



603THV-2

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET
POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE SAAD DAHLEB DE BLIDA
FACULTE DES SCIENCES AGRO-VETERINAIRES ET
BIOLOGIQUES
DEPARTEMENT DES SCIENCES VETERINAIRES

Projet de fin d'étude
En vue de l'obtention du
diplôme de Docteur Vétérinaire
Thème

INVENTAIRE DES
COCCIDIES DU LAPIN
DANS
LA STATION
EXPERIMENTALE DE
L'UNIVERSITE DE BLIDA

Réalisé par : TAHRIKT Sofiane
AMANZOUGARENE Ghiles

Devant le jury :

Président : Mr. SAIDANI K.
Examinatrice : Mme. KADI A.
Promoteur: Mr. NEBRI R.

Maitre assistant A
Maitre assistant B
Maitre assistant A

Promotion 2011/2012

Table des matières

Résumé

Sommaire

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des photos

Liste des abréviations

Introduction

Partie bibliographique

Partie expérimentale

Conclusion générale

Recommandations

Références bibliographiques

REMERCIEMENTS

Nous tenons, tout d'abord, à remercier le bon dieu de nous avoir donné la force et la bonne santé pour pouvoir arriver à achever ce travail.

*Nous remercions aussi vivement notre promoteur **Mr NEBRI R**, pour ses orientations et ses précieux conseils durant toute la période de ce travail.*

*De même que nous remercions sincèrement **Mr SAIDANI K** pour son aide et de nous avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce mémoire et **Mme KADI A** d'avoir accepté d'examiner notre projet.*

Des remerciements également pour tous ceux qui nous ont soutenus et aidés pendant la réalisation de ce modeste travail.



DEDICACES

Je dédie ce modeste travail à :

Mes chers parents, Vava et yemma. Aucun témoignage de reconnaissance ne saurait traduire le respect que je vous porte, que dieu vous garde pour nous.

Mes frères : Hamid, Alilou et surtout Lizib que je préfère appeler ainsi

A mes deux sœurs : Zahia et Bi que je préfère également appeler ainsi

A la mémoire de celui qui restera toujours mon ami et camarade ; Abdelghani Hafid qu'Allah l'accueille dans son vaste paradis.

A la mémoire de mes chers regrettés : mes grand-pères et grand-mère maternels et paternels et surtout celui que je n'ai connu que trois jours : mon frère Said. Que dieu les bénissent tous.

A mes copains d'enfance : Yazid, Hmed et Alilou L'Kavir et ceux que j'ai connus à Blida.

A une personne qui m'est très, très, très chère ; elle se reconnaitra elle-même.

So...



DEDICACES

Je dédie ce modeste travail à :

Tout d'abord et avant tout, mes deux chers parents, mère et père, pour tous leurs sacrifices et patience pour moi depuis ma naissance jusqu'à nos jours.

Mes frères et ma sœur pour les bons et mauvais moments qu'on a passés ensemble et pour tout ce que nous avons vécu et passé ensemble.

Mes cousins et cousines et toute ma grande famille.

Mon défunt ami AbdelghaniHafid que dieu le bénisse dans son vaste paradis.

Et pour tous ceux qui me sont chers.

Ghiles

Résumé

La coccidiose est une parasitose majeure, parmi les maladies les plus disséminatrices qui touchent le lapin causant ainsi d'énormes dégâts dans nos élevages surtout chez les jeunes.

Afin de participer à la lutte contre cette redoutable maladie, nous avons réalisé une étude dans l'élevage cunicole de la station expérimentale de l'université de Blida en vue d'une identification des différentes espèces du genre *Eimeria* y sévissant.

Plusieurs prélèvements de crottes molles ont été effectués et examinés par la technique de la flottaison dans le but d'une analyse coprologique.

Quatre espèces ont été identifiées à savoir : *E.magna*, *E.coecicola*, *E.flavescens* et *E.perforans*

Mots clés : Coccidiose, lapin, flottaison, crottes, identification, *Eimeria*

Abstract

The coccidiosis is a major parasitosis, among more the scattering diseases which touch rabbit thus causing enormous damages in our breeding especially in the young people.

In order to take part in the fight against this frightening disease, we proceeded to make a study in the rabbit breeding of the experimental station of our university for identification of the various species of their prevailing the *Eimeria* species.

Many taking away of soft droppings were carried out and examined by the technique of floating with an aim of analysis.

Four species were identified namely: *E. magna*, *E. coecicola*, *E. flavescens* and *E. perforans*

Key words: Coccidiosis, rabbit, experimental station, droppings, identification, *Eimeria*

ملخص

الكوكسيديوزيس مرض طفيلي فتاك، من أكثر الأمراض القاتلة التي تمس الأرناب و تسبب خسائر فادحة في مزارعنا و خاصة عند الخرانق.

من اجل المساهمة في مكافحة هذا المرض المخيف، قمنا بإجراء دراسة في مربي الأرناب المتواجد في المحطة التجريبية التابعة لجامعتنا و ذلك قصد تعيين الأنواع المختلفة من أكربات اليمرية السائدة في هذا المربي.

لقد أجرينا عدة ازالات من الفضلات اللينة (البراز) وفحصت كلها بفضل تقنية التعويم بهدف اختبارها

أربعة أنواع تم تعيينها و هي: ايميرية ماغنا، ايميرية سيسيكولا، ايميرية فلافيسانس و ايميرية بيرفورانس

الكلمات الجوهرية: كوكسيديوزيس، الأرناب، المحطة التجريبية، البراز، تعيين، ايميرية

SOMMAIRE

INTRODUCTION

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : Rappel anatomophysiologique du tube digestif du lapin

I.1. Généralités.....	1
I.2. Anatomie du tube digestif.....	1
I.2.1. Cavité buccale.....	2
I.2.2. Œsophage.....	3
I.2.3. Estomac.....	4
I.2.4. Intestin grêle.....	5
I.2.5. Caecum.....	6
I.2.6. Côlon.....	6
I.2.7. Foie.....	7
I.2.8. Pancréas.....	7
I.2.9. Caecotrophie.....	7

CHAPITRE II : Données bibliographiques sur les coccidies et la coccidiose du lapin

II. Coccidiose.....	10
II.1. Introduction.....	10
II.2. Etude du parasite.....	11
II.2.1. Historique.....	11
II.2.2. Taxonomie.....	12
II.2.3. Morphologie.....	13
II.2.4. Cycle évolutif du parasite.....	15
II.2.4.1. Phase interne (schizogonie et gamogonie).....	16
II.2.4.2. Phase externe (sporogonie).....	16

II.2.5. Spécificité tissulaire des <i>Eimeria</i> du lapin.....	17
II.2.5.1. La coccidiose hépatique.....	17
II.2.5.2. Coccidiose intestinale.....	19
II.2.6. Pouvoir pathogène et immunogène du parasite.....	19
II.2.6.1. Pouvoir pathogène.....	19
II.2.6.2. Pouvoir immunogène.....	21
II.2.7. Etude clinique de la maladie.....	21
II.2.7.1. Physiopathologie de la coccidiose chez le lapin.....	21
II.2.7.2. Symptômes.....	22
II.2.7.3. Lésions.....	22
II.2.7.3.1. Lésions hépatiques.....	22
II.2.7.3.2. Lésions intestinales.....	23
II.2.8. Diagnostic	24
II.2.8.1. Epidémioclinique.....	24
II.2.8.2. Diagnostic expérimental.....	24
II.2.9. Traitement.....	25
II.2.10. Prophylaxie sanitaire et médicale.....	25
II.2.10.1. Prophylaxie sanitaire.....	25
II.2.11.2. Prophylaxie médicale	26

PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE III : Matériel et méthodes

III.1. Objectif.....	27
III.2. Période et zone d'étude.....	27
III.3. Matériel	28

III.3.1. Le matériel nécessaire pour préparer la solution.....	28
III.3.2. Les additifs	28
III.3.3. Le matériel nécessaire pour réaliser une observation sous microscope.....	29
III.4. Méthode de travail.....	30
III.4.1. Prélèvement.....	30
III.4.2. Au laboratoire de parasitologie.....	30

CHAPITRE IV : Résultats et discussion

IV.1. Diagnose.....	33
IV.2. Résultats.....	33
IV.3. Discussion.....	39
Conclusion générale.....	41

Liste des tableaux

Tableau I : Historique des différentes espèces d' <i>Eimeria</i> du lapin.....	11
Tableau II : Tableau du genre <i>Eimeria</i>	12
Tableau III : Critères de reconnaissance de différentes <i>Eimeria</i> du lapin.....	14
Tableau IV : Pouvoir pathogène comparé des différentes <i>Eimeria</i> du lapin.....	20

Liste des figures

- Figure n°1** : Schéma des différents éléments du tube digestif du lapin.....1
- Figure n°2** : Schéma représentant la dentition du lapin3
- Figure n°3** : Schéma représentant les différentes portions de l'estomac du lapin4
- Figure n°4** : Schéma représentant l'anatomie et le rôle des différentes parties de l'intestin grêle.....5
- Figure n°5** : Schéma général du fonctionnement de la digestion et de la caecotrophie chez le lapin.....8
- Figure n°6** : Oocystes des différentes espèces d'Eimeria observées chez le lapin.....13
- Figure n°7** : Cycle évolutif d'Eimeria.....15
- Figure n°8** : Spécificité à un tissu particulier chez les espèces de coccidies infestant le foie et l'intestin du lapin17

Liste des photos

Photo n°1 : Foie du lapin infesté par <i>E. steidae</i>	18
Photo n°2 : Foie sain avec la vésicule biliaire.....	18
Photo n°3 : Lésions intestinales d'une coccidiose à <i>E. intestinalis</i> , l'iléon est marqué par une structure segmentée	23
Photo n°4 : Bâtiment d'élevage cunicole.....	27
Photo n°5 : Salle d'engraissement.....	27
Photo n°6 : Salle de maternité.....	28
Photo n°7 à 10 : Matériel de travail.....	29-30
Photo n°11 à 20 : Mode opératoire.....	31-32
Photo n°21 à 31 : <i>E. magna</i>	33-35
Photo n°32 à 36 : <i>E. coecicola</i>	36
Photo n°37 à 39 : <i>E. flavescens</i>	37
Photo n°40 à 41 : <i>E. perforans</i>	38

Liste des abréviations

Kg : kilogramme

mg : milligramme

g : gramme

m : mètre

mm : millimètre

µm : micromètre

cm : centimètre

ca : calcium

K : potassium

Mg : Magnésium :

Na : sodium

h : heure

j : jours

(D) : Diastème

(C) : Canines

(PM) : Prémolaires

(M) : Molaires

PH : potentiel d'hydrogène

OPG : Oocystes Par Gramme

E : *Eimeria*

Fig. : Figure

GMQ : Gain Moyen Quotidien

DL : Dose Létale

INRA : Institut National de la Recherche Agricole

MgSO₄ : Sulfate de magnésium

MS : Matière sèche

AMM : Autorisation de la Mise sur le Marché

Introduction

Le lapin domestique ou lapin européen (*Oryctolagus cuniculus*) appartient avec le lapin américain (*Oryctolagus sylvilagus*) et le lièvre (*genre lepus*) au super ordre des Glires, ordre des lagomorphes, famille des liporidés, super famille des *leporinae*. Le lapin présente deux particularités physiologiques remarquables : comportement sexuel à ovulation provoquée et un comportement alimentaire dominé par la caecotrophie (**Gallouin ; 1989**) qui rend le lapin particulièrement sensible aux pathologies digestives. Le lapin est également un animal particulièrement sensible à toute forme du stress. Les maladies digestives peuvent être d'ordre non infectieux ; divers facteurs non biologiques peuvent induire des pathologies digestives chez le lapin (conditions d'élevage et facteur de stress), d'ordre infectieux (viral, bactérien) ou parasitaire.

Dans ce présent travail nous allons essayer de mettre en évidence une des pathologies parasitaires qui causent des pertes économiques très élevées (retard de croissance et mortalité) chez le lapin à savoir « **la coccidiose** ».

Notre étude se présente en deux parties :

- L'une qui est représentée par une synthèse bibliographique qui comportera à son tour deux chapitres : Le premier consistera à faire un rappel sur les particularités anatomiques et physiologiques de l'appareil digestif du lapin (chapitre I) et le second servira à mettre en évidence les différentes espèces de l'agent en cause à savoir la coccidie « *Eimeria* », ses particularités biologiques ainsi que son étude clinique (chapitre II).
- L'autre est consacrée pour une étude expérimentale, traitée dans deux autres chapitres à savoir : le matériel et les méthodes utilisés (chapitre III), les résultats obtenus et leur discussion (chapitre IV).

