



054THV-2

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA

RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ DE SAAD DAHLAB DE BLIDA.
Faculté des sciences Agro-Vétérinaires et biologiques

Département des sciences vétérinaires

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de docteur en médecine vétérinaire

Thème :

*L'alimentation et son impact sur la reproductivité de
la lapine de population locale*

Réalisé par:

M^r: BOUMAHDHI Samir

M^r: LOUALICHE Boualem

Dirigé par :

Promotrice : Mme BOUMAHDHI .Z CC MAT (USDB)

Co-Promoteur : Dr KAIDI .R Professeur (USDB)

Jury:

President: Mr BERBER. A MC (USDB)

Examineurs:

Mr MEHANI. R CC MAT (USDB)

Dr YAHIMI. A MAT (USDB)

Promotion 2005/2006

Remerciement

La présentation de ce modeste travail nous offre l'occasion d'adresser nos sincères et vifs remerciements à :

Mme BOUMAHDI. Z. D'avoir acceptée d'être notre promotrice et de toutes les orientations qu'elle nous a données.

Dr KAIDI. R. Pour tout ces efforts et aides ainsi que le soutien dans notre travail.

Mr BERBER. A. De m'avoir fait l'honneur de présider le jury de ce mémoire.

Mes vifs remerciements au membre jury examinateurs Mr MEHANNI et Dr YAHIMI. A. D'avoir accepté de composer notre jury.

Sans oublier de remercier tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A mes chers parents qui ont toujours au main forte hors des moments difficiles de la vie

A mes sœurs et frères : Mourad, ISmail, Rabah.

A toute la famille LOUALICHE.

A tous mes amis et particulièrement : Hamza, Khaled, Badreddine, Sid Ali, L'hebri et Ahmed, sans oublier mon binôme et frère Samir.

A toute mes collègues les étudiants de la promotion 2006.

Boualem

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à mes chers parents père et mère et tout mes frères et sœurs.

A tous mes amis, que je dédie ce travail.

Samir

Résumé

Notre travail a pour objectif l'impact de l'alimentation sur la productivité de la lapine de la population locale élevée au sol .pour cela, une enquête sur l'élevage traditionnel du lapin a été effectuée dans la région de MEDEA et BLIDA. Sur l'ensemble de la région enquêtée, un total de 13 élevages a été visité. Dans ces élevages, la taille des unités est modeste (4 à 6 sujets adultes) le nombre des femelles reproductrices avec une moyenne de 2 à 3 lapines. C'est les enfants (61.53%) qui s'occupent des élevages .La conduite de l'élevage est très peu maîtrisée et la production est modeste (4 à 5portées/an).

L'alimentation est principalement à base d'herbe, coquelicot, sons de blé. Certains éleveurs, complémentent les rations avec d'autre source comme le son.

À la fin de chaque enquête on récupère des échantillons des aliments qui sont traités pour l'analyse physico-chimique.

Les résultats nous montrent que l'alimentation rationnelle est pauvre en protéines et ne recouvre pas les besoins des lapins et elle a un effet négatif sur la fertilité des lapins (4à 6portée).

L'élevage fermier de lapin, est actuellement en plein essor car il permet de fournir aux familles des zones rurales un apport en viandes.

L'équilibre ration alimentaire et l'utilisation de granuler dans les élevages traditionnels, peuvent augmenter la fertilité des femelles.

Mots clés : Lapine population locale, élevage traditionnel, rationnel, alimentation reproduction.

LISTE DES ABREVIATION

A: poids des cendres	Ms: matière sèche
ADL: acide détergent lignine	NH ₃ : nitrate
ANC: apport nutritionnelle quotidienne	m/s: mètre par seconde
B: poids de l'échantillon	ppm: particule par million
C°: degré celsius	Se: sélénium
CB: cellulose brute	t :tonne
CH ₄ : methane	UI: unité internationale
cm: centimètre	Y: poids de l'échantillon après dessiccation
CuSO: sulfate de cuivre	μ g: microgramme
d:densité	μ m: micromètre
FAO: food agriculture organisation	%: pourcentage
G: gramme	
g/j: gramme par jour	
h: heure	
H ₂ SO ₄ : acide sulfurique	
HR: humidité relative	
INRA: institut national de recherches agronomiques	
ITELV: institut technique des petits élevages	
J: jour	
Kg: kilogramme	
K ₂ SO ₄ : sulfate de potassium	
MAT: matières azotées totales	
Mhz: mega hertz	
ml: milli litre	
MM: matière minérale	
mn: minute	

LISTE DES PHOTOS ET LES FIGURES

Photo (1) : cage grillagée	10
Photo (2) : boîte à nids	12
Photo (3) : les couleurs de la robe dans la région d'EL OMARIA (MEDEA)	57
Photo (4) : Des lapins logés dans un fût métallique dans la région de BOUGARA (BLIDA)	59
Photo (5) : Elevage des clapiers (ITELV de BABA ALI)	60
Photo (6) : La disposition du fourrage au sol (OMARIA)	61
Photo (7) : Ration alimentaire à base de granulés (ITELV BABA ALI)	61
Photo (8) : Les herbes sont cueillies avec les racines et la terre (ROUAISSIA) (MEDEA)	62
Photo (9) : L'eau est troublée (OULED SLAMA) (BLIDA)	65
PHOTO (10) : Réservoir interne pour la conservation d'eau (ITELV BABA ALI)	66
Photo (11) : Réservoir externe pour la conservation d'eau (ITELV BABA ALI)	66
Photo (12) : Isolement de la lapine avec ses lapereaux (BOUIANAN) (BLIDA)	68
Figure 1 : Appareil reproducteur de la lapine (LEBAS et al, 1984)	37
Figure 2 : présentation de la couleur de la vulve par rapport aux taux de gestation (Synthèse d'après BATTAGLINI et al, 1982)	46

Liste des tableaux

Tableau 1 : Principaux pays producteur de viande de lapin (Plus de 10 000 tonnes/an).....	5
Tableau 02 : récapitulatif des normes de maîtrise de l'ambiance.....	15
Tableau 03 : température d'ambiance en élevage cunicole.....	15
Tableau 04 : Influence de la température sur la production et la qualité du sperme.....	16
Tableau 05 : influence de la température sur les performances zootechniques.....	16
Tableau 06 : normes de ventilation utilisée en France.....	16
Tableau 7 : poids des organes digestifs et de leur contenu pour des lapins fauve de Bourgogne de 11 Semaines.....	22
Tableau 8 : quelques valeurs pour le tube digestif du lapin (type commercial 2,4-2,5kg)...	22
Tableau 9 : composition des deux types d'excréments du lapin.....	23
Tableau 10 : Quantité d'eau ingérée quotidiennement.....	24
Tableau 11 : composition comparée du lait de vache, de chèvre, de brebis et de lapine:.....	43
Tableau 12 : effet de l'âge à la première saillie sur le taux de fertilité.....	44
Tableau 13 : effet du niveau alimentaire sur la fertilité de lapines au repos.....	47
Tableau 14 : répartition des élevages traditionnels selon l'éleveur (Enfants, femmes, hommes).....	56
Tableau 15 : Répartition des élevages traditionnels selon le nombre des femelles reproductrices	58
Tableau 16 : Différents modes d'élevages.....	59
Tableau 17 : Fréquence d'utilisation des différents aliments.....	63
Tableau 18 : Fréquence de distribution de l'eau.....	67
Tableau 19 : Nombre de petits par portée.....	68
Tableau 20 : Répartition des élevages en fonction de l'intervalle entre mis bas - saillie.....	69
Tableau 21 : Répartition des élevages selon le nombre de portée/an.....	70
Tableau 22 : répartition des élevages selon l'intervalle mise bas sevrage.....	71
Tableau 23 : fréquence de nettoyage des locaux d'élevage.....	72
Tableau 24 : Répartition des élevages selon le taux de mise bas/Saison.....	73
Tableau 25 : Répartition des élevages selon la mortalité/saison.....	75
Tableau 26 : Résultats de l'analyse physico-chimique des aliments.....	80

SOMMAIRE

Introduction

ICHAPITRE I: LE LAPIN EN PRODUCTION ANIMALE

I-1-Origine du lapin.....	01
I-2-La domestication.....	01
I-3- Dissémination du lapin dans le monde et adaptation.....	02
I-4-Mode D'élevage A L'algerie.....	03
I-5- Répartition de la production par pays.....	04
I-6- la viande du lapin	06
I-6-1-Composition chimique de la viande de lapin.....	06
I-6-2-Eau, protéines et minéraux : des fractions peu variables.....	06
I-6-3-Fraction vitaminique.....	07
I-6-4-Composition de la fraction lipidique.....	07
CHAPITRE II : L'HABITAT	
II-BATIMENT.....	09
II-1- le bâtiment ancien aménagé	09
II-2 Les cages avec litière.....	09
II-3- Les cages en ciment.....	09
II-4- Les cages grillagées.....	09
II-4 -1 Le grillage métallique.....	10
II-4 -2 le grillage plastifié.....	10
II-4-3 Les cages grillagées indépendantes.....	11
II-5- MATERIEL.....	11
II-5-1- Les trémies.....	11
II-5-2-Les abreuvoirs.....	12
II-5-3- Le râtelier	12
II-5-4-Le caillebotis	13
II-5-5-La boîte à nid.....	13
II-5-6-Les Clapiers	13
II-6- L'environnement du lapin	14

II-6-1- Le chauffage.....	17
II-6-3-L'humidité relative de l'air (HR)	18
II-6-4- L'éclairage	18
II-6-5-Le bruit	19
II-6-6- L'hygiène	19
II-6-7-Le vide sanitaire.....	19

Chapitre III: ALIMENTATION

III-1- la digestion chez le lapin.....	20
III-1-1-anatomie du tube digestif.....	20
III-1-2- la caecotrophie	22
III-2- Les besoins alimentaires du lapin.....	23
III-2-1-Besoin en eau.....	24
III-2-2 Besoin en glucide.....	24
III-2-3- Besoin en matières grasses.....	25
III-2-4-Besoin en cellulose.....	25
III-2-5-Besoins en matières azotées.....	26
III-2-6-Besoins en minéraux.....	26
III-2-6-1-Calcium et phosphore.....	26
III-2-6-2- Fer.....	27
III-2-6-3-Cuivre.....	27
III-2-6-4-Magnésium et manganèse.....	27
III-2-6-5-Soufre.....	27
III-2-7- Besoins en vitamines.....	28
III-2-7-1-Vitamine A.....	29
III-2-7-2-Vitamine D.....	29
III-2-7-3- Vitamine E.....	30
III-2-7-4-Vitamine K.....	30
III-3- le mode d'alimentation.....	31
III-3-1- l'alimentation traditionnelle.....	31

III-3-2- l'alimentation en granulés.....	31
III-4- Besoins du lepereaux	32
CHAPITRE IV : LA REPRODUCTION	
IV-1-particularité anatomique et physiologique	36
IV-1-1- anatomie de l'appareil génital de la lapine.....	36
IV-1-2- puberté et maturité sexuelle.....	37
IV-1-3- cyclicité de la reproduction.....	38
IV-1-4- la saillie.....	39
IV-1-5- gestations et mise bas.....	40
IV-1-6- la lactation.....	42
IV-2-Les performances de reproduction chez la lapine.....	43
IV-2-1-la fertilité.....	43
IV-2- 2- la prolificité.....	43
IV-2-3-la fécondité.....	44
IV-2-4-1 la productivité numérique.....	44
IV-3- facteurs influençant la reproduction.....	44
IV-3-1– l'age à la première saillie.....	44
IV-3-2- la réceptivité.....	45
IV-3-3- l'alimentation.....	47
IV-4 : Influence de l'environnement.....	48
IV-4-1 : la température.....	48
IV-4-2 : l'éclairnement.....	49
IV-5 : les troubles de reproduction.....	49
IV-5-1 : les problèmes de la stérilité.....	49
IV-5-2- les avortements.....	50
IV- 5-3- les mortalités des lapereaux.....	50
IV-5-4- autres troubles.....	51
IV -5-4-1- abondant de portées.....	51
IV-5-4-2-1- le cannibalisme.....	51

Partie expérimentale

Introduction	52
Objectif de l'enquête	52
Matériel et méthodes	53
I. Caractéristique de l'élevage fermier du lapin :	53
I.1.La zone d'étude : (MEDEA et BLIDA).....	53
I.2.Caractéristique du questionnaire	54
I.3. Déroulement de l'enquête :.....	54
I.4. Dépouillement :.....	55
II.1. Identification de l'éleveur :.....	55
II.2.L'élevage :	56
II.2.1.Description du troupeau :.....	56
II.2.2.Tailles des élevages :.....	57
II.3.Conduite d'élevage :.....	58
II.3.1.Mode d'élevage :.....	58
II.3.2. Alimentation :	60
II.3.3.Abreuvement.....	64
II.4.Reproduction :.....	67
II.4.1. Gestation:.....	67
II.4.2.Intervalle mise bas-saillie et nombre de portée :.....	69
II.4.2.1 Intervalle mise bas-saillie :.....	69
II.4.2.2.Nombre de portée :.....	70

II.4.3. Sevrage :.....	71
II.4.4.Aspect sanitaire et hygiénique :.....	72
II.4.5. Production :.....	73
II.4.5.1.Variation des performances de reproduction en fonction de la période de saillie :.....	73
II.4.5.1.1. La fertilité et le taux de mise bas :.....	73
II.4.6.2.Prolificité à la naissance :.....	74
II.4.6.3.Prolificité au sevrage	74
II.4.6.4.Mortalité des lapereaux :.....	75
PARTIE II : ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES	76
II.1.Méthodes d'analyse physico-chimique	76
II.1.1.Détermination de la matière sèche (MS)	77
II.1.2.Détermination des matières minérales (MM)	77
III.1.3Détermination de la cellulose brute (CB)	78
III.1.4.Détermination des matières azotées totales (MAT)	79
III.2.Discussion des résultats	80

Conclusion

INTRODUCTION

En Algérie le lapin local élevé dans des conditions traditionnels peut constituer une source de viande intéressante pour couvrir les besoins en protéines animales de la population, d'après les statistiques du ministère de l'agriculture (1993), la consommation en protéines animales est de 19.06g/habitant/jour, alors que les normes préconisées par la FAO (1993) sont de 33g/habitant/jour.

Le lapin est favorisé par ses potentialités biologiques. L'intérêt de lapin repose également sur sa prolificité très élevée par rapport aux autres animaux domestiques (8 à 9 lapereaux nés en moyenne par portée), la durée de gestation est courte (30 à 31j) la vitesse de croissance est importante (Roustan, 1992).

Ce qui permet de produire un grand nombre de lapereaux donc de viande en peu de temps, 61Kg de viande par lapine et par an (KOEHL, 1994).

Pour obtenir un niveau de production optimal, la distribution d'une alimentation équilibrée est une condition incontournable.

Encore faut-il adapter le niveau d'alimentation à chaque stade physiologique, les besoins des lapines allaitantes étant différents de ceux des lapereaux en engraissement.

L'objectif de notre étude est de connaître les potentialités des lapins de population locale sur le plan de la reproduction et de la croissance dans des conditions d'élevage (élevage en cage, au sol).

Notre travail comporte deux parties une synthèse bibliographique concernant l'élevage du lapin dans le monde (Europe, pays du Maghreb).

Ses caractéristiques de reproduction, et une étude expérimentale consacrée à l'analyse de l'alimentation (cellulose, matières minérale) et leurs effets sur les performances de reproduction.

Chapitre I

I- Le lapin en production animale

I-1-Origine du lapin :

Le lapin est originaire du sud-ouest de l'Europe (péninsule ibérique). Il a été domestiqué vers l'an 1000 après J.-C., puis dès le XIX^e siècle, il a également été utilisé comme animal de laboratoire (ANONYME, 6). A l'état sauvage, le lapin est un animal social qui vit en colonie nombreuse, dans des terriers qui constituent des garennes.

Il est originaire des pays qui bordent le méditerranéen oriental. Avec l'aide de l'homme, il a gagné toute l'Europe jusqu'au 55° parallèle (une ligne passant par Glasgow, Copenhague, Moscou). C'est un animal aux mœurs essentiellement nocturne. On ne peut guère le voir dans la nature qu'une heure avant la nuit.

Il se laisse apprivoiser très facilement. Il est apprécié depuis longtemps pour la qualité de sa chair, la rapidité de sa reproduction (COLIN, 1994)

I-2-La domestication :

Le lapin domestique a donc des besoins et des comportements encore fortement influencés par ses origines. La domestication a en effet surtout conduit à une forte augmentation du poids des animaux: jusqu'à 6-7 kg alors que le lapin sauvage d'origine ne pesait que 1,3 à 1,7 kg adulte. Elle a aussi permis une accoutumance des lapins à vivre à proximité de l'homme, dans des cages ou des enclos. De ses origines géographiques, le lapin tient une adaptation au climat méditerranéen avec des étés chauds et secs et des

Chapitre I

I- Le lapin en production animale

I-1-Origine du lapin :

Le lapin est originaire du sud-ouest ~~ouest~~ de l'Europe (péninsule ibérique). Il a été domestiqué vers l'an 1000 après J.-C., puis dès le XIXe siècle, il a également été utilisé comme animal de laboratoire (ANONYME, 6). A l'état sauvage, le lapin est un animal social qui vit en colonie nombreuse, dans des terriers qui constituent des garennes.

