

*Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique*

*Université Saad Dahleb, Blida*

*Faculté des sciences Agro-vétérinaires et biologiques*

*Département des sciences vétérinaires*

*Mémoire de fin d'étude*

*En vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire*

# THEME

*Contribution à l'étude de l'impact de  
l'alimentation sur l'élevage au sol du  
lapin local*

*Présentée par :*

*- Belhamri Zoulikha*

*- Talha Samira*

*Mme BOUMAHDJ. Z. Chargée de cours (USDB) Promotrice*  
*Mr. KAIDI .R Professeur (USDB) Co-promoteur*

***Membres de jury***

*Mr NEBRI.R Maître Assistant (USDB) Président*  
*Mr KELANAMER Maître Assistant (USDB) Examineur*  
*Mr YAHIMI Maître Assistant (USDB) Examineur*

***Promotion 2005-2006.***

## REMERCIEMENTS

On remercie dieu de nous avoir donné tant de courage et de patience afin d'accomplir ce modeste travail.

Nos remerciements s'adressent particulièrement à Mme BOUMAHDJ chargée de cours à l'USDB au département de vétérinaire, promotrice de ce travail, pour avoir accepté de diriger notre travail, pour son aide, son inquiétude, sa gentillesse et pour tous ses encouragements.

Nos remerciements vont également à monsieur KAIDI RACHID, Professeur à l'USDB et MEHENI RACHID, Chargé de cours à l'USDB qui nous ont aidés et que nous remercions pour nous avoir donné un peu de leur temps précieux, Mr NEBRI .R pour avoir accepté de présider le jury . Mr KELANAMER et Mr YAHIMI pour avoir accepté d'examiner ce travail.

Nous tenons à exprimer humblement nos sincères remerciements et gratitude également à Mr RAMDANE SID ALI chargée de cours au département d'agronomie.

Sans oublier :Mr HAMZA, Melle HADEDE SABAH, Mr MIR, LILIA, SMIRA pour leurs aides à la réalisation de ce travail. A toutes les personnes qui nous ont donné un coup de main de loin ou de près.

## **DEDICACE**

Je dédie ce modeste travail à mes chers parents qui m'ont beaucoup soutenu avec leurs conseils et surtout leur amour.

A mes frères et sœurs : youcef, Mohamed, wahiba et lilia.

A mon beau-frère Rahim que je remercie pour son aide a accomplir ce travail.

A mes petits neveux : Riad et Nour qui me sont très chers.

a mes amies :kaouther, siham et laly.

A ma binôme : samira.

A tous les membres de ma promo 2005-2006.

A toute personne qui ma donner un coup de main de pré ou de loin.

**Zoulikha.**

## DEDICACE

Je dédie ce modeste travail à mes chers parents pour leur soutien leur présences permanent à mes coté et leur inquiétudes rien que pour ma réussite, dieu soit loué.

A mes frères : Mohamed, Toufik, seyf Eddine et Yacine.

A mes sœurs : Assia et Salma.

A mon oncle : Ahmed.

A mes cousins : Nawal, Wahiba et Nadia.

A mes amis intime : Zakia, Khadija, Lilia, Farida, oumkheir, Fatima, Amel, rabha, Siham et Nadia sans oublier Ghania et Amel.

A tous ce qui m'aime et tous ceux que j'aime.

**Samira.**

## ***LISTE DES PHOTOS :***

<b>Photo 1</b> : ancien bâtiment pour l'élevage.....	45
<b>photo 2</b> : bâtiment neuf.....	45
<b>Photo 3et4</b> : logements construits en ternet.....	45
<b>Photo 5</b> : logement construit en métal.....	46.
<b>photo 6</b> : lapines logées dans une caisses en plastique.....	46
<b>Photo 7</b> : lapine logée dans une caisse de légume.....	46
<b>photo 8</b> : logement construit en bois .....	46
<b>Photo 9</b> : cage grillagé.....	47
<b>Photo 10et 11</b> : distribution du son.....	47
<b>Photo 12 , 13, 14</b> :distribution d'une ration composé d'herbe .....	49
<b>Photo 15</b> : conservation du pain sec.....	50
<b>photo 16 ,17et18</b> :instruments de distribution de l'eau .....	50
<b>photo 19</b> :nid construit du poil de la lapine .....	53
<b>Photo 20</b> : nid construit du paille.....	53
<b>Photo 21 ,22et23</b> : la lapine partage la ration avec le reste du troupeau.....	57
<b>Photo 24,25et 26</b> : mauvaise Hygiène.....	58
<b>Photo 27</b> : étuve.....	60
<b>Photo 28</b> : four.....	60
<b>Photo 29</b> : appareil de pesage de cellulose.....	62
<b>Photo 30</b> : centrifugeuse et appareil de filtrage.....	62
<b>Photo 31</b> : minéralisation.....	64
<b>Photo 32</b> : distillation.....	64

## ***LISTES DES TABLAUX***

<b>Tableau 01:</b> Principales caractéristiques de la production et de la consommation mondiale de la viande de lapin.....	03
<b>Tableau 02 :</b> Principaux pays producteurs de viande de lapin en Europe.....	05
<b>Tableau 03:</b> production de lapin dans les différents pays d’Afrique.....	06
<b>Tableau 04:</b> Répartition de la production et de la consommation de viande de lapin entre différents continents.....	08
<b>Tableau 05 :</b> Récapitulatif des normes de maîtrise de l’ambiance.....	09
<b>Tableau 06:</b> température d’ambiance en élevage nicols.....	11
<b>Tableau 07:</b> conditions d’ambiances rencontrées dans les bâtiments cunicol.....	12
<b>Tableau 08 :</b> composition des crottes dures et des crottes molles.....	18
<b>Tableau 09 :</b> illustre les dégradations des performances que l’on peut atteindre lorsque l’apport de protéines sur les performances d’engraissement chez le lapin en croissance 4 -11 semaines d’age. ....	20
<b>Tableau 10 :</b> Synthèse d’après MAERTENS, 1996, Acides Amin.....	21
<b>Tableau 11:</b> Effet des conditions d’ambiances sur la consommation d’aliment et d’eau des lapins néo – zélandais blanc.....	22
<b>Tableau 12:</b> Caractéristiques recommandés pour les aliments destinés aux lapins de différentes catégories élevés en système intensif .....	24
<b>Tableau 13 :</b> Besoins alimentaires selon le stade physiologique.....	25
<b>Tableau 14 :</b> Composition en acides gras du lait de lapine selon différents auteurs et différentes situations physiologiques ou nutritionnelles.....	31
<b>Tableau 15:</b> Réceptivité sexuelle et modification anatomique chez la lapine: taux d’acceptation de la saillie.....	33

<b>Tableau N°16 :</b> poids moyen des lapines ovulant et n'ovulant pas après accouplement en fonction de l'âge et du niveau de rationnement.....	34
<b>Tableau 17 :</b> Effet du niveau alimentaire sur les fertilités des lapines au repos.....	35
<b>Tableau 18 :</b> comparaison des trois rythmes de reproduction.....	38
<b>Tableau 19:</b> répartition de la mortalité embryonnaire chez des lapines fécondées moins de 12 heures après la mise bas, allaitantes et non allaitantes sacrifié au 28 <sup>eme</sup> jour de gestation.....	39
<b>Tableau 20:</b> identification de l'éleveur.....	42
<b>Tableau 21 :</b> répartition des élevages selon le nombre de femelles reproductrices.....	43
<b>Tableau 22 :</b> Répartitions des élevages en fonction de leur âge.....	43
<b>Tableau 23:</b> différents types de logements utilisés.....	44
<b>Tableau 24:</b> mode d'élevage et les différents types de cage.....	44
<b>Tableau 25 :</b> fréquence d'utilisation des différents aliments dans les élevages familiaux.....	48
<b>Tableau 26 :</b> L'âge à la mise à la reproduction par les mâles et les femelles pour la première fois.....	51
<b>Tableau 27 :</b> Répartition des élevages selon la taille de porté.....	52
<b>Tableau 28:</b> Répartition des élevages selon le taux d'accouplement et mise bas.....	54
<b>Tableau 29 :</b> Répartition des élevages en fonction de l'intervalle mise bas/saillie.....	54
<b>Tableau 30 :</b> Répartition des élevages selon le nombre de portée/ans.....	54
<b>Tableau 31 :</b> Fréquence de nettoyage des locaux d'élevages.....	55
<b>Tableau 32:</b> Critère de réforme des femelles reproductrices.....	56
<b>Tableau 33 :</b> résultats physico-chimiques de quelques sources alimentaires utilisées dans les élevages fermiers.....	65
<b>Figure 01 :</b> Vue schématique du tube digestif du lapin.....	15
<b>Figure 02 :</b> Schéma général du fonctionnement de la digestion chez le lapin....	17

## Liste des abréviations

**FAO** : Food and Agriculture Organization.

**HCG**: Human Chorionic Gonado-tropine.

**INRA**: Institut National de la Recherché Agronomique

**CEE** : Caummunoté Economique Européenne.

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé.

**USA**: United States of America.

**LH**: Luteinizing Hormone.

**GnRH** : Gonadotropine Hormone.

**PGF2 $\alpha$**  : Prostaglandines.

**AGV**: Acides Gras Volatils.

**NB** : Nombre

**P.B.D/M.J d'E.D** : Protéines Brutes Digestible par Matière Jeune d'Energie Digestible.



## Sommaire

Introduction.....	01.
Partie bibliographique	
Chapitre I : Le lapin dans le monde.....	02
1-L'origine.....	02
2-La production du lapin dans le monde.....	02
A-la production totale.....	02
A-1-La production du lapin en Europe.....	03
A-1-1-La production du lapin en France.....	03.
A-1-2-La production du lapin en Italie.....	.04.
A-1-3-La production du lapin en Espagne.....	04
A-2-La production du lapin en Afrique.....	05
A-2-1-La production du lapin en Tunisie.....	05
A-2-2-La production du lapin en Algérie.....	05.
A-2-3-La production du lapin en Maroc.....	06.
A-3-La viande de lapin.....	07
A-3-1-composition chimique de la viande de lapin.....	07.
A-3-2-Qualité organoleptique de la viande.....	07
A-3-3- Acceptabilité de la viande.....	07
Chapitre II: Habitat.....	09.
A-Logement et équipement.....	09
1-Logement.....	09.
2-Les cages.....	.10
3- clapiers.....	10
4-Les accessoires.....	10
B-L'environnement.....	11.
1-Chauffage.....	11
2-L'aération et humidité.....	12
3-L'éclairage.....	12
4-Bruit.....	13
5-Hygiène.....	13
6-Le nettoyage.....	13
7-La désinfection.....	13
8-La vie sanitaire.....	13

Chapitre III:L'alimentation de la lapine .....	14
1-Les particularités anatomiques du tube digestif.....	14
2-Les particularités physiologiques de tube digestif.....	15
2-1-Le transit digestif.....	15
2-2-La caecotrophie.....	16
2-2-1-Définition.....	16
2-2-2-Mécanisme de la caecotrophie.....	16
2-2-3-Importance de la caecotrophie.....	18
2-2-4-Perturbation de la caecotrophie.....	18
3-Besoins alimentaires .....	19
3-1 -Les besoins en énergies.....	19
3-2 -Les besoins en protéines .....	19
3-3 -Les besoins en vitamines.....	21
3-4-Les besoins en cofacteurs.....	22
3-5-Les besoins en vitamines et-minéraux .....	22
3-6-Les besoins en matières grasses.....	23
4-Couverture des besoins nutritionnels de la lapine reproductrice.....	25
4-1-Alimentation pendant la gestation .....	25
4-2-Alimentation pendant la lactation .....	25
Chapitre IV-La reproduction .....	26
Particularités anatomique et physiologiques.....	26
1-Anatomie de l'appareil génital de la lapine.....	26
2-Physiologie de la reproduction.....	26
2-1-La puberté et la maturité sexuelle.....	26
2-2-Cycle sexuel et œstrus.....	27
2-3-La saillie.....	28
2-4-Gestation.....	28
2-5- mise bas.....	29
2-6-La lactation.....	30
3-Les performances de reproduction chez la lapine .....	31
3-1-la fertilité.....	31
3-2-la prolificité.....	32
3-3-la fécondité.....	32
3-4-la productivité reproductive.....	32
4-Facteurs de variation de performances chez la lapine.....	32
4-1-l'âge à la reproduction.....	32
4-2-la réceptivité.....	33
4-3-l'alimentation.....	34
5-Rythmes de reproduction.....	35
5-1-Rythme part-parturition ou rythme intensif.....	35

5-2-Rythme semi intensif.....	35
5-3-rythme extensif.....	36
6-Influence de l'environnement.....	36
6-1-La saison .....	36
6-2-La température.....	36
6-3-L'eclaircissement.....	37
7-Les troubles de la reproduction.....	38
7-1-la syphilis du lapin.....	38
7-2-la stérilité.....	38
7-3-les mortalités embryonnaires et fœtales pendant la gestation	39
7-4-la fièvre du lait.....	39
7-5-le cannibalisme.....	39
Partie expérimentale:	
Introduction.....	40
Matériel et méthodes.....	41
Première partie.....	41
Caractéristiques de l'élevage fermier du lapin.....	41
1- Objet de l'enquête .....	41
2-zones d'études.....	41
3- Caractéristique du questionnaire .....	41
4-Déroulement de l'enquête et l'interview.....	41
5- Dépouillement et présentation des résultats .....	42
6-Evaluation des ressources alimentaires utilisées .....	42
7-Résultats et discussions de la caractérisation de l'élevage du lapin ...	42
7-1- Identification de l'élevage :.....	42
7-2-Taille des élevages .....	43
7-3-Type d'élevage .....	43
7-4-discription du troupeau.....	44
7-5-conduite d'élevage.....	44
7-5-1-logement.....	44
7-5-2-alimentation .....	48
7-5-3-abreuvement.....	48
8- Reproduction .....	51
8-1- Saillie.....	51
8-2-Gestation.....	51
8-3- Fertilité et taux de mise bas .....	54
8-4-Intervalle mise bas –saillie .....	54
8-5-Sevrage .....	55
8-6-Aspect hygiénique et sanitaire .....	55
8-7-Reforme des femelles reproductrices .....	55

Deuxième partie : II- analyses physico-chimique :

1- Méthode d'analyse chimique .....	59
2-determinatrion de la matière sèche.....	59.
Détermination de la matière minérale.....	59.
Détermination de la cellulose brute.....	61.
Détermination de la matière azotée.....	63
II- résultats et discussion.....	65
Conclusion.....	67

## ***Résumé***

La production nationale de viande de lapin est estimée à 7000 tonnes /an. Elle est fournie par deux types d'élevages : l'élevage traditionnel fermier et l'élevage rationnel représentant le secteur moderne, avec une consommation qui atteint 0,177 kg/ habitant/ an.

L'objectif de notre travail, est de mettre en évidence les caractéristiques de l'élevage cunicol traditionnel dans les régions de CHLEF et AIN DEFLA, et de montrer l'effet des rations alimentaires offertes aux lapins, sur les performances de leur reproduction.

Sur un ensemble de 16 éleveurs repartis sur les deux wilayas nous avons enregistré que les animaux se nourrissent essentiellement de plante récoltés par l'éleveur les résidus de cuisines .la distribution des aliment se fait au sol ou il y a la présence des défécations de l'animal.

Les analyses physico chimiques des échantillons choisis à partir des rations fermières offerte aux animaux à révèlent un déséquilibre nutritionnel important et qui avait par conséquent des résultats néfastes sur la santé générale des lapins et surtout sur leur performances de reproduction.

De nouvelles investigations sur le lapin de population locale et leur conditions d'alimentation et d'élevage sont indispensables car la cuniculture s'avère être une production animale à promouvoir.

## ملخص :

الإنتاج الوطني للحم الأرناب يقدر ب 7000 ض/عام ينتج من طرف نوعين من التربية، التربية التقليدية و الحديثة مع استهلاك قدر ب 0.177 كغ / المواطن / عام  
الهدف من هذا البحث هو توضيح مميزات التربية التقليدية في المنطقتين عين الدفلى و شلف لغرض توضيح أثر الغذاء على تكاثر الأرناب.  
- تمت هذه الدراسة على 16 مربى موزع على الولايتين، لاحظنا أن الحيوانات تتغذى بصفة خاصة على نباتات و بقايا المطبخ، توزيع الغذاء يكون على الأرض أين يوجد براز الحيوان.  
التحاليل فيزيوكيميائية للعينات التي وجدناه عند المربي وضحت عدم وجود توازن غذائي و هذا أثر سلبي على صحة الأرناب و خاصة على تكاثرها  
مفتاح الكلمات : أرناب ، تغذية ، تربية تقليدية ، تكاثر .

## ***Introduction :***

Le potentiel important que représente l'élevage de lapin pour la production de la viande et particulièrement intéressant pour les populations modestes des zones périurbaines et rurales qui pratique une agriculture de subsistance. Cette conjoncture a récemment poussé les pays en voie de développement à concevoir des programmes nationaux de cuniculture (LUKEFAR et CHEEKE, 1991).

Récemment de nombreux pays ont tenté de développer et d'intensifier la production cunicole en se heurtant à certains facteurs limitant, que sont notamment la technicité des éleveurs, l'acquisition de matériel, la fabrication d'aliment et la situation d'isolement de certains élevages.

Contrairement à l'élevage rationnel (moderne) du lapin qui est en déclin, l'élevage fermier (traditionnel) est actuellement en plein essor (BERCHICHE et LEBAS, 1994) en Algérie, le redéploiement de cette production animale est localisé particulièrement en zones rurales, ce retour à la pratique de la basse cour est une des conséquences de la conjoncture économique actuelle du pays.

Sachant que la finalité de cette production est de fournir à de petits agriculteurs un apport protéique et un revenu complémentaire, nous avons entamé l'étude de la caractérisation de cet élevage dans les conditions de production Algérienne.

Depuis deux décennies, beaucoup de travaux sur cette espèce sont effectués dans plusieurs domaines : l'alimentation, l'élevage, la physiologie, la génétique et la pathologie. Dans le but de cerner les connaissances sur certains aspects, nous avons élaboré une synthèse bibliographique, celle-ci situe l'espèce dans le règne animal, évoque son historique et ses productions à travers le monde, ensuite nous développerons les facteurs de production et la pratique de l'alimentation chez cette espèce.

L'objectif de notre travail est double: en premier lieu, il consiste à compléter l'étude de la caractérisation de l'élevage de lapin en système traditionnel. En second lieu à déterminer la performance de reproduction des lapines alimentées avec des rations fermières telle qu'elle sont utilisés par les éleveurs.

# **CHAPITRE I : LE LAPIN DANS LE MONDE**

## ***1-Origine :***

Mammifère rongeur, sauvage ou domestique, très prolifique. le lapin sauvage (*Oryctolagus cuniculus*) ou lapin de garenne est un gibier apprécié, originaire du sud de l'Europe et de l'Afrique du nord, découvert par les phéniciens vers l'an mille av.j.c (ROUGEOT, 1981 et ROUVIER, 1990) ce qui montre que la domestication du lapin remonte à une époque très récente (moyen âge) si on la compare avec celle des grandes espèces à intérêt zootechnique (bovins, ovins, caprins) ainsi que celle des petites espèces (volailles) qui date de la préhistoire (LEBAS et al, 1984).

Le lapin domestique est un lagomorphe, qui est un ordre qui se différencie de celui des rongeurs par la possession aux maxillaires supérieurs d'une seconde paire d'incisive (ROUGEOT 1981).

L'expansion réelle du lapin commercial de basse-cour ne débutera qu'à la fin du siècle dernier avec la mise au point du clapier (CAHOUR, 1988), l'élevage du lapin en clapier se développe dans toute l'Europe occidentale, sa dissémination par les européens a atteint le monde entier.

Vers les années 1950 la race Néo-zélandais blanche et son dérivé Californien sont introduits en Europe en provenance des USA (ROUVIER, 1990) ce qui a conduit à la régression des races traditionnelles Européennes. Grâce aux travaux de sélection à l'INRA on assiste à l'apparition de nouvelles souches hybrides plus performantes. Depuis cette époque l'élevage s'est fortement rationalisé et intensifié.

L'élevage des lapins se fait dans des bâtiments clos, climatisés et soumis à des règles d'hygiène strictes munis d'installations automatisées au maximum (abreuvoirs automatiques, rythme lumineux, racleurs à déjections.....) cela a triplé la productivité numérique et pondéral par cage mère et par an (ROUVIER, 1990) toute fois, l'élevage traditionnel continue à fournir une part importante de la viande produite dans de nombreux pays.

## ***2-La production du lapin dans le monde :***

### ***A- la production totale :***

L'élevage du lapin pour la production de viande devient de plus en plus intéressant dans le monde. Dans les pays développés l'élevage du lapin se fait en grandes unités intensives dans le but de satisfaire les besoins en protéines animales. Dans les pays en voie de développement, le lapin est élevé pour l'auto consommation et permet de produire à faible coût des protéines animales de qualité pour l'alimentation humaine. (FINZI, 1992).

L'élevage du lapin ne démarra vraiment en Europe qu'au 16e siècle. Le petit animal prolifique aux grandes oreilles fut ensuite introduit en Australie et en Nouvelle Zélande à la faveur de l'expansion coloniale. Aujourd'hui, la viande de lapin est très prisée dans la plupart des pays méditerranéens grâce aux recettes savoureuses des grands cuisiniers. Il suffit de citer le fameux "Lapin à la provençale" ou le "Coniglio alla cacciatora" (HANAFF et LEBAS, 1989).

La production totale de viande de lapin est en sans cesse évolution. Cette production mondiale était estimée à environ 1,6 million de tonnes de carcasse /an d'après les statistiques de



COLIN et LEBAS (1994), avec un effectif de 70 million de lapines .Cette valeur est approximative en raison de l'imprécision des estimations de différents pays, particulièrement dans la production fermière qui est le cas de la plus part des pays du sud de la méditerranée .

**Tableau 01 :** Principales caractéristiques de la production et de la consommation mondiale de la viande de lapin.

Critères	Valeur
Production de viande de lapin	1.597000 tonnes
- Traditionnelle	637000 tonnes
- Intermédiaire	528000 tonnes
- Commerciale	43500 tonnes
Produit brut mondial de la viande de lapin	5.3 milliards US&
Production annuelle de viande/ lapin ( moyenne)	70 millions
Consommation annuelle /habitat	0.3 kg

COLIN et LEBAS (1994).

### ***A-1-La production du lapin en Europe :***

L'élevage du lapin ne démarra vraiment en Europe qu'au 16eme siècle. Selon LEBAS et al ,1984 et COLIN et LEBAS, 1995, la production mondiale de viande de lapin est essentiellement concentrée en Europe qui représente les 2/3 de la production mondiale. Cette production Européenne est surtout le fait des pays latins.

#### ***A-1-1-la production du lapin en France :***

La France a toujours été traditionnellement un pays producteur de lapins mais ceux-ci disparaissent progressivement des basses cours .Le secteur cunicol Français représente en valeur 4,5% de production animale, dont une part non négligeable provient d'élevages traditionnels (élevage de moins de 20 mères lapines).

La consommation nationale est de 162.000 tonnes, soit de 3 kg /habitant /an (LEBAS ,1989).Les importations (15,600 tonnes de carcasses) qui viennent principalement de Chine et des pays de l'Est européen, sont supérieurs aux exportations (4,600 tonnes), principalement en suisse et la CEE.

Malgré la mise en place d'élevage rationnelle, la France reste un pays ou dominant les très petits producteurs puisque 300 000 d'entre eux détiennent 1,2 million de lapines élevées traditionnellement (4.0 mère par éleveur en moyenne ) alors que 9050 éleveurs détiennent 864 000 lapines élevées rationnellement ( 95 mère par élevage ) . (HANEFF et LEBAS, 1989).

Le nombre d'éleveurs traditionnels diminue tous les ans et est remplacé par des élevages rationnels puisque la production totale française est stable. L'organisation des élevages cynicol se développe, on parle aujourd'hui de filière cynicol. (HENAFF et JOUVE, 1988).

### ***A-1-2-Production du lapin en Italie :***

En 1990, la production mondiale totale a été estimée à 1,5 million de tonnes. L'Italie était le premier producteur de lapin dans le monde avec 300,000 tonnes/an, suivie de la CEE avec 250,000 Tonnes et de la France avec 150,000 tonnes.

Pour la consommation, l'Italie vient en tête avec 5,8 kg /habitant /an, soit nettement plus que le premier producteur mondial la Chine où la consommation n'est que de 0.07 kg /habitant/ an (COLIN et LEBAS, 1994).

### ***A-1-3-Production du lapin en Espagne :***

Espagne, ou comme les avaient appelée les romains « Hispania » a été toujours un pays de lapins, les phéniciens furent les premiers à entretenir des contacts commerciaux continus avec les Ibères, ceux-ci étonnés par la grande quantité de petits mammifères qui y vivaient, donnèrent à ce pays le nom d' « Isapham-Im » ou terre de lapins .La latinisation postérieure du mot par les romains fut l'origine du nom actuel d'Hispania (ROUGEOT, 1981).

Le secteur cynicol espagnol se caractérise par une production de 2.6% de la viande .Consommé, en Espagne, il occupe la 5eme position de production après les secteurs porcins, avicoles, bovins et ovins .les statistiques officielles rapportent la production actuelle à 80 000 tonnes, malgré une baisse de 15% pendant la dernière année (1989) due à des causes négatives qui est en rapport avec la maladie virale hémorragique du lapin.(ROUGEOT,1981)

La production en Espagne est concentrée dans quelque régions la Catalogne avec 22.6%, la Galicie avec 19.8%, l'Andalousie 10.8% l'Aragon 9.6% et Valence avec 7.1%. La consommation de viande de lapin a atteint 2.9kg /habitant /an en 1988, ce qui équivaut à la 5eme position dans le ranking des viandes.

La consommation varie sensiblement selon les régions, le type d'habitat et la classe sociale, l'Espagne est un pays déficitaire en viande de lapin c'est pour cela qu'elle a recours à l'importation, pendant les années 1988 et 1989 les importations atteignent 1.489 et 1.323 tonnes, respectivement avec une exportation de 717 et 839 tonnes (ROUGEOT, 1981).

