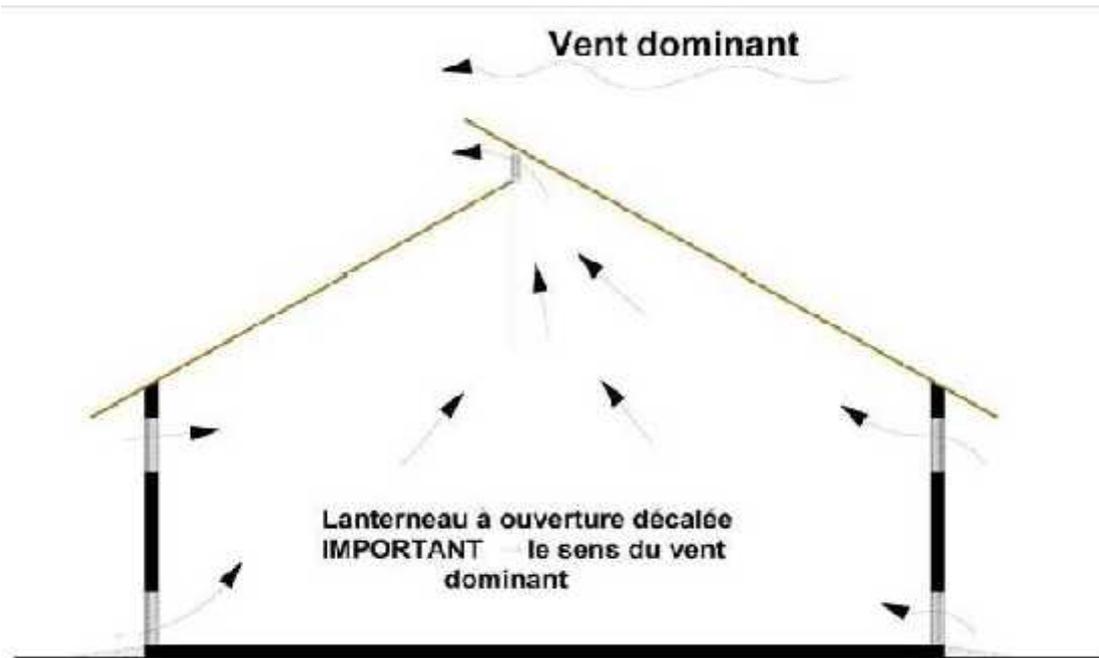


Figure5 : Lanterneau à ouverture décalée (Djago et al.2007a).

**Ce type de lanterneau mal orienté, provoque des chutes d'air de lapins**

**Et créera un risque élevé de problèmes respiratoire.**

### 2.1. 4. Le chauffage:

Selon Arveux (1989), toutes les souches, quelques soient leurs origines, leur sexe, leurs age, et leurs stade physiologique sont plus au moins affectés par les températures supérieures à 25°C.

L'effet négatif des températures élevées sur les performances zootechniques du lapin, aussi bien en maternité qu'en engraissement, a été signalée par plusieurs auteurs, (Colin, 1985; Lebas et Ouhayoun, 1987; Arveux, 1988; Finzi et al. 1986 et 1992).

Chez les mâles l'effet plus spectaculaire sera la diminution très nette de l'ardeur sexuelle au moment des fortes chaleurs qui se doublera d'une baisse de la quantité et de la qualité du sperme (Colin, 1984 Les Conséquences subsistent plusieurs semaines après la fin de la période chaude (Arveux, 1988), il s'ensuit une baisse de fertilité.

Chez la femelle, on rencontre le refus du mâle et une mortalité embryonnaire importante d'où une prolificité réduite (Arveux, 1988).

## **Chapitre II: L'Habitat**

---

En engraissement l'augmentation de la température ambiante se traduit par une sous consommation d'aliments accompagnée d'une altération de vitesse et d'une efficacité alimentaire (Lebas, 1987; Colin, 1984 et Favez et al. 1994). La vitesse de croissance est d'autant plus ralentie que la température est plus élevée (Lebas et Ouhayoun, 1987), la durée d'engraissement se trouve ainsi augmentée.

On recommande une température minimale de 12°C D'engraissement de 16-19°C pour les lapines reproductives avec le maximum 30°C. Dans les boîtes à nid il faut une ambiance chaude avec 29-30°C. Eviter le brusque écart de température. La variation maximale ne doit pas dépasser 35°C au cours de la journée. (Arveux, 1989).

### **2.1.5 L'éclairage :**

La nécessité d'un éclairage long pour assurer des performances de reproduction correctes chez la femelle est admise par tous. C'est la durée d'éclairage plus que l'intensité lumineuse qui influe sur la fécondité (Colin, 1985).

La spermatogenèse se déroule dans de meilleures conditions avec 8-16h de lumière (Colin, 1984 et Lebas et al. 1984). Chez la femelle, la durée d'éclairage doit être de 14 à 16h par jour pour une luminosité de 4 watts /m<sup>2</sup> pour réduire les variations saisonnières et, de ce fait, étaler la production tout au long de l'année (Arveux, 1988), Pour les lapins à l'engraissement, la longueur du jour et de l'éclairage a moins d'importance. En effet, les animaux peuvent recevoir une lumière du jour ou être logés dans un local obscur (Lebas et al. 1991)

Les bâtiments obscurs ont permis d'atténuer les variations saisonnières du pourcentage de femelles acceptant le mâle. Dans les conditions naturelles, ce pourcentage varie dans de fortes proportions et est particulièrement bas à l'automne.

### **2.1. 6. L'humidité relative de l'air (HR):**

Les lapins sont très sensibles à une hygrométrie trop faible (55%), par contre, ils ne le sont pas à une hygrométrie trop élevée même proche de 100% (Lebas et al, 1984). Une humidité idéale sera de 60-70% (Okerman et al, 1988) selon la température et la vitesse de l'air.

L'humidité relative est le rapport entre le poids réel de vapeur d'eau contenue dans l'air et le poids d'eau maximum qu'il pourrait contenir s'il était saturé à la température considérée.

## **Chapitre II: L'Habitat**

---

### **2.1. 7. Le bruit:**

Le lapin est un animal particulièrement sensible et craintif, il peut réagir violemment au moindre bruit extérieur; avec des conséquences graves sur la santé et la croissance. Une frayeur peut parfois entraîner l'abandon d'une portée entière par la mère lapine ou provoque de sa part des phénomènes de cannibalisme. Il est important d'éviter tout bruit violent dans l'entourage proche des clapiers.

### **2.1.8. L'hygiène:**

Il faut le maximum possible pour assurer une hygiène parfaite. Ceci nécessite de soins réguliers et fréquents. La moindre négligence peut entraîner de nombreux problèmes de maladies et de retard de croissance, surtout dans l'élevage de grande importance (Lebas, 1991)

## **9. Le vide sanitaire:**

Cette opération consiste à arrêter complètement l'élevage durant plusieurs mois. L'essentiel est qu'il n'ait pas de lapines en gestation ou de jeunes lapereaux non sevrés Démontez les clapiers, effectuer les réparations, nettoyer à grande eau les cages ainsi que le locale dans lequel elles sont installées. Il est recommandé également de pulvériser désinfectant sur l'ensemble des matériels ou de tout repeindre avec les revêtements insecticides (Lebas, 1991).

## **Cages :**

La conduite d'un élevage de lapin est différente de celle des autres élevages de la basse-cour. Le lapin est un animal qui nécessite des soins quotidiens et une surveillance régulière. Il a besoin de vivre dans un endroit propre. Une cage bien construite lui permet de bien croître et de se reproduire dans de bonnes conditions.

Dans les élevages traditionnels d'Afrique de l'Ouest les lapins étaient souvent logés en groupes au sol dans un bâtiment ou un enclos. Ce système est acceptable pour les lapins en engraissement mais rapidement lorsque les lapins deviennent pubères (à l'âge de 22 à 3 mois) la reproduction devient incontrôlable.

