REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE – ALGER
المدرسة الوطنية العليا للبيطرة - الجزائر

PROJET DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

Le comportement alimentaire chez le lapin domestique de la population locale (Oryctolagus cuniculus)

Présenté par : BOUCHENE TAOUS
BOUDINA FATMA
BOUCHERRAB SAMIRA

Soutenu le 07 /07/2011.

Le jury :

Présidente : Pr .AIN BAZIZ H. Professeur à l'ENSV
Promotrice : Dr ILES I. Maître assistante classe A à l'ENSV
Examinatrice : Dr SAIDJ D. Maître assistante classe A à l'ENSV
Examinatrice : Dr. DAHMANI A. Maître assistante classe B à l'ENSV

Année universitaire : 2010/2011

DEDICACES

Je dédie et ouvre ce modeste travail
A mes chers parents qui ont éclairé ma route
par leurs compréhension, sacrifices et
leur soutien moral et matériel
A mes chères sœurs
À mes chers frères
Sans oublier mes chers neveux surtout Nassim et mes nièces
A toute ma famille
A tous mes amis,
A toute la promotion 2010/2011 avec qui j'ai passé des moments
plutôt agréables.

Taous

DEDICACES

A mes très chers parents, merci pour tout, pour votre amour, votre soutien durant toutes ces années, votre confiance et votre dévouement ; c'est grâce à vous que le travail d'aujourd'hui est réalisé, j'espère que vous serez fiers de moi.

A mes chers frères, KARIM, YOUCEF et GAYA ; vous me donnez toujours le courage de continuer, je vous aime de tout mon cœur.

A toute ma famille, à BABA MOUH, à Yemma ALDJIA, à tous mes oncles et tantes.

A ALI, pour avoir été toujours là pendant ces nombreuses années dans les moments difficiles comme les plus joyeux ; merci pour ton amour, ton soutien et ta joie de vivre.

A tous les amis et à toute la promotion 2011

SAMIRA

Dédicaces

Nous remercions d'abord le bon dieu pour nous avoir donné la force et la patience à fin de réaliser ce projet de fin d'étude.

Je tiens à exprimer mes gratitudes les plus sincères aux personnes les plus proches à mon cœur, à mes chers parents.

A mon frère : OMAR

A mes chères sœurs : SEKOURA, HEDJILA, SAIDA, FATIHA, NASSIMA et la petite KARIMA.

A mes beaux frères : MUSTAPHA et MOUSSA.

A ma nièce : QUATR EL NADA

A mes amis intimes avec qui j'ai partagé des moments inoubliables.

A toute la promotion 2010 /2011.

NAWAL.

Remerciements

L’écriture des remerciements est un geste important pour témoigner notre profonde reconnaissance à toutes personnes qui ont contribué de prés ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.

On tient à remercier :

Nos remerciements s’adressent également à notre promotrice, Dr ILES IMENE de l’Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire pour avoir accepté de diriger ce travail et assurer notre encadrement.

Pr AIN BAZIZ HACINA, de l’Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire de nous avoir fait l’honneur d’accepter la présidence du jury de ce mémoire. Hommage respectueux.

Dr SAIDJ DIHIA, de l’Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire pour l’honneur qui nous a été fait en acceptant a d’être membre de jury.

Dr DAHMANI, de l’Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire pour l’intérêt qu’elle a porté à ce mémoire en acceptant d’examiner ce travail.

Notre profonde reconnaissance et nous remercions tout particulièrement Dr ZANIA SAFIA, pour son aide dans la réalisation de l’étude statistique et pour son hyper gentillesse.

On tient à remercier également les agents de la bibliothèque de l’ENSV : BENEBDEDAIM MERIEM, DERAMI HAMID, BELHOUL DJAMILA et surtout SEHAIL YACINE. Hommages respectueux.

Liste des abréviations

ADF : Acide Détergent Fibre

°C : Degré Celsius.

CMV : Complexes minéraux vitaminiques

ENSV : Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire

ED : Energie Digestible

g : Gramme

h : Heure

jrs : Jours

Kg : Kilogramme

m^2 : Mètre carré

mm : Millimètre

MS : Matière Sèche

MB : Mise Bas

n : Nombre

ns : Non Significatif

Pds : Poids

pH : Pouvoir Hydrogène

Liste des figures

FIGURE	Partie bibliographique	Page
01	Schéma des différents éléments de tube digestif du lapin	3
02	Cæcotrophie et évolution nycthémérale du contenu stomacal du lapin	5
03	schéma général de fonctionnement de la digestion chez le lapin	6
04	consommation spontanée d'aliment granulé complet par une lapine reproductrice	13
	Partie expérimentale	
05	Photos du clapier **(**Vue de l'extérieur)	17
06	Photos du clapier **(**Vue de l'intérieur)	17
07	Les cages « Flat-deck **»** pour les femelles	18
08	Les cages« Californiennes **»** pour les mâles	18
09	photos des lapins de population locale	18
10	Matériel de mesures d'aliment	20
11	Evolution de la consommation alimentaire moyenne chez les males	22
12	La relation entre l'évolution de la consommation alimentaire et de poids vif du lapin adulte.	23
13	La corrélation entre la consommation et le poids vif du lapin adulte	23
14	Evolution des valeurs moyennes ingérées durant la première gestation	24
15	Evolution du poids vif en fonction de la consommation chez les nullipares	25
16	L'effet de la taille de la portée sur la consommation de la femelle	27
17	L'effet de poids de la portée sur la consommation des nullipares	28
18	Evolution de la consommation chez les primipares	29
19	Evolution de la consommation en fonction du poids vif chez les primipares	30
20	Consommation chez les primipares en fonction de stade physiologique	31-32-33
21	Evolution de la consommation en fonction de poids de la portée	35

Liste des figures

Liste des tableaux

Tableau N°		Page
1	Composition moyenne des crottes dures et des cæcotrophes (d'après Proto,1980)	4
2	Les besoins alimentaires des lapins selon leur stade physiologique (BRUNO PERROT, 1991)	9
3	La composition chimique de l'aliment granulé utilisé au cours de l'expérimentation (Belabbas.R, 2010)	19
4	Consommation alimentaire pendant la gestation	24
5	Gain de poids des femelles entre J0 et JMB	26
6	Effet de la température ambiante sur la consommation moyenne des nullipares	26
7	Effet de la taille de la portée sur la consommation moyenne des nullipares.	27
8	Gain de poids des primipares entre la mise-bas et le sevrage	30
9	La comparaison de la consommation des primipares selon le stade physiologique.	32
10	La relation entre les quantités ingérées chez les nullipares et les primipares.	34
11	Evolution de la consommation en fonction de la taille de la portée	34
12	Effet de la température ambiante sur la consommation des femelles allaitantes et gestantes.	35
13	Effet de la température ambiante sur la consommation des femelles allaitantes non gestantes.	36
14	Synthèse des quantités ingérées moyennes du lapin (g/jours).	36

Liste des tableaux

Sommaire

Introduction ……1

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

❖ **Digestion et comportement alimentaire chez le lapin..2**

1-Particularités anatomiques du tube digestif……..2

2- Particularités physiologiques de la digestion……3

2-1- Caractéristiques du transit digestif……3

2-2- cæcotrophie……4

2-2-1-Définition……4

2-2-2-Intérêt……4

2-2-3-Mécanisme……5

2-2-4-Perturbation……6

3- Besoins nutritionnels……7

3-1- Besoins alimentaires du lapin…… **……7**

3-1-1- Besoins en eau……7

3-1-2- Besoins en cellulose ……7

3-1-3- Besoins en matières grasses……8

3-1-4- Besoins en énergie……8

3-1-5- Besoins en matières azotées……8

3-1-6- Besoins en minéraux……8

3-1-7- Besoins en vitamines……8

3-1-8- Supplémentations……9

Sommaire

3-1-9- Les besoins alimentaires des lapins selon leur stade physiologique

3-2- L'aliment……9

3-2-1- Formulation d'aliment……..9

3-2-2- Présentation d'aliment……10

3-2-3-Indice de Consommation**……11**

4- Le comportement alimentaire……11

4-1- Rythmes d'ingestion l'évolution des quantités ingérées en fonction de**……11**

4-1-1-L'âge de l'animal……11

4-1-2-Stade physiologique de la lapine……12

4-2-Facteurs externes modulants le comportement alimentaire….13

4-2-1-Composition et forme de présentation de l'aliment…….13

4-2-2-Facteurs environnementaux……..14

4-2-2-1-Effet de la température……..14

4-2-2-2-Impact de la photopériode…….14

4-2-2-3-Relation eau-aliment……..15

4-2-3-Le comportement alimentaire du lapin domestique en situation de libre-choix (lapin en cage) …….15

- Influence de type de cage…….15

5-Rationnement……16

PARTIE EXPERIMENTALE

1-OBJECTIF……17

2-Matériel et méthodes……17

2-1 : Lieu et durée de l'expérimentation……17

2-2 : Présentation du bâtiment……18

2-3 : Matériel d'élevage……18

*Les cages……18

2-4 : Les animaux……18

2-5 :L'alimentation……19

2-6-Conduite de la reproduction……19

3- Conduite expérimentale……19

3-1 : La méthode suivie ……20

3-2 Protocole expérimental……20

4-Analyse statistique……21

5-Résultats et discussion……21

5-1 -Les mâles……21

5-1-1-Evolution de la consommation alimentaire……21

5-1-2-Evolution du poids en fonction de la consommation……22

Sommaire

5-2-Les femelles……24

5-2-1-La consommation alimentaire des nullipares……..24

5-2-1-1-Evolution de la consommation alimentaire ……24

5-2-1-2-Evolution du poids des lapines en fonction de la consommation……25

5-2-1-3-Etude des facteurs de variation…….26

- Température ambiante……..26
- La taille de la portée…….….27
- Le poids de la portée…….…... 28

5-2-2-Consommation alimentaire des primipares……..28

5-2-2-1-Evaluation de la consommation alimentaire……28

5-2-2-2-Evolution du poids vif des primipares ……....30

5-2-2-3-Etudes des facteurs de variations……...31

- Selon le stade physiologique ……31
- Selon la taille de la portée…….34
- Selon le poids des lapereaux ……34
- Selon la température ambiante ……35

Conclusion……37

Sommaire

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Introduction

L'Algérie accuse un déficit préoccupant en protéines animales et cela malgré de nombreux programmes de développement des productions animales tel que l'intensification de l'aviculture (Moumen. S et al, 2009)

Ainsi, les faibles performances d'une population extensive du bétail ont conduit les pouvoirs publics à s'intéresser à l'élevage cunicole depuis les années 80.

Les populations locales Algériennes présentent des caractéristiques importantes du point de vue de leur adaptation aux conditions alimentaires et climatiques Algériennes.

Cependant, l'élevage du lapin demeure une production marginale de fait du type fermier et traditionnel de ces élevages (Berchiche, 1996)

L'alimentation est l'un des facteurs les plus importants à maîtriser pour le développement de l'élevage cunicole.

Le comportement alimentaire du lapin est très particulier comparé à d'autres mammifères, avec une spécificité qui est la pratique de la cæcotrophie, associée à une physiologie digestive « mixte » monogastrique et herbivore. La bonne connaissance du comportement d'ingestion du lapin est nécessaire pour mettre au point des aliments équilibrés et adaptés à chaque stade physiologique (Lebas et al, 2005).

Dans le but d'étudier et de déterminer la consommation alimentaire journalière de lapin de la population locale, nous présenterons dans une première partie bibliographique, un rappel sur la digestion et le comportement alimentaire chez le lapin.

Dans la partie expérimentale durant laquelle seront reportées, comparées et interprétées :

-L'évolution de la consommation chez les jeunes mâles

-L'évolution de la consommation journalière au cours de la gestation chez les nullipares.

-L'évolution de la consommation journalière au cours de la lactation chez les primipares.

-Effet des facteurs de variation de la consommation chez la femelle reproductrice :

*****Le stade physiologique, la taille de la portée, la température ambiante.

.

La digestion et le comportement alimentaire du lapin

Le lapin appartient à l'ordre des lagomorphes, la famille des léporidés. C'est un monogastrique herbivore, qui est classé comme poly gastrique (LEBAS et al, 1984).

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

1-Particularités anatomiques du tube digestif

Chez un adulte (4-4.5kg), le tube digestif a une longueur totale d'environ 4.5-5m (HENAFF1988). Le développement du tube digestif est précoce et sa croissance pondérale est pratiquement terminée à 9 semaines (LEBAS et LAPLACE, 1971). Le positionnement du tube digestif dans la cavité abdominale est rappelé dans la figure 01.

La différenciation des organes digestifs du lapin correspond à celle des autres herbivores monogastriques (SCHOLOLAUT, 1982), mais la particularité qu'il convient de retenir est l'importance des réservoirs que sont l'estomac et le cæcum (LEBAS 1997). D'un volume comparable, ils concentrent 70-80% du contenu sec total du tube digestif (SALSE ,1983), ce qui représente 10% du poids vif du l'animal (LEBAS et GIDENNE, 1984).

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

Le cæcum est le compartiment le plus volumineux du tube digestif de lapin (40%de la masse digestive totale), (LEBAS 1989 ET GIDENNE 1996). Il contient 100-120g d'une pâte homogène ayant une teneur en matière sèche de 22% en moyenne.

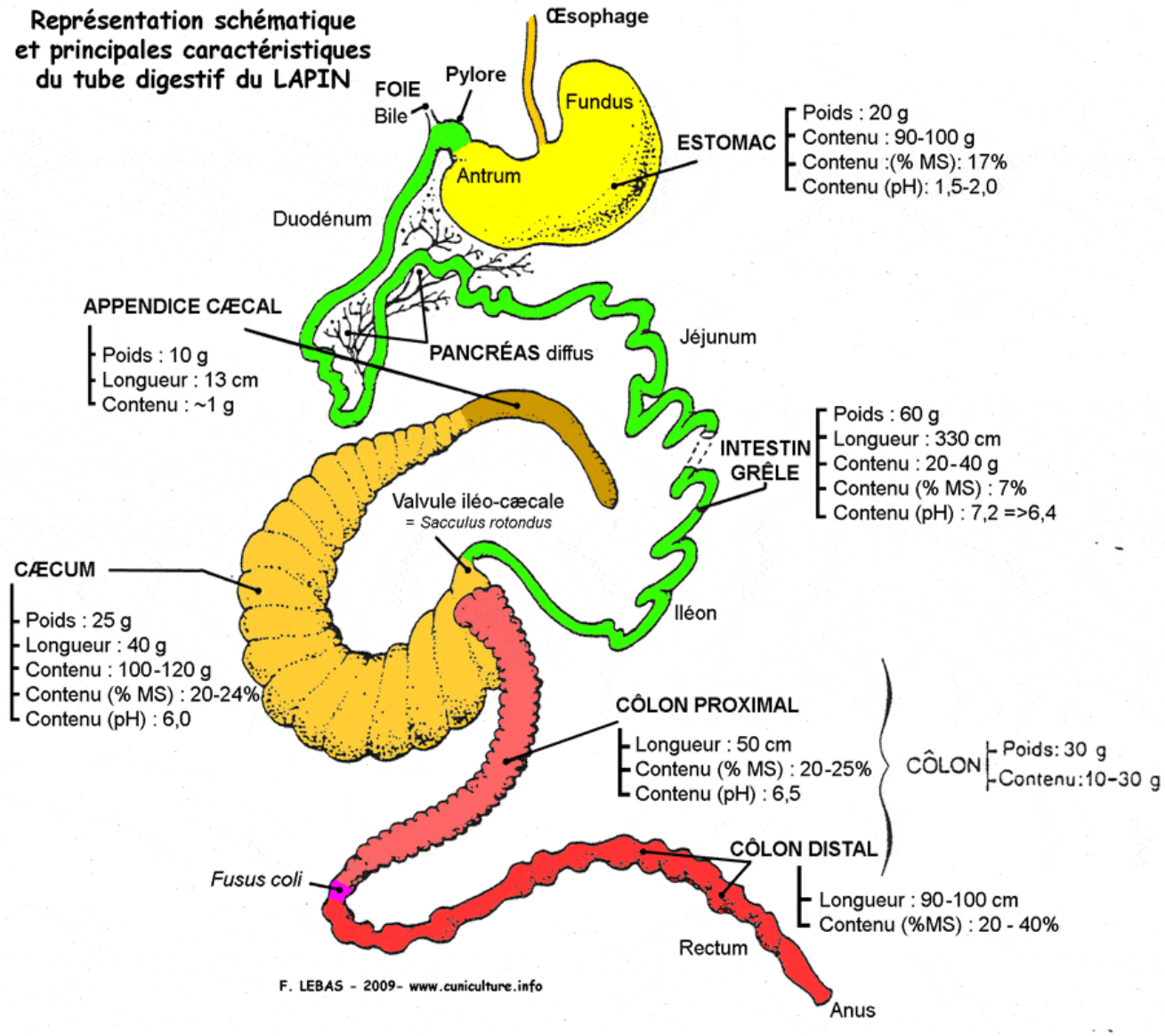


Figure 1 : Schéma des différents éléments de tube digestif du lapin ;

(F.LEBAS -2009).