**Tableau 02: Principaux pays producteurs de viande de lapin en Europe.**

Pays	Production en :			Consommation kg / habitant / an
	Milliers tonnes	de	% de production % de cumulé	
Italie	300		18.8 18.8	5.587
France	150		9.4 28.2	2.756
Espagne	120		7.56 52.6	3.152
Allemagne	30		1.9 69.2	0.461
Belgique	25		1.6 72.6	2.612
Portugal	20		1.3 77.9	1.938
Roumanie	16		1.0 82.5	0.643

COLIN et LEBAS ,1994.

### ***A-2- La production du lapin en Afrique :***

Les pays d'Afrique du nord couvrent 90% de la production du continent Africain et représentent 15% du marché Européen (570 051 tonnes) .Le Maroc arrive en tête de production avec 0.78 kg / habitant / an. Mais en dépit de la présence de quelques unités commerciales, la cuniculture en Afrique du nord est essentiellement de type familial. (FAO ,1999).

#### ***A-2-1- La production du lapin en Tunisie :***

La Tunisie est déficitaire en viande. L'élevage du lapin a été marginalisé. La production est actuellement estimée à 50 tonnes provenant du secteur traditionnel et 100 tonnes des élevage industriels. On estime la consommation potentielle à 20.000 tonnes de viande dont la moitié provenant du secteur fermier. Cet élevage se présente sous forme de petites taches. Il est pratiqué à l'échelle des douars (agglomération rurale). L'introduction par un habitant du douar de l'élevage du lapin incite, surtout en cas de réussite, de nombreuses familles à faire de même. Les animaux sont nourris essentiellement de plantes spontanées ramassées par l'éleveur ainsi que de résidus de cuisine et des restes des repas. Cette verdure est complétée par du foin et temps du son de blé. L'eau est peu distribuée aux lapins. Certains éleveurs pensent que le lapin n'a pas besoin de s'abreuver ; ceci entraîne des cas fréquents de cannibalisme.

#### ***A-2-2-La production du lapin en Algérie :***

La production nationale de viande de lapin est actuellement peut chiffrée elle est estimée à 7000 tonnes / an (COLIN, 1992). Elle est fournie par deux types d'élevage : l'élevage traditionnel fermier et élevage rationnel représentant le secteur moderne.

L'élevage de lapin demeurait une affaire familiale avec des effectifs dépassant rarement les 5 à 10 mères (ZEGMATI, 1985) et dont les produits étaient destinés à l'autoconsommation (AIT TAHAR et FETTAL, 1990).

La cuniculture Algérienne a connu un développement durant la période 1985-1989 par introduction d'élevage cunicol de type rationnel. L'Algérie produit 15 000 tonnes de viande de lapin / an, comparable à l'Égypte, supérieur à celle de Tunisie et inférieur à celle du Maroc (LEBAS et COLIN, 1995 cité par TLEMSANI et GACEM, 1999).

La consommation de la viande de lapin en Algérie est de 0.177 kg/habitant /an. Cependant elle connaît de grandes variations régionales.

Selon l'OMS et la banque de données TLEMSANI et GASSEM, 1999, le prix moyen à la consommation est passé de 15.10 DA/kg en 1975 à 61.03 DA/kg en 1985 pour arriver à 320.33 DA/kg en 1988.

### ***A-2-3- La production du lapin en Maroc :***

Le lapin a été introduit au Maroc à l'époque romaine, venant de la péninsule Ibérique. Il y aurait actuellement un peu plus d'un million de mères lapines. Jusqu'en 1985, le lapin était utilisé presque uniquement dans les systèmes traditionnels d'élevage, au niveau familial, avec moins de 5 à 10 lapines par famille.

Les lapins sont répandus partout au Maroc avec une concentration en milieu aride saharien (Vallées du Draa et du Ziz). En 1985, le Ministère de l'Agriculture de la Réforme Agraire a jugé nécessaire de développer cette production dans un but d'autosuffisance alimentaire. 3 unités d'élevage ont été créées, SKIKIMA à Témara, et dans le sud marocain à OUARZAZATE et ERRACHIDIA.

L'installation des exploitations de colons a favorisé le développement de l'élevage rationnel du lapin, utilisant de nouvelles races plus performantes et conduite dans des clapiers grillagés (en bois ou en dur). Cet élevage a connu un développement important plus important grâce aux religieux des monastères et des couvents implantés un peu partout dans les zones pauvres (les montagnes du moyen et du haut de l'atlas, etc. ...)

La consommation de la viande de lapin en Maroc est de 0.009kg/habitant/an. La production est actuellement estimée à 20 million de tonnes (COLIN et LEBAS, 2000).

**Tableau 03 :** production de lapin dans les différents pays d'Afrique.

Pays	Grande région	Population Mill/habitat	Production X1000t	Import X1000t	Export X1000t	Consommation Kg/habitant/jour
Algérie	AFN	31.19	27.00	0	0	0.866
Maroc	AFS	10.69	0.10	0	0	0.009
Tunisie	AFN	16.31	3.00	0.10	0	0.190
Egypte	AsE	1261.83	409.00	0	25.00	0.304
Libye	AFS	30.34	1.00	0	0	0.033
Ghana	AFS	1.21	0.05	0.03	0	0.066
Nigeria	AFN	30.12	20.00	0	0	0.664
Kenya	AFS	19.53	7.00	0	0	0.358

(COLIN et LEBAS, 2000).

AFN : Nord de l'Afrique – AFS : centre de sud de l'Afrique – AsE : Asie de l'Est

### ***3-La viande de lapin :***

La recherche de viande, du latin « Vivienda » (qui sert à vivre), a toujours été une préoccupation humaine (GALLOUIN et OUHAYOUN ,1988). Depuis sa sédentarisation, l'homme a essayé d'élever toute sorte d'animaux pour disposer de viande. La viande de lapin présente une source de viande très importante en raison de sa prolificité et sa relative vitesse de croissance (OUHAYOUN, 1990).

La consommation de viande de lapin est une tradition gastronomique séculaire en pays méditerranéen. Elle remonte à 1 000 ans avant J.C. lorsque les Phéniciens découvrirent l'Espagne et l'Afrique du Nord. Le lapin s'est ensuite répandu dans toute l'Europe sous l'Empire romain. En France, c'était un plat réservé au Seigneur du manoir.( HANEFF et LEBAS , 1989).

#### ***3-1- Composition de la viande de lapin :***

La viande de lapin est connue pour sa qualité nutritionnelle et diététique. La viande de lapin est très nourrissante. Elle est à faible teneur en matière grasse et cholestérol et riche en protéines, en certaines vitamines et en sels minéraux.

La teneur en matières grasses est faible par rapport aux autres viandes (LEBAS et al ,1984). La fraction de lipides des muscles se subdivise en lipide de structure (phospholipides, cholestérol) et aux lipides de réserves (triglycéride). Les phospholipides représentent 0.69g par rapport à 100g de viande fraîche de lapin, 59 mg de cholestérol et de 1.3g de triglycérides.

La viande a le pourcentage le plus riche en protéines se distingue par un rapport protéine /énergie (g/kcal) élevé (peu de collagène) et de bonne valeur biologique, sa teneur en acides aminés est élevée (OUHAYOUN, 1990).La seule carence est celle des acides aminés soufrés (GALLOUIN et OUHAYOUN, 1988, OUHAYOUN, 1992).

Le taux en minéraux de cette viande est comparable, voir supérieure à celui des autres viandes. Mais il faut souligner le faible taux en sodium (49mg/100mg), en fer (1.4mg/100mg) et une teneur en calcium (16mg/100mg) plus élevée (OUHAYOUN ,1992) et Combes, 2004).

#### ***3-2-Qualité organoleptique :***

Les qualités organoleptiques sont définis par trois critères : la tendreté , la jutosité et la flaveur. Une chute considérable de PH même une baisse de la capacité de rétention d'eau et du pourcentage de cuisson, ces effets affectent sérieusement la tendreté de la viande (JIANG BIGUANG et al 1996), selon le même auteur ce phénomène a tendance à augmenter dans la viande de lapins jeunes (70 jours) et les plus légers (2.2kg) .Ces viandes présentent une moindre cohésion, due à un manque de maturité. La flaveur semble se développer de manier parelle à la teneur en graisses intramusculaires de même la jutosité dépend beaucoup de la teneur engraissees de la carcasse (LEBAS et al ,1984)

#### ***3-3-Acceptabilité de la viande :***

La consommation de viande de lapin dépend de l'importance de l'élevage cunicol ainsi que les habitudes alimentaires de chaque population (FINZI, 1992).

Malte est le plus grand consommateur de lapin avec 8,89 kg par habitant et par an. Suivent l'Italie (5,71 kg/an), Chypre (4,37 kg/an) et la France (2,76 kg/an). Mais le record absolu est détenu par la ville de Naples dont les habitants consomment en moyenne plus de 15 kilogrammes de viande de lapin par an (COLIN et LEBAS ,1994).

La production et la consommation dans les pays arabes sont presque nulles, par contre la consommation de lapin dans les pays du Maghreb est une tradition (LEBAS et COLIN, 1992).

Les seules vraies interdictions sont rencontrées dans la religion hébraïque et bouddhiste (LEBAS et COLIN ,1992) .Dans les pays anglo-saxons la viande de lapin n'est pas appréciée .Cependant en Inde, le régime alimentaire freine la production et la consommation de la viande de lapin (LEBAS et al ,1982).

**Tableau 04:** Répartition de la production et de la consommation de viande de lapin entre différents continents.

CONTINENTS :	AFRIQUE	AMERIQUE	ASIE	EUROPE	OCEANIE
Production de viande en milliers de tonnes en %	136.5 8.5	97.5 6.1	279.3 17.5	1083.0 67.8	0.7 0.6
Effectifs de lapines en nombre de millions en %	8.37 12.0	4.39 6.3	17.04 24.4	40.17 57.2	0.03 0.1
Production de viande /lapines ( kg / an ) .	16.4	22.2	16.4	27.1	23.3
Consommation de viande ( 1 ) milliers de tonnes en % .	138.3 8.6	102.8 6.4	247.6 15.5	1107.5 69.4	0.8 0.1

(COLIN et LEBAS, 1994).

## CHAPITRE II : HABITAT

### A- Logement et équipement

#### 1 – Logement :

Le logement du lapin de chair est un problème crucial pour l'éleveur débutant, car il faut assurer à ce petit animal émotif un confort minimum. Le lapin se montre sensible aux bruits et à l'agitation extérieure. Il ne craint pas spécialement les humains, mais il est prudent d'instinct, car dans la nature il a beaucoup de prédateurs... Trouvez un emplacement dans un bâtiment au sec, à l'abri de la pluie et des courants d'air. A l'intérieur du bâtiment, la largeur de couloir doit être bien étudiée car les opérations annuelles sont nombreuses : alimentation – saillie – palpation – sevrage, il faut prévoir des couloirs de 0.7 à 1 m afin de surveiller et manipuler facilement les animaux (ITPE, 1998).

N'importe quel local en bon état de conservation est utilisable (anciens écurie ou un hangar, étable, bergerie, grange ...). Le sol du local doit toute fois être bétonné pour empêcher les lapins de creuser, et l'éclairage naturel doit être suffisant. Il faut savoir aussi que l'élevage en locaux fermés présente des inconvénients par rapport à l'élevage à grand air : concentration éventuellement importante d'ammoniaque ou d'humidité, aération par fois insuffisante.

En fin il est nécessaire de fixer le nombre de cage, de penser à leur disposition optimum et à l'organisation du travail, en particulier au soin donné aux animaux et à l'évacuation des déjections. Sur les grandes longueurs, il est par exemple toujours souhaitable de pouvoir passer aux deux extrémités de chaque rangée de cages. (LEBAS, 1991).

**Tableau 05 :** Récapitulatif des normes de maîtrise de l'ambiance.

		Maternité	Engraissement
Volume		3.5m/cage mère	0.25m/kg de lapin ou 5.2 à 6.5 m /m <sup>2</sup> de cage pour 16 à 18 lapin/m <sup>2</sup>
Température	Optimale	16 à 19°C Ecart maximale journalier 2 à 4° C	
Ventilation		Débit de 0.6 à 0.8 m <sup>3</sup> (hiver) à 3-4 m <sup>3</sup> (été) Par kg de poids vif / h. Renouvellement de 1.2 (hiver) à 8 volumes totaux renouvelez /h (été). Vitesse de l'air 0.15 à 0.4 m/s. Distances animales entrées de l'air 1.2 à 1.5 m/minimum. Distribution de l'air par diffusion douce et apport homogène sur la longueur du bâtiment à l'aide d'une gaine à petit orifice de sortie.	
Isolement	Paroi k=0.8 à 0.5 Plafond k=0.5		

(ARVEUX, 1989).

## **2- les cages :**

Les cages sont présentées sous différents modèles :

2-1 les cages en batterie sur un ou deux étages superposés (LEBAS et HANAFF, 1991).

2-2 Les cages en bois peuvent être achetées toutes prêtes. D'un emploi facile, le bois assure une bonne isolation thermique. Elle est assez difficile à désinfecter.

2-3-Les cages en ciment sont très employées, du fait de leur faible coût. C'est un matériau lourd et cassable, mais il est imputrescible, facile à nettoyer et à désinfecter.

2-4-Les cages grillagées sont imputrescibles, facile à nettoyer et à désinfecter (il n'y a plus besoin de litière). Certains lapins fragiles des pattes ne peuvent pas vivre sur le grillage. Il faut installer un plancher en caillebotis.

Dans les élevages rationnels producteur de viande à grande échelle, les animaux sont relevés sur grillages séparés de leurs déjection .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). Le sol grillagé permet aussi d'accroître la densité animale /m2 en engraissement (16 lapins en cage sur sol grillagé contre 10sur litière).

Les dimensions des cages doivent permettre au lapin de s'abattre. Cependant les cages des lapins ne doivent pas être trop profondes sinon elles sont trop difficiles à nettoyer et à surveiller. Pour une race moyenne (3à5 kg), les dimensions idéale d'une cage sont : 55cm de hauteur ,75cm de profondeur et 85cm de façade.

Le lapin aime bien avoir un coin tranquille (surtout les femelles lors de la mise bas). Au besoin on peut placer un panneau opaque sur une partie du devant. Cependant, le nettoyage d'une cage n'est pas facilité si le devant ne peut pas s'ouvrir entièrement. (PERIQUET 1998).

## **3-Clapiers :**

Pour construire les clapiers, le plus pratique est le ciment vibre. Les clapiers en ciment sont très solides et facile à nettoyer : ils peuvent être lavés à grande eau, ils résistent aux produits désinfectants et au passage à la flamme. De plus ils se démontent et remontent facilement et sont modulables .Le sol des clapiers doit être incliné vers l'arrière pour mettre l'écoulement de l'urine vers l'arrière et non vers l'avant.

Le clapier est fait de cages en ciment avec des dimensions très variables mais souvent très confortable : 60à 70cm de profondeur, 60à 120cm de longueur et 50 à 60cm de hauteur .la porte souvent grillagée s'ouvre sur toute la façade .la mangeoire et l'abreuvoir sont de petites auges en ciment ce qui rend difficile l'approvisionnement et conduit très souvent à une souillure des aliments. (PERIQUET 1998)

## **4- Les accessoires :**

La plus part des clapiers du commerce sont livrés équipés d'une mangeoire, d'un abreuvoir et d'une boîte à nid.



4-1 la mangeoire : peut être constituée d'une simple augette-en béton, car plus difficile à renverser .ce peut être aussi une trémie fixée à la porte de la cage et pouvant être remplie de l'extérieur.

4-2- Les abreuvoirs : sont indispensables quand le lapin consomme l'eau à volonté. Plusieurs sortes d'abreuvoirs existent : les abreuvoirs en sabot, mais les abreuvoirs automatiques permettent à l'animal de boire à sa soif.

4-3-La boîte à nid : est un accessoire peu utilisée par les éleveurs familiaux, peut pourtant se révéler forte utile. Il s'agit d'une boîte de forme parallélépipédique dans laquelle la femelle doit faire son nid et ses petits, elle est conçue spécialement selon la cage d'élevage et est généralement en bois. Elle est munie d'un portillon qui permet à la mère d'accéder à la mise bas et au moment d'allaitement.

4-4- le caillebotis : certains éleveurs placent un caillebotis au sol de la cage, il évite le contact direct entre le lapin et le sol, qui peut être froid ou humide et permet l'écoulement de l'urine .mais il semble que cet accessoire soit plutôt source de complication, en particulier pour le nettoyage (PERIQUET, 1998).

## **B - L'environnement du lapin :**

Les lapins sont des animaux particulièrement sensibles aux facteurs liés à l'environnement tels que la température ambiante du clapier, l'hygrométrie, l'aération et l'éclairage de la pièce réservée à l'élevage. En effet, des températures trop basses ou des changements brusques de température associés à des courants d'air provoque une plus grande sensibilité aux troubles respiratoires. Une hygrométrie et une chaleur trop élevée augmentent les risques d'infection.

### ***B -1 – Chauffage :***

On recommande une température minimale de 12 à 14 °C pour les lapereaux à l'engraissement, de 16 à 19 °C pour les lapines reproductrices avec un maximum de 30 °C. Dans les boîtes à nids, il faut une ambiance chaude avec 29 à 30 °C. Evitez les brusques écarts de température. La variation maximale ne doit pas dépasser 3 à 5 °C aux cours de la journée.

**Tableau 06 :** température d'ambiance en élevage cynicol.

	<b>Maternité</b>	Engraissement
<b>Température optimale</b>	15à18°C	12à15°C
<b>Température critique minimale</b>	5°C	
<b>Température critique maximale</b>	30°C	

(Anonyme)

## **B-2-L'aération et la ventilation :**

Les normes de débit d'air préconisées à l'heure actuelle varient de 1 à 3m<sup>3</sup>/h/kg de poids vif .Mais ces normes doivent être modulées en fonction de la température ambiante .En été, on augmentera le débit de l'air afin de faciliter la régulation thermique des animaux (2.5m<sup>3</sup>/h/kg de poids vif).

En hiver, le débit devra être diminué afin de ne pas trop abaisser la température et de ce fait augmenter le coût de chauffage (1à1.5m<sup>3</sup>/h/kg de poids vif).

Les lapins rejettent du gaz carbonique en respirant et le processus de fermentation de leurs déjections donne de l'ammoniac, de l'hydrogène sulfuré et d'autres gaz peu agréables. L'aération permet de renouveler l'atmosphère et de réguler la chaleur et l'hygrométrie du local. L'idéal est une humidité relative de l'air d'environ 55 à 80 %. Ce facteur se mesure à l'aide d'un hygromètre. Le gaz ammoniac est un excellent indicateur de pollution de l'air car il pique les yeux et provoque une irritation des voies respiratoires. Il suffit alors de ventiler un peu plus le clapier, non pas de façon épisodique mais constante. Cette aération est obligatoire mais évitez absolument les courants d'air froids quelle que soit la saison.

**Tableau 07** : conditions d'ambiances rencontrées dans les bâtiments cunicol.

Température en °c	Vitesse d'air maximum m/s	Hygrométrie en %
12	0.10	55
15	0.15	60
18	0.20	70
22	0.30	75
25	0.40	80

(Anonyme).

## **B-3-L'éclairage :**

La lumière a une influence sur la reproduction du lapin. C'est la durée d'éclairage plus ce que l'intensité lumineuse qui influence la fécondité.

Il joue un rôle très important sur la reproduction. Chez la femelle en reproduction, la durée d'éclairement doit être de 15 à16 h pour réduire les variations saisonnières et de ce fait pour étaler la production tout au long de l'année. Un éclairement correct est nécessaire pour les cages de maternité mais il faut éviter une exposition au soleil. Une exposition solaire directe prolongée est mal supportée par le lapin (inflammation des yeux et chute des poils).

Dans les locaux sans fenêtres, plus facile à isoler, il faut contrôler entièrement l'éclairage. Une intensité lumineuse de 30 à 40 lux est largement suffisante pour les animaux reproducteurs, à condition que la lumière soit répartie de façon uniforme dans tout l'atelier.

A l'engraissement, la pénombre est aussi efficace que la lumière permanente. Il suffit d'éclairer au moment des soins quotidiens, sous réserve de les effectuer à heure fixe pour ne pas perturber les rythmes du transit digestif de l'animal.

#### **B-4- bruit :**

Le lapin est un animal particulièrement sensible et craintif. Il peut réagir violemment au moindre bruit extérieur, avec des conséquences graves sur sa santé et sa croissance. Une frayeur peut parfois entraîner l'abandon d'une portée entière par la mère lapine ou provoquer de sa part des phénomènes de cannibalisme. L'important n'est pas de faire le silence absolu mais d'éviter tout nouveau bruit violent dans l'entourage proche des clapiers. Un bon élevage de lapin n'est pas un lieu de spectacle.

#### ***B-4- hygiène :***

Il ne suffit pas seulement de bien les installer et de bien les nourrir. Il faut également assurer une hygiène aussi parfaite que possible. Ceci nécessite des soins réguliers et fréquents. La moindre négligence peut entraîner de nombreux problèmes de maladies et de retard de croissance, surtout dans les élevages de grande importance.(LEBAS ,1991).

#### ***B-5- Le nettoyage :***

La litière doit être régulièrement nettoyée (à changer complètement une fois par semaine). Cette dernière doit être nettoyée pratiquement chaque jour par lavage à l'eau sous pression (jet puissant ou générateur à eau chaude et forte pression). Sous la cage en grillage est déposée une couche de sciure de bois afin d'absorber l'urine et supprimer les mauvaises odeurs. .

#### ***B-5-La désinfection :***

Cette étape importante dans la recherche d'une hygiène parfaite succède en général à un nettoyage avec de l'eau chaude sous haute pression. On conseille de désinfecter le clapier et la boîte à nid après chaque sevrage d'une portée. Pour les cages en bloc inamovible, le traitement désinfectant est appliqué sur le fond de la cellule. Dans tous les cas, il faut désinfecter le petit matériel utilisé : mangeoires à trémies, abreuvoirs, supports de cages, etc.

La désinfection s'effectue toujours hors de la présence des animaux, installés provisoirement dans des cages d'attente, à désinfecter elles aussi après usage, même s'il paraît de très courte durée. Pour désinfecter, on peut utiliser la flamme d'une lampe à souder portative. Mais cela est insuffisant pour détruire tous les germes pathogènes. Parmi les produits simples et efficaces, l'eau de Javel, le formol en solution

#### ***B-6-Le vide sanitaire :***

Afin d'assurer au maximum la bonne santé de ses animaux, il est recommandé de pratiquer, tous les deux ou trois ans, ce que l'on appelle le vide sanitaire. Cette opération consiste à arrêter complètement l'élevage durant plusieurs mois, en général ceux d'hiver.

L'essentiel est qu'il n'y ait pas de lapines en gestation ou de jeunes lapereaux non sevrés. Cette opération consiste à démonter les clapiers, effectuer les réparations, nettoyer à grande eau les cages ainsi que le local dans lequel elles sont installées. Il est recommandé également de pulvériser un désinfectant sur l'ensemble des matériels ou de tout repeindre avec des revêtements insecticides. Lors du déplacement des animaux, on veille à ce qu'il n'y ait pas de différence de température entre les deux pièces.

## **CHAPITRE III : ALIMENTATION**

### ***Introduction :***

Le lapin appartient à l'ordre des lagomorphes à la famille des léporides .C'est un monogastrique herbivore , qui est classé comme un animal intermédiaire entre les monogastriques stricts et les poly gastriques ( LEBAS et al , 1984 ) .

Il est indispensable de rappeler quelques particularités anatomiques et physiologiques du lapin ayant trait à sa fonction digestive, car si les processus de digestion en générale semblent se réaliser chez lui d'une manière analogue à celle connue chez les autres espèces.

### ***1- les particularités anatomiques du tube digestif :***

Chez un lapin adulte (4-4,5 kg) ou sub-adulte (2,5 à 3 kg), le tube digestif a une longueur totale d'environ 4,5 à 5 mètres. Le positionnement du tube digestif dans la cavité abdominale est rappelé dans la figure (01).

La différenciation des organes digestifs du lapin correspond à celle des autres herbivores monogastriques (SCHOLLAUT, 1982), mais la particularité qu'il convient de retenir est l'importance des réservoirs que sont l'estomac et le cæcum (LEBAS ,1987).

L'estomac est une poche allongée au revêtement muqueux. L'œsophage arrive dans l'estomac par le cardia. La partie "aveugle" de l'estomac correspond au fundus et la zone opposée est l'antrum qui se termine par le pylore (figure (01) ci-dessous). Ce dernier est muni d'un sphincter puissant qui régule les sorties d'aliment en direction de l'intestin grêle.

L'estomac est un vaste réservoir contenant de 90 à 100g d'un mélange constitué d'aliments pâteux et de fèces molles, il est toujours en état de semi – réplétion car le lapin s'alimente de façon continue en effectuant une trentaine de repas par jour (LEBAS, 1989, LEBAS, 1991).

Le cæcum est le compartiment le plus volumineux du tube digestif du lapin (40% de la masse digestive totale ) , ( LEBAS , 1989 , GIDENNE , 1996a ) . Le cæcum forme un second réservoir qui mesure environ 40-45 cm de longueur pour un diamètre moyen de 3 à 4 centimètres. Il contient 100 à 120 g d'une pâte homogène ayant une teneur en matière sèche (MS) de 22 pour cent en moyenne.

La paroi du cæcum s'invagine selon une spirale qui fait 22 à 25 tours ou spires, augmentant ainsi la surface de la muqueuse au contact du contenu cæcal. Il apparaît comme une impasse branchée en diverticules sur l'axe intestin grêle – colon, cette jonction Iléo-coeco-colique permet le flux des aliments (SCHOLLAUT, 1982).

Le tube digestif dans son ensemble atteint pratiquement sa taille définitive dès le poids de 2.5-2.7 kg, alors que le lapin ne pèse encore que 60 à 70% de son poids adulte, (LEBAS, 1989).