Il est originaire des pays qui borde le méditerranée oriental. Avec l'aide de l'homme, il a gagné toute l'Europe jusqu'au 55° parallèle (une ligne passent par Glasgow, Copenhague, Moscou). C'est un animal aux mœurs essentiellement nocturne. On ne peut guère le voir dans la nature qu'une heure avant la nuit.

Il se laisse apprivoiser très facilement. Il est apprécié depuis longtemps pour la qualité de sa chair, la rapidité de sa reproduction (COLIN, 1994)

I-2-La domestication :

Le lapin domestique a donc des besoins et des comportements encore fortement influencés par ses origines. La domestication a en effet surtout conduit à une forte augmentation du poids des animaux: jusqu'à 6-7 kg alors que le lapin sauvage d'origine ne pesait que 1,3 à 1,7 kg adulte. Elle a aussi permis une accoutumance des lapins à vivre à proximité de l'homme, dans des cages ou des enclos. De ses origines géographiques, le lapin tient une adaptation au climat méditerranéen avec des étés chauds et secs et des

hivers qui peuvent être froids. Une grande partie de cette adaptation consiste pour le lapin sauvage à passer les heures de fortes chaleurs dans son terrier, et à ne sortir pour se nourrir qu'à la fraîche, principalement à l'aurore et au crépuscule (LEBAS, 2004).

Pour les périodes froides, il dispose d'une bonne fourrure et les lapereaux nouveaux nés beaucoup plus fragiles, sont installés par leur mère dans un terrier douillet où ils sont à l'abri du froid comme du chaud.

Le lapin s'est aussi adapté à la variabilité des ressources fourragères en zone méditerranéenne : fortes au printemps, modestes en été puis de plus en plus rares à l'automne. Il a en particulier adapté sa reproduction qui commence tôt dès la sortie de l'hiver lorsque les jours s'allongent et que la végétation reprend. La reproduction se ralentit, puis s'arrête en été, dès que les jours diminuent et que les ressources fourragères se réduisent. Le lapin domestique a ainsi conservé de son proche ancêtre sauvage une forte sensibilité à la durée du jour qui régule sa reproduction si l'éleveur n'intervient pas (LEBAS, 2004)

I-3- Dissémination du lapin dans le monde et adaptation :

Les Européens du sud (principalement les Français, Espagnols, Portugais et Italiens) ont diffusé l'élevage du lapin dans le monde entier, y compris dans les pays tropicaux.

La diffusion de l'élevage du lapin domestique en dehors de son berceau historique s'est peu ou pas heurtée au problème des prédateurs puisque les animaux sont élevés en cages. Par ailleurs, l'homme, l'éleveur sont chargés d'apporter leur alimentation aux lapins. Il a ainsi rendu les lapins domestiques relativement indépendants des ressources fourragères instantanées en particulier grâce à la pratique du stockage des aliments,

voire grâce à des importations d'aliment venant d'autres régions (LEBAS, 2004).

Il reste, par contre, la dépendance des lapins par rapport aux facteurs climatiques directs : éclairement, température combinée à l'humidité relative. La diffusion de l'élevage du lapin domestique en dehors de l'Europe est un phénomène historiquement récent qui a au plus 2 ou 3 siècles et le plus souvent depuis moins de 100 ans. De ce fait, les lapins utilisés pour l'élevage dans les différents pays du monde, y compris dans la zone tropicale, n'ont pas eu le temps d'avoir une réelle adaptation au climat local.

Pour garder la température que le lapin peut supporter, on est amené à considérer d'une part les pays où la température moyenne ne dépasse pas 25-28°C avec des maxima ne dépassant que rarement 34-35°C et d'autre part ceux où pendant une large part de l'année la température moyenne est supérieure à 28-30°C avec des températures maximales quotidiennes dépassant régulièrement 35-36°.

I-4-Mode d'élevage en Algérie

En Algérie le lapin local élevé dans des conditions rationnelles peut constituer une source de viande intéressante pour couvrir les besoins en protéines animales de la population.

L'intérêt du lapin repose sur sa prolificité très élevée par rapport aux autres animaux domestiques (8-9 lapereaux par portée). La durée de gestation est courte (31 jours), la vitesse de croissance est importante .ce qui permet de produire un grand nombre de lapereaux donc de viande en peu de temps.

En milieu rural, l'élevage du lapin, revêt toujours un caractère fermier traditionnel mal organisé. Les animaux sont nourris avec une multitude de produits provenant pour la plupart du jardin et de la maison.

L'homme a pensé à l'élevage du lapin comme une activité importante du point de vue économique et comme une source alimentaire de bonne qualité ce qui lui a permis de passer de l'élevage traditionnel à l'élevage intensif (rationnel), où les conditions d'élevage sont améliorées et l'alimentation est bien étudiée. Il n'est plus question de se contenter de jeter quelques épluchures ou herbes aux lapins (ANONYME 2).

I-5- Répartition de la production par pays

La production de viande dans un nombre limité de pays (tableau 1). Ainsi, la moitié de la viande produite dans le monde provient de 5 pays, 80% de 19 pays et 95% sont fournies par 53 pays seulement (COLIN et LEBAS, 1996).

Tableau 1 : Principaux pays producteur de viande de lapin (Plus de 10 000 tonnes/an).

<i>Pays</i>	<i>production en :</i>			<i>Consommation Kg/habitant/an</i>
	<i>Milliers de tonnes</i>	<i>%de production</i>	<i>%cumulé</i>	
ITALIE	300	18.8	18.8	5.587
FRANCE	150	9.4	28.2	2.756
UKRAINE	150	9.4	37.6	2.886
CHINE	120	7.5	45.1	0.069
ESPAGNE	120	7.56	52.6	3.152
RUSSIE	100	58.9	0.673	6.3
INDONESIE	50	3.1	62.0	0.237
NIGERIA	50	3.1	65.1	0.455
USA	35	2.2	67.3	0.141
ALLEMAGNE	30	1.9	69.2	0.461
BIELORUSSIE	30	1.9	71.1	2.913
BELGIQUE	25	1.6	72.6	2.612
POLOGNE	25	1.6	74.2	0.497
HONGRIE	20	1.3	75.4	0.067
MAROC	20	1.3	76.7	0.779
PORTUGAL	20	1.3	77.9	1.938
TCHEQUE	20	1.3	79.2	1.699
PHILIPPINE	18	1.1	70.3	0.288
THAÏLANDE	18	1.1	81.5	0.310
ROUMANIE	16	1.0	82.5	0.643
ALGERIE	15	0.9	83.4	0.583
EGYPTE	15	0.9	84.3	0.699
MEXIQUE	0.9	0.9	85.3	0.182

(COLIN et al, 1994)

I-6- LA VIANDE DU LAPIN :

I-6-1-Composition chimique de la viande de lapin

Lorsque l'on compare les valeurs des différents constituants de la viande de lapin par rapport aux recommandations (MARTIN, 1982), il apparaît que la viande de lapin montre un ratio protéines sur énergie intéressant dans un contexte de limitation des apports en énergie. En effet 100 g de cuisse de lapin couvrent 29 et 25 % des besoins en protéines et apportent seulement 6 et 5 % des apports recommandés en énergie pour une femme et un homme respectivement (COMBES et al, 2003).

I-6-2-Eau, protéines et minéraux : des fractions peu variables

Les teneurs en eau et en protéines de la viande fraîche de lapin destinée à la consommation sont des fractions peu variables et dont les niveaux sont particulièrement bien connus, Parmi les morceaux de découpe, la partie comestible de la cuisse est la plus riche en protéines. Avec le foie, elle possède la plus faible valeur calorique (OUHAYOUN et DELMAS, 1990). Le muscle contient par ailleurs 75 g d'eau et 22,4 g de protéines pour 100 g de muscle cru. Le coefficient de variation est de 1 et 4 % pour ces deux constituants respectivement. En effet, les viandes sont très digestibles et présentent un profil en acides aminés indispensables assez voisin de celui des besoins de l'Homme (MARTIN, 1982). Notons que le collagène de la viande de lapin présente un taux de solubilité particulièrement élevé (75,3 %), (COMBES et al, 2003).

I-6-3-Fraction vitaminique

Les vitamines sont des constituants organiques de faible poids moléculaire que l'on subdivise en deux grandes familles : les vitamines hydrosolubles (groupe B et C) et les vitamines liposolubles (A, D, E et K1).

La consommation de 100 g de viande de lapin apporte 8 % des ANC moyens de vitamine

B2, 12 % de vitamine **B5**, 21 % de vitamine

B6, 77 % de vitamine **PP** et enfin près de 3 fois les recommandations pour la vitamine **B12**. Selon les données publiées par (DALLE ZOTTE, 2002), il apparaît que les viandes des différentes espèces présentent des profils de teneurs en vitamines relativement proches entre elles. Toutefois, on peut noter que la viande de porc se distingue par sa forte teneur en vitamines B1 (de 0,38 à 1,12 mg/100g) tandis que celle de bovin présentent les teneurs les plus élevées en vitamine B9 (1 mg/100 g). La viande de lapin présente un profil de teneurs en vitamines proche de celui observé chez le poulet. (CASTELLINI *et al* 2000). Si la vitamine A n'est détectée qu'à l'état de trace dans toutes les viandes y compris celle du lapin, cet élément est très fortement présent dans le foie qui est couramment vendu avec la carcasse (21000 UI/100 g soit 6300 µg équivalent rétinol /100 g, (LEBAS, 1992).

I-6-4-Composition de la fraction lipidique

La fraction lipidique des muscles se subdivise en lipides de structure (phospholipides, cholestérol) et en lipides de réserves (triglycérides).

Les phospholipides, constituants des membranes cellulaires sont présents dans les muscles en quantité assez peu variable, leur teneur oscillant entre 0,5 et 1 g pour 100 g de muscle frais, Cette teneur est indépendante de la teneur en lipides totaux. A l'inverse, la teneur en

triglycérides varie largement entre 0,5 et 3,8 g/100 g de muscle frais. La teneur en cholestérol de la viande de lapin est égale à 59 mg /100 g et présente un coefficient de variation de 20 %. Cette teneur varie en fonction de la partie considérée cuisse ou muscle (PARIGINI et al, 1992, ALASNIER *et al*, 1996).

CHAPITRE II : L'HABITAT.

II-BATIMENT :

II-1- le bâtiment ancien aménagé

Les bâtiments anciens sont souvent construits en pierres, les parois étant d'une grande épaisseur. Il en résulte le maintien aisé de la température à l'intérieur (frais en été, température douce en hiver par rapport à l'extérieur grâce à la propre chaleur des animaux). Les frais d'isolation et de chauffage en seront donc minimisés.

Mais des inconvénients apparaissent : choisir la disposition des locaux qui peuvent être mal exposées, difficulté d'amener l'eau était nécessaire ce qui est parfois délicat et ne peut se faire toujours au moindres frais. En fin, ce qui est plus important, le contrôle des conditions d'ambiance est plus difficile. Ainsi le vieux bâtiment aménagé est souvent humide (PERIQUET, 1991)

II-2 Les cages avec litière ne sont pas à écarter absolument mais elles semblent destinées uniquement aux agriculteurs ayant quelques lapines et consommant eux-mêmes la majorité des produits élevés. En élevage rationnel la litière oblige à passer un temps beaucoup trop long car elle doit être changée souvent (ce qui est peu fait dans la pratique) et entraîne des risques sanitaires très élevés (coccidiose, ...), (ANONYME 1, 2004).

II-3 Les cages en ciment

Elles sont faites avec des dimensions très variables mais souvent très " confortables " 60 à 70 cm de profondeur, 60 à 120 cm de longueur, 50 à 60 cm 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 (ANONYME 1, 2004).

On peut cependant améliorer le clapier traditionnel par l'installation de trémies à granulés et d'abreuvoirs automatiques et en supprimant la litière (parasites et nettoyage) remplacée par un faux plancher grillagé ou un caillebotis. Ce système avec litière ou caillebotis s'adapte aux races lourdes en évitant le fameux « mal aux pattes » (ANONYME 1, 2004).

II-4 Les cages grillagées

Ils sont les seules adaptées à la production intensive du lapin de chair. Les parois sont constituées fréquemment de grillage à mailles de 25 x 25 mm mais on trouve aussi des parois pleines en tôle galvanisée, voire en panneau de bois dans le cas des cages de semi-plein-air ou plein-air. Elles protègent les lapins des « courants d'air ».

Le fond de ces cages peut être fabriqué en différents matériaux.

II-4 -1 Le grillage métallique est à mailles soudées de 25 x 13 ou 76x13 mm et d'un diamètre de 2,2 à 2,6 mm. Les avantages du grillage résident dans sa facilité de nettoyage et de désinfection. L'animal est séparé de ses déjections qui sont alors facilement évacuées. Mais sa structure ou des défauts de galvanisation provoquent des maux de pattes pouvant affecter la productivité des animaux et provoquer leur élimination (cf. Photo 1).

II-4 -2 le grillage plastifié est attaqué par l'animal qui détériore la pellicule de plastique et les maux de pattes apparaissent. Le sol est au début plus confortable et moins blessant que le grillage galvanisé mais le coût est plus élevé. Il peut être utilisé comme sol des boîtes à nid mais il doit être proscrit pour les sols de cage (ANONYME 1, 2004).



Photo (1) : cage grillagée

[www.cuniculture.info\(phototheque2005\)](http://www.cuniculture.info(phototheque2005))

II-4-3 Les cages grillagées indépendantes ont de toute évidence un gros avantage : Elles sont amovibles. On peut les transporter hors des cellules d'élevage et les faire tremper dans un bac à désinfection. L'organisation d'un chantier de nettoyage à l'extérieur est alors possible (gain de temps, hygiène sanitaire source de profits). Pour des questions de réduction de prix, les fabricants de matériel proposent des cages en « blocs » de 2 à 8 cages. Le nettoyage de telles unités est plus difficile et moins efficace, car il doit être effectué sur place (blocs de 4 cages et plus). Pour atténuer cet inconvénient, certains fabricants proposent des fonds amovibles, faciles à nettoyer à l'extérieur du local d'élevage (ANONYME 1, 2004).

II-5- MATERIEL :

II-5-1- Les trémies:

Sont généralement en tôle galvanisée ou en matière plastique difficile à ronger. Elles doivent pouvoir être démontables, lavables et désinfectables leur contenance doit permettre la consommation pendant plusieurs jours. Le fond sera perforé pour laisser passer la poussière d'aliment et la trémie sera munie d'un rebord pour éviter le gaspillage. Plusieurs compartiments à l'intérieur éviteront également les pertes

Ils semblent mieux s'adapter pour une distribution à volonté de l'atelier d'engraissement.

II-5-2-Les abreuvoirs :

Sont indispensables avec une alimentation complète car le granulé est très pauvre en eau (10-11 %) et l'animal doit consommer de l'eau potable à volonté.

L'utilisation de l'abreuvoir automatique évite, de faire mourir les lapins de soif et il n'est pas très difficile à installer, ni d'un prix très élevé.

Deux possibilités d'abreuvoirs se présentent l'abreuvoir à clapet dit goutte-à-goutte. (PERIQUET, 1991)

Il a plusieurs inconvénients bien qu'il soit très pratique tous les lapins ne savent pas boire spontanément à cet abreuvoir et il faut surveiller au début les animaux en cage individuelle ou les jeunes avant sevrage. D'autre part, certains systèmes à clapet présentent des fuites d'eau trop nombreuses, ils sont heureusement devenus de plus en plus rares. Enfin, il faut toujours vérifier s'ils sont en fonctionnement car leur obturation n'est pas visible. Le seul signe est l'arrêt de consommation d'aliment par les animaux.

Les abreuvoirs à niveau constant :

Le gros inconvénient réside dans la souillure par les débris d'aliments ou des déjections. Il faut donc les nettoyer régulièrement.

Dans le cas d'élevages en semi plein air ou plein air intégral, le problème de l'approvisionnement en eau est crucial. Pour éviter le gel, il ne faut pas oublier de s'équiper d'un thermoplongeur et d'un circulateur d'eau (ANONYME 1, 2004).

II-5-3- Le râtelier :

Est utile pour le foin, mais pas obligatoire. Le foin peut être disposé à même le sol, celui qui n'est pas mangé servant de litière (en plus de la paille à mettre pour garnir le fond de la cage).

II-5-4-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 complications, en particulier pour le nettoyage.

II-5-5-La boîte à nid:

Est un élément indispensable de l'élevage rationnel. Elle doit permettre une mise bas dans les meilleures conditions, de maintenir les lapereaux dans un milieu sain, d'éviter l'humidité des urines, de maintenir une température de 30°C minimum au niveau des jeunes, d'empêcher les lapereaux de sortir trop tôt de la boîte à nid et enfin de permettre une surveillance et une manipulation aisées par l'éleveur sans « gêner » la mère lapine (cf. photos 2).