Nous terminons notre projet par une conclusion générale.



PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

I.1. Généralités :

Rappelons tout d'abord que le lapin est un herbivore monogastrique (Gidenne et Lebas ; 2005), son système digestif est adapté à un régime herbivore avec des adaptations spécifiques, depuis la dentition jusqu'au développement d'un cæcum de grand volume pour permettre une fermentation, et incluant un système de séparation des particules au niveau du côlon proximal qui permet la formation des cæcotrophes (Licois et Gidenne ; 2005). Chez un lapin adulte (4-4,5 Kg) ou subadulte (2,5-3 kg), le tube digestif a une longueur totale d'environ 4,5 à 5 mètres.

I.2. Anatomie du tube digestif :

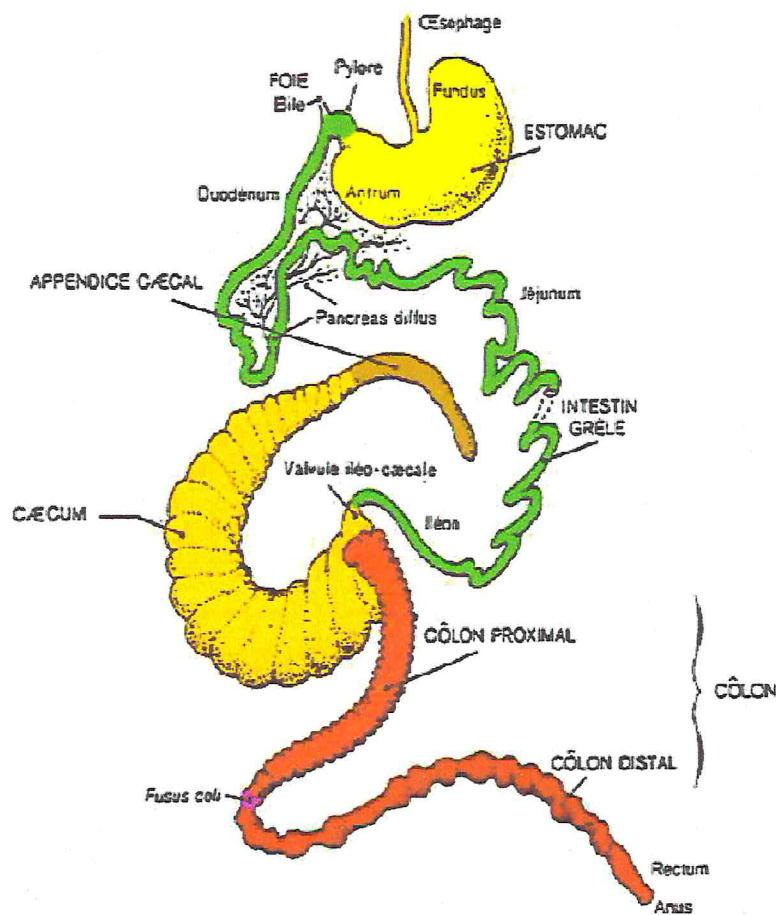


Fig.n°1 : Schéma des différents éléments du tube digestif du lapin (Lebas et al ; 1996 in Lebas ; 2002)

I.2.1. La Cavité buccale :

Elle comprend la langue qui est proportionnellement très longue qui fait avancer les aliments vers le pharynx. La présence de nombreuses papilles sur sa face supérieure la rend rugueuse. Elle comporte une partie rostrale mobile et une élévation caudale plus épaisse relativement fixe : le torus lingual (O'Malley ; 2005).

Le lapin possède 28 dents, qui sont réparties (Julien Goin ; 2010) :

Sur la mâchoire supérieure :

- 4 incisives : une grande paire, située devant, fonctionnelle, une petite paire, située derrière la première, non fonctionnelle,
- 6 prémolaires,
- 6 molaires,

Sur la mâchoire inférieure :

- 2 incisives,
- 4 prémolaires,
- 6 molaires.

Le lapin ne possède pas de canines

Le diastème (D) est un large espace dépourvu de dents, situé entre les incisives et les prémolaires, à travers lequel il est possible d'administrer des médicaments

La formule dentaire du lapin est proche de celle des Rongeurs et s'en différencie principalement par la présence de deux paires d'incisives supérieures :

(I) 2/1(C) 0/0 (PM) 3/2 (M) 3/3

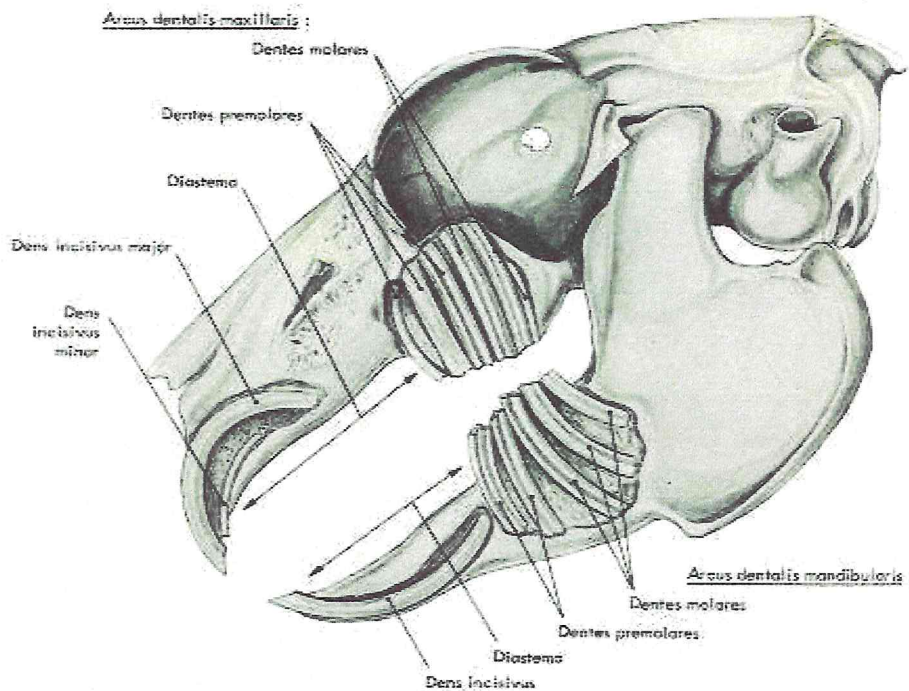


Fig. n° 2 : schéma représentant la dentition du lapin (Barone R ; 1973)

Les glandes salivaires libèrent la salive contenant une faible quantité d'amylase ; 10 à 20 fois inférieure à celle du suc pancréatique (Gidenne et Lebas ; 2005), qui lubrifie les aliments et débute la digestion. Il en existe 5 paires : les parotides, les zygomatiques, les mandibulaires, les sublinguales et les buccales (O'Malley ; 2005).

I.2.2. L'œsophage :

Il fait suite au pharynx, c'est un tube qui assure le transport des aliments et de l'eau jusqu'à l'estomac (Boucher et Nouaille ; 2002). Il n'y a jamais de reflux de l'estomac vers la bouche me de manière accidentelle (l'œsophage est une voie à sens unique).

I.2.3. L'estomac :

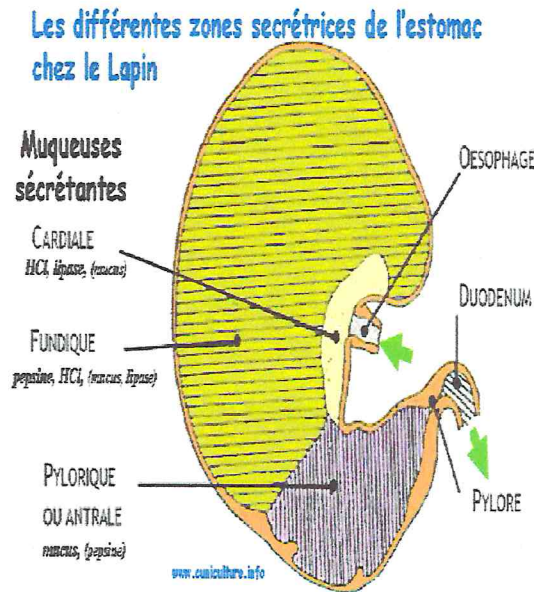


Fig. n°3 : schéma représentant les différentes portions de l'estomac du lapin (Lebas ; 2008).

L'estomac est un organe creux, tapissé d'une muqueuse. L'oesophage arrive dans l'estomac par le cardia, la partie aveugle est appelée le fundus et la partie opposée est l'antrum qui se termine par le pylore. Ce dernier est muni d'un sphincter puissant qui régule la sortie d'aliment en direction de l'intestin grêle (Lebas ; 2002). L'aliment va séjourner 2 à 4 heures dans l'estomac. Les liquides y séjournent le plus longtemps.

Différents minéraux sont également sécrétés par la muqueuse stomacale (ca, k, Mg et Na). Le PH est toujours acide et varie sensiblement au cours de la journée, le PH le plus élevé est observé en présence des caecotrophes (3,5) alors que le plus fréquent est entre 1,5 à 2

I.2.4. L'intestin grêle :

L'intestin grêle est relativement court avec un diamètre généralement inférieur à 1cm et représente seulement 12 % du volume gastro-intestinal. Il comprend 3 parties : le duodénum, le jéjunum et l'iléon (Meredith ; 2006). Le duodénum mesure environ 40 cm de long. Sa

muqueuse renferme de nombreuses glandes de Brünner qui secrètent du mucus. Celui-ci permet de protéger l'épithélium duodéal de l'acidité du chyme provenant de l'estomac. .

Le canal cholédoque qui apporte la bile en provenance du foie débouche au début du duodénum, immédiatement après le pylore, son ouverture dans ce dernier est régulée par le sphincter d'Oddi. Le canal pancréatique débouche vers la fin du duodénum à environ 40 cm du pylore. Les plaques de Peyer (amas de tissu lymphoïde) sont absentes du duodénum et de la première moitié de l'iléon.

Le jéjunum est un peu moins épais et vascularisé que le duodénum. Sa paroi renferme quelques volumineuses plaques de Peyer. Il présente de nombreuses circonvolutions suspendues au grand méésentère. L'iléon est court (15 à 20 cm). Sa partie terminale s'élargit avant son abouchement au caecum pour former une ampoule plus ou moins sphérique : le « sacculus rotundus ». Celui-ci est situé dans le quadrant abdominal caudal gauche. Il est tapissé intérieurement par de nombreux follicules lymphoïdes. Il communique avec le gros intestin par la valvule iléocaecale qui permet au chyme de passer dans le caecum.

Le contenu est liquide, particulièrement dans la partie supérieure (<10% MS) avec un pH légèrement basique dans sa partie antérieure (pH 7,2 à 7,5), et plus acide dans l'iléon (pH 6,2 à 6,5

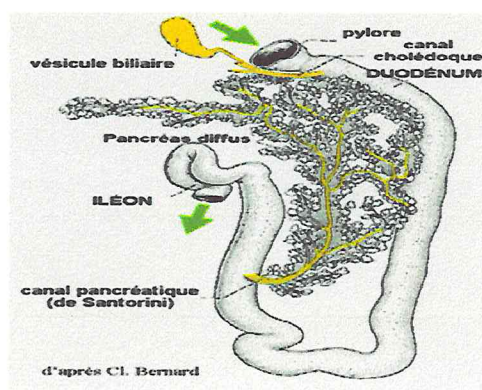


Fig. n°4 : schéma repré le des différentes parties de l'intestin grêle (Gidenne et Lebas ; 2005).

I.2.5. Le caecum :

Le caecum forme un second réservoir qui mesure environ 40 à 45 cm de longueur pour un diamètre moyen de 3 à 4 cm. Il contient 100 à 120 g d'une patte homogène ayant une teneur

en matie sèche d'en moyenne 22% et un PH proche de 6 et qui peut baisser jusqu'à 5,6 dans la nuit (Gidenne ; 2005).

Le bol alimentaire se déplace de l'iléon terminal directement dans le cæcum Il n'y a pas de transit iléon => côlon direct. Le bol alimentaire va séjourner en moyenne 10 à 25 heures dans le cæcum. C'est le lieu des hydrolyses et synthèses sous l'action de la flore caecale à partir des fibres, mais aussi de l'amidon résiduel et des protéines provenant des aliments, des sécrétions et desquamations intestinales.

Le cæcum se termine par un organe lymphoïde: l'appendice cæcal (10 à 12 cm de long).

