

République Algérienne Dém



612THV-2

**Ministère de L'enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique**

Universit SAAD DAHLEB BLIDA JN

Fculté des Sciences Agro-Vétérinaires et Biologiques

Département des Sciences Vétérinaires.

***Projet De Fin D'études En Vue De L'obtention
Du Diplome De Docteur Veterinaire***

THEME

**Etude bibliographique sur
les parasites digestifs du
lapin**

Réalisé par :MOKRANI MOUNIR

Jurys :

- ✓ -**Présidente**: M^{emc} Djerbouh .A (Maitre assistant) U.S.D.B
- ✓ -**Examineur**: M^{ef} Saidani .K (Maitre assistant) U.S.D.B
- ✓ -**Promotricce** :M^{emc} Bettahar .S (Maitre assistant) U.S.D.B

Promotion 2011/2012

❧ Remerciements ❧

Je tien a remircie toutes les personnes qui m'ont soutenu durant mon cursus.

Je tien a remircier mon père ,ma mère qui grace a eux que je suis à ce niveaux .

Un grand merci pour mon frère aîné samir qui ma vraiment aidé financièrement et psychologiquement , ainsi que mon frère krimou qui m'a également setenu .

Pour mes sœurs et ma belle seur qui ont la toujours a mon côte.

A mes grans parents, a mes cousins et mes cousines.

Un grand merci pour mes professeurs, particulièrement a ma promotrice « Madame Betahar ».

A Monsieur « chekhi rachid »

A da ahmed chekri

Un gran merci a Monsieur « Irmatene Hacene »

œ Dédicaces œ

A mon père , a ma mère qui grace a eux que je suis à ce niveaux .

A mon frère aîné samir qui ma vraiment aidé financièrement et psychologiquement , ainsi que mon frère krimou qui m'a également setenu .

*P*our mes sœurs et ma belle seur qui ont la toujours a mon côte.

*A*mes grans parents, a mes cousins et mes cousines.

Un grand coucou pour ma petite neice « yasmine » et mon peti Neveux « Nabil »

Résumé

Le lapin est caractérisé par son appareil digestif qui diffère de celui des autres animaux. Il est prédisposé aux pathologies digestives dont les parasitoses qui sont responsables de pertes économiques importantes pour la cuniculture

Des recherches et des études bibliographiques par divers auteurs et chercheurs ont démontré que la fréquence et la prévalence des parasites sont classées selon leur pathogénicité et le degré de pertes économiques qu'elles causent et aussi la fréquence de type d'élevage de lapin, c'est-à-dire : les helminthes se retrouvent souvent dans l'élevage en sole, chez le lièvre, ... ; tandis que les sporozoaires (coccidies) sont beaucoup fréquents dans les élevages en clapier. Elles sont classées en 1^{er} degré selon leur danger.

En 2^{eme} degré on trouve les oxyures qui sont beaucoup plus fréquents chez le lapin de l'élevage en sole mais ne causent pas vraiment des problèmes sauf qu'ils gênent le lapin en entraînant des démangeaisons (c'est stressant pour le lapin) au niveau de l'anus.

Pour les autres parasites cités auparavant, la fréquence et l'importance dépendent de l'environnement (s'il est contaminé, stressant,..) et la présence d'autres hôtes (le lapin dans ce cas est un hôte intermédiaire).

On a constaté dans notre étude bibliographique des parasites digestifs chez le lapin que la coccidiose est la plus dangereuse de point de vue économique et sanitaire (c'est la plus fréquente chez toutes les espèces lapines). Les coccidies ont un hôte spécifique et affectent un organe particulier

Dans la plus part des cas, le diagnostic pose beaucoup de problèmes pour le vétérinaire vu l'absence de signes pathognomoniques de chaque parasitose, mais heureusement le traitement ne pose pas de difficultés parce que la plus part des parasites sont sensibles à tous les antiparasitaires.

La prévention reste indispensable avant le traitement (avant l'infestation).

Mots clés :

Parasites ; Infestation ; Lapin ; Appareil digestif, infection.

summary

The rabbit is characterized by its digestive system that differs from that of other animals. It is prone to digestive diseases including parasites that are responsible for significant economic losses for the rabbit.

Generally, rabbit breeding rational (intensive or semi intensive) is only affected by coccidiosis which this lagomorph is not an intermediate host, but a definitive host, while others infest the rabbit farms in the soil and generally rabbit in this case is an intermediate host.