Photo (2) : boîte à nids

[www.cuniculture.info\(phototheque2005\)](http://www.cuniculture.info(phototheque2005))

II-5-6-Les Clapiers :

Pour construire les clapiers, le plus pratique est le ciment vibré. Peut-être un peu froids, les clapiers en ciment sont très solides et faciles à nettoyer: ils peuvent être lavés à grande eau, ils résistent aux produits désinfectants et au passage à la flamme. De plus, démontent et remontent

facilement et sont modulable. Ils peuvent aussi être construits à l'aide de parpaings ou de planches de bois. Ce dernier matériau est plus < chaud > en hiver et plus < frais > en été que le ciment, mais se nettoie bien et dure moins longtemps.

Le sol des clapiers doit être incliné vers l'arrière pour permettre l'écoulement de l'urine vers l'arrière et non vers l'avant. (ANONYME 1, 2004).

II-6- 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, ces facteurs obligent l'éleveur à le placer dans un bâtiment où les conditions d'ambiance sont maîtrisées (tableau 02).

Tableau 02 : récapitulatif des normes de maîtrise de l'ambiance.

Ventilation	10 renouvellements/heure
Vitesse de l'air	0,30 m/s
Température	18-21°C
Lumière	12 heures/jour - 30-40 Watt/m ²
Hygrométrie	40-60 %
Ammoniac	< 8 ppm

(ANONYME 3, 2005).

II-6-1- Le chauffage :

On recommande une température minimale de 12-14 °C pour les lapereaux à l'engraissement de 16-19°C pour les lapines reproductives avec le maximum de 30°C. Dans les boites à nid il faut une ambiance chaude avec 29-30°C. Éviter les brusque écarts de température. La variation maximale ne doit pas dépasser 3-5°C au cours de la journée.

Les normes des températures conseillées sont indiquées dans le tableau 03.

Tableau 03 : température d'ambiance en élevage cynicole

	maternité	engraissement
Température optimale	15 à 18°C	12 à 15°C
Température critique minimale	5°C	
Température critique maximale	30°C	

(ANONYME 4, 1971)

L'effet négatif des températures élevée sur les performances zootechniques du lapin, aussi bien en maternité qu'en engraissement, a été signalée par plusieurs auteurs (COLIN, 1985, LEBAS et OUHAYOUN, 1987, ARVEUX, 1988, FINZI et al, 1986 et 1992). Selon ARVEUX (1989), toutes les souches, quelques soient leurs origines, leur sexe, leurs âge, et leurs stade physiologique sont plus au

moins affectés par les températures supérieures à 25°C.

Chez les mâles l'effet plus spectaculaire sera la diminution très nette de l'ardeur sexuelle au moment des fortes chaleurs qui se doublera d'une baisse de la quantité et de la qualité du sperme (COLIN, 1994), (tableau 04). Les Conséquences subsistent plusieurs semaines après la fin de la période chaude (ARVEUX, 1988), ils s'ensuit une baisse de fertilité.

Tableau 04 : Influence de la température sur la production et la qualité du sperme.

Température	18°C	33°C pendant 12h	33°C pendant 24h
Volume du sperme (ml)	3,4	2,2	1,2
Concentration du sperme (x 10000 cm)	107	53	33

(COLIN, 1994)

Chez la femelle, on rencontre le refus du mâle et une mortalité embryonnaire importante d'où une prolificité réduite (ARVEUX, 1988). En engraissement l'augmentation de la température ambiante se traduit par une sous consommation d'aliments accompagnée d'une altération de vitesse et d'une efficacité alimentaire (Tableau 05). La vitesse de croissance est d'autant plus ralentie que la température est plus élevée, la durée d'engraissement se trouve ainsi augmentée (LEBAS et OUHAYOUN, 1987).

Tableau 05 : influence de la température sur les performances zootechniques.

Température	5°C	18°C	30°C
Consommation (g/j)	182	158	123
Croissance (g/j)	35,1	37,4	25,4
Indice de consommation	5,18	4,23	4,84

(COLIN, 1984).

II-6-2- La ventilation :

La ventilation assure le renouvellement de l'air, l'oxygénation des gaz nocifs (CO₂) dégagé par les animaux et les fermentations des déjections (NH₃, H₂S, CH₄) une ventilation minimale des locaux d'élevage doit être assurée pour éliminer les excès éventuels d'humidité (respiration plus évaporation) et les excès de la chaleur produite par les lapins. La vitesse de l'air et le débit de la ventilation doivent être réglés en fonction de la température et le taux d'humidité (tableau 06).

Tableau 06: normes de ventilation utilisée en France

Température (°C)	Hygrométrie (%)	Vitesse de l'air (m/s)	Débit de ventilation m ³ /h/Kg de poids vif
12-15	60-65	0,1-0,15	1 - 1,5
16 - 18	70 - 75	0,15 -0,20	2 - 2,5
19 - 22	75 - 80	0,20 -0,30	3 - 3,5
23 - 24	80	0,30 -0,40	3,5 - 4

(LEBAS et al, 1984)

Pour les lapins de chair, les températures basses (12-14°C) ne sont pas néfastes mais elle entraîne une consommation accrue (ARVEUX, 1989) ce qui augmente les dépenses alimentaires.

II-6-3-L'humidité relative de l'air (HR) :

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

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

II-6-4- L'éclairage :

La nécessité d'un éclairage long pour assurer des performances de reproduction correctes chez la femelle est admise par tous. C'est la durée d'éclairage plus que l'intensité lumineuse qui influe sur la fécondité (COLIN, 1985). La spermatogenèse se déroule dans de meilleures conditions avec 8-16h, de lumière (COLIN et LEBAS e, 1994). Chez la femelle, la durée d'éclairage doit être de 14-16h, par jour pour une luminosité de 4 watts /m² pour réduire les variations saisonnières et, de ce fait, étaler la production tout au long de l'année (ARVEUX, 1989).

Pour les lapins à l'engraissement, la longueur du jour et de l'éclairage a moins d'importance. En effet, les animaux peuvent recevoir une lumière du jour ou être logés dans un local obscur (LEBAS et al, 1991).

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

II-6-5- Le bruit :

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

II-6-6- L'hygiène :

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

II-6-7- Le vide sanitaire :

Cette opération consiste à arrêter complètement l'élevage durant plusieurs mois. L'essentiel est qu'il n'ait pas de lapines en gestation ou de jeunes lapereaux non sevrés. 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 (LEBAS et al, 1991).

III- ALIMENTATION :

Hippocrate dit « les mauvais mets affaiblissent le corps »

Pour obtenir un niveau de production optimal, la distribution d'une alimentation équilibrée est une condition incontournable. Encore faut-il adapter le niveau d'alimentation à chaque stade physiologique.

Le lapin étale sa consommation d'aliment sur l'ensemble de la journée en de nombreux petits repas. Ceci constitue une différence notable avec la période d'alimentation lactée du lapereau avant servage, pendant laquelle le lapin ne tète qu'une fois par jour. La période de transition est donc une adaptation délicate, tant par la modification de l'aliment ingéré (passage du lait à un aliment cellulosique) que par la multiplication du rythme des repas. (ANONYME 5, 2003).

III-1- la digestion chez le lapin :

Une bonne connaissance des processus digestifs chez le lapin, comme chez les autres espèces d'ailleurs, comprend celle de l'anatomie particulière du tube digestif de l'animal, d'autre part le lapin se distingue des autres espèces domestiques par une singularité digestive, la coecotrophie. On voit successivement l'anatomie succincte du tube digestif, les caractéristiques de la caecotrophie. Enfin le mode de dégradation et d'absorption des différents nutriments (glucides, lipides, protides) (ANONYME 4, 1971).

III-1-1-anatomie du tube digestif :

Le tube digestif du lapin comprend après la bouche et l'œsophage, un estomac simple, un intestin grêle que l'on divise plus ou moins arbitrairement en 3 segments (duodénum, jéjunum et iléon), un réservoir aveugle relativement important dénommé caecum et enfin le colon que les anatomistes séparent en colon proximal « bosselé » et en colon distal à

paroi lisse. Ce dernier se termine par le rectum et l'anus. Dans le tube digestif deux glandes importantes déversant leurs sécrétions : le foie et le pancréas

Chez le lapin le volume des 2 réservoirs principaux, estomac et caecum est sensiblement équivalent comme l'indique le tableau 7.

Le contenu du tube digestif n'est pas semblable à l'intérieur de tous les segments. A titre d'exemple nous donnons au tableau 8 la teneur en matière sèche et le PH dans les différents segments chez l'animal adulte recevant un régime composé de luzerne, avoine, maïs, carotte et eau. De l'analyse de ce Tableau il faut retenir la grande variabilité du contenu stomacale en rapport très probablement avec l'ingestion d'aliments et de caecotrophes différents d'un animal à l'autre. Par contre le caecum a une teneur en matières sèches relativement stable et l'intestin grêle a un PH très stable (3 % de variation maximum d'un animal à l'autre). La diminution du PH dans le caecum par rapport à l'intestin grêle est le signe indirect des fermentations qui s'y déroulent. Celles-ci produisent en effet des acides gras volatils (acétique, butyrique ...) aux dépens de la cellulose (ANONYME 4, 1971).

Tableau 7 : poids des organes digestifs et de leur contenu pour des lapins fauve de Bourgogne de 11 Semaines.

Organe	Poids de la paroi	Poids du contenu	
		g	% du poids vif
Estomac	23,1 ± 0,7	94,0 ± 5,9	4,2
Caecum	37,6 ± 0,8	106,0 ± 6,1	4,6
colon	28,3 ± 0,7	29,8 ± 2,3	1,3

(LEBAS, 1974)

Tableau 8 : quelques valeurs pour le tube digestif du lapin (type commercial 2,4-2,5kg)

	Poids (g)	Longueurs (m)
Foie.....	95	-
Les 2 reins.....	17	-
Estomac.....	20	-
Intestin grêle.....	60	3,30
Caecum.....	22	0,40
Colon.....	30	1,30
Appendice.....	10	0,13

(LEBAS 1974)

L'ensemble du torrent sanguin qui a irrigué les différents segments du tube digestif et pris en charge les éléments digérés est conduit dans le foie par le système veineux « porte ». Le foie sert en effet de système régulateur face à l'afflux des nutriments au moment de la digestion.

III-1-2- la caecotrophie :

La caecotrophie du lapin (des léporidés en général) peut se caractériser par la production de 2 types d'excréments et par la réingestion systématique de l'un d'entre eux. Le type de crottes non réingéré est généralement appelé « crottes dures » le type recyclé est dénommé « crottes molles » ou « caecotrophes ». ces deux sortes d'excréments se distinguent par leur composition chimique (tableau 9) et leur aspect physique. En dehors de la plus forte teneur en matière sèche des crottes dures on peut retenir les quantités plus faibles de protéines et

enrichissement passif en cellulose. Les caecotrophes sont constitués pour moitié par les corps microbiens. Les crottes dures sont celles que connaissant tous les éleveurs par leur aspect. Les caecotrophes par contre sont constitués d'une réunion en forme de grappe de 5 à 10 petites boules entourées d'une mince couche de mucus. Ces « grappes » ont une dimension variable mais correspondant à 2 à 3 fois la longueur d'une crotte dure pour un diamètre général comparable. (ANONYME 4, 1971).

Tableau 9 : composition des deux types d'excréments du lapin

Composants	Crottes dures	Caecotrophes
Matières sèche (M.S) %.....	58,9	29,3
Protéines brutes % (Ms).....	10,7	32,3
Matières grasses % (Ms).....	2,7	2,2
Cellulose % (Ms).....	51,1	28,5
Cendres % (Ms).....	5,2	7,9
Extractif non azoté % (Ms).....	30,2	29,5

(LEBAS 1974)

III-2- Les besoins alimentaires du lapin :

L'alimentation fournit au lapin les éléments dont il a besoin pour sa croissance, son entretien et sa reproduction. Il est nécessaire de définir avec le plus de précision possible les exigences de l'animal.

Le niveau des différents nutriments est limité, et est donné de façon à être utilisé comme contrainte lors de la formulation d'aliments (MAERTENS, 1996). Cependant, et du fait des différences de compositions chimiques et de digestibilité d'un même lot de matières première, il serait recommandé pour un élevage intensif de lapins d'élever les normes de 10 à 30%, cette marge de sécurité étant nécessaire pour éviter les déficiences alimentaires (MAERTENS, 1996).

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

III-2-1-Besoin en eau:

L'eau est un élément absolument indispensable pour tous les êtres vivants. Le lapin boit peu lorsqu'il est alimenté exclusivement avec des aliments sec par nos éleveurs traditionnels. Le lapin boit deux fois plus que la quantité d'aliment sec qu'il mange pour un jeune en croissance ou une femelle simplement gestante et l'ingestion d'eau doit suivre elle atteint 200 à 250 ml/Kg de poids vif au moment du pic de lactation vers 17 à 20 jours (tableau 10), (PERROT, 1991).

Tableau 10 : Quantité d'eau ingérée quotidiennement

(Alimentation sèche)	
Lapine reproductrice non allaitante :	0.3 à 0.6 litre par jour par lapin.
Lapine reproductrice allaitante :	1 à 3 litres par jour par lapin.
Lapereau en engraissement :	0.1 à 0.5 litre par jour par lapin.
La consommation d'eau :	1.5 à 2 fois la quantité d'aliment ingéré
La consommation d'eau :	0.2 - 0.5 litre par Kg de poids vif.

(PERROT, 1991)

Un abreuvement insuffisant peut entraîner des accidents rénaux (mortalité) un lapin ne peut survivre 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. et al, 1991)

III-2-2 Besoin en glucide :

L'énergie nécessaire au fonctionnement des différents métabolismes des animaux est apportée dans la ration, essentiellement par les lipides et les glucides.

Le besoin global dépend de facteurs extérieurs :

- la température : en période froide, le maintien de la température corporelle à un niveau constant est plus coûteux en énergie. Il faut donc augmenter la qualité d'énergie absorbée, soit en augmentant la qualité globale d'aliment, soit en améliorant la concentration énergétique de l'aliment.
- Le poids corporel des lapins : plus l'animal est lourd, plus les besoins d'entretien de son métabolisme sont importants.
- L'activité et le stade physiologie : la reproduction, la croissance ou l'allaitement nécessitent un apport énergétique supplémentaire pour assurer les différentes synthèses au niveau des muscles ou de la glande mammaire : c'est le besoin énergétique dit « de production », proportionnel au niveau des performances (TANGUY, 2004).

III-2-3- Besoin en matières grasses

On peut dire qu'il ne semble pas indispensable d'ajouter des corps gras aux aliments du lapin (comme chez le poulet par exemple). Les aliments qui composent normalement la ration du lapin contiennent suffisamment de matières grasses naturelles de 2,5 à 3% en général. Un léger apport additionnel de (0,5 à 1,5%) peut servir à accroître la concentration énergétique de certains aliments

En effet il y a deux fois plus d'énergie digestible dans les graisses que dans l'amidon par exemple (LEBAS et al, 1991).

III-2-4-Besoin en cellulose :

La cellulose est partiellement digérée par le lapin : la fraction assimilable participe, comme les autres glucides, à la couverture des besoins énergétiques; la fraction indigestible assure une régulation de motricité intestinale. Un apport correct en cellulose devra donc être estimé en cellulose totale, et en cellulose indigestible (teneur en lignine, cellulose non digestible, ADL) Un apport minimum est donc indispensable, surtout pour les lapereaux en croissance dont le fonctionnement digestif est moins stabilisé

Le besoin global dépend de facteurs extérieurs :

- la température : en période froide, le maintien de la température corporelle à un niveau constant est plus coûteux en énergie. Il faut donc augmenter la qualité d'énergie absorbée, soit en augmentant la qualité globale d'aliment, soit en améliorant la concentration énergétique de l'aliment.
- Le poids corporel des lapins : plus l'animal est lourd, plus les besoins d'entretien de son métabolisme sont importants.
- L'activité et le stade physiologie : la reproduction, la croissance ou l'allaitement nécessitent un apport énergétique supplémentaire pour assurer les différentes synthèses au niveau des muscles ou de la glande mammaire : c'est le besoin énergétique dit « de production », proportionnel au niveau des performances (TANGUY, 2004).

III-2-3- Besoin en matières grasses

On peut dire qu'il ne semble pas indispensable d'ajouter des corps gras aux aliments du lapin (comme chez le poulet par exemple). Les aliments qui composent normalement la ration du lapin contiennent suffisamment de matières grasses naturelles de 2,5 à 3% en général. Un léger apport additionnel de (0,5 à 1,5%) peut servir à accroître la concentration énergétique de certains aliments

En effet il y a deux fois plus d'énergie digestible dans les graisses que dans l'amidon par exemple (LEBAS et al, 1991).

III-2-4-Besoin en cellulose :

La cellulose est partiellement digérée par le lapin : la fraction assimilable participe, comme les autres glucides, à la couverture des besoins énergétiques; la fraction indigestible assure une régulation de motricité intestinale. Un apport correct en cellulose devra donc être estimé en cellulose totale, et en cellulose indigestible (teneur en lignine, cellulose non digestible, ADL) Un apport minimum est donc indispensable, surtout pour les lapereaux en croissance dont le fonctionnement digestif est moins stabilisé

moins stabilisé que celui des adultes, mais sans aller à des excès en cellulose qui diminueraient la valeur alimentaire et les possibilités d'assimilation de l'aliment. (ANONYME 4, 1971)

III-2-5-Besoins en matières azotées :

Les protéines sont les constituants « architecturaux » de l'organisme, elles participent à l'élaboration des différents tissus (muscles, trame protéique de l'os, constituants des cellules dans tous les organes...) une carence protéique aura un retentissement général sur l'animal ; perte de production, retard de croissance, maigreur, fragilité osseuse, anémie, mauvais fonctionnement hépatique...