I.2.6. Le côlon :

Le colon fait suite au caecum et mesure environ 1,5 mètre. Il est divisé en deux segments : d'abord, le colon proximal sur environ 50 cm et qui contient des haustra (petits renflements en forme de poches) et également une zone de 1 à 1,5 cm portant les seuls muscles striés du tube digestif appelée « fusus coli » et ensuite le colon distal, mesurant 1 m de long et se terminant par le rectum et l'anus. Ce dernier porte les glandes anales.

La paroi colique secrète un mucus qui enrobe progressivement les boules du contenu que les contractions de la paroi ont permises de former (Lebas ; 2002).

Dans la matinée, le transit est rapide, il y a formation de caecotrophes, ceux-ci sont ingérés et se retrouvent dans l'estomac. En fin d'après -midi et dans la nuit, des mouvements alternatifs de la paroi se produisent et il y aura formation et évacuation des crottes dures riches en grosses particules (fibres) et refoulement vers le caecum des petites particules et du liquide (Lebas ; 2008).

I.2.7. Le foie :

Le foie du lapin comporte 4 lobes : le lobe médial gauche, les lobes latéraux gauches droits et le lobe caudé. Il recouvre entièrement la face abdominale du diaphragme. La vésicule biliaire s'insère entre le lobe latéral droit et le lobe médial gauche (Meredith ;2006). La jonction du conduit cystique et du conduit hépatique forme le canal cholédoque. Il débouche dans la partie crâniale du duodénum à 1 cm du pylore (Du Chalard ; 1981).

I.2.8. Le pancréas :

Le pancréas forme une petite masse irrégulière le long du duodénum, difficile à différencier du mésentère. Les canaux pancréatiques débouchent dans le duodénum à 40 cm des canaux biliaires (Du Chalard ; 1981).

I.3. La caecotrophie :

La caecotrophie est définie comme étant un comportement qui est lié à la production de deux types de fécès. Contrairement aux crottes dures qui sont rejetées dans la litière, les caecotrophes sont récupérés par le lapin dès leur émission. Pour ce faire il se retourne et les aspire lorsqu'ils sortent de l'anus. Il les avale ensuite sans les mâcher. Les lapins peuvent donc pratiquer la caecotrophie même s'ils sont élevés sur grillage : l'observation de caecotrophes sous les cages des lapins correspond à une perturbation des animaux. Si les caecotrophes ne sont pas récupérés par l'animal en raison d'un stress permanent ou temporaire, le mucus qui les entoure tend à coller les crottes les unes aux autres (Lebas ; 2002).

En situation normale, en fin de matinée, on retrouve les caecotrophes en grand nombre dans l'estomac où ils peuvent représenter 70 % du contenu en matière sèche. Leur séjour dans l'estomac semble plus prolongé que celui de l'aliment puisque l'on peut y retrouver des caecotrophes intacts 4 à 6 h après leur ingestion. A partir de ce moment, le contenu des caecotrophes subit une digestion identique à celle des autres aliments ingérés. Compte tenu des fractions éventuellement recyclées de 1 à 4 fois, le transit digestif du lapin dure de 15 à 30 h. Des études ont montré qu'il était possible d'empêcher l'ingestion des caecotrophes pendant des périodes de 3 à 4 mois. Dans le cas où les animaux sont alimentés « ad libitum », on n'observe pas de perte de poids significative. Mais si les animaux sont dans des conditions de restriction alimentaire, la suppression de la caecotrophie a des effets très importants. Ce comportement présente donc un intérêt nutritionnel non négligeable (Gallouin ; 1995).

La composition des caecotrophes peut légèrement varier selon l'alimentation. De même la quantité de caecotrophes émise par jour semble liée à la teneur en fibres du régime. On peut ainsi estimer cette production (en g de MS/j) à 20 % de l'ingéré total sec « aliments + caecotrophes » (Gidenne et Lebas ; 2005).

On trouve aussi la caecotrophie chez les autres lagomorphes et chez beaucoup de rongeurs (Quinton ; 2003).

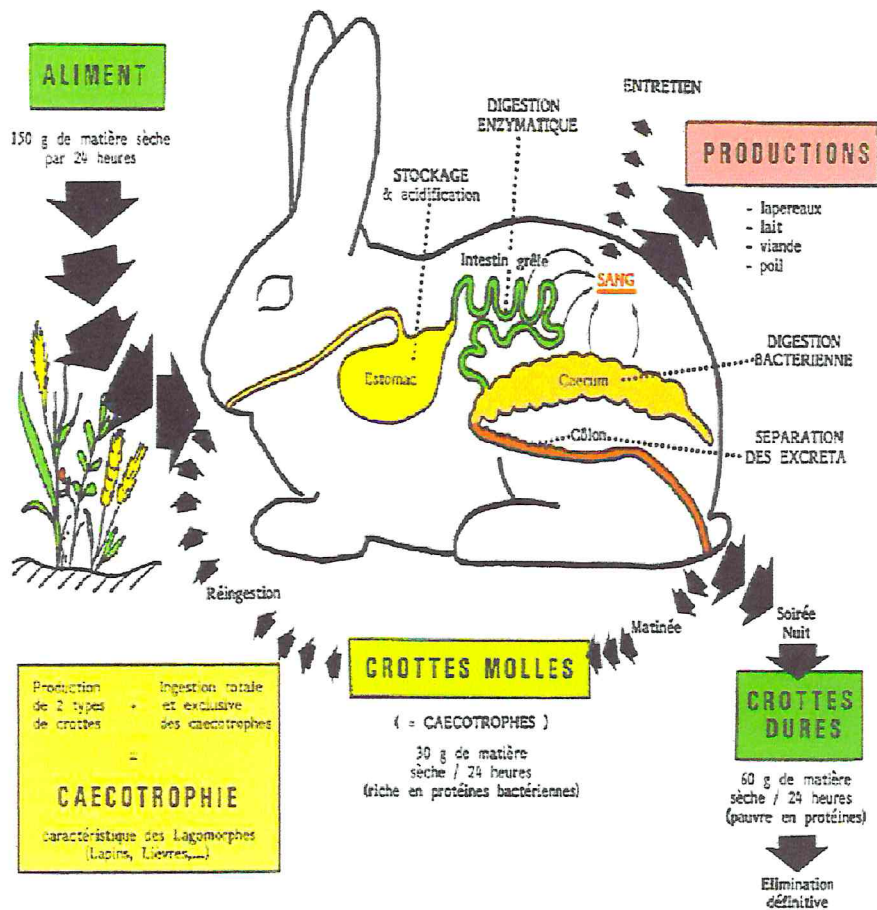


Fig n°5 : Schéma général de fonctionnement de la digestion et de la caecotrophie chez le lapin (D'après Lebas ; 2008)

Tableau I : Composition moyenne des fécès normales et des caecotrophes (d'après Gallouin ; 1995 et Gidenne et Lebas ; 2005)

Composition	« Crottes dures »	Caecotrophes
Matière Sèche (%)	58,3	27,1
Protéines (% MS)	13,1	29,5
Cellulose brute (% MS)	37,8	22
Lipides (% MS)	2,6	2,4
Minéraux (% MS)	8,9	10,8
Vitamine B2 (mg/kg)	40	140
Vitamine B3 (mg/kg)	9	35
Vitamine B5 (mg/kg)	9	60
Vitamine B12 (mg/kg)	0,1	3

N.B : La caecotrophie n'existe pas chez le lapereau nouveau-né, elle se développe vers la troisième semaine avec la consommation des aliments solides. Elle est sous le contrôle de la glande surrénale, inhibée par la sécrétion de l'adrénaline. Donc, il est très important d'offrir aux lapins des conditions d'élevage qui ne le perturbent pas (Carole et al ; 2004).

II. La coccidiose :

II.1. Introduction :

Dans les élevages modernes du lapin, les affections dues aux parasites externes responsables de gales ou de teignes ont quasiment disparu, de même que les endoparasitoses due aux nématodes (vers intestinaux). Exceptionnellement des oxyuroses dues à *Passalurus ambiguus* sont encore parfois signalées, mais elles sont alors le signe d'une hygiène insuffisante. Les parasitoses qui peuvent induire de lourdes pertes en élevages restent les coccidioses notamment intestinales (Licois ; 2009).

Ces infestations affectent le tube digestif et sont responsables d'un ralentissement, voire d'un arrêt de croissance qui entraîne des pertes économiques rapides (Licois ; 2001).

La coccidiose est une maladie très contagieuse due à un parasite intracellulaire, *Eimeria* sp. Jusqu'à 25 espèces de coccidia peuvent coloniser le système gastro-intestinal. Les parasites *Eimeria* sp. sont en général spécifiques à un hôte, infestant un organe ou un tissu particulier et présentent ainsi rarement un danger zoonotique pour l'Homme (van praag 2003).

II.2. Etude du parasite

II.2.1. Historique :

Tableau II : Historique des différentes espèces du genre *Eimeria* du lapin (Duszynski ; 2001)

Espèces	Auteur	Année	Synonymies
<i>Eimeriacoecicola</i>	Cheissin	1947	<i>Eimeriaoryctolagus</i> (Ray 1965)
<i>Eimeriaexigua</i>	Litvenkova	1970	/
<i>Eimeriaflavescens</i>	Marotel	1941	<i>Eimeriapellerdy</i> (Coudert,1977) <i>Eimeriahakei</i> (Coudert,1978) <i>Eimeriairresiduai</i> (Kessel,1932)
<i>Eimeriaintestinalis</i>	Cheissin	1948	<i>Eimeriapiriformis</i> (Gvelisiani,1945) <i>Eimeriapiriformis</i> (Cheissin,1945) <i>Eimeriaagnosta</i> (pellerdy,1954)
<i>Eimeriairresidua</i>	Kessel	1931	/
<i>Eimeria magna</i>	Pérard	1925	/
<i>Eimeria media</i>	Kessel	1929	/
<i>Eimeriaperforans</i>	Leuckrat	1879	<i>Coccidiumperforans</i> (leuckrat,1879) <i>Pfeifferiaprinceps</i> (Labbé ,1886) <i>Eimerianana</i> (Marotel,1941)
<i>Eimeriapiriformis</i>	Kotlan	1934	/
<i>Eimeriasteidae</i>	Lindemann	1895	<i>Monocystissteidae</i> (Lindemann,1896) <i>Eimeraioviformis</i> (Leuckrat,1879) <i>Eimeriacuniculi</i> (Rivolta,1878)
<i>Eimeriavegdovskyi</i>	Pakandl	1988	/

II.2.2.Taxonomie :

Tableau III : Tableau du genre *Eimeria*.

Règne : *Protozoa* (protistes : êtres unicellulaires eucaryotes à paroi noncellulosique, souvent mobiles, hétérotrophes)

Embranchement : *Apicomplexa* (parasites intracellulaires, protozoaires porteurs d'une structure spécifique appelée complexe apical intervenant dans la pénétration du parasite dans la cellule)

Classe : *Sporozoa* (complexe apical développé, absence de flagelles sauf chez les microgamètes)

Sous classe : *Coccidiosa* (parasites des vertébrés, production des spores)

Ordre : *Eucoccidiorida* (multiplication asexuée par mérogonie, fissions longitudinales)

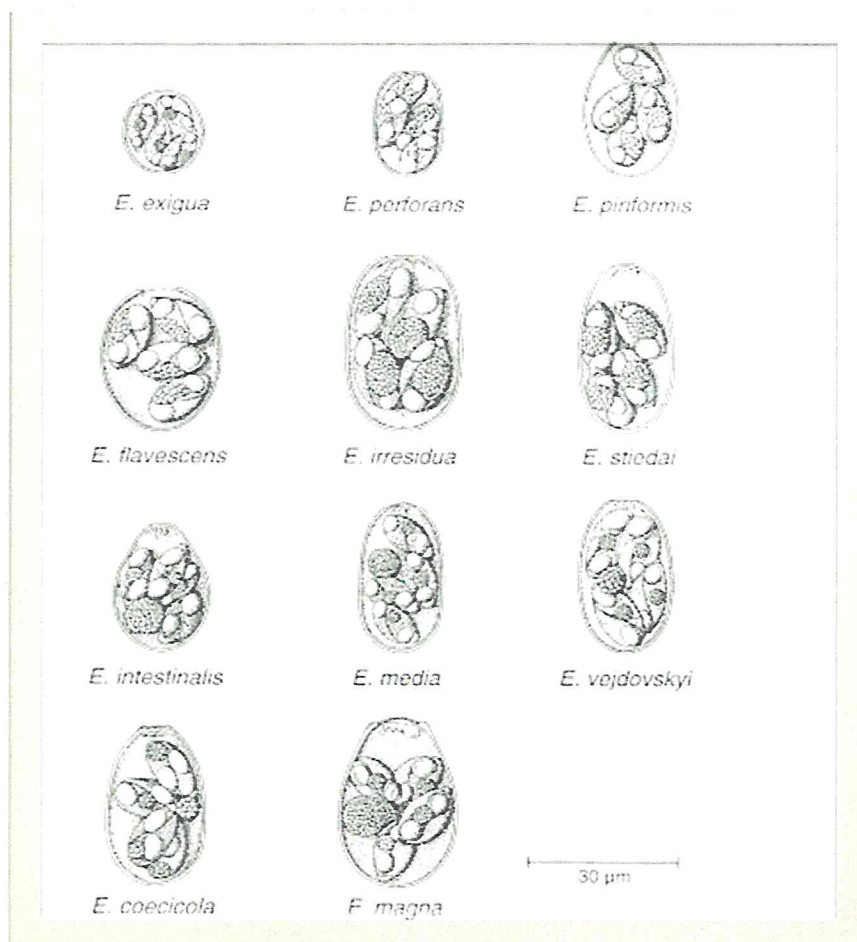
Sous ordre : *Eimeriidae* « coccidie » au sens stricte, le microgamète donne de nombreux microgamètes (*Crisrad Audrey ; 2008*)