## Chapitre II: L'Habitat

---

Vis-à-vis des petits des autres lapines, surtout au moment où elles préparent leur propre nid pour mettre bas. Par son agressivité, il faut entendre qu'une lapine peut parfaitement tuer les petits d'une autre et qu'elle trouve dans la partie de l'enclos (trou creusé dans le sol, boîte à nid aménagée,...) où elle-même a prévu de mettre bas. L'élevage en groupe de lapines en reproduction entraîne de lourdes pertes de jeunes lapereaux, pas toujours visibles pour l'éleveur. Par voie de conséquence, la seule solution efficace pour élever les lapins est en cages. Les adultes reproducteurs (mâles ou femelles) sont placés chacun dans une cage.

Lapereaux en engraissement peuvent être élevés en petits groupes (4-8 sujets de même sexe) dans des cages où il sera facile de surveiller les éventuelles bagarres. Une cage représente un volume dans lequel l'animal doit effectuer différentes activités, les zones essentielles sont les zones d'alimentation, d'abreuvement, de repos, de nidification et d'allaitement, enfin la zone où le lapin urine et fait ses déjections. (Djago et al.2007)

Les animaux sont élevés sur grillages séparés de leurs déjections. Le grillage utilisé est métallique et galvanisé; la section du fil doit être de 2 à 2,4mm, ceci afin 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/m<sup>2</sup> en engraissement (16 lapins en cage sur sol grillagé contre 10 sur litière) Toutefois, une densité supérieure à 16 lapins/m<sup>2</sup> réduit les performances de croissance (Tableau 14) et augmente la mortalité (Coulmin et al. 1982). Selon Lebas et al. (1991), la densité de 15 lapins/ m<sup>2</sup> 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 (Djago et al.2007a) Selon le mode d'agencement des cages, on distingue quatre types le flat-deck, la cage californienne, la batterie à plan incliné et la batterie superposée compacte.

Chaque cage est munie d'un abreuvoir et d'une trémie, dans les cages des reproductrices, on trouve aussi une boîte à nid.



Figure 6: cages utilisées pour élevage de lapins (HOUNDEGLA William).

### Type de cage :

Il existe beaucoup de modèles de cages.

#### 2.2. 1.1. Cage de reproduction (cage de maternité ou cage mère):

Elle doit être équipée d'une boîte à nid au minimum d'une zone aménagée où la lapine pourra le construire dans le quel elle mettra bas. La boîte à nid doit être amovible pour qu'il soit facile de la nettoyer à l'extérieur du local d'élevage. La cage de reproduction est le lieu dans laquelle la femelle met bas et élève ses lapereaux jusqu'au moment du sevrage. (figure7)

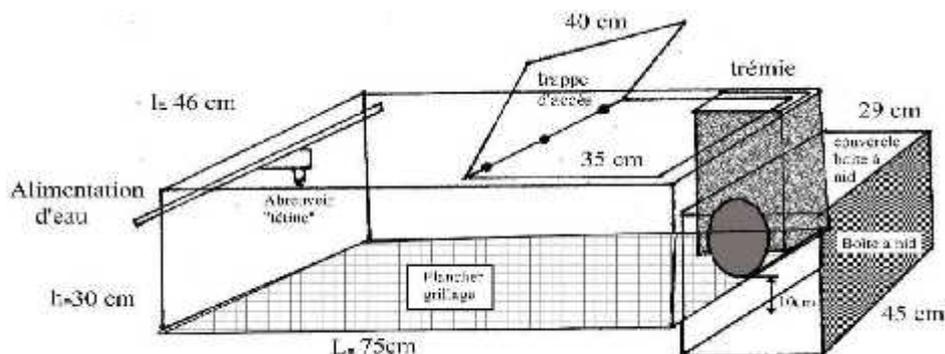


Figure 7 : Cage de maternité avec boîte à nid à l'extérieur

#### 2. 2. 1. 2. Cage d'attente, de futurs reproducteurs ou de gestation:

A partir de l'âge de 24 mois à 3 mois les futurs reproducteurs, en particulier les mâles doivent être logés dans des cages individuelles en attendant qu'on les place définitivement dans une cage de reproduction (de mâle ou de femelle selon le sexe). Cela évite les bagarres

## **Chapitre II: L'Habitat**

---

et les blessures. Chez les jeunes femelles cela évite aussi de voir certaines d'entre elle devenir pseudo gestantes si on les garde en groupe. La conséquence de cette pseudo-gestation qui dure 18 à 20 jours est de retarder d'autant le moment où il est possible de les faire féconder.

### **2. 2. 1.3. Cage du mâle:**

. C'est le lieu où s'effectuées les saillies. La cage du mâle peut avoir des dimensions un peu plus réduites que celle des mères. C'est aussi la cage où vit un mâle.

### **2. 2. 1. 4. Cage d'engraissement:**

Les cages d'engraissement sont destinées à l'élevage des lapereaux sevrés. Les lapereaux y sont élevés en groupe dès leur sevrage jusqu'à l'âge de vente ou d'abattage Une densité ne dépassant pas 14 à 16 lapins par m<sup>2</sup> de plancher devra être respectée.

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 technique qui permet de réduire la température consiste à mettre les cages dans une cellule partiellement en sous-sol (Finzi et al. 1988a). Un autre système permet de mettre les lapins dans des cases enterrées (Finzi et Amici, 1991 et Finzi, 1994) et ces dernières sont fabriquées avec des matériaux disponibles (argile, pierres, brique et béton) Cette cellule est relie 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)

En Chine, les animaux sont élevés dans des fosses maçonnées d'une profondeur d'un mètre environ avec, au fond, une caille boutis en bambou. Dans chaque fosse, les éleveurs placent une femelle gestante. Au moment du sevrage, la fosse est vidée et nettoyée avant de recevoir une nouvelle occupante (Dvorak, 1985) Selon le même auteur, la fosse assure à la mère lapine un environnement idéal température à peu près stable, protection contre les courant.

## Chapitre II: L'Habitat

---

En Afrique du Nord, les lapins sont élevés au sol dans des locaux préexistants. Cette solution n'empêche pas les lapins de subir les effets négatifs des températures élevées. L'élevage de lapins en liberté est pratiqué, les animaux libres creusent eux-mêmes des terriers. Toutefois, une clôture est nécessaire à cause des prédateurs nombreux (Finzi et al. 1988a et Finzi et Amici, 1991). Dans les régions chaudes, les éleveurs développent eux-mêmes, certaines technologies qui permettent de réduire la température à l'intérieur des abris à lapins. Par exemple dans le sud Tunisien, les abris sont de forme circulaire ou rectangulaire de profondeur et de diamètre variable et, à partir du fond des puits, les lapins creusent des galeries étendues et ramifiées. Le fond du puits est mis en communication avec la zone d'alimentation au moyen d'un petit tunnel oblique creusé. (Finzi et al. 1988).

## Chapitre III : Reproduction du lapin

### CHAPITRE 3. Reproduction du lapin :

#### Particularités anatomiques et physiologiques :

##### Anatomie de L'appareil génital :

##### le mâle

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 figure 7.