En revanche, le lapin est également sensible à un excès protéique, qui peut entraîner une sollicitation excessive de la flore digestive et du fonctionnement hépato-rénal, responsable par fois de graves perturbations digestives.(ANONYME 1, 2004).

III-2-6-Besoins en minéraux :

Selon TANGUY (2004), les minéraux sont également indispensables surtout le calcium phosphore mais aussi : potassium, magnésium sans oublier les oligo-éléments (fer, cuivre). Les études sur les besoins en calcium et en phosphate des lapins, en croissance ont permis de démontrer que les exigences de ces animaux, sont nettement inférieures à celles des lapines allaitantes. Celles ci exportent des quantités importantes de minéraux dans leur lait 7-8g par jour en pleine lactation, dont près du quart sous forme de calcium. Certains auteurs mentionnent une amélioration des performances de croissance avec un apport de sulfate de cuivre dépassent largement le besoin : 220ppm de cuivre.

III-2-6-1-Calcium et phosphore :

Ils se trouvent en pourcentage élevé, surtout dans les végétaux avant la floraison. Les graines des légumineuses sont riches en calcium, tandis que

les céréales comme le maïs, l'orge et l'avoine contiennent beaucoup de phosphore.

Par conséquent une carence de calcium et de phosphore, associée au manque de vitamine D (déterminante dans le processus d'ossification), peut provoquer le rachitisme, des altérations dans la conformation des os et une prédisposition aux fractures, l'introduction de calcium et de phosphore dans les différents types d'aliments pourra équilibrer les quantités qui se trouvent déjà dans les fourrages utilisés (GIANINETTI, 1991)

III-2-6-2- Fer :

Le fer est un élément constituant de l'hémoglobine du sang et de nombreux enzymes. Il est abondant dans le foie et la rate des jeunes animaux, où il se trouve comme réserve.

Le fer est employé comme intégrateur des aliments en général, sous forme de sel ferreux, pour être rapidement absorbé

Le manque de fer détermine chez l'animal, un état caractéristique d'anémie, et, dans certains cas, des lésions à la peau.

III-2-6-3-Cuivre :

Le cuivre favorise l'absorption du fer de la part de l'intestin, et est considéré comme indispensable dans les processus qui règlent la formation normale du sang.

III-2-6-4-Magnésium et manganèse :

Ces éléments interviennent dans le processus d'ossification et de croissance.

III-2-6-5-Soufre :

En cas de carence de soufre (qui se trouve dans les amino-acides sulfurés tels que la méthionine, la cystine et la cystéine), le poil du lapin pousse plus lentement, et devient fragile et opaque Ce macro-élément est

particulièrement important pour une croissance optimale du poil d'Angora (PERROT, 1991).

III-2-7-- Besoins en vitamines:

Selon TANGUY (2004) Les vitamines sont des régulateurs biologiques essentiels à la vie, car beaucoup d'entre elles ont pour tâche d'accélérer une réaction chimique déterminée, indispensable pour le fonctionnement normal de l'organisme animal.

C'est pourquoi les carences en vitamines provoquent une évolution anormale de certains systèmes enzymatiques et du métabolisme, qui causent à brève ou à longue échéance des troubles et des prédispositions pour certaines maladies

le lapin a besoin aussi bien de vitamines hydrosolubles (groupe B, vitamines C, PP et H) que de vitamines liposolubles (A, D, E, K) les microorganismes de sa flore digestive synthétisent des quantités importantes de vitamines hydrosolubles qui sont valorisées par le lapin grâce à la caecotrophie. Cet apport est suffisant pour couvrir les besoins d'entretien et pour une production moyenne. En ce qui concerne l'ensemble du groupe B et la vitamine C les animaux à croissance très rapide, répondent favorablement à l'addition de 1-2ppm de vitamine B₁ et B₆ à celle de 6ppm de vitamine B₂, à celle de 30,60 ppm de vitamine PP par contre, aucune addition de vitamine C n'améliore (ni ne détériore, jusqu'à 1% de la ration). Les performances de croissance des lapins. Enfin, des carences en vitamines B₁ et B₁₂ (facteur antianémique) et autres vitamines du groupe B (B₂-B₆), peuvent causer des troubles de la croissance et une prédisposition à des déséquilibres organiques et nerveux (PERROT, 1991).

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

III-2-7-1-Vitamine A :

Cette vitamine est présente dans certains végétaux (légumineuses) comme provitamine (carotène) et dans quelques composés comme les farines d'origine animale qui entrent dans la composition de certains aliments.

Des carences de vitamine A entraînent un retard dans la croissance, des altérations de certains épithéliums, et peuvent aussi déterminer des lésions nerveuses caractérisées par des phénomènes de paralysie et d'incoordination, ainsi que des cas de xérophtalmie. (TANGUY, 2004)

III-2-7-2-Vitamine D :

Les fourrages frais contiennent peu de vitamine D, tandis que les foins en offrent davantage.

La vitamine D règle les processus de calcification du tissu osseux, et de ce fait est considérée comme un facteur antirachitique ; en effet, la carence de vitamine D (associée éventuellement à une insuffisance de calcium et de phosphore) provoque le rachitisme, surtout chez un animal jeune, dont la croissance sera lente et retardée, et qui sera prédisposé aux maladies infectieuses, notamment du tube digestif et des os.

On pourra noter des tuméfactions aux épiphyses des os longs, douloureuses à la palpation ; la colonne vertébrale s'incurve, et les aplombs sont défectueux.

Dans ce cas, tout le développement corporel de l'animal est compromis (GIANINETTI, 1991).

III-2-7-3- Vitamine E :

Cette vitamine exerce une action antioxydant vis-à-vis des corps gras et favorise l'absorption des vitamines liposolubles, mais elle est plus connue comme facteur de fertilité. En effet, la carence en vitamine E provoque des altérations des fonctions reproductrices.

Les aliments en vitamine E sont les germes de céréales (orge, avoine, maïs).

III-2-7-4-Vitamine K :

Celle-ci est indispensable pour une synthèse normale de la prothrombine.

Il a été constaté que cette vitamine est synthétisée dans l'intestin en quantité apparemment suffisante pour un développement régulier.

Il est utile cependant d'en ajouter à la nourriture normale, car une carence en vitamine K peut provoquer des troubles de la coagulation et en conséquence des hémorragies ; chez les lapines reproductrices, elle peut déterminer des avortements. (GIANNETTI, 1991).

En particulier, des suppléments en AD₃E dans l'eau de boisson ont été responsables de problèmes constatés lors des mises bas ; lapereaux hydrocéphales, mortalité élevée.

III-3- le mode d'alimentation :

La couverture des besoins alimentaires, l'équilibre entre les différents nutriments, nécessitant un apport régulier en quantité et en qualité. Pour y parvenir, l'éleveur pourra opter :

soit pour une alimentation traditionnelle en distribuant directement aux lapins des matières premières végétales en les équilibrant au mieux possible.

Soit pour une alimentation en granulés, fabriqués par les industries d'aliment du bétail, dont les différentes formules sont adaptées aux besoins nutritionnels en fonction de chaque type de production. (PERROT, 1991).

III-3-1- l'alimentation traditionnelle

L'éleveur choisissant ce type d'alimentation, s'efforcera de varier le plus possible les matières premières distribuées à ses lapins, pour limiter les risques de carence. Les plus utilisées sont, sans aucun doute, les céréales (orge et avoine) et les fourrages. Il est recommandé de placer dans la cage une mangeoire pour les graines et les granulés, et un râtelier à fourrages, afin de limiter le gaspillage.

L'alimentation traditionnelle est souvent constituée par les déchets du potager ou les produits de cueillette, ramassés sur les bords des chemins. Cette technique, on ne peut moins onéreuse, reste grande consommatrice de temps. Elle ne peut être adoptée que pour de petits élevages à structure familiale et qui disposent d'une main-d'œuvre dont on ne chiffre pas le coût...

Dans les élevages de grande dimension, le temps passé en soins doit être limité, et le même souci d'économie en main-d'œuvre, qui a fait remplacer les clapiers par les cages à fond grillagé, impose l'utilisation d'aliments en granulés afin de plus, pour obtenir des niveaux de production élevés, il faut des apports de concentration énergétique et d'équilibre que seuls les aliments granulés du commerce peuvent assurer (PERROT, 1991).

III-3-2- l'alimentation en granulés :

Trop souvent les éleveurs perçoivent l'alimentation en granulés comme une artificialisation de l'alimentation du lapin. En fait, les fabricants d'aliment du bétail ont recours aux mêmes matières premières, d'origine végétale, que celles distribuées traditionnellement. L'intérêt de la granulation réside dans l'augmentation du nombre de matières premières

utilisées, et dans l'homogénéité et l'équilibre de leur répartition, adaptée à chaque stade de production, et associée à un apport minéral suffisant.

On trouve des aliments complets destinés aux seuls reproducteurs, aux lapins en croissance ou des aliments mixtes pouvant être distribués en maternité et en engraissement. L'étiquette doit indiquer la teneur en cellulose, en protéines, en matières minérales, en matières grasses et en vitamines et en humidité. La supplémentation en vitamines et en anticoccidiens doit être mentionnée ainsi que la date de fabrication.

L'aliment est vendu, soit en sac, soit en vrac (pour les élevages de grande taille qui disposent de cellules de réception d'aliment). On considère usuellement qu'à partir de 100 cages mères, l'achat d'un silo de stockage de l'aliment est rentabilisé rapidement.

La taille du granulé doit permettre de limiter le gaspillage ; les dimensions classiques sont comprises entre 3,5 et 4 mm pour le diamètre, et 7 à 10 mm pour la longueur. L'aliment ne doit pas être trop poussiéreux : un taux de 2 % de poussière est classique, mais il est préférable de tamiser l'aliment avant de le distribuer aux animaux, la poussière pouvant être un facteur irritant sur le plan pulmonaire. (PERROT, 1991).

Il faut éviter de conserver plus de 2 à 3 mois un aliment, sa valeur risquant de s'altérer : l'arôme s'évapore dans le temps du stockage, les teneurs vitaminiques s'amenuisent et les risques de moisissures augmentent. Le local de stockage doit être propre, sec et débarrassé des souris et des rats ; les sacs ne évitant le contact avec des murs humides. (PERROT, 1991).

III-4- Besoins des lapereaux

Avant le sevrage : les besoins alimentaires des lapereaux sont assurés par l'allaitement et par un prélèvement d'aliment sur la ration de la mère. Il n'y a donc pas d'aliment spécifique à leur fournir. C'est au

moment du sevrage que leur alimentation doit être réfléchi. Par ailleurs, le passage d'une alimentation à base de lait à une alimentation à base de végétaux est délicat. Le système digestif du lapereau n'est pas adapté. Cette étape de l'élevage doit donc être particulièrement suivie.

Au moment du sevrage, ce sont les protéine et l'amidon qui créent des effets indiscernables chez le lapereau : ces éléments mal digérés augmente le pH dans le cæcum du lapereau et cela provoque des troubles digestifs comme des diarrhées. Comme le lapereau a néanmoins besoin de ces constituants, on utilise alors un aliment riche en cellulose pour freiner le transit intestinal et limiter ces problèmes.

L'aliment pour l'engraissement doit contenir les mêmes constituants essentiels que pour les autres phases: amidon pour l'énergie, protéines pour les constitutions des muscles et cellulose pour la régulation de la digestion. Cependant, le besoin en cellulose diminue par rapport à la période de post-sevrage car le système digestif de l'animal a terminé son adaptation. Il est donc un peu moins fragile.

Il existe des aliments spécifiques *engraissement* qui sont riches en protéines et en amidon. L'éleveur pourra donc distribuer ces aliments à volonté, la consommation moyenne d'un lapin à l'engraissement étant d'environ 130g d'aliment par jour (TANGUY, 2004).

Sevrage : Le sevrage est le moment où la nichée est éloignée de la mère. Le sevrage des lapereaux est une période de stress. L'appareil digestif du jeune animal est fragile et n'a pas fini son développement. Dans le cæcum, lieu de fermentation, les protéines sont transformées en NH₃. Cela provoque l'augmentation du pH et le développement de bactéries pathogènes, entraînant des diarrhées. L'amidon qui n'a pas été digéré dans l'intestin grêle a le même effet que les protéines.

C'est pourquoi on recommande, en post sevrage, un aliment riche en fibre (cellulose), substance indigeste qui ralentit le transit et permet de diminuer la part en amidon et en protéines. On dit qu'on « sécurise » le transit du jeune lapin.

Après le 20^e jour le lapereau commence à goûter à d'autres aliments ; au fur et à mesure que le lait de sa mère diminue, il utilise la nouvelle alimentation sèche. Après le 40^e jour, le lapin se nourrit exclusivement d'aliments préparés.

A ce moment, il est inutile de laisser les lapereaux avec leur mère, d'autant plus qu'un nombre élevé d'animaux dans une seule cage freine leur croissance et peut faciliter la propagation des maladies, principalement du tube digestif et de l'appareil respiratoire. En effet, un seul lapin malade peut contaminer tous les autres.

Les lapereaux devront donc être sevrés le plus rapidement possible, pour les raisons sus-indiquées, et également parce que la mère pourra de cette façon avoir de plus nombreuses parturitions.

Entre le sevrage et la parturition suivante il faut compter de 3 à 5 jours, afin que la femelle puisse se rétablir et former le colostrum.

Sans anticiper le sevrage, on peut donc accoupler une femelle 15 ou 20 jours après sa parturition. De cette façon, si elle est fécondée, elle pourra mettre bas une nouvelle nichée lorsque la précédente aura atteint 45/50 jours (GIANINITTI, 1991).

Les lapereaux étant sevrés à partir de 40 jours, la femelle disposera de 5 ou 10 jours pour se préparer à la nouvelle parturition.

Certains éleveurs distribuent aux lapins, après le sevrage un aliment "anti-stress" contenant des médicaments, des vitamines, des sels minéraux et des amino-acides. Cette pratique n'est pas indispensable, mais peut être utile pour éviter certaines maladies de l'appareil

digestif ou des troubles psychologiques assez fréquents chez ces jeunes animaux. Il peut être également, opportun, pendant les premiers jours qui suivent le sevrage, de loger plusieurs frères et sœurs dans la même cage, pour qu'ils s'y habituent plus facilement (GIANINITTI, 1991).

CHAPITRE IV : LA REPRODUCTION**IV-1-particularité anatomique et physiologique :****IV-1-1- anatomie de l'appareil génital 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 (figure 1).

Les ovaires sont ovoïdes ; ils atteignent 1 à 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 ; ils sont constitués de trois parties : le pavillon, l'ampoule, et l'isthme. Les cornes utérines sont réunies extérieurement dans leur partie postérieure en un seul corps mais il y'a en réalité deux utirus indépendant de 7 cm 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 (LEBAS et al, 1991).