Famille : *Eimeridae* (cycle monoxène, sporulation exogène, généralement localisation dans l'épithélium digestif)

Genre : *Eimeria* : oocystes comportent quatre sporocystes contenant chacun deux sporozoites (*P.Coudert ; 1996*)

II.2.3.Morphologie :

La distinction entre les différentes espèces porte essentiellement sur des critères morphologiques (la taille, la forme, l'aspect du micropyle et la présence ou l'absence d'un corps résiduel), mais cette diagnose n'est possible que sur des oocystes sporulés. C'est pourquoi d'autres critères peuvent être utilisés, le nombre de schizogonies qui ont lieu, le nombre et la forme des mérozoïtes présents dans les schizontes.



**Fig. n°6 : Oocystes des différentes espèces d'*Eimeria* observées chez le lapin
(Coudert P, Licois D, Drouet -viard F, Provot F ; 2000)**

Tableau III: Critères de reconnaissance des différentes *Eimeria* du lapin (Boucher S ; 1998, Gres V et al ; 2001)

<i>Eimeria</i>	Forme	Longueur µm	Largeur µm	Corps résiduel	Micropyle	Virulence
<i>Perforans</i>	Subsphérique Ellipsoïde Rectangulaire	22,2+/-2,8	13,9+/-0,9	+	+/-	+/-
<i>Media</i>	Ellipsoïde	31,1+/-2,1	17+/-0,9	++	++	+/-
<i>Coecicola</i>	Ellipsoïde	34,5+/-2,4	19,7/-0,8	++	++	+/-
<i>Magna</i>	Ellipsoïde large	36,3+/-1,7	24+/-0,9	+++	+++	+++
<i>Irresidua</i>	Subrectangulaire	35,2+/-1,8	21,9+/-1,1	-	++++	++++
<i>Piriformis</i>	Piriforme	29,5+/-2,3	18+/-1,2	-	+	+++
<i>Intestinalis</i>	Piriforme losangique	26,8+/-1,7	26,8+/-1,7	++	++	++++
<i>Vejdovskyi</i>	Allongée à ovoïde	31,5	19,1	++	+	+
<i>Rroobroucki</i>	Ellipsoïde	55+/-2,7	33,7+/-1,3			
<i>exigua</i>	Ronde	20	20	-	-	+
<i>flavescens</i>	Ovoïde Ellipsoïde	30+/-2,2	21+/-1	-	++++	++++
<i>stiedai</i>	Ellipsoïde	35,7+/-0,4	19,9+/-0,5	-	+/-	++

II.2.4. Cycle évolutif du parasite :

Les *Eimeria* sont des parasites monoxènes (un seul hôte) et ont une spécificité très poussée vis-à-vis de leur hôte : Le lapin ne peut donc pas être infesté par des coccidies d'autres espèces animales. Elles se développent dans les cellules épithéliales de l'appareil digestif : seule *E. steidae* possède un tropisme particulier pour les canaux biliaires (Coudert et *al.* ;2006), les autres espèces étant à tropisme intestinal.

Le cycle biologique comprend une phase interne de multiplication chez l'animal et une phase de maturation et de dissémination du parasite dans le milieu extérieur (Renaux ; 2001)

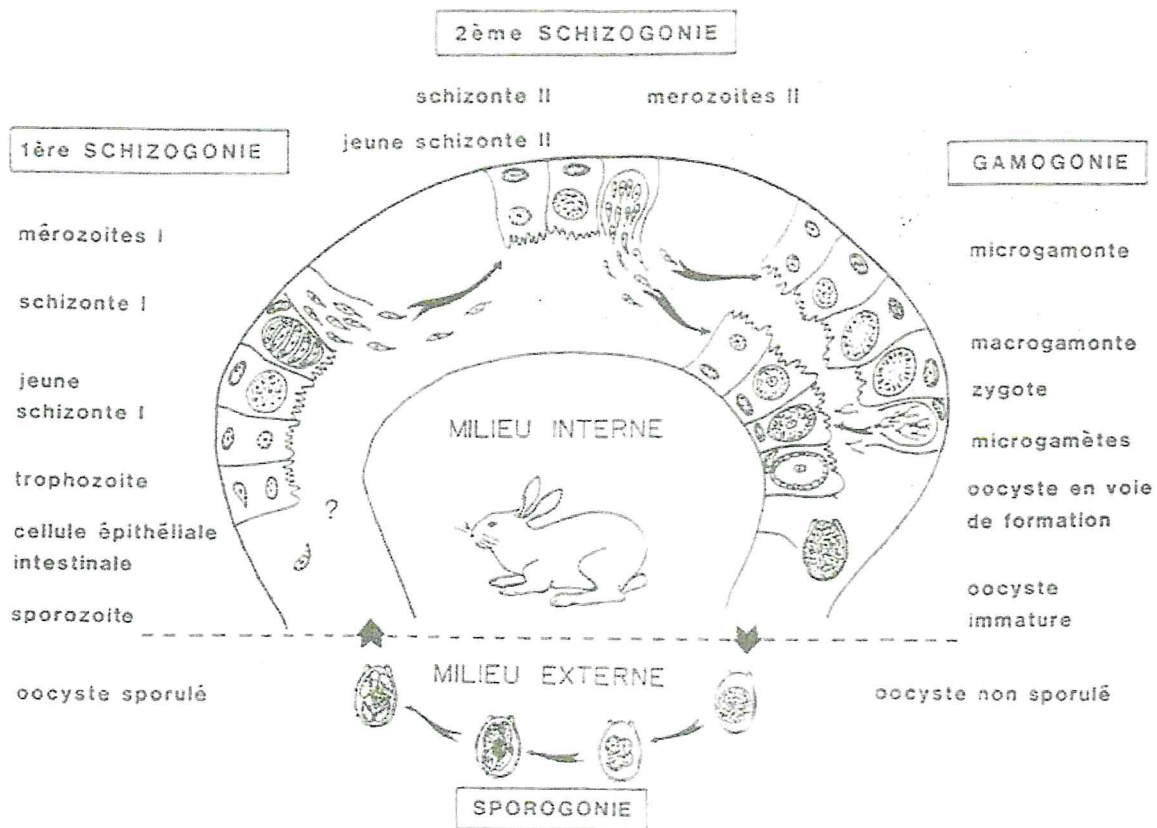


Fig n°7: Cycle évolutif des *Eimeria* (Licois D ; 1995)

II.2.4.1.Phase interne (schizogonie et gamogonie) :

La phase interne commence par l'ingestion d'un ookyste sporulé qui va libérer sous l'action des différentes enzymes pancréatiques (trypsine...) et sels biliaires, des sporozoïtes dans l'intestin (duodénum) qui constituent les éléments infectants .Plusieurs schizogonies ont lieu successivement permettant une multiplication intense du parasite, le sporozoïte se transforme alors en trophozoïte et subit plusieurs phases de multiplication asexuée appelée **mérogonie** ou **schizogonie** . A maturité les mérozoïtes sont libérés de la cellule hôte et vont infester les cellules voisines. A chaque génération deux types de mérontes sont observés, les mérontes de type A contiennent de gros mérozoïtes, polynucléés et peu nombreux qui se divisent par endomérogonie. Les mérontes de type B produisent des mérozoïtes uninucléés, plus fins et plus nombreux que ceux de mérontes de type A, par un processus d'ectomérogonie ; On pense que le type A est lié à la formation de microgamètes (lignée male) alors que le type B est associé à la formation de macrogamètes (lignée femelle). Les types A et B sont équivalents en nombre lors de la première génération mais le type B prédomine au cours des dernières schizogonies (**Renaux S ; 2001**)

La **gamogonie** constitue la phase de multiplication sexuée du cycle. Les mérozoïtes de dernière génération envahissent de nouvelles cellules intestinales et se différencient en macrogamètes et microgamètes respectivement à l'origine des macrogamètes et microgamètes. Les microgamètes males mobiles et flagellés vont féconder les macrogamètes femelles intracellulaires et immobiles. Le zygote obtenu s'entoure d'une coque et forme un oocyste immature libéré de sa cellule hôte et excrété avec les matières fécales dans le milieu extérieur (**Renaux S; 2001**).

II.2.4.2.Phase externe (sporogonie) :

Le lapin parasité rejette par ses crottes des ookystes immatures non infectants dans le milieu extérieur. Dans les conditions voulues de température, d'oxygénation et d'humidité, l'ookyste sporule et contient alors 8 sporozoïtes, il devient infestant. La sporulation s'effectue en 30 à 60 heures dans de bonnes conditions (**Boucher et Nouaille ; 2002**).

II.2.5. Spécificité tissulaire des *Eimeria* du lapin :

Comme l'infestation a lieu dans un organe ou un type de cellules particulières, la coccidiose est scindée en deux catégories :

- La coccidiose hépatique provoquée par *E. steidae* qui se développe dans les canaux biliaires.
- La coccidiose intestinale causée par une ou plusieurs des autres espèces et se développe dans les différentes parties de l'intestin. (Van praag ; 2003).

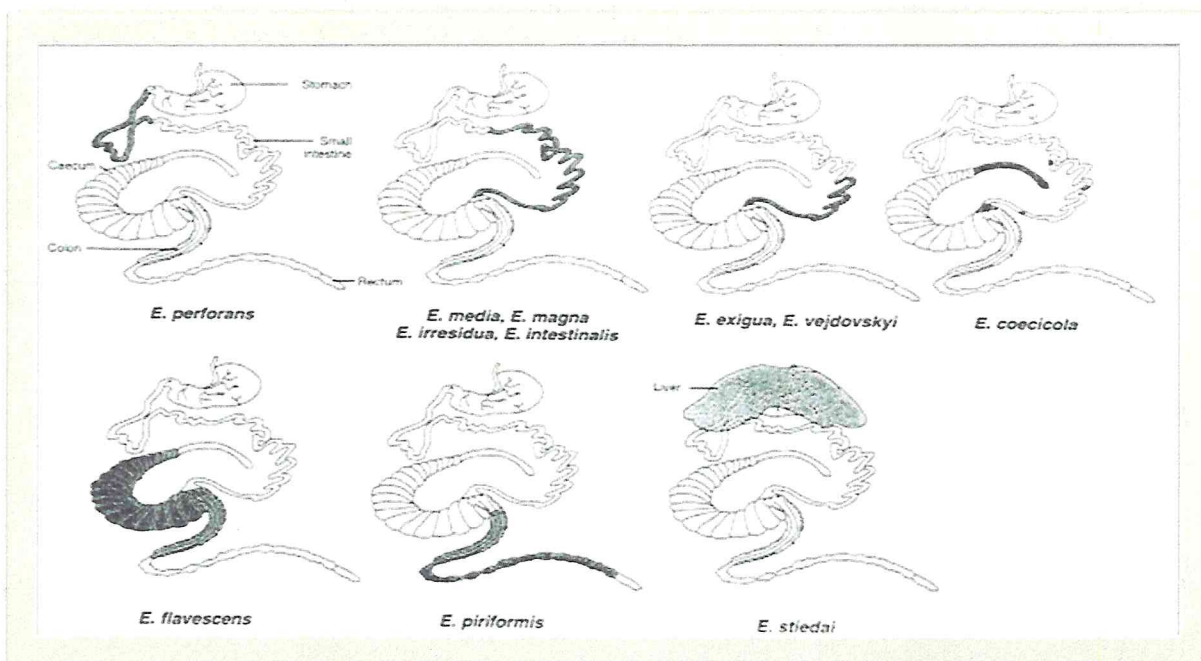


Fig n°8 :Spécificité à un tissu particulier chez les espèces de coccidies infestant le foie et l'intestin du lapin(Coudert P, D Licois, F Drouet-Viard, F Provôt ; 2000)

II.2.5.1.La coccidiose hépatique :

La coccidiose hépatique est due à *E. steidae* qui passe du duodénum au foie par la circulation lymphatique et sanguine (Licois ; 1995). Elle affecte les lapins de tout âge, elle est caractérisée par une apathie générale, de la soif et une parésie du dos et des membres

postérieurs avec un élargissement de l'abdomen. Des radiographies montrent un agrandissement du foie et de la vésicule biliaire (van praag ; 2003). En élevage, elle ne provoque des pertes économiques qu'au niveau de l'abattage, lorsque le foie est ponctué de nodules blanchâtres. Dans des conditions naturelles d'infestation, la coccidiose hépatique n'est jamais mortelle et entraîne rarement des baisses de performances. Des anticoccidiens classiques distribués dans l'aliment à titre préventif pendant 4 à 6 semaines font pratiquement disparaître cette maladie. Cependant des conditions d'habitat ou d'alimentation particulières peuvent rendre les conséquences de cette forme de coccidiose beaucoup plus graves. *E.steidae* semble plus pathogène en climat chaud.