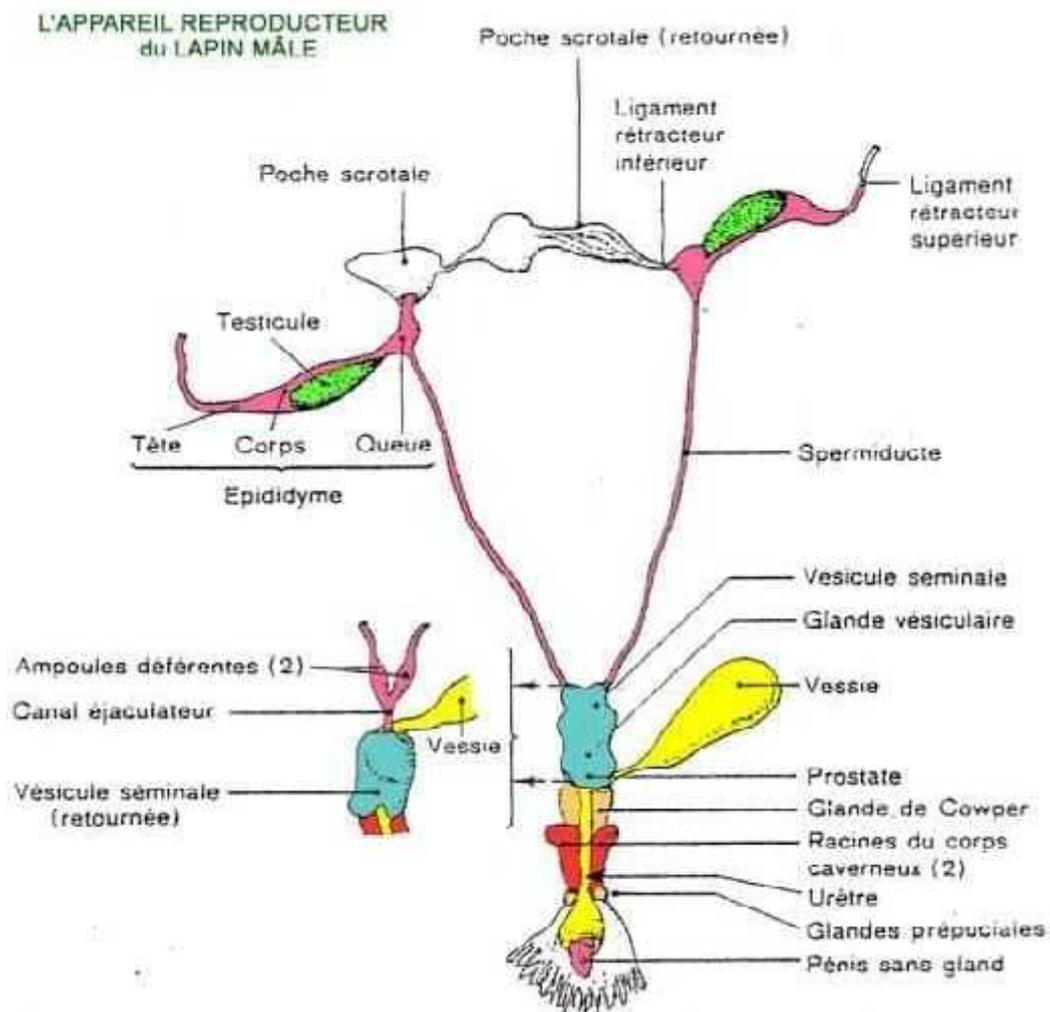


Figure 8: l'appareil génital mâle

## Chapitre III : Reproduction du lapin

### la femelle :

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 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 prépucales. L'ensemble est soutenu par le ligament large qui a quatre points d'attache principaux sous la colonne vertébrale. La position relative des différents organes est indiquée à la figure 8.

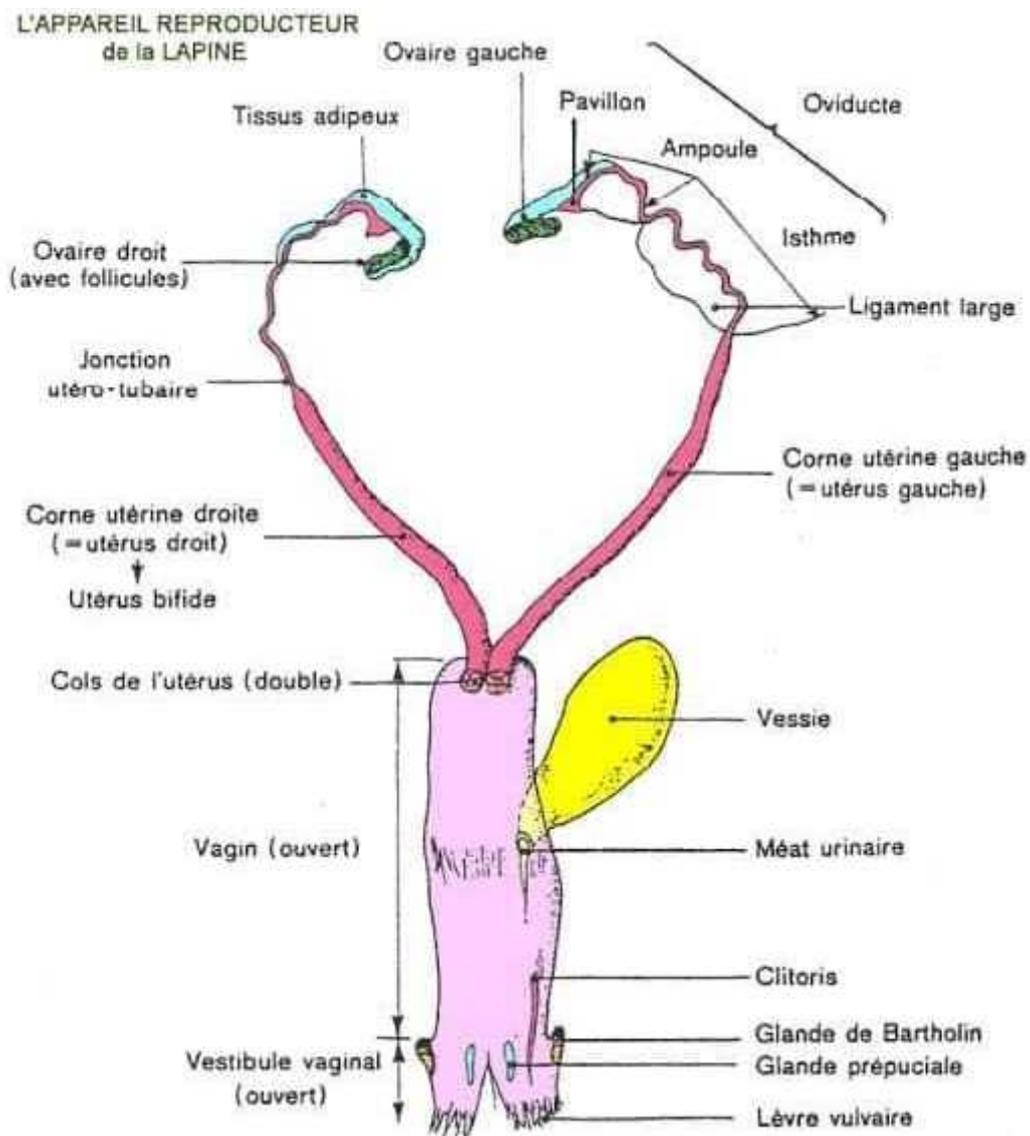


Figure9 : l'appareil génital femelle

## Chapitre III : Reproduction du lapin

---

### Le développement des gonades, la puberté et la maturité sexuelle :

Chez le mâle le développement des gonades et la puberté, la différenciation des gonades commence le 16<sup>e</sup> jour qui suit la fécondation. Après la naissance, les testicules se développent moins vite que le reste du corps, puis connaissent une croissance extrêmement rapide après l'âge de cinq semaines. Les glandes annexes ont une croissance de même type mais légèrement décalée dans le temps et plus tardive.

La spermatogénèse commence entre 40 et 50 jours. Les tubes testiculaires sont actifs vers 84 jours. Les premiers spermatozoïdes sont présents dans l'éjaculat vers 110 jours.

La maturité sexuelle, définie comme le moment où la production quotidienne de sperme n'augmente plus. Toutefois, dans les mêmes conditions, un jeune mâle peut être utilisé pour la reproduction dès l'âge de 20 semaines.

Il existe en effet des différences raciales dans l'âge de la puberté, mais les conditions d'élevage jouent aussi un rôle essentiel, en particulier l'alimentation (plus encore que le climat). (Lebas, 1994)

Chez la femelle Le développement des gonades, la puberté et la maturité sexuelle. Comme pour le fœtus male, la différenciation sexuelle a lieu au 16<sup>e</sup> jour de la fécondation.