In most cases, the diagnosis poses many problems for the vet in the absence of pathognomonic signs of each parasite, but fortunately the treatment poses no difficulty because most of the parasites are sensitive to all pesticides.

Prevention is essential before treatment (pre-infestation).

الأرنب حيوان متميز بجهازه الهضمي الذي يختلف عن باقي الحيوانات . هذا الحيوان معرض لعدة أمراض معدية منها الطفيليات المسؤولة عن خسائر اقتصادية في ميدان تربية الأرنب .

الأبحاث العلمية والدراسات النظرية التي أجريت من طرف عدة باحثين ،أكدت ان نسبة تواجد الطفيليات وكثافتها عند الأرنب تختلف طبقا لدرجة خطورتها والخسائر الاقتصادية التي تنجم عنها،كما أن هذه النسبة تتعلق بنظام التربية، ما يعني أن الديدان تتواجد بنسبة أعلى عند الأرناب التي تربي في البراري (الأرنب البري)،في حين الكوكسيديوز (بروتوزووير) تتواجد بصفة أكبر عند أرنب الخم .هذه الأخيرة صنفت الأولى نظرا لخطورتها من جميع النواحي.في الدرجة الثانية نجد الاكسيوروز التي هي ديدان معدية والتي نصادفها بصفة أكبر عند الأرنب البري، لكنها لا تتسبب في امراض خطيرة ماعدا الاحراجات بسبب الحكات على مستوى فتحة الشرج.

بالنسبة للطفيليات الأخرى المذكورة أعلاه فإن نسبة تواجدها عند الأرنب مرتبطة بالمحيط (إذا هو معد أو مقلق ،...) ووجود حيوانات اخرى تأوي هذه الطفيليات (في هذه الحالة ، الأرنب عبارة عن حامل وسيط .)

لقد استخلصنا في دراستنا للطفيليات المعدية عند الأرنب ان الأوكسيديوز هي الأكثر خطورة من الوجهة الاقتصادية والصحية(ضياح مباشر للحيوان).

في أغلب الأحيان التشخيص صعب بالنسبة للبيطري في غياب أعراض تؤكد المرض، لكن لحسن الحظ لا صعوبات في العلاج ،لأن أكثر هذه الادوية لها تأثير على جميع الطفيليات.

وتبقى الوقاية خير من العلاج.

المصطلحات:

الطفيليات ،أرنب ، الجهاز الهضمي ، عدوى.

Sommaire

Introduction.....	1
Première partie.....	2
Particularités anatomiques et physiologiques.....	2
I. Particularité anatomiques.....	2
1. La cavité buccale.....	2
- La langue.....	2
- La dentition.....	2
- Les glandes salivaires.....	4
2. L'œsophage.....	4
3. L'estomac.....	5
4. L'intestin grêle.....	6
5. Le caecum.....	6
6. Le colon.....	8
7. Le foie.....	8
8. Le pancréas.....	9
II. Particularités physiologiques.....	9
1. Organisation générale de la physiologie digestive du lapin.....	9
2. Double fonctionnement du colon proximal et dualité d'excrétion.....	9
3. La caecotrophie.....	10
4. Valeurs des caecotrophes.....	11
Deuxième partie.....	12
Les parasites digestifs.....	12
1. Les sporozoaires.....	12
I. La cryptosporidiose.....	12
II. La coccidiose.....	14
2. Les protozoaires.....	24

I. La lambliaose due à <i>Giardia lamblia</i>.....	24
3. Les vers digestifs.....	27
Helminthes.....	28
a- Les nématodes.....	28
a.1. L'oxyurose.....	30
a.2. Les strongyloses.....	33
b- Les cestodes.....	33
b.1. La cysticercose.....	33
b.2. L'échinococcose.....	34
c- Les trématodes.....	37
c.1. La fasciolose.....	37
Conclusion.....	39

Liste des figures

Figure 1 : Dentition du lapin.....	3
Figure 2 : Schéma représentant l'anatomie générale de l'appareil digestif du lapin.....	4
Figure 3 : Conformation intérieure du caecum.....	7
Figure 4 : Schéma général du fonctionnement de la digestion chez le lapin.....	11
Figure 5 : Œufs de coccidies observés dans un échantillon fécal du lapin.....	16
Figure 6 : Cycle parasitaire des <i>Eimeria</i> chez le lapin.....	18
Figure 7 : Foie infecté par une infestation coccidique.....	20
Figure 8 : Portion d'une lumière intestinale d'un lapin affecté par une infestation coccidique.....	20
Figure 9 : Coupe histologique des cellules infectées par <i>Eimeria</i> dans les villosités de l'intestin.....	22
Figure 10 : Lésion intestinales d'une coccidiose à <i>Eimeria intestinalis</i>	23
Figure 11 : Caecum sain sans parasites nématodes, caecum endommagé par infestation par <i>Passalurus sp</i>	29
Figure 12 : Pelote de crottes contenant des oxyures.....	31