Des infections secondaires peuvent affecter le système nerveux. La maladie est souvent accompagnée par des affections bactériennes en particulier *Escherichia coli*. (Van praag ; 2003).



Photo n°1 : Foie du lapin infecté par *E. steidae* (Richard Hoops ; 2003)

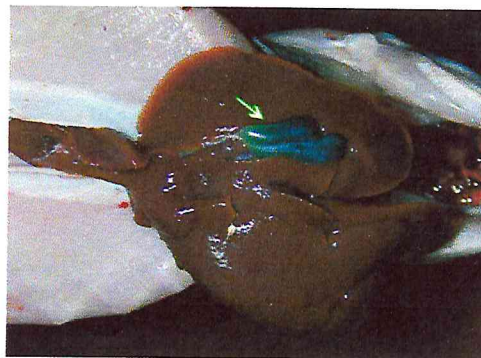


Photo n°2: Foie sain avec la vésicule biliaire (Michael Gruaz ; 2003)

II.2.5.2. Coccidiose intestinale :

La forme intestinale de la coccidiose affecte surtout les jeunes lapins âgés de 6 semaines à 5 mois. Elle est attribuée au stress, au bruit, transport et à l'immunosuppression. Elle est majoritairement observée chez les jeunes lapins sevrés, mais se rencontre aussi chez les lapins plus âgés (Van praag ; 2003). Les symptômes les plus fréquents sont un poil rugueux, une perte de poids, une diarrhée abondante, aqueuse voire hémorragique 4 à 6 jours après infestation et une météorisation (c'est la maladie du gros ventre). Si la perte de poids atteint 20%, la mort suit dans les prochaines 24 heures (Boucher *et al.* ; 2002).

L'ensemble des symptômes dépend de l'espèce d'*Eimeria* en cause, du degré d'infestation, de l'animal, de son état sanitaire et peut être aggravé par le développement de bactéries pathogènes opportunistes (Renaux S ; 2001).

II.2.6. Pouvoir pathogène et immunogène du parasite :

II.2.6.1. Pouvoir pathogène :

Le pouvoir pathogène des coccidies dépend de l'espèce mais aussi de la quantité d'oocystes ingérée (Coudert ; 1978), il n'est pas identique pour toutes les espèces. En se basant sur les seuls critères de mortalités et de croissance, les coccidies du lapin peuvent être classées en 4 catégories (Boucher *et al.* ; 2002).

-Coccidies non pathogènes : *E. coecicola*

-Coccidies peu pathogènes : *E. perforans*

-Coccidies pathogènes : *E. media*, *E. magna*, *E. piriformis*, *E. irresidua*

-Coccidies très pathogènes : *E. intestinalis*, *E. flavescens*

Tableau IV: pouvoir pathogène comparé de différentes *Eimeria* du lapin(Renaux ; 2001)

Pathogénicité	<i>Eimeria</i>	Symptômes
Non pathogènes	<i>E. coecicola</i>	Aucun signe clinique de maladie
Peu pathogènes	<i>E.perforans</i> <i>E.exigua</i> <i>E.vej dovskyi</i>	Légère chute de GMQ pas de diarrhée pas de mortalité
Pathogènes	<i>E.media</i> <i>E.magna</i> <i>E.piriformis</i> <i>E. irresidua</i>	Chute de GMQ Diarrhée possible mortalité dépendant de la dose (plus importante à partir 1X10 oocystes inoculés)
Très pathogènes	<i>E.intestinalis</i> <i>E. flavescens</i>	Sévère chute de GMQ diarrhée importante Forte mortalité (DL 50 = 3000 à 5000 oocystes)
Pathogénicité dépendant de la dose	<i>E. steidae</i>	Faible chute du poids dans les conditions d'élevage rationnel. Chute du poids et mortalités avec des doses expérimentales supérieures à 1 x 10

II.2.6.2. Pouvoir immunogène du parasite :

En termes d'immunogénicité et d'immunité, il est établi de longue date que l'inoculation de coccidies induit l'apparition d'anticorps circulants mais que ceux-ci ne sont pas protecteurs. Ainsi la mère ne transmet aucune immunité protectrice à ses lapereaux. Seule, l'immunité à médiation cellulaire confère une réelle protection. Il n'y a aucune immunité croisée entre les espèces et l'immunogénicité varie d'une espèce à l'autre. Les travaux les plus récents soulignent le rôle de l'immunité locale (Renaux et al. ; 2003, Pakandl et al. ; 2008).

L'immunogénicité varie d'une espèce à une autre : avec *E. intestinalis* il suffit de peu d'oocystes (600) pour observer une bonne protection à l'opposé d'*E. perforans* qui est peu immunogène.

II.2.7. Etude clinique de la maladie :

II.2.7.1. Physiopathologie de la coccidiose chez le lapin :

Une douzaine d'espèces d'*Eimeria* sont responsables de coccidiose du lapin (décrites et rapportées par (Eckert et al. ; 1995) causant des diarrhées en envahissant des différentes portions du tube digestif. (Coudert et Grezel ; 2006) Chaque espèce a un tropisme particulier pour certains segments de l'intestin ; la majorité des espèces effectuent leur cycle dans l'intestin grêle, seules *E. flavescens* et *E. piriformis* se multiplient dans le cæcum et dans le côlon (Bhat et al. ; 1996).

La maladie n'apparaît en général que sur des lapins stressés dont les causes sont nombreuses : agression physique (transport, chaleur), agression chimique (air chargé en gaz néfastes, médicaments inappropriés), agression psychologique (peur des rongeurs, visite inhabituelle) (Boucher et Nouaille ; 2002). Les sources du parasite restent tout équipement, produit ou aliment souillés par des animaux malades ou porteurs sains, un milieu humide, chaud et peu hygiénique peut déterminer l'apparition et la diffusion de la maladie dans un élevage. Les coccidies, introduites par voie orale, arrivent dans l'intestin et y infestent les cellules de la muqueuse en détruisant et altérant leur fonctionnement (absorption de l'eau et des nutriments).

La forme hépatique représente une localisation secondaire de ces protozoaires ; après avoir perforé la paroi intestinale, arrivent au niveau du foie via le canal cholédoque, la vésicule et les canaux biliaires (Gianinetti ; 1984).

II .2.7.2.Symptômes :

La coccidiose n'apparaît généralement que sur des animaux stressés, immunodéprimés ou présentant des dérèglements digestifs liés à d'autres agents pathogènes (Gres et *al.* ; 2003)

Forme hépatique :

Elle est souvent asymptomatique en début d'évolution. Lorsque les symptômes se manifestent, on note d'abord de l'hyporéxie, une baisse de croissance, puis un amaigrissement progressif. Aucun symptôme entérique n'apparaît et on n'observe ni diarrhée ni même ramollissement fécal. Après quelques temps d'évolution et surtout en cas d'infection massive, le symptôme typique de dilatation abdominale "gros ventre" est visible ; mais ce symptôme est inconstant, l'ictère est possible mais rare (Euzeby ; 1987).

Forme intestinale :

La majorité des signes ne sont pas spécifiques des coccidioses intestinales, les plus fréquents sont :

Un syndrome entérique d'installation précoce (dès le 4^e jour suivant l'infestation) avec abondante diarrhée séreuse, parfois hémorragique lors d'infection à *E. media* souillant la région périnéale des malades, associée à de l'anorexie et entraînant un amaigrissement rapide. Le "gros ventre" est possible et la percussion à son niveau révèle une hypersonorité. L'évolution peut être rapide, entraînant la mort en 8-10 jours. Elle peut, même être suraiguë avec mortalité brutale précédée de phénomènes convulsifs ; une forme atténuée peut aussi évoluer, avec diarrhée, déshydratation, possible de la forme aiguë est l'invagination *intestinale*, amaigrissement et trouble nerveux: grincement de dents et paralysies. Une complication due à l'hyperpéristaltisme(Euzeby ; 1987).

Dans les cas extrêmes, la mort brutale peut survenir (F. Lebas, P.Coudert, H. de Rochambeau et R GThebault ; 1996).

II.2.7.3. Lésions :

II.2.7.3.1.Lésions hépatiques :

Les lésions n'affectent que le foie: hépatomégalie parfois énorme, responsable du symptôme "gros ventre"(Euzeby ; 1987). Durant une nécropsie, le foie, la vésicule biliaire et canaux

biliaires sont distendus. Des nodules blancs recouvrent la surface du foie (Vanpraag ; 2003). Les ponctuations blanchâtres présentes sur le foie sont dues à une accumulation des oocystes dans les canaux biliaires causant ainsi leur épaissement puis leur fibrose et leur colonisation secondaire par des leucocytes (Boucher et Nouaille ; 2002)

II.2.7.3.2. Lésions intestinales :

Les lésions sont visibles sur l'intestin au niveau du site préférentiel de l'*Eimeria* considérée : on y observe une inflammation catarrhale, œdème des parois intestinales, tâches et nodules blanchâtres, de 1-3 mm, correspondant à des colonies coccidiennes et la segmentation par rapport au reste du tube digestif est nettement visible. Sur coupes histologiques on observe une atrophie des villosités (la structure cellulaire reste intacte), ectasie de la lumière des glandes de Lieberkühn, destruction des cellules cryptiques (Euzéby ; 1987). Ces lésions, tant macroscopiques ou histologiques sont relativement fugaces : elles apparaissent vers le huitième et neuvième jour et disparaissent vers le douzième et treizième jour, et cela malgré leur aspect parfois spectaculaire (*E. intestinalis*, *E.*, et *E. piriformis*).

Sur le terrain, ces aspects lésionnels sont cependant rarement rencontrés : les doses infectantes sont, sans doute, plus faibles que celles utilisées expérimentalement et étalées dans le temps. De plus les surinfections bactériennes rendent difficile le diagnostic nécropsique (Renaux ; 2001).

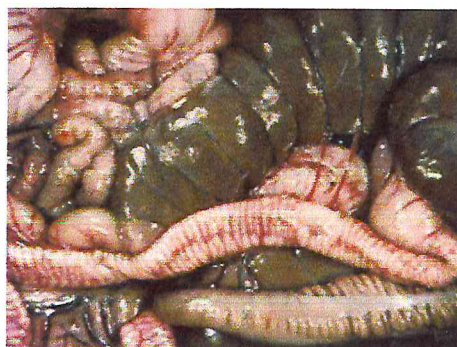


Photo n°3 : Lésion intestinale d'une coccidiose à *Eimeria intestinalis*. L'iléon est marqué par une structure segmentée

II.2.8. Diagnostic :

II.2.8.1. Epidémioclinique :

Le diagnostic épidémiologique peut se baser sur ces critères

- l'intensité de l'infection apparaît plus élevée chez les jeunes lapins que chez les adultes.
- c'est en hiver que l'intensité de l'infection des adultes est la plus élevée,
- chez les juvéniles, qui n'apparaissent qu'au printemps, l'infection est plus importante au printemps et à l'automne qu'en été,
- la charge parasitaire est généralement plus importante dans les régions humides et relativement froides que dans les régions sèches et chaudes.