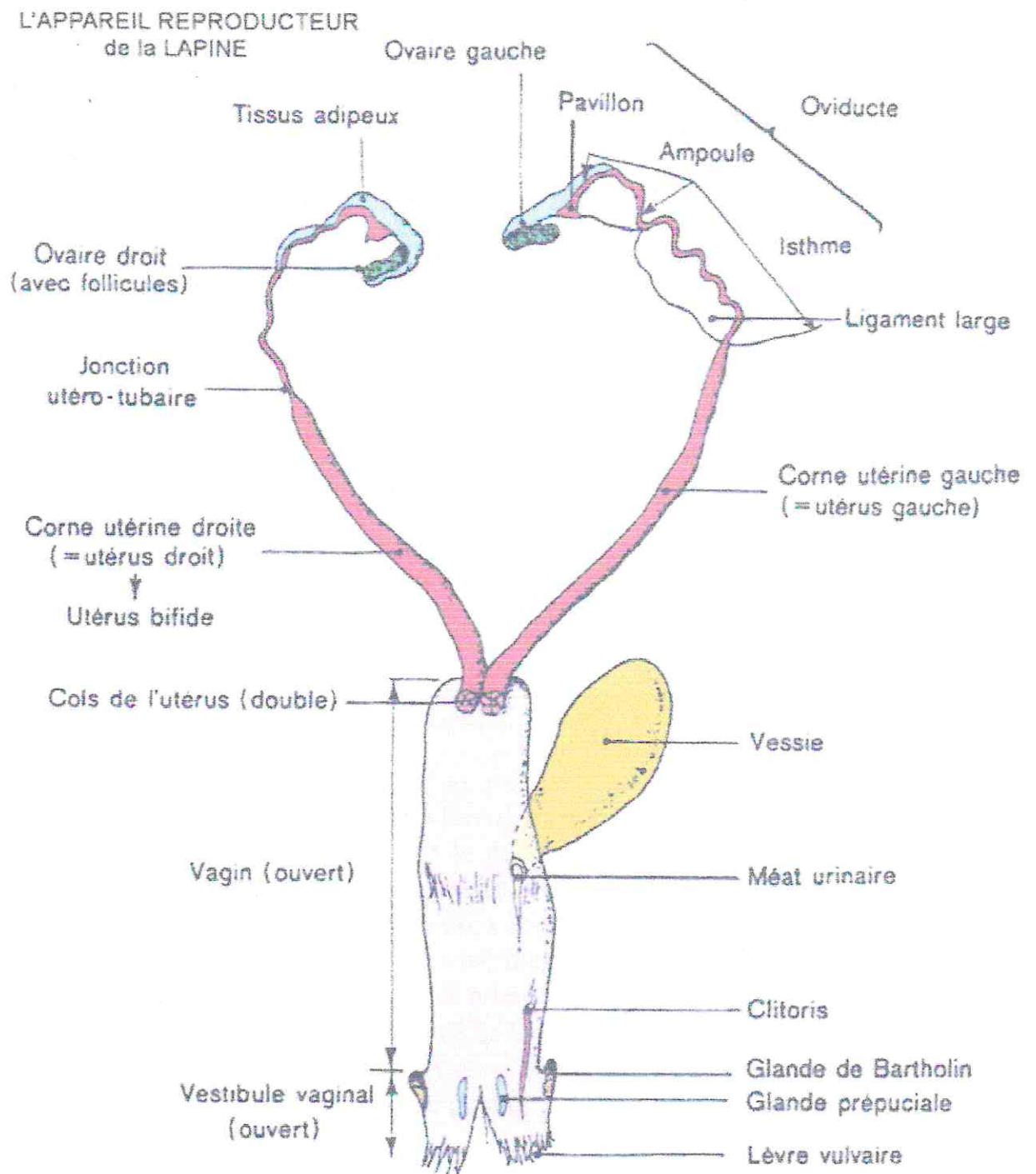


Figure 1 : Appareil reproducteur de la lapine (LEBAS et al, 1984)

IV-1-2- puberté et maturité sexuelle :

La puberté en définie également comme l'âge auquel l'animal est apte à la reproduction, dépend également de facteurs raciaux. Chez les races communes, la puberté serait atteinte entre cent et cent dix jours (CAMPBELL, 1965). Mais de façon pratique, les nullipares ne sont généralement pas mises à la reproduction avant 16 à 17 semaines.

L'acceptation du male se manifeste très tôt puisqu'à onze semaines des accouplements pourraient avoir lieu (BOUSSIT, 1989).

Plusieurs auteurs (LEBAS, 1974 ; BOUSSIT, 1989 ; et LEBAS, 1994) affirment que l'âge à la puberté est influencé par le poids et la race. Toutefois, on a vu des cas de gestation à douze semaines d'où la nécessité de séparer très tôt les sexes.

La vie sexuelle peut durer jusqu'à cinq ou six ans (THIBAULT, 1973). En élevage, les femelles sont réformées bien avant l'apparition des troubles liés à la sénescence. Chez la lapine âgée, on observe des taux de mortalité embryonnaire élevés alors que le taux d'ovulation ne semble pas varier. Ceci serait dû au vieillissement de l'utérus, en effet, des œufs provenant d'une donneuse âgée se développent normalement lorsqu'on les implante chez une lapine jeune. (LEBAS, 1991).

IV-1-3- cyclicité de la reproduction :

Chez la lapine, l'ovulation nécessite l'intervention d'un stimulus (accouplement et coit en reproduction naturelle). On parle alors d'ovulation provoquée. Il est donc difficile de parler d'un cycle oestral et répétitif chez la lapine, en dehors de la période de gestation. Plusieurs hypothèses ont été émises.

La plus ancienne suppose les bonnes conditions, les femelles restent en état d'oestrus permanent (HAMMOND et MARSHALL, 1925). KRANZELDER et al, (1984) pensent que la croissance folliculaire est continue. Quand un nombre suffisant de follicule en croissance atteint le stade pré ovulaire (diamètre de 900 μ m), il y aurait atresie d'autres follicules dont le diamètre serait inférieur (700 μ m). Cette inhibition serait levée avec l'ovulation et d'autres follicules pourrait croître à nouveau. S'il n'y a pas d'ovulation, les follicules pré ovulatoires régressent et un nouveau cycle recommence. Pour SMELSER et al (1934), les follicules

ovariens se développent et restent actifs pendant douze à seize jours puis régressent, se succédant de façon à ce que des follicules soient présents pour l'ovulation. DIAZ et al (1987) pensent que les follicules murs ne restent pas indéfiniment dans l'ovaire mais suivant un processus de régression après une période de 7 à 10 jours.

D'autres auteurs estiment qu'il n'y a pas de cycle oestral au sens strict mais un rythme dans la réceptivité sexuelle de la lapine (HILL et WHITE, 1933). La réceptivité correspondrait à la présence à la surface de l'ovaire de follicules prêts à ovuler ou follicules pré ovulatoires. MYERS et POOLE (1962) parlent de pics de réceptivité se succédant tous les cinq à six jours. On peut en fait définir plusieurs types de femelles satisfaisant les hypothèses émises.

IV-1-4- la saillie :

Selon GALLOUIN, (1981), la libération des ovules dépend chez la lapine, d'un événement extérieur constitué par le coit ou accouplement. La ponte ovulaire a lieu 10 à 12 heures 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'hypophyse. L'accroissement brutal du taux sanguin de LH entraîne la maturation de gros follicules (luteinisation) sur l'ovaire suivie dix heures plus tard de l'expulsion des ovules

L'ovulation chez la lapine n'est donc pas un phénomène spontané mais provoqué par l'accouplement (THEAU-CLEMENT et VRILLON, 1989 ; THEAU-CLEMENT et ROUSTAN, 1991).

TORRES (1977) montre qu'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.

Les spermatozoïdes peuvent être présents dans le lieu de fécondation qui se situe dans la partie distale de l'ampoule (près de l'isthme) à partir de 30 minutes. La progression des ovocytes dans l'ampoule est très rapide sous l'effet de la progestérone dont la sécrétion augmente (GALLOUIN, 1981).

Les œufs fécondés arrivent dans l'utérus 72 heures après l'ovulation .l'implantation se situe 7 jours après l'accouplement ; elle a lieu au stade blastocyte (TORRES, 1977 et LEBAS, 1994).

D'après GALLOUIN (1981) et LEBAS (1994), le taux de progestérone ne cesse d'augmenter entre 3^{eme} et le 15^{eme} jours suivant l'accouplement puis reste stationnaire pour diminuer rapidement dans les quelques jours précédant la mise bas. Par ailleurs, la progestérone sécrétée durant la gestation inhibe l'oestrus chez la plupart des mammifères, et la femelle en gestation refuse l'accouplement tout au long de la gestation (LEBAS, 1994). Cependant la lapine accepte l'accouplement tout en étant gestante, (MORET, 1980).

IV-1-5- gestations et mise bas :

Les évolutions de l'utérus et du placenta, à partir du quinzième jour, les doigts des fœtus sont visibles. Le dos se redresse et la face prend forme. Le stade foetal est atteint le dix-septième jour après la fécondation .le dix-neuvième jours, les membres sont formés, le museau s'allonge et l'oreille commence à pointer. Le fœtus ressemble alors aux lapereaux vers le vingt-deuxième jour et sa croissance pondérale augmente. Entre le vingt-cinquième et le vingt-huitième jour, le corps est beaucoup mieux proportionné. Quelques poils sont présents sur le nez et sur la face.

D'un point de vue strictement hormonal, la présence de corps jaune, sécrétant de la progestérone, est indispensable jusqu'à la fin de gestation. Une ablation de l'ovaire entraîne toujours un avortement s'il n'y a pas

d'apport exogène de progestérone. Le corps jaune secrèterait également d'autres substances, notamment de la relaxine en début de gestation. Celle-ci participerait à la relaxation du myomètre utérin, au moment de l'implantation (SCHMIDT et al, 1986).

On connaît mal les mécanismes qui régulent le fonctionnement du corps jaune. Celui-ci est constitué de deux types de cellules stéroïdogènes qui se distinguent par leur taille et leur fonction. On sait néanmoins que la sécrétion hypophysaire de LH et des mécanismes propres à l'ovaire, notamment le taux d'oestrogène et des messages chimiques contrôlés par l'unité foeto-placentaire, interviennent. Ce dernier point permet d'expliquer la durée de sécrétion du corps jaune de pseudo gestation fonctionne moins longtemps (MARTINET, 1978).

La durée de la gestation varie de 30 à 33 jours dans la majorité des cas avec des extrêmes de 28 et 35 jours. La fin de la période de gestation est caractérisé par la l'inversion du rapport taux de progestérone sur le taux d'œstrogène. Celui-ci chute très fortement à partir du vingt-septième jour environ, par une forte baisse de la sécrétion de progestérone qui marque la fin de la gestation. Le comportement de la femelle est également caractéristique. Quelques jours avant la mise bas, la lapine construit un nid avec des matériaux solides (paille, copeaux) et le poil provenant de son ventre, de son fanon et de ses cuisses. Ce comportement semble être lié à une augmentation du rapport œstrogènes sur progestérones et à la sécrétion de prolactine.

Le diagnostic de gestation peut être effectué par palpation transabdominale à partir du douzième jours, en faisant glisser le pouce et l'index contre la paroi abdominale, de part et d'autre de l'axe du corps, on peut percevoir un chapelet de petites boules constituées par les embryons et leurs enveloppes. Le deuxième jour, la vésicule foetale mesure de 13 à 16 millimètres. Cependant la palpation est plus facile entre le treizième et le

quatorzième jour. Après vingt jours de gestation, il est déconseillé de la pratiquer car les liaisons entre utérus et placenta étant fragiles, les risques d'avortement sont plus importantes.

Il est également possible de faire un diagnostic de gestation par échotomographie ainsi que l'indiquent TAINTURIER et al (1986) mais pas avant le deuxième jour et avec des ultra sens d'une fréquence de 9Mhz.

La mise bas est observée le plus généralement 30 à 31 jours après la saillie. A la fin de la gestation, la lapine construit son nid avec ses poils et la litière (paille, copeaux).

La mise bas proprement dite dure d'un quart heure à une demi-heure en fonction de l'effectif de la portée. 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).

IV-1-6- la lactation :

Les mamelles sont au nombre de 4 à 5 paires. La lactogénèse, (synthèse de 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).

Selon les mêmes auteurs, la diminution rapide de la teneur en progestérone, à la parturition et la libération de l'ocytocine stimule la montée laiteuse.

Selon LEBAS (1994), les stimuli créés provoquent la sécrétion d'ocytocine et l'éjection du lait se produit. Les quantités d'ocytocine sécrétées se raient proportionnelles au nombre de lapereaux qui têtent.

Le rythme des tétées est fixé par la femelle une fois par 24 heures. LEBAS, (1994) montre que par rapport au lait de vache, celui de la lapine est plus concentré à l'exception du lactose (tableau 11),

Tableau 11 : composition comparée du lait de vache, de chèvre, de brebis et de lapine.

Composant en g\kg de lait	Vache (1)	Chèvre (1)	Brebis (1)	Lapine (2)
Matière sèche	129	114	184	284
lactose	48	43	44	6
Matière grasse	40	33	73	133
protéines	33,5	29	58	153
Minéraux totaux (cendres)	7,5	8	9	24
calcium	1,25	1,30	1,90	5,60
phosphore	0,95	0,90	1,50	3,38
Magnésium	0,12	0,12	0,16	0,37
Potassium	1,50	2,00	1,25	2,00
Sodium	0,50	0,40	0,45	1,02

LEBAS et al (1971)

IV-2-Les performances de reproduction chez la lapine :

IV-2-1-la fertilité :

La fertilité est la capacité d'un individu à se reproduire. Elle est Définie par le nombre de femelles palpées positives rapporté au nombre de femelles saillies (SURDEAU et al, 1987).

IV-2- 2- la prolificité :

La prolificité à la naissance est mesurée par le nombre de lapereaux nés vivants et nés totaux par mise bas. Selon ROUSTANT (1992) la lapine produit 7 à 10 portées de 7 à 8 lapereaux par an.

IV-2-3-la fécondité :

La fécondité est le produit de la fertilité par la prolificité. Selon SURDEAU et al (1987), la fécondité est le nombre des lapereaux nés par femelle saillie.

IV-2-4-1 la productivité numérique :

Elle représente un paramètre important de la rentabilité d'un élevage cynicole. Elle est appréciée par le nombre des lapereaux sevrés par femelle reproductrice et par unité de temps.

D'après ROUSTAN et al (1987) et SURDEAU et al (1987), la productivité numérique est conditionnée par la fertilité, la prolificité et les qualités maternelles qui déterminent la viabilité des lapereaux jusqu'au sevrage.

IV-3- facteurs influençant la reproduction :***IV-3-1- l'age à la première saillie :***

Les résultats (tableau 13) de QUESTEL (1984) montre un effet de l'age à la première présentation au male sur le taux de fertilité. Ils révèlent que la fertilité baisse après cinq mois (pour les femelles étudiées), ce qui est confirme avec d'autres résultats.

Tableau 12 : effet de l'age à la première saillie sur le taux de fertilité

Age de la lapine à la première saillie	effectif	Taux de fertilité
<140j	162	85%
140-149j	524	86%
150-159j	328	72%
160-169j	218	78%
170-179j	96	80%
>180j	195	79%

(QUESTEL, 1984).

LEBAS (1974) montre que chez des femelles saillies pour la première fois à 116 ; 137 et 158jours, le lot saillie à 137 jours présentent de

meilleures performances, une meilleure longévité et une bonne productivité par portée.

HULOT et MATHERON, (1981), mettent en évidence un phénomène antagoniste entre l'évolution de la ponte ovulaire et la capacité implantatoire chez la lapine au fur et à mesure que son age augmente.

LEBAS et COUDERT (1986) constatent sur 6 groupes de femelles de race néo-zélandaise californiennes mise à la reproduction à des ages différents que la prolificité, la mortalité des jeunes avant sevrage ne sont pas affectés par une mise en reproduction précoce.

Par ailleurs, les lapines saillies à 19 ou 20 semaines ayant presque atteint leur poids adulte n'ont pas fait une meilleure carrière.

Selon LEBAS, (1994), l'age à la première saillie dépend de la race et du développement corporel. Celui-ci préconise que les femelles soient mises à la reproduction lorsqu'elles atteignent 80 p 100 de leur poids adulte.

D'autres auteurs insistent sur l'effet du poids (à mettre en relation avec la croissance, donc l'age) à la première saillie sur le nombre d'ovules pondus. Les tailles de portées plus faibles enregistrées pour les nullipares peuvent s'expliquer en partie de cette manière. La relation poids et nombre d'ovules avait déjà été notée chez le lapin par GREGORY (1932) et VENGE (1950) : 2,6 ovules en plus par kilogramme de poids vif gagné, au moins entre quatorze et vingt semaines. GARCIA et al, (1984) notent un écart plus faible entre nullipares et multipares : 1,5 ovule par kilogramme de poids vif supplémentaire.

IV-3-2- la réceptivité :

Une lapine est dite réceptive, lorsqu'en présence du male adopte la position de lordose et accepte l'accouplement. Chez la lapine la réceptivité est très élevée pendant les heures qui suivent la mise bas (environ 100%),

elle décroît en suite 4 à 6 jours après, pour atteindre 40 à 60%, puis augmente 10 à 14 jours après la mise bas, et atteint son maximum initial après le sevrage conséquent le taux de réceptivité est élevé au début de leur carrière. THEAU-CLEMENT et ROUSTAN (1992) ont montré que par rapport aux réceptives les conséquence de la mise à la reproduction des lapines non réceptives sont : la diminution de la fréquence d'ovulation, diminution de la survie embryonnaire et donc diminution de la fertilité et de la taille de portée à la naissance.

Le seul prédicateur de l'oestrus mis en évidence est la couleur de la vulve plus elle est foncée, plus on a de chance d'être en présence d'une femelle en œstrus. PLA et al, (1984) mettent en évidence une relation significative entre la couleur de la vulve et le taux de femelle ovulant après saillie : blanc 24%, rose 56%, rouge 83%, et violet 85%. QUESTEL (1984) obtient les résultats suivants : blanche 34%, rose 41%, rouge 63%, et violette 73%.

BATTAGLINI et al, (1982) présentés (figure 2), révèlent que la couleur rouge permet d'obtenir les taux de gestation les plus élevés. Cette couleur correspondrait au stade d'oestrus, les autres à des stades différents.