Liste des tableaux

Tableau 1 : Pouvoirs pathogènes comparés des différentes coccidies du lapin.....	19
Tableau 2 : Les différentes molécules thérapeutiques de l'oxyurose.....	32

Introduction

Le lapin est un animal caractérisé par les particularités anatomiques et physiologiques de son appareil digestif qui lui est propre (BURGAUD ,2010).

Le lapin est très sensible aux divers facteurs de stress et de mauvaises conditions d'élevage , ce qui le laisse très fragile et donc prédisposé à de nombreuses pathologies notamment digestives d'origine parasitaires.

Une meilleure connaissance des pathologies digestives d'origine parasitaire du lapin nous permet d'aborder les différents parasites et de classer ces derniers en fonction de leur pathogénicité et des pertes économiques qu'ils entraînent dans les élevages cynicoles

Nous présenterons dans notre travail les particularités anatomiques et physiologiques du lapin, les différentes parasitoses qui affectent le lapin puis leurs traitement et préventions.

Première partie

Particularités anatomiques et physiologiques de l'appareil digestif du lapin

I. Particularités anatomiques

1. La cavité buccale

L'ouverture de la cavité buccale est petite. Ceci est dû au fait que l'articulation temporo-mandibulaire a une forme longitudinale : elle permet ainsi des mouvements d'avant en arrière de la mandibule mais les mouvements latéraux et de bas en haut sont limités (Boussarie, 1999).

La langue

La langue est proportionnellement très longue. La présence de nombreuses papilles sur sa face supérieure la rendent rugueuse. Elle comporte une partie rostrale mobile et une élévation caudale plus épaisse et relativement fixe : le torus lingual (O'Malley 2005).

La dentition

Les lapins présentent une première dentition déciduale non fonctionnelle qui disparaît le plus souvent avant la naissance ce qui la fait passer inaperçue. La dentition définitive est complètement installée dès 3 à 5 semaines (Boussarie, 1999 ; O'Malley, 2005 ; Meredith, 2006).

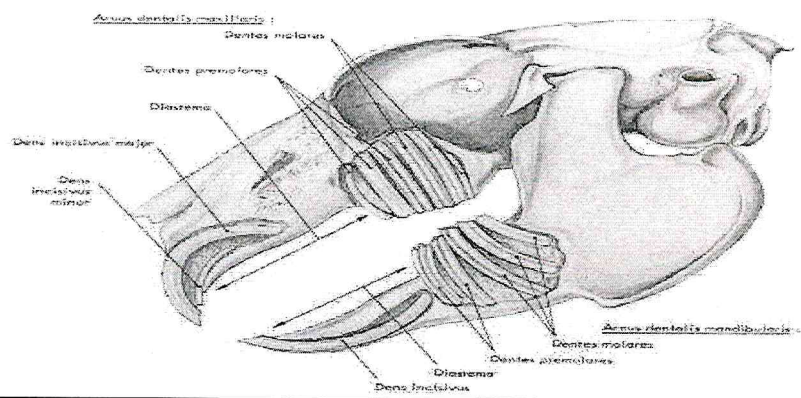


Figure 01 : Dentition du lapin (Barone . 1973)

La formule dentaire comprend 28 dents :

INCISIVES 2/1 CANINES 0/0 PREMOLAIRES 3/2 MOLAIRES 3/3

Cette dentition est adaptée à un régime herbivore : le lapin ne possède ainsi pas de canines. Par conséquent, il existe un espace appelé diastème entre les incisives et les prémolaires.

Comme tous les représentants de l'ordre des Lagomorphes, le lapin européen possède 2 paires d'incisives sur la mâchoire supérieure (la seconde, plus petite et sans rôle fonctionnel se trouvant juste en arrière de la première) contrairement aux Rongeurs qui n'en ont qu'une.