Le diagnostic clinique est relativement difficile :

Lors de la forme hépatique, il est souvent une découverte d'autopsie car les symptômes font défaut (Gres et *al.* ; 2003).

Lors de la forme intestinale, il est encore très difficile vu la non spécificité du symptôme majeur qui est la diarrhée, d'où l'imposition d'un diagnostic différentiel (S. Boucher, L.Nouaille ; 1996)

II.2.8.2. Diagnostic expérimental :

Il est réalisé au laboratoire en procédant à un comptage de coccidies par gramme de fèces (OPG) (F. Lebas, P. Coudert, H de Rachambeau, R G Thebault ; 1996). 5000 OPG est considéré comme seuil au-delà duquel le nombre d'œufs est élevé. Au-dessous de ce seuil, la diarrhée n'est pas uniquement due à des coccidies. Différents critères du diagnostic sont utilisés pour identifier les espèces d'*Eimeria* : la morphologie de l'oocyste, la durée de la période prépatente, le temps de sporulation à une température donnée, le taux de multiplication ou la nature et la localisation des lésions. A l'autopsie les lésions n'apparaissent que lors d'infestation massive et elles ne persistent que 2 ou 3 jours. Des ponctuations blanchâtres sur l'intestin permettent de suspecter la coccidiose sans pour autant la confirmer.

II.2.9. Traitement:

Le traitement de la coccidiose est difficile et la maladie peut rester présente chez l'animal durant toute sa vie. Les traitements anti-coccidiose sont surtout efficaces chez les sujets infectés durant 5 à 6 jours seulement. Des rechutes sont fréquemment observées durant 1 à 2 semaines. La robénidinehydrochloride est bien tolérée chez les lapins, mais son usage abusif préventif durant les dernières 20 années a conduit à une résistance accrue du protozoaire envers cette drogue, surtout chez *E. media* et *E. magna*. D'autres médicaments traitant la coccidiose, incluent :

- les antibiotiques sulphonamide et triméthoprim ont été prouvés efficaces dans le traitement de cette parasitose, mais ne doivent en aucun cas être utilisés de façon préventive. Ils sont bien tolérés par les femelles enceintes ou allaitantes. D'autres antibiotiques sulpha sont:

- sulphaquinoxaline: 1 g / litre d'eau

- sulphadimérazine: 2 g / litre d'eau

- Salinomycine (Bio-Cox®)

- Diclazuril (Clinicox®)

- Toltrazuril (Baycox®) 2-5 mg/kg (des doses plus élevées cause une anorexie), 2 fois, répétition de traitement après 5 jours.

Le traitement doit être administré à tous les lapins durant un minimum de 5 jours. (Van praag ; 2003).

II.2.10. Prophylaxie sanitaire et médicale :

II.2.10.1. Prophylaxie sanitaire :

La lutte contre la coccidiose nécessite, tout d'abord, une bonne hygiène et des conditions d'élevage contrôlées (contrôle du microbisme, contrôle du bruit, alimentation, ventilation, température et taux d'humidité adéquat...) (Burgaud ; 2010). La meilleure prévention consiste à élever les lapins dans de clapiers avec sol ajouré (grillage ou lattes espacées), afin que les animaux ne soient pas en contact avec leurs crottes. Les nettoyages fréquents et désinfection des cages, des mangeoires et surtout des abreuvoirs où les coccidies trouvent un

milieu idéal pour sporuler aide à minimiser l'incidence de ces dernières. Au quotidien le nettoyage à sec seront préférés au traditionnel jet d'eau qui permet une hygrométrie idéale pour la sporulation des oocystes. Le traitement de l'environnement est important (par exemple avec de l'ammoniac 10%). Les récipients pour la nourriture et l'eau doivent être désinfectés et ne doivent jamais contenir les excréments des lapins.

II.2.11.2. Prophylaxie médicale :

Elle repose sur l'utilisation d'anticoccidiens distribués en continu dans l'alimentation Excepté pendant la période de retrait précédant la vente des animaux. Deux molécules ont une AMM lapin : la robénidine utilisable en engraissement et chez les reproducteurs (sous le nom actuel de cycostat 66) à raison de 66 ppm qui est efficace sur les coccidies intestinales, elle inhibe l'évolution des schizontes de première génération empêchant donc les premières phases de cycle ; et la salinomycine à 20 mg/kg utilisable uniquement à l'engraissement. Malheureusement des chimiorésistances se sont développées chez certaines espèces, pour la robinidine notamment, et la diffusion de coccidies résistantes à cette molécule (*E.magna*, *E. media* et *E. perforans*) est maintenant généralisée sur le terrain. Néanmoins, elle reste une molécule du choix en ce qui concerne toutes les autres espèces en particulier les plus pathogènes (Anonyme).

La vaccination demeure cependant une voie prometteuse. Pour le moment, seuls des vaccins vivants présentent une certaine efficacité. Des souches à pouvoir pathogène atténué, dites souches précoces, car à cycle plus court que celui des souches sauvages dont elles dérivent ont été obtenues pour différentes espèces notamment *E. intestinalis*, *E. media*, *E.magna* et *E.coecicola* (Licois et *al.*; 1994 ; 1995 ; Pakandl et Jelínková ; 2006).

Les modalités de vaccination sur le terrain ont été testées, la meilleure solution consistant à vaporiser les souches vaccinales directement dans la boîte à nid, lorsque les lapereaux ont 25 j d'âge (Drouet-Viard et *al.* ; 1997). Ces vaccins ne sont cependant pas encore disponibles commercialement.



PARTIE EXPÉRIMENTALE

III.1. Objectif :

L'objectif de notre travail est de faire la diagnose des différentes espèces de coccidies du genre *Eimeria* infestant le tube digestif du lapin ; notre expérimentation s'est déroulée au niveau de l'élevage cunicole de la ferme pilote de l'université de Blida.

III.2. Période et zone d'étude :

Les prélèvements de crottes se sont effectués sur une période d'un mois allant du 5 mai au 5 juin 2012 dans la station expérimentale de l'université de Blida

Le bâtiment d'élevage cunicole au niveau de ladite station comprend :

- 2 salles de maternité
- Une salle d'engraissement
- Une salle de stockage d'aliments

Cet élevage comprend trois races à savoir : la race New Zélandaise, la race Californienne et la race locale.

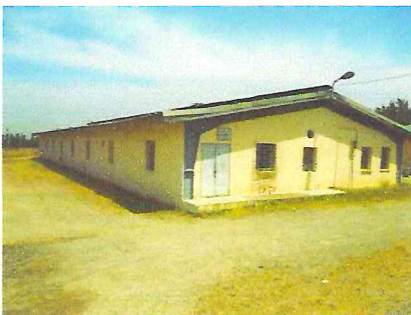


Photo n°4 : Bâtiment d'élevage cunicole



Photo n°5 : Salle d'engraissement



Photo n°6 : Salle de maternité

III.3. Matériel :

Le matériel utilisé pour réaliser les tests coprologiques des prélèvements récoltés ;est le suivant :

III.3.1. Le matériel nécessaire pour préparer la solution :

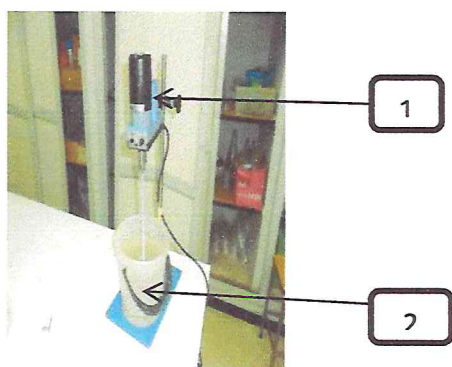
- Bol
- Bécher
- Mixeur
- Balance
- Passoir à thé
- Entonnoir
- Fiole à 2000 ml
- Portoir de tubes à essai
- Seau

III.3.2. Les additifs :

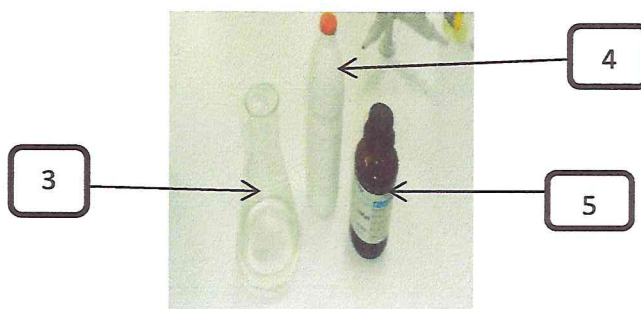
- Eau distillée
- NaCl

III.3.3. Le matériel nécessaire pour réaliser une observation sous microscope :

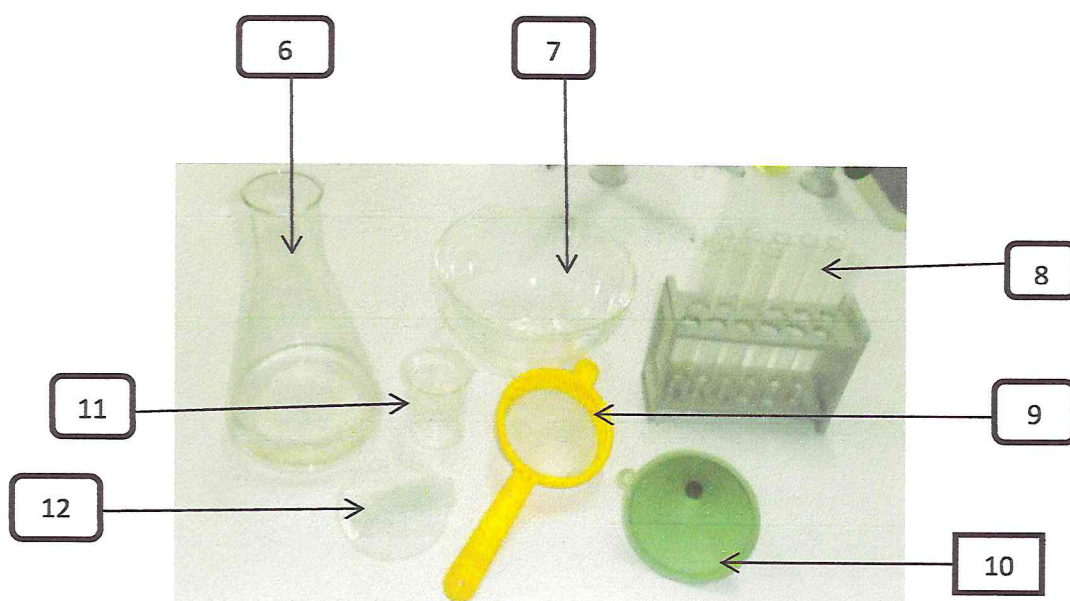
- Lames et lamelles
- Huile à immersion
- Microscope optique



**Photo n°7 : Mixeur (1) et seau (2)
et huile à immersion (5)**



**Photo n°8 : NaCl(3),eau distillée(4),
et huile à immersion (5)**



**Photo n°9 : Fiole à 2000 ml (6), bol (7), portoir de tubes à essai(8), passoir à thé (9),
entonnoir (10), bécher(11), Lames et lamelles (12)**



Photo n°10 : Microscope optique

III.4. Méthode de travail

III.4.1. Prélèvement :

Pour l'analyse coprologique, nous avons réussi à avoir 10 prélèvements de 300 g de matières fécales de 24 h au niveau de la station expérimentale. La technique du prélèvement consiste à récolter le matin, à l'aide de gants stériles des **crottes molles et fraîches**. Les échantillons sont mis dans des sachets numérotés et sont ensuite acheminés soigneusement au laboratoire de parasitologie situé dans l'enceinte même de la faculté pour y être testés.

III.4.2. Au laboratoire de parasitologie :

1-L'échantillon est tout d'abord homogénéisé vigoureusement par un brassage à sec (**Photo11**).

2- Peser 300 g d'excréta à l'aide d'une balance à précision (**Photo 12**).

3- Ajouter 5 fois le poids d'excréta en eau distillée (1500 g) et laisser tremper pendant 1h à température ambiante(**Photo 13**).

4- Bien homogénéiser pendant 10 mn à l'aide d'un mixeur et laisser tremper pendant 1h (**Photo 14**).

5- Agiter et prélever un échantillon de 40 g

6- Faire tamiser puis rincer 2 fois avec de la MgSO₄(**Photo 15**).

7- Ajuster à 100 ml la quantité obtenue (**Photo 16**).

8- Remplir les tubes à essai avec la suspension, tout doucement afin d'éviter la formation de bulles d'air de façon à obtenir un ménisque convexe (**Photo17**).