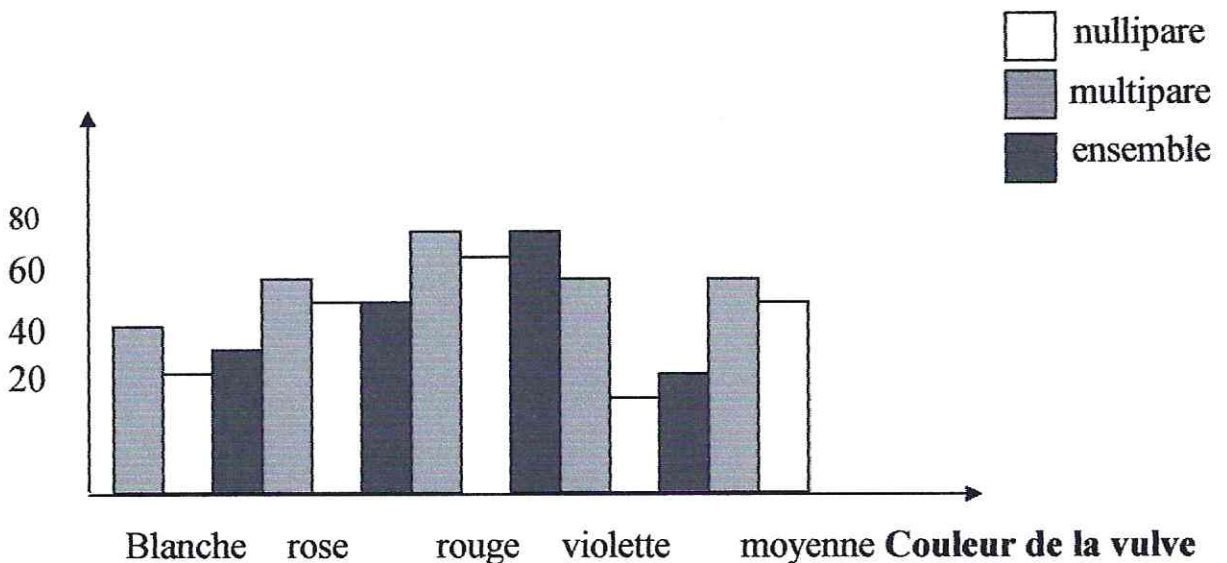


Figure 2 : présentation de la couleur de la vulve par rapport aux taux de gestation (Synthèse d'après BATTAGLINI et al, 1982)

Chez les multipares, il est possible de créer un stress lumineux pour augmenter la réceptivité et le taux de gestation à la première mise à la reproduction. Il s'agit de passer brusquement d'un éclairage de huit à douze heures par jour à un éclairage de seize heures, quatre à cinq jours avant la première saillie (BATAGLINI ET al, 1982).

IV-3-3-effet de l'alimentation :

HAFEZ et al, (1967) (résultats présentés dans le tableau 14) ont mis en évidence l'effet significatif du niveau d'engraissement des femelles à poids égal sur le taux d'ovulation, les pertes embryonnaires et la fréquence des blastocytes anormaux. De nombreux auteurs (LAMMING et al, 1954) ont montré l'influence d'oligo-éléments tels que le zinc ou la vitamine A sur la fertilité.

Tableau 13 : effet du niveau alimentaire sur la fertilité de lapines au repos

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

(HAFEZ et al, 1967)

La qualité des matières premières intervient également. Certains aliments semblent développer des facteurs s'opposant à la reproduction. Des problèmes sont apparus avec de la luzerne qui semble montrer que les échecs rencontrés en été sur des femelles nourries avec de la luzerne étaient dus à la présence d'oestrogènes végétales (à peu près 13 microgrammes par kg de luzerne).

Par ailleurs, LEBAS et BAUDET (1982) ont montré l'intérêt du dépelliculage du tourteau de colza pour une lapine reproductrice. Cette opération permettrait d'obtenir un profil de performance identique à celui du tourteau de soja.

Chez les femelles simultanément gestantes et allaitantes, la demande nutritionnelles est très important pour satisfaire les exploitations de nutriments dans le lait et la croissance des fœtus. Par conséquent, le risque de sous nutrition énergétique est très fort, ce qui entraîne un bilan énergétique négatif surtout pendant la dernière décade de gestation.

IV-4 : Influence de l'environnement :

IV-4-1 : la température :

La diminution des performances zootechniques au moment des fortes chaleurs, en été (température supérieure à 25°C) est bien connue. L'augmentation de la mortalité embryonnaire en début de gestation, la baisse sensible de la production laitière due à une sous-consommation, notamment en fin de lactation sont fréquemment observées (ARVEUX, 1988).

Il semblerait néanmoins que les fortes températures affectent davantage la mortalité embryonnaire avant et après. L'analyse montre que les femelles avant que refusé la saillie, inséminées et stimulées hormone ment pour une ponte ovulaire, présentent des taux de fertilité similaires aux femelles ayant accepte la saillie. La baisse de fertilité serait donc plutôt liée au comportement sexuel et à une baisse de la sécrétion de LH qu'à une déficience de la fonction ovarienne (production de follicules pré-ovulatoires). En France les températures les plus fréquemment retenues suivant les éleveurs et les régions, sont de l'ordre de 16 à 18°C en maternité et 13 à 15°C en engraissement. LEBAS (1984), observe des troubles fonctionnels et des troubles pathologiques quand la température ambiante atteint ou dépasse 30°C.

IV-4-2 : l'éclaircissement :

WALTER (1967) obtenait un taux d'acceptation du male minimale (10 à 20%) sous 8 heures de lumière et maximale (70-80%) sous 7 heures.

KENNOU (1990) constatait un accroissement du taux conception et du nombres de jeunes produits, de meilleur qualité maternelle et une réduction de taux de mortalité lorsqu'on augumenait la durée du jour. il semblerait que la photopériode n'affecte pas le taux d'ovulation, par contre, le nombre d'embryons serait plus élevé avec une durée du jour plus importante (KAMWANJA et HAUSER, 1983) une durée du jour trop faible pourrait donc être responsable d'un échec plus important dans la fécondation et/ ou d'une mortalité embryonnaire précoce plus élevé.

IV-5 : les troubles de reproduction :

Comme chez toutes les autres espèces animales, les maladies de la reproduction du lapin peuvent être repartie comme suite :

- les problèmes de la stérilité
- les avortements
- les mortalités du lapereau
- autres troubles

IV-5-1 : les problèmes de la stérilité :

D'après LEBAS et al (1984), les stérilités absolues sont relativement rares. Cependant la plupart des cas d'infécondité sont dues soit un refus continuel d'accouplement soit à plusieurs saillies palpées négatives (HENAFF et JOUVE, 1988).dont les causes principales peuvent être :

- les chaleurs estivales qui affectent la vitalité des males
- l'état d'engraissement des femelles
- l'épuisement des lapines soumises à des rythmes de reproduction intensifs

- l'état de santé déficient des animaux (Mammites, Métrites, autres maladies).

IV-5-2- les avortements :

Les causes sont multiples, selon HENAFF et JOUVE (1988), ils peuvent avoir pour origine :

- une fatigue des lapines (rythme de reproduction trop intensif)
- Une alimentation inadaptée
- Des mauvaises conditions d'ambiance.
- Des stress de toute nature.
- Des causes infectieuses (pollution bactériennes de l'eau et de l'alimentation, Métrites, torsion utérine)

IV- 5-3- les mortalités des lapereaux :

HENAFF et JOUVE (1988), estiment que le taux des pertes globales des lapereaux nés est de 12 à 20 p 100 (dont 50 p 100 pour la mortalité et 7 à 15 p 100 pour les mortalités au nid).

Cette mortalité dépend de certains facteurs qui ne sont pas toujours facile à mesurer, l'effet spécifique qu'il soit liée au femelle ou aux conditions de l'environnement, généralement les causes sont :

- l'insuffisance du poids à la naissance
- la production laitière insuffisante
- les facteurs infectieux.
- Les conditions d'ambiance défavorables.

IV-5-4- autres troubles :***IV -5-4-1- abondant de portées :***

Les femelles se désintéressent parfois de leurs portées et laissent mourir leurs lapereaux dont la montée laiteuse est absente ou elle se fait tardivement.

D'après HENAFF et JOUVE (1988), ce phénomène peut être une source importante de l'augmentation du taux de mortalité globale.

IV-5-4-2-1- le cannibalisme :

Les femelles mangent leurs petits dans les heures ou les jours qui suivent la parturition. Ce phénomène serait essentiellement liée à des mauvaises conditions d'élevages tel que :

- le manque de quiétude
- le manque d'abreuvement
- le déséquilibre alimentaire (ration déficitaire en matière azotée).

Introduction :

Le but de cette enquête, est de faire une étude sur les principales caractéristiques de l'élevage du lapin de population locale ainsi que l'effet de l'alimentation sur les performances de la reproduction dans les régions de MEDEA et BLIDA.

Objectif de l'enquête :

L'objectif de cette étude est de faire une enquête sur les modalités de distribution de l'alimentation dans l'élevage traditionnel, et son influence sur la reproduction des lapines et la production, à partir des analyses physico-Chimiques réalisées sur les aliments qui sont donnés aux lapins.

Pour cela, 13 lieux d'élevages ont été visités durant notre recherche.

La méthode de questionnaire est adoptée dans notre étude.

Matériel et méthodes

Nous voulons par la présente enquête faire une étude sur l'alimentation des lapins dans la wilaya de MEDEA et BLIDA, cela dans le but de nous aider à avoir plus de connaissances de l'impact de l'alimentation des lapines locales sur les paramètres de reproduction.

I. Caractéristique de l'élevage fermier du lapin :

I.1. La zone d'étude : (MEDEA et BLIDA)

La première : Médéa

La wilaya de Médéa , Au centre de la légère dépression entre le Nadhor et le Ben Chikao, Médéa s'est développée, L'altitude , le climat, l'irrigation , le goût des habitants pour l'arboriculture hérité des lointains ancêtres émigrés andalous font des environs de Médéa un jardin, les arbres fruitiers, ceux d'Europe et ceux du Maghreb, abondant , dans le passé, la position de la ville, clé ou verrou du sud, ajouta a sa notoriété , les Romains l'appelaient Lambdia et les habitant de Médéa sont encore des « Lamdani » ; le Mérinides, les turcs la fortifièrent ; sont l'émir Abdelkader, elle devint un des symboles de la résistance à l'envahisseur à qui elle tint pendant dix ans. (source : Médéa- Algérie guide cunicole, 2004).

La seconde : Blida

Ville de plus de 100000 habitants, Blida est, comme Boufarik, un des deux centres urbains de la riche Mitidja, elle n'a cessé de se développer depuis qu'au XVI siècle des réfugiés andalous, dont on sait l'habileté en matière d'arboriculture et d'irrigation, ont domestiqué les torrents descendus de l'Atlas tout proche et planté les premières orangers. Depuis

lors, toute l'économie de la cité fut conditionnée par la mise en valeur agricole de la grande plaines alluvionnaire qui s'étend suivant une pente régulière jusqu'à Alger. (Source : Atlas de Blida).

I.2. Caractéristique du questionnaire :

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

- l'éleveur
- l'animal
- la conduite d'élevage
- l'alimentation
- le logement et l'équipement
- la reproduction

I.3. Déroulement de l'enquête :

Le point de départ de notre enquête a commencé en Avril 2006 et s'est achevé en juillet 2006. Pour la réalisation et le déroulement de l'enquête nous avons effectué des sorties sur le terrain où quelques villages sont visités.

Il est important de rappeler que nous avons rencontré énormément de réticences de la part de l'éleveur, voire le refus de nous recevoir et de nous donner des informations.

I.4. Dépouillement :

Durant le dépouillement, 13 questionnaires sont analysés, la méthode de dépouillement consiste à répartir les réponses par catégories, à les dénombrer, à faire le calcul de la moyenne (quand cela est nécessaire) et le pourcentage par rapport au total analysé (Voir questionnaire, annexe1).

Résultats et discussion de la caractérisation de l'élevage du lapin :

II.1. Identification de l'éleveur :

Selon les résultats obtenus (tableau 14), nous avons constaté que ce sont les enfants qui s'occupent de cet élevage (61,53%), Ils constituent donc une main d'œuvre gratuite disponible pour toute tâche susceptible d'améliorer les conditions de vie de leur famille. Ainsi devant la difficulté de s'approvisionner régulièrement en viandes très coûteuses sur le marché, l'élevage de lapin permet de produire la viande pour l'autoconsommation familiale et le marché local dans le cas d'un éventuel excédent. Cependant produit avec des moyens rudimentaires sans charge et avec peu de temps, cet élevage n'arrive pas encore à satisfaire les exigences de famille, il demeure un élevage non rentable.

Par contre, au niveau des élevages modernes (équipés d'un bâtiment et des batteries), le seul responsable de l'élevage dans la plus part des cas c'est bien l'homme.

**Tableau 14 : répartition des élevages traditionnels selon l'éleveur
(Enfants, femmes, hommes)**

Elevageurs	Elevage traditionnel	
	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Enfants	08	61,53
Femmes	04	30,76
Hommes	01	7,69
Total	13	100

II.2.L'élevage :

II.2.1.Description du troupeau :

Parmi les couleurs de la robe on distingue : le blanc qui est le plus dominant, le noir et marron. D'autres animaux possèdent des couleurs composées. Cette mosaïque de couleur de la robe est probablement le produit de croisement entre les animaux de population locale et ceux des races améliorées (néo-zélandais, californien ...), (BERCHICHE et LEBAS, 1994). Notre résultat est similaire à celle de BERCHICHE et LEBAS, 1994 (photo : 3)



Photo (3) : les couleurs de la robe dans la région d'EL OMARIA (MEDEA)

II.2.2. Tailles des élevages :

Sur les 13 élevages traditionnels Les éleveurs possèdent deux femelles reproductrices, une proportion recensée de 23,07% (tableau 15), et il a des élevages qui contiennent respectivement 3, 5, 7 femelles reproductrices d'une proportion de 38,46%. Et la plus des élevage contient une seul femelle avec une proportion de 38,46%. , un effectif total respectifs de 32 et cela donne une moyenne respectifs de 2 à 3 par élevage.

Tableau 15 : Répartition des élevages traditionnels selon le nombre des femelles reproductrices.

Nombre de femelles Par élevage	Nombre d'éleveurs	Pourcentage (%)
1 femelle	5	38,46
2 femelles	3	23,07
3 femelles	3	23,07
5 femelles	1	07,69
7 femelles	1	07,69
Total	13	100

II.3. Conduite d'élevage :

II.3.1. Mode d'élevage :

Il existe plusieurs types d'habitations pour l'élevage des lapins. L'utilisation des bâtiments neufs représente près de 30,76 % des élevages (tableau 16), les vieux locaux sont aussi fréquents, ils représentent 30,76% des élevages, cela indique que cette activité a toujours existé et finalement les lapins sont élevés dans des fûts métalliques chez 23,07% des éleveurs (photos 4).



Photo (4) : Des lapins logés dans un fût métallique dans la région de BOUGARA (BLIDA).

Tableau 16 : Différents modes d'élevages

Type de logement	Nombre d'éleveurs	Pourcentage (%)
Vieux locaux	4	30,76
Bâtiments anciens	2	15,38
Fûts métalliques	3	23,07
Bâtiments neufs	4	30,76
Total	13	100

Dans les élevages traditionnelles , les structures sont nombreuses et diversifiées , le lapin est conduit aussi bien en plein air, dans de vieux bâtiments bondonnés et aménagés, que dans des trous ou terriers. Les

élevages en plein air sont constitués de cases recouvertes d'une toiture rudimentaire (OWEN, 1981).

Par contre aux élevages intensif, l'aménagement de bâtiments spéciale pour le contrôle des règles d'hygiène, car la nourriture et boisson se trouvent respectivement dans des mangeoires et abreuvoirs fixés sur la porte du clapier (photo 5).



Photo (5) : Elevage des clapiers (ITELV de BABA ALI)

II.3.2. Alimentation :

L'alimentation représente un autre facteur non négligeable contribuant, d'une manière considérable, à ces insuffisances. En ce sens dans les élevages fermiers, les lapins sont nourris à base de produits peu coûteux. La ration est composée principalement des restes de potager, d'herbes spontanées, son et pain sec (tableau 17), (photos: 6). Ces sources sont, pour la plupart, riches en eau et pauvres en protéines. Dans ces élevages, l'aliment granulé (photo 7) est ignoré mais du son et de pain sec (longtemps peu coûteux) est acheté pour servir de complément, toutefois,

son utilisation n'est pas régulière. Le calendrier alimentaire est tributaire du climat, il est caractérisé par une période de grande disponibilité (en fourrages) pendant la saison pluvieuse et par une période de manque de nourriture durant la saison sèche.



Photo (6) : La disposition du fourrage au sol (OMARIA)



Photo (7) : Ration alimentaire à base de granulés (ITELV BABA ALI)

La présentation des aliments dans l'élevage traditionnel est rudimentaire, on a observé que les aliments sont déposés au sol avec négligence d'hygiène (photos : 8). Peu d'éleveurs qui sont conscients de l'hygiène des cages donnent les aliments exclusivement dans de vieux ustensiles. En l'occurrence des bassines en plastique ou en découpant les récipients de 5 litres de l'huile de table pour la distribution du concentré (son).



Photo (8) : Les herbes sont cueillies avec les racines et la terre (ROUAISSIA) (MEDEA)

Dans les élevages traditionnels, Les épluchures de légumes les plus fréquentes à l'utilisation sont celles de carottes, de pomme de terre, et de salade. Les herbes sont distribuées aux lapins toute l'année mais leur utilisation est sans doute, dominante au printemps. Les aliments distribués deux fois par jour souvent le matin et le soir.

Tableau 17 : Fréquence d'utilisation des différents aliments.