## 2- Les particularités physiologiques digestives :

### 2-1- Le transit digestif :

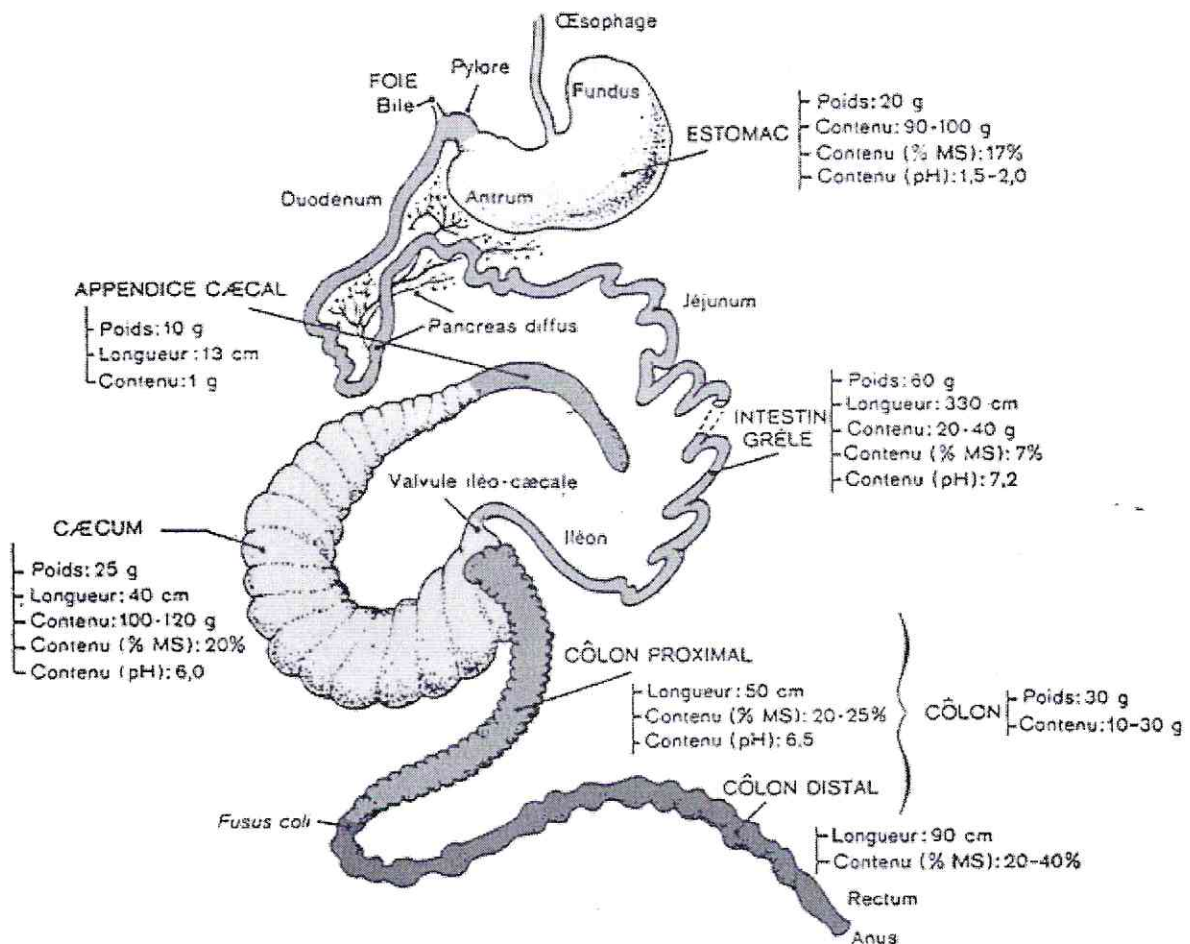
Le lapin satisfait ses besoins nutritifs élevés par une grande consommation d'aliments, associée à un faible temps de transit des digestats dans le tube digestif (CARABANO, 1992).

Le transit digestif du lapin est relativement rapide pour un herbivore, de 17 à 20 h. En moyenne comparativement au cheval (38h) et au boeuf (68 h) (WARNER, 1981).

Selon GIDENNE et al, (1991), JEHL et GIDENNE, (1998) le taux et la nature des fibres alimentaires influencent la durée du transit. Il est d'autant plus élevé que le taux de fibres est bas, et ou que les fibres alimentaires sont hautement digestibles GIDENNE et al,(1986), CARABANO,(1992).

Le rationnement augmente également le temps de séjour global des aliments dans le tube digestif (LEBAS et GIDENNE, 1991). Les premiers auteurs constatent un accroissement relatif du temps de transit de 26% en passant d'une alimentation à volonté à une alimentation rationnée (80 % du ad Libitum).

**Fig 01 : Vue schématique du tube digestif du lapin**



(LEBAS, 1989).

## **2 -2- La caecotrophie et son intérêt nutritionnel :**

### **2-2-1- définition :**

La caecotrophie est définie comme étant l'alternance au cours d'une journée de l'émission des caecotrophes ou crottes molles qui sont reingerées par l'animal et l'émission des excréments normaux qui sont évacués à l'extérieur : crottes dures plus sèches. Fig (02 )

Les caecotrophes ont une composition chimique différente des crottes dures, Elles sont en particulier plus riches en eau et en matière azotée, et plus pauvre en cellulose (HENAFF et JOUVE, 1988).

### **2-2-2- Mécanisme de la caecotrophie :**

D'après MAERTENS et DE GROOTE, 1987, l'émission des caecotrophes s'établit selon un rythme nyctéméral, c'est à dire obéissant à la succession du jour et de la nuit (LEBAS, 1991).

En effet LEBAS, (1990), a constaté qu'en cas d'une alimentation ad libitum, la caecotrophie a lieu dans la matinée, alors que dans le cas d'une alimentation limitée, la production de caecotrophes commence généralement 4 à 5 heures après la fin du repas. En raison de la caecotrophie , le temps du transit de certaines particules alimentaires dans le tube digestif augmente fortement , suivant la ration , le temps du transit élevé en moyenne à 20 heures ( MAERTENS , et De GROOTE , 1987 ) , selon ces même auteurs suite au recyclage des crottes molles .

Les caecotrophes sont récupérés par l'animal dès leur émission à l'an. A cet effet, lors de l'émission, au cours d'une opération globale de toilettage, le lapin se retourne, aspire les crottes molles dès qu'elles sortent de l'an, puis les avale sans les mâcher. De ce fait, le lapin peut, sans aucun inconvénient, pratiquer la récupération des caecotrophes même s'il est sur un sol grillagé.

Quand tout est normal, en fin de matinée, on retrouve les caecotrophes en grand nombre dans l'estomac où ils peuvent représenter jusqu'aux trois quarts du contenu. A partir de ce moment, le contenu des caecotrophes suit une digestion identique à celle des aliments "normaux". Compte tenu des fractions éventuellement recyclées une, deux voire 3 ou 4 fois, et de la nature des aliments

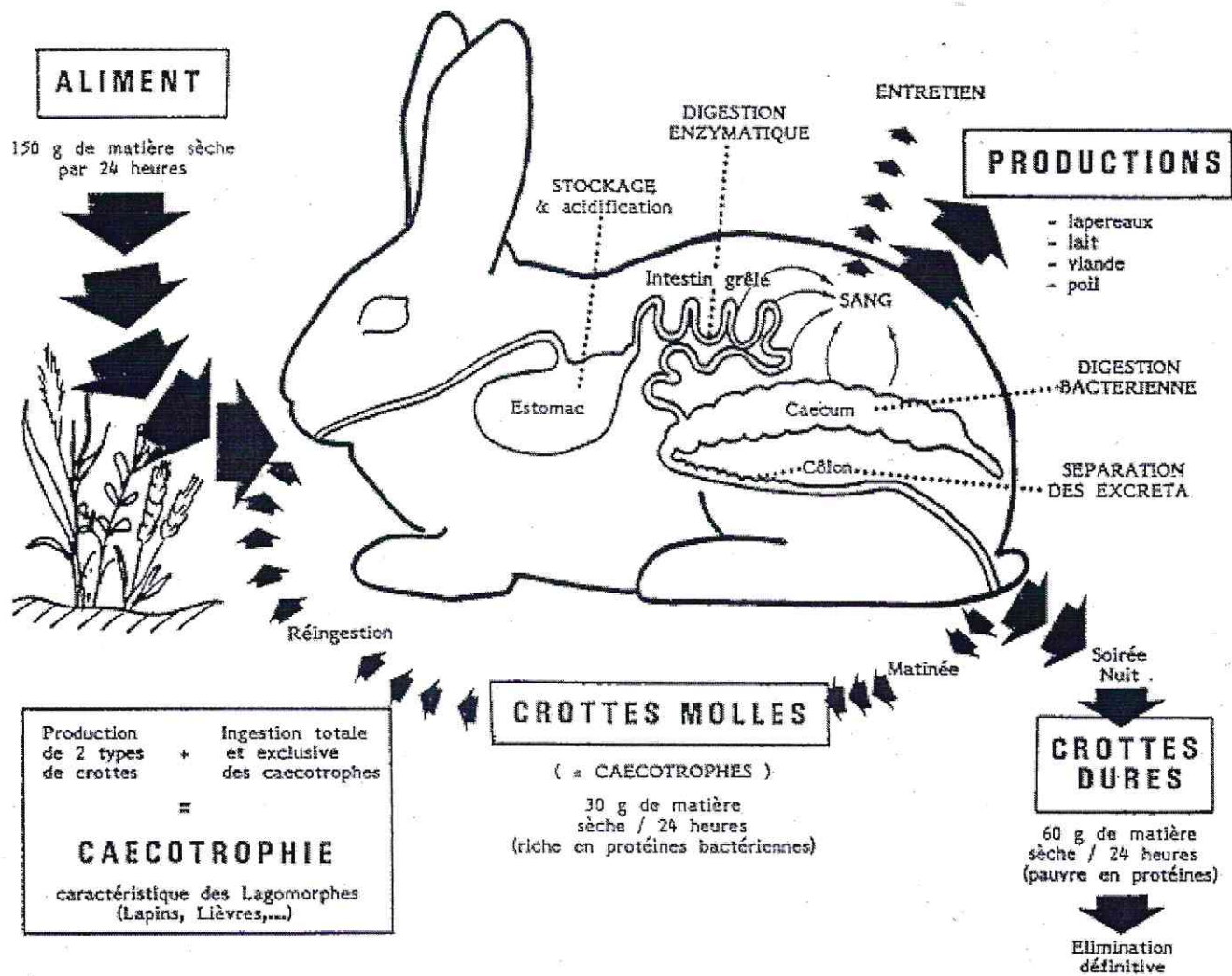


Figure (02) : Schéma général du fonctionnement de la digestion chez le lapin.  
(LEBAS , 1989)

### 2-2-3- Importance de la caecotrophie :

Les travaux conduits par les équipes de recherches tant espagnoles (CARABANO et al, 1988, CARABANO, 1992), que françaises (GIDENNE et PONCET, 1985 et LEBAS, 1987 ; LEBAS et GIDENNE, 1991) soulignent l'importance de la caecotrophie dans le recyclage partiel des différents nutriments.

L'importance de la caecotrophie dans le fonctionnement digestif est plus marquée pour les protéines que pour l'autre élément de la ration.

La caecotrophie assure un apport appréciable de protéines de haute valeur biologique couvrant 20 % des besoins du lapin, ainsi que les vitamines hydrosolubles, et de AGV. En plus de l'utilisation optimale des protéines MAERTENS et DE GROOTE, (1987) ont montré qu'elle permet aussi au lapin de reprendre lui-même à ces besoins en vitamines B et K ainsi que certains minéraux (entre autre le fer).

De plus, du point de vue qualitatif, les caecotrophes permettent une supplémentation non négligeable en acides aminés banaux (GALLOUINE, 1983).

**Tableau N° 08:** composition des crottes dures et des crottes molles.

Teneur en éléments	Crottes dures	Crottes molles
Matière sèche	63.3	34.9
Protéines brutes (en % de Ms)	12.6	28.9
Fibres brutes (en % de MS)	32.2	18.4
Cendre (en % de MS)	9.0	12.5
Teneur en vitamines (mcg /g de MS)		
Vitamine B1 (Thiamine)	11.24	41.23
Vitamine B2 (Riboflavine)	9.4	30.2
Vitamine PP (Ni acine)	39.7	139.1
Acide pantothénique	8.4	51.6
Micro- organismes par g de MS	11 3.10	11 14.10

(CARABANO, 1992).

### 2-2-4- Perturbation de la caecotrophie :

Le phénomène de la caecotrophie est très complexe, il est soumis au contrôle du système nerveux et est en relation étroite avec les hormones corticosurrenales (LEBAS et al, 1984). Cependant, toute variation brutale des conditions du milieu ambiant (notamment le stress) peut provoquer l'anxiété des animaux, qui provoque l'arrêt de la caecotrophie qui a son tour entraîne un état de sous nutrition des lapins.



Par ailleurs, GALLOUIN (1981), a constaté que l'ablation des glandes surrénales entraîne un arrêt de la pratique de la caecotrophie, l'inoculation de cortisones à ces animaux surrenalectomisés, permet de restituer le comportement normale, de ce fait il apparaît que le transit digestif est sous la dépendance de sécrétions d'adrénaline de la medulo surrénale qui associée à un stress peut affecter la motricité digestive et constitue un risque élevé de troubles digestifs.

L'arrêt de la caecotrophie peut entraîner une diminution de la croissance (DEMAUS et al, 1980).

### ***3 - Besoins alimentaires :***

L'alimentation a un effet direct et primordial sur le niveau de production et sur l'état de santé des animaux males et femelle (LEBAS et al, 1996).

L'alimentation fournie au lapin doit répondre à ses besoins de croissance, d'entretien et de reproduction. Il est nécessaire de définir avec plus de précision les exigences de l'animal (LEBAS et COLIN, 1992).

#### ***3-1- Les besoins en énergies :***

Le lapin jeune en croissance ou femelle reproductrice sait ajuster sa consommation d'aliment en fonction de la concentration énergétique de celui ci, dans la mesure où les protéines et autres éléments de la ration sont bien équilibrés.

L'énergie est un facteur indispensable à la thermorégulation du lapin et aux différentes fonctions de son organisme. Le besoin d'entretien quotidien en énergie digestible d'un lapin en croissance est estimé à 484kj /kg de poids métabolique (PARIGI – BINI et XICCATO, 1986) .Selon LEBAS (1989), 400KJ/ kg de PM couvrent le besoin quotidien de l'animal adulte ou en croissance.

Le bilan énergétique des femelles est sous l'influence de facteurs intrinsèques (la parité, la taille de la portée, le type génétique ...) et de facteurs extrinsèques ( le rythme de reproduction , la température ... ),( FORTUN et GIDENNE , 2001 ) .

Chez la lapine allaitante, l'ingestion quotidienne est en moyenne de 300kcal ED /kg PV et peut dépasser 360kcal au moment du maximum de production laitière (15 – 20 jour de lactation).

L'ingestion énergétique n'est correctement réglée qu'en présence d'aliment contenant entre 2200 et 3200 kcal ED / kg.

L'aliment concentré en énergie devra également être riche en tout l'autre élément nutritif, de manière à ce que les apports quantitatifs soient satisfaits par l'ingestion d'une masse plus faible d'aliment.( LEBAS et al , 1984 )

#### ***3-2- Besoins en protéines :***

Les animaux ne sont pas en mesure de synthétiser ces substances à partir des composés inorganiques azotés, comme le font les plantes et de nombreux micro-organismes.

Les protéines ont une énorme importance biologique, car elles sont utilisées chez les animaux pour la production de la matière vivante, d'enzymes et des hormones qui règlent les principales réactions chimiques de l'organisme (GIANINETTI, 1991).

Dans la ration alimentaire du lapin les protéines doivent représenter 15 à 16 % pour les jeunes en croissance et 16 à 18 % pour les mères allaitantes. HENAFF et JOUVE, (1988), montrent que le taux limite de protéines dans l'aliment doit être de 12 à 13 % de la ration. A ce taux on n'observe pas une diminution sensible de la productivité mais une réduction du poids des lapereaux au sevrage.

Les travaux les plus récents ont permis de montrer que 10 à 21 acides aminés constituant les protéines sont indispensables. Un onzième, la glycine est semi indispensable.

Les besoins en lysine et en acides aminés soufrés sont proches de 0.6% chacun tandis que l'apport d'arginine devrait être d'au moins 0.8 % Lebas (1989) tableaux (09) et (10).

Une réduction de l'apport énergétique en dessous des recommandations (LEBAS et al, 1989) altère la vitesse de croissance et les qualités de bouchers (LEBAS et OUHAYOUN, 1987).

Concernant le rapport protéines / énergie, selon plusieurs auteurs (LEBAS, 1975); CARABANO, 1992), il semble que des résultats satisfaisants, tant pour la croissance que pour la mortalité des lapins, sont réalisés avec celui obtenu par MAERTENS (1992), soit 10.8 g de P. B. D / M. J d'ED

**Tableau 09** : illustre les dégradations des performances que l'on peut atteindre lorsque l'apport de protéines sur les performances d'engraissement chez le lapin en croissance 4 - 11 semaines d'âge.

Réduction du taux alimentaire	Diminution du grain de poids		Augmentation de l'indice De consommation		Composition limite inférieure pour la validité de ces variations
	Valeur absolue (g /j)	%	Valeur Absolue (galt /g de pv)	%	
Protéines (1 points)	- 3	-8.5	+0.1	+3	12%
Méthionine (0.1 point)	-2	-6	+0.1	+3	0.40%
Lysine (0.1 point)	-5	-14	+0.1	+3	0.40 %
Arginine (0.1 point)	-1.5	-4.5	+0.1	+3	0.40 %

(LEBAS, 1989).

**Tableau 10 : Synthèse d'après MAERTENS, 1996, Acides Amin.**

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

**Recommandation de LEBAS (1989).**

***3-3- Besoin en eau :***

Un équilibre hydrique satisfaisant est très important pour le maintien de l'état de santé et des aptitudes fonctionnelles des animaux domestiques. Trop souvent il n'est pas suffisamment tenu compte de leurs besoins en eau et il peut en résulter des troubles graves de la santé et une diminution non négligeable des productions. Le mieux est de donner aux animaux la possibilité de boire à tout moment (KOLBE et al, 1975).

Un lapin adulte alimenté chaque jour de granuler absorbe une quantité d'eau égale à deux fois celle de matière sèche ingérée (LEBAS, 1975). Cela représente environ 90ml d'eau par kg de poids vif et par jour, pour un lapin en pleine de croissance ou une femelle gestante. Pour une lapine en lactation la quantité d'eau consommée est conservable et peut atteindre 200 à 250 ml / kg de poids vif et par jour (SURDEAU et HENAFF, 1981).

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).

Globalement, on estime les quantités quotidiennes d'eau nécessaires à 200g environ pour le lapin en engraissement, à 300g une lapine allaitante auquel il faut ajouter 100 à 300 g d'eau pour les lapereaux avant le sevrage (BERNIER et al, 1985).

La température ambiante agit sur la consommation d'eau des lapins. En effet les fortes chaleurs comme l'illustre le (tableau N° 11) réduisent la consommation de la matière sèche et celle de l'eau (MAERTENS, 1992).

**Tableau 11** : Effet des conditions d'ambiances sur la consommation d'aliment et d'eau des lapins néo – zélandais blanc.

Température (C°)	Hygrométrie (%)	Aliment Consommé (g / sem)	Aliment / grain	Eau consommé (ml / sem)
5	80	1286	5.02	2350
18	70	1077	4.41	1876
30	60	882	5.82	3138

(STEPHAN, 1980, cité par MAERTENS, 1992).

### **3-4- Besoin en cellulose :**

Les travaux de GIDENNE, (1987) GIL PERT et al. (1988a), GIDENNE (1994) et GIDENNE et JEHL (1994) ont montré que le lapin doit trouver dans sa ration une certaine quantité de cellulose brute en tant que facteur d'encombrement ou lest pour maintenir le niveau de motricité du tube digestif. Ce taux est un compromis entre un taux élevé qui réduit la digestibilité des éléments nutritifs de la matière organique ( FALCAO CUNHA et LEBAS , 1986 ) , excepté la cellulose ( PARIGI – BINI et al , 1994 ) et un taux faible qui engendre des troubles digestifs graves ( SCHLOLAUT 1982 , CHMITELIN et al 1990, GIDENNE et JEHL 1994 ) . La fonction de lest n'est toutefois, entièrement remplie que lorsque la cellulose brute n'est pas digérée. Dès lors, on recommande d'exprimer ces besoins

en % de cellulose brute indigestible (LEBAS, 1989). Pour les lapins de chair, il faut essayer d'obtenir un minimum de 12 % alors que selon MAERTENS (1996), ce minimum doit être de 12.5%.

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

Pour les femelles allaitantes, une teneur un peu plus faible (10 à 11 %) est acceptable (LEBAS et al, 1984).

### **3-4- Le besoin en vitamines et minéraux :**

Les micro-organismes de la flore digestive synthétisent des quantités importantes de vitamines hydrosolubles qui sont valorisées par le lapin grâce à la caecotrophie. Cet apport

permet de couvrir les besoins d'entretien et ceux liés à une production moyenne en ce qui concerne l'ensemble du groupe B et la vitamine C.

Les études sur les vitamines liposolubles ont été moins nombreuses et les apports souhaitables ont été fixés de manière relativement empirique.

Les vitamines ne doivent pas être utilisées pour compenser des erreurs de conduite d'élevage. Des supplémentations en complexe vitaminiques A, D3, E dans l'eau de boisson ont été responsables de problèmes constatés lors des mises bas des lapereaux hydrocéphales (Grosse tête), mortalité élevée, viabilité réduite.

Les besoins en calcium et en phosphore des lapins en croissances sont nettement inférieurs à ceux des lapines allaitantes. Ces dernières exportent en effet des quantités importantes de minéraux dans leur lait : 7 -8 g /jour en pleine lactation, dont 1.5 à 2 g de calcium.

Un déséquilibre entre les apports de sodium, potassium et chlore peut entraîner des néphrites et des accidents de reproduction. Ce risque est particulièrement élevé avec des végétaux tels que la luzerne, cultivés avec une forte fumure potassique. Certains auteurs ont mentionné une amélioration des performances de croissances avec un apport de sulfate de cuivre dépassant largement le besoin (200 ppm de cuivre). Il s'agirait, comme chez le porc, d'un effet de type facteur de croissance, mais on dépasse alors les seuils légaux utilisation de cuivre.( LEBAS et al, 1984) .

#### ***4-5-Besoin en matière grasse :***

Les matières premières qui composent la ration alimentaire du lapin contiennent suffisamment de matière grasse naturelle ., de 2.5 à 3 % en général , ce qui ne semble pas indispensable d'ajouter des corps gras aux aliments du lapin ( GAHERY , 1992 ) .

MAERTENS et DE GROOTE, (1987) montrent qu'en ajoutant 2% de graisse, la qualité de petites particules ( 1- 2 mm ) et de farine augmente deux fois par rapport à la même formule d'aliments granulés non enrichis . Si cette teneur passe à 4% de graisse, ces fractions augmentaient d'un facteur 3 par rapport à l'enrichissement en graisse

**Tableau N°12** : Caractéristiques recommandés pour les aliments destinés aux lapins de différentes catégories élevés en système intensif (LEBAS, 1989).

Composants ( par rapport à l'aliment tel quel , supposé contenir 89p.100 de MS )	Unités	Jeune en croissance (4-12 semaines)	Lapine allaitante+ lapereaux sous la	Lapine gestante mais non	Adultes à l'entretien (dont males)	Aliment (mixte maternité engraissement)
Energie digestible	Kcal/k	2500	2600	2500	2200	2500
Energie métabolisable	g	2400	2500	2400	2120	2410
Lipide	Kcal/k g p.100	3	3	3	3	3
Cellulose brute	p.100	14	12	14	15-16	14
Cellulose brute indigestible	p.100	12	10	12	13	12
Protéine brute	p.100	16.0	18.0	16.0	13.0	17.0
<b>Acides aminés</b>						
Lysine	p.100	0.65	0.75	-	-	0.70
Acides aminés soufrés	p.100p	0.60	0.60	-	-	0.60
Tryptophane	.100	0.18	0.22	-	-	0.20
Thréonine	p.100	0.55	0.70	-	-	0.60
Leucine	p.100	1.05	1.25	-	-	1.20
Isoleucine	p.100	0.60	0.70	-	-	0.65
Valine	p.100	0.70	0.85	-	-	0.80
Histidine	p.100p	0.35	0.43	-	-	0.40
Arginine	.100p.	0.90	0.80	-	-	190
Phénylalanine	100	1.20	1.40	-	-	1.25
Minéraux : calcium	p.100	0.40	1.10	0.80	0.40	1.10
phosphore	p.100	0.30	0.80	0.50	0.30	0.80
sodium	p.100	0.30	0.30	0.30	-	0.30
potassium	p.100p	0.60	0.90	0.90	-	0.90
chlore	.100p.	0.30	0.30	0.30	-	0.30
magnésium	100p.1	0.03	0.04	0.04	-	0.04
soufre	00	0.04	-	-	-	0.04
Oligo-éléments :Fer	Ppm	50	100	50	50	100
cuiivre	Ppm	5	5	-	-	5
zinc	Ppm	50	70	70	-	70
manganèse	Ppm	8.5	2.5	2.5	2.5	8.5
cobalt	Ppm	0.1	0.1	-	-	0.1
Iode	Ppm	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Fluor	Ppm	0.5	-	-	-	0.5
Vitamines :Vit A	UI/kg	6000	12000	1200	6000	10000
Vit D	UI/kg	900	900	900	900	900
Vit E	Ppm	50	50	50	50	50
Vit K	Ppm	0	2	2	0	2
Vit B1	Ppm	2	-	0	0	2
Vit B2	Ppm	6	-	0	0	4
Vit B6	Ppm	2	-	0	0	2
Vit B12	Ppm	0.01	0	0	0	0.01
Ni acine	Ppm	50	-	-	0	50
Acide folique	Ppm	5	-	0	-	5
Acide pantothénique	ppm	20	-	0	0	20

#### **4-Couverture des besoins nutritionnels de la lapine reproductrice :**

Une approche plus précise des besoins nutritionnels de la lapine simultanément gravide et allaitante à chaque stade de sa vie reproductive s'avère plus particulièrement nécessaire pour mériter les déficits nutritionnels engendrés par la lactation et palier à ces inconvénients (TUDELA, POUJARDIEU et GAUZENE 1998).

##### **4-1 –Alimentation pendant la gestation :**

En début de gestation, la lapine est normalement, également allaitante. Il est donc logique qu'elle soit alimentée à volonté. En fin de gestation, après le sevrage de la portée précédente, la lapine sera toujours alimentée à volonté si la mise bas est prévue dans les 10 jours. Si la mise bas suivante doit avoir lieu dans un délai plus éloigné, un rationnement quotidien peut être pratiqué à raison de 35 à 45 g/kg de poids vif et par jour. Il favorisera la montée laiteuse lorsque la lapine sera remise à volonté 2 à 3 jours avant la mise bas attendue (au moment de placer les boîtes à nid).