Les incisives sont de type hypsodonte, c'est-à-dire à racine ouverte, ce qui permet une pousse continue d'environ 2 mm par semaine. D'autre part elles ne présentent de l'émail dur que sur leur face antérieure tandis que la face linguale est plus tendre : cette dernière s'use par conséquent plus vite ce qui confère à la face antérieure un bord tranchant. Toute malposition des incisives se compliquera donc d'un défaut d'usure de celles-ci.

Les molaires et prémolaires présentent également un bord tranchant. Sur la mâchoire supérieure, ces dents sont hypsodontes sur leur face interne et brachyodontes sur leur face externe ce qui leur confère une légère inclinaison vers l'extérieur de la cavité buccale. C'est le contraire pour les molaires et prémolaires de la mâchoire inférieure.

La mandibule est plus étroite que le maxillaire : il s'agit d'un anisognathisme physiologique. Par conséquent, les faces occlusales ne sont pas parfaitement en contact entre elles au repos.

Les glandes salivaires

La bouche est le carrefour des voies digestives et respiratoires : des glandes salivaires libèrent la salive qui lubrifie les aliments et débute la digestion.

Il y a cinq paires de glandes salivaires : les parotides, les zygomatiques, les mandibulaires, les sublinguales et les buccales, ces dernières étant regroupées en une glande unique chez le lapin. Elles secrètent des enzymes (amylase, estérases, D-galactosidases, lysozyme...) en réponse à la présence d'aliments dans la bouche (O'Malley, 2005).

2. L'œsophage

L'œsophage fait suite au pharynx. Il présente trois couches de muscles striés, qui, contrairement à ce que l'on observe chez l'homme et le chien par exemple, s'étendent jusqu'au cardia. Il ne présente pas de glandes muqueuses : sa paroi est revêtue d'un épithélium corné stratifié. Il sert exclusivement au transport des aliments vers l'estomac: le vomissement est impossible (Du Chalard,1981)

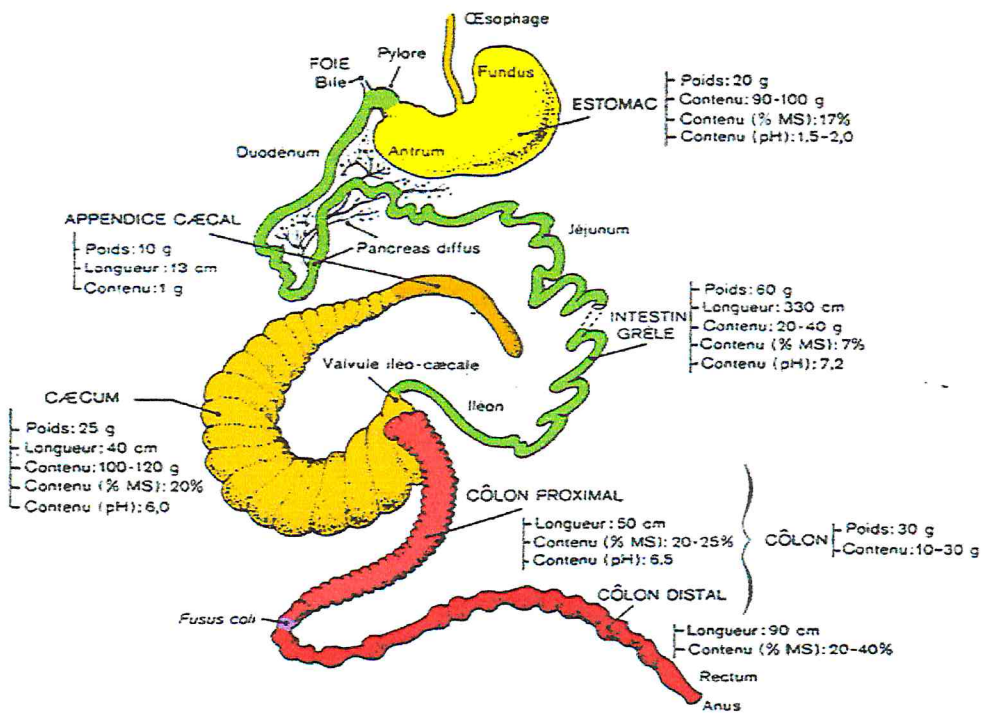


Figure 02 : Schéma représentant l'anatomie générale de l'appareil digestif du lapin (Du Chalard,1981).