2-Particularités physiologiques de la digestion

2-1-caractéristiques du transit digestif

Le transit digestif du lapin est relativement rapide pour un herbivore, de 17 à 20 heures en moyenne, comparativement au cheval (38heures) et au bœuf (68heures). (WARNEUR ,1988)

Selon GIDENNE et al 1988, JEHL et GIDENNE 1998, le taux et la nature des fibres alimentaires influencent la durée de transit. Le transit est d'autant plus élevé que le taux de fibre est bas, et que les fibres alimentaires sont hautement digestibles (GIDENNE et al 1986, CARABANO, 1992).

Le rationnement augmente également le taux de séjour global des aliments dans le tube digestif (LEBAS ET GIDENNE 1999).

2-2-Cæcotrophie

2-2-1-Définition

La cæcotrophie est définie comme étant l'alternance au cours d'une journée de l'émission des cæcotrophes ou crottes molles qui sont ré ingérées par l'animal et l'émission des excréments normaux ou crottes dures plus sèches (LEBAS 1975, HENAFF et JOUVE 1982).

2-2-2-Intérêt nutritionnel

Les travaux conduits par les équipes de recherches CARABANO et al 1988, GIDENNE et PONCET 1985, LEBAS 1987 soulignent l'importance de la cæcotrophie dans le recyclage partiel des différents nutriments.

L'intérêt de la cæcotrophie dans le fonctionnement digestif est plus marqué par sa richesse en eau, en protéines et pauvre en cellulose. La cæcotrophie assure un intérêt nutritionnel de protéines de hautes valeurs biologiques couvrant 20% des besoins du lapin, ainsi que les vitamines hydrosolubles B et K et certains minéraux (entre autre le fer) et des acides gras volatiles (MAERTENS ET DEGROOTE 1987), (tableau1)

Tableau1: Composition moyenne des crottes dures et des cæcotrophes (d'après Proto, 1980)

	Crottes dures		**Cæcotrophes**	
	Moyenne	*Extrêmes*	**Moyenne**	*Extrêmes*
• Matière sèche (%)	**53,3**	*48-66*	**27,1**	*18-37*
en % de la matière sèche				
• Protéines	**13,1**	*9-25*	**29,5**	*21-37*
• Cellulose brute	**37,8**	*22-54*	**22,0**	*14-33*
• Lipides	**02,6**	*1,3-5,3*	**02,4**	*1,0-4,6*
• Minéraux	**08,9**	*3-14*	**10,8**	*6-18*

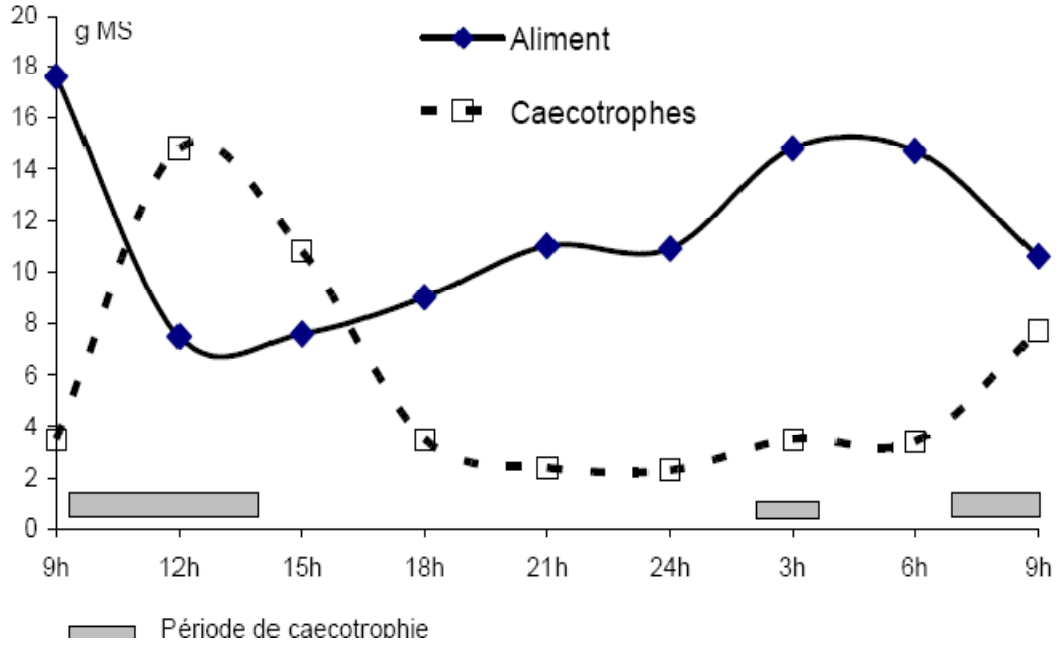
2-2-3-Mécanisme

Le comportement de cæcotrophie débute chez le jeune dès l'âge de 03 semaines lorsqu'ils commencent à ingérer des aliments solides en plus de lait maternel.

LEBAS 1990 a constaté qu'en cas d'une alimentation ad libitum, la cæcotrophie a lieu dans la matinée, alors que dans le cas d'une alimentation limitée, la production de cæcotrophes a lieu généralement 4 à 5 heures après le repas.

Si le contenu cæcal se déverse dans le côlon en fin de nuit ou en début de journée, il subit peu de changement biochimique (figure 2); les digesta progressent vers le rectum et sont progressivement enrobés de mucus et prennent alors la forme d'agglomérat de petits granules mous nommés « cæcotrophes », les cæcotrophes sont récupérées par l'animal dès leur émission à l'anus. Par contre, si le contenu cæcal se déverse dans le côlon dans la journée, il progresse dans le côlon sous l'action d'un double péristaltisme dans des directions opposées : il est pressé (comme une éponge), la partie liquide est refoulée vers le cæcum et la partie solide est acheminée vers le rectum sous forme de crottes dure, (figure 3)

Figure 2. Caecotrophie et évolution nycthémérale du contenu stomacal du lapin*



Cæcotrophie et évolution nycthémérale du contenu stomacal du lapin (GIDENNE, 1987)

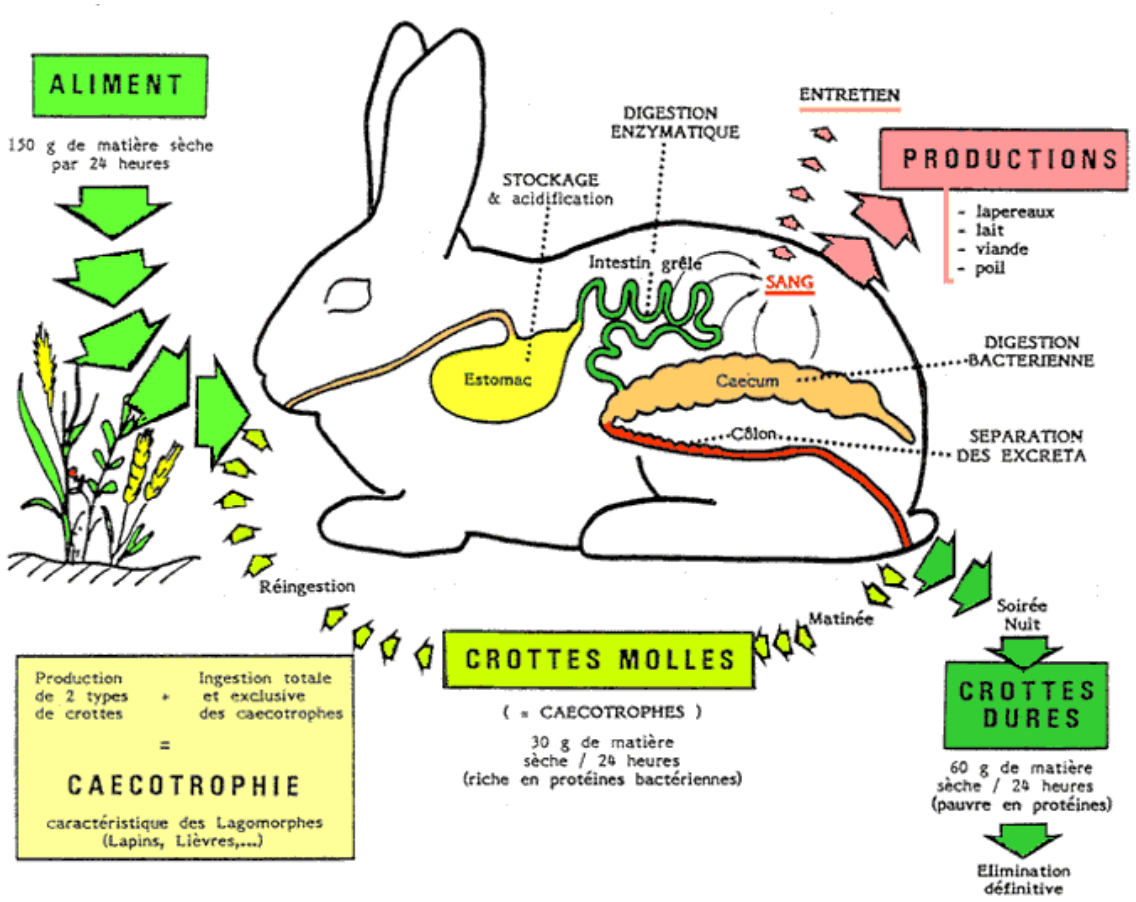


Figure 3: schéma général de fonctionnement de la digestion chez le lapin (LEBAS 1989)

2-2-4-Perturbation

Le phénomène de la cæcotrophie est très complexe, il est soumis au contrôle du système nerveux et est en relation étroite avec les hormones corticosurrénales. (LEBAS et al, 1984).

GUALLOUIN 1981, a constaté que l'ablation des surrénales entraine un arrêt de la pratique de la cæcotrophie, l'inoculation de cortisone à ces animaux surrénalectommisés, permet de restituer le comportement normal, il apparait que le transit digestif est sous la dépendance de l'adrénaline de la médullosurrénale qui associée à un stress peut affecter la motricité digestive et constitue un risque élevé de trouble digestif.

Cependant, toute variation brutale des conditions de milieu ambiant notamment le stress peut provoquer l'anxiété des animaux entrainent l'arrêt de la cæcotrophie puis un état de sous nutrition des lapins.

3-Besoins nutritionnels

3-1-Besoins alimentaires

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

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

3-1-1-Besoins en eau

Le lapin boit peu lorsqu' il est alimenté exclusivement avec de l'herbe frais et des betteraves par nos éleveurs traditionnels. Si le lapin était alimenté à base d'un aliment sec, granulé, il boit deux fois plus que la quantité sec ingérée .Cela représente environ 90ml par kg de poids vif et par jours.

Mais pour les femelles allaitantes l'ingestion est 200 à 250 ml/kg de poids vif par jour, (PERROT, 1991). La quantité de l'eau est importante, et afin de préserver cette quantité, seuls les systèmes d'abreuvoir automatiques peuvent donner satisfaction.

Un abreuvement insuffisant peut entrainer des accidents rénaux .Un lapin ne peut survivre plus de 6-7 jours sans boire, alors qu'il peut bien survivre 2-3semaines s'il n'a pas d'aliment mais peut boire librement (LEBAS et al, 1991).

3-1-2-Besoins en cellulose

La cellulose est peu assimilée par le lapin mais joue un rôle essentiel au niveau de l'encombrement du tube digestif. (PERIQUET, 1998).Pour les jeunes en croissance, il leur faut un aliment avec 13-14% de cellulose (LEBAS, 1992).Pour les femelles allaitantes, une teneur de 11-13%est convenable (LEBAS, 1984).

Rôles des fibres :

Le fonctionnement digestif particulier du lapin nécessite un apport de lest sous forme grossière. En effet, si l'aliment contient peu de particules grossières et /ou hautement digestibles, le refoulement vers le caecum fonctionne à son maximum et le contenu caecal s'appauvrit en éléments capables de nourrir les bactéries normales vivants dans le caecum.

De ce fait, il apparait un risque élevé de voir se développer des bactéries différentes dans ce milieu appauvri, une partie d'entre elles risquent d'être nocives. Il convient donc d'apporter par voie alimentaire, un lest minimal qui permette aux animaux d'assurer un temps de séjour caecal réduit et donc un transit digestif rapide.

Classiquement, le lest alimentaire était appréhendé par la teneur en cellulose brute de l'aliment. Aujourd'hui, les recommandations portent sur des apports minimums de Ligno-cellulose(ADF) et de lignine.

3-1-3-Besoins en matières grasses

Les aliments qui composent normalement la ration du lapin contiennent suffisamment de matières grasses naturelles, de 2.5-3% en général (GAHRY, 1992).

Cependant, LEBAS 1992, a montré que l'incorporation des matières grasses est quelques fois utilisée pour augmenter l'énergie de la ration. Mais un tel apport de graisse peut ne pas être valorisé sur le plan nutritionnel.

3-1-4-Besoins en énergie

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

L'énergie contenue dans l'aliment sert d'une part à l'entretien et à la thermorégulation et d'autre part, assure les productions .Les besoins d'entretien quotidien en énergie digestible d'un lapin en croissance sont estimés à 484kcal/kg de poids métabolique (PARIG-BINI et XICCATO, 1986). Chez le lapin allaitant, l'ingestion quotidienne est en moyenne de 300kcal d'énergie par kg de poids vif (GIDENNE et FORTUN-LAMOTHE, 2001).

3-1-5-Besoins en matières azotés

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

Les matières azotes doivent représenter 15-16% de la ration pour les jeunes en croissance, et 16-18% pour les femelles allaitantes (HENAFF, 1988). Les travaux ont permis de démontrer que les acides amines sont indispensables. Les besoins en lysine et en acides amines souffrés sont proches de 0.6% pour chacun tandis que l'apport d'arginine devrait être d'au moins 0.8% (LEBAS, 1989).

3-1-6-Besoins en minéraux

Selon LEBAS 1989 et MAERTENS 1992, le lapin attend de ces éléments du calcium, du phosphore, du sel principalement mais aussi de nombreux éléments secondaires (fer et cuivre). Pour permettre une bonne utilisation des aliments, les principaux éléments minéraux sont apportés en supplémentations des matières végétales a l'intérieur des granulés .L'emploi d'un aliment granulé complet permet d'apporter au lapin les éléments minéraux dont il a besoin (LEBAS, MARIONNET et HENAFF, 1991).

3-1-7-Besoins en vitamines

Les microorganismes de la flore digestive synthétisent des quantités importantes de vitamines hydrosolubles qui sont valorisées par le lapin grâce à la cæcotrophie.

Cet apport permet de couvrir les besoins d'entretien, et ceux liés à une production moyenne en ce qui concerne l'ensemble de groupe B et C (LEBAS, 1975).

Les aliments complets apportent un supplément de vitamine A, D, E, K, vitamine B1etB2 et choline.

Les vitamines ne doivent pas être utilisées pour compenser des erreurs de conduites. Des supplémentations en complexe vitaminique A, D3, E dans l'eau de boisson sont responsables des problèmes constatés lors des mises –bas : des lapereaux hydrocéphales, mortalité élevée et viabilité réduite.