##### **4-2- Alimentation en cours de lactation :**

Pendant cette période, les besoins de la lapine sont très élevés. Elle recevra à volonté un aliment adapté. Il faut veiller à la propreté de l'aliment et de la mangeoire, principalement au moment où les petits commenceront à s'alimenter dans celle-ci car ils peuvent souiller ou mouiller l'aliment qui sera alors refusé par tous.

L'eau de boisson est d'une grande importance ainsi que sa qualité, sa température doit être proche de celle du local d'élevage, sa disponibilité doit être permanente principalement à cette période.

**Tableau 13 : Besoins alimentaires selon le stade physiologique.**

	Meres avec lapereaux		Lapereaux seuls	
	Lactation	Avant sevrage	Post sevrage	Finition
Energie ( kcal ED )	2500-2600	2400-2500	2200-2250	2500
Protéines (MS %)	17-17.5	16.5-17	15-16	16-16.5
Amidon (MS %)	14-16	13-15	8-12	12-14
Cellulose (MS %)	14-15	15-16	17-19	16
Lysine (MS %)	0.8	0.75	0.68	0.71
Matières grasses (MS%)	3.5	3.5	3.5	3.5
Ca (% ration)	1.2-1.5	1.2-1.5	0.8-1.0	0.8-1.0
P (% ration)	0.7-0.8	0.7-0.8	0.4-0.5	0.4-0.5

(HANEFFE et LEBAS, 1989).

## **Chapitre IV : LA REPRODUCTION :**

### ***PARTICULARITES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES :***

#### ***1 - Anatomie de l'appareil génitale de la lapine :***

Les caractéristiques anatomiques de l'appareil reproducteur de la lapine ont fait l'objet de plusieurs études (LEBAS et al, 1984, BOUSSIT, 1989, LEBAS, 1994).

L'organisation générale de l'appareil génital de la lapine est identique à celui des autres mammifères :

Les ovaires sont ovoïdes, ils atteignent 1-1,5 cm, ils sont le siège de la formation des gamètes femelles ou ovules, les oviductes sont des petits canaux de 10 à 16 cm de long, sont constitués de trois parties : le pavillon, l'ampoule et l'isthme.

Les cornes utérines sont réunies extérieurement dans leurs parties postérieures en un seul corps, mais il y a en réalité deux utérus indépendant de 7cm environ, s'ouvrant séparément par deux conduits cervicaux dans le vagin. Le vestibule vaginal fait suite au vagin. C'est à ce niveau que se situent les glandes prépucciales femelles, le vestibule se termine par la vulve dont la couleur varie selon l'état physiologique de la femelle.

#### ***2- Physiologie de la reproduction :***

##### ***1-Puberté et maturité sexuelle :***

La puberté, définit comme étant l'âge auquel l'animal est apte à la reproduction, chez les races communes, la puberté est atteinte entre 100 à 110 jours (CAMPBELL 1965), mais de façon pratique, les nullipares ne sont généralement pas mise à la reproduction avant 16 à 17 semaines, l'acceptation du male se manifeste très tôt puisque à 11 semaines des accouplements pourraient avoir lieu (BOUSSIT, 1989. Effectivement les femelles peuvent accepter pour la première fois l'accouplement vers 10 à 12 semaines, mais à cet âge ils n'entraînent pas encore l'ovulation, par exemple sur une série expérimentale sur 80 lapines de 11 semaines présentées à un male adulte, 76% ont accepté de s'accoupler, mais une seule a ovulé. Compte tenu de l'absence de cycle oestrien et donc pas d'oestrus spontané, l'âge à la puberté est difficile à définir puisqu'il n'est pas possible de déterminer un âge au premier oestrus comme chez les autres espèces.

L'âge à la puberté est donc déterminé par des critères indirects qui dépendent plus du type de population de lapines considérées que des individus eux même. Il dépend en particulier :

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

***b- Du développement corporel :*** 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 ne recevant chaque jours que 75% du même aliment .La puberté des lapines est atteinte en générale quand elles parviennent à 70-75% du poids adulte. Cependant il est souvent préférable d'attendre qu'elles aient atteint 80% de ce poids pour les



mettre en reproduction. Ces poids relatifs ne doivent cependant pas être considérés comme des seuils impératifs pour chaque individu, mais comme des limites valables pour la moyenne de la population.

En effet, si le pourcentage de lapines capables d'ovuler s'accroît avec le poids vif moyen entre 14 et 20 semaines, à un âge donné, il n'existe pas de différence de poids vif entre les lapines qui ovulent et qui n'ovulent pas .

En outre comme indique plus haut, le comportement sexuel (acceptation de l'accouplement) apparaît bien avant l'aptitude à ovuler et à conduire une gestation, ce comportement ne doit pas être utilisé par l'éleveur comme un signe de puberté, ce n'est qu'un signe précurseur ; seuls l'âge et le poids moyen de la population considérée doivent être pris en compte pour déterminer le moment de la puberté .La vie sexuelle peut durer jusqu'à 5 ou 6 ans (THIBAUT,1973) .Chez la lapine âgée, on observe des taux élevés de mortalité embryonnaire, alors que le taux d'ovulation ne semble pas varier, ceci est en relation avec le vieillissement de l'utérus, en effet, l'implantation des oeufs provenant d'une femelle âgée, dans l'utérus d'une jeune lapine, conduit à leur développement normal (LEBAS 1991).

## ***2- Cycle sexuel et réceptivité :***

L'existence d'un cycle sexuel est controversée. il n'y a pas un cycle régulier mais un certain rythme dans la réceptivité. Les femelles présentent les signes de l'oestrus pendant de longues périodes (12 à 16 jours).BOUSSIT (1989), il n'y a pas une saison sexuelle, l'ovulation nécessite l'intervention d'un stimulus (accouplement ou coit), on parle alors d'ovulation provoquée .Parmi les hypothèses qui ont été émises, la plus ancienne suppose que les femelles restent en état d'oestrus permanent (HAMMOND et MARSHALL 1925).

Sur le plan du comportement, MORET (1980) montre chez les lapines pubères nullipares l'alternance de phases d'oestrus où la lapine accepte le male et de phases de dioestus où celle ci le refuse .La durée et la périodicité de ces phases semblent être très variable en fonction des individus, et les facteurs hormonaux qui les déterminent sont mal connus.

Chez la lapine l'ovulation est de type vaginale .Juste après le dépôt de spermatozoïdes,Il se forme un coagulum (bouchon vaginal).Ce dernier empêche le reflux de sperme vers la vulve.

L'ovulation a lieu 10 à 12 heures après le coit .La dimension de l'ovule est 0,11 à 0,14 mm de diamètre. L'ovule libéré par l'ovaire est capté par le pavillon, ensuite est acheminé vers la jonction Isthmo-ampoulaire (le lieu de la fécondation).

La fécondation a lieu 12 à 14 h post-coitum, les gamètes se rencontrent et il y'a fusion de matériel génétique .L'oeuf entame des divisions 72 à 96h après l'accouplement, l'oeuf pénètre dans l'utérus au stade blastocyte. Au huitième jour l'embryon s'implante dans l'utérus.

L'embryon commence à s'allonger vers le huitième jour .Au neuvième jour le coeur commence à battre et le cerveau commence à se diviser ; vers le dixième jour l'embryon croît rapidement .Au onzième jour la tête est dominante et les membres s'allongent (BOUSSIT, 1989).

Le stade foetal est atteint vers le dix-septième jour après fécondation .Le dix-neuvième jour les membres sont formés Le foetus ressemble à un lapereau vers le vingt-deuxième jour et sa croissance pondérale augmente ., le poids du foetus au 16 jour est 1g, au 24jour est 15g, et au 29jour est 38,5g.La durée de gestation est de 30à33 jours.

Une lapine est dite réceptive lorsqu'elle adopte la position de lordose et accepte l'accouplement (THEAU-CLEMENT, 1994). L'acceptation du male correspondrait à la présence à la surface de l'ovaire, de follicules pre-ovulatoires ou de follicules de grande taille (diamètre supérieure à 1,5 mm) qui sont responsables de la sécrétions d'œstrogènes (LEFEVRE et CAILLOL, 1978 et KERMABON et al, 1994).

Plusieurs auteurs ont étudié la relation entre la couleur de la vulve et le comportement sexuel des femelles (PRUD'HON, 1970. CAILLOL et al, 1982. PLA et al 1984. QUESTEL 1984. DIAZ et al 1988. THEAU-CLEMENT et ROUSTAN, 1992. ROUSTAN et MAILLOT 1990) ils ont mis en évidence un effet de la couleur de la vulve sur le comportement des femelles au moment de l'accouplement. Les femelles à vulve blanche ont un taux de fertilité inférieur à 40% alors que celui des femelles à vulve rouge est supérieur à 60% (THEAU-CLEMENT et ROUSTAN 1992, THEAU-CLEMENT 1994).

### ***3- La saillie :***

La libération des ovules dépend chez la lapine d'un événement extérieur constitué par le coit ou accouplement (GALLOUIN, 1981). La ponte a lieu 10 à 12 h après le coit, (BOLET et al 1990) l'influx nerveux associé à l'accouplement provoque une décharge de LHRH par l'hypothalamus, ce qui induit une sécrétion de LH par l'hypothalamus. L'accroissement brutal du taux sanguin de LH entraîne la maturation des gros follicules (luteinisation) sur l'ovaire suivie dix heures plus tard de l'expulsion des ovules (TORRES, 1977 et GALLOUIN, 1981)

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

Les spermatozoïdes peuvent être présent dans le lieu de fécondation qui se situe dans la partie distale de l'ampoule, à partir de 30 min. La progression des ovocytes dans l'ampoule est très rapide, sous l'effet de la progestérone dont la sécrétion augmente (GALLOUIN, 1981); les oeufs arrivent dans l'utérus 72 h après l'ovulation L'implantation se situe 7 jours après l'accouplement, elle a lieu au stade blastocyte (TORRES, 1977 et LEBAS, 1994).

Selon GALLOUIN (1981) et LEBAS (1994) le taux de progestérone ne cesse d'augmenter entre le 3 et 15 jour suivant l'accouplement, puis reste stationnaire pour diminuer rapidement dans les jours précédents la mise bas. Par ailleurs la progestérone sécrétée durant la gestation inhibe l'oestrus chez la plus part 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).

### ***4-Gestation:***

Au moment de la fécondation, sur chaque ovule une vingtaine de spermatozoïdes seulement sont présents, mais un seul traverse la membrane et assure la fécondation proprement dite.

L'œuf arrive dans l'utérus 72h après l'ovulation. Pendant la traversée de l'oviducte, l'œuf se divise. La paroi utérine se différencie mais la dentelle utérine n'apparaîtra qu'entre 5 et 8 jours après le coït sous l'action de la progestérone. L'implantation s'effectue 7 jours après l'accouplement, elle a lieu au stade blastocyte. La répartition des blastocyte est grossièrement équidistante dans chaque corne, mais il ne se produit pratiquement jamais que des blastocyte changent de corne utérine dans les conduites physiologique normales. Du 3<sup>e</sup> au 12<sup>e</sup> jour suivant

l'accouplement, le taux de progestérone ne cesse d'augmenter (x4), puis reste relativement stationnaire puis diminuera rapidement dans les quelques jours précédant la mise bas (LEBAS, 2005). Dans le même temps les taux d'oestrogènes subissent des modifications de moindre ampleur.

Chez la plupart des mammifères, la progestérone sécrétée durant la gestation inhibe l'oestrus 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 (MORET, 1980, LEBAS, 2005). De ce fait l'éleveur ne peut compter sur le comportement sexuel des lapines pour savoir si elles sont ou non fécondées. Toute fois une saillie éventuelle en cours de gestation n'a aucune conséquence néfaste pour les embryons portés par la femelle et ne provoque pas d'ovulation en raison de l'inhibition que la progestérone exerce au niveau centrale sur la libération de GnRH. Ainsi contrairement à ce qui peut se produire, chez la hase (femelle du lièvre), on n'observe jamais chez la lapine de phénomènes de superfoetation (deux gestations simultanées à deux stades différents de développement) par contre une injection de HCG ou de GnRH (1 à 10 $\mu$ g/kg de poids vif) chez une lapine gestante peut entraîner une ovulation ce qui risque de modifier le déroulement de la gestation en cours (LEBAS, 2005).

Une gestation normale dure de 30 à 32 jours. Une mise bas après 29 jours de gestation correspond à la naissance de prématuré. Parfois la gestation est prolongée jusqu'à 33 ou 34 jours. Dans ce cas il n'y a très généralement 1 à 3 lapereaux et souvent des mort-nés.

Le diagnostic de gestation peut être effectué par palpation transabdominale à partir du dixième jour, en faisant glisser le pouce et l'index contre la paroi abdominale, de par et d'autres de l'axe du corps. On perçoit un chapelet de petites boules constituées par les embryons et leur enveloppe. En palpation est plus facile entre le 13<sup>e</sup> et 14<sup>e</sup> jour et déconseillée après les 21 jours de gestation à cause des risques d'avortement. Le diagnostic de gestation peut être fait par échotomographie à condition que se soit fait avant le 10<sup>e</sup> jour de gestation et avec ultrasons de 9 MHz.

### ***5- La mise bas :***

Le mécanisme de la parturition qui marque la fin de la gestation 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 parturition, les prostaglandines type PGF $2\alpha$  jouent un rôle dans le déclenchement du part. à la fin de la gestation, la lapine construit un nid avec ses poils et la litière (paille, copeaux...) mise à sa disposition les poils utilisés sont ceux de l'abdomen. En les retirant, la lapine dégage les tétines, ce qui en facilitera l'accès aux lapereaux. Ce comportement est lié à l'augmentation du rapport œstrogène progestérone et à la sécrétion de prolactine. Parfois la lapine ne construit pas le nid, ou elle met bas hors de la boîte à nid. Ce défaut comportemental est observé essentiellement lors de la première portée des lapines (LEBAS, 2005).

La mise bas dure de 10 à 20 min, sans relation très nette avec l'effectif de la portée. Quelque fois la lapine peut mettre bas en deux fois espacés de plusieurs heures, il s'agit de situations exceptionnelles mais qui ne conviennent pas à être considérées comme pathologiques. Le nombre de lapereaux par mise bas peut varier dans les cas extrêmes de 1 à 20. Les portées les plus fréquemment rencontrées vont de trois à 12 lapereaux. Les moyennes dans les élevages se situent entre 8 et 10 lapereaux par portée mais cela reste très variable. Dans les 10 à 30 minutes suivantes les débuts de la mise bas, la femelle a rapidement nettoyé les lapereaux des résidus d'enveloppes fœtales qui restaient sur leur corps, dans le même temps la lapine consomme son placenta.

L'observation de placenta dans la boîte à nid plus d'une heure après la mise bas peut être considérée comme une anomalie (LEBAS, 2005).

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 (PRUD'HON, 1975 ; LEBAS, 1994).

### ***6-La lactation:***

Les mamelles de la lapine sont situées sur la face ventrale du corps en deux rangées de quatre à cinq et exceptionnellement six mamelles, ce qui fait que le nombre de mamelles fonctionnelles d'une lapine peut être paire (8 à 10 tétines) ou impaire (9 ou beaucoup plus rarement 11 tétines). A chaque tétine munie de cinq à six canaux évacuateurs, correspond une glande mammaire séparée.

La lactogénèse (synthèse du lait) est sous la dépendance de la prolactine. Pendant la gestation, elle est inhibée par les oestrogènes et la progestérone (GALLOUIN ,1981 et LEBAS ,1994). 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 pré développée. Ainsi au moment de la mise bas, il y a déjà 50 à 80 g de lait dans les mamelles de la lapine, c'est le colostrum.

Les stimuli créés par la tétée provoque la sécrétion immédiate d'ocytocine, la pression intramamère augmente et l'éjection du lait se produit. Le taux d'ocytocine ne reste élevé que 3 à 5 minutes. La durée totale de la tété n'est que 2 à 4 minutes, cette durées décroît lentement mais régulièrement avec l'avancée de la lactation (LEBAS 2005). Le rythme des tétés est fixé par la femelle: une seule fois par 24 heures. Une à cinq minutes après la fin de la tété, on constate une décharge de prolactine (70 à 75 ng /ml de sang) dont le taux reste élevé 2 à 3 heures. L'ampleur de la décharge quotidienne de prolactine décroît à partir du 25 jours d'allaitement.

Par rapport au lait de vache, de chèvre ou de brebis, celui de la lapine est beaucoup plus concentré, à l'exception du lactose Sa teneur en acide gras varie en fonction de la nature du régime alimentaire et de l'origine des animaux (tableau .14).

**Tableau 14 :** Composition en acides gras du lait de lapine selon différents auteurs et différentes situations physiologiques ou nutritionnelles

Auteurs	CHRIST et al 1996		FRAGA et al 1989		LEBAS et al 1996	
Critère étudié	Stade de lactation (1)		% de fibres dans l'aliment (2)		Source d'énergie (3)	
	1 <sup>er</sup> jour	21 <sup>eme</sup> jour	18% ADF	24%ADF	Amidon	Huile
% lipides du lait	20.4	13.1	14.1	12.3	12.3	9.0
Unité	% des acides gras		g/100g du lipide		% des acides gras	
C4:0	-	-	0.3	0.2	-	-
C6:0	-	-	0.3	0.4*	0.5	0.3
C8:0	5.2	17.6*	20.6	23.3	32.5	26.6*
C10:0	6.2	12.8*	17.5	18.9	26.4	23.3*
C12:0	1.4	0.8*	2.9	2.9	4.1	3.7
C14:0	-	-	2.6	2.1*	1.6	1.2*
C15:0	-	-	0.6	0.6	0.3	0.2*
C16:0	17.6	9.7*	16.4	14.6	11.4	8.9*
C16:1	1.4	0.8*	3.1	2.2*	1.4	0.7*
C17:0	-	-	0.7	0.8	0.4	0.3*
C18:0	3.1	2.7*	3.5	3.5	2.5	2.8*
C18:1	29.3	23.3*	13.0	11.0	7.6	9.1*
C18:2	18.1	17.6	12.3	13.4	7.8	9.1*
C18:3	3.5	4.8*	1.6	2.1	1.9	1.8*
C20:0	0.2	0.1*	-	-	-	-
C20:1	0.6	0.4*	-	-	-	-
C22:0	0.7	0.1*	-	-	-	-
C22:1	-	-	-	-	1.0	1.0

(1): aliment moyen riche en huile de colza (8.8% de lipides totaux) lapine de souche zika.

(2): lapine croisée néozélandais X californica. Prélèvement entre 15<sup>eme</sup> et 19<sup>eme</sup> jours de lactation.

(3): lapine croisée commerciale INRA 1067. Prélèvement le 16<sup>eme</sup> ou le 17<sup>eme</sup> jour de lactation – aliment contenant respectivement 2.0 et 5.2% de lipides totaux.

### **3- Performances de la reproduction chez les lapines :**

#### **3-1- La fertilité :**

La fertilité est la capacité d'un individu à se reproduire. Elle est définie par le nombre de femelles palpées positives rapportées au nombre de femelles saillies (BLOCHER et FRANCHET, 1990).

Selon QUINTON et ERGON,( 2001), la fertilité des femelles dépend de leur réceptivité au moment de la mise à la reproduction, les non réceptives sont moins fertiles que celles qui acceptent l'accouplement.

Il semble que la fertilité s'améliore lors de la mise à la reproduction après sevrage (THEAU –CLEMENT, 1994), de plus que la compétition entre la gestation et la lactation est supprimée.

### ***3-2- La prolificité :***

Elle se mesure par le nombre de lapereaux nés vivants et nés totaux par mise bas (BLOCHER et FRANCHET, 1990), elle est le produit du taux d'ovulation par la survie prénatale qui est le produit de la survie embryonnaire par la survie foetale. Selon ROUSTAN, 1992 la lapine produit 7 à 10 portées de 7 à 8 lapereaux par an, elle est de 7.52 pour les femelles de la population locale algérienne (BERCHICHE et al, 2000).

Grâce aux traitements hormonaux (GnRH ou analogue), l'insémination artificiel permet d'augmenter la fréquence d'ovulation de lapines non réceptives. ce bénéfice se répercute sur la fertilité , cependant 21% des non réceptives qui ovulent ne mettent pas bas ( défaut de fécondation , mortalité embryonnaire totale ) . (THEAU – CLEMENT et ROUSTAN, 1992).

### ***3-3- La fécondité :***

La fécondité représente le produit de la fertilité par la prolificité, elle se définit par le nombre de lapereaux nés rapportés aux femelles saillies (De ROCHAMBEAU, 1990).

### ***3-4 - La productivité numérique :***

Définit par le nombre de lapereaux sevrés par femelle et par unité de temps (LAMOTHE et BOLET, 1995), c'est un paramètre important de rentabilité d'un élevage cunicole. La productivité numérique est apprécié sur plusieurs facteurs comme : la prolificité à la naissance ( PRUD'HON , 1975 , LIFRE et al , 1995 ) , la prolificité au sevrage et le type génétique de l'animal ( LEBAS , 1994 ) .

## ***4- Facteurs de variation de performance de reproduction chez la lapine :***

Les principaux facteurs de variation des performances de reproduction chez la lapine sont relatifs à la réceptivité sexuelle des femelles, à l'allaitement, à la taille de la portée et à la parité. Le type de reproduction, l'alimentation, la durée de l'éclairage et la température jouent également un rôle.

### ***4-1- L'age à la première saillie :***

Les femelles saillies pour la premières fois à 116 ,137 et 158 jours , le lot saillie a 137 jours présente de meilleures performances , une meilleur longévité et une bonne productivité par portée .( LEBAS ,1974 ) .

LEBAS et COUDERT, (1986) montrent que sur 6 groupes de femelles de race néo-zélandaise californienne mise à la reproduction à des ages différent que la prolificité et la mortalité des jeunes avant sevrage ne sont pas affectées par une mise en production précoce . Par ailleurs les lapines saillies à 19 ou 20 semaines ayant atteint leur poids adulte n'ont pas fait une meilleure carrière! .

#### 4- 2- La réceptivité:

Une lapine est dite réceptive, lorsqu'en présence d'un male adopte la position de lordose et accepte l'accouplement (THEAU-CLEMENT, 1994, FORTUN-LAMOTH et BOLET, 1995).

Les pics de réceptivité sexuelle de la lapine, qui peuvent durer plusieurs jours avec une grande variabilité individuelle correspondraient à la présence de follicules prè-ovulatoires à la surface de l'ovaire .Leur fréquence est également très variable. La croissance folliculaire n'est pas encore parfaitement connue, mais qu'elle soit continue ou non, les follicules prè-ovulatoires inhibent les plus petits follicules, qui entrent en atresie. Cette inhibition est levée par l'ovulation ou la dégénérescence des follicules prè-ovulatoires, lorsque l'ovulation n'a pas lieu ( Lebas 2005) Les phases de réceptivité sont associées à des modifications anatomiques de la vulve .

L'acceptation du male est maximale lorsque la vulve est rouge et turgescence, minimale lorsqu'elle est blanche et non turgescence. Lorsque la vulve est violette, les taux d'acceptation du male commencent à être dégradés, lorsque elle est rose ,ils ne sont pas encore optimum (tableau N°15).

**Tableau N°15: Réceptivité sexuelle et modification anatomique chez la lapine: taux d'acceptation de la saillie :**

Couleur de la vulve	Blanche	Rose	Rouge	Violette
Oedeme +	30%	79.4%	100%	50%
Oedeme -	17.3%	58.3%	93.9%	27.7%

Lebas, 2005.

La réceptivité est très élevée pendant les heures qui suivent la mise bas (environ 100%) (FORTUN et BOLET ,1995). Elle décroît ensuite 4 à 6 jours après, pour atteindre 40 à 60%, puis augmente 10 à 14 jours après la mise bas, et atteint son maximum initiale après le sevrage (THEAU-CLEMENT, 1994) conséquent le taux de réceptivité est élevé au début de leur carrière.

La lapine gravide peut accepter l'accouplement, surtout dans la deuxième moitié de la gestation. On ne peut donc pas tenir compte du comportement sexuel des lapines pour estimer leur état de gravidité, d'où l'importance du diagnostique de gestation. Toutefois, une saillie éventuelle au cours de la gestation n'a pas de conséquences néfastes, et on n'observe jamais de phénomène de superfoetation (deux gestations simultanées à deux stades différents de développement) (QUENTON et ERGON, 2001).

LEFEVRE et MORET (1978) sur les nullipares et (THEAU-CLEMENT et al, 1990) sur les multipares ont montré qu'il est possible d'améliorer le pourcentage de lapines qui acceptent l'accouplement par traitement lumineux. Cependant, ces derniers auteurs n'ont pu mettre en évidence une répercussion significative sur les résultats de fertilité et de taille de portée. MAERTENS et OKERMAN (1987) ont montre qu'un stress du à un déplacement ou à la lumière n'a un effet positif que si on transfère les lapines d'un milieu moins favorable vers un milieu favorable. Notons cependant que le traitement lumineux n'a d'effet ni sur la fertilité et sur le nombre de lapereaux nés vivants, ni sur la mortalité et le poids moyen des lapereaux à la naissance et au sevrage.

#### 4- 3-L'alimentation:

La précocité est d'autant plus grande que la croissance a été rapide. Ainsi des femelles alimentées à volonté sont pubères trois semaines plutôt que des femelles de même souche ne recevant chaque jour que 75% du même aliment. Il est intéressant de constater que leur développement corporel est également retardé de trois semaines.

La puberté des lapines est atteinte en général quand elle parvient à 70-75% du poids brut. Cependant il est souvent préférable d'attendre qu'elles aient 80% de ce poids pour les mettre en reproduction. Ces poids relatifs ne doivent cependant pas être considérés comme des seuils impératifs pour chaque individu mais comme des limites valables pour la moyenne de la population. En effet, si le pourcentage de lapines capables d'ovuler s'accroît avec le poids vif moyen entre 14 et 20 semaines, à un âge donné, il n'existe pas de différence de poids vif entre les lapines qui ovulent et celles qui n'ovulent pas. (Tableau N°16).