3. L'estomac

L'estomac sert de réservoir pour une grande partie de la nourriture ingérée : il n'est jamais complètement vide et contient dans les conditions normales un mélange de nourriture, de fourrure et de fluides, même 24 h après un repas. Il stocke ainsi en général de 90 à 120 g d'un mélange d'aliments présentant de 16 à 23 % de Matière Sèche (MS). Son volume est de 350 à 400 ml.

L'estomac se trouve du côté gauche de l'abdomen, il est séparé du diaphragme par le foie et atteint caudalement la troisième vertèbre lombaire.

L'œsophage s'abouche par le cardia à mi-longueur de la petite courbure, délimitant ainsi un volumineux cul de sac : le fundus, où s'accumulent les caecotrophes.

Les parois du corps et du fundus sont très fines ce qui fait que l'on observe fréquemment des ruptures à l'autopsie. Au contraire, le cardia et le pylore ont des musculatures très épaisses et des sphincters très développés. En raison de l'anatomie du cardia, les lapins sont incapables de vomir.

L'estomac joue un rôle mécanique secondaire dans la digestion. En revanche, il a un rôle sécrétoire très important : en effet les cellules pariétales de la muqueuse fundique secrètent de façon intense et permanente de l'acide chlorhydrique ce qui permet d'atteindre un pH gastrique très bas, de l'ordre de 1 à 2,5 chez le lapin adulte. Les cellules pariétales secrètent également des enzymes (pepsinogène) et quelques minéraux (Ca, K, Mg, Na).

Au niveau pylorique, les glandes de la muqueuse secrètent du mucus qui joue un rôle protecteur pour la muqueuse vis-à-vis de l'acidité (Donnelly 2004 ; O'Malley, 2005 ; Meredith, 2006).

Particularités de l'estomac néonatal

Après la naissance l'estomac a un pH de 5 à 6,5 et est plein de lait. Cela pourrait en faire un excellent milieu de culture pour les bactéries, mais pendant les 3 premières semaines de vie, une réaction entre les enzymes du lapereau et le lait produit des acides gras qui acidifient le milieu.

Au bout de deux semaines, en mangeant les caecotrophes de sa mère, le lapereau commence également à acquérir une flore digestive qui colonisera le caecum.

Au sevrage le pH gastrique descend fortement ce qui rend l'estomac presque stérile (O'Malley, 2005).

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).

Son contenu est liquide, particulièrement dans la partie supérieure où il présente moins de 10 % de matière sèche. Le pH est légèrement basique dans sa partie antérieure (7,2 à 7,5) et plus acide dans l'iléon (6,2 à 6,5).

Il est le site de digestion et d'absorption des sucres et des protéines provenant de la nourriture ainsi que des vitamines, protéines et acides gras des caecotrophes. Les cellules endocrines du duodénum et du jéjunum secrètent de la moitiline qui stimule la motricité de l'intestin grêle, du colon et du rectum (mais pas du caecum).

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 duodénal de l'acidité du chyme provenant de l'estomac.

Le canal cholédoque rejoint le duodénum près du pylore tandis que le canal pancréatique le rejoint près de son extrémité contrairement à la plupart des mammifères chez qui ils s'abouchent au même endroit. 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 mésentère.

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 iléo-caecale qui permet au chyme de passer dans le caecum.

5. Le caecum

Le caecum est très volumineux. Il a 10 fois la capacité de l'estomac et contient 40 % du contenu intestinal c'est-à-dire 100 à 120 g d'un mélange pâteux (20 à 24 % de MS). Il s'enroule sur lui-même avant de se terminer en un tube aux parois épaisses : l'appendice vermiforme.

Il est étroitement solidarisé à l'iléon par le pli iléo-caecal et au colon par le pli iléocolique : ces trois viscères forment donc un bloc indissociable qui occupe la plus grande partie du flanc droit de l'animal, repoussant les autres organes de l'abdomen (Donnelly, 2004). La figure 10 représente l'anatomie du caecum du lapin.