Les divisions ovogoniales commencent le 21<sup>e</sup> jour de la vie fœtale et se poursuivent jusqu'à la naissance.

Les follicules primordiaux apparaissent dès le 13<sup>e</sup> 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 en général il n'entraîne pas encore l'ovulation. L'âge de la puberté est mal défini; il dépend de la race et du développement corporel.

La précocité sexuelle est meilleure chez les races de petit ou moyen format (entre quatre et six mois) que chez les races de grand format (entre cinq et huit mois). Dans les élevages moderne, les femelles sont couramment accouplées à 120-130 jours et montrent une bonne fertilité.

La précocité est d'autant plus grande que la croissance a été rapide. Ainsi, des femelles alimentées à volonté sont pubères trois semaines plus tôt que des femelles de même souche

## **Chapitre III : Reproduction du lapin**

---

ne recevant chaque jour que 75 % du même aliment. Il est intéressant de constater que leur développement corporel est également retardé de trois semaines. La puberté des lapines est atteinte en général quand elles parviennent à 70-75% du poids adulte. Cependant, il est souvent préférable d'attendre qu'elles aient atteint 80 pour cent de ce poids pour les mettre en reproduction. Toutefois, ces poids relatifs ne doivent pas être considérés comme des seuils impératifs pour chaque individu

Le comportement sexuel (acceptation de l'accouplement) apparaît bien avant l'aptitude à ovuler et à conduire une gestation. Ce comportement ne peut donc pas être utilisé par éleveur comme un signe de puberté; ce n'est qu'un signe précurseur. (Labes, 1994)

### **3.3. Œstrus et absence de cycle œstrien chez la lapine :**

Le cycle œstrien. Chez la plupart des mammifères domestiques, l'ovulation a lieu à intervalles réguliers au cours de la période des chaleurs, ou œstrus. L'intervalle entre deux périodes d'œstrus représente la durée du cycle œstrien (4 jours chez la rate, 17 jours chez la brebis, 21 jours chez la truie et la vache).

Par contre, la lapine ne présente pas de cycle œstrien avec apparition régulière des chaleurs au cours desquelles l'ovulation a lieu spontanément.

Elle est considérée comme une femelle en œstrus plus ou moins permanent, et l'ovulation ne se produit que s'il y a eu accouplement.

On considère donc qu'une femelle est en œstrus quand elle accepte de s'accoupler; on la dit en dioestrus quand elle refuse pour ces deux états, on utilise aussi les termes de lapine réceptive et non-réceptive (Moret 1980, Gallouin, 1981, Labes, 1994)

### **3.4 La saillie**

La saillie ou l'accouplement a toujours lieu dans la cage du mâle (figure9)

Pour réussir une saillie, il faut tenir compte de la couleur de la vulve de la lapine. Pour ce faire, l'éleveur doit évaginer la vulve pour apprécier sa couleur. C'est quand la lapine a la vulve rouge qu'elle peut accepter le mâle. On dit qu'elle est réceptive.

En revanche, pour toute vulve blanche, rose ou violette, la lapine peut refuser le mâle. Si les conditions d'élevage sont bonnes, par exemple dans les mois les plus frais de l'année (juillet,

### **Chapitre III : Reproduction du lapin**

---

août, septembre), et si l'alimentation est de bonne qualité, il est très facile de réussir l'accouplement d'un grand nombre de lapine le même jour.

L'ovulation est provoquée par les stimuli associés au coït; elle a lieu 10 à 12 heures après la saillie.

Les conditions suivantes doivent être respectées pour une bonne saillie:

- s'assurer que la lapine est en bonne santé;
- s'assurer qu'elle est réceptive: toute vulve rose, violette ou blanchâtre indique qu'elle sera peu ou pas réceptive;
- déplacer toujours la femelle vers le mâle pour éviter d'éventuelles bagarres
- effectuer la saillie tôt le matin, tard le soir ou par tout autre temps frais.

Au moment de la déhiscence folliculaire, le pavillon recouvre l'ovaire, d'autre part les contractions et les dilatations de l'ampoule une aspiration des ovocytes qui sont fécondables une heure et demi après leur émission. (Torres 1977)

Les spermatozoïdes peuvent être présents dans le lieu de fécondation qui se situe la partie distale de l'ampoule (près de l'isthme) à partir de 30 minutes. La progression des ovocytes dans l'ampoule est très rapide sous l'effet de la progestérone dont la sécrétion augmente.

Les cerfs fécondés arrivent dans l'utérus 72 heures après l'ovulation. L'implantation se situe 7 jours après l'accouplement; elle a lieu au stade blastocyste (Gallouin, 1981 et Lebas, 1994).

Le taux de progestérone ne cesse d'augmenter entre le 3ème et le 15ème jour suivant l'accouplement puis reste stationnaire pour diminuer rapidement dans les quelques jours précédant la mise bas. Par ailleurs, la progestérone sécrétée durant la gestation inhibe l'œstrus chez la plupart des mammifères, et la femelle en gestation refuse l'accouplement tout au long de la gestation (Lebas, 1994). Cependant la lapine accepte l'accouplement tout en étant gestante, (Moret, 1980).



Figure 10 : Les différentes phases de la saillie chez le lapin (HOUNDEGLA William)

### 3.4 Gestation et mise bas :

La palpation abdominale est la seule méthode efficace pour vérifier si la lapine est gestante ou non. Elle est possible à partir du 10<sup>ème</sup> jour de gestation. Il est indispensable d'apprendre à palper les femelles, car cela permet de les remettre à la saillie si elles sont vides, donc d'augmenter la productivité de l'élevage. (Figure 10)

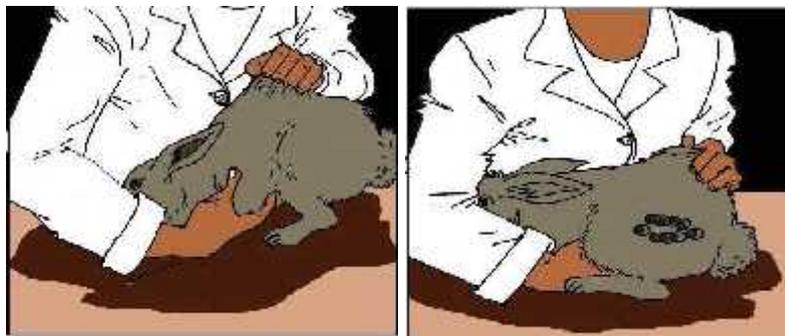


Figure 11 : Diagnostic de gestation par la palpation abdominale (Djago et al.2007b)

D'après Moret, (1980) Chez la plupart des mammifères, la progestérone sécrétée durant la gestation inhibe totalement l'œstrus, et la femelle en gestation refuse l'accouplement. Au contraire, la lapine gestante peut accepter l'accouplement tout au long de la gestation. Dans la deuxième moitié de la gestation, c'est même un comportement fréquent.

De ce fait, l'éleveur ne peut compter sur le comportement sexuel des lapines pour savoir si elles sont ou non fécondées. Toutefois, une saillie éventuelle en cours de gestation n'a aucune conséquence néfaste pour les embryons portés par la femelle et ne provoque pas

## **Chapitre III : Reproduction du lapin**

---

d'ovulation en raison de l'inhibition que la progestérone exerce au niveau central sur la libération de GnRH.

A la fin de la gestation, la lapine construit son nid avec ses poils et la litière (paille, copeaux, etc...)

### **3.4.2 La pseudo gestation :**

Lorsque les ovules libérés ne sont pas fécondés, il se produit une pseudo gestation qui dure de 15 à 18 jours. Au début, le développement des corps jaunes et l'évolution de l'utérus sont les mêmes que pour une gestation, mais ils n'atteignent pas la taille ni le niveau de production de progestérone des corps jaunes gestatifs. Pendant toute cette période, la lapine n'est pas fécondable. Vers le 12<sup>e</sup> jour, les corps jaunes commencent à régresser puis disparaissent par l'action d'un facteur lutéolytique secrété par l'utérus, sous l'action d'une prostaglandine. La fin de la pseudo gestation est accompagnée de l'apparition d'un comportement maternel et de la construction d'un nid, liés à l'abaissement rapide du taux de progestérone sanguin. Si la pseudo gestation est beaucoup utilisée dans les laboratoires de recherche sur la physiologie de la reproduction, elle est par contre très rare lorsque l'élevage est conduit en saillie naturelle. En effet, lorsqu'une femelle est saillie dans de mauvaises conditions, elle n'ovule pas.