**Tableau N°16 : poids moyen des lapines ovulant et n'ovulant pas après accouplement en fonction de l'âge et du niveau de rationnement.**

Age en semaines	Nombre d'accouplement	Alimentation	% de lapines ovulant	ovulations	
				Oui Poids vif (g)	Non poids vif (g)
14	26	A volonté	34,6%	3164 ± 110	3055 ± 34
17	30	A volonté	76 ;7%	3450 ± 41	3657 ± 139
17	34	Rationnement 75%	25,6%	3035 ± 48	3043 ± 38
20	26	A volonté	64,4%	3729 ± 83	3674 ± 161
20	27	Rationnement 75%	59,3%	3302 ± 42	3329 ± 66

HULOT et al, 1982)

En outre, comme indiqué plus haut le comportement sexuel (acceptation de l'accouplement) apparaît bien avant l'aptitude à ovuler et à conduire une gestation. Ce comportement ne peut donc être utilisé par l'éleveur comme un signe de puberté, ce n'est qu'un signe précurseur. Seul l'âge et le poids moyen de la population considérée doivent être pris en compte pour déterminer le moment de la puberté (LEBAS, 2005).

Une restriction énergétique ante-partum a un effet négatif sur la réceptivité de la lapine. Au contraire une augmentation de l'ingestion énergétique ante-partum peut améliorer la fertilité, mais le flushing ante-partum n'est pas toujours bénéfique et dépend de l'appétence de l'aliment utilisé. Ainsi une augmentation du niveau énergétique de la ration de la lapine primipare, allaitant et en gestation, peut au contraire diminuer la mobilisation des réserves de graisses (surtout si la source d'énergie est l'amidon) et n'améliore donc pas la survie ou la croissance fœtale. De toute façon après la première mise bas, l'alimentation à volonté est préférable.

En pratique le rationnement des nullipares (à partir de l'âge de 12 semaines) ou des non allaitantes (après le sevrage de leur portée) suivi d'une remise ad libitum 5 à 6 jours avant la mise à la reproduction, est utilisée pour les rendre réceptives. L'incorporation de matières dans



l'alimentation des lapines peut améliorer la production laitière donc, le poids des lapereaux au sevrage, mais des résultats négatifs sur la prolificité a déjà été observé. L'utilisation de matières grasses peut être justifiée par des conditions d'élevage avec des températures élevées. Un effet positif sur la fertilité a même pu être observé. QUINTON et ERGON (2001).

De nombreux auteurs (PARIGI-BINI et coll., 1983, SHAW et coll., 1972), ont montré l'influence d'oligo-éléments tels que le zinc et la vitamine A sur la fertilité (tableau N° 17).

**Tableau N° 17 : Effet du niveau alimentaire sur les fertilités des lapines au repos.**

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

(HAFEZ et coll. 1967)

Par ailleurs une suralimentation et certaines carences en vitamines A et E peut provoquer la dégénérescence de l'embryon ou un défaut de nidation (BOUSSIT 1989).

La qualité des matières premières influence également sur la fertilité. Certains aliments semblent développer des facteurs s'opposant à la reproduction. Des problèmes sont apparus avec la luzerne notamment. Des échecs ont été rencontrés sur des femelles nourrit avec la luzerne dus à la présence d'œstrogènes végétales (près de 13 µg/kg de luzerne) (CHURY et coll, 1970)

### **5- Rythme de reproduction:**

De nombreux auteurs ont étudié et comparer différents rythmes de reproduction chez les éleveurs rationnels:

#### **5-1-rythme post-partum «vrai» ou rythme intensif :**

la mise à la reproduction est effectué dans les 48 heures suivant la mise bas (allaitante au stade 1-2 jours). Pendant cette période la quasi-totalité des lapines sont en oestrus et acceptent donc l'accouplement (BEYER et RIVAUD, 1969 ; HARNED et CASIDA, 1969 ; DELAVEAU, 1978 ; MAERTENS et OKERMAN, 1987). Cependant LAMB et al (1991) mettent en évidence une intensité d'ovulation significativement plus faible à ce stade et TORRES et al (1977), un plus grand nombre d'ovocytes non fécondées probablement responsables d'une prolificité souvent inférieur à ce stade, et MAERTENS et OKERMAN (1988) ont constaté eux aussi une diminution de la taille des portées et des taux de gestation.

#### **5-2-rythme semi intensif :**

la mise à la reproduction se fait 10 à 12 jours après la mise bas. Ce rythme est moins intensif mais semble aujourd'hui donné de meilleurs résultats zootechniques, malgré la réceptivité souvent plus faible des lapines 12 jours après la parturition. Ce rythme reste le seul à être conseillé et à généralisé au niveau des élevages (THEAU-CLEMENT, 1994), car il permet une augmentation significative de la prolificité aussi bien en nés totaux (+ de 1 à 2 lapereaux/portée), qu'en nés vivants (+ de 1 à 1,5 lapereaux/portée) (BLOCHER, 1992).

Selon ROUSTAN (1991) que ce soit dans le rythme intensif ou semi intensif, la femelle n'est jamais au repos, elle n'a aucune possibilité de reconstituer ces réserves compte tenu des besoins

alimentaires importants de la lapine durant la gestation et surtout de la lactation, les rythmes semi intensifs et surtout intensif ne doivent être adoptés que si l'alimentation est disponible en quantité et en qualité.

PARIGI-BINI et XICCATO (1998) montrent que la capacité d'ingestion des femelles est généralement insuffisante pour couvrir la totalité des besoins en énergie et en protéines, cela se traduit par une mobilisation corporelle (protéines et lipides) importante plus particulièrement à la fin de la lactation.

### ***5-3-rythme extensif :***

Il semble que la mise à la reproduction après le sevrage (30-40 jours après mise bas) (tableau 3) améliore la fertilité, en effet dans cette situation, les lapines sont sensiblement plus réceptives de plus la compétition entre la gestation et la lactation est supprimé. A ce rythme, la fertilité et la réceptivité sont meilleure mais la productivité de la lapine reste limité. (LEBAS (1991) ; THEAU-CLEMENT, 1994). Ce rythme est répandue dans les milieux ruraux. Les lapines utilisées appartiennent à la population locale. Ces systèmes de reproduction est certainement le plus lent, le nombre de mise bas est généralement voisin de 4/lapines (OWEN 1981). Ce qui correspond à 10 à 20 lapereaux sevrés par femelle et par ans. Le sevrage à généralement lieu à 1 ou 1.5 mois après la mise bas et parfois plus (MAERTENS et OKERMAN, 1988).

## ***6-Influence de l'environnement:***

### ***6-1-Effets de la saison:***

La saison est généralement analysée principalement en fonction de la combinaison des effets d'éclairement et de température. Chez le lapin sauvage européen la reproduction est fortement marquée par la saison.

Les femelles sont en phase de reproduction depuis la fin de l'hiver jusqu'au début de l'été. La période de reproduction peut être allongée ou raccourcie par l'une des deux extrémités en fonction de la température d'une part mais aussi des disponibilités alimentaires d'autre part. Un éclaircissement des lapines domestiques 16h/24h atténue considérablement la variation saisonnière pour la rendre quasi nulle. Toutefois quelques difficultés de reproductions peuvent apparaître en fin d'été certaines années, sans relation directe avec la température. Une étude statistique conduite sur les résultats mensuels fertilité observé en moyenne sur quatre années, montre qu'il n'y a aucune variation de la moyenne d'un mois sur l'autre seulement une plus forte variabilité en Mai et en Octobre.

Une analyse de la prolificité moyenne par trimestre observée par les mêmes auteurs que l'étude précédente, montre également que dans des élevages commerciaux dont les lapines sont éclairées 15 à 16h/24, il n'est pas possible de trouver un effet répétable de la saison sur cinq années consécutives (LEBAS 2005).

### ***6-2-Effets de la température :***

Les fortes températures sont à l'origine d'une diminution de la consommation d'aliments et d'eau. Il s'en suit une diminution du comportement sexuel de la lapine à cause d'une chute de sécrétion de LH, une diminution de la taille de portée et de la production laitière, ainsi que de la libido du male et de la qualité du sperme. Une augmentation de la mortalité embryonnaire est

aussi observée, celle-ci est associée à une chute de la progésteronomie (plus forte si le choc thermique a lieu entre 3 et 5 jours de gestation plutôt qu'à 8 jours), avec une plus grande sensibilité des embryons lors de la formation du blastocyste que lors de l'implantation.

### ***6-3-Effets de l'éclairément :***

Des lapines éclairées seulement 8h/24 accepte beaucoup plus difficilement de s'accoupler que si elles sont soumises à 16h d'éclairément chaque jour, par exemple, des lapines éclairées 8h/24 ont un taux de gestation de 74% quand celui des lapines soumises à un éclairément de 16h/24 est de 84.5%. un éclairément 12h/24 permet d'obtenir un résultat intermédiaire. Dans la pratique des élevages rationnels, les locaux de reproduction sont éclairés 15 à 16h/24, male et femelle étant réunis dans la même salle d'élevage si la reproduction se fait en saillie naturelle. Par ailleurs, comparativement aux cas de lapines éclairées régulièrement 16h/24, chez des lapines éclairées 8h par jour, le passage brutal à 16h d'éclairément par 24h une semaine avant la présentation en male ou l'insémination permet de faire passer de 54.3% à 71.4% le taux de lapines réceptive conduite selon un rythme 35 jours (intervalle de 35 jours entre de tentatives de saillie ou incrimination).

Enfin, LEBAS a montré en 2005, toujours par rapport à un éclairément continu de 16h/24, que la division des 24h en deux sous unités de 8h d'éclairément + quatre heures d'obscurité permet d'améliorer la productivité des femelles. En particulier cela permet de réduire la fonte du cheptel (43% à 71%), de réduire l'intervalle mise bas - saillie fécondante (19-24 jours), d'obtenir une meilleure fertilité( 83%-68%) et d'accroître de 4 le nombre de lapereaux sevrés par mère et parent( 59%-53% )

**Tableau 18 : comparaison des trois rythmes de reproduction**

	extensif	Semi intensif	intensif
Intervalle mise bas-saillie	35-42 j	10-20 j	0-4 j
Durée des gestations par apport à la vive productive	35-45%	55-65%	60-75%
Nombre de mises bas annuelles	4 à 6	7 à 9	8-10
Age de sevrage des lapereaux	30 à 40 j	28-35 j	21-28 j
Avantage présumés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- repos des lapines</li> <li>- allaitement prolongé des lapereaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de portée élevée</li> <li>- Fertilité et prolificité satisfaisante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nombre de portées maximums</li> <li>- accouplement facile en toute saison</li> </ul>
Inconvénients présumés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- refus d'accouplement possible surtout à l'automne</li> <li>- peu productive</li> <li>- mauvais état éventuel de la mère due à une lactation prolongée (au-delà de 23 à 30 jours)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- refus d'accouplement possible surtout à l'automne</li> <li>- fonte du cheptel possible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fertilité médiocre, ré accouplement indispensable</li> <li>- prolificité réduite</li> <li>- sevrage précoce nécessaire</li> <li>- fonte du cheptel possible</li> </ul>

(PRUD'HON et LEBAS, 1975)

## ***7-Les troubles de reproduction :***

### ***7-1-La syphilis du lapin:***

Maladie bactérienne due à un tréponème, se transmet lors des accouplements: les organes génitaux (penis et testicules chez le male, vulve chez la femelle) s'ulcèrent et se recouvrent de croûte. Cette maladie entraîne souvent une stérilité apparente et se traite à l'aide d'antibiotiques. La prévention passe par l'élimination de la reproduction des animaux atteints et une hygiène stricte dans les cages.

### ***7-2-La stérilité :***

Le refus d'accouplement d'une lapine peut avoir des causes variées : incompatibilité d'humeur avec le male auquel on la présente, excès de graisse, carence en vitamine E, fausse gestation provoquée par la présence trop proche du male dans une cage voisine.

### **7-3-Les mortalités embryonnaires et fœtales :**

Les pertes embryonnaires et fœtales sont estimées par la différence entre le taux d'ovulation et le nombre de corps jaune à un stade donné (FORTUN, 1994, ADAMS ,1960) montrent que chez la lapine la mortalité totale est d'environ 30 %.

D'après LEBAS (2005), la majeure partie des mortalités embryonnaires se produit entre la fécondation et le 15<sup>ème</sup> jour de gestation. La responsabilité de la mortalité embryonnaire incombe d'une part aux embryons (viabilité) et d'autre part à leur situation dans les cornes utérines. Mais certains facteurs extérieurs ont une influence comme par exemple la saison et l'état physiologique des lapines (âge en particulier, ou état de lactation). Chez la lapine simultanément allaitante et gestante post-partum (saillie féconde dans les 24 heures suivant une mise bas), la mortalité embryonnaire tardive est accrue par rapport à celle observée chez une lapine seulement gestante dans les mêmes conditions, par contre une mortalité précoce importante est souvent en relation avec un taux faible de progestérone (tableau 19).

**Tableau 19 : répartition de la mortalité embryonnaire chez des lapines fécondées moins de 12 heures après la mise bas, allaitantes et non allaitantes sacrifiées au 28<sup>ème</sup> jour de gestation**

Etat des lapines	Non allaitantes	Allaitantes
Nb de lapines	24	24
Nb corps jaunes/ lapines	11.1	10.9
Mortalité embryon total	15.3%	24.8%
Mortalité précoce (1)	11.9%	12.7%
Mortalité tardive (2)**	3.9%	13.9%

FORTUN et al ,1993

(1): pertes avant 15-18 jours de gestation/ Nb de corps jaunes

(2): pertes entre 15- 18 jours et 28<sup>ème</sup> jours de gestation (foetus morts + placenta ½ résorbé sans foetus)/ Nb de foetus présents à 15-18<sup>ème</sup> jours (foetus vivant + pertes).

\*\*différence hautement significative entre les deux types de stade physiologiques.

### **7-4-La fièvre de lait :**

C'est la paralysie de la lapine qui vient de mettre bas. La cause est une perte de calcium suite à l'apparition du lait. Ça se guérit très rapidement, de façon toute aussi spectaculaire (en 2 ou 3 heures) par une injection de gluconate de calcium.

### **7-5-Le cannibalisme:**

La lapine venant de mettre bas dévore toute une partie de sa nichée. Si c'est une première mise bas cela lui sera pardonné, mais pas s'il y a récurrence. Les causes peuvent être un manque d'eau de boisson, un manque de minéraux, le stress. (Periquet 1998).

# *partie expérimentale*

## ***1-Introduction :***

L'objectif de notre travail, est de mettre en évidence les caractéristiques de l'élevage cunicole traditionnel dans les régions de Chlef et de Ain-Defla, et de montrer l'effet des rations alimentaires offertes aux lapins, sur les performances de leur reproduction.

Notre étude est composée de 2 parties, la 1<sup>ère</sup> est consacrée à la caractérisation de l'élevage fermier du lapin, la 2<sup>ème</sup> partie est consacrée à l'analyse physico- chimique des aliments et fourrages utilisés dans ces élevages, et cela pour mettre en évidence l'effet du type d'alimentation sur les performances de croissance et de la reproduction, du lapin fermier.

## ***Matériels et méthodes***

### ***Première partie :***

#### ***Caractéristiques de l'élevage fermier du lapin :***

##### ***1-Objet de l'enquête :***

Le premier but de notre étude est de faire une enquête sur les types d'élevages traditionnels du lapin, dans les régions villageoises, pour cela, la méthode du questionnaire et de l'interview est adoptée.

##### ***2-Zones d'études :***

###### ***AIN DEFLA :***

Ain defla est considérée comme l'une des plus importantes wilaya de l'Algérie sur le plan de la production agricole notamment les légumes, les fruits et le lait. L'un des premiers atouts de la wilaya se trouve au niveau de ses terres agricoles variées, en effet sur les 170000 ha utilisés par l'agriculture, 30000 ha sont situés dans une vallée fertile. (Source journal officiel le matin 10 janvier 2003).

###### ***CHLEF :***

La wilaya de Chlef est située à l'ouest du pays à environ 200 km de la capitale. Cette région est connue sur le plan national par sa vocation agricole rurale. Sa superficie agricole représente 81,78 % de la superficie totale, de ce pourcentage, seulement 62,04% est la superficie agricole utilisée. Les élevages existants dans la wilaya sont spécialement l'élevage des bovins, ovins et caprins ainsi que la volaille et l'apiculture, ce qui explique le type de production dans cette région : lait, viande rouge et blanche, la laine et le miel.

##### ***3-Caractéristique du questionnaire :***

Le questionnaire est structuré en rubriques : Chacune d'elles comporte plusieurs questions auxquelles des réponses aux choix multiples sont données. Les principales rubriques sont articulées autour des points suivants :

- L'éleveur.
- L'animal.
- La conduite de l'élevage.
- L'alimentation.
- Le logement et l'équipement.
- La reproduction.

##### ***4-Déroulement de l'enquête et de l'interview :***

Le sondage a débuté en février 2006 et est achevé en juin 2006, pour la réalisation de l'enquête, nous avons eu recours à certains éléments appartenant à des familles voisines, qui nous ont facilité l'organisation des visites auprès de cette catégorie d'éleveurs, et l'accès aux maisons faisant l'élevage traditionnel du lapin sans aucune réticence.



### ***5-Dépouillement et présentation des résultats :***

Durant le dépouillement, 16 questionnaires sont analysés, la méthode, de dépouillement consiste à répartir les réponses par catégorie, à les démontrer, à faire le calcul de la moyenne, et le pourcentage par apport au total analysé.

### ***6-Evaluation des ressources alimentaires utilisées :***

Les analyses ont porté sur la matière sèche, matière minérale, matière azotée et la cellulose brute. Les méthodes utilisées sont les mêmes que celle décrite dans le chapitre « traitement des résultats », toutes les analyses ont été réalisées au sein du laboratoire zootechnie du département d'agronomie.

La récolte des échantillons s'est faite en fonction des aliments disponibles, qui constituent la ration journalière de l'animal, ainsi qu'aux informations fournies par l'éleveur (feuilles d'arbre fruitier : fourrages verts ...).

### ***7-Résultats et discussions de la caractérisation de l'élevage du lapin :***

#### ***7-1- Identification de l'éleveur :***

Dans la majorité des cas observés, le lapin est essentiellement élevé par des enfants, nous avons recensé des enfants à tout âge (10 -15 ans).

Les enfants sont eux qui récoltent les herbes, vendent les lapins et donnent aux lapins à manger.

Les élevages occupés par les enfants présentent 50% des cas observés.

Le lapin est aussi élevé par des femmes qui présentent 37.5% des cas observés, dans toutes les situations où les femmes participent à l'élevage, leur rôle essentiel consiste à nettoyer les locaux des lapins.

Les hommes interviennent dans la conduite de l'élevage de temps à autre, leur participation représente 12.5%, des cas observés, mêmes résultats observés par Ioualitène( 1999) où la participation des femmes représente

Plutôt 66% et celle des enfants 16%, la participation des hommes représente seulement 7%. Dans d'autres pays d'Afrique du Nord l'élevage du lapin est aussi conduit par des femmes en Tunisie par exemple elles sont le triple des hommes (Finzi et al, 1988) de même qu'au Maroc cette activité est essentiellement féminine (Barkok, 1992).

**Tableau 20** : identification de l'éleveur :

L'éleveur	L'élevage traditionnel	
	NE	%
Femme	06	37.5
Enfant	08	50
Homme	02	12.5
Total	16	100

### 7-2- Tailles des élevages :

Sur 16 élevages visités un effectif total de 88 sujets adultes est dénombré, parmi les adultes 69.73% sont des femelles en reproduction. La majorité des élevages possède 1-5 femelles reproductrices représentent respectivement 25% -12,5%. Le nombre maximale de lapines reproductrices conduites est de 10 femelles, cette catégorie représente seulement 6.25%.

Pour ce qui est des males reproducteurs la majorité des élevages en compte un seul.

**Tableau 21** : répartition des élevages selon le nombre de femelles reproductrices

N°des femelles	NE	%
1	04	25
2	02	12.5
3	02	12.5
4	01	6.25
5	04	25.00
6	00	00
7	02	12.25
8	00	00
9	00	00
10	01	6.25

Concernant la taille des unités, les résultats obtenus dans les régions d'enquête ( Chlef , Ain defla ) sont similaires à ceux observés dans les unités d'élevage au Maghreb ( Finzi et al 1988) .

### 7-3-Type d'élevage :

Dans toutes les régions d'enquête l'élevage est de type fermier

Le lapin utilise les ressources locales, les déchets d'alimentation humaine et les mauvaises herbes, les locaux sont préexistants.

Les élevages récents ayant moins de 2 ans, présentent 50% (Tableau N°22) 37.5% d'élevage ayant 2 – 4 ans dans les régions recensés, l'élevage de lapin est presque une tradition, en ce sens près de 12.5% des éleveurs possèdent des lapins depuis toujours cependant des périodes d'arrêts ne dépassant pas une année sont signalés

**Tableau 22** : Répartitions des élevages en fonction de leur âge

Ages des élevages	≤2 ans	>2-4<	4 ans	Depuis toujours	Total
Nombre d'éleveurs par classe d'age	08	03	03	02	16
%	50	18.75	18.75	12.5	100

#### **7-4- Description du troupeau :**

La plupart des animaux qui constituaient les élevages fermiers présentent des couleurs composés (phénotype) est probablement le produit de croisement entre les animaux de population locale avec ceux des races améliorées (Néo-Zélandais, Californien) (BERCHICHE et LEBAS, 1994), vu l'hétérogénéité des phénotypes, il est difficile de distinguer avec précision les couleurs de la robe de la population locale.

#### **7-5-Conduite d'élevage :**

##### **7-5-1- Logement et équipement :**

Le lapin est conduit dans des vieux locaux abandonnés et ces derniers sont aménagés avec des matériaux disponibles et bon marché. L'aménagement de vieux locaux représente près de (68.75%) des élevages, (18.75%) des éleveurs construisant de nouveaux locaux pour leurs animaux, ce sont généralement des logements construits en parpaings (photo 1,2,3,4et5)

Un autre type d'habitation représentant 6.25% des cas consiste à mettre les lapins dans des caisses de légumes (photo 6).

**Tableau 23 :** différents types de logements utilisés.

Type de logement	Bâtiment neuf	Vieux locaux	Caisse de légumes	Bâtiment en ciment	Total
Nombre d'éleveurs	3	11	1	1	16
%	18.75	68.75	6.25	6.25	100

L'élevage au sol (en colonie) et dans les cages en plastiques sont plus fréquents et représentent (12.5%), pour la femelle gestante (photo 7 ).les cages en bois et grillagés sont peu utilisées, représentent respectivement 6.25% photos (8et9) .Les cages sont généralement déposées au sol.Le petit matériel d'élevage est rarement fixé,abreuvoirs et mangeoires sont alors renversés privant ainsi les animaux d'eau et de nourriture pendant de longs moments La même observation est faite par KPODEKON ( 1987 )pour les élevages du Benin

**Tableau 24 :** mode d'élevage et les différents types de cage.

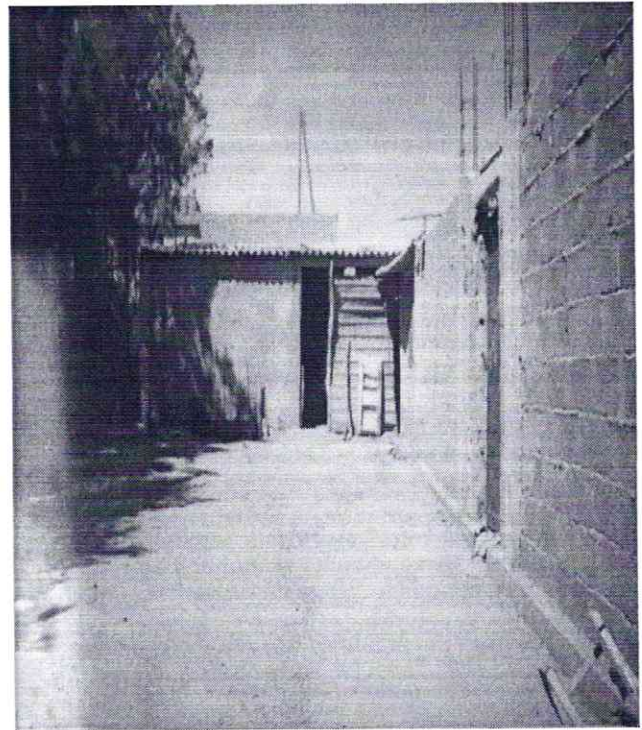
Mode d'élevage	Nombre d'éleveur	%
Au sol	12	75
Cage en bois	1	6.25
Cages grillagés	1	6.25
Caisses de légumes	2	12.5
Total	16	100

Le son est présenté dans de vieux ustensiles (photo 10et11).

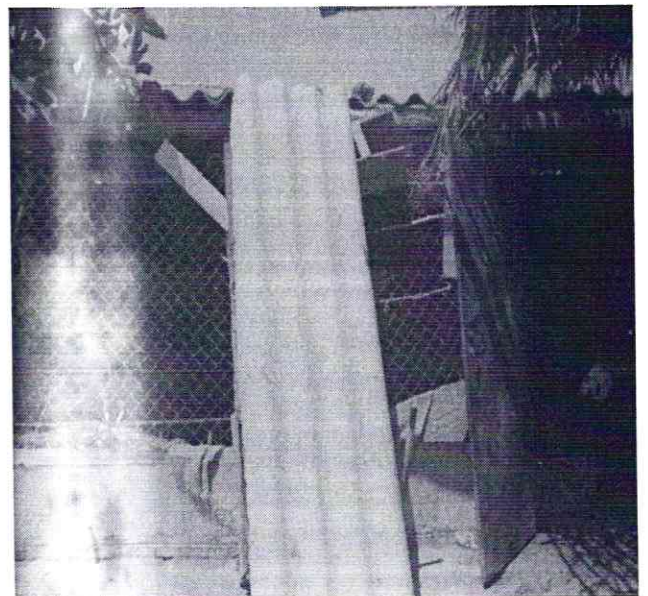
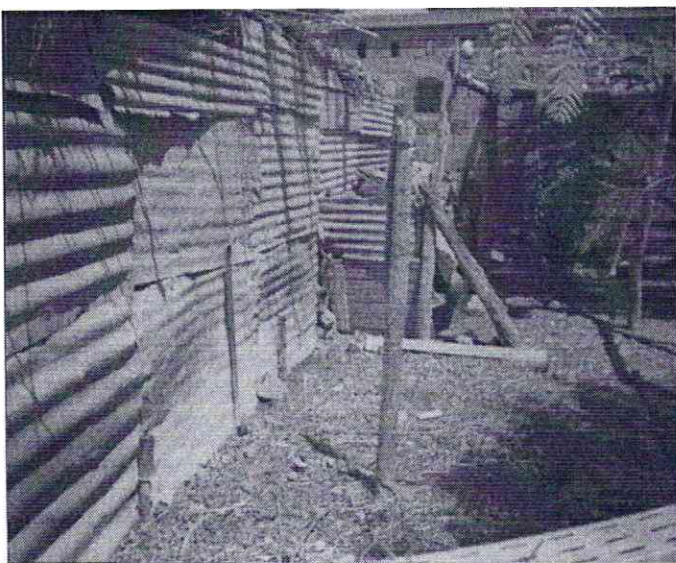
L'eau se fait aussi dans de vieux ustensiles usagés, ces derniers sont rarement lavés.