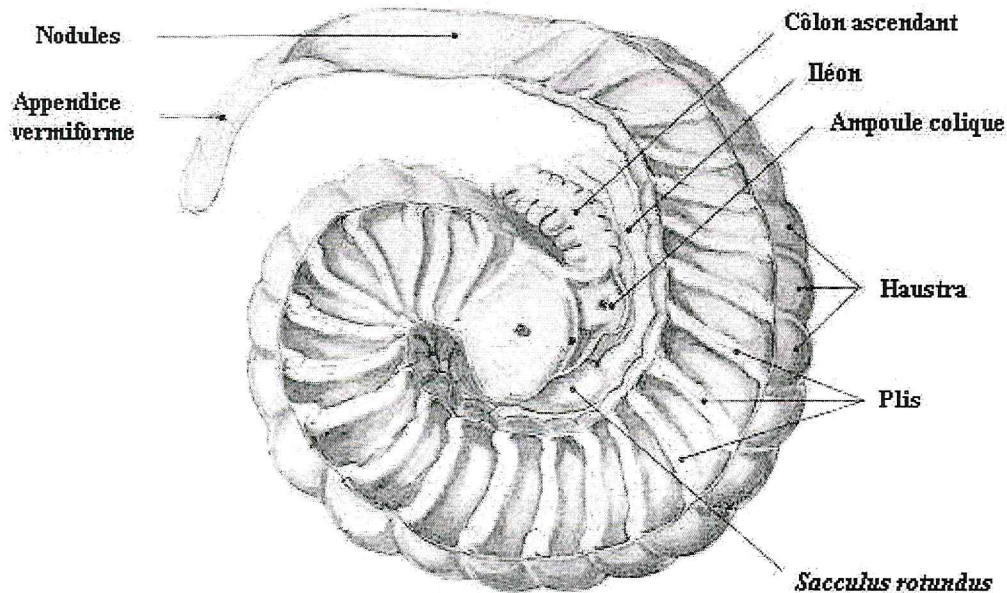


Figure 03 : Conformation intérieure du caecum (Baroneet. 1973).

Dans la partie proximale du caecum, ses parois sont très fines. Un pli spiral débute à l'entrée du caecum où il mesure 1 cm de haut puis il décrit une vingtaine de tours en diminuant de hauteur jusqu'à l'appendice où il disparaît. Il est formé par une lame musculaire et est tapissé par la muqueuse caecale. Celle-ci contient des cellules à mucus et des cellules absorbantes à plateau strié.

L'appendice est riche en tissu lymphoïde mais secrète aussi du bicarbonate pour tamponner les acides caecaux.

Contrairement à beaucoup d'autres herbivores, la majorité des microorganismes ne sont pas chez le lapin des lactobacilles, mais *Bacteroides spp.* Ainsi que des protozoaires ciliés, des levures, et un petit nombre d'*E. coli* et de clostridies.

Son contenu est semi fluide, formant une pâte homogène dont le taux de matière sèche est de 22 % (O'Malley, 2005).

6. Le côlon

Le côlon du lapin est très long et comprend deux parties distinctes : le côlon proximal, d'environ 50 cm de long et le côlon distal, de 90 cm.

Les côlons proximaux présentent trois bandes musculaires longitudinales appelées *taeniae* qui créent trois sacculations ou haustras. Le côlon distal n'a pas de sacculations.

Le côlon proximal est séparé du côlon distal par le *usus coli*. Le *usus coli* est propre aux Lagomorphes : il s'agit d'une zone de 5 à 8 cm de muscle circulaire épais entouré d'une fine muqueuse. Il a beaucoup de cellules ganglionnaires et est sous influence de l'aldostérone et des prostaglandines. Il sert de *pace maker*, régulant le passage des ingesta dans le côlon distal. Il contrôle trois types de motilité colique : segmentaire, péristaltique et haustrale et ce sont ces différentes formes de contractions qui produisent les fèces molles ou dures.

Les contractions musculaires du côlon séparent les fibres du contenu digestif. Les contractions péristaltiques les font avancer rapidement dans le côlon pour être excrétées sous forme de fèces dures tandis que des contractions antipéristaltiques font passer les fluides et les autres particules de façon rétrograde dans le caecum où elles sont retenues pour être fermentées. A intervalles réguliers, le caecum se contracte et son contenu est envoyé à travers le côlon jusqu'à l'anus où il va être directement consommé.

Une membrane mucilagineuse autour des caecotrophes agit comme une barrière contre le pH acide de l'estomac et permet la réabsorption dans l'intestin grêle (Donnelly 2004 ; O'Malley, 2005 ; Meredith, 2006).

Le contenu colique est identique à celui du caecum mais il s'épaissit en gagnant la partie distale.

7. Le foie

Le foie du lapin comporte 4 lobes : le lobe médial gauche, les lobes latéraux gauches et droit 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).

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).

II. Particularités physiologiques

1. Organisation générale de la physiologie digestive du lapin

Le lapin est un herbivore, cependant sa physiologie digestive diffère fortement de celle d'autres herbivores plus connus comme les ruminants ou le cheval.