Aliments	Elevage traditionnel	
	Nombre d'éleveurs	Pourcentage (%)
Herbes	13	100
Son	06	46,15
Pain sec	05	32,46
Reste de table	07	53,84
Granulés	00	00

L'alimentation des lapins est souvent insuffisante en quantité et, surtout en qualité. Avec un tel mode alimentaire, la croissance des lapins est lente. Le régime composé de restes de tables, du son et du pain révèlent un déséquilibre nutritionnel important, notamment sur le plan de l'apport en protéines et en cellulose brute.

Comparés aux résultats de LOUALITENE, 1999, les lapins sont nourris de la même manière sauf que la fréquence d'utilisation est différente. De même, en Tunisie BERGAOUI, 1992, les lapins Sont nourris

essentiellement de plantes spontanées par l'éleveur, ainsi que de résidus de cuisine et des restes de repas. Cette verdure est complétée par du foin et par de l'orge du son de blé.

Par contre aux élevages intensifs, la distribution des aliments se fait à l'aide des mangeoires spécifique et à base des aliments concentrés.

II.3.3. Abreuvement:

Dans notre enquête on a remarqué que les éleveurs dans presque tout les cas donnent de l'eau aux lapins à volonté (ad libitum) car d'après les éleveurs c'est très important que le lapin boive de l'eau quand il a besoin. (46,15%) des éleveurs fournissent de l'eau à leur lapins à volonté (tableau 19). La distribution quotidienne de l'eau est de loin majorité (30,76%) certain éleveurs (15,38%) ne donne l'eau à leur lapins qu'en saison sèche, pour ces cas , l'alimentation à base de fourrages verts couvre le besoin en eau. Quelle que 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 (photo:9).

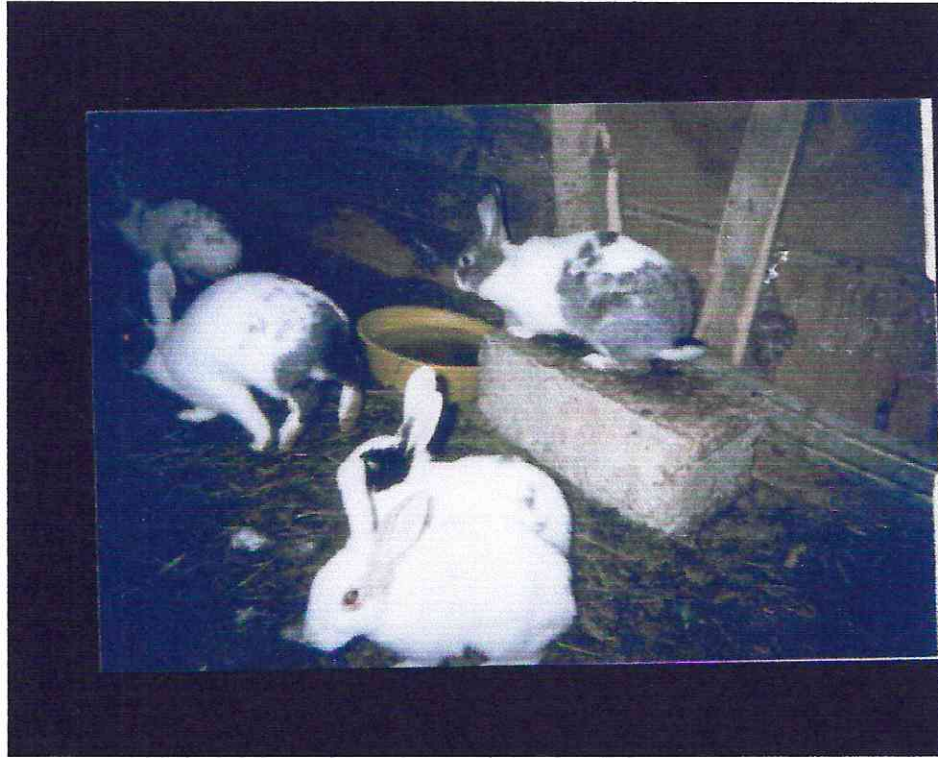


Photo (9) : L'eau est troublée (OULED SLAMA) (BLIDA)

On trouve dans l'élevage intensif de l'ITELV (Baba Ali) la distribution de l'eau se fait avec des distributeurs automatiques, assuré un système de tétines sur un tuyau rigide installé au fond des cages. Le système est relié à des petits réservoirs qui sont alimentés par un autre réservoir de grande capacité (photo 10 et 11).



PHOTO (10) : Réservoir interne pour la conservation d'eau (ITELV BABA ALI)



Photo (11) : Réservoir externe pour la conservation d'eau (ITELV BABA ALI)

Tableau 18 : Fréquence de distribution de l'eau :

Fréquence de distribution de l'eau	Nombre d'éleveur	Pourcentage (%)
Chaque jour	4	30,76
1 fois par semaine	1	7,69
Eté seulement	2	15,38
Ad libitum (a volenté)	6	46,15
Total	13	100

II.4.Reproduction :

II.4.1. Gestation:

La gestation est détectée au moyen de la palpation par 61,53% des éleveurs, mais le reste (39,47%) ne se rendent pas compte qu'au moment où la lapine s'aménage un nid à l'aide de ses poils. Durant la gestation, la femelle doit bénéficier d'une attention particulière. Dans 30,76 % des cas, la femelle est isolée du reste du troupeau (photo 12). La mise bas intervient généralement 30 jours après la fécondation. La taille de portée la plus fréquente est de 4 à 6 lapereaux (46,15%), cependant, des cas extrêmes de 10 sont enregistrés avec une fréquence de 15,38% (tableau 19).

Tableau 19 : Nombre de petits par portée.

Nombre de petits/portée	Nombre d'éleveurs	Pourcentage (%)
4 à 6	06	46,15
7 à 9	05	38,46
10	02	15,38
total	13	100



Photo (12) : Isolement de la lapine avec ses lapereaux (BOUIANAN) (BLIDA)

Compte tenu de ces résultats, on peut dire que la lapine élevée dans la région étudiée s'avère prolifique, la taille moyenne est entre 4 et 6 lapereaux par portée. Ce résultat est similaire à celui obtenu par KENNOU (1990) : 6,2 lapereaux. Toutefois, malgré cette performance, la femelle ne sèvre qu'un nombre modeste de lapereaux en raison de la mortalité élevée des jeunes sous la mère.

II.4.2. Intervalle mise bas-saillie et nombre de portée :

II.4.2.1 Intervalle mise bas-saillie :

Comme indiqué dans le tableau 20, l'intervalle entre la mise bas et la prochaine saillie est plus de 45 jours dans 46,15% des élevages. Un intervalle mis bas saillie de 10 à 20 jours n'est pas observé, cette catégorie d'éleveurs obtient un maximum de portée par an. Pour les autres élevages, la saillie a lieu entre 20 et 45 jours après la dernière mise bas.

Tableau 20 : Répartition des élevages en fonction de l'intervalle entre mis bas - saillie.

Intervalle entre mise bas et saillie (jours)	Nombre d'élevages	Pourcentage (%)
10-20	0	0
20-30	3	23,07
30-45	4	30,76
Plus de 45	6	46,15
Total	13	100

Dans les élevages fermiers, la saillie post partum n'est pas pratiquée, d'une part, parce que le rythme de reproduction pratiqué est aménagé en fonction de la taille de la dernière portée, de l'état de la femelle et des

moyens disponibles surtout (aliments, espace), et d'autre part, selon CAHORS (1988) : « il semblerait qu'il existe une grande résistance psychologique de la part de la femelle à pratiquer la saillie post partum, une sorte de solidarité féminine s'instaure ».

II.4.2.2. Nombre de portée :

Si le pic de 4 portées est observé pour 46,15% de cas, par contre, chez d'autres éleveurs 23,07% enregistre seulement 5 portées (tableau 21). Pour le reste des éleveurs, le nombre de portées réalisées est fiable.

Ce résultat peut être partiellement attribué à la réduction de la période de reproduction à huit mois seulement (octobre à mai) par an. En effet, les éleveurs, en raison des grandes chaleurs et d'une alimentation insuffisante, arrêtent la reproduction entre le mois de juin et septembre. Le même système de reproduction est adopté dans la production traditionnelle villageoise de lapine en Tunisie (KENNOU, 1990).

Tableau 21 : Répartition des élevages selon le nombre de portée/an.

Nombre de portées/an	Nombre d'éleveurs	Pourcentage (%)
3	4	30,76
4	6	46,15
5	3	23,07
Total	13	100

Ces résultats sont similaires à ceux obtenus dans les élevages fermiers du Bénin (KENNOU, de la Hongrie (KENNOU et al. 1988) et de l'Inde (BUJARBARUAH et al. 1996).

II.4.3. Sevrage :

Dans les élevages traditionnels, l'allaitement dure généralement 1 mois. Comme le montre le tableau 22, les lapereaux sont sevrés entre 4 à 6 semaines dans 46,15% des élevages. Des sevrages tardifs ont lieu entre 7 à 8 semaines d'âge dans 15,38% des élevages. L'allongement de la période du sevrage au-delà de 8 semaines dans 7,69 des élevages, voire plus. De cette rubrique, il ressort que certains éleveurs n'ont pas suffisamment de connaissances pour réussir un élevage.

Tableau 22 : répartition des élevages selon l'intervalle mise bas sevrage :

Intervalle mise bas / Sevrage (semaines)	Nombre d'éleveurs	Pourcentage (%)
4 – 6	6	46,15
6 – 5	5	32,46
5 – 8	2	15,38
Plus de 8	1	7,69

II.4.4.Aspect sanitaire et hygiénique :

Dans la plupart des élevages enquêtés, la distribution des aliments à même le sol contribue fortement à un mélange d'aliments, de crottes et d'urines qui dégage des émanations.

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

Fréquence de nettoyage	Nbre d'éleveurs	Pourcentage (%)
1 fois par jour	01	07,69
1 fois par semaine	08	61,53
1 fois par mois	04	30,76
1 fois par 6 mois	00	00.00
1 fois par an	00	00.00
Total	13	100

D'après les résultats (tableau 23) on constate que la majorité des éleveurs nettoie une fois par semaine (61,53%), toutefois, pour 30,76% de cas le nettoyage est une fois par mois. Aucun produit désinfectant n'est utilisé dans les élevages fermiers, le nettoyage consiste seulement à enlever les restes d'aliments et les crottes (la litière).

Par contre dans l'élevage rationnel l'hygiène est considérée comme un facteur essentiel pour la réussite d'un élevage.

II.4.5. Production :

II.4.5.1. Variation des performances de reproduction en fonction de la période de saillie :

II.4.5.1.1. La fertilité et le taux de mise bas :

Les meilleurs taux de fertilité et de mise bas sont obtenus en été et au printemps (tableau 24). Les femelles saillies au printemps enregistrent les performances les plus élevées, avec une fertilité et un taux de mise bas très élevés tandis que les lapines saillies en automne et en hiver présentent des taux de fertilité et de mise bas d'un niveau plus faible (tableau 24).

Tableau 24 : Répartition des élevages selon le taux de mise bas/Saison.

Saison	Hiver	automne	printemps	Eté
Taux de fertilité	+	+	+++	++
Taux de mise bas	+	+	+++	++

Par ailleurs LEBAS (1974), sur des femelles Néo-zélandaises obtient les meilleures performances de reproduction pour les lapines saillies à 4.5 mois que pour celles qui sont saillies à 3.5 mois. Nos résultats montrent également que la fertilité des lapines de population locale ainsi que leur taux de mise bas réduit en automne, ce qui est en relation avec la réceptivité des femelles à ces mêmes périodes. En outre, Theau-clement et Roustan (1992) rapportant un taux de fertilité supérieur chez les lapines réceptivité en saillies par rapport aux non réceptivités.

II.4.6.2.Prolificité à la naissance :

Le nombre moyen de nés totaux et de nés vivants obtenus au printemps et en été sont similaires, ils sont de 7 nés totaux et 6 nés vivants.

Ces résultats s'expliquent par la fertilité et le taux de mise bas élevés pendant cette période. Cependant la prolificité des lapines en automne est inférieure (5 nés totaux et 4 nés vivants) en raison d'une part de la faible fertilité enregistrée en automne et d'autre part du vieillissement des femelles au cours de cette saison qui correspond à la fin de leur carrière. Ces observations corroborent avec celles de HULLOT et MATHERON (1981) qui mettent en évidence une diminution de la prolificité en automne. De plus, ces mêmes auteurs constatent une réduction de la capacité implantatoire de la femelle au fur et à mesure que son âge augmente; en effet la viabilité embryonnaire est de plus en plus difficile dans un utérus vieilli.

II.4.6.3.Prolificité au sevrage :

Le nombre de lapereaux sevrés est plus élevé au printemps et en été. Les résultats enregistrés sont de 6 et 5 lapereaux respectivement au printemps et en été, tandis que la valeur la plus faible est obtenue en automne, avec 4 lapereaux sevrés par mise bas.

Ce résultat peut être attribué à la faible taille de portée à la naissance observée en automne et aussi au taux de mortalité enregistrée, qui serait en relation avec la faible production laitière des femelles due à leur vieillissement. De plus, la détérioration de l'état sanitaire des femelles, suite aux maux de pattes provoquent une diminution de la consommation alimentaire des femelles, ce qui aurait une incidence directe sur leur production laitière.

Les pertes sont importantes, fait que certaines femelles ont perdu toute leur portée. Cette situation serait en relation avec le stress des femelles et de la réduction de leur production laitière notamment au cours de l'automne.

II.4.6.4.Mortalité des lapereaux :

La plus faible mortalité des lapereaux est enregistrée chez les femelles saillies au printemps. Le taux de mortalité naissance sevrage est respectivement de 7,69% (tableau 25).

Les femelles saillies en été présentent de taux de mortalité naissance sevrage de 30,76 %. En outre le niveau de mortalité le plus élevé est observé en automne, soit 46,15% entre la naissance et le sevrage (tableau 25).

Tableau 25 : Répartition des élevages selon la mortalité/saison.

Saison	Hiver	Printemps	Automne	Eté	Total
Nbre d'éleveurs	02	01	06	04	13
Fréquence %	15,38	7,69	46,15	230,76	100

Ces résultats sont en accord avec ceux de Hullot et Matheron (1981) qui rapportant les meilleures performances de reproduction au printemps. Ces mêmes autres mettent en évidence un effet significatif de la raison d'accouplement sur la ponte ovulaire ainsi que sur la prolificité.

D'autre part, ARVEUX (1988), note également que les performances sont médiocres en été.

ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DES ALIMENTS

II.1.Méthodes d'analyse physico-chimique :

Elles sont tirées des publications de l'INRA (1981), l'échantillon doit être finement broyé (1mm) et conservé hermétiquement.

Toutes les déterminations sont faites en triple, les résultats sont rapportés à la matière sèche (en %).

II.1.1.Détermination de la matière sèche (MS) :

Dans une capsule séchée et tarée au préalable, introduisent 2 à 5g de l'échantillon à analyser, porter la capsule dans une étuve à circulation d'air réglée à $105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, laisser durant 24h, refroidir au dessiccateur, peser, remettre une heure à l'étuve et procéder à une nouvelle pesée. Continuer l'opération jusqu'à poids constant.

La teneur en MS est donnée par la relation:

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

X poids de l'échantillon humide.

Y poids de l'échantillon après dessiccation.

II.1.2.Détermination des matières minérales (MM) :

La 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 moufles la capsule qui contient le résidu qui a servi à la détermination de la MS, chauffer progressivement afin d'obtenir une carbonisation sans inflammation de la masse :

- 1h 30mn à 200°C
- 2h 30mn à 500°C

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

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

A poids des cendres.

B poids de l'échantillon.

MS : teneur en MS (%)

III.1.3 Détermination de la cellulose brute (CB) :

La teneur en CB est déterminée par la méthode conventionnelle de WEENDE, où les matières cellulosiques constituent les résidus organiques obtenus après 2 hydrolyses successives, l'une en milieu acide, l'autre en milieu alcalin.

Peser 1g d'échantillon, l'introduire dans un ballon de 500ml d'une solution aqueuse bouillante contenant 1 d'acide sulfurique pour 1 litre. Chauffer pour obtenir une ébullition rapide, et maintenir celle-ci pendant 30mn exactement. Agiter régulièrement le ballon pendant l'hydrolyse. Sépare ce ballon du réfrigérant.

Transvaser dans 1 ou plusieurs tubes de centrifugeuse en conservant la plus grande quantité possible de produit dans le ballon.

Centrifuger jusqu'à clarification totale du liquide. Sépare celui-ci et laver chaque fois jusqu'à ce que les eaux de lavages ne soient plus acides. Introduire le résidu dans le même ballon en le détachant du tube à centrifuger avec 100ml de solution bouillante contenant 12,5 g de soude pour 1 litre. Faire bouillir durant 30mn exactement. Filtrer sur creuset (de porosité 1 ou 2) préalablement pesé, le résidus. Passer à l'étuve réglée à 105°C, le creuset + résidus jusqu'à poids constant. Après refroidissement au dessiccateur, peser puis incinérer dans le four à moufles à 400°C durant 5h, refroidir au dessiccateur et peser à nouveau.

La différence de poids entre les 2 pesées représente les matières cellulosiques une grande partie de cellulose vraie, une partie de la lignine et des résidus d'hémicellulose.