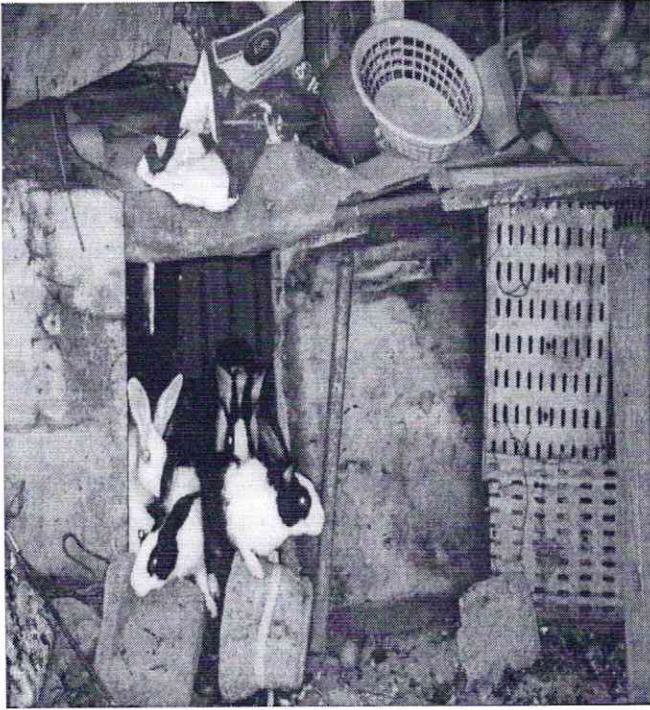
**Photo 1 : ancien bâtiment pour l'élevage  
Des lapins.( à chlef)**



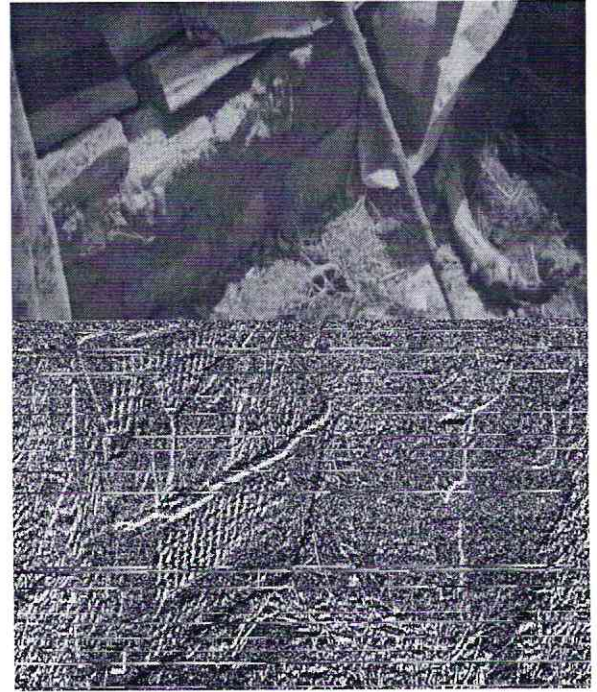
**photo 2 : bâtiment neuf (à chlef)**



**Photos 3et4 : logements construits en ternit. (à Ain defla).**



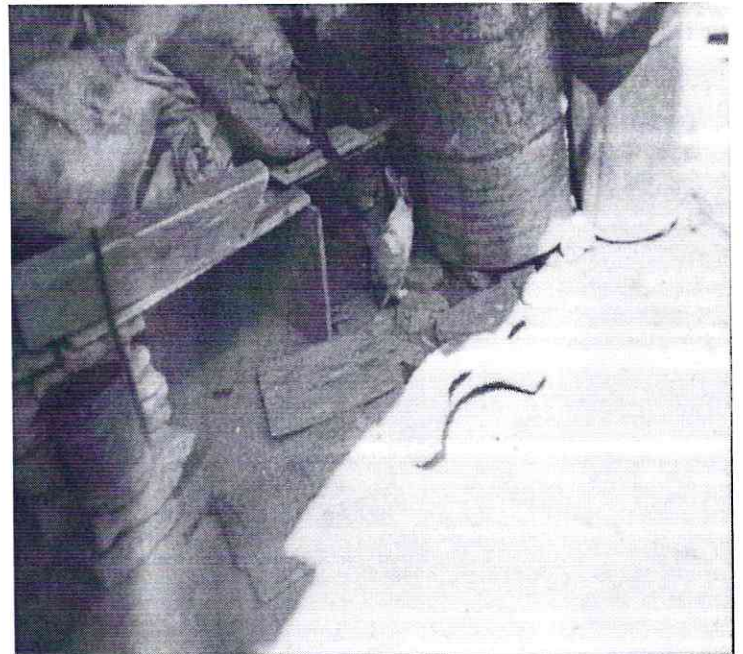
**Photo 5 : logement construit en métal  
(à Ain defla)**



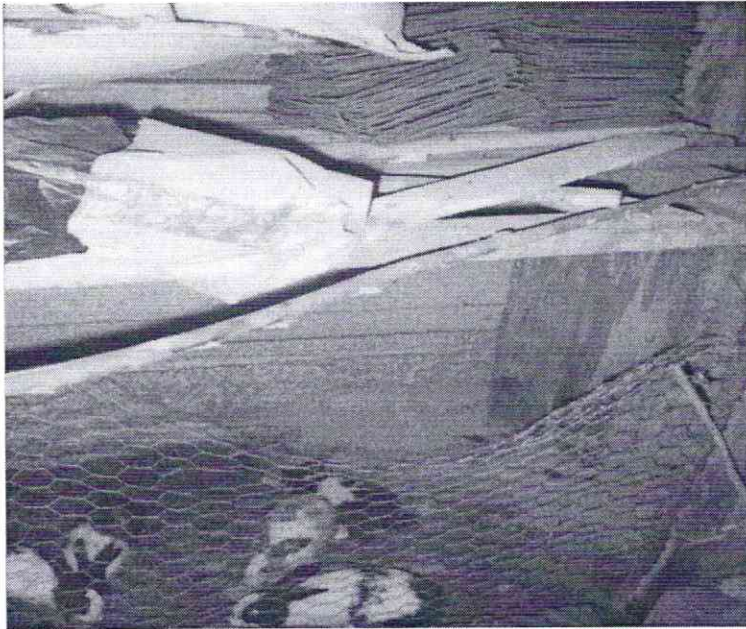
**photo 6 : lapines logées dans une  
Caisses en plastique.(à chlef).**



**Photos 7 : lapine logée dans une caisse de légume  
(à Ain defla).**



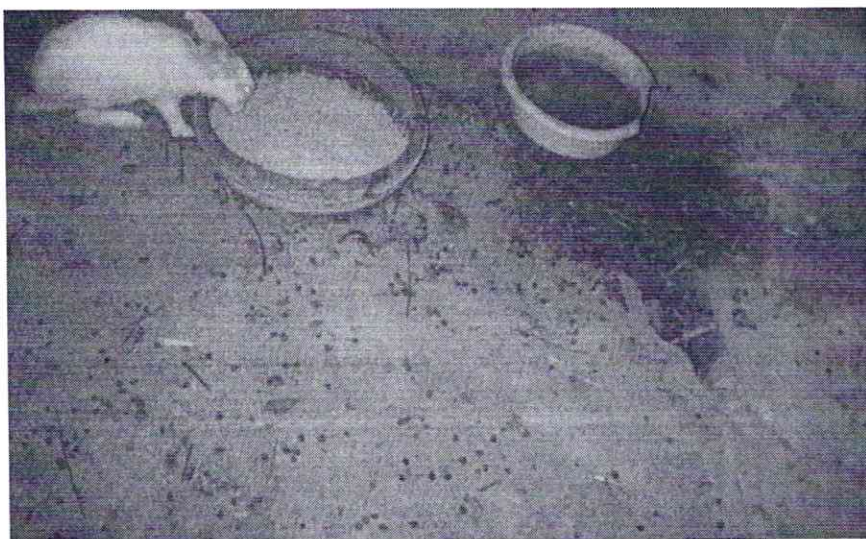
**photos 8 : logement construit en bois .  
(à Ain defla).**



**Photo 9 : cage grillagé.(à Chlef).**



**Photos 10et 11 : distribution du son.  
(à Chlef).**



**Photo 10.**

**Photo 11.**

### 7-5-2-Alimentation :

Dans les élevages fermiers, les lapins sont généralement nourris deux fois par jour, souvent le matin et le soir.

Les animaux sont nourris essentiellement de plantes spontanées ramassées par l'éleveur, 100% des éleveurs distribuent ces herbes (photos 13 et 14). La distribution de résidus de cuisine et des restes des repas (déchets de légumes et de fruit) représente 81.25% (Tableau 25). Cette dernière catégorie est largement utilisée toute l'année, les épiluchures des légumes les plus fréquents à l'utilisation sont celles de pomme de terre, herbe carotte et de salade. Les herbes sont distribuées aux lapins toute l'année mais leur utilisation est en fonction de la saison avec une dominance au printemps (luzerne, vesce, avoine etc...). Les feuilles d'arbres et d'arbuste, sont aussi utilisées en été et au automne, elles proviennent de 2 catégories d'arbres :

- arbres fruitiers → prunier, vigne, abricotier
- arbres fourrageuse → l'orme, roseau.

Le son est réservé aux périodes de manque pour assurer la soudure, 56.25% des éleveurs qui distribuent du son.

Les lapins sont nourris aussi de pain sec (37.5%). (photos 15).

**Tableau 25** : fréquence d'utilisation des différents aliments dans les élevages familiaux.

Aliment	Elevage traditionnel	
	NB éleveurs	%
Herbes spontanées	16	100
Son	09	56.25
Pain sec	06	37.5
Restes de table	13	81.25
Feuilles d'arbres	04	25

### 7-5-3- Abreuvement :

La distribution d'eau est généralisée à la moitié des élevages, 50% des éleveurs fournissent de l'eau à leurs lapins chaque jour, 25% fournissent l'eau chaque semaine, 25% des éleveurs pensent que le lapin n'a pas besoin de s'abreuver et donnent de l'eau à leurs lapins qu'en saison d'été pour ces cas, l'alimentation à base de fourrage verts couvre le besoin en eau, quelque soit la fréquence de distribution d'eau, sa qualité est altérée en raison de manque d'hygiène des récipients et de leur exposition au soleil, photos (16, 17 et 18).



**Photo 12(à Ain defla).**



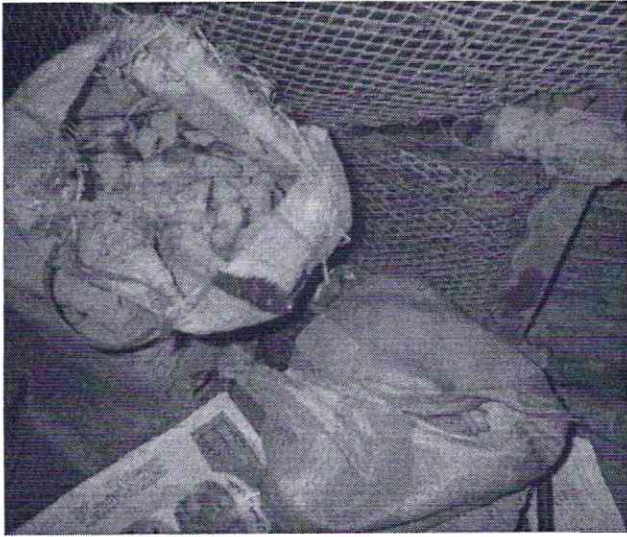
**Photo 13(à chlef).**

**Photos 12, 13, 14 : distribution d'une ration  
Composé d'herbe.**

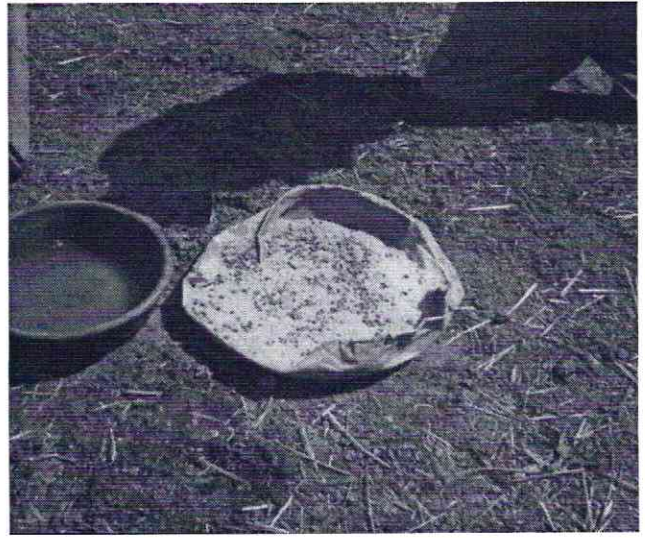


**Photo 14(à chlef).**





**Photo 15 : conservation du pain sec (à chlef)**

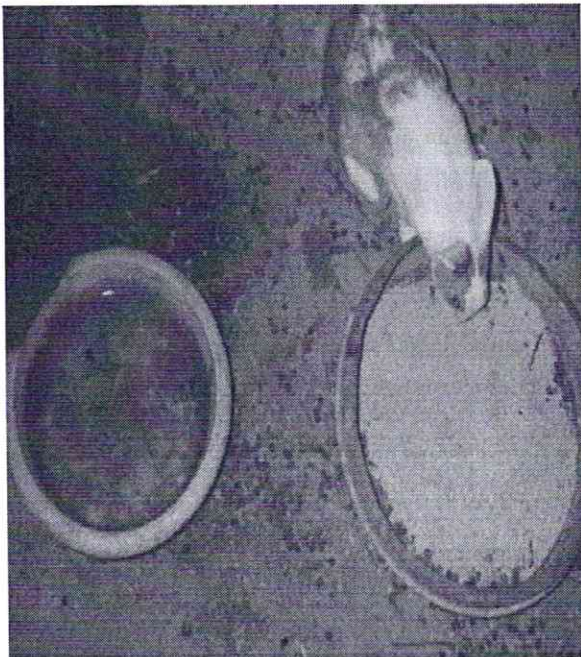


**photo 16(à Ain defla)**

**photos 16 ,17et18 :instruments de distribution de l'eau .**

**Photo 17 (à chlef) .**

**photo 18 (à Ain defla) .**



## **8- Reproduction :**

### **8-1-Saillie :**

L'âge des femelles à la 1<sup>ère</sup> saillie est variable dans les cas observés à Chlef et Ain-Defla , dans 37,5% des cas la femelle est mise à la reproduction pour la 1<sup>ère</sup> fois à l'âge de 4 - 5 mois.

Tableau 26: L'âge à la mise à la reproduction par les mâles et les femelles pour la première fois.

Age	2 à 3 mois	4 à 5 mois	6 à 8 mois	Total / %
Femelle	04 / 25%	06 / 37,50%	6 / 37,50%	16 / 100%
Mâles	05 / 31,25%	07 / 43,75%	04 / 25%	16 / 100%

Néanmoins, l'intervalle de 5 à 8 mois représente l'âge idéale permettant une meilleure maîtrise de la reproduction, mêmes résultats observés par Ioualitène (1999) où les éleveurs accouplent leurs femelles à l'âge de 5 mois et d'autres attendent jusqu'à 7 ou 8 mois ce qui représente un âge assez tardif, cependant le même pourcentage est observé dans d'autres élevages, représentent l'âge de 6 – 8 mois pour la 1<sup>ère</sup> saillie, pour la mise à la reproduction des lapines nullipares. Toute fois l'âge de 2 à 3 mois est aussi observé et qui représente une proportion de 25%. Selon Lebas et al (1984) dans les élevages intensifs les femelles sont saillies pour la première fois dès 4 à 4,5 mois d'âge.

Généralement, la saillie a lieu dans la cage du mâle, mais compte tenu du mode d'élevage, des saillies non contrôlées peuvent avoir lieu surtout dans les élevages en colonies où mâles et femelles ne sont pas séparés. Par ailleurs, dans les élevages à reproduction contrôlée, les éleveurs se basent sur le format des animaux, l'âge est plutôt secondaire, les femelles chétives sont saillies plus tardivement que les biens portantes, Ioualitène (1999)

### **8-2- Gestation :**

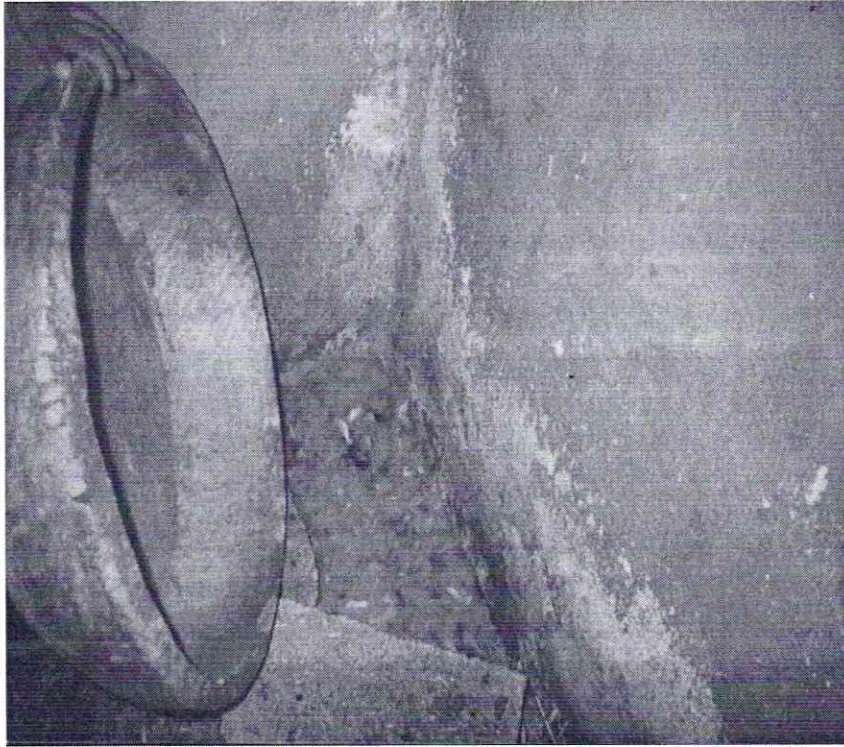
Chez la plupart des éleveurs, la gestation est détectée au moyen de la palpation, mais ce n'est pas le cas pour le reste des éleveurs qui ne se rendent compte de la gestation de ses lapines qu'au moment où celle-ci s'aménage un nid à l'aide de ses poils (photo 19) et de la paille (photos 20) dans un coin du logement.

Au long de la gestation, la femelle a droit à quelques soins, dans tous les cas observés la lapine n'est isolée du reste du troupeau qu'au moment de sa mise bas. Concernant l'apport alimentaire, durant cette période, seulement quelques éleveurs tiennent à l'améliorer en quantité seulement, mais le reste des éleveurs laissent leurs lapines partager la ration du jour avec le reste du troupeau (mâle et petits) (photos 21,22et23).

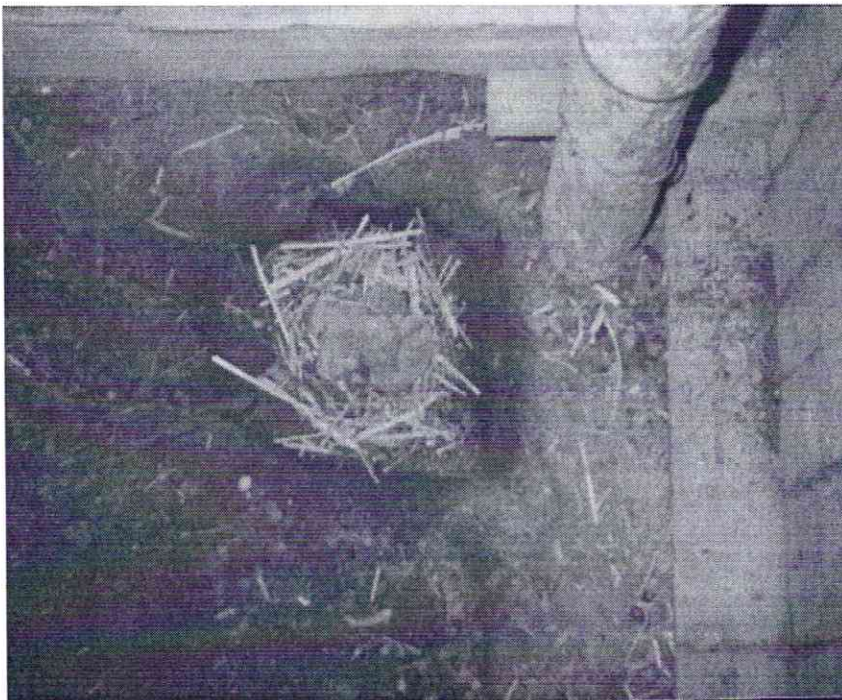
La mise bas intervient généralement entre 29 - 30 jours après la saillie. La taille de portée la plus fréquente est de 5 à 10 petits (62,50%), cependant des cas extrêmes de 10 à 12 lapereaux/ portée sont enregistrés avec une fréquence de 37,5%. Selon Ioualitène (1999), la taille de portée la plus fréquente est de 6 à 10 lapereaux chez 65% d'éleveurs et des cas extrêmes 11 à 13 lapereaux dans 12%.

**Tableau 27 : Répartition des élevages selon la taille de porté**

N.B de petits/portée	N.B éleveur	%
5 à 6 petits	05	31,25
6 à 8	05	31,25
10 à 12	06	37,50
Total	16	100



**photo 19 :nid construit du poil de la lapine (à chlef) .**



**Photo 20 : nid construit du paille (à Ain defla)**

D'après ces résultats, on peut dire que la lapine élevée dans la wilaya de Chlef et Ain-Defla s'avère assez prolifique, d'une taille moyenne entre 5 et 8 petits/ portée. Ce résultat est similaire à celui obtenu par Kennou (1990) 6,2 lapereaux

Cependant, malgré cette performance, la lapine ne sèvre qu'un petit nombre de lapereau à cause du taux élevé de mortalité des jeunes sous leurs mères.

### **8-3-Fertilité et taux de mise bas :**

Selon les éleveurs, le meilleur taux d'acceptabilité du male et de mise bas , sont obtenus en hiver et au printemps , les femelles saillies au printemps enregistrent les performances les plus élevées avec une fertilité et un taux de mise bas très élevé, tandis que les femelles saillies en été présentent un faible taux de fertilité et de mise bas, d'après les éleveurs les lapins sont très sensibles à la chaleur et la supportent mal , et la mortalité des lapins surtout les petits(nouveaux –nés) est très élevée, c'est pour cela que dans les élevages traditionnels et par manque des conditions propices , la reproduction des lapins se fait durant l'hiver et le printemps où elle est plus facile et mieux réussite (saison fraîches)

**Tableau 28:** Répartition des élevages selon le taux d'accouplement et mise bas.

Saison	Hiver	Automne	Printemps	été
Taux d'accouplement	++	-	+++	+
Taux de mise bas	++	-	+++	+

### **8- 4-Intervalle mise- bas – saillie :**

D'après notre enquête l'intervalle entre la mise bas et la prochaine saillie est entre 10 – 20 jours, dans 43,75% des élevages ce qui nous explique l'importance de la taille de portée des lapines/an. Cependant, le même pourcentage est observé entre 21 – 45 jours, pour le reste des élevages, la prochaine saillie est effectuée le 45iem jour et jusqu'au sevrage des petits sous la mère .Selon Ioualitene le même intervalle est observé seulement dans 20% d'élevage cette catégorie d'éleveurs obtient un maximum de portées par an.

**Tableau 29:** Répartition des élevages en fonction de l'intervalle mise bas/saillie.

Intervalle entre mise bas /saillie	10 – 20	21 – 45	45 J sevrage	Total
N.B éleveur	07	07	02	16
%	43,75	43,75	12,50	100

**Tableau 30 :** Répartition des élevages selon le nombre de portée/ans.

N.B de portée	02	03	04	05	Plus	Total
N.B éleveur	00	04	00	02	11	16
%	00,00	18,75	00,00	12,50	68,75	100

Pour la majorité des cas, on observe un nombre dépassant les 5 portée/an correspondant à un pourcentage de 68,75%. Les autres élevages présentent une proportion de 31,25% concernant 3 – 5 portée/ans.

### **8-5-Le sevrage :**

Dans les élevages rationnels, l'allaitement dure jusqu'à un mois mais dans les élevages fermiers visités, la mère allaite les petits même si elle est gestante, les mères et les lapereaux ne se séparent pas, donc il n'y a pas de sevrage proprement dit.

C'est seulement quand la femelle est mise à la reproduction pour une deuxième fois, et que le taux de prolactine ou production laitière diminue, à ce moment les petits n'ont plus le choix et commencent à se nourrir tout seuls, par les aliments offerts par les éleveurs.

### **8-6-Aspect hygiénique et sanitaire :**

Durant notre enquête, on a observé, que la distribution des aliments se fait à même le sol, où il y a la présence des défécations de l'animal, même cas observé par Finzi et al, 1988) ceci favorise la diffusion de maladies et conduit à des conséquences néfastes pour la santé de l'animal et le commerce de l'éleveur en même temps (photos 24,25et26).

D'après les résultats obtenus, une proportion de 62,50% des éleveurs nettoie les locaux d'élevage une fois par semaine, ce pourcentage représente la majorité parmi les élevages enquêtés cependant, le nettoyage est fait une fois par mois dans 31,25% des cas, on a même observé un cas extrême où l'éleveur ne nettoie le lieu d'élevage qu'une fois par 6 mois même situation observée dans les élevages fermiers au Benin (Kpodekon,1987) et Ioualitene(1999) où 57% des éleveurs nettoie une fois par semaine et 6% des cas où le nettoyage est annuel

**Tableau 31 : Fréquence de nettoyage des locaux d'élevages.**

Fréquence de nettoyage	N.B éleveur	%
1 fois / semaine	10	62,50
1 fois / mois	05	31,25
1 fois / 6 mois	01	06,25
1 fois / ans	00	00
Total	16	100

Le nettoyage consiste seulement à enlever les crottes, litière souillée et les restes d'aliments à l'aide de l'eau, aucun produit désinfectant n'est utilisé

On constate, cependant, que l'hygiène des locaux n'est pas vraiment prise en considération par l'éleveur, ce qui favorise la diffusion des maladies dans l'élevage.