Dans la partie antérieure du tube digestif, c'est-à-dire jusqu'à la fin de l'intestin grêle, la digestion est due, comme chez les autres monogastriques, à la sécrétion enzymatique de l'animal. Dans des conditions normales, le temps de séjour des aliments dans cette partie du tube digestif est assez court : de 2 à 4 h dans l'estomac et de 1 à 2 h dans l'intestin grêle, on peut cependant remarquer que l'estomac ne se vide jamais entièrement. La dégradation des aliments commence dès l'estomac et se poursuit dans l'intestin grêle sous l'action des enzymes pancréatiques et intestinales.

Cette digestion enzymatique est complétée dans le caecum par une digestion microbienne dépendante de l'activité de la flore cæco-colique. Les particules alimentaires y séjournent en moyenne 6 à 12 h. Les microorganismes y dégradent la cellulose et certains résidus de la digestion des protéines en acides gras volatils (AGV) qui traversent la paroi intestinale. Le contenu du caecum passe ensuite dans le colon. Il est constitué par des particules alimentaires n'ayant pas été dégradées préalablement mélangées aux sécrétions digestives et par des bactéries (Gallouin, 1995 ; Gidenne et Lebas, 2005).

2. Double fonctionnement du côlon proximal et dualité d'excrétion

L'originalité principale de la physiologie digestive du lapin se situe dans le fonctionnement particulier du côlon proximal qui se comporte différemment selon le moment de la journée. La figure 11 schématise ce double fonctionnement.

Si le contenu caecal s'engage dans le côlon à la fin de la nuit ou au début de la matinée, il y subit peu de transformations biochimiques. Sous l'effet du péristaltisme du côlon, il forme de petites boulettes et transite vers le rectum. En même temps, la paroi colique secrète un mucus qui les enrobe progressivement. Ces boulettes sont appelées « crottes molles » ou « caecotrophes ».

En revanche, si le contenu caecal s'engage dans le côlon à un autre moment de la journée, son devenir est différent. On observe alors dans le côlon proximal des successions de contractions ayant des directions opposées : les unes tendent ainsi à évacuer « normalement » le contenu vers le rectum tandis

que les autres le refoulent vers le caecum. Ces contractions ont pour effet de presser le contenu digestif comme une éponge. Il y a séparation entre une fraction solide renfermant surtout de grosses particules (plus de 0,3 mm) et une autre fraction plus liquide contenant les petites particules (moins de 0,1 mm) et les éléments solubles.

Sous l'effet des contractions antipéristaltiques, la fraction liquide remonte vers le caecum tandis que les contractions péristaltiques maintiennent les grosses particules au centre de la lumière intestinale avant de les évacuer vers le rectum sous forme de « crottes dures »

3. La caecotrophie

Le comportement de caecotrophie est lié à la production de ces deux types de fèces.

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.

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.