9- Déposer des lamelles sur les ménisques convexes et laisser reposer pendant 6h au minimum (jusqu'à 48h)(**Photo 18**).

10- Récupérer les lamelles et les déposer sur des lames (**photo 19**).

11- Observer sous le microscope optique au grossissement X10, X40, X100. Une goutte d'huile à immersion est ajoutée pour faire la lecture au grossissement X100 (**Photo 20**).

12- Les espèces *d'Eimeria* retrouvées sont prises en photo à l'aide d'un appareil à photographier (12 méga pixels) au grossissement X100.



Photo n°11



Photo n°12



Photo n°13



Photo n°14



Photo n°15



Photo n°16



Photo n°17

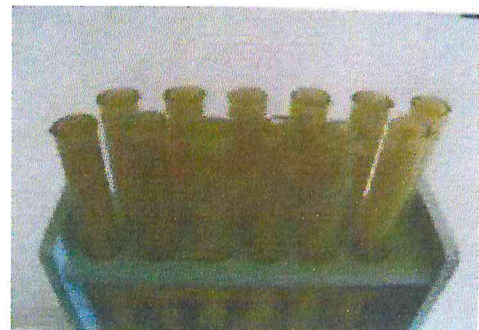


Photo n°18



Photo n°19



Photo n°20

IV.1. Diagnose :

La diagnose des espèces d'*Eimeria* est relativement facile quand il s'agit d'oocystes sporulés, elle se base sur les critères morphologiques des oocystes à savoir leur taille, leur forme, la présence ou non d'un corps résiduel oocystique bien visible et la présence ou l'absence d'un micropyle ainsi que son aspect et sa taille. En revanche, l'identification demeure difficile sur les oocystes non sporulés pour l'absence des critères cités ci-dessus et l'existence à l'intérieur d'une même espèce d'une grande variabilité morphologique touchant surtout la forme et la taille de l'oocyste ce qui induit des confusions lors de l'identification. Beaucoup d'auteurs s'accordent à dire qu'il existerait des *E.perforans* de petite, moyenne et grande taille;

(Licois; 2010) (Nebri ; 2012).

IV.2. Résultats :

➤ Espèce n° 01 :



Photo n°21 : GX100



Photo n°22 : GX100

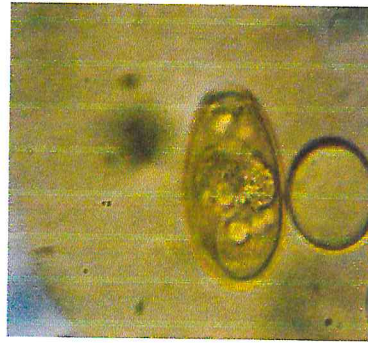


Photo n°23 : GX100

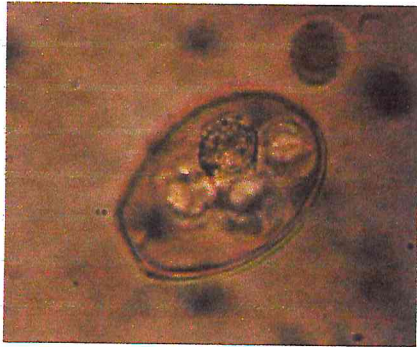


Photo n°24 :GX100



Photo n°25 : GX100



Photo n°26 : GX100



Photo n°27 : GX100

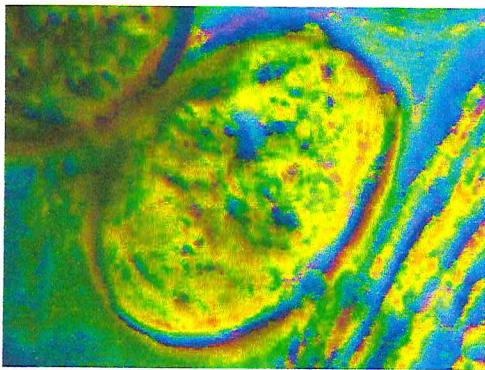


Photo n°28 : GX100

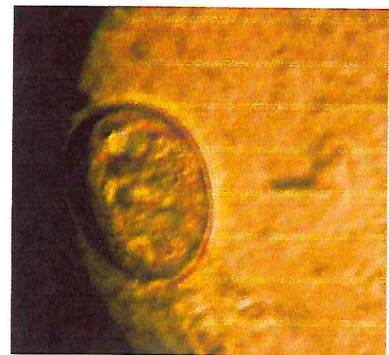


Photo n°29 : GX100

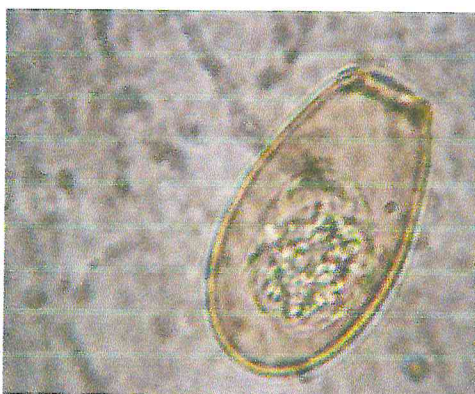


Photo n°30 : GX100



Photo n°31 : GX100

L'espèce n°01 : Oocystes sporulés, de forme ellipsoïdale, ovoïde, avec un grand corps résiduel oocystique, micropyle marqué, la table d'identification proposée par l'INRA de Tours indique que les photos correspondent à *E. magna*

➤ Espèce n°2 :

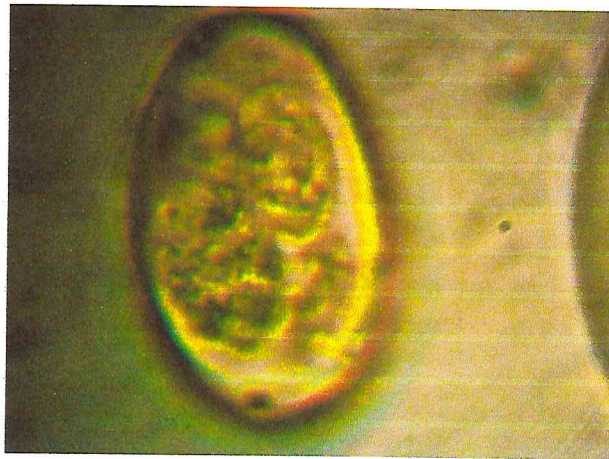


Photo n°32 : GX100

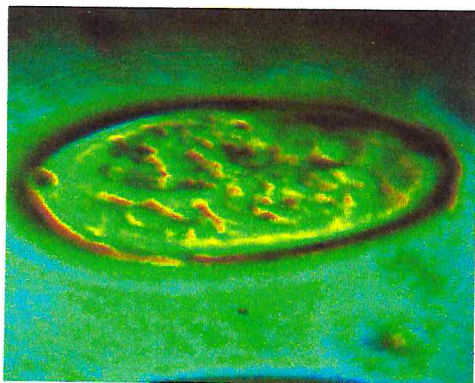


Photo n°33 : GX100



Photo n°34 : GX100



Photo n°35: GX100



Photo n°36: GX100

Espèce n°2 : Oocyste non sporulé, sinon légèrement sporulé (**photo 35**) et micropyle étroit, l'identification est difficile mais la forme de l'oocyste et du micropyle indiqueraient (selon la table d'identification proposée par l'INRA de Tours) qu'il s'agirait probablement d'*E. coecicola*.

➤ **Espèce n° 3 :**

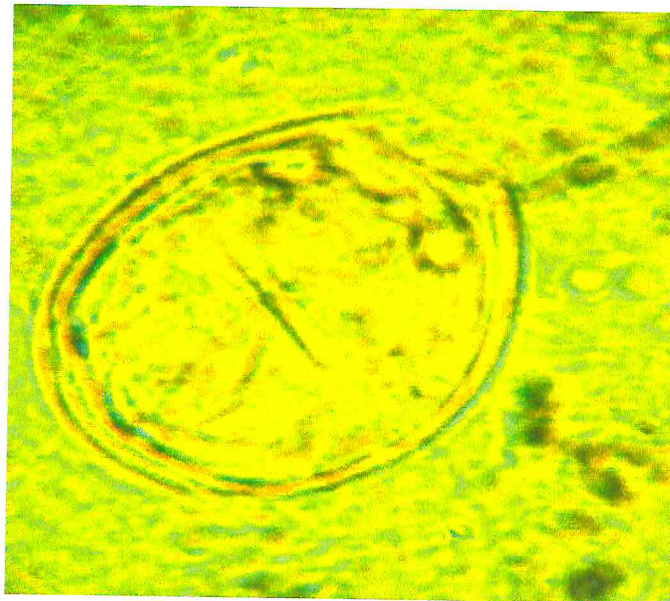


Photo n°37 : GX100



Photo n°38 : GX100



Photo n°39 : GX100

L'espèce n°3 : Oocyste non sporulé, sub-sphérique, micropyle large et plat, la diagnose est difficile, mais la forme de l'oocyste et du micropyle indiqueraient, selon la table d'identification proposée par l'INRA de Tours, qu'il s'agirait d'*E.flavescens*

➤ Espèce n°4 :

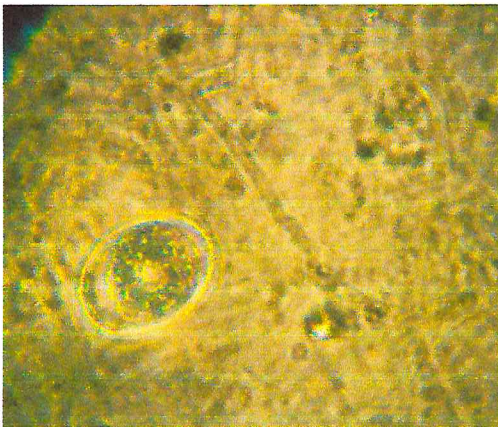


Photo n°40 : G X 100

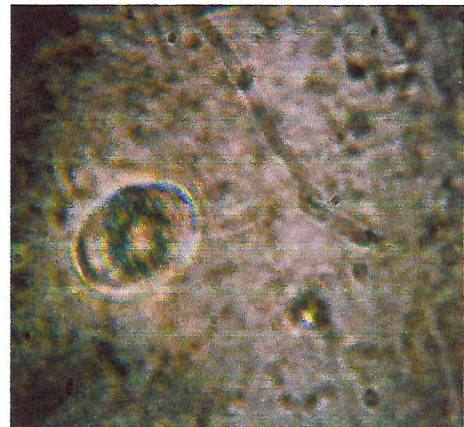


Photo n°41 : GX100

L'espèce n°4 : Oocyste non sporulé, de petite taille, de forme ellipsoïde ou ovoïde, absence du micropyle, la table d'identification proposée par l'INRA de Tours indiquerait qu'il s'agirait

probablement d'*E.perforans* du moins par rapport à la forme générale ce n'est pas une identification formelle mais ça forme nous pousse à penser qu'il s'agirait bel et bien d'*E.perforans*

IV.3. Discussion :

L'essentiel de cette étude a consisté en une contribution au recensement des espèces de coccidies du genre *Eimeria*, parasite du lapin en Algérie et se voulait une confirmation des travaux antérieurs conduit par (Nebri ; 2009) et qui ont trait à la diagnose des espèces *Eimeriidae* infestant le lapin dans les élevages cunicoles Mitidjiens.

Notre modeste expérimentation s'est effectuée au niveau de l'élevage cunicole de la station expérimentale de l'université de Blida, sise dans la plaine de la Mitidja, caractérisée par un climat subhumide (chaud en été et pluvieux en hiver).

A l'aide des tables d'identification des coccidies particulièrement celle proposée par l'INRA de Tours et grâce aux orientations de notre promoteur, nous avons essayé d'identifier les différentes espèces qui y sévissent. Bien que la période de notre expérimentation soit très limitée dans le temps (cela est dû aux divers aléas rencontrés durant sa réalisation), nous avons pu identifier quatre espèces parmi les douze admises par la communauté scientifique.

Bien que ça ne soit pas une identification formelle et sans ambages nous pouvons affirmer que c'est une relative réussite dans la mesure où une telle initiative exige d'énormes efforts aussi bien de prélèvements que de coprologie.

Les espèces récoltées sont : *E. magna*, *E.coecicola*, *E. flavescens* et *E. perforans*. Nous avons pu constater que *E. magna* est incontestablement l'espèce la plus répandue dans la station, elle a été identifiée dans tous nos prélèvements analysés, et cela s'accorde avec plusieurs études déjà effectuées dans la région de la Mitidja. Cette espèce a facilement été identifiée vu qu'elle est la seule, parmi les quatre récoltées, ayant une sporulation adéquate. *E. coecicola* a été retrouvée bien que c'est un oocyste non sporulé mais sa forme et son étroit micropyle ne laissent aucun doute la non sporulation s'expliquerait par la période de sporulation de cette coccidie qui est très longue (90 h à 22°C) (Boucher S ; 1998, Gres et al.; 2001).