### **8-7-La réforme des femelles reproductrices:**

Dans les élevages fermiers, une proportion de 81,25% des éleveurs, réformer les femelles reproductrices en fonction de l'âge qui varie, selon l'enquête de 4 à 7 ans, même jusqu'à 9 ans. Le reste des éleveurs font la réforme selon la maladie (12,50%) et la production (6,25%).

**Tableau 32** : Critère de réforme des femelles reproductrices

REFORME DES FEMELLES	NB éleveurs	%
AGE	13	81.25
MALADIE	02	12.50
PRODUCTION	01	06.25
TOTAL	16	100



**Photo 21 (à Ain defla).**

**Photos 21 ,22et23 : la lapine partage la ration avec le reste du troupeau**



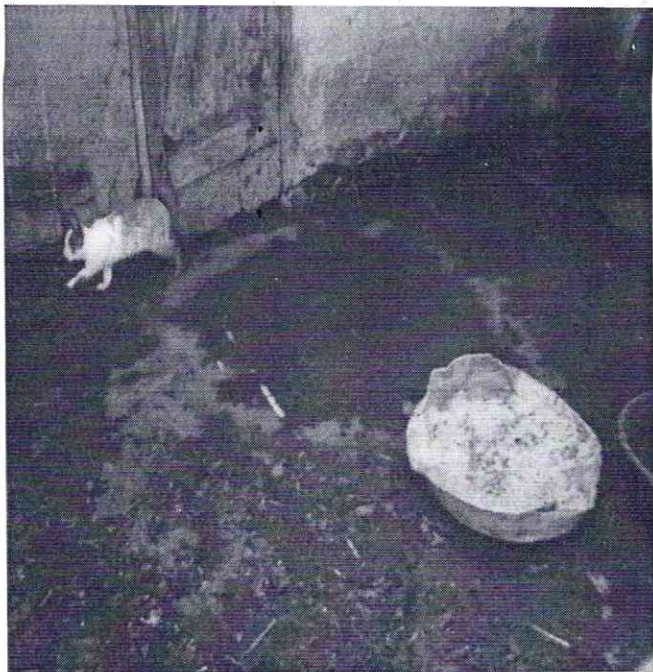
**Photo 22 (à Ain defla).**



**Photo 23 (à chlef).**

**Photos 23.**





**Photos 24 (à Ain defla) .**

**Photos 24,25et 26 : mauvaise  
Hygiène**



**Photo 25 (à Ain defla).**



**Photo 26 (à chlef).**

## **Deuxième partie : Analyses Physico-chimiques :**

Elle consiste à faire une analyse physico-chimique sur quelques prélèvements ou échantillons d'aliments qui composent la ration journalière et saisonnière du lapin dans les régions visitées.

### **1- Méthodes d'analyses chimiques :**

Les méthodes d'analyses chimiques sont tirées des publications de l'INRA (1981). Avant d'effectuer les analyses, l'échantillon doit être broyé finement (1 mm) et conservé hermétiquement.

Toutes les analyses sont faites en triples (03 répétitions), les résultats sont rapportés à la matière sèche (en %).

#### **1-1- Déterminations de la matière sèche (MS) :**

Dans une capsule séchée et tarée au préalable, introduire 1 à 2 g de l'échantillon à analyser, porter la capsule dans une étuve à circulation d'air réglée à 105°C (±2°C), (photo 27) laisser durant 24 h, refroidir au dessiccateur, peser et remettre une heure à l'étuve puis procéder à une nouvelle pesée. Continuer l'opération jusqu'au poids constant.

La teneur en MS est donnée par la relation :

$$MS \% = \frac{Y}{X} \times 100$$

Y : poids de l'échantillon après dessiccation.

X : poids de l'échantillon humide.

#### **1-2-Détermination des matières minérales (MM) :**

Le teneur en MM d'une substance alimentaire est conventionnellement le résidu de la substance après destruction de la matière organique après incinération.

Porter au four à moufle (photo 28) la capsule plus le résidu qui a servi à la détermination de la MS. Chauffer la progressivement afin d'obtenir une combustion sans inflammation de la masse.

-1 heure 30 mn à 200°C

-2 heures 30 mn à 500°C

L'incinération doit être poursuivie jusqu'à combustion complète du charbon formé et obtention d'un résidu blanc ou gris clair. Refroidir la capsule au dessiccateur contenant le résidu de l'incinération, puis peser.

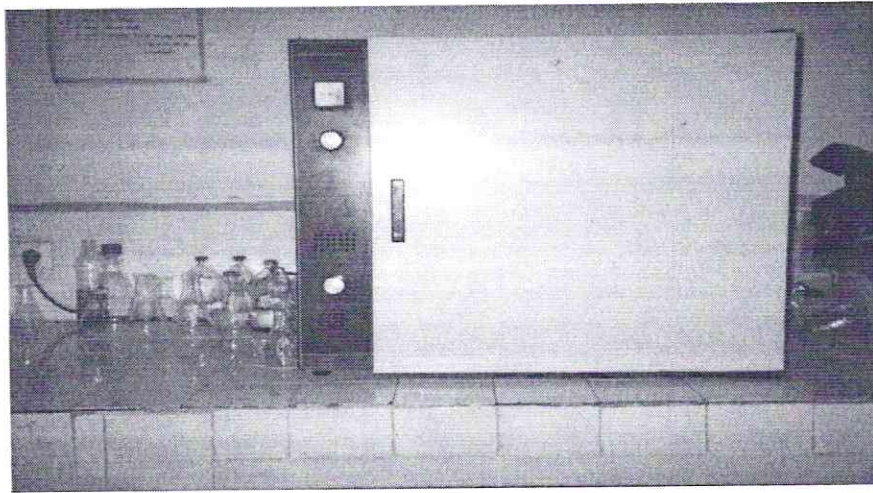
La teneur en matière minérale est donnée par la relation :

$$MM \% = \frac{A}{B \times MS} \times 100$$

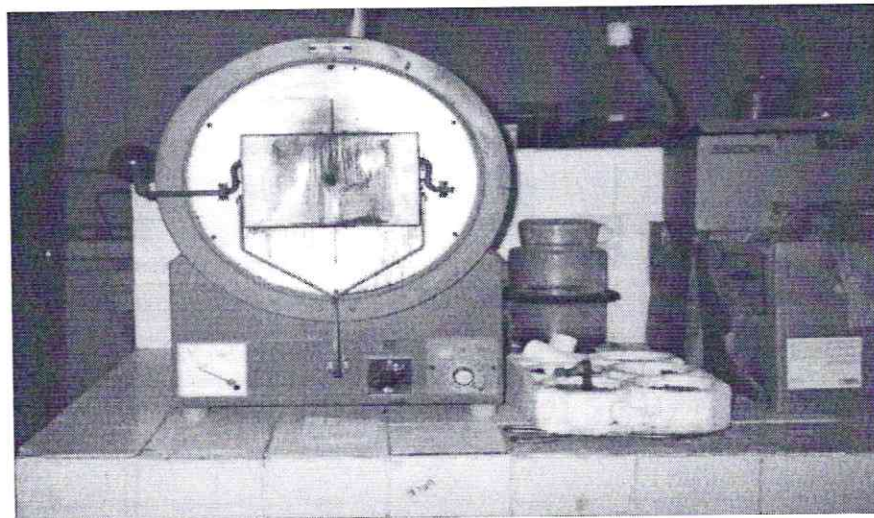
A : poids des cendres.

B : poids de l'échantillon.

MS : teneur en matière sèche (%).



**Photo 27 : Etuve (détermination de la MS)  
(Laboratoire de zootechnie, département d'agronomie )**



**Photo 28 : four (détermination de la MM).  
(Laboratoire de zootechnie département d'agronomie)**

### ***1-3- Détermination de la cellulose brute (CB) :***

La teneur en cellulose brute est déterminée par la méthode de WEENDE. Par convention, la teneur en cellulose brute est résidu organique obtenu après deux hydrolyses successives, l'une en milieu acide et l'autre en milieu alcalin.

Peser 2 g d'échantillon, l'introduire dans un ballon de 500 ml muni d'un réfrigérant rodé sur le goulot (photo 29), ajouter 100 ml d'une solution aqueuse bouillante contenant 12.5g d'acide sulfurique pour un litre. Chauffer pour obtenir une ébullition rapide et maintenir celle-ci pendant 30 min exactement. Agiter régulièrement le ballon pendant l'hydrolyse, séparer le ballon du réfrigérant. Transvaser dans un ou plusieurs tubes de centrifugeuse en conservant la plus grande quantité possible de produit dans le ballon. Centrifuger jusqu'à poids constant.

Introduire le résidu dans le même ballon en le détachant du tube à centrifuger avec 100 ml de solution bouillante contenant 12.5g de soude pour 1 litre. Faire bouillir durant 30mn exactement, filtrer sur creuset (porosité 1 ou 2). Passer le creuset plus le résidu à l'étuve réglée à 150° C jusqu'à poids constant.

Après refroidissement au dessiccateur, peser puis incinérer dans le four à moufle à 400° C durant 5 heures. Refroidir au dessiccateur et peser à nouveau.(photo 30).

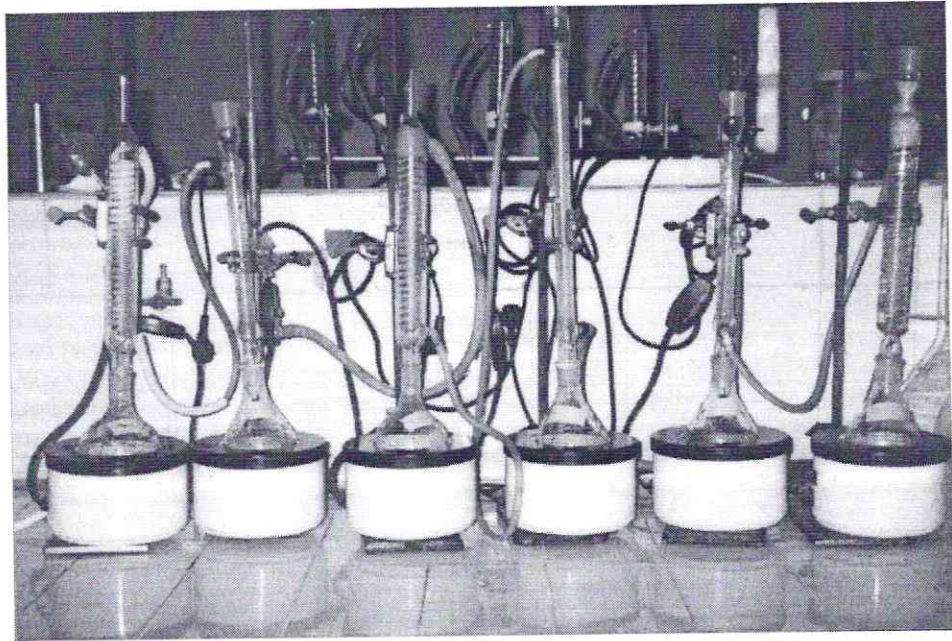
La différence de poids entre les deux pesées représente les matières cellulosiques, une grande partie cellulose vraie, une partie de la lignine et des résidus d'hémicellulose.

$$\text{Teneur en CB en \% MS} = \frac{(A-B)}{C \times \text{MS}} \times 100$$

A : poids du creuset + résidu après dessiccation.

B : poids du creuset + résidu après incinération.

C : poids de l'échantillon de départ.



**Photo 29 : l'appareil de pesage de cellulose .  
(laboratoire de zootechnie)**



**Photo 30 : centrifugeuse et l'appareil de filtrage  
(laboratoire de zootechnie département d'agronomie)**

#### 1-4-Détermination des matières azotées totales (MAT) :

L'azote total est dosé par la méthode de KJELDAHL.

##### ➤ *Minéralisation :*

Opérer sur un échantillon de 0.5 à 2 g (selon l'importance de l'azote dans l'échantillon). L'introduire dans un matras de 250 ml, ajouter 2 g de catalyseur (composé de 250 g de K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 250 g de CuSO<sub>4</sub> et 5 g de Se) et 20 ml d'acide sulfurique concentré (densité=1084). Porter le matras sur le support d'attaque (photo 31) et chauffer jusqu'à l'obtention d'une coloration verte stable. Laisser refroidir, puis ajouter peu à peu avec précaution 200 ml d'eau distillée en agitant et en refroidissant sous un courant d'eau.

##### ➤ *Distillation :*

Transvaser 10 à 50 ml du contenu du matras dans l'appareil distillateur (Buchi), rincer la burette graduée. Dans un bécher destiné à recueillir le distillat (photo 32), introduire 20 ml de l'indicateur composé de :

-20 g d'acide borique.

-200ml d'éthanol absolu.

-10 ml d'indicateur contenant : ¼de rouge de méthyle à 0.2 % dans l'alcool à 95° et ¾de vert de bromocresol à 0.1 % dans l'alcool à 95°.

Verser lentement dans le matras de l'appareil distillateur, 50 ml de lessive de soude (d=1.33), mettre en marche l'appareil, laisser l'attaque se faire jusqu'à l'obtention d'un volume de distillat de 100 ml au moins, titrer en retour par de l'acide sulfurique N/20 ou N/50 jusqu'à l'obtention à nouveau de la couleur initiale de l'indicateur.

1 ml d'H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (1 N) -----> 0.014 g d'N .

1 ml d'H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (N/20) ----->0.0007 g d'N.

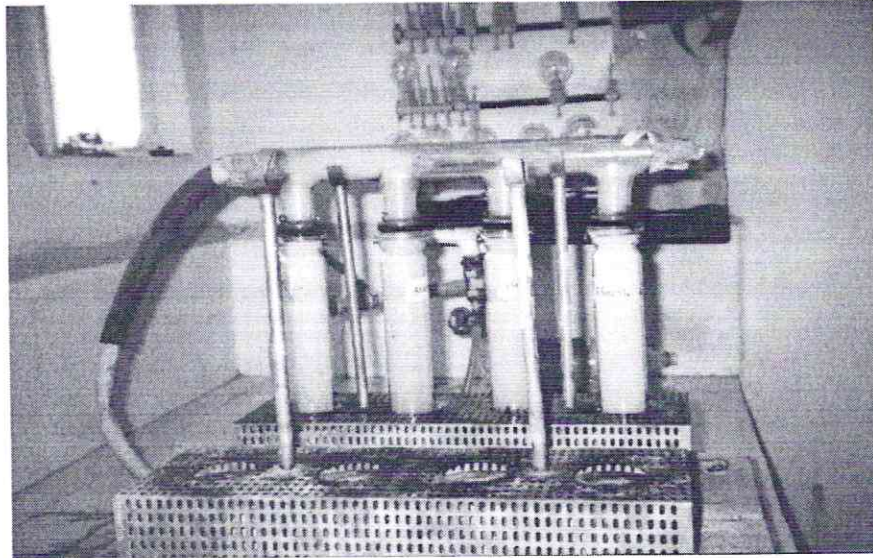
$$N (g) = X \cdot 0.0007 \cdot \frac{100}{Y} \cdot \frac{200}{A}$$

X : descente de la burette (ml).

Y : poids de l'échantillon de départ.

A : volume de la prise d'essai.

Teneur en MAT (% MS)=N g ×6.25 .



**Photo 31 : minéralisation.**  
(laboratoire de zootechnie département d'agronomie)



**Photo 32 : distillation**  
(laboratoire de zootechnie département d'agronomie)

## II-Résultat et discussion :

Dans l'élevage artisanal, les lapins sont nourris à base de produits peu coûteux, la ration est composée principalement des restes de table, herbe spontanée. L'analyse physico-chimique de ces produits révèle des teneurs très variables en matière sèche, matière minérale, matière azotée et cellulose brute.

Le chou et les malvacées présentent les valeurs les plus faibles en MS donc sont très riche en eau, soit respectivement 13.1 et 42 %. Les produits qui ont des teneurs faibles en eau sont pissenlit, avoine, luzerne, feuilles de carotte et la vesce (tableau 33). Le son, reste de table, fenouillet représentent les valeurs les plus faibles.

**Tableau 33:** Résultats physico-chimique de quelques sources alimentaires utilisées dans les élevages fermiers.

analyse Aliments	Matière sèche (MS %)	Matière minérale (MM %) ?	Matière azotée (MA%)	Cellulose brute (CB %)
Son	86.750	0.580	4.375	21
Fenouillet	50.132	2.538	6.125	22.34
Pain sec	90.020	0.503	5.253	0.54
Feuilles de carotte	70.287	0.374	2.625	12.98
Luzerne	79.196	0.086	7.000	15.7
pissenlit	95.562	0.032	5.770	10.26
Avoine	87.994	0.070	2.800	21.32
Restes de table	86.983	0.006	3.561	4.41
Vesce	60.045	0.362	8.312	25.26
Malvacée	42.584	0.908	8.663	19.76
Choux	13.129	7.821	7.437	74.69

Ces produits affichent des teneurs en eau très faibles par rapport aux normes (INRA, 1989). L'irrégularité des apports d'eau de boisson, sa mauvaise distribution ainsi que la faiblesse des teneurs en eau des aliments distribués aux lapins expliquent le déficit journalier d'eau. HANEFF et SURDEAU, 1981 montrent que la quantité d'eau consommée par un lapin en croissance ou pour une femelle gestante est de 90 ml /kg PV/j.

Pour les minéraux, la valeur la plus élevée est celle du chou soit 7.82%, tandis que le fenouille présente 2.53 %. Le reste présente des valeurs très faibles. La valeur la plus faible (0.0329%) est attribuée au Pissenlit.

Les résultats obtenus sont très faibles par rapport aux normes, ceci provoque des effets néfastes sur la reproduction. En effet d'après LEBAS et al, 1984 une insuffisance en calcium et en phosphore entraîne une mobilisation des réserves corporelles des femelles allaitantes et un déficit en potassium provoque des accidents en reproduction.

Concernant les matières azotées, on a remarqué que la vesce et la malvacée ont les teneurs les plus élevées par rapport aux autres produits. Ils représentent respectivement



(8.31% et 8.66%). Le chou, la luzerne et le fenouil présentent des teneurs moins élevées que les précédents soit respectivement 7.34%, 7.00% et 6.12%. Les teneurs les plus faibles sont enregistrées pour les aliments suivants : le pissenlit, le pain sec, le son, les restes de table, l'avoine et les feuilles de carotte (tableau 33). Selon HANEFF et JOUVE, 1988 le taux limité de protéine dans l'aliment doit être de 12% ou 13% de la ration.

Concernant la cellulose, tous les aliments analysés présentent des teneurs très faibles en cellulose. Le chou possède la valeur la plus élevée (0.75 %). Le pain sec présente la valeur la plus faible (0.0054 %). La teneur en cellulose brute du son, l'avoine et de la luzerne est respectivement de 21%, 21.32% et 15.7%. Ces valeurs restent toutefois inférieures aux recommandations. D'après HANEFF et JOUVE 1989, un apport de cellulose au-dessous de 10% de la ration, augmente sensiblement les risques de mortalité.

## **Conclusion :**

L'élevage fermier du lapin est localisé surtout dans la région péri urbaine et rurale, ou est considéré comme une pratique traditionnelle non négligeable. La grande plasticité de cette animal et sa capacité d'adaptation à toute les circonstances font que son élevage occupe une place particulière dans la famille rurale.

Pour assurer le développement de la cuniculture en Algérie, des progrès nouveaux doivent d'abord être exprimés en terme économique. Il est alors nécessaire de s'orienter prioritairement vers la recherche d'une diminution des coûts de production, notamment du coût de l'aliment, ce qui se traduira sur le plan des performances zootechniques à rechercher un optimum plus qu'un maximum, et ce par l'utilisation dans un premier temps de lapins de population locale.

L'exploitation du lapin de population locale, nourri avec un aliment granule unique et équilibré, s'avère favorable pour la production de viande dans les conditions de production locales, en ce sens, cet animal de format proche du moyen, fournissant une carcasse légère mais d'un bon rendement, nécessite un abattage tardif (à 13 semaines d'âge) pour atteindre un poids vif d'abattage convenable (1.9 à 2 kg) pour le marché local (BERCHICHE et al, 1996).

En ce sens de nouvelles investigations sur les lapins de population locale et leurs conditions d'alimentation et d'élevage sont indispensables car la cuniculture s'avère être une production animale à promouvoir.

Dans la reproduction des lapins, des facteurs autres que physiologiques interviennent : saison, génétique, conditions d'élevage... etc. La physiologie de la reproduction de la lapine comporte encore bien des zones d'ombre et à défaut d'en comprendre toutes ces subtilités, de nombreuses observations sont encore nécessaires. Malgré l'augmentation sensible de l'intérêt porté à ces problèmes dans plusieurs pays, conjointement par la profession et la recherche, les moyens restent encore très insuffisants pour pouvoir répondre aux besoins de la cuniculture moderne (THEAU Clément et ROUSTAN., 1992).

Dans les conditions de production algérienne, l'emploi d'aliment fermier amélioré conçu à base de produit peut être coûteux est disponible satisfaisant les exigences nutritionnelles de l'animal et présenté d'une manière convenable offre des perspectives intéressantes. De tels aliments peuvent conduire à des satisfactions sur le plan des performances zootechniques du lapin local. La substitution de l'aliment granulé commercial par ce type d'aliment est tout à fait réalisable, le choix des matières premières et sous-produits capable de répondre aux besoins du lapin est multiple, mais la forme de présentation des aliments dépendra des connaissances et du savoir-faire de chacun.

Sur le plan de l'alimentation et compte tenu des potentialités du lapin non encore bien exploitées, l'amélioration de l'alimentation mérite d'être poursuivie dans le but d'augmenter les performances des animaux locaux, et cela, en vue de se rapprocher le plus possible du niveau de performances atteint dans les élevages rationnels.

On peut donc considérer que dans les conditions d'un élevage rationnel (commercial), une alimentation de qualité combinée avec un éclairage contrôlé 15 à 16 h/24h et une température minimale assurée durant l'hiver (15 à 17°C en général) suppriment les effets saisonniers moyens. Toutefois, cela ne veut pas dire que dans un élevage, il ne sera pas observé de fluctuation de la fertilité ou de la prolificité d'un mois à l'autre ou d'un trimestre à l'autre.

## Recommandations :

Pour réussir son élevage de lapins, dans les conditions algérienne il est nécessaire de procéder à des correctifs sur le plan de l'alimentation pratique :

-Rechercher les moyens d'augmenter le taux de constituants membranaire dans l'aliment granule et respecter les normes pour les autres nutriments (incorporation d'autres sources riches en protéines et en cellulose brute : issues de meuneries et graines de protéagineux, par exemple).

-Augmenter la quantité de fourrage (20 à 30 g/j), en cas de complémentation de l'aliment granule carence en cellulose brute, mais corrige pour les teneurs en protéines.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADAMS.C.E.1960**, early embryonic in the rabbit.j.repro.fertil.3:315-317
- AIT TAHAR et FATTAL 1990**, Témoignage sur la production et élevage du lapin En Algérie. 13p.
- ANONYME 1989**, cuniculture : situation et perspectives ITPE.
- ANONYME 1998**, institut technique des élevages (ITPE), connaissances et évaluation des performances zootechniques du lapin de population locale vivre en milieu contrôle, Analyse du bilons.
- ARVEUX P, 1989** .conduite d'élevage en période hivernale –cuniculture, 85,16(1).
- BARKOK 1992**, quelque aspect de l'élevage du lapin au Maroc. Cahiers option Méditerranéennes. Série A, n° 17, 19-22
- BAUDET G, LEBAS F, 1982**, Cité par Zerrouki 1998.
- BERCHICHE M, LEBAS F, LAKABI D, 1996**, utilization of home made diet effect on growth Performance and slaughter yield of Algerian local rabbit congress, Toulouse (France) 9-12 July, vol 3, 309-314.
- BERCHICHE M, LEBAS F, LOUNAOUCI G, KADI SA, 1996**, feeding of local population Rabbit, Effect of straw addition to low fiber plated diets on digestibility, Growth performance and sleuthed yield, 6th world rabbit congress Toulouse5france 9-12 July vol, 1, 89-92.
- BERCHICHE M, ZEROUKI N, LEBAS F, 2000**, reproduction performances of local Algerian does raised in rational condition 7<sup>th</sup> world rabbits congress, Valencia (Spain) 4-7julay.
- BEYER et RIVAUD 1969**. Sexual behaviour in pregnant and lactating domestic rabbits, *physiol.Behav.* 4, 753-757.
- BLOCHER.F. FRANCHET.A. 1990**. fertilité, prolificité et productivité au sevrage en insémination artificielle : influence de l'intervall mise bas saillie sur le taux de fertilité.5eme journée de la recherche cunicole en France, Paris. Tome I comm. 5.
- BLOCHER.F 1994**, Rythme de reproduction sélection Repro et Techniques d'élevage du lapin de chaire, P 115- 121.
- BOLET G, BRUN J, HULOT F, POUJQRDEQU B,DE ROUCH:BEQU H, ROUVIER R ,1990** Stratégie pour améliorer la taille de la portée chez la lapine, Résultats et perspectives ,41 réunions annuelle de la fédération Européenne de zootechnie Toulouse 9-12 juillet 1990 1-b.
- BOUSSIT D, 1989**, Reproduction et insémination artificielle en cuniculture .association française de cuniculture, Paris, 234.
- CAHOUR M, C, 1988**, Le lapin dans son milieu culturel et socio –économique 1ere partie, Cuniculture 81-15, 153.
- CAILLOL M. DAUPHIN-VILLEMANT C, 1982**, relation entre le comportement sexuel et les taux de stéroïdes périphériques chez la lapine. 3eme j. de la recherche cunicole. Communication 17, décembre, Paris, France.