Une injection de prostaglandine PGF<sub>2a</sub> effectuée le 10<sup>e</sup> ou 11<sup>e</sup> jour de la pseudo gestation permet féconder la lapine seulement 14 jours après une première insémination inféconde. (Labes, 1994)

### **La Mise bas :**

La mise bas proprement dite dure d'un quart d'heure à une demi-heure en fonction de l'effectif de la portée. Le mécanisme de la parturition est assez mal connu. Il semble toutefois que le niveau de sécrétion des corticostéroïdes par les surrénales des jeunes lapereaux joue un rôle, comme c'est le cas dans d'autres espèces, pour donner le signal de la parturition. Les prostaglandines type PGF<sub>2a</sub> jouent également un rôle dans le déclenchement du part. A la fin de la gestation. Après la mise bas, l'utérus involue rapidement et perd plus de la moitié de son poids en 48 heures. Par ailleurs, la lapine est fécondable dès la mise bas. (Lebas, 1994)

## Chapitre III : Reproduction du lapin

---

### La Lactation :

Les mamelles sont au nombre de 4 à 5 paires. L'activité de la mamelle. La lactogénèse (synthèse du lait) est sous la dépendance de la prolactine. Pendant la gestation, elle est inhibée par les estrogènes et la progestérone. A la parturition, il y a diminution rapide de la teneur en progestérone et, sous l'effet de la libération d'ocytocine, l'action de la prolactine est stimulée, ce qui permet la montée laiteuse dans une glande prédéveloppée.

Les stimuli créés par la tétée provoquent la sécrétion d'ocytocine et l'éjection du lait se produit. Les quantités d'ocytocine sécrétées seraient proportionnelles au nombre de lapereaux qui tètent.

Le rythme des tétées est fixé par la femelle: une fois par 24 heures. Lebas (1994) montre que par rapport au lait de vache, celui de la lapine est plus concentré à l'exception du lactose.

tout comportement d'œstrus est suspendu le temps de l'allaitement en raison du taux élevé de prolactine au cours de cette période. Chez la lapine, cette inhibition est loin d'être totale. Dans la majorité des cas, le taux de lapines réceptives (en œstrus spontané) diminue très significativement 4 à 5 jours après la mise bas pour remonter au dessus de 75% une dizaine de jours après le part. Le lien avec le taux de prolactine n'est cependant pas évident puisque les pics de prolactine enregistrés dans le sang après chaque tétée, ont une ampleur relativement stable de la mise bas au 25ème jour de lactation ( $74 \pm 34$  mg/ml) et ne diminuent qu'ensuite aux environs de 10-15 mg/ml. Il faut également souligner que le taux de lapines en œstrus en fonction du délai coulé depuis la mise bas varie beaucoup d'une expérience à l'autre. (Gallouin, 1981)

## Chapitre IV : Reproduction du lapin

---

### Chapitre 4 : Comportement du Lapin :

#### Structure social :

Lapin domestique, *Oryctolagus cuniculus domesticus*, appartient au genre *Oryctolagus*, à la famille des Leporidae et à l'ordre des Lagomorphes. Sa durée de vie moyenne est de 5 à 8 ans. Il s'agit de la seule espèce de Léporidé à vivre en groupes atteindre plusieurs centaines d'animaux. Bien que cela puisse impliquer une visibilité accrue pour les prédateurs, une meilleure transmission des maladies et une compétition entre les individus, les lapins domestiques sont donc des animaux sociaux (Cowan, 1987; Chu et al, 2003 ; Mayer, 2004) Dans leur environnement naturel, la vie en groupe permet aux lapins de construire des grandes garennes bien protégées contre les prédateurs, comportant parfois jusqu'à une cinquantaine d'entrées (Cowan, 1987; Mayer, 2004) Lorsqu'ils doivent sortir, pour s'alimenter par exemple, ils sont en alerte et l'un d'entre eux surveille constamment la venue d'un éventuel prédateur (Dison at al, 2010). Les groupes sont constitués d'un ensemble d'individus qui partagent l'accès à une même garenne. Chaque groupe est subdivisé en plusieurs sous-groupes Quatre-vingt-seize pour cent des mâles et 86 % des femelles vivent dans des groupes comprenant au moins un autre individu du même sexe, et aucun animal ne reste plus, d'un certain temps le seul représentant de son sexe dans un groupe a la formation de chaque groupe, une hiérarchie de type linéaire est mise en place par les mâles entre eux (David, 1999 ; Marsaudon, 2004) Les femelles, chez qui les interactions agressives sont généralement plus rares, ne mettent en place une hiérarchie linéaire qu'en cas de forte densité de population. Sinon, la hiérarchie de dominance / subordination est partielle et incomplète, avec une femelle dominante et les autres subordonnées (David, 1999). Chaque groupe possède un territoire, défini comme l'espace qu'il utilise pour ses activités cycliques (recherche de nourriture et alimentation, reproduction et soins aux jeunes) dont les lapins, très territoriaux en particulier quand ils sont sexuellement matures, marquent et défendent les limites (Burt, 1943; Hoffiman et al., 2009). Cependant des individus satellites, généralement des jeunes mâles, qui n'appartiennent à aucun groupe et ne possèdent pas de territoire. Ils vivent en marge d'un groupe, ne montrent aucune territorialité, et n'ont pas accès à la reproduction. Ces individus représentent environ 11 % des jeunes animaux sevrés. S'ils ne parviennent pas à se faire accepter durant la saison, ils intègrent un groupe l'année suivante (David, 1999). Malgré une

## **Chapitre IV : Reproduction du lapin**

---

structure sociale qui n'est pas de type c harem » chez les lapins, le système d'appariement est polygyne et une compétition existe entre les mâles pour monopoliser le plus de femelles possibles. Plus le mâle est haut placé dans la hiérarchie et dominant, plus le nombre de femelles qu'il arrive monopoliser est important. Quant aux femelles, elles se disputent les meilleures zones haut placé dans la hiérarchie et dominant, plus le nombre de femelles qu'il arrive à de nidations, et la femelle la plus dominante obtiendra la place la plus adéquate (Cowan, 1987).

### **Comportement du lapin :**

Certains des comportements ont été analysés dans différents ouvrages, mais tous ont une incidence sur le logement des lapins; ils seront donc repris ici. La domestication du lapin étant un phénomène récent à l'échelle de l'évolution de l'espèce (200 à 300 générations au maximum), les comportements du lapin domestique sont encore très proches de ceux du lapin de garenne. C'est donc souvent dans l'étude des réactions de ce dernier que l'éleveur peut trouver l'explication et la solution des problèmes liés au logement de ses lapins domestiques. (Labes, 1994)

### **Comportement social :**

Les lapins de garenne vivent de manière sédentaire dans un territoire dont la dimension dépend des conditions d'approvisionnement alimentaire.

Ils marquent leur territoire, leurs congénères et leurs petits à l'aide d'une glande dérivée de follicules pileux placée sous le menton. Les males marquent également leur territoire à l'aide de leur urine. (Quinton, 2003c; Marsaudon, 2004; Crowell-Davis, 2010). D'autre part, les lapins creusent des terriers dans lesquels ils se réfugient à la moindre alerte. Ils y vivent en «société». Toutefois, avant de mettre bas, la femelle creuse un terrier particulier dénommé «rabouillère», dans lequel elle dépose ses petits et vient leur donner à téter. Pour le lapin domestique, il convient donc de prévoir un local d'élevage durable, soit avec un refuge, soit avec «l'absence» de tout motif de se cacher. (Mitchell&Tully, 2008c)

En effet, lorsque survient un phénomène nouveau et brutal (bruit, présence, odeurs, etc.), le premier lapin du groupe qui décèle cette nouveauté inquiétante informe ses congénères qu'il y a danger en frappant le sol avec une patte arrière. Il est donc important, si on veut

## **Chapitre IV : Reproduction du lapin**

---

prévenir les situations de panique dans l'élevage, d'éviter tout ce qui est nouveau et risque d'être inquiétant pour les lapins. Lorsqu'on place un animal dans une nouvelle cage, il l'explore puis la marque de son odeur.