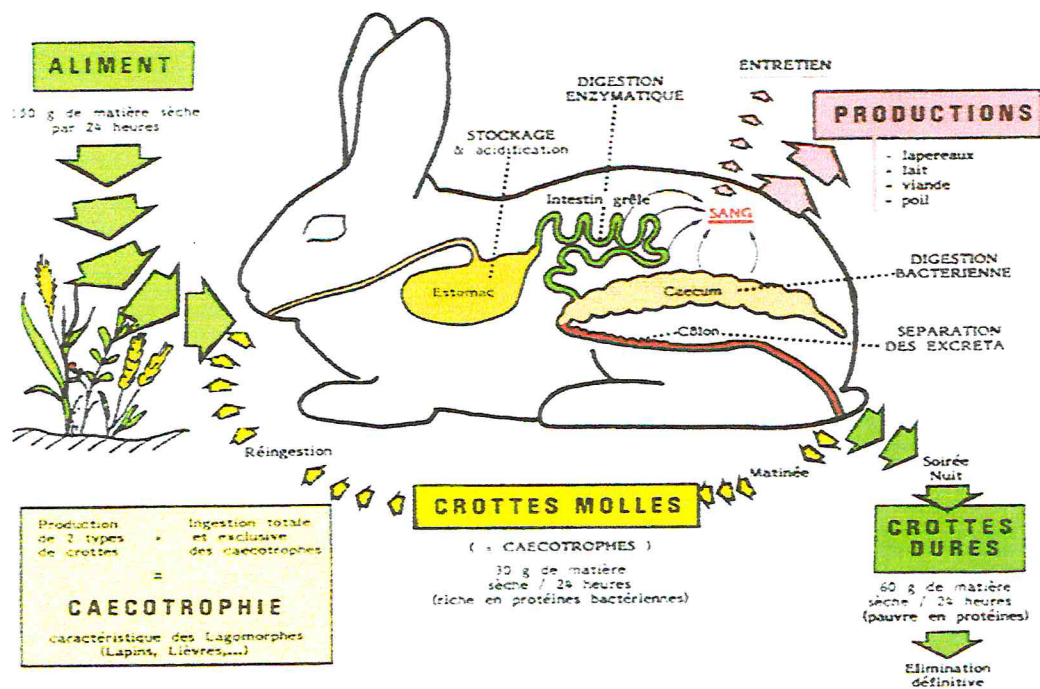


Figure04 : Schéma général de fonctionnement de la digestion chez le lapin (Lebaz,2009)

4. Valeurs nutritive des caecotrophes

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).

Les caecotrophes contiennent non seulement des résidus alimentaires non entièrement digérés mêlés aux sécrétions du tube digestif, mais aussi des corps bactériens. Ces bactéries représentent un apport de protéines de haute valeur biologique et de vitamines hydrosolubles qui ne seraient pas récupérées sans cette particularité comportementale.

Chez un lapin sain recevant un aliment complet équilibré, la caecotrophie fournit ainsi à l'animal 15 à 25 % des protéines ingérées quotidiennement et la totalité des vitamines B et C.

Cet apport est si essentiel pour les vitamines hydrosolubles qu'il est souvent conseillé de donner un complément externe de vitamines quand il existe un risque de perturbation digestive des lapins (dans les jours suivant le sevrage par exemple).

Deuxième partie :

Les parasites digestifs du lapin

1. Les sporozoaires

I. La cryptosporidiose

a-Définition

Les cryptosporidies sont des protozoaires intracellulaires, infectant l'épithélium digestif de l'Homme et de nombreuses espèces animales. Chez le lapin la cryptosporidiose est causée par *Cryptosporidium parvum*.

b-fréquence et importance

On retrouve par fois des cryptosporidies sur des lapins diarrhéiques. Des études qui ont été faites sur des lapins diarrhéiques en période post-sevrage par Peeter et Charlier en 1983 et 1986 ont démontré que 1,5 à 10,7% de ces lapins sont atteints de cryptosporidiose.

c-Etiologie

c-1. Taxonomie

Règne : *Animalia*

Embranchement : *Apicomplexa*

Classe : *Sporozoadida*

Sous classe : *Coccidiasina*

Ordre : *Eucoccidiorida*

Sous ordre : *Eimeriorina*

Famille : *Cryptosporidiidae*

Genre : *Cryptosporidium* et Espèce : *Cryptosporidium parvum*

d- cycle parasitaire

Comme les *Eimeria*, *C. parvum* est monoxène. Cependant il ne présente pas de spécificité pour l'espèce qu'il parasite et est présent chez la plupart des mammifères, dont l'Homme.

La contamination est auro-fécale et se fait par ingestion d'oocystes sporulés situés dans l'eau, la nourriture ou l'environnement. Les oocystes sporulés sont très résistants dans le milieu extérieur, notamment dans l'eau froide où il peut survivre 18 mois.

Le cycle comprend une phase asexuée formée de deux générations de schizontes et une phase sexuée aboutissant à la formation d'oocystes immatures. Contrairement aux *Eimeria*, la sporulation se fait chez l'hôte et on a formation d'oocystes matures directement infectants dans le tube digestif.

Il existe deux sortes d'oocystes. Ceux à paroi épaisse qui sont directement excrétés dans les fèces et ceux à paroi plus fine (environ 20 %) qui libèrent les sporozoïtes directement dans le tractus digestif et donnent lieu à une auto-infestation et à un nouveau cycle de développement chez le même hôte (Wéry, 1995).

e-Symptômes

Les animaux adultes ne présentent le plus souvent pas de symptômes en cas d'infection par *C. parvum*. Les infections expérimentales montrent toutefois que les lapereaux nouveaux nés y sont très sensibles. On peut observer chez ces animaux de la diarrhée très liquide, de la déshydratation et une altération de l'état général qui peut entraîner une mortalité importante.

On n'observe habituellement pas de lésions histologiques en cas de cryptosporidiose