- CAMBES S 2004**, valeur nutritionnelle de la viande de lapin. Re INRA pood Anim. 2004, 17 (5) 373-383
- CAMPBELL .H.J**, 1965, Effet of neonatal injection of hormones on sexual behavior and reproduction in the rabbit, journées physiologique, 181,568-575.
- CARABANNO R** ; 1992, Nutrition of rab bits .Séminaire sur les systèmes de production de viande de Lapin, valencia (Espagne), 14-25.septembre.
- CARABANNO R, FRAGA M.J SANTOMA G, DE BLAS J C 1988**, effect of diet on composition of cecal contents and on excretion and composition of soft and hard feces of rabbit. J.Anim .sci, 66, 901-910.
- CARABANNO R, FRAGA M.J**, 1992.The use of local feeds for rabbits, options miditerr .series Seminaire n 17.141-158.
- CHMITTLIN.F. ROUILLERE.H. BUREAU.J. 1990**.performances de reproduction des femelles en insémination artificielle en post-partum.5 eme journée de la recherche cunicole.12, 13 décembre 1990.Paris.tome I, communication n°04.
- CHORY J**, 1964, the perfect of feeding alfalfa on ovulation and ovum structure in the rabbit , 5<sup>th</sup> Int ,congress animal reproduction ,al ,Trento ,Italy ,volII,123-126.
- CHURY J.1970** : influence de la distribution de la luzerne aux males sur la fécondation de l'œuf de lapin. Vet. Med. 43, 489-495.
- COLIN M 1992** : la cuniculture des pays méditerranés. Séminaire sur « les système de production de viandes de lapin » valencia (Espagne), 14-25 septembre.
- COLIN M, LEBAS F**, 1995, Le lapin dans le monde A F C. page Lempdes (France) 330p.
- COLIN M et LEBAS F** ,1994 ; Production et consommation de viande de lapin dans le monde Une tentative de synthèse 6th journées de la recherche cunicole, la rochelle 6-7decembre vol 2,449-45
- DE ROCHAMBEAU.H. 1990**. Génétique du lapin pour la production de poils et la production de viande : revue bibliographique 1984-1987.cuni-sciences 6(2) 1-48.
- DELAVEAU 1978**. Chez la lapine, difficultés d'obtenir des saillies fécondante, cuniculture 5(4).159-160.
- DEPRES E, VARO H, MATHGRON G, XAUDE A**, 1991, Essai comparatif de deux aliments Granules utilisés en gaude loupe sur les performances de croissances et le Rendement à l'abattage de lapin croisés Néo-zélandaise blanc x californien cuni-science 7(1) ,23-27.
- DIAZ P, CONSALVEZ L, F, RODRIGEZ J M**, 1988, Sexual behavior in the post partum period of domestic, animal reproduction science, 117,251-257.
- FALCAO ECONHA , LEBAS F** , 1986 : influence chez le lapin adulte de l'origine du taux de lignine alimentaire sur la digestibilité de la ration et de l'importance de la coecotrophie 4eme journées de la recherche cunicole, Parie 10-11 décembre communication 8,1-9
- FAO 1984** le lapin élevage et pèlludage collection FAO : production et santé animale n°19.
- FINZI A, MACHIONI P, KUZMINSKY G**, 1994, circadian cycle of rabbit body temperature in The Hot season ~Cahier option méditerranéennes, vol8, 471-474.

**FINZI, 1992**, Evaluation of heat stressing rabbit under field condition J, App, rabbit 15,739-744.

**FINZI, A SCAPPINI A, TANI A, 1988**. Les élevages cunicoles dans la région de Nafzaoua en Tunisie, Rivista diagricoltura subtropicale e tropicale. Anno LXXXIINN 1-2 Gennais –gingno.

**FORTUN L et GIDENNE T, 2002**, the effect of size litter on intake behaviour performances and health status of young and reproducing rabbit INRA, Ann, Zootech 49(2002, 517-529).

**FORTUN L et GIDENNE T, 2001**, Stratégie d'alimentation au cours du sevrage. Relation avec la digestion et les besoins nutritionnels du lapereau, 9<sup>e</sup> Journées de la recherche, paris ,2004 .

**FORTUN L. BOLET G. 1995** : les effets de la lactation sur les performances de reproduction chez la lapine. INRA. Production animale 8(1), 49-56.

**FORTUN L.1994** Effet de la lactation sur la mortalité et la croissance chez la lapine primipare. Thèse de Doctorat de l'université de RENNES, 111 p.

**FRAGA.M.J.LORENTE.M.CARABANO.R.M.DEBLAS.J.C 1989**.Effect of diet and remating interval on milk production and milk composition of the doe rabbit.Anim.prod.48, 459-466.

**GAHERY A. 1992**, les lapins : races, soins et élevage .ED. Rustica.

**GALLOUIN F 1983** le comportement de la coecotrophie chez le lapin. Cunicoscience, vol1, Fasc. 2,1-20.

**GALLOUIN F 1984**, cité par QUESTEL G 1984

**GALLOUIN F, OUHAYOUN J. 1988**. La viande de lapin.Cah, Nut. Diet 23, 41-45.

**GALOUIN 1981**, Particularité de la physiologie de la reproduction chez la lapine, Session ADEPRINA, INAPG, Paris, France 1-15.

**GIDENNE T et PONCET ,1985**; Digestion chez le lapin en croissance d'une ration à un taux élevé De constituant pariétaux, étude méthodologique pour calculer la digestibilité Apparente par segment digestif .Ann zootech, 34(4).pp 429-449.

**GIDENNE T, PONCET C , GOMEZ J , 1986** ; Transit digestif des constituants de ration riche en Fibres distribué à deux niveaux alimentaires chez la lapine adulte 4eme journées de la recherche cunicole en France, paris communication n°4.

**GIDENNE T , CARREB , SEGURAM, LAPANAUSE A , GOMESE J , 1991** ; Fibre digestion and Rate of passage in the rabbit; effet of particle SIZE and level of Lucerne, meal,Anim, feed sci techno 32, 215-221.

**GIDENNE T, LEBAS F, 1987**, estimation quantitative de la coecotrophie chez le lapin en croissance : variation en fonction de l'âge. Ann.Zootech 34, 429-446.

**GIDENNE T 1987** utilisations digestives des constituant pariétaux chez le lapin. Thèse de doctorat de l'INP de toulouse.

**GIDENNE T 1994**, estimation de la production d'acide gras volatiles et de leur apport énergétique chez le lapin : effet de la teneur en fibres du régime 6eme journées de la recherche cunicole. Rochelle. 6-7 décembre. Vol 2. 293-299.

**GIDENNE T et LEBAS F, 1989**, Evaluation circadienne de contenu digestif chez

le lapin en Croissance relation avec la caecotrophie 3eme congres mondial cuniculture ROME Vol 2, 494-501.

**GIDENNE T, 1996**, communication invitée physiologie de l'ensemble Coecum-colon du lapin .facteur de Variation nutritionnelles et ontogéniques ,6thworld Rabbit congres .Toulouse July 9-12vol.1, b-28.

**GIDENNE T. JEHL N** 1994 effet sur la croissance et la digestion du lapereau de la substitution d'amidon par les fibres digestibles : premiers résultats. 6ieme journées de la recherche cunicole. Rochelle 6-7 décembre. Vol 2, 301-308.

**GIPPERT T, LACZA S, HULLAR J**, 1988 utilisation of agricultural by products in the nutrition of rabbit. 4<sup>th</sup> .W.R.S.A. congress, Budapest, octobre 10-14.3 163-171.

**HAFEZ et COLL**, 1967, cites par **QUESTEL G**, 1984, Techniques d'histologies et de cytologies, Malouine Editeur paris Décrie éditeur Montréal.

**HANEFF R et JOUVE** ; 1988, Mémento de l'éleveur du lapin.

**HANEFF R et LEBAS F**, 1989, Siquin J, P.89.

**HANNEF 1989**, cuniculture, revue de l'éleveur de lapin n° 155 à 161

**HARNED.M.A CASDA.L.E 1969**.some post partum reproductive phenomena in the domestic rabbit. Journal of animal science 28:785-788.

**HULOT.F. MARIANA.J.C. LEBAS.F. 1982**.L'établissement de la puberté chez la lapine (folliculogénèse et ovulation) effet du rationnement alimentaire.reprod.nutr.develop.22, 439-453.

**INRA, 1989**, L'alimentation des animaux monogastriques, porcs, lapin volailles ,2eme édition 282p.

**IOUALITENE D, 1999**: caractérisations de l'élevage fermier du lapin étude de l'alimentation thèse de magistère en science agronomique option production animal 106p.

**JEHL N, GIDENNE T, 1998**, use of feeds rich in digestible fibre in the growing rabbit consequence on digestion and rate passage.7 th French rabbit research days. Lyon, 13-14 May, 137-140.

**JIANG BIGUANG; LIHAA, ZHENG WEINING, LONJIKONG 1996**, accurate study on rabbit meat quality, 6th world rabbit congress, Toulouse 1996, vol3, pp181-184.

**KENNOU S 1990** étude de la prolificité et des composantes des lapines locale tunisienne. Options Mediterr. Série seminaries n°8, 97 -101

**KERMABON.A.Y.BELAIR.L.THEAUCLEMENT.M.SALESSE.R.DJIANE.J. 1994**. Effect of anoestrus and bromocryptine teatment on the expression of prolactin and LH receptors in the rabbit ovary during lactation. Journal of reproduction and fertility (soumis pour publication).

**KOEL PF, 1994**, Etude comparative d'élevage cunicole à hautes et faibles performances, 6th journées de la Recherche cunicole vol 2, 481-485.

**KPODEKON M ,1987** : le point sur l'élevage de lapin en république populaire du Bénin perspective d'avenir.cuni.sciences vol . 4, fasc 2,15-25.

**LAMB.I.C.STRACHAN.W.HENDERSON.G.ATKINSON.T. LAWSON.W.**

**PARTRIDGE.G.G. FULLER.M.F. RACEY.P.A.1991.** Effects of reducing the remating interval after parturition on the fertility and plasma concentration of luteinizing hormone.prolactin.oestradiol-17B and progesterone in lactating domestic rabbit. journal of reproduction and fertility 92(2):281-289.

**LEBAS F**, 1992, Alimentation pratique des lapins en engraissement cuniculture, 104,19(2) ,83-90.

**LEBAS F** , 1994 , Rappelle sur la physiologie de la reproduction du mal et de la femelle ,journées AERA –ASFC.

**LEBAS F , OUHAYOUN J, 1987** : incidence du niveau protéique de l'aliment du milieu d'élevage et de la saison sur la croissance et les qualités bouchères du lapin .Ann , zootech .36 : 421-432.

**LEBAS F** ,1990; Stratégie alimentaire en élevage cunicole 5eme journées de la recherche cunicole 12-13 Décembre 1990, Paris communication N46.

**LEBAS F et COLIN M**, 1992, world rabbit production and reaches situation 1992, 5th world Rabbit science congress. July 25-30 Corvallis, 1-26.

**LEBAS F et HANEFF R**, 1991, la production du lapin, 3eme Édition, association française de Cuniculture, p206.

**LEBAS F , GIDENNE T , 1991**, Actualité sur la physiologie de la digestion AFTAA, session actualités sur la physiologie de lapin de chair.

**LEBAS F**, 1975, influence de la teneur en énergie de l'aliment sur les performances de croissance chez le Lapin –Ann zootech -24(2),281-288.

**LEBAS F, 1987**, Alimentation des lapins producteurs de viande en élevage intensif, conférence Donnés à l'INES de biologie de Tizi ouzou.

**LEBAS F**, 1989, Besoins nutritionnels des lapins ; revue bibliographique et perspectives cuni-science,Vol 5, FASC.2, 1-28.

**LEBAS F**, 1991, Alimentation pratique des lapins en engraissement, cuniculture ,102-18(6)273-281.

**LEBAS F**, 2005, la biologie du lapin .chapitre 7-3 .reproduction de la femelle 12-03-2005.

**LEBAS F, COUDERT p, ROUVIER R, RECHAMBEAU H**, 1984, le lapin élevage et pathologie FAO, ROME Ed, 1990,288p.

**LEBAS F, COUDERT P, ROUVIER R, ROUCHAMBEAU H**, 1986, Le lapin élevage et pathologie, Collection FAO, production et santé animales.

**LEBAS F, LAPLACE J.P, DROUMENQ P**, 1982, effet de la teneur en énergie de l'aliment chez le Lapin, variation de l'âge des animaux et de la séquence des régimes alimentaires, Ann Zootech .31(3) 233-256.

**LEBAS F, MARIONNET D, HANEFF R**, 1991, La production du lapin AFC et technique et Documentations Lavoisier éditeur (3eme édition) 206p.

**LEFEVRE.B et CAILLOL.M.1978.** Relation ship of oestrus behaviour with follicular growth and sextroid concentration in the follicular fluid in the domestic rabbit.annales de biologie animal, Biochimie, Bio physique. 18(6):1435-1441.

**LEFEVRE.B. MORET.B. 1978.** Influence d'une modification brutale de l'environnement sur l'apparition de l'oestrus chez la lapine



nullipare. Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys. 18, 3. pp695-698.

**LIFRE et al ,1995** : comparaison entre deux souches de lapins de chaire, INRA (1029-1077 ) sur la fertilité , la prolificité et ces composantes biologiques .

**LUKEFAHR SD, CHEEK PR**, 1991, Rabbit Project développement, stratégies in subsistance Firmin système, world anim, revue 68-60-70.

**MAERTENS et DE GROOT**, 1987, quelques caractéristiques spécifiques de l'alimentation des lapins .Revue De l'agriculture n°50, vol .40, 1085-120d.

**MAERTENS L**, 1996, nutrition du lapin, connaissances actuelles Et acquisitions récentes cuniculture 127.23 (1)33-35.

**MAERTENS L** 1992, developing nutrition. International miling flou rand feed.Vol. 186, 35-39.

**MAERTENS L. OKERMAN F.** 1988, le rythme de reproduction intensif en cuniculture, 82. 15 (4) 171-177.

**MAERTENS.L. OKERMAN.F.** 1987. reproduction, croissance et qualité de carcasse. Possibilité d'un rythme de production intensif en cuniculture. Revue de l'agriculture 5(40), 1157-1169.

**MATHERON G, DOLET P, GIDENNE T et OUDIN J**, 1985, élevage du lapin en Guadeloupe Analyse de résultats d'élevage in système de production agricole caribéens et alternatives de développement .actes du colloque .9-10-11mai 1985 .Martinique .

**MAY D, KATHLEEN B, SIMPSON** 1975, Reproduction in the rabbit anim, breed, Abs, 43,253.

**MORET B**, 1980, comportement d'œstrus chez la lapine .Cuniculture n°33(7-3) Mai -juin 1980.

**OUHAYOUN J**, Quels sont les facteurs qui influencent la qualité de viande lapine, cuniculture 105,19'3', pp 137-142.

**OUHAYOUN J**, 1990, Abattage et qualité de viande de lapin 5eme journées de la recherche cunicole 12- 13 décembre 1990, paris 40, pp1-20.

**OUHAYOUN J.** 1992, quels sont les facteurs qui influencent la qualité de la viande? Cuniculture, 105. 19(3) , 137-142.

**OWEN J.E**, 1981, production de viande de lapin dans les pays en voies de développement. Revue mondiale de zootech.39, 2-11.

**PARIGI-BINI R, XICATO G, DQLETEA, CARAGEOLOA**, 1994, Effet de différents niveaux de Fibre alimentaire sur l'utilisation digestive et la qualité bouchère chez le lapin 6th Journée de la recherche cunicole 6-7decembre1994.

**PARIGI-BINI R et coll**, 1983, the effect of carotene on the reproductive performances of female rabbit. Proc. 5<sup>th</sup> wrd conf. Animal prod. Tokyo, Japan.

**PARIGI-BINI R, XICCATO G**, 1986 utilizzaziome dell'energia é proteina digestibile nel coniglio in accrescimento coniglicoltura, 23(4), 54-56

**PARIGI-BINI R, XICCATO G**, 1998, Energy metabolism and requirements in the nutrition of the Rabbit, C. DE BLAS and J, WISMAN Eds, CABI publishing .103-132.

**PERIQUETJ.C.**1998.Lelapin, races, élevages et utilisation. Reproduction, hygiène

et santé : les cahiers de l'élevage.

**PLA M, BASELGA M, GARCIA F, DELTORO J**, 1984, Mating behaviour and induction of Ovulation in meat rabbit, 3eme congress mondial de cuniculture, Rome, Italy, 2,437- 445.

**PRUD'HON M**, 1970, La reproduction des lapins, la revue d'élevage n° spécial, la production ; Moderne des viandes de poulet et de lapin 47 m 103-111.

**PRUD'HON M** 1975, Bien contrôler la physiologie de la reproduction pour mieux l'exploiter l'élevage N° hors série f, 24.

**QUESTEL G** 1984, Contribution à l'étude de la fertilité chez le lapin domestique, Mémoire de fin d'étude INA paris, Grignon, France.

**QUINTON H, ERGON L, 2001, maîtrise** de la reproduction chez la lapine, centre d'application de l'ENVA, 89350, champignelles.

**RASTOGI RK**, 1991 .Rabbit performance in Trinidad, trop agric (Trinidad) 68(4) 317-320.

**RODREGEZ J, M, EGEA MD, ROSEU J M, GONSALVEZ L F, DIAZ P**, 1983, INICIO d'INA Exploitation cunicola mediante insémination artificiel, Actas VIII symposium de Cunicultura, Asescu Tolada octobre 163-171.

**ROUGEOT R** ; 1981 ; Origine et histoire du lapin, ethnozootechnie n°27,1-9.

**ROUSTAN A, MAILLOT D**, 1990, Comparaison de résultats de fertilité et de productivité numérique à la naissance de deux groupes de lapines conduites en insémination artificielle et en saillie naturelle, Analyse de quelques facteurs de variation 5eme journées de la recherche cunicole, 12-13 décembre 1990 paris, France, Tome 1.

**ROUSTAN A, 1992, le lapin.** Elément de génétique quantitative et application aux population animales. INRA.Prod.Anim.N°hors série.

**ROUVIER R**, 1990, Introduction, option médiateur, série séminaire n°8,7-8.

**ROUVIER R**, 1981, Les travaux de recherche français sur la sélection du lapin au cour des derniers Années (1970-1980) CR, Acad. Agris Fr, 1,509-524.

**SALEIL G, GOBY G.P, RICHARD J.J, BOHEC V** ; 1998, Influences des conditions climatiques la reproduction du lapin élevé en plein d'air 17eme journées de la recherche cunicole, France, Lyon, 1998.

**SCHLOLAUT W**, 1982, L'alimentation du lapin .Département de nutrition animale ROCHE, Basel. Ed Service d'information, 15-37.

**SHAW et coll, 1972:** affect of ZINK deficiency on female ran rabbits, J,, Anim sci ,35-224.

**SHORT**, 1968, cite par bousait 1989.

**SURDEAU P, H, HANEFF H** ,1981 .La production du lapin .Edition J.B, bâillerez .198p.

**THEAU CLEMENT M, BOLET G, ROUSTAN A, MRECIER P**, 1990, comparaison de différents Mode d'induction de l'ovulation chez les lapines multipares en ration avec Leurs stade physiologique et la réceptivité au moment de la mise 0 la reproduction, 5eme journée de la recherché cunicole ,12-13 décembre 1990, paris tome I.

**THEAU-CLEMENT M, 1994**, rôle de l'état physiologique de la lapine au moment de la mise à la reproduction sur la fertilité. In la reproduction chez le lapin. Journées AERA-ASFC, janv.1994.

**THEAU-CLEMENT M, ROUSTAN A, 1992**, A study on relationships between receptivity and lactation in the does and their influence on reproductive performance m5th worlds rabbit science congress July 25-30-1992, Corvallis oregon USA.

**THIBAUT C, 1973**, cite par ANDRIEU R, 1974.

**TLEMSANI A, GASSEM M, 1999**, reflexion sur la structure et la dynamique de la consommation et des prix de viande de lapin en Algérie, séminaire sur lrs filières agro alimentaire en Algérie 16, 17-24,27.

**TORRES.S.GERARD.M. THIBAUT.C 1977**. Fertility factors in lactating rabbits mated 24 hours and 25 days after parturition. Ann, Biol. Anim. Bioch. Biophys 17(1), 63-69.

**TORRESS 1977**, Aspect physiologique de la reproduction chez la lapine, cuniculture 453- 137-140.

**TUDELA F, POUJARDIEN B , GANZENE JM , 1998** : productivité de la lapine préparation des producteurs , 7eme journées de la recherche cunicol en France ,Lyon 13-14 mai 1998 INRA , ITAVI , Paris 269-271 .

**WARNER A .1981**, Mean retentions times of degesta in the gutof different animal species nutrition Abstracts and reviews series B, 51,789-820.

**XICCATO G, TROCINO A, SARTORI A, QUEAQUE PI, 2000**, early weaning of rabbits Effect of age and diet of weaning and post weaning performance, 7th world rabbit congress 4-7 juillet 2000, Valencia, Espagne .world rabbit SCI, 8, supp 1 vol, c, 483-490.

**ZEGMATI, 1985**, Etude de l'élevage familial du lapin dans la région de kola, thèse

**Université Sâad Dahleb Blida**

**Faculté des sciences agro-vétérinaires  
Et biologiques**

**Questionnaire**

**Enquête sur l'élevage du lapin :**

-nous voulons par la présente enquête faire une étude sur l'élevage du lapin dans les willayas de CHLEF et AIN DEFLA cela dans le but de connaître l'impact de l'alimentation des lapins population locale sur les paramètres de reproduction.

**A -PRESENTATION DE L'EXPLOITATION :**

1-est-ce que vous avez un élevage de lapin ?

2-comment est composé votre élevage ?

- Femelles ( )
- Males ( )
- Petits ( )

3- depuis combien de temps faite vous cet élevage ?

4-dans quel but élevez vous des lapins ?

- Autoconsommation ( )
- plaisir ( )
- Commerce ( )

5-qui s'occupe de votre élevage ?

- Femmes ( )
- hommes ( )
- enfants ( )

6- quelle est la race que vous utilisez ?

7- quel est le nom de fournisseur ?

**B -ALIMENTATION :**

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

2-vos lapins sont nourris

- 1 fois/jour
- 2fois/jour
- 4fois/jour
- à volonté

3-achetez vous du lapin sec et du son pour les lapins ?

- Pain oui ( ) non ( )
- Son oui ( ) non ( )

4-le foin de vous donne :

- Vous le séchez vous-même ( )
- Vous l'achetez ( )

5-rencontez vous des périodes difficiles pour nourrir vos lapin ?

Si oui, les quelles ? Durée, saison

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

- chaque jour ( )
- chaque semaine ( )
- été seulement ( )

7-eseque vous utilisez les feuilles d'arbres dans l'alimentation des lapins ?

Si oui, les quelles ?

8-distribuez vous des aliments concentres à vos lapins ?

Si oui, les quelles ? Qualité, quantité

9-quels sont les restes de table distribues ? Quantité ?

10 – en cas de reste, est ce que vous l'ajouté au nouveau repas ?

11 – donnez vous des légumes, racines ?

12 – La distribution ce fait la fin de la journée ou le matin ?

13 – est ce que vous donnez la même quantité d'aliment pour les male et les femelles ?

### **C – L'HABITAT :**

1 – comment sont ils élevés vos lapins ?

- Dans des cages en bois ( ),
- dans des cages grillagés ( ),
- au sol ( ),
- autres ( ).

2 – Le local de vos lapins est-il ?

- Construit spécialement pour eux ( )
- Un vieux local récupère ( )
- Un fut métallique ( )
- Un bâtiment en ciment ( )

3 – vous nettoyez les locaux de vos lapins ?une fois par :

- Semaine ( )
- mois ( )
- Six mois ( )
- an ( )

### **D – CHEPTEL :**

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

2 – le nombre de males reproducteurs ?.....

3 – le nombre de lapereaux ?.....

4 – comment ce fait la répartition du cheptel ?.....

5 – selon quel critère se fait la réforme des femelles ?

- Age ( )
- maladies ( )
- production ( )

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

## **E – LA REPRODUCTION :**

### **A – préparation des producteurs :**

- .....
- 1 – a quel age vous présentez la femelle au male pour la première fois ?
- À 4 mois ( )
  - à 5 mois ( )
  - À 6 mos ( )
  - à 7 mois ( )
- 2 – combien de fois par an la lapine a-t-elle des petits ?
- 2 fois ( )
  - 3 fois ( )
  - 4 fois ( )
  - 5 fois ( )
- 3 – a quel age les petits sont séparés de leur mère ?.....
- 4 – y a-t-il un changement de durée d'éclairement.....
- 5 – L'age de la mise a la reproduction pour les males ?.....
- 6 – jusqu'à quel age gardez vous les lapins pour la reproduction ?.....
- 7 – Les lapines gestantes sont elles contrôlées par le vétérinaire ?.....
- 8 – combien de temps attendez vous pour présenter la femelle au male après la mis bas ?
- Après :
- 10 jours ( )
  - 20 jours ( )
  - 45 jours ( )
  - sevrage ( )
- 9 – quel est le nombre des nouveaux nés par portée ?
- Nés vivant ( )
  - nés mort ( )
  - nés totaux ( )

### **B – LA SALLIE :**

- 1 – s'agit il d'une saillie libre ou contrôlée ?.....
- 2 – les critères de choix de présentation de la femelle au male ?.....
- combien est le nombre de femelles qu'un male peut saillir par jour ?.....
  - Quand présenter la femelle au male ? Observez vous la couleur de la vulve ?
- .....
- Violée ( )
  - rose ( )
  - blanche ( )
  - rouge ( ).
- remarquez vous qu'après la fin de la saillie le male pousse un cri ?.....
- Si la réponse est négative il faut discuter à l'éleveur sur la méthode d'accouplement :
- .....
- qu'elle est la meilleure époque pour les accouplements et les naissances ?
- Hiver ( )
  - été ( )
  - Automne ( )
  - printemps ( ).
- quand se fait l'accouplement (soir, matin) ?
  - qu'els sont les causes d'éventuels échecs à l'accouplement ?.....

## C – LA GESTATION :

1 – Quels sont les précautions a prendre avec la femelle gestante :

- boîte
- nid
- litière

2 – est ce vous améliorez l'alimentation journalière des lapines gestantes en quantité et qualité ?.....

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

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

5 – La durée de la gestation ?

- 29 jours ( )
- 30 jours ( )
- 31 jours ( )

6 – comment faite vous le diagnostic de la gestation : palpation ?

7 – préciser le jour de la gestation pendant laquelle a été effectuée la palpation ?

8 – Quelles sont les saisons ou les mis bas sont fréquentes ?