Ce dernier travail est d'autant plus long que la cage est plus riche en odeurs étrangères. (Cowan, 1987; Chuet al, 2003)

En plus du rôle de refuge en cas d'alerte, le terrier joue le rôle de zone de repos pendant la journée, l'animal étant principalement nocturne.

Le lapin y trouve une température et une humidité beaucoup plus régulières qu'à l'extérieur.

A l'état sauvage, les lapins vivent en «colonies» comportant un nombre de femelles plus important que de mâles.

Chaque femelle, suitée ou non, attaque les jeunes des autres femelles. Les mâles ont à ce stade un rôle modérateur.

Mais lorsque les jeunes mâles arrivent à la puberté, les mâles adultes cherchent à les éliminer, par castration. Pour éviter ces conflits, la solution employée en élevage rationnel commercial est l'isolement de chaque adulte en cage individuelle, tandis que les jeunes non pubères peuvent être élevés en groupe. (Mayer, 2004; Trocino&Xiccato, 2006). Des tentatives d'élevage des reproducteurs en colonies se sont soldées par des échecs en raison de l'agressivité des femelles vis-à-vis des jeunes, surtout lorsque l'espace vital des animaux est trop restreint.

Toutefois, un élevage en groupe des femelles non suitées est possible si la surface disponible par femelle est d'au moins un demi-mètre carré. (Trocino&Xiccato, 2006

; Dixonet al, 2010; Graf et al., 2011).

### **Comportement sexuel :**

Comme le mâle, la lapine reproductrice sexuellement mature présente des comportements sexuels typiques du mâle. Elle monte les autres femelles, marque son aide de jets d'urine, et se montre plus agressive envers les autres individus, voire envers son propriétaire (Mitchell &Tully, 2008c). Une ovariectomie peut être réalisée pour éviter ces

## Chapitre IV : Reproduction du lapin

---

comportements, De même que pour empêcher la récurrence d'une pseudo-gestation qui fragilise le tractus génital de la lapine et la prédispose aux pyomètres ou hydromètres.

La maturité sexuelle des femelles est atteinte avant celle des mâles, vers 4 mois et demie environ. La période de reproduction s'étend ensuite de janvier à juillet en France) (Mitchell&Tully, 2008c), Une femelle réceptive devient hyperactive en présence du mâle, frotte son menton sur divers objets pour signaler par un marquage de glande mentonnière qu'elle est disponible, relève la queue sur le dos et adopte une position de lordose pour présenter son périnée à son partenaire. Si un mâle tente de la monter alors qu'elle n'est pas réceptive, elle presse fermement son périnée contre le sol pour empêcher l'intromission, et peut également fuir, voire crier ou mordre le mâle (Quesenberry& Carpenter, 2011).

### **Budget temps :**

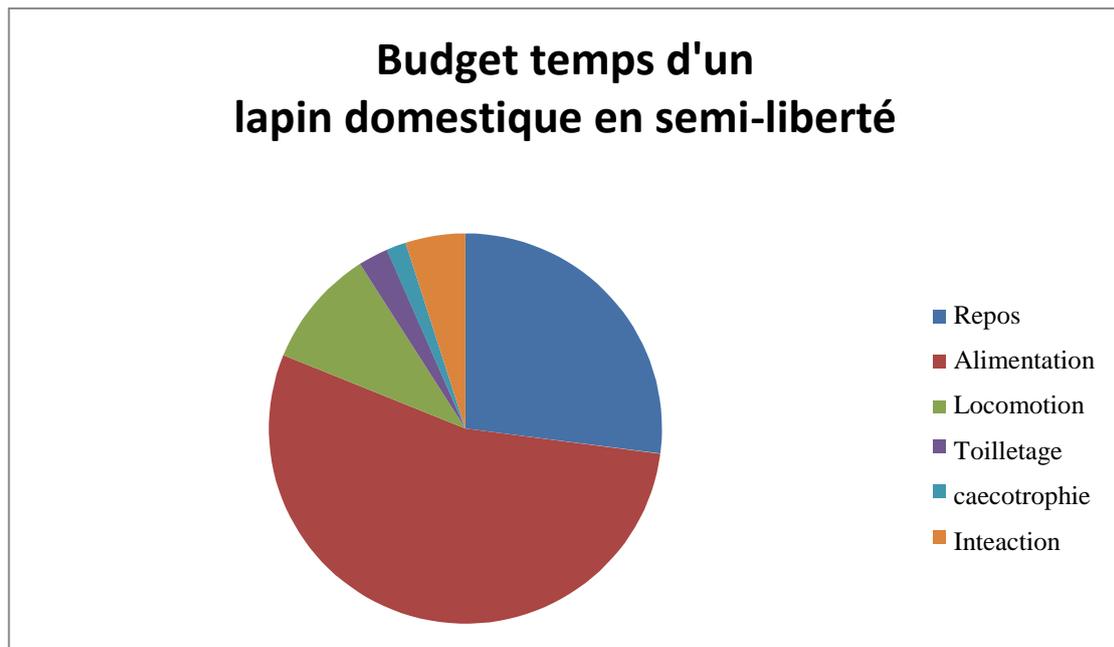
Le lapin domestique en semi-liberté est un animal crépusculaire et nocturne (Labes, 1994) Le temps passé pour chacune de ces activités varie en fonction des saisons.

-33 % du temps en moyenne, pour un lapin domestique en semi-liberté, est occupé par le repos est très important. Ce pourcentage est variable significativement entre les saisons, de 38 % l'été à 28 % l'hiver. (Gidenne et al, 2010 ; Jordan et al, 2011)

-44 % de son budget-temps il se nourrir, soit environ 66% du temps de veille, avec une variation non significative entre hiver et été. Ses repas sont multiples et fractionnés, pouvant atteindre 40 repas par jour (Gidenne et al, 2010).

-12 % du budget temps, soit 20 % du temps de veille, dans la locomotion, dans un espace qui le permet (Jordan et al, 2011) le lapin consacre en moyenne

-6 % de son temps à interagir avec ses congénères. Le toilettage et la caecotrophie occupent respectivement 3 % et 2 % du budget temps, hiver comme été (Gibb, 1993 ; Jordan et al, 2011) comme nous le montre la figure ci-dessous



**Figure 12** : graphe d'un budget temps d'un lapin domestique en semi-liberté.

### Marquage mentonnier :

Il existe chez le lapin un organe voméronasal, structure olfactive accessoire située sur le plancher de la cavité nasale comprenant près d'un trentième des récepteurs olfactifs du lapin et permettant la perception des phéromones (Hudson & Distel, 1986).

Par ailleurs, Chez le lapin, les bulbes olfactifs et les cornets nasaux sont des structures anatomiques très développées, qui lui confèrent un excellent odorat. Cet odorat permet la reconnaissance des congénères comme celle des végétaux ingérés, pour éviter une intoxication (Montagné, 1993) La communication olfactive se fait tout d'abord par un phénomène de marquage.

En effet, les lapins des deux sexes utilisent trois types glandes afin de marquer leur territoire (Crowell-Davis, 2010).

-Les glandes mentonnières : Ces glandes sont situées au niveau de la face inférieure du menton. Sont des glandes sous- mandibulaires spécialisées. L'odeur émise par ces glandes n'est pas perceptible par l'homme.

Le lapin frotte son menton sur les objets, ses jeunes et son maître à l'occasion répandant ainsi l'odeur sur tous les objets inanimés de son environnement.