3-1-8-Supplémentations

Une supplémentation en antibiotique a dose infra thérapeutique pour la croissance, pour effectuer une prophylaxie sanitaire de milieu microbien intestinal, est très importante chez le lapin. De même, l'utilisation d'un coccidiostatique dans l'aliment est admise.

3-1-9-Les besoins alimentaires des lapins selon leur stade physiologique

	Protéine	**Cellulose**	**Energie**	**Calcium**	**Phosphore**
Les besoins nutritifs des lapins	% de la ration (produit brut)	%de la ration (produit brut)	Kilocalories par kilo d'aliment	%de la ration	%de la ration
Lapereaux en croissance	15 à 17%	15 à 17%	2400-2600	0.80-1.0%	0.40-0.50%
Lapin adulte en entretien	10 à 12%	15 à 17%	2200-2300	0.80-1.0%	0.40-0.50%
Lapin allaitante	16 à 18%	13 à 15%	2600-2800	1.2-1.5%	0.70-0.80%

Tableau 2 : les besoins alimentaires des lapins selon leur stade physiologique (BRUNO PERROT ,1991).

3_2 / L'aliment

Les aliments sont des substances végétales ou animales qui fournissent à l'organisme de l'énergie nécessaire au bon déroulement de tous les processus physiologiques et indispensable à la constitution et à la régénération des cellules et des tissus.

3-2-1- Formulation des aliments

La formulation est un facteur important dans la réussite de tout élevage, car elle doit assurer la couverture des besoins, tenir compte des caractéristiques des matières premières mais surtout optimiser le tout en présentant une formule alimentaire à moindre coût (LEBAS 1980, ARVEUX 1993, MESSAGER et al 1993).

Actuellement, elle est réalisée par programmation linéaire à l'aide de l'ordinateur. Elle permet de trouver la combinaison et les proportions des matières premières et sous produits, satisfaisants par leurs apports en éléments nutritifs et leur spécificité à toutes les contraintes posées par celui qui la formule (LOVOREL, 1988).

Elle se base sur l'utilisation des données fournies par des tables.

- **Formules des fabricants d'aliment granulé complet**

Selon LEBAS et al (1991), sur l'étiquette de l'aliment complet granulé, l'éleveur devra lire :

Le type de lapin auquel cet aliment est destiné, la date de fabrication, la liste des matières premières utilisées, les teneurs en humidité, en protéine brutes, en matières grasses, en cellulose brute, en matières minérales, et les garanties aux 100kg d'aliments en vitamines et en supplémentations.

Les principales matières premières utilisées sont:

- ✓ Des céréales : blé, orge, maïs, avoine
- ✓ Des issues de meunerie : son, farine basse
- ✓ Des tourteaux de soja et de tournesol
- ✓ Des graines de plantes protéagineuses : le pois fourrager ou la féverole
- ✓ Des pulpes
- ✓ De la luzerne séchée
- ✓ De la mélasse qui sert à agglomérer l'aliment en granulé.

3-2-2-Présentation des aliments

C'est l'ensemble des aliments mis à disposition des lapins, ceux-ci peuvent en effet se présenter sous divers aspects.

Dans l'élevage traditionnel, les matières fraiches (herbes, choux, betteraves) et les matières sèches volumineuses (foin, paille) représentent une part importante des aliments distribués aux lapins.

Dans l'élevage rationnel, seuls sont utilisés des mélanges d'aliments agglomérés en un granulé dit « complet »

Devant un choix d'aliment, le lapin ne sait pas bien le choisir pour obtenir une ration équilibrée. C'est pourquoi la seule solution économique pour l'éleveur est l'utilisation d'un aliment complet équilibré qui est le granulé.

Le granulé doit être dur, exempt de poussière et d'élément farineux et doit aussi avoir une certaine dimension pour limiter le gâchis que peuvent faire les jeunes lapereaux en particulier. Il aura de 2,5 à 5mm de diamètre et de 5 à 8mm de longueur (GIDENNE et al, 2003).

3-2-3- Indice de consommation

L'indice de consommation mesure la quantité de produit obtenue par kilogramme d'aliment mis à sa disposition

C'est un très bon indice d'évolution, non seulement de l'efficacité de l'aliment, mais aussi de choix de l'éleveur en termes de matériel, conditions environnementales, les rythmes de production et la stratégie alimentaire.

L'indice de consommation doit être de 3 à 3,5 pour l'engraissement, alors que si tout l'élevage est pris en compte, la bonne valeur sera 4,5 à 4,8(T.COLOMBO et L.GZAGO, 1998).

4-LE COMPORTEMENT ALIMENTAIRE

Les études du comportement alimentaire ont principalement porté sur des lapins recevant un aliment complet équilibré, ou, lors des études de préférence alimentaire, sur des aliments présentés secs, tel que grain, paille, fourrages verts.

La répartition des repas solides et liquides ne sont pas homogènes au cours des 24 h, plus de 60% de l'ingestion (en dehors de la phase de cæcotrophie) est réalisé en période d'obscurité pour un lapin soumis à un programme lumière/obscurité de 12h (GIDENNE et LEBAS ,2005).

Le niveau de l'alimentation est modulé selon le statut physiologique de l'animal (lapin en croissance, adulte, femelle reproductrice).

4-1_Rythme d'ingestion et étude des facteurs de variation :

4-1-1-L'âge de l'animal

♣ Le lapereau sous la mère :

Le rythme des tétées est imposé par la mère .Celle-ci vient allaiter ses petits en moyenne une fois par 24 h. Cependant, des études plus récentes ont suggéré qu'environ 15% des mères nourrissent leurs lapereaux deux fois par jour (avec une forte fréquence la deuxième semaine de lactation, (HOY et SELZER, 2002 ; TUDELA et BALMISSE, 2003).

L'absence de l'intérêt de tétées multiples avait d'ailleurs été démontrée par ZARROW et al (1965) lorsqu'ils avaient trouvé des croissances identiques chez les lapereaux nourris par des mères pouvant allaiter une seule ou deux fois par jour.

Mais, dans une même journée, les lapereaux peuvent téter plusieurs fois, si on leur propose une mère adoptive « supplémentaire » ; dans se cas, ils auront une croissance plus rapide, (GYARMATI et al, 2000).

D'une à trois semaine d'âge, le lapereau augmente sa prise de lait de 10 à 30 g de lait par jour .Le profil individuel d'ingestion de lait est relativement variable et dépend en partie du poids vif du lapereau(FORTUN-LAMOTHE et GIDENNE , 2000).

L'ingestion d'aliment solide commence de manière significative quand le jeune peut se déplacer facilement pour accéder à la mangeoire de la mère et à la pipette d'eau. En conditions courantes d'élevage, l'ingestion d'aliment sec est de 25 à 30 g par lapereau pour la période 16-25 jours, puis elle est multipliée par 25 entre 20 et 35 jours d'âge (GIDENNE et FORTUN_LAMOTHE, 2002). On observe cependant des variations importantes entre les portées pour le début d'ingestion : une augmentation de la compétition pour le lait dans une portée de plusieurs lapereaux stimule la prise d'aliment solide (GIDENNE et FORTUN-LAMOTHE, 2002), à l'inverse, les lapereaux qui peuvent téter plus retardent le début d'ingestion d'aliment (GYARMATI et al, 2000).

La période 25-30 jours d'âge est particulière puisque l'ingestion d'aliment dépasse celle du lait et que le lapereau passe d'une seule tétée par jour à de nombreux repas solide et liquide. De plus, on assiste à l'installation du comportement de cæcotrophie qui débute entre 22 et 28 jours d'âge (ORENGO et GIDENNE, 2005). Donc dans cette période, le lapereau peut avoir trois types de repas différents : le lait, l'aliment et les cæcotrophes.

♣ Le lapin en croissance et de l'adulte :

A partir du sevrage entre 4 et 5 semaines d'âge, l'ingestion du lapin domestique (nourri à volonté avec un aliment granulé équilibré) s'accroît corrélativement à son poids vif et atteint un plateau entre 4 et 5 mois d'âge, (GIDENNE et LEBAS, 2005).

Les lapereaux effectuent 30 à 40 repas solides ou liquides par 24h ; la part de l'alimentation consommée en période d'obscurité est nettement plus importante car le lapin présente un comportement alimentaire nocturne (LEBAS, 1977). Les variations nycthémérales des repas liquides sont strictement parallèles à celle des repas solides (PRUDH'ON et al, 1975).

L'ingestion de cæcotrophes augmente jusqu'à 2 mois d'âge puis reste stable.

4-1-2-Stade physiologique de la femelle

Le niveau d'alimentation est modulé selon le statut physiologique de l'animal. En effet, l'ingestion volontaire d'une femelle varie pendant le cycle de reproduction (voir figure 4)

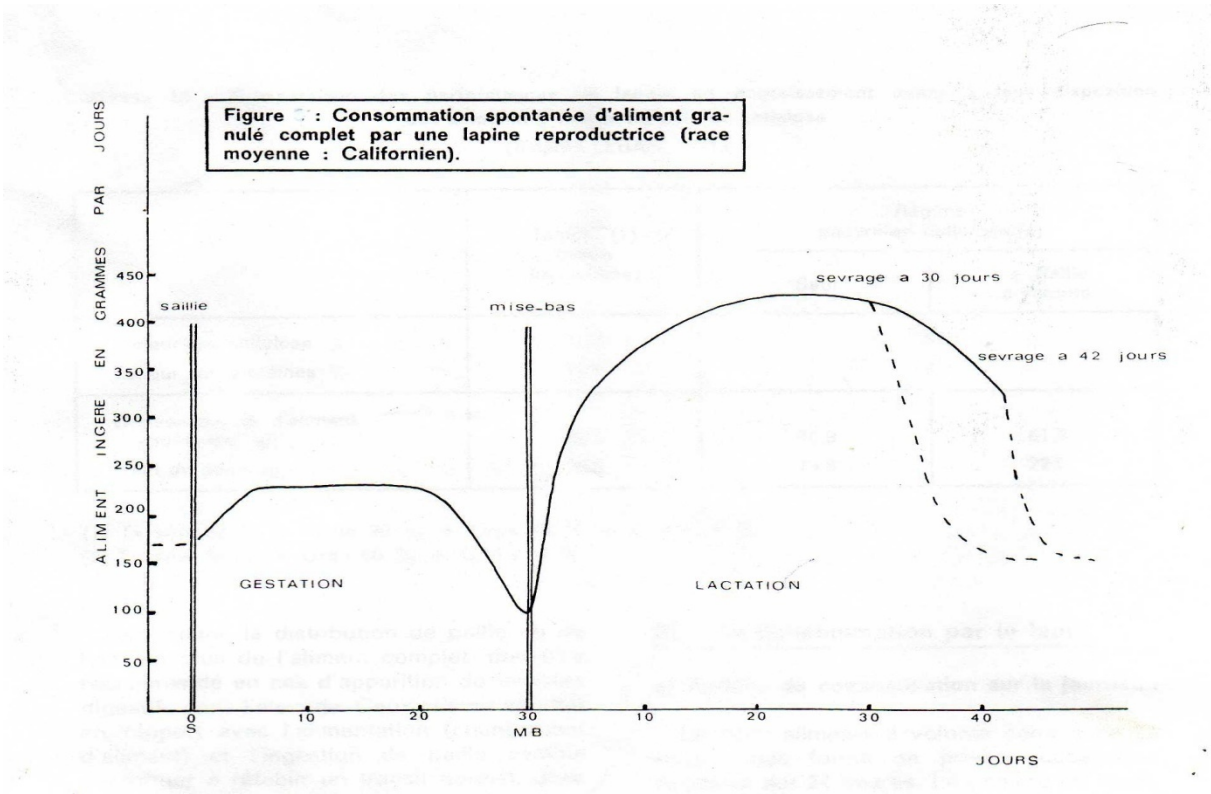


Figure : Consommation spontanée d'aliment granulé complet par une lapine reproductrice (race moyenne : Californien).

La baisse de consommation en fin de gestation est marquée chez toutes les femelles et peut arriver à l'arrêt complet de l'ingestion d'aliment solide (GIDENNE et LEBAS, 2005). Par contre l'ingestion d'eau ne devient jamais nulle.

Après la mise bas, la consommation alimentaire s'accroît rapidement et peut atteindre quotidiennement plus de 100 g de MS /kg de poids vif (soit plus de 400 g /j). L'ingestion d'eau est également importante. Enfin lorsqu'une lapine est simultanément gestante et allaitante, sa consommation alimentaire est très comparable à celle d'une lapine simplement allaitante, mais elle ne lui est pas supérieure.

4-2-Facteurs externes modulant le comportement alimentaire

4-2-1-Composition de l'aliment et forme de présentation

Le lapin domestique peut réguler son ingéré d'énergie digestible(ED) lorsque la concentration en ED est située entre 9 et 12 MJ/kg, ou quand le taux de fibres est situé entre 10 et 25% d'ADF (acide détergent fibre) (GIDENNE et LEBAS, 2005).Le niveau d'ingestion est mieux corrélé avec la concentration en fibres de l'aliment qu'avec la concentration en ED.

Avant le sevrage, le lapereau ne semble pas réguler son ingestion sur le niveau énergétique alimentaire (GIDENNE et FORTUN-LAMOTHE, 2002) puisque les portées consomment préférentiellement un régime riche en protéine.

La présentation de l'aliment est un facteur important modulant le comportement d'ingestion du lapin.

En libre choix, le lapin préfère à 97% un aliment en granulé, plutôt que sous forme de farine (HARRIS et al, 1983). De plus, un aliment sous forme de farine semble perturber le cycle circadien de l'ingestion (LEBAS et LAPLACE, 1977). La taille du granulé et sa qualité peuvent également affecter le comportement alimentaire (MÆTENS et VILLAMIDE, 1998).Une réduction du diamètre du granulé qui augmente aussi la dureté , réduit l'ingestion chez le lapereau (GIDENNE et al , 2003) et chez le lapin en croissance(MÆTENS, 1994), bien que le budget temps consacré à l'alimentation soit plus élevé .

4-2-2-Facteurs environnementaux

4-2-2-1-Effet de la température :

Les dépenses énergétiques du lapin sont dépendantes de la température ambiante .L'ingestion d'aliment permettent de faire face aux dépenses et donc elle même liée à cette température. Ainsi différents travaux conduits en laboratoire montrent qu'entre 5°C et 30°C, la consommation des lapins en croissance passe par exemple de 180 à 120 g /J pour l'aliment granulé et de 330 à 390 g/j pour l'eau (GIDENNA et LEBAS, 2005).

Une analyse plus précise du comportement indique que lorsque la température s'accroît, le nombre de repas décroît .Mais, si la quantité d'aliment consommée à chaque repas est réduite par les fortes températures, à l'inverse la quantité de l'eau consommée à chaque prise s'accroit avec la température.

Le comportement alimentaire de la femelle et de sa portée, en fonction des conditions climatiques a fait l'objet d'une synthèse (CERVERA et FERNANDEZ-CARMONA, 1998).

4-2-2-2-Impact de la photopériode

En absence de lumière (obscurité 24h /24h), l'ingestion du lapin en croissance est légèrement augmentée en comparaison avec les lapins soumis à un programme lumineux avec un cycle sur 24 h(LEBAS, 1977).En absence de lumière, le lapin organise son programme alimentaire selon un cycle régulier de 23 ,5 à 23,8h, avec 5 à 6 h consacrées à l'ingestion de cæcotrophes.

En éclairage continu, le programme lumineux est organisé sur un cycle d'environ 25 h (JILGE 1982 ; REYME et GOUSSOPOULOS, 1984).

Selon des travaux hongrois publiés en 2000,chez le femelle reproductrice ,la réduction de la durée d'éclairage ,en introduisant 2 périodes d'obscurité de 4h,sur un cycle de 12

h/12(lumière ,obscurité) réduit l'ingestion et entraine une augmentation de la production laitière, conduisant donc à une meilleure efficacité alimentaire (VIRAG et al,2000).