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

A : poids du creuset + résidus après dessiccation

B: poids du creuset + résidus après incinération

C: poids de l'échantillon de départ.

III.1.4.Détermination des matières azotées totales (MAT) :

L'azote est dosé par la méthode de KJELDAHL.

a- Minéralisation : Opérer sur un échantillon de 0,5 à 2g (selon l'importance de l'azote dans l'échantillon). L'introduire dans un matras de 250ml, ajouter 2g de catalyseur (250g de $K_2 SO_4$, 250g de $CuSO$ et 5g de Se) et 20ml d'acide sulfurique pur ($d=1,84$), porter le matras sur le support d'attaque et chauffer jusqu'à décoloration du liquide ou l'obtention d'une coloration verte stable. Laisser refroidir, puis ajouter peu à peu avec précaution 200ml d'eau distillée en agitant et en refroidissant sous un courant d'eau, laisser refroidir.

b- Distillation Transvaser 10 à 50ml du contenu du matras dans l'appareil distillatoire (BUCHI). Rincer la burette graduée. Dans un bécher destiné à recueillir le distillat, introduire 20ml de l'indicateur composé de:

Pour 1 litre de solution: - 20g d'acide borique.

- 200 ml d'éthanol absolu.

- 10 ml d'indicateur contenant

* $\frac{1}{4}$ de rouge de méthyle à 0,2% dans l'alcool à 95°

* $\frac{1}{4}$ de vert de bromocrésol à 0,1% dans l'alcool à 95°

Verser lentement dans le matras de l'appareil distillatoire 50ml de lessive de soude ($d=1,33$), mettre en marche l'appareil, laisser l'attaque se faire jusqu'à obtention d'un volume de distillat de 100ml au moins. Titrer en retour par de l'acide sulfurique N/20 ou N/50 jusqu'à réobtention de la couleur initiale de l'indicateur.

Tableau 26 : Résultats de l'analyse physico-chimique des aliments

Aliments	MS (%)	MM (%)	CB (%)	MAT (%)
Vesce	16,03	13,2	9,12	22,87
Avoine	25,74	9,18	5,9	7,33
Feuilles de vigne	22,43	5,52	22,13	19,52
Médicago polymorphe (nfe)	26,22	9,38	20,35	15,51
Tifef	19,72	13,83	10,81	8,56
laiteron	14,35	12,79	13,02	13,79
Coquelicot	18,45	10,16	11,23	9,7
Son de blé	8,78	4,9	8,35	13,11

III.2. Discussion des résultats :

L'analyse physico-chimique de quelques sources alimentaires, les plus fréquemment utilisées dans les élevages fermiers, a révélé des teneurs très variables en matières sèches (tableau 27). Les herbes sont très riches en eau et faibles en matières sèches (16,03%, 25,74%, 26,22%, 19,72%, 14,35%, 18,45%) pour respectivement, la vesce, l'avoine, Médicago polymorphe (nfe), tifef, Vrospemon clabecnampe (helaiba), et coquelicot (tableau 26).

polymorphe (nfe), tife, laiteron et coquelicot (tableau 26).

D'autres aliments ont des teneurs en matières sèches beaucoup plus élevées : 87,8%, 22,43% pour respectivement, le son de blé, les feuilles de vigne (tableau 26).

Sur le plan azoté, les teneurs sont aussi très différentes, elles sont modestes pour l'avoine, tife, coquelicot, son de blé, a des valeur respectivement pour (07,33%, 08,56%, 09,7%, 13,11%) (Tableau 26). Par contre le reste des aliments des teneurs en matières azotés satisfaisantes : 22,87%, 19,52%, 15,51% et 13,71% pour respectivement, la vesce, les feuilles de vigne, Médicago polymorphe (nfe), Vrospemon clabecnampe(helaiba) proche a des besoins alimentaire en matières azotés (16-18%) (Periquet, 1998).

La valeur nutritive et la composition chimique des fourrages sont très liées aux stades de développement (Lufkefahr et Cheek, 1991). Selon ces auteurs, les fourrages récoltés au stade de floraison sont riches en protéine brute et faible en cellulose que ceux cueillis au stade de maturité avancée. C'est le cas de la majorité des herbes qui présentent dans l'alimentation des lapins .

Sur le plan cellulosique les teneurs sont loin des normes des besoins de lapin en cellulose (16-18%) (Periquet, 1998) et qui sont très faibles car les herbes sont cueillies au stade de floraison (stade précoce), les analyses donnent les résultats suivants: 09,12 %, 5.90 %, 22,13 %, 20,35%, 10,8 %, 1.30 %, 1.12 %, respectivement pour (la vesce, l'avoine, feuilles de vigne, Médicago polymorphe (nfe), tife, Vrospemon clabecnampe (helaiba), coquelicot, et un peu élevé pour le son (8.35 %).(tableau 26)

Les teneurs en minéraux sont 13.20 %, 9.18 %, 5.52 %, 3.8 %, 13.83 %, 12.79 %, 10.16 %, 4.9 %, (tableau 27) respectivement pour : la vesce, l'avoine, feuilles de vigne, Médicago polymorphe (nfe), tife, Vrospemon clabecnampe (helaiba), coquelicot, et le son.

Conclusion

La cuniculture répandu dans toute les régions montagneuses et surtout dans les zones rurales en effet ,le peu de moyens qu'il nécessite , simple habitation et alimentation , l'abondance de la verdure durant la raison froide aident la réalisation de cet élevage .

L'entretien des lapins à l'intérieur de l'habitation nécessite une cage dans laquelle l'animal dispose d'au moins un demi mètre carré quand on garde plusieurs animaux à la fois les lapins étant des habitants de terriers, ils ont besoin d'un abri où pouvoir se cacher la lapins peut être élève dans des bâfrements traditionnels enterre avec un toit en tronc d'arabistes (utilisés également pour des habitants rurales).

La nourritures est facile à apporter , même si des suppléments sous forme de concentré , ou des céréales .

Sont parfois nécessaire pour augmenter le taux de croissance .

Le 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 de temps en temps de l'orge et de sonde blé .

On ne répéterons jamais assez que le lapins boit lorsqu'il étant alimenté exclusivement avec de l'herbe fraîche et des betteraves par nos éleveurs traditionnels , le lapins buvait peu des aliments étant gorgés d'eau .

L'éleveur veillera à l'apport d'eau propre à ses lapins , nombreux sont ceux qui "crèvent de soif " dans les élevages la reproduction est concernant les conditions d'ambiance favorables , le rythme semi- intensif permet une organisation du travail plus simple .

Le cycle n'est pas très net , la lapine peut être saillie à n'importé qu'elle moment (car la saillée provoque l'ovulation).

La production du lapin est destinée en premier lieu à l'autoconsommation une partie est commercialisée par l'intermédiaire de ramasseurs qui passent régulièrement par les zones rurales ou directement dans les marchés hebdomadaires en ville .

L'hygiène reste toujours l'obstacle majeur qui menace le cheptel pour la réussite de cet élevage du lapin nous avons tenté de présenter des recommandations qui reposent :

- éviter l'élevage au trou
- séparation des mâles et des jeunes au sevrage
- respect de l'hygiène (propreté des animaux des mangeoires des abreuvoirs et du clapier .
- utilisation des compléments à la verdure.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANONYME 01, 2004 : INRA 2004

ANONYME 02, 2003 : FOA 2003

ANONYME 03, 2005 : NET 2005

ANONYME 04, 1971 : ITAVI 1971

ANONYME 05, 2003 : NET 2003

ANONYME 06 : NET 2000

-ARVEUX P., 1989: Production Cunicole en Période Estivale. Cuniculture n° 82. 15(4), 197-199.

-BATTAGLINI et al 1982 : In duzione della ovulazione fecondazione.

-BERCHICHE M., LEBAS F., 1994 : Rabbit rearing in Algeria Farms in Tizi Ouzou area. First international conference on rabbit production n hot climat. Cairo, Egypt. Cah. Option Meditetr., Vol. S, 409-413.

-BOLET G., et al., 1990: Stratégie pour améliorer la taille de portée chez le lapin: résultats et perspectives.

41^eréunion annuelle de la fédération européenne de Zootechnie.

Toulouse. 9-12 juillet 1990, F13.

-BOUSSIT D., 1989 : Reproduction et Insémination Artificielle en Cuniculture. CUNICULTURE.ED. RAMBOUILLET.234P.

-CAMPBELL HJ, 1965: Effet of neonatal injections of hormones on sexual behaviour and reproduction in the rabbit.

J. Phys., 181, 568-575.

CASTELLINI C, 2000: recent advences in rabbit artificial insémination, 6eme congress mondial de cuniculture, Toulouse, 9-12 juillet 1996, 2,3,-28.

COLIN M, 1994: la cuniculture des pasy méditerranées 1, cuni-sciences, vol 7, fasc.3.73-100.

-COLIN M., LEBAS F., 1984: Production et consommation de viande de lapin dans le monde: Une tentative de synthèse.

6^e Journées de la recherche cunicole. La ROCHELLE 6-7 Déc., Vol.2, 449-458.

COMBES et al 2003 :I.N.R.A.2004

DALLE-ZOTTE A, 2002: propriete spécifique de la viande de lapin, sessao III-A

came de coelh 2002, departement of animal science, agripolis-via romea, 16-35020 legnaro.

-DJAZ P et COLL., 1987 : Cyclic ovarien activity in post partum rabbits. J. Appl. Rabbit Res., 10(3), 122-125.

-GALLOUIN F., 1981: Particularités de la physiologie de la reproduction chez Le lapin.

Session ADEPRINA, INA PG, Paris, France, 1-15.

† GIANINETTI 1991: élevage de lapin .15.40

-GARCIA F et al, 1984: Ovulation rate in meat rabbit. 3ème Congrès Mondial de Cuniculture. Rome, Italie, 2, 426-429.

-GREGORY PW. 1932 : The potential and actual fecundity of some breeds of rabbits.
J. Exp. Zool., 62, 271-285.

-HAFEZ ESE et al., 1967 : Cités par QUESTEL G, 1984.

-HAMMOND J et MARSHALL FHA. 1925 : Reproduction in the rabbit.
Oliver and boyded., London.210p.

-HENAFF et JOUVE, 1988 : Mémonto de l'éleveur du lapin.

-HILL M et WHITE WE. 1933: The growth and regression of follicles in the oestrus rabbit.
J. Physiol., 80, 174-178.

-HULOT F., MATHERON G., 1981: Effet du Génotype, de l'Age et de la Saison sur les Composantes de la Reproduction chez la Lapine.
Ann., Genet. Sel. Afin., 13(2), 131-150.

-HULOT F., MARIANA JC., 1985: Effet du Génotype, de l'Age et de la Saison sur les follicules pré ovulatoires de la lapine huit heures apres la sailie.
Reprod. Nutr. Dév., 25,17-32.

INRA, 1989: l'alimentation des animaux monogastriques: porc, lapin, volaiiies, INR edition 2eme, 282p.

- KAMWANJA LA et HAUSER ER, 1983: The influence of photoperiod on the onset of puberty in the female rabbit.

- LEBAS F., 1994:** Rappels sur la physiologie de la reproduction du mâle et de la femelle. Journées A E R A- A S F C
- 4 **LEBAS F, 2004:** élevage du lapin en zone tropicale cuniculture magazine, vol31.2004, 3-10p.
- MAERTENS L., OKERMAN F., 1988:** Le rythme de reproduction intensif en cuniculture. Cuniculture, 82. 15 (4) 171-177.
- 4 **MARTENS, 1996:** nutrition du lapin: connaissance actuelle et acquisition récentes. Cuniculture n: 127,23 (1), 33-35.
- MARTIN 1982 :** la physiologie de reproduction du la pain .journée d étude sure le lapin de chair .session 1973.I.N.R.A.Toulouse
- MARTINET L, 1978 :** Physiologie de la reproduction du lapin.
Journées d'étude CNRS-INRA, Orléans, France.
- MORET B et BARATTE M, 1980 :** Comportement d'oestrus chez la lapine.
Cuniculture, 7 (32), 159-161.
- MYERS K et POOLE WE, 1962 :** Oestrous behaviour cycles in the rabbit.
Nature (LOND), 195, 358-359. ,
- OKERMAN et al, 1998:** le rythme de reproduction intensif en cuniculture, 82. 15(4) 171-177. every country. 6th world rabbit congres. Toulouse 9-12 july, vol: 3(323-330).
Série Séminaires N°8. 93-96.
- OUHAOUN et DELMAS :** I.N.R.A.
- OWEN J.E., 1981 :** Production de viande de lapin dans les pays en développement. Revue mondiale de zootech. 39,2-11.
- PARIGI-BINI R et COLL., 1983:** The effect of b-carotene on the reproductive performances of female rabbit.
Proc. 5th Wrd Conf. Animal Prod., Tokyo, Japon.
- PERIQUET J, C., 1991:** Le lapin, races. Elevage et utilisation.
Reproduction hygiène et santé, les cahiers de l'élevage.
- 4 **PERROT ,1991 :** la viande de la pain ,cach,nutrision ,diet.23.41.45
- PRUD'HON M., 1975:** Reproduction des lapines; Comparaison des caractéristiques de reproduction. L'Elevage N° hors série, F. 24, 1-7.
- QUESTEL G, 1984:** Contribution à l'étude de la fertilité chez le lapin. Mémoire de fin d'études. INA Paris- Grignon, France.

J. Anim. Sci., 56 (6), 1370-1375.

-KENNOU S., 1990: Système de reproduction dans la production traditionnelle villageoise de lapins en Tunisie. Options Méditerranéennes -

KRANZFELDER D et al., 1984: Follicle growth in the ovary of the rabbit after ovulation inducing application of human chorionic gonadotrophin. Cell. Tissue., 238, 611-620.

Maertens L, 1996: nutrition de lapin, connaissance actuelle et acquisition récentes, cuniculture N° 127, 23(1) 33-38.

-LAMMING GE et al., 1954: The effect of incipient vitamin A deficiency on reproduction in the rabbit. I. Decidua, ova and fertilization.

✂ **-LEBAS F., 1974:** Effet de l'âge à la première saillie sur les performances de reproduction des lapines. Alimentation et Techniques d'élevage du lapin de chair.

Rambouillet 5-6 Nov. 1974. ITAVI. Tome 2.

-LEBAS F et BAUDET JJ, 1982: Intérêt du dépelliculage du tourteau de colza pour la lapine reproductrice.

3ème Journées de la Recherche Cunicole. Paris, France, 1.

LEBAS F, 1984: le lapin élevage et pathologie, collection F.A.O production et santé animale N° 19.

-LEBAS F, et al, 1984: les lapins (élevage et pathologies .collection FAO, 1984)

-LEBAS F., COUDERT P., 1986: Productivité et morbidité des lapines reproductrices. V- Effet de l'âge à la première fécondation chez des lapines de 2 souches.

Ann Zootech. 35(4)- 351-362.

-LEBAS F. Et 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, et al 1991:** Alimentation pratique des lapins en engraissement. Cuniculture N° 102 - 18(6), 273-281.

-LEBAS F., 1992: Alimentation pratique des lapins en engraissement.

Cuniculture N° 104 - 19(2), 83-90.

- ROUSTAN A., 1992:** Le lapin. Eléments de génétique quantitative et application aux populations animales.
INRA. Prod. Anim. N° hors série.
- SCHMIDT CL et al., 1986 :** Progesterone and relaxin secretion in relation to the ultrastructure of human luteal cells in culture:: effects of human chorionic gonadotropin.
Am.j.Obst.Gynecol.,155.1209-1219.
- SMELSER GK et al., 1934:** The effect of light on ovarian activity in the rabbit.
J. Exp. Biol., 11, 352-363.
- SURDEAU P ET al., 1987:** Comparaison de deux rythmes de reproduction chez le lapin de chair. Premiers résultats.
2^{ème} Journées de la Recherche Cunicole, Avril, Toulouse, France.
Communication numéro 20.
- TAINTURIER D et al., 1986:** Diagnostic de la gestation chez la lapine par échotomographie.
- TANGUY, 2004 :** Production de viande de lapin . 39,2-11.29.
- THEAU-CLEMENT M., VRILLON J.L.; 1989:** Le point sur l'insémination artificielle.
Cuniculture N° 87,16(3) Mai-Juin 1989.
- THEAU-CLEMFNT M., ROUSTAN A. ; 1991:** L'insémination artificielle chez la lapine.
Élevage et Insémination, 345, 3-12.
- THEAU CLEMENT M., ROUSTAN A., 1992:** A study on relationships between receptivity and lactation in the does and their influence on reproductive performance.
5th Worlds Rabbit Science Congress. July 25-30, 1992. CORVALLIS OREGAN (USA).
- THIBAUT C, 1973 :** Cité par ANDRIEU R ; 1974.
- TORRES S., 1977:** Aspects physiologiques de la reproduction chez la lapine.
Cuniculture 4(3) 137-140.
- VENGE O, 1950:** Cité par CHAPEL J, 1971.

-**WALTER MR, 1967**: Variations photopériodiques et activité sexuelle du lapin domestique.

Thèse 3^{ème} cycle, Fac. Science Paris. France.

Université Saad 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 ~~TLEDGA~~ et 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- quelle 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 donnez :

- 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'éclairément.....
- 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 ?
.....