## Chapitre IV : Reproduction du lapin

---

Il dépose également des sécrétions de ces glandes sur ses congénères pour les reconnaître, et la lapine sur ces lapereaux. C'est une marque de connaissance.

-Les glandes annales : Ces glandes sont situées autour de l'anus. Leur sécrétion est directement placée autour des selles dures lors de leur formation et répandues activement lors de la défécation.

Les glandes inguinales : Ces glandes sont situées de chaque côté du pénis ou de la vulve, sous la forme d'un repli de peau. La sécrétion de couleur brun-noire a une odeur très puissante, dont on a bien du mal à se débarrasser. Ces glandes servent au marquage du territoire.

Un marquage urinaire, servant aussi comme dépôt de phéromone et d'odeurs sexuelles, peut également avoir lieu, surtout par les individus mâles, que ce soit pendant la parade nuptiale, autour des limites du territoire ou sur ses congénères. L'émission d'un jet d'urine sur les congénères porte le nom d'énurination.

En reniflant l'urine fraîche, un lapin peut prendre connaissance du sexe, de l'âge, du statut social et de l'état physiologique de celui qui l'a émise (Montagné, 1993). Chez les deux sexes, le marquage venant de tous les types de glandes est étroitement lié aux taux respectifs de testostérone et d'œstrogènes circulants, ce qui implique que la stérilisation réduit ce comportement de communication olfactive (Melo et al, 2008). Cela s'avère notamment utile pour diminuer les dégradations engendrées par les jets d'urine. Le marquage territorial diffère selon la place du lapin dans la hiérarchie du groupe et selon le sexe. Le mâle reproducteur dominant d'un harem de femelles marque un territoire plus étendu que les femelles reproductrices, et de façon plus intense. Celle-ci marque elle-même son territoire de façon plus active que les individus subordonnés ou non reproducteurs (Arteaga et al, 2008).

## Conclusion

---

### Conclusion

La population galopante d'un pays comme l'Algérie exige une croissance fulgurante de protéines animales ; il faut donc développer la production animale pour subvenir aux besoins immédiats de la population.

Le lapin présente une excellente source de protéine animale pour combler la consommation humaine, jouer un rôle significatif dans la résolution de la pénurie de viande en Algérie

D'abord, l'élevage du lapin est resté un peu en dehors des progrès techniques spécialisés dans ce domaine ; il n'a pas eu la même part que l'aviculture, l'oviculture

De plus, cet animal a souvent été négligé, oublié dans les projets de développement, en effet on ignore sa véritable contribution à la couverture des besoins en protéines animales des populations étudiées

Néanmoins, le lapin demeure une production souvent mal connue comme des statistiques officielles du fait qu'elle reste essentiellement abondante en milieu rural (élevage de type traditionnel).

Pour une participation nationale qui devrait contrecarrer l'élevage de cet animal dans les besoins en protéines, le ministère de l'Agriculture devrait inclure des campagnes de vulgarisation du lapin dans les différentes régions du pays, cette action doit être approfondie, minutieuse et nécessaire en vue de :

1. Évaluer l'opportunité de l'élevage de cet animal dans les productions traditionnelles.
2. Caractériser les différentes populations locales.
3. Mesurer leurs performances dans différents milieux pour dégager les caractéristiques de l'habitat à vulgariser
4. Voir, prévoir l'aliment industriel pourrait être mis à la disposition des éleveurs.
5. Déterminer les principaux obstacles freinant la consommation de la viande du lapin.

## Références Bibliographiques

---

- Anonyme, 2002.** ministère de l'agriculture ;Algérie, année 2002 .
- Arveux P, 1988.** Production cunicole en période estivale. Cuniculture, n°82.15(4) ,197-1999p.
- Arveux p, 1998.** Conduite de l'élevage en période hivernale. Cuniculture, n°85.16(1).
- Ait Tahar N ; Fettal M , 1990.**Témoignage sur la production et l'élevage du lapin en Algérie , 2eme conférence sur la production et la génétique du lapin dans la région Méditerranéenne, Zagazig(Egypte), 3 – 7 Sep 1990.
- Arteaga L et al .** Scent marking, dominance and serum testosterone levels in male domestic Rabbits. *Physiol Behav*, 2008,94(3),pp.510-515
- Barkok A,1990 .** Quelques aspects de l'élevage du lapin au Maroc .Options méditerranéenne , Série A.n°17. 198-22 p.
- Barkok A., 1992.**Quelques aspects de l'élevage du lapin au Maroc .Station avicole de Skikima. Option méditerranéenne. Série A. n°17. 1992
- Benabdeljelil K., 1994.** Coniglicotura in MOrocco.*Riv. Di coniglicotura*, XXXI (4), p 26-32
- Berchiche M, 1990.** performances d'une souches exotique ( hyplus) en Algérie 2eme conférences sur la production et la génétique du lapin dans la région méditerranéenne, Zagazig( Égypte), 3-7 sep 1990
- Berchiche M., 1992.**Systèmes de production de viande de lapin au maghreb Séminaire approfondi, système de de viande de lapin. Institut Agronomique Méditerranéen de Saragosse (Espagne).24 – 26 sept.
- Bergaoui R, 1991.** Elevage du lapin en Tunisie peut contribuer a résoudre le probleme de déficit en viande du pays . Série séminaire .N° 17, 23-32 p.
- Brun J M., 1994.**Etude Préliminaire des Interactions entre l'Origine Paternelle et le Régime Alimentaire des Lapins sur leurs Performances de Reproduction. 6<sup>ème</sup> Journées de la Recherche Cunicole. La Rochelle, 6-7 Décembre 1994. VOL 1 .
- Bolet et al, 1991.** Variabilité génétique et effet de la sélection dans le croisement de trois souches de lapin -2. Composantes biologiques de la taille de portée. Mémoire, 5eme journée de la recherche cunicole, Paris, déc. 1990. Communication n° 65. ITAVI, Paris.
- Brugere-Picoux J., 1995.** Les affections digestives d'origines non infectieuses ou non parasitaires chez le lapin. In : Pathologie du lapin et des rongeurs domestiques,2<sup>ème</sup> édition.
- Burt W. 1943.**Territoriality and home range concepts as applied to mammals.*J.Mammal.*,24(34) pp. 346- 352.
- Colin M ., 1984.** Les problèmes lies à la période estivale .Revue de l'éleveur, Mai1984.

## Références Bibliographiques

---

**Colin M., Lebas F., 1994.** Production et consommation de viande de lapin dans le monde : une tentative de synthèse. 6<sup>ème</sup> Journée de Recherche Cunicole. La Rochelle, 6 – 7 décembre, Vol.2, 449 -458 p .

**Coulmin J P, Frank 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 .

**Crowell\_Davis S. Rabbits. 2010** In : TYNES V (editors). Behavior of exotic pets. Blackwell publishing ,Oxford, pp. 69-77, 248 p. COWAN D. Group living in the Europe rabbits ( *Oryctolagus cuniculus*) : mutual benefit or resource localization?. J Anim Ecol, 1978, 56(3), pp.779-795..

**David P .1999.** Le comportement du lapin .Etude bibliographique. Application expérimentale au cas particulier du lapin Sauter d'Alfort.. Thèse Med. Vét. Ecole Nationale vétérinaire de Nantes, 1999, pp 1-137, 137 p.

**De Rochambeau H., 1990.** Objectifs et Méthodes de gestion génétique de populations d'effectifs limités. Options Méditerranéennes. Séries Séminaires Méditerranéens, N°A-8, 19-27p.

**Dixon L , Hardiman J& Ccooper J.** The effect of special restriction on the behavior of rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). J Vet behave Clin Appl Res, 2010, 5(6), pp. 302-308.