E. flavescens et *E. perforans*, oocystes non sporulés, ont fortement été suspectés (surtout *E. flavescens*) grâce notamment à la forme sub-sphérique de l'oocyste et au micropyle large et

plat pour *E. flavescens* et à la forme petite, ovoïde et notamment à l'absence du micropyle pour *E. perforans*.

La sporulation d'*E. flavescens* nécessite une température élevée et une durée très importante, deux conditions qui ne se sont pas produites durant la période de notre expérimentation. Excepté cette espèce, toutes les autres identifiées ont déjà été signalées dans la région de la Mitidja par des études antérieures particulièrement sur les trois races élevées dans la Mitidja à savoir la race locale, la New zélandaise et la Californienne. Nos résultats ont péché par la non sporulation de beaucoup d'espèces inventoriées ; cela peut être imputé à l'utilisation du NaCl qui est connu par son action altérative des coccidies. Nous avons opté pour ce sel faute de MgSO₄ qui est fortement préconisé aussi bien pour sa densité ($d=1.22$) que pour sa non lyse des oocystes.

Conclusion générale

La coccidiose est une parasitose qui engendre des pertes économiques importantes, elle est due à un mésoparasite qui entraîne une chute significative de la production dans nos élevages industriels et traditionnels.

L'émergence de cette maladie nous a motivés à faire une recherche dans le cadre de mémoire de fin d'étude, prenant comme zone d'étude l'élevage cunicole de la station expérimentale de l'université de Blida.

Notre but était de faire une diagnose des différentes espèces d'*Eimeria* sévissant dans cet élevage, quatre d'entre elles de pathogénicité variable ont été récoltées à savoir : *E. magna*, *E. coecicola*, *E. flavescens* et *E. perforans*.

Les espèces retrouvées sont d'un pouvoir pathogène moindre, cela peut expliquer l'absence de la manifestation des signes cliniques de cette affection dans cet élevage (absence de diarrhée notamment) à part *E. flavescens* qui reste une espèce extrêmement pathogène et cela peut être expliqué par une charge parasitaire peu importante (ce qui aurait pu être mis en évidence par la technique de numération).

Pour finir, nous préconisons le suivi de cette recherche visant ainsi à long terme à identifier une souche atténuée pour contribuer à la confection d'un éventuel vaccin. Pour cela, nous incitons les étudiants à approfondir ce travail afin de lutter contre cette maladie qui reste pratiquement impossible à enrayer complètement vu sa réapparition à la faveur des différents incidents tels que le stress alimentaire (sevrage) ou d'autres maladies ; et puisque pratiquement tous les lapins sont porteurs chroniques, le risque de maladie est constant. Prendre en charge un tel problème c'est avantager la cuniculture en Algérie et par la suite diminuer la pression sur les autres viandes et donc derrière il y a un gain économique certain.

Recommandations

Tout élevage de lapins présente toujours un risque de coccidiose, qui se manifeste par des troubles digestifs notamment la diarrhée. Pour lutter contre cette redoutable parasitose, nous recommandons des pratiques d'hygiène sanitaire ainsi que médicales.

➤ **Les mesures sanitaires :**

- Assurer une bonne hygiène des cages en les nettoyant et les désinfectant deux fois par semaine.
- Utiliser des mangeoires faciles à nettoyer et éviter de distribuer l'aliment sur le sol.
- Brûler les litières ramassées.
- Avant le renouvellement quotidien de l'eau et de l'aliment, les abreuvoirs et les mangeoires doivent être soigneusement nettoyées.
- Le sol des clapiers doit être en grillages ou en caillebotis propre pour que les crottes contenant des coccidies tombent par terre et ne contaminent plus les animaux.
- Eviter les surpeuplements et les changements de personnes soignantes.

➤ **Les mesures médicales :**

L'application des recommandations d'ordre sanitaire ne suffit pas pour assurer une protection efficace contre la coccidiose, d'où la nécessité de faire recours à des mesures médicales. Ces dernières sont représentées par la chimio- prévention et la vaccination :

- Incorporer des coccidiostatiques tels que le Cycostat® (Robénidine) ou Salynomycine® à l'aliment ce qui constitue une lutte très efficace contre les coccidies même les plus pathogènes en l'occurrence *E. flavescens* et *E. intestinalis* (utiliser alternativement ces deux molécules pour réduire les risques de chimiorésistance : *E. magna*, *E. media* et *E. perforans*).
- Traiter systématiquement les lapereaux, juste après sevrage, à l'aide de sulfamides ou d'autres anticoccidiens

D'autres précautions doivent être respectées pour assurer une efficacité du traitement :

- Eviter une sous consommation d'eau médicamenteuse.
- Eviter de distribuer de verdure ou de racines les jours du traitement.

Références bibliographiques

- **ANONYME.** CUNICULTURE Magazine, volume 32 (année 2005) page 19 à xx
ASFC 10 mars 2005 – journée d'étude « Puebla-Ombus et lumière »
- **BARONE R. ;1973.** Anatomie comparée des mammifères domestiques ; tome 03, splanchnologie, appareil digestif. Ed : vigot, Paris. Pp :07, 08, 09.in Gallois ; 2006.
- **BHAT T.K., JITENDRAM K.P., KURADE N.P.; 1996.** Rabbit coccidiosis and its control: A review world rabbit science, Indian veterinary research.
- **BOUCHER S., NOUAILLE L. ; 2002.** Maladies des lapins. Ed ; 2 France agricole.pp : 272.
- **BOUCHER S., NOUAILLE; 2002.** Manuel pratique, maladies des lapins, édition 2 France agricole, P10.
- **BOUCHER S.; 1998.** Diagnostic et traitement des parasitoses digestives des lagomorphes et rongeurs de compagnie. Prat medchiranim Cie, 33(4) : 303-316.
- **CAROLE D., GADOUD R., JOSEPH M.M., JUSIAU R., LISBERNEY M.J., MANGEOLE B., MONTMEAS L., TARRIT A.; 2004.** Alimentation des animaux; Aliment; Digestion; Métabolisme; Additif alimentaire; Réglementation; Elevage. 2eme ed TOME I. PP : 312.
- **CAROLE D; GADOUD R; joseph M; JUSIAU R; LISBERNEY M, J; MAEGEOLE B; MONTMEAS L; TARRIT A.,2004.** Alimentation des animaux: 2eme ed, tome I, pp:312.

- **CERE N., LICOIS D., HUMBERT, T.F., 1995**, Study of the inter and intraspecific variation of *Eimeriaspp.* from the using random amplified polymorphic DNA. Parasitol. Res. 91, 324-328.
- **COUDERT P. ; 1978**.Etude de l'évolution de quelques paramètres sanguins chez leslapereaux atteints de coccidiose hépatique. Recueil de médecine vétérinaire, 154, 437-440.
- **COUDERT P., LICOIS D., DROUET-VIARD; 2006**.Pathologie intestinale du lapin, coccidies et coccidioses. Centre de recherche de l'INRA de Tours, UR86 BASE, 37380 NOUZILLY, France.
- **COUERT P., GREZEL D. ; 2006**. Maladies, parasites et agents infectieux des lapins. Stal sciences et techniques de l'animal de laboratoire, 2006, vol. 31, no. 1, p : 33-37.
- **DU CHALARD ; 1981**. Appareil digestif du lapin. In abrégé d'anatomie : l'appareil digestif des animaux domestiques, 6^e édition, Rennes : E.N.S Agronomique de Rennes, 1981, 65-69.
- **ECKERT; 1995**.Identification of *Eimeria* and *isospora* species and sraim, morphological and biological characteristic. In biotechnology guidelines in coccidiosisreseach.
- **EUZEBY J.; 1987**. Protozoologie médicale comparée. Collection fondation marcel merieux volume II.I.S.B.N. : 2-7619-0649-7. Pp : 105.
- **GALLOUIN F. ; 1989**. Particularités physiologiques et comportementales du lapin. In BrugèrePicoux ; ed ; pathologies du lapin de compagnie et des rondeurs domestiques, chaire de pathologie médicales du bétail et des animaux de basse-cour. Ecole Nationale vétérinaire d'Alfort Maissons Alfort ; 1989, 7-11

- **GALLOUIN F. ;1995.** Pathologie du lapin et des rongeurs domestiques, 2eme édition ; Paris : édition : E.N.V.A., chaire de pathologie médicale du bétail et des animaux domestiques de basse cour, 1995, 13-20.
- **GIANETTI R. ; 1984.** L'élevage rentable des lapins. Ed : De vicchi Paris. I.S.B.N. : 2-7328-0303-7 pp : 08, 09, 10.
- **GIDENNE T. et LEBAS F. ; 2005.** Comportement alimentaire du lapin, 11^e journée de la recherche cunicole Paris, p 183-186.
- **GIDENNE T., LICOIS D., CORABANO R., BADIOLA I., GARCIA J. ; 2008,** Eco système caecal et nutrition du lapin : interaction avec system digestif. INRA. Production animale N: 03. Pp: 239, 240, 241.
- **GOIN J. ; 2010.**Dentition du lapin en image-Marguerite et Cie-htm
- **GRES V., MARCHANDEAU S., LANDAU I. ; 2003.**Publications scientifique du Mesium National d'Histoire Nature ; Paris, pp : 204-206.
- **GRES V.,MARCHANDEAU S., LANDEAU I. ; 2002.**Description d'une nouvelle espèce d'*Eimeria*(coccidia*Eimeridea*) chez le lapin de Garenne *Oryctolagus cuniculus* en France. Zoosystème, 24(2) : 203-207.
- **HOOP R.K., EHRSAM H., KELLER B.** 10 years experience of post-morte examinations of rabbits - a review of important diseases in Switzerland. *Schweis. Arc.*
<http://www.Cuniculture.info/Docs/Biologie/Biologie-04.htm>

<Http://www.cuniculture.info/Docs/Biologie/ Biologie-4-4.htm>

- **LABAS F. ; 2002.**Biologie du lapin 4.4 comportement alimentaire

- **LEBAS F. ; 2008.**Physiologie digestive et alimentation du lapin, 2008-Lebas-Tunisie-physiologie-dig-alimentation –copie-pdf
- **LEBAS F., COUDERT P., DE ROCHAMBEAU H., THEBAULT R.G. ; 1996.** Le lapin. Elevage et pathologies ; Ed : Organisation des nations unies pour alimentation et l’agriculture. I.S.S.N. : 0253-3731. I.S.B.N. : 92-5-203441-2. Pp 109-112.
- **LEBAS ; 2002.** La biologie du lapin, 4. Appareil digestif et digestion.
- **LICOIS D,** 2009, Letter of the editor, veterinary parasitology 164 (2009) 363-364. [[Http:// Dominique-licois@tours,Inra.fr](http://Dominique-licois@tours.Inra.fr)]
- **LICOIS D. ; 1995.** Affections digestives d’origine parasitaire et/ou infectieuse chez le lapin. In BRUGERE-PICOUX. Pathologies du lapin et des rongeurs domestiques , 2eme édition, ed-E.N.V.A., chaire de pathologie médicale du bétail et des animaux de basse cour ; 1995, 109-132.
- **LICOIS D., GIDENNE T.; 2005.** Effect of a night fibre in the take on the resistance.
- **MERIDITH A.; 2006.** General biology and husbandry.
- **NEBRI R. ; 2012.**Communication colloque internationale de biologie Hammet-Tunisie.
- **O’MALLEY R. ; 2005.** Clinical anatomy and physiology of exotic species. Ednburgh Elsevier Saund:ers, 2005 ; 173-195.
- **PAKANDL M.,JELINKOVA A.; 2006.** The rabbit coccidies *E.periformis*.selection of precocious line and life cycle study. Vet parasitol; 137, 351-354(in Licoiset Marnier; 2008).

- **QUINTON J.F.; 2003.** Soins des lapins de compagnie
- **RENAUX S.; 2001.** *Eimeria* du lapin. Etude de la migration extracellulaire du sporozoïte et du développement de l'immunité protectrice, thèse pour l'obtention du grade de docteur vétérinaire de l'université de Tours.

Tierheilkd., 1993, **135**, 211-215.

- **VAN PRAAG H.; 2003.** Enterite due au protozoaire coccidiasp (coccidiose)
Copyright 2003-2012 Medi Rabbit.com.