4-2-2-3- Eau-aliment :

Si, dans l'environnement du lapin, l'eau de boisson vient à manquer totalement et que seuls des aliments secs, (moins de14% d'eau), sont à sa disposition, la consommation de matière sèche s'annule en 24h. Dans les conditions d'un manque total d'eau et en fonction des conditions ambiantes (T°, H) un lapin peut survivre de 4 à 8 jours sans altération irréversible des fonctions vitales .Si par contre, des lapins ont de l'eau de boisson à leur disposition mais aucun aliment solide, ils peuvent survivre 3 à 4 semaines, (LEBAS et GIDENNE, 2005). Le lapin s'avère donc très résistant à la faim et peu résistant à la soif

4-2-3-Le comportement alimentaire du lapin domestique en situation de libre-choix (Lapin en cage) :

Quelques études ont montré que le lapin sait reconnaitre les saveurs et il marque une préférence pour les saveurs douces (CHEEK, 1974).

En captivité, le lapin adulte peut parfois exprimer un comportement alimentaire « délicat », avec un refus momentané lors d'un changement d'aliment, on observe alors un comportement de grattage du contenu de la mangeoire (GIDENNE et LEBAS, 2005).

Il faut recommander d'utiliser des aliments granulés complets et équilibrés en élevage cunicole car la régulation de l'ingestion de lapin est difficile à prévoir.

- **Influence de type de cage :**

Le type de cage influence aussi le comportement d'alimentation. Ainsi, l'ingestion est réduite si la densité des lapins dans la cage s'élève, probablement en raison d'une plus grande concurrence entre les animaux pour l'accès à la mangeoire (AUBERT et DUPERRAY, 1993) , mais aussi en raison d'une réduction de la mobilité des animaux .Ainsi, cet effet de la densité est également observé chez les lapins élevés en cage individuelle (XICCATO et al, 1999). Néanmoins, l'agrandissement d'une cage collective laisse plus de mouvements aux lapins et réduirait leur ingestion quotidienne (MÆTENS et VAN HERCK, 2000). A la même densité, des lapins mis en cage par 2 ou par 6 ont la même ingestion, mais en cage de 2, les lapins passent moins de temps à manger (5,8% contre 9,9% des 10 h de la période d'éclairage), (MIRABITO et al, 1999). Enfin, le nombre de places à la mangeoire (1 à 6 postes) pour un groupe de 10 lapins nourris à volonté n'influence pas le niveau de la consommation alimentaire (LEBAS, 1971), mais ce n'est pas le cas lorsque les lapins sont rationnés (RESHWAN et SOAD, 1996).

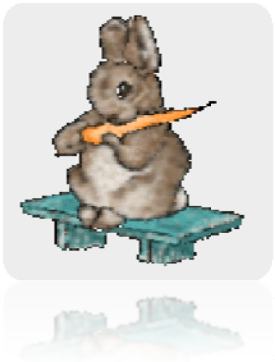
5- Rationnement

Le rationnement est la restriction de la quantité d'aliment distribuée aux lapins. L'allocation quotidienne, quand la quantité d'aliment est limitée, est consommée d'autant plus vite que la restriction est forte.

Par exemple, des lapins logés en cage individuelle ou par deux, une allocation représentant 85% de la consommation à volonté est totalement consommée en moins de 16 heures. Si l'allocation ne représente plus que de 70% de la consommation à volonté, elle est consommée en un peu moins de 10 heures (LEBAS et GIDENNE, 2006).

Quelque soit le niveau de rationnement, les lapins n'augmentent pas leur vitesse instantanée d'ingestion. Par contre, ils augmentent la durée de chaque repas en particulier celui suivant la distribution et réduisant l'intervalle entre chaque repas. La durée de ces repas est toutefois limitée par la capacité stomacale qui ne représente au plus qu'une quinzaine de grammes d'aliment pour un lapin de 2 kg.

Si par contre on s'intéresse à l'évolution de l'effet de la restriction du temps d'accès sur la consommation réelle, on constate qu'il y a une adaptation au fil du temps et après 8 semaines d'engraissement, les lapins arrivent, même en 8 heures à consommer autant que ceux nourris à volonté. Cette adaptation au cours du temps a été confirmée par FOUBERT et al (2007) qui ont montré qu'avec un temps d'accès limité à 8 heures par jour, la restriction effective est de 64% puis 73% et enfin seulement 83% pour chacune des trois semaines consécutives suivant un sevrage à 32 jours.



ETUDE EXPERIMENTALE

1-Objectifs

Dans cette étude expérimentale, portée sur la consommation alimentaire des lapins de population locale, les animaux reçoivent une alimentation ad libitum à base du granulé dans le but de :

- ✓ Déterminer la consommation alimentaire chez les lapins mâle et femelle de population locale (***Oryctolagus cuniculus***) placés dans des conditions d'un élevage expérimental, et plus particulièrement :

  - ➢ Déterminer la consommation alimentaire chez la lapine durant leur 1ere gestation et lactation.

  - ➢ D'étudier l'évolution de la consommation alimentaire en fonction du stade physiologique de la lapine (allaitante et gestante, allaitante non gestante), de la taille et de poids de la portée allaitée et de la température ambiante.

2-Matériel et méthodes

2-1-Lieu et durée de l'expérimentation

Cette étude a été réalisée au niveau du clapier expérimental de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger (Figures 5 et 6), durant la période allant du 17 novembre 2009 au 20 mai 2010.

Figure 5 : Vue de l'extérieur

Figure 6 : Vue de l'intérieur

Photos du clapier

2-2-Présentation du bâtiment

Le bâtiment est d'une superficie de 72 m², construit en dure et possédant une charpente de type métallique. L'aération statique est assurée par 6 fenêtres (type vasistas), totalisant une superficie de 0,4 m² chacun, placées des deux côtés du bâtiment, ainsi qu'une faîtière tout au long de ce dernier.

Le clapier dispose d'un éclairage naturel et d'un système de chauffage (radiant) pour la saison froide. Les déjections sont directement réceptionnées sur le sol carrelé, puis raclées vers une fausse d'évacuation.

2-3-Matériel d'élevage

- ✓ **Les cages,**

Elles sont de deux types :

Figure 7 : **« Flat-deck »** pour les femelles **Figure 8** : « **Californiennes »** pour les mâles

Toutes les cages sont équipées d'une trémie d'alimentation et d'abreuvoir automatique de type tétine et de boite à nid pour les « Flat-deck ».

2-4-Les animaux

Les lapins utilisés appartiennent à la population locale, originaire de Tizi-Ouzou, qui sont caractérisés par des phénotypes diversifiés (figure 9).Ils sont pour la grande majorité nés dans le clapier de l'ENSV.

Figure 9 **:** photos des lapins de population locale

L'expérimentation a porté sur un effectif global de 32 lapins, dont :

- 12 mâles âgés de 5 à 7 mois et d'un poids moyen de 2621.2±252.4 g.
- 20 femelles nullipares Agées de 4,5 à 5 mois et d'un poids moyen de 3143±401g.

2-5-L'alimentation

Les animaux ont été nourris ad libitum. L'alimentation était à base du granulé type commercial destiné aux lapins, composé de mais, de tourteau de soja, de luzerne, de son, de calcaire, de phosphate bi calcique et de CMV spécial lapin. L'analyse chimique de l'aliment est rapportée dans le tableau 3.

Tableau 3 : La composition chimique de l'aliment granulé utilisé au cours de l'expérimentation (Belabbas.R, 2010)

Composant	**%**	
Matière sèche	**87**	
	MB%	**MS%**
Protéines Brute	15.8	17.2
Cellulose Brute	9.1	9.8
Matière Grasse	3.7	4.1
Cendre	6.9	7.5

2-6-Conduite de la reproduction

Les femelles sont mises à la reproduction à l'âge de 4,5-5 mois et selon un rythme semi-intensif : la saillie est effectuée entre J11-J14 post-partum et le sevrage à J35.

Toutes les données relatives à la taille et le poids de la portée ont été réalisés en parallèle au cours d'une autre étude expérimentale durant la même période.

3-La conduite expérimentale

Notre étude expérimentale s'articule sur :

- Des pesées journalières de la consommation alimentaire.
- Des pesées hebdomadaires des animaux.

Les pesées sont effectuées tous les jours dans le même intervalle d'horaire de 11h30 à 12h30 durant la période de 17 novembre 2009 à 20 mai 2010 à l'aide d'une balance électronique.

3-1-La méthode suivie

On remplit les trémies d'aliment granulé, on les pèse et on note le poids (X1) ; le jour suivant, on pèse les trémies et on note le poids (X2) ; on fait ensuite la différence (X=X1-X2)

Les données seront ensuite introduites sur Microsoft Office Excel pour l'analyse statistique.

- **Mesure des facteurs de variation**

La température ambiante et le taux d'hygrométrie sont relevés quotidiennement grâce à un thermo hygromètre digital pour l'étude des facteurs de variation.

Figure10 : **Matériel de mesures d'aliment**

Balance électrique Trémie Méthode de pesée

3-2-Protocole expérimental

Les paramètres enregistrés au cours de l'expérimentation

3-2-1- Chez les mâles

Durant la période allant du 17 novembre 2009 à 19 janvier 2010, des pesées journalières d'aliment sont effectuées sur 12 lapins âgés entre 5 et 7 mois

3-2-2- Chez les femelles

Durant la période du 17 novembre 2009 à 20 mai 2010, des pesées journalières d'aliment sont effectuées sur 20 lapines nullipares, au cours de la gestation jusqu'à la mise-bas puis de la mise-bas jusqu'au sevrage.

- **Consommation alimentaire durant la première gestation (Nullipares)**

- Evolution de la consommation alimentaire de la saillie à la mise-bas.
- Evolution de poids des lapines en fonction de la consommation
- Etude des facteurs de variation :
  - _ Température ambiante
  - _ La taille de la portée
  - _ Le poids de la portée

- **Consommation alimentaire durant la première lactation (Primipares)**

  - Evolution de la consommation alimentaire de la mise-bas au sevrage
  - Evolution du poids des lapines de la mise-bas au sevrage
  - Etude des facteurs de variation
    - -Stade physiologique :
      - Femelles allaitantes et gestantes
      - Femelles allaitantes non gestantes
    - -Taille de la portée allaitée
    - -Température ambiante

4-Analyse statistique

Le traitement statistique des données et les présentations graphiques ont été réalisés à l'aide de logiciel Microsoft Office Excel 2007.

Pour chaque paramètre nous avons calculé la moyenne et l'écart-type. L'analyse statistique a été réalisée à partir de ces moyennes par l'application des tests paramétriques (le test de **Student « t »**) et des tests non paramétriques (Mann-Whitney-Wilcoxon, Wilcoxon Signed rank T Sign Test, Kolmogorov Smirnov) pour la comparaison entre les différents paramètres étudiés.

Pour apprécier la relation entre les différentes variables nous avons utilisé le coefficient de régression linéaire (R).

5-Résultats et discussion

5-1 -Les mâles

5-1-1-Evolution de la consommation alimentaire

L'évolution de la consommation alimentaire moyenne chez les lapins mâles jeunes adultes est reportée dans la figure 11.

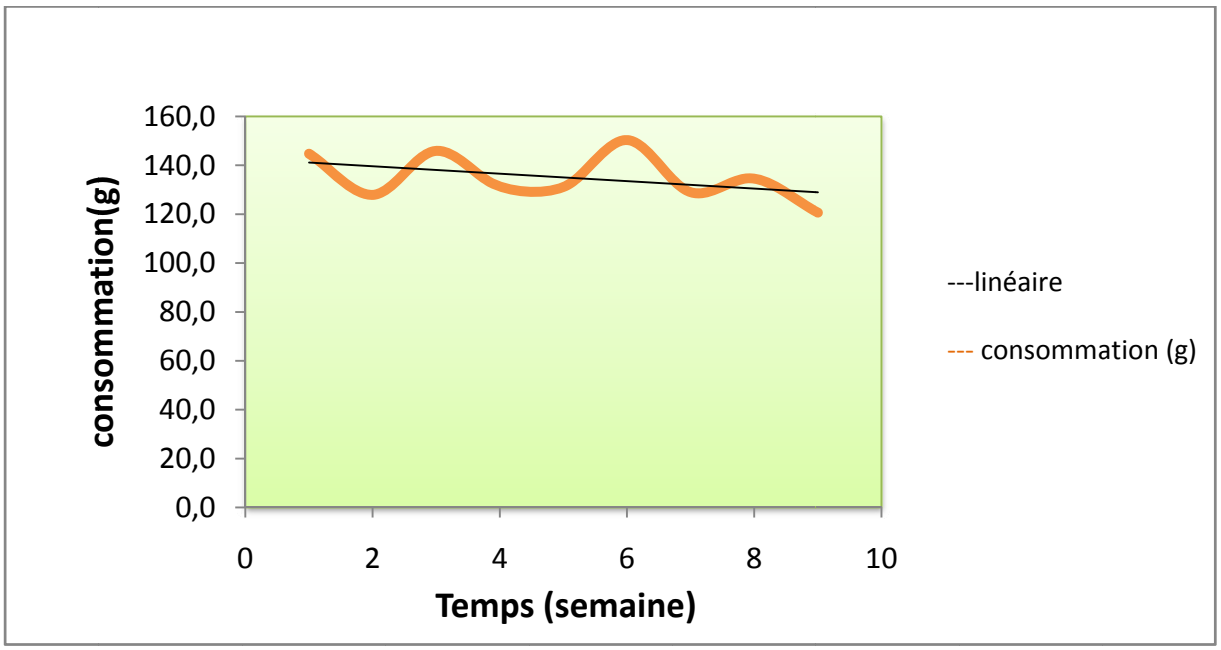


Figure11 : Evolution de la consommation alimentaire moyenne chez les mâles.

Dans notre étude, la quantité d'aliment moyenne journalière consommée par un lapin âgé de 5 à 7 mois est de 135±26g. Ces valeurs sont similaires à celles obtenues par LEBAS et GIDENNE en 2005 (140 à 150 g) pour un lapin de race Néo-Zélandaise. Elles sont néanmoins supérieures à 106±30g pour une population libanaise (E.HAJJ et C.BOUTROS, 1998).

Les quantités distribuées au niveau de la station de l'ITELV et recommandées pour des mâles reproducteurs de population locale sont : 100g/jr (Moumen S et al, 2009).

Durant le printemps, la consommation alimentaire moyenne quotidienne chez des lapins adultes de population locale âgés de 11 mois est de 114±30g (Boulbina I, 2011) .

5-1-2-Evolution du poids en fonction de la consommation

La figure 12 montre l'évolution de la consommation alimentaire moyenne en relation avec le poids vif des lapins.

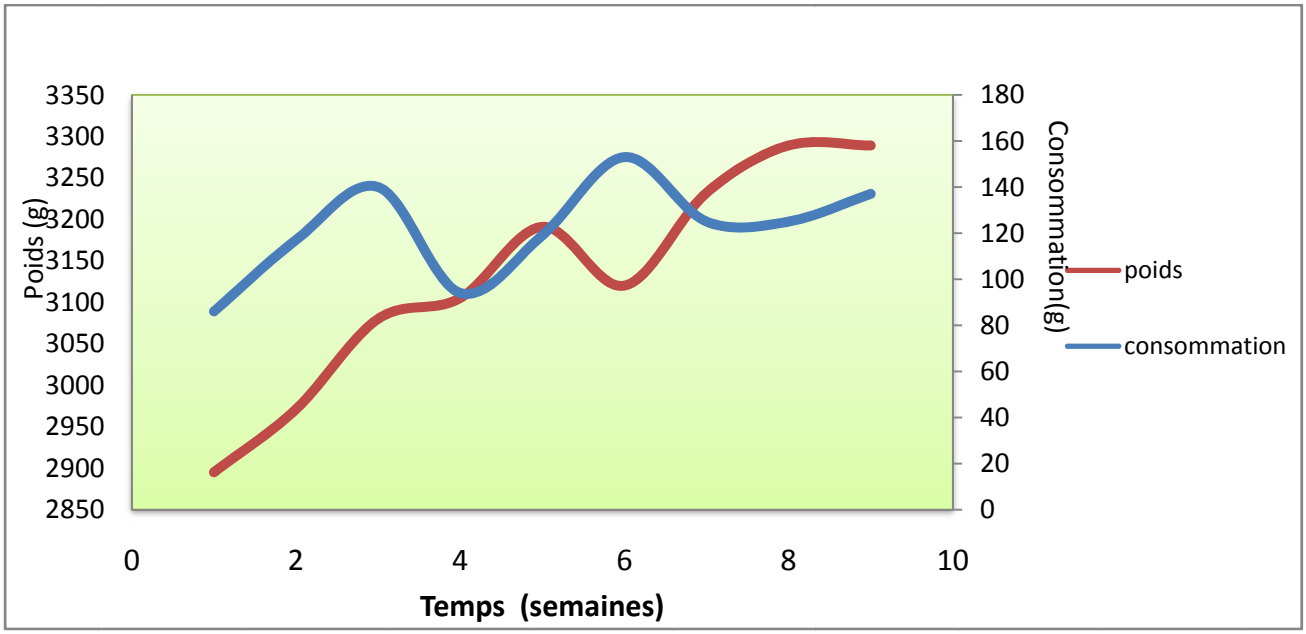


Figure 12: La relation entre l'évolution de la consommation alimentaire et de poids vif du lapin adulte.

L'ingestion d'aliment par des lapins âgés de 5-7 mois augmente moins rapidement que le poids vif.

La corrélation entre la consommation alimentaire et le poids vif des lapins est présentée dans la figure 13

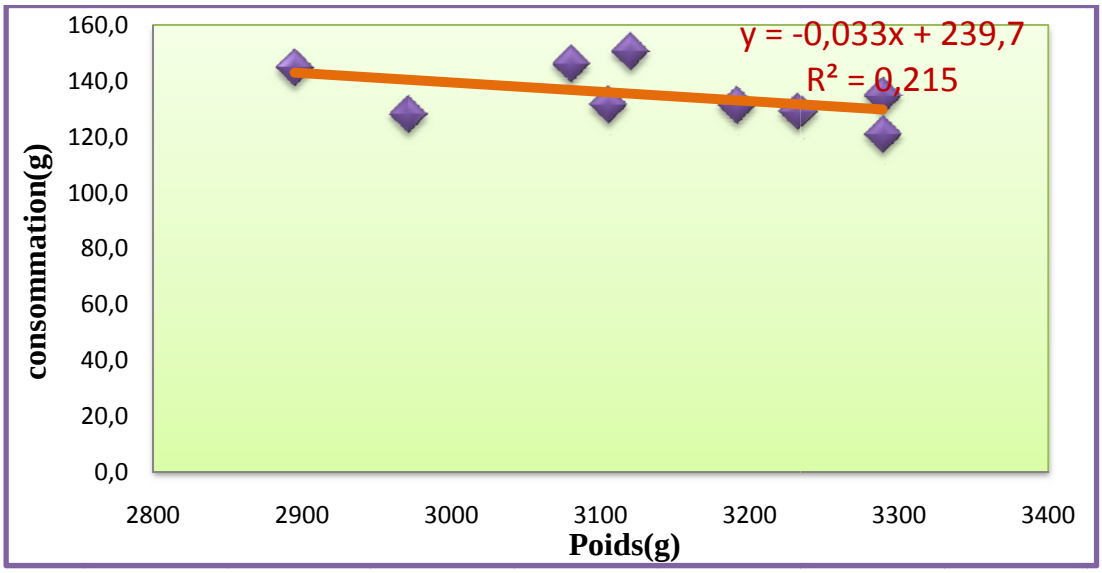


Figure13 : La corrélation entre la consommation et le poids vif du lapin adulte.

L'ingestion d'aliment par des lapins jeunes adultes âgés de 5-7 mois est corrélée négativement avec leur poids vif avec un cœfficient de régression qui est de **-0,033**

Différents auteurs, ont noté des observations similaires chez le lapin de la race Néo-Zélandaise où l'ingestion augmente moins rapidement que le poids vif. Le lapin régule son ingestion selon son besoin énergétique (LEBAS et GIDENNE 2005).

5-2--Les femelles

5-2-1-La consommation alimentaire des nullipares gestantes

5-2-1-1-Evolution de la consommation alimentaire

La consommation alimentaire moyenne des femelles nullipares gestantes est illustrée dans la figure 14.

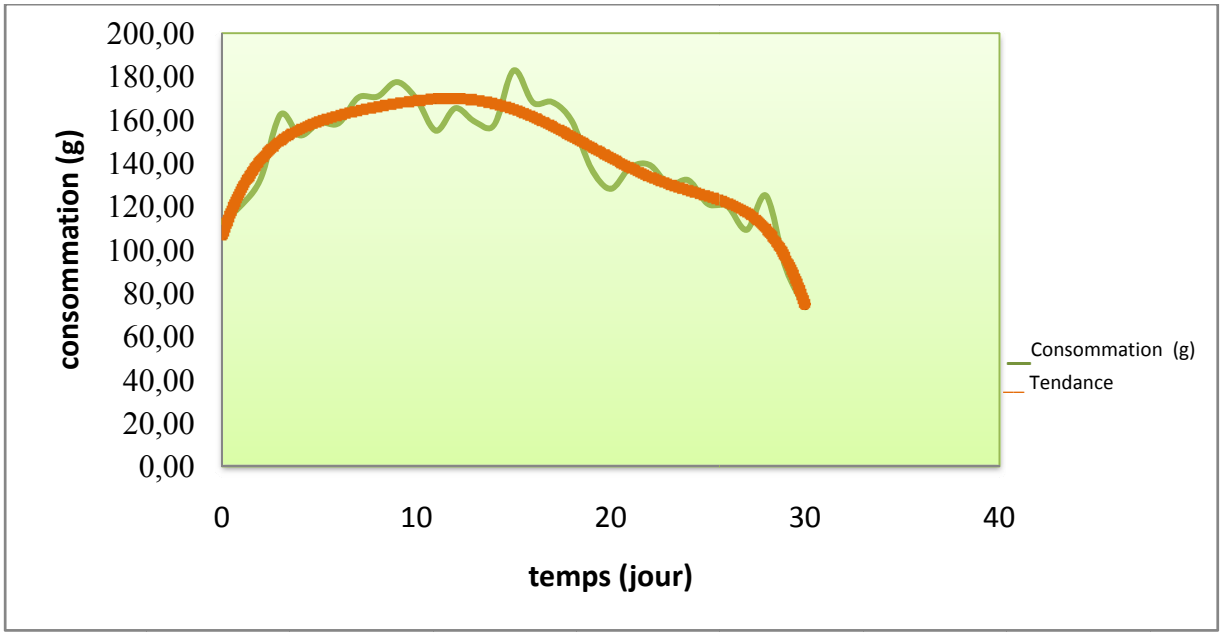


Figure14 : Evolution des valeurs moyennes ingérées durant la première gestation.

Tableau 4 : Consommation alimentaire pendant la gestation

Jours	0-7	8_14	15_21	22_31
Consommation moyenne	175±25	184±14	164±20	127±21

Le niveau d'alimentation est modulé selon le stade physiologique de la lapine. D'après nos résultats (figure14), la consommation alimentaire des femelles nullipares gestantes

augmente progressivement après la saillie. En effet à J0 la moyenne est d'environ 100g/jr, puis elle s'accroît durant les 02 premières semaines (175±25g/jr et 184±14g/jr respectivement). Selon LEBAS (2005), la consommation alimentaire à J0 est d'environ 160g/jr et elle augmente jusqu'à 270g/jr durant les deux premières semaines. Au cours de cette période les besoins de croissance des fœtus sont faibles et le bilan énergétique est positif se traduisant par une augmentation des réserves lipidiques, PARIGI.BINI (1990).

Notre étude à montrer qu'à partir de la 3eme semaine, la consommation alimentaire de la femelle commence à diminuer (164±20g/jr) pour atteindre une valeur d'environ 70g/jr le jour de la mise-bas. LEBAS (2005) et FORTUN-LAMOTHE (1994) ont rapporté des résultats similaires avec une valeur moyenne d'environ 100g/jr le jour de la mise-bas.

A la fin de la gestation, les besoins énergétiques pour le développement de l'utérus gravides augmentent rapidement donnant un bilan énergétique négatif ceci entraine un transfert de la matière grasse corporelle vers les fœtus.

La consommation alimentaire moyenne recommandée à la station de l'ITELV pour une femelle gestante est de 250g/jr (Remas, 2001), et 200g/jr (Moumen S et al, 2009).

5-2-1-2-Evolution du poids des lapines en fonction de la consommation

L'évolution du poids vif des lapines en fonction de la consommation est mentionnée dans la figure 15.

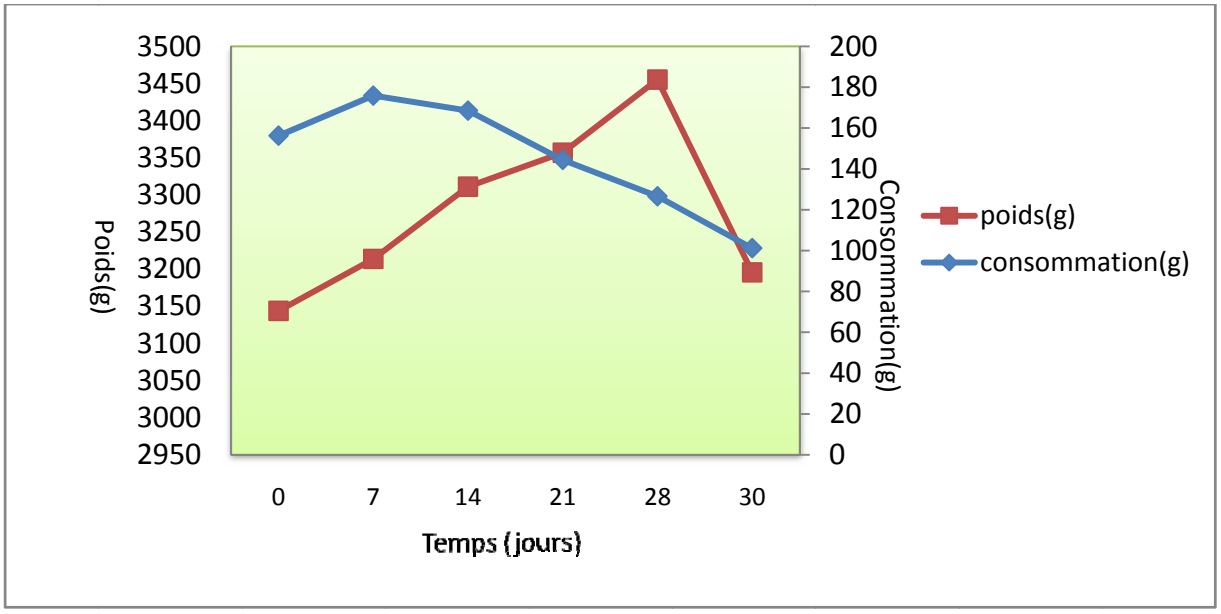


Figure15 : Evolution du poids vif en fonction de la consommation chez les nullipares.

Le poids vif des femelles s'accroît corrélativement avec la consommation jusqu'au 14^{e} jour. Après, la consommation diminue mais le poids continue à augmenter du fait du volume croissant des fœtus dans l'utérus. Plusieurs auteurs ont observé une diminution de la glycémie

au cours de la gestation en réponse à l'augmentation progressive des besoins pour la croissance fœtale (PARIGI- BINI, 1990).

Le tableau 5 montre le gain de poids vifs des femelles nullipares gestantes entre la saillie et la mise-bas

Femelle	**1ere gestation**	
Jour	**J0 (saillie)**	**J31(MB)**
Poids moyen	**3143±401**	**3195±340**
P	**NS**	

NS : non significatif.

Tableau 5 : Gain de poids des femelles entre J0 et JMB

Le gain de poids des femelles nullipares gestantes est estimé à 1,6% entre la saillie et la mise-bas néanmoins il n'est pas significatif.

5-2-1-3-Etude des facteurs de variation

- **Effet de la température ambiante**

L'effet de la température ambiante sur la consommation alimentaire moyenne des nullipares gestantes est reporté dans le tableau 6.

Tableau6 : Effet de la température ambiante sur la consommation moyenne des nullipares.

Température (°c)	[10-14]°C	[15-20]°C	[21-26]°C
Consommation moyenne	154,75±45□	164,45±47□	164,86±51□
Nombre	n=20	n=20	n=18

a : non significatif.

La consommation alimentaire moyenne des nullipares gestantes ne varie pas significativement avec la température ambiante.

Différents travaux montrent qu'entre 5°C et 30°C, la consommation de lapin en croissance passe de 180 à 120 g/jr pour l'aliment granulé (Gidenne et al, 2005). Une analyse plus précise indique que, lorsque la température augmente, le nombre de repas par 24h décroit.

Cependant dans notre étude expérimentale, les écarts de la température qui ont été relevés sont moins importants (10°C-26°C).

- **Effet de la taille de la portée à la naissance**

L'effet de la taille de la portée à la naissance (nés totaux) sur la consommation moyenne au cours de la gestation est présenté dans le tableau 7 et la figure 16

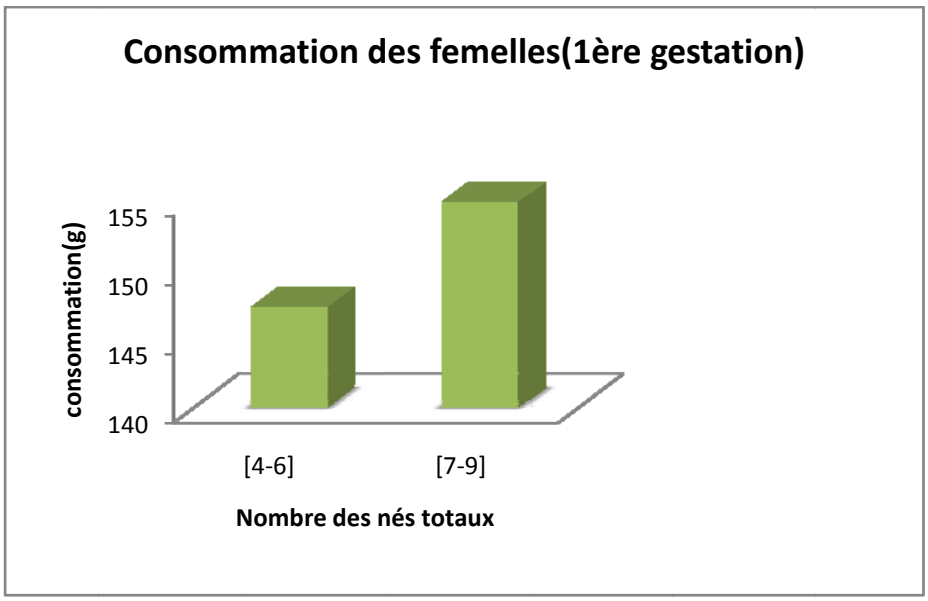


Figure16 : L'effet de la taille de la portée sur la consommation de la femelle gestante.

Tableau7 : Effet de la taille de la portée sur la consommation moyenne des nullipares.

Taille de portée	[4-6]	[7-9]
Lot	n=11	n=7
Consommation moyenne	147,34±46□	154,98±58□

*Les chiffres suivis d'indices différents (a, b) sont significativement différents (p‹0,05)

La consommation alimentaire moyenne est significativement plus élevée (p<0,05) chez les lapines ayant une grande portée [7-9] en comparaison avec les femelles qui ont une petite portée [4-6] (154,98±58g/jr vs 147,34±46g/jr respectivement).

Chez la lapine, la production laitière s'accroît avec le nombre des lapereaux allaités. Parallèlement, l'ingestion d'aliment augmente de 8,3 g d'aliment pour 10 g de lait produit en plus (LEBAS, 1987).

- **Effet du poids de la portée**

L'effet du poids de la portée à la naissance sur la consommation alimentaire des nullipares gestantes est montré dans la figure 17

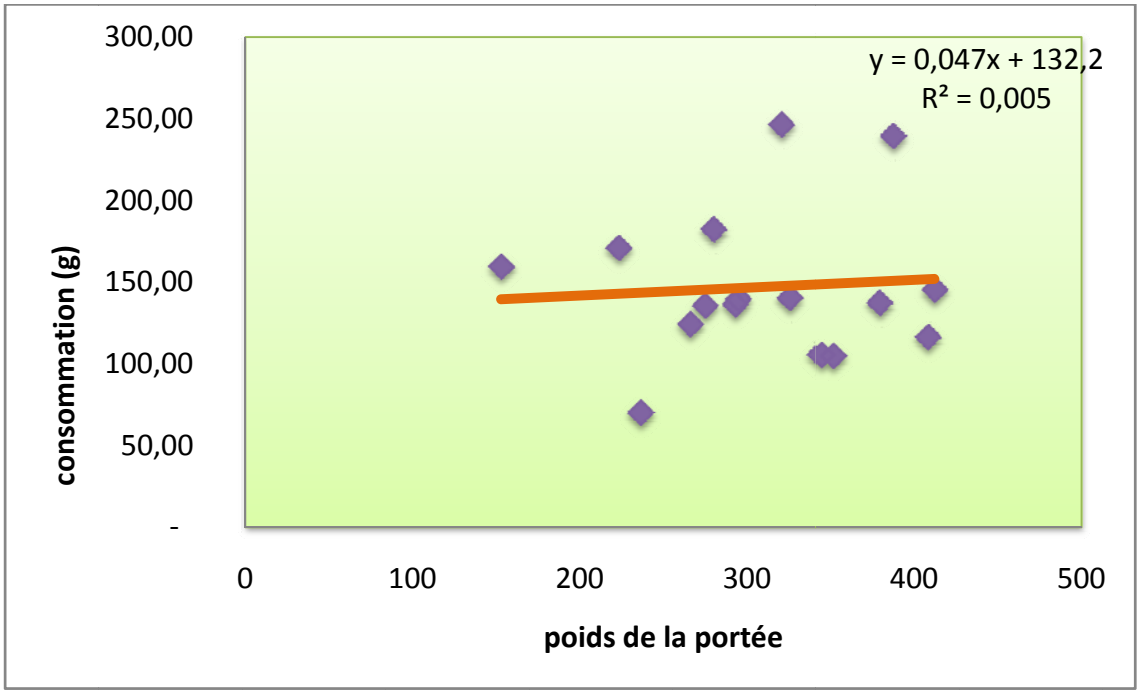


Figure17 : L'effet de poids de la portée sur la consommation des nullipares.

La corrélation évolue positivement entre la consommation moyenne et le poids de la portée à la naissance.

5-2-2-Consommation alimentaire des primipares

5-2-2-1-Evaluation de la consommation alimentaire

L'évolution de la consommation alimentaire des primipares de la mise-bas au sevrage est présentée dans la figure 18

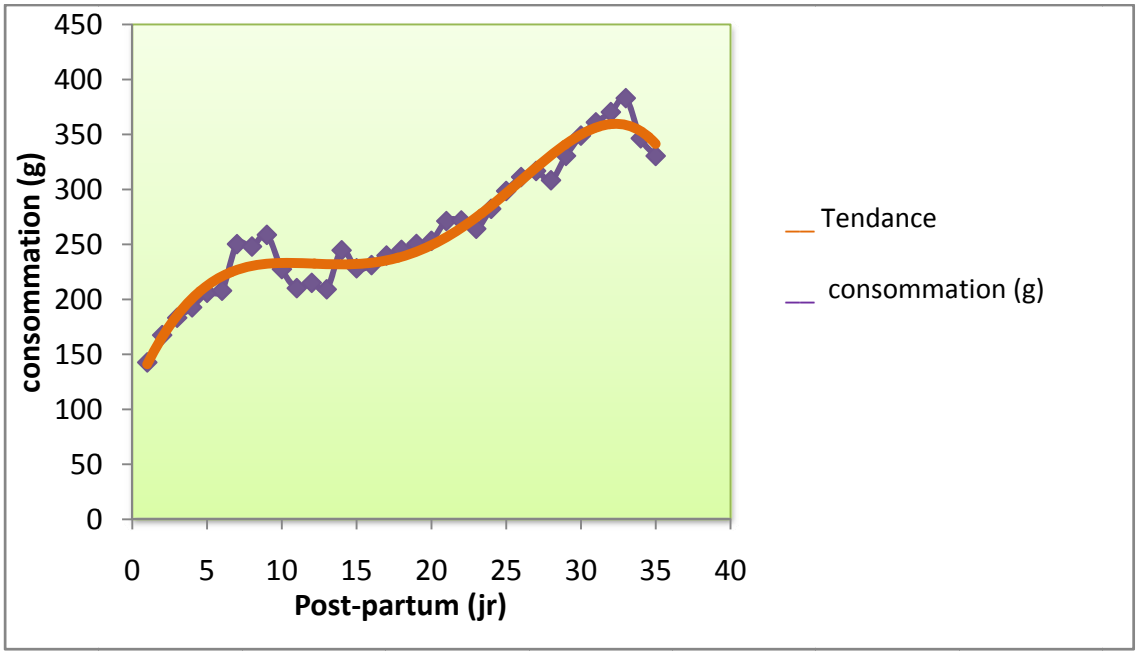


Figure18 : Evolution de la consommation chez les primipares

Après la mise bas, la consommation s'accroît progressivement jusqu'au 20^{e} jour de la lactation (respectivement de 150 à 250g/jour). Des résultats similaires ont été reportés par THEAU-CLEMENT (2005). Ces auteurs notent une augmentation de la consommation dès la mise-bas jusqu'au 19^{e} jour de la lactation (138 à 286 g).Cette augmentation est d au fait que l'utérus est libéré et ne comprime plus l'estomac, du métabolisme énergétique étant négatif, la lapine augmente sa consommation pour compenser ce déficit qui est d en partie à l'augmentation de la production laitière dont le pic de lactation est atteint à J22 post-partum.

Nos résultats sont comparables à ceux obtenus par Gidenne et Orenguo (1991) ; Fortun-Lamothe (2000).

A partir de 21^{e} jour, la consommation augmente rapidement. Cela est expliqué par le fait que les lapereaux commencent à ingérer de l'aliment granulé (GIDENNE ET FORTUN_LAMOTHE, 2002) et par le fait de la diminution de la production laitière (plus rapide si la mère est gestante).

Cependant, on observe des variations importantes entre les portées pour le début de l'ingestion d'aliment. Ainsi, une augmentation de la compétition pour le lait dans des portées de 10 lapereaux (vs des portées de 4), stimule la prise d'aliment solide (FORTUN-LAMOTHE et GIDENNE, 2000). A l'inverse, les lapereaux qui peuvent téter plus, retardent le début d'ingestion d'aliment (GYARMATI et al, 2000).

Après le sevrage (J35), la consommation d'aliment diminue rapidement.

Au niveau de la station de l'ETELV, on recommande de nourrir une lapine allaitante ad libitum (Remas, 2001 et Moumen S et al, 2009).

5-2-2-2-Evolution du poids vif des primipares :

La consommation alimentaire moyenne en fonction du poids vif chez les primipares au cours de la lactation est présentée dans la figure 19.

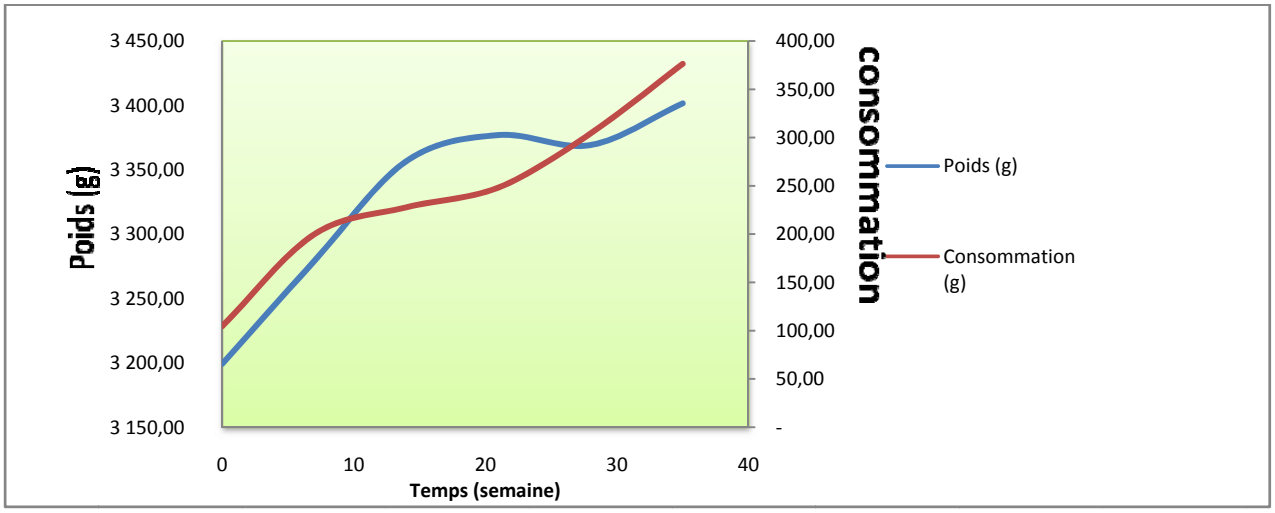


Figure19 : Evolution de la consommation en fonction du poids vif chez les primipares au cours de la lactation.

Après la mise-bas, l'évolution de la consommation en fonction du poids chez les primipares révèle une corrélation positive jusqu'au 28^{e} jour, du fait d'une augmentation importante des besoins de la lactation, la poursuite de la croissance et le métabolisme énergétique négatif. Les taux du glucose sanguins sont plus faibles chez les lapines simultanément gestantes et allaitantes (FORTUN-LAMOTHE, 1994) car la glande mammaire est aussi un capteur important du glucose pour la synthèse des lipides du lait (JONES et PARKER, 1988).

A partir du 28^{e} jour post-partum, il n'ya plus de corrélation entre la consommation et le poids de la lapine allaitante, cela s'explique par la diminution des besoins de la lactation car les lapereaux consomment beaucoup plus d'aliment granulé et le métabolisme énergétique de la femelle qui redevient positif.

	Primipares	
Jour	**J mise-bas**	**Sevrage (J35)**
Poids moyen	**3172±308**	**3328±419**
P	**NS**	

NS : non significatif.

Tableau 8: Gain de poids des primipares entre la mise-bas et le sevrage.

Le gain de poids des femelles primipares est estimé à 4,6 % entre la mise-bas et le sevrage néanmoins il n'est pas significatif.

5-2-2-3-Etudes des facteurs de variations

- **Selon le stade physiologique**

L'évolution de la consommation chez les primipares en fonction du stade physiologique est rapportée dans la figure 20 (20a, 20b et 20c)

***Allaitantes et gestantes**

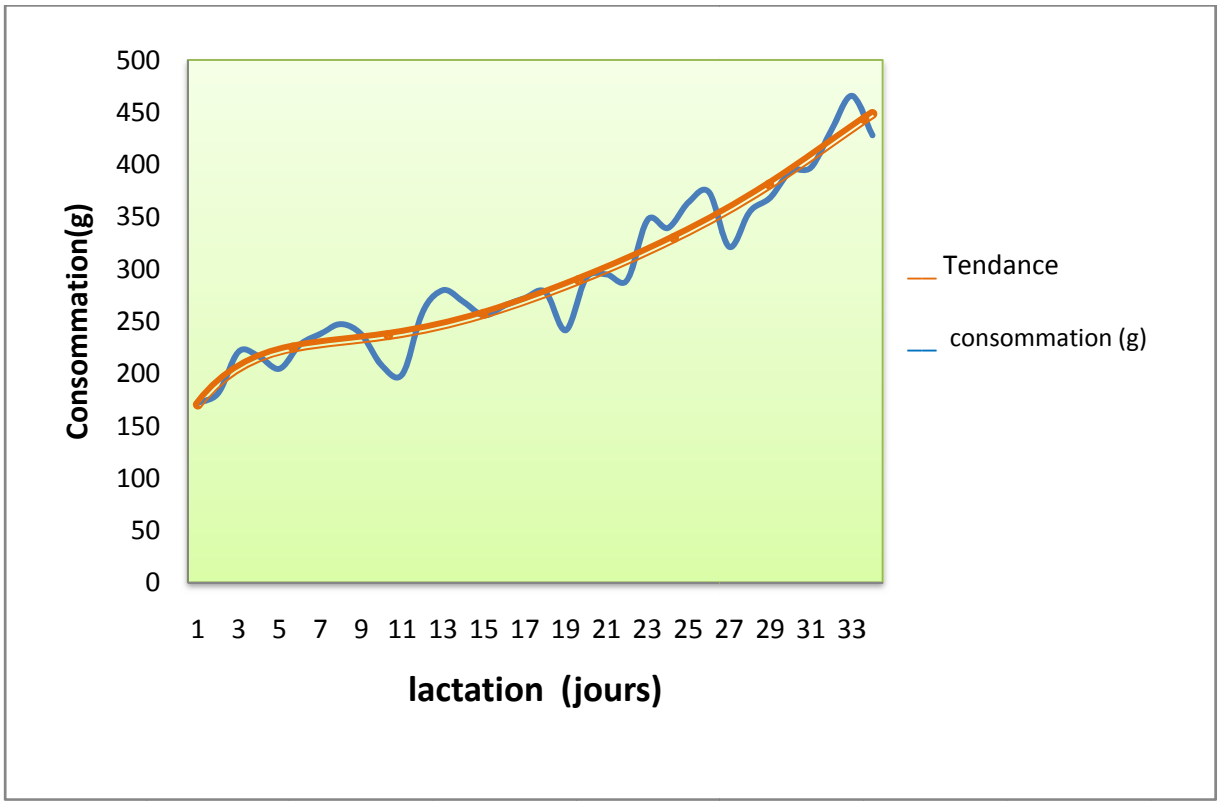


Figure 20a : La consommation alimentaire des lapines allaitantes et gestantes

***Allaitantes non gestantes**

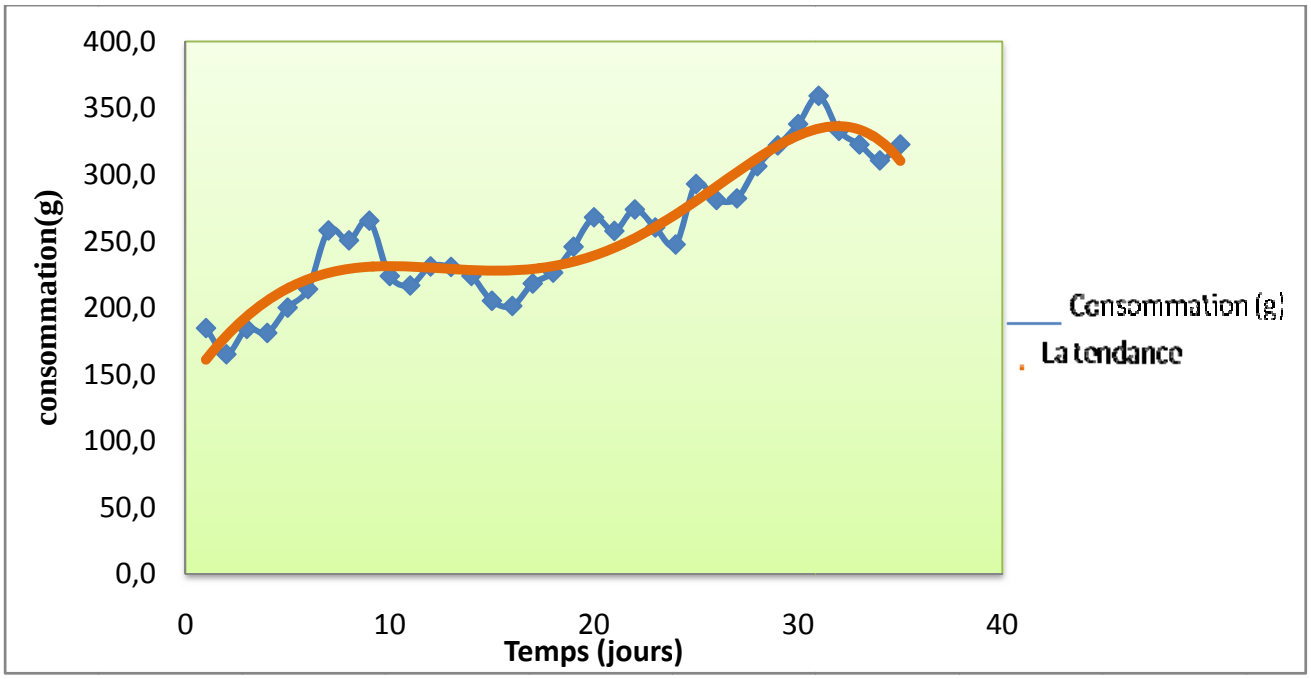


Figure20 b : Consommation chez les primipares allaitantes non gestantes.

La comparaison entre la consommation alimentaire moyenne des femelles allaitantes et gestantes, et allaitantes non gestantes est présentée dans le tableau 9.

Tableau9 : La comparaison de la consommation des primipares selon le stade physiologique.

Femelles	Allaitantes et gestantes	Allaitantes non gestantes
Consommation moyenne	288±75□	254±99□
Nombre	n=8	n=11

*Les chiffres suivis d'indices différents(c, d) sont significativement différents (p‹0,05)

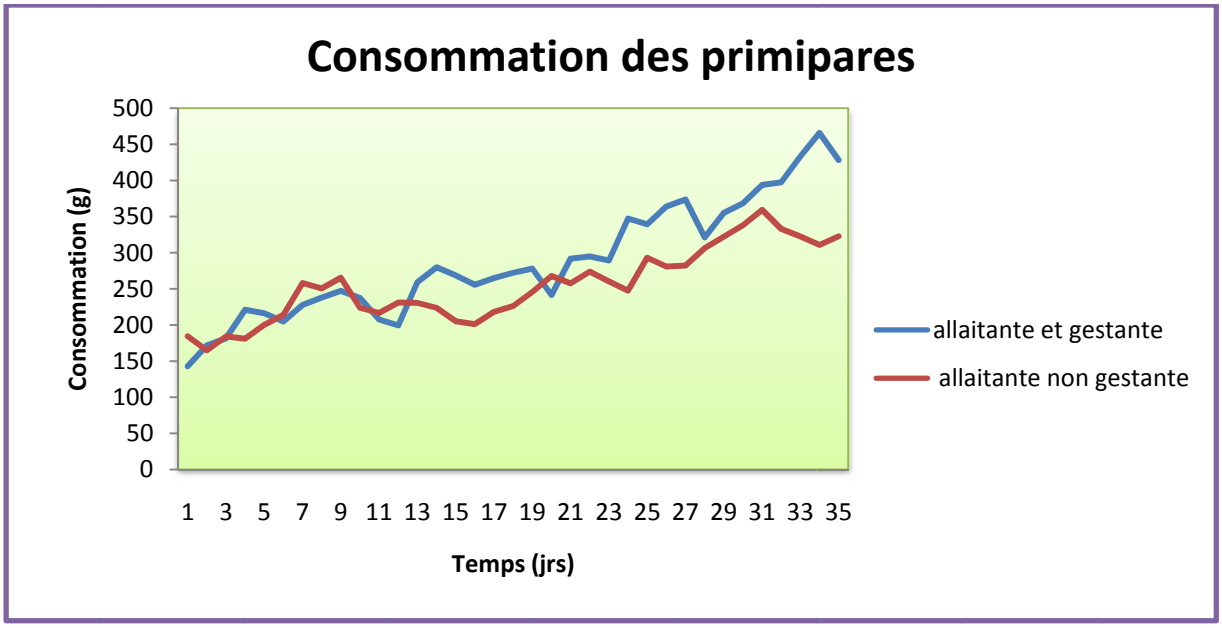


Figure 20c : La consommation alimentaire des primipares en fonction du stade physiologique

La consommation d'une lapine qui est simultanément gestante et allaitante est significativement supérieure à celle d'une lapine simplement allaitante (288±75g/jr vs254±99g/jr), ($p<0.05$).Nous observons par ailleurs que cet écart de la consommation apparait nettement à partir de J11 après la saillie (Figure 20c). Lebas et al (2002) ; Colin(1973) ont rapporté, contrairement à nos résultats, que la consommation d'une lapine allaitante et gestante est comparable à celle uniquement allaitante et ne lui est jamais supérieure.

Il a été démontré que la lactation affecte toutes les composantes de la productivité numérique et pondérale des lapines. Ainsi, la lactation a globalement un effet néfaste sur la réceptivité, le taux de gestation, la viabilité prénatale et la croissance fœtale (THEAU-CLEMENT et ROUSTAN, 1992 ; FORTUN-LAMOTHE, 1999).

Le statut hormonal de la femelle allaitante est très différent de celui d'une femelle qui n'allaite pas pendant la gestation : taux élevé de la prolactine, d'Ocytocine et de progestéronémie plus faible (FORTUN et al, 1993).

De nombreux travaux montrent que le poids des fœtus est corrélé avec le bilan énergétique des femelles, qu'elles soient allaitantes ou non (FORTUN-LAMOTHE et PRUNIER, 1998).

Chez les femelles simultanément gestantes et allaitantes, une compétition dans la répartition des nutriments s'effectue entre l'utérus gravide et la glande mammaire. Celle-ci se réalise au détriment de la croissance fœtale. En effet, la composition corporelle des lapereaux à la naissance est affectée par la superposition de la lactation et la gestation.

Ainsi, la teneur en eau est plus élevée (+ 2,2 points) et les teneurs en protéines (- 0,3 points) et en lipides (- 2 points) sont plus faibles chez les lapereaux issus de lapines allaitantes comparativement à ceux issus de lapines non allaitantes (FORTUN-LAMOTHE, 1999).

La relation entre la consommation alimentaire chez les nullipares et les primipares est illustrée dans le tableau 10.

Tableau10 : La relation entre les quantités ingérées selon le stade physiologique.

	1ère gestation	1ère lactation	Allaitant et gestante	Allaitante non gestante
Nombre	n=20	n=19	n=8	n=11
Moyenne de consommation	160±85□	263±94□	288±75□	254±99□

*Les chiffres suivis d'indices différents (a, b, c, d) sont significativement différents (p‹0,05)

- **Effet la taille de la portée allaitée**

L'effet de la taille de la portée sur les valeurs moyennes de la consommation alimentaire chez les primipares est présenté dans le tableau 11.

Tableau11 : Evolution de la consommation en fonction de la taille de la portée

1.

lots	[4-6]	[7-9]
Consommation moyenne	275±48□	266±51□
Nombre	n=12	n=7

*Les chiffres suivis d'indices différents (a, b) sont significativement différents (p‹0,05).

- **Effet du poids des lapereaux allaités**

L'effet du poids de la portée sur la consommation alimentaire est rapporté dans la figure 21

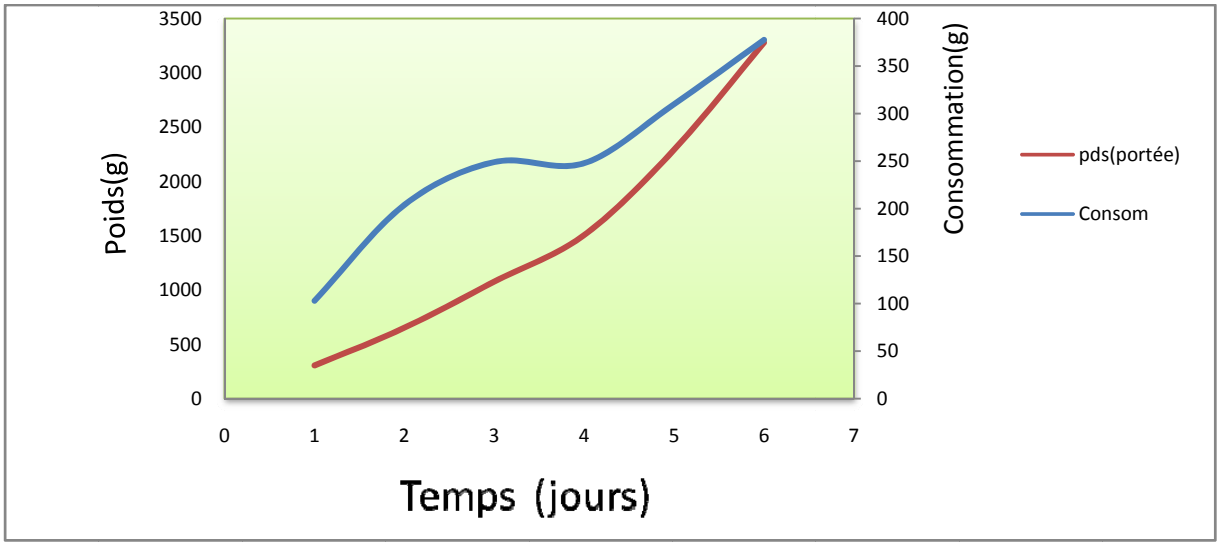


Figure21 : Evolution de la consommation de la femelle primipare au cours de la lactation en fonction du poids de la portée allaitée.

.

➢ Effet de la température ambiante

L'évolution de la consommation alimentaire en fonction de la température ambiante chez les primipares en fonction du stade physiologique (allaitantes gestantes et allaitantes non gestantes), est présenté dans les tableaux 12 et 13 respectivement.

- **Femelles allaitantes et gestantes**

Tableau12 : Effet de la température ambiante des femelles allaitantes et gestantes ;

Température (°c)	(10-14)°C	(15-20)°C	(21-26)°C
Consommation moyenne	300±27□	267±70□	261±61□

a : non significatif.

- **Femelle allaitantes non gestantes** ;

Tableau13 : Effet de la température ambiante des femelles allaitantes non gestantes

Température (°c)	(10-14)°c	(15-20)°c	(21-26)°c
Moyenne	246±78□	255±67□	241±57□

a : non significatif.

L'effet de la température ambiante sur la consommation alimentaire des primipares est similaire à celui des nullipares.

Une synthèse des quantités moyennes ingérées de quelque race est reportée dans le tableau 14

Lapins	Mâles	Femelle gestante	Femelle allaitante	Référence
Race européenne	120-140	150-170	330-380	Lebas, 1971
Rabbits in LEBANON	106±30	120±30	222±90	E. Hajj and Boutros, 1998
Lapin domestique (*Oryctolagus cuniculus)*	135±26	160±85	263±94	Personnel

Tableau14 : Synthèse des quantités moyennes ingérées du lapin (g/jour).

Conclusion

Au terme de notre étude qui porte sur le comportement alimentaire du lapin de population locale, il apparait que la consommation alimentaire de la lapine diffère selon plusieurs facteurs : la taille et le poids de la portée et surtout selon le stade physiologique.

Ces résultats méritent d'être confirmés par des études et des travaux plus approfondis, notamment sur l'étude des facteurs de variation des nullipares, des primipares et des multipares afin de pouvoir leur proposer des quantités adaptées à chaque stade physiologique pour éviter le gaspillage et l'engraissement et établir des programmes de rationnement, ce qui va permettre de constituer une référence pour la population locale.

Références bibliographiques

AMMOUR H. 2006 Impact de l'alimentation sur le mode d'élevage traditionnel du lapin local PFE à UNIVERSITE DE BLIDA

BAALI S. ; Etude de l'élevage de lapins dans la région de Tizi-Ouzou.

BARKOK D. 1990 ; Du lapin au Maroc. Option méditerranéenne.

BELABBAS R. 2010 ; Etude des principales composantes biologiques de prolificité et facteurs de variation de poids fœtal chez la lapine de population locale Thèse à l'ENSV.

BELHAMRI Z et TALHA S.2006, Contribution à l'étude de l'impact de l'alimentation sur l'élevage au sol du lapin local PFE à BLIDA.

BEN ALI : N.2009. Caractérisation de deux population du lapin local :les paramètres de croissance ,utilisation digestive des aliments et la morphométrie intestinale .Thèse a l'ENSV.

BERCHICHE M. 1990 ; Performance d'une souche exotique (hyphus) en Algérie. 2eme conférence sur la production et la génétique du lapin dans la région méditerranéenne.

BERCHICHE M, 1992 ; Production de la viande de lapin en Algérie, étude de quelques situations dans la région de Tizi-Ouzou.

BERCHICHE M, ZERROUKI N, 2000 ; Reproduction des femelles de population locales, essai d'évaluation de quelques paramètres en élevage rationnel, 3eme journée de la recherche sur les productions animales. Tizi-Ouzou

BERCHICHE M, 2003 ; 4eme journée de la recherche sur la les productions animales, T-O.

BOUMAHDI S et LOUALI B. 2006, Alimentation et son impact sur la reproductivité de la lapine de population locale PFE à BLIDA.

CARABANO R. 1992, Nutrition of rabbits, séminaire sur les systèmes de production de viande de lapin, Valencia (Espagne).

CARABANO R. 1996, Alimentation du lapin, données récentes.

COLIN M, 1984, Méthodes d'étude de la digestibilité des lapins.

COLIN M et LEBAS F. 1991 .Production et consommation de viande de lapin dans le monde.

COLIN M ; 1976. Le lapin : règles d'élevage et d'hygiène. LYON

Références bibliographiques

COLOMBO T et ZAGO.L.G ; 1998. les lapins. Edition de VECCHI.SA-PARIS.

DAHEL B et KHATIR K ; 2006.Impact de l'alimentation sur la reproduction de la lapine de population locale (région de Tipaza).PFE à BLIDA.

DEBRAYL, FORTUN-LAMOTHE et GIDENNE T, 2002: influence of low dietary starch/ fibre ratio around weaning on intake behaviour, performance and health status of young and rabbit dœs, INRA, Anim. Res 51/2002.

DJELLEL F, MOUHOUS A, KADI S A, 2006.Performance de l'élevage fermier du lapin dans la région de Tizi-Ouzou.Liveslocq Research for rural development 18(7).

FAYEZ et al, 1994, Relation entre alimentation et pathologies digestives du lapin en croissance.

FINZI A. 1991, Résultat technique d'une conduite à 35 jours, approche économique section nationale cunicole ITAVI.

GIANINCTTIR 1984. Edition de vecchi.

GIDENNE et LEBAS, 1987, Estimation quantitative de la cæcotrophie chez le lapin en croissance.

GIDENNE, 1998, Influence d'une modification brutale de l'environnement sur l'apparition de l'œstrus chez la lapine nullipare.12eme journée de la recherche cunicole ,27.28 novembre 2007, le Mans, France.

GIDENNE, BADIOLA I et GARCIA J , L'écosystème cæcal chez le lapin domestique : impact de la nutrition et de quelques facteurs alimentaires, conséquences sur la santé digestive du lapereau.

GIDENNE T et LEBAS F : le comportement alimentaire ; 11eme journées de la recherche cunicole, 29-30 novembre 2005.

HAJJE and BOUTROS.C:1998: Study of some traits on the local population of rabbit in LEBANON in an experimental. Rising; CIHEAM-option Mediterranean's.

HENNAF R et JOUVE D, 1988, Mémento de l'éleveur du lapin.

HENNAF R, 1989, Cuniculture, revue de l'éleveur.

LEBAS F, 1974, Effet de l'âge à la 1ere saillie sur les performances de la reproduction des lapines. Alimentation et techniques d'élevage du lapin de chair.

Références bibliographiques

LEBAS F, 1984, Alimentation des animaux monogastriques (porc, lapin, volaille) INRA, Paris.

LEBAS F et al, 1984, les lapins, élevages et pathologies (collection FAO).

LEBAS F, 1985 : Alimentation des futures reproductrices.

LEBAS F, 1989 : Besoins nutritionnels des lapins.

LEBAS F, 1991 : Alimentation pratique des lapins en engraissement.

LEBAS F et al, 1996. www.cuniculture.info/docs/index.

LEBAS F, 2005, La biologie du lapin.www.cuniculture.info/docs/index.

LOUNAOUCI G, Alimentation du lapin de chair dans les conditions de production Algérienne.

MAHMOUDI L et HARADJ F, 2010. Etude des facteurs de variation de la température rectale chez les lapins de population locale dans un élevage expérimental. Thèse à l'ENSV.

MAMMERI.G ; KERRACHE.M ; 2006.a L'ENV : Reproduction chez la lapine : évaluation des performances de reproduction chez la lapine de population locale.

MARIONNET D, 1991, Influence des traitements lumineux, mode de reproduction et l'état physiologique sur la reproductivité des lapines multipares.

MARTINET, 1973 : La physiologie de la reproduction du lapin ; journée d'étude sur le lapin de chair. Session 1973, INRA, Toulouse.

MÆRTENS, 1994, Influence du diamètre du granulé sur les performances des lapereaux avant et après le sevrage. 6e journée de la recherche cunicole.

MERZOUD S, MERZOUD L Etude des conditions et conduite d'élevages familiaux du lapin local de la région des Ouadhias (Tizi-Ouzou) 2006.

MOUMEN S ,2009.Effet du rythme de reproduction sur les performances zootechniques des lapines de population locale Algérienne (Oryctolagus cuniculus).Thèse de magistère à l'ENSV.

ORENGO J et GIDENNE T, 2005. Comportement alimentaire et cæcotrophie chez le lapereau avant le sevrage.

Références bibliographiques

PARIGI-BINI R ;XICCATTO G.1993.Recherches sur l'interaction entre alimentation, reproduction et lactation chez la lapine .Word rabbit science.

PERROT et BRUNO, 1991. L'élevage des lapins. PARIS ISBN : 2-200-37-244-2.

TERESA BRADLE Y BAYS, Comprendre le comportement des NAC.

THEAU-CLEMENT M ; FORTUN-LAMOTHE L.2005. Evolution de l'état nutritionnel des lapines allaitantes après la mise bas et relation avec leur fécondité. 11eme journée de la recherche cunicole .PARIS

WARNER. 1981. Nutrition et alimentation des animaux d'élevage.

YOUSAO.I ; KPODEKON.M ; KOUTINHOUIN.B ; 2009. Effet de la granulation sur les performances s de croissance, l'efficacité alimentaire et la viabilité des lapereaux en conditiond'elevage tropical : Revue Elev.Med.Vet.pays tro, 2009 :75-80

ZEMMOUDJ A. 2001. Influence des conditions d'ambiance de printemps sur les performances de croissance du lapin de race locale élevé en semi plein air. INSTITUT NATIONAL D'AQRONOMIE.

ZERROUKI N. 2005. Evaluation de la productivité des lapins d'une population locale algérienne, en station expérimentale et dans les élevages.11eme journée de la recherche cunicole .PARIS

www .cuniculture.info

www. Cuniculture.info (magazine).

www.sciencedirect.com/science.

Références bibliographiques

Annexe 1 : Quantités ingérées moyennes chez les nullipares.

femelle/jrs	1	15	3	4	5	6	7	17	18	19	12	13	14	34	22	24	26	27	29	28
0	373	150	207	170	0	128	101	131	159	160	0	156	123	122	200	100	122	142	117	149
1	157	141	172	162	0	133	106	127	163	158	0	133	123	153	205	118	140	183	128	209
2	157	147	196	163	377	121	94	125	175	160	151	150	135	121	233	125	127	199	122	194
3	573	135	196	97	479	121	79	124	380	145	151	171	260	124	241	139	135	203	131	200
4	443	138	170	82	256	127	163	120	278	132	166	194	140	145	260	159	141	216	143	216
5	492	129	170	79	239	143	114	116	290	113	162	180	127	148	325	215	147	180	150	237
6	269	129	197	206	246	98	114	238	343	129	178	164	133	147	297	160	78	130	158	258
7	453	115	177	148	246	117	122	226	359	126	178	164	133	147	296	154	205	189	139	265
8	321	118	155	148	296	102	118	193	340	123	271	160	129	144	306	176	160	181	149	273
9	321	114	197	187	340	107	99	195	494	137	157	158	133	159	289	199	146	176	165	278
10	322	109	92	179	399	107	102	199	380	141	264	123	109	133	265	210	133	154	189	266
11	397	93	66	170	532	102	101	210	324	152	100	78	111	128	210	215	128	137	250	254
12	237	106	66	135	254	95	79	225	431	179	154	154	118	103	201	250	123	92	240	248
13	248	106	129	146	149	83	79	229	480	146	164	134	126	76,8	196	177	156	63	231	233
14	275	110	113	150	149	81	62	195	510	139	164	134	126	76,8	228	171	135	49	229	220
15	212	128	142	150	129	94	59	377	562	140	212	151	133	40,5	257	165	253	38	223	215
16	212	123	146	122	172	237	57	267	505	142	153	131	111	112	230	153	280	34	211	210
17	354	116	127	193	222	237	33	240	653	145	122	131	107	123	215	147	130	100	189	201
18	148	110	140	153	189	192	32	211	593	149	123	96	82,2	130	245	139	130	120	177	197
19	76	108	140	155	257	75	22	150	412	153	126	64	80	80,7	257	133	114	133	176	187
20	131	108	194	173	136	119	22	112	385	158	65	71	110	100	230	102	114	139	174	163
21	130	118	150	136	136	156	26	170	370	165	65	71	125	162	292	88	107	147	170	151
22	316	84	132	136	184	141	42	187	340	170	89	101	168	70,1	283	107	107	154	169	145
23	316	84	113	184	159	103	40	218	182	189	199	88	142	34,9	221	101	111	160	168	138
24	140	68	137	123	111	103	40	226	168	253	192	86	93,6	30,2	267	87	123	174	167	134
25	76	56	168	114	234	109	39	169	194	140	169	46	147	56,9	258	73,1	123	153	165	127
26	84	56	168	104	167	77	30	169	181	73	189	53	141	56,7	300	93,4	135	133	161	123
27	48	68	103	79	239	89	30	175	150	78	58	53	129	117	250	133	94	128	156	115
28	44	56	191	71	239	71	55	200	140	58	58	391	129	94,1	125	109	187	118	153	101
29	154	47	324	71	399	49	54	147	130	59	52	53	141	63,9	86	67,3	150	104	148	96
30	154	-	247	13	19	99	54	142	94,8	52,3	90	9,1	140	59	15	58,8	110	93	145	45
31	153	-	240	10	15	88	52	139	91,2	50,1	90	8,3	138	55	14	56,1	108	90	142	43

Annexe 2: Evolution de la consommation en fonction de la taille de la portée chez les nullipares.

femelle	taille de la portée	moyenne de la consommation
1	6	246,12
4	6	135,42
7	6	69,91
13	5	124,09
14	2	129,09
17	5	182,18
24	6	139,52
26	6	140,15
27	6	136,17
29	4	170,74
6	8	116,54
15	7	105,60
19	8	137,54
22	8	234,97
5	7	239,66
12	8	145,55
34	7	105,02
3	2	158,75

Annexe 3 : Evolution de la consommation en fonction de la taille de la portée chez les primipares.

Femelle	taille de Portée	Moyenne de consommation
1	6	254,66
2	7	304,31
3	2	236,83
4	5	295,43
5	7	343,26
6	6	256,77
7	6	223,20
8	6	299,03
9	4	231,37
11	8	282,49
12	8	215,46
13	5	236,86
15	7	218,94
17	5	372,31
26	6	342,06
27	5	276,17
29	4	253,69
33	4	224,77
34	7	143,37

Annexe 4 : Quantités ingérées moyennes chez les primipares.

femelle/jrs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	15	17	26	27	29	33	34
1	149	168	67	157	222	98	217	138	31	114	90	72	47	164	144	375	174	68	215
2	192	166	169	184	224	139	159	194	103	201	100	127	56	196	144	435	174	87	132
3	133	184	159	179	224	178	159	204	140	209	100	164	117	217	189	435	199	145	146
4	166	198	143	202	254	187	163	209	139	220	138	164	148	222	223	286	333	164	103
5	182	354	149	202	257	182	185	215	142	235	147	197	148	263	270	287	242	153	103
6	174	319	173	197	203	193	170	205	124	182	147	198	171	263	255	447	268	161	100
7	174	319	369	220	334	254	180	244	176	182	193	173	182	301	296	584	195	162	217
8	247	260	369	238	324	254	192	223	185	240	190	177	182	260	219	584	239	177	153
9	228	242	511	226	286	216	177	267	178	238	199	172	201	606	300	321	239	185	122
10	193	258	228	233	286	202	177	228	172	245	202	210	195	307	344	336	175	193	138
11	117	244	241	255	236	202	195	260	110	224	195	178	189	208	266	359	185	186	143
12	191	200	298	255	270	227	170	289	204	227	195	231	189	210	130	334	147	176	143
13	236	200	256	282	277	194	170	289	204	288	232	215	154	218	282	350	267	201	125
14	236	280	279	252	350	264	201	315	145	288	180	176	96	363	297	281	277	222	146
15	240	351	279	178	339	264	190	323	128	253	196	145	128	311	312	97	252	192	158
16	259	286	281	250	344	267	137	226	202	275	196	148	197	336	325	97	252	186	129
17	255	280	254	211	344	281	137	176	240	268	221	191	197	302	354	334	259	192	61
18	261	284	124	242	404	275	234	104	228	267	228	200	160	341	362	371	263	220	87
19	293	288	156	242	346	103	224	323	189	276	228	216	160	460	370	433	108	199	143
20	293	290	204	312	276	157	249	104	222	223	210	255	179	500	351	413	236	199	138
21	271	296	178	299	364	233	270	294	223	223	209	232	110	575	346	400	253	228	149
22	287	276	178	265	360	233	270	300	226	174	167	248	241	575	346	360	253	246	159
23	287	188	234	297	327	255	111	210	227	242	219	301	259	605	433	163	253	253	156
24	333	319	198	340	327	267	111	325	262	314	240	301	259	357	441	150	430	234	156
25	352	308	220	369	400	267	207	338	262	330	238	542	305	307	409	120	275	247	177
26	345	316	239	369	392	316	207	368	301	380	238	453	305	312	464	112	352	285	160
27	345	316	230	373	396	355	238	368	236	386	262	410	373	343	491	107	345	285	160
28	338	310	255	413	375	248	308	358	293	386	293	394	373	375	467	103	133	277	159
29	394	329	255	385	389	248	308	360	335	442	365	439	396	483	467	114	242	201	127
30	366	426	248	421	450	431	332	370	380	392	267	432	352	490	442	137	303	242	148
31	364	370	307	444	410	398	332	450	452	368	237	495	352	492	454	109	305	372	148
32	316	470	259	448	480	459	361	480	414	425	282	434	361	509	419	122	307	340	150
33	434	498	243	445	776	502	361	533	414	372	282	-	361	548	429	233	309	386	151
34	153	498	255	357	768	319	355	576	497	399	326	-	260	375	474	117	315	386	153
35	109	560	281	598	-	319	355	600	314	399	329	-	260	637	457	160	320	417	163

Annexe 5: Quantités ingérées par les mâles durant les 09 eme semaines.

Numéro de mâles	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4	Semaine 5	Semaine 6	Semaine 7	Semaine 8	Semaine 9
1	86	117	140	95	119	153	126	126	137
2	144	156	157	131	53	140	141	132	84
3	164	127	129	110	102	114	93	106	102
4	137	167	136	131	144	157	118	135	114
5	192	95	157	161	161	146	126	123	146
6	145	113	137	113	150	159	124	147	134
7	155	156	145	136	129	143	121	142	132
9	152	34	176	137	168	155	116	134	128
10	122	120	118	145	143	150	158	140	97
11	126	135	126	116	118	155	132	143	110
12	150	157	137	113	135	162	138	138	134
14	164	158	193	188	152	170	155	149	130
Moyenne	145	128	146	131	131	150	129	135	121
Ecart type	26	37	22	51	31	14	18	12	19

Résumé

L'objectif de notre travail est d'étudier, chez les lapins de population locale (**Oryctolagus *cuniculus),*** nourris avec un aliment de type granulé distribué *ad libitum* , .La consommation alimentaire en fonction du sexe, du stade physiologique de la femelle (gestante et allaitante) ainsi que l'impact de l'étude de quelques facteurs de variation (effet de la température, de la taille de la portée et le poids de la portée) sur la consommation alimentaire. Des pesées journalières de la consommation alimentaire ainsi que des pesées hebdomadaires des animaux sont effectués sur un effectif global de 32 lapins, dont 20 femelles nullipares et 12 mâles.

La consommation alimentaire journalière moyenne d'un lapin mâle âgé de (5-7mois), ayant un poids moyen de (2895-3289g) est de 135±26g.

La consommation alimentaire de la femelle varie en fonction de son cycle de reproduction : chez la nullipares gestante, l'ingestion d'aliment granulé est de 160±85 g/jr, dans la 1ere semaine la consommation est de175±25g /jr dans la 2eme est de 184±14g/jr dans la 3eme semaine est de164±20g/jr et dans la 4eme semaine est de127±21g/jr.

La consommation chez les primipares, l'ingestion est de 263±94g/jr, pour une femelle gestante et allaitante elle est de 288±75 vs femelle uniquement allaitante qu'est de 254±99g /jr.

Mots clés : consommation alimentaire, lapin local, nullipares, primipares, aliment, stade physiologique

Abstract :

The objective of our work is to study, rabbits of local population (**Oryctolagus cuniculus**), they received a granulated food ad libitum. Food consumption according to sex, physiological stage of the female (pregnant and lacting) and the study of some factors of variation (effect of temperature, the litter size and litter weight). Weighing daily food consumption as well as weekly weigh weight of the animals are made on 32 rabbits (12 male rabbits and 20 female).

The average daily food consumption of a male rabbit (5-7months and have 2895-3289g) is 135 ± 26g.

Feed consumption was about 160±85g/d for females gestating, during the period of gestation feed consumption decreased to175±25g/d in the first week, 184±14g/d in the second week, 164±20g/d during the third week and 127±2g/d in fourth week.

Feed consumption of lactating female was 263±94g/d, consumption of feed increased from 288±75g/d for females lactating and gestating, and 254±99g/d for females lactating not gestating.

Keywords: food consumption, local rabbit, nulliparous, primiparous, food, physiological stage

ملخص :

الهدف من عملنا هو الدراسة عند الأرانب من سلالة محلية تتغذى بغذاء محبب موزع بصفة اختيارية, استهلاك الأغذية وفقا للجنس المرحلة الفسيولوجية اللاناث (حاملة و مرضعة) و دراسة تأثير بعض العوامل من التباين(درجة الحرارة, حجم و وزن الحمل) على الاستهلاك الغذائي.
لتحديد الوزن اليومي للكمية المستهلكة و أيضا الوزن الأسبوعي للحيوانات, تمت الدراسة على32 أرنب منهم 12 أرنب ذكر و20 أرنبة غير منجبة

قدر معدل اللإستهلاك الغذائي اليومي لأرنب ذكر يبلغ من العمر 5-7أشهر ويزن ما بين 2895-3289غ ب135±26غ .
أما الاستهلاك الغذائي للآناث فهو يتغير حسب الحالة التكاثرية ,
بالنسبة للغير المنجبة, معدل الاستهلاك اليومي قدر ب160±85غ, في المرحلة الأولى من فترة الحمل المعدل قدر ب175±25غ,في المرحلة الثانية قدر ب184±14غ,في المرحلة الثالثة قدر ب164±20غ وفي المرحلة الرابعة ب127±21غ .
بالنسبة للاناث بكريه الولادة معدل الاستهلاك الغذائي اليومي فقد قدر ب263±94غ ,بالنسبة للإناث الحاملة و المرضعة في نفس الوقت فان معدل الاستهلاك الغذائي اليومي قدر ب288±75غ,أما المرضعة فقط فقد قدر ب254±99غ.

مفاتيح الكلمات: الاستهلاك الغذائي ، الأرانب المحلية ، غير منجبة، بكريه الولادة، الغذاء ، المرحلة الفسيولوجية