**Djago A Y, Kpodekon M, Lebas F. 2007b** Méthodes et techniques d'élevage du lapin en milieu tropicale 2eme édition, chap. 3 : conduire son élevage .27-41p  
<http://www.cunculture.info/Docs/Elzvage/Tropic-01.htm>

**Dvorak F G., 1985.** La cuniculture chinoise un exemple pour les pays d'Afrique du nord. Cuniculture, 62,135-137p.

**FAO.1982.** les aliments du bétail sous les tropiques. Données sommaires et valeurs nutritives.FAO, Rome.

**Finzi, 1988.** The tunisian not conventional rabbit breeding systems. Fourth world rabbit congress, Vol.1,p. 345-351.

**Finzi A, Kuzminski G , Morera P, Amici A.1986.** Alcuni aspeai della termotolleranza nel coniglio . Riv conigilicoltura 12,51-55p.

**Finizi A, Scappini A, Tani A ., 1988a.** les élevages cunicoles das la region de Nafzaoua en Tunisie. Rivista di agricoltura subtropicale e tropicale. Anno LXXXIINN.1-2 Gennaiogingno.

**Finzi A , Amici A.1991 .** Traditional and alternative rabbit breeding système for developing countries . Rivita di agricoltura subtropicale e tropicale. Anno LXXXV N° 1, gennaio-marzo.

## Références Bibliographiques

---

**Gallouin F., 1981.** Particularités de la physiologie de la reproduction chez le lapin Session Adeprina, INA PO, paris, France, 1-15p.

**Gidenne T, Garcia J., 2006.** Nutritionnal strategies improving the digestive health of the weaned rabbit. In: MAERTENS L, COUDERT. Recent advances in rabbit sciences, Melle (belgique) : IL VO, 229-238.

**Gibb J. Sociality, 1993.** Time and space in a sparse population of rabbits ( *Oryctolagus cuniculus*). *J. Zool.*, 229, pp.581-607.

**Gidenne, T.** 1986. Effet d'un apport de banane en complément d'un aliment concentré sur la digestion de lapereaux en engraissement. *CUNI-SCI.* 3, 1-6

**Gidenne T., 2003.** Fibres alimentaires et prévention des troubles digestifs chez le lapin en croissance : rôle respectifs des fibres digestibles et peu digestibles. 10<sup>èmes</sup> journées de la recherche cunicole, 19-20 Nov 2003, paris. P 3-11.

**Hennaff R, Jouve D. 1988.** Mémento de l'éleveur de lapin. Numéro hors de la revue cuniculture. A F C et ITAVI, Mars Avril 1988, p448.

**Hirakawa H . 2001** , coprophagy in leporids and other mammalian herbivores . *mammal Rev.*, 31(1), pp.61-80.

**Houndegla William, 2010.** Ministère de l'agriculture au Benin. FAO 2010.

**INRA.1989.** L'alimentation des animaux monogastriques: porc, lapin, volailles. 2eme éd. INRA, Paris. 282 pages.

**Koehl P F., 1994.** Etude comparative d'élevages cunicoles à hautes et faibles performances. 6<sup>ème</sup> journée de la recherche cunicole, Rochelle 6-7 décembre. Vol.2, 481-485 p.

**Kupferd D.** Koffressen bei Hasentieren. *Degupedia Magazin*, 2011.

**Lebas F, 1989.** Besoins nutritionnelles des lapins . revue bibliographiques et perspectives. *Cuni. Sciences* vol.5, fasc.2, 1-28.

**Lebas F., 1990.** Recherche et alimentation des lapins cuniculture n°91-17(1)- Janvier-Février 1990.

**Lebas F , Colin M., 1992.** World rabbit production and research situation 1992. 5<sup>th</sup> worlds rabbit science congress. July 25-30 corvalis, (USA), vol.,A, 1-54p.

**Lebas F , Fortum L, 1994.** Influence of the number of suckling young and the level on fetal survival and growth in rabbit does. *Ann . Zoothech.* 43, 163-171.

## Références Bibliographiques

---

**Lebas F., 2008.** Historique de la domestication et des méthodes d'élevage

<http://www.cuniculture.info/Docs/Elevage/Histori-01.htm>

**Lebas F., 1991.** Recherche et alimentation des lapins. Cuniculture N° 91, p12-15.

**Lebas F., 1975.** Le lapin de chair, ses besoins nutritionnels et son alimentation pratique. ITA VI éditeur (Paris) 50 pp.

**Lebas F., Ouhayoun J., 1987.** Incidence du niveau protéique de l'aliment, du milieu d'élevage et de la saison sur la croissance et les qualités bouchères du lapin. Ann.Zootech. 36 : 421-432p.

**Larousse Agricole, 1989.** Larousse agricole imperimerie hérisséey 27000- érreux janvier 1989 le lapin page 675/ 679.

**Marsaudon H.2004.** Le lapin, *Oryctolagus cuniculus*, synthèse des données étiologiques : Application au lapin à usage de compagnie. Mémoire. ECOLE Nationale Vétérinaire D'Alfort, 2004, 38 p.

**Mayer J.2004** Natural history of the rabbit (*Oryctolagus cuniculus*), 2004.

**Melo A et al.2008.**Effect of forebrain implants of testosterone or oestradiol on scent-marking And sexuel behavior in male and female rabbits.Horm Behav., 2008,54(5), pp 676-683.

**Mitchell M & Tully T.Ferrets.2008.** In: Manual of Exotic Pet Practice. Saunders Elsevier, St Luiss, a, pp. 345-347, 546 p.

**Mitchell M & Tully T.2008b.** Guinea Pigs. In: manual of Exotic Pet Practice. Saunders Elsevier, St Luis,, pp. 456-458, 546 p.

**Morot C. 1882.** Des pelotes stomacales des léporidés, de leur origine (ingestion des crottes) , Leur nature et leur rôle.Asselin,, 106 p . de

**Montagne F. 1993 ?** Le comportement du lapin familial. Thèse Med Vét, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, 193 p.

**Moret B. ; 1980.** Comportement d'œstrus chez la lapine. Cuniculture N° 33 (7-3), Mai-Juin1980.

**Moizan J .S.2009.**L'abreuvement en élevage. L'éleveur de lapins , , 115,22-23.

**Ministère de la coopération.** (France). 1974. Mémento de l'agronome. Techniques rurales en afrique. Eyrolles, Paris.

**National reasearch council.** ( etats-unis).1977. nutrient requirements of rabbits. End rev.ed. National Academy of science, Washington DC

## Références Bibliographiques

---

**Okerman, L, 1988.** Diseases of domestic rabbits. Trad. Par sundal R. Blackwell sci. pub. Oxford, Royaume- uni. 120 pages.

**Owen J E ,1981.** Production de viande de lapin dans les pays en développement. Revue mondiale de zootéchnie. 39,32 -11p.

**Quesenbeny K & Carpenter J.Rabbits** .In : Ferrets, Rabbits, and Rodents, Clinical medicine and Surgery, 3rd edition. Saunders Elsevier, St Louis,2011,pp.157-171, **QUINTON J-F.** Les cochons d'Inde. In : Nouveaux Animaux de Compagnie : petits mammifères. Masson, Issy-les-Moulineaux, 2003a, pp. 140-145, 222p.

**Quinton J-F. 2003c** .Les lapins. In : Nouveaux Animaux de compagnie : petits mammifères.Masson, Issy-les-Moulineaux, , pp. 57-73, 222 p. 608p.

**Rougeot J, 1981** :Origine et histoire du lapin .Le lapin;Aspects historiques culturels et sociaux,Colloque Société d'Ethnozootéchnie, Paris 15 Nov.1981 ,1-9.

**Tag-el-din T H, Ibrahim Z M K, Oudah S M.,1992.** Studies on live body weight and litter size In New Zealand White, Californian, Baladi rabbits and their cross breeds in Egypte .Options méditerranéennes .Série séminaire n° 17,67-73p.

**Trocino A & Xiccato G. 2006.** Animal welfare in reared rabbits: a review with emphasis on Housing systems. World Rabbit Sci, , 14(2), pp. 77-93.

**Zeuner, 1963.** A history of domesticated animals by F.E.Zeuner. London: Hutchinson, 1963. 560 pp., 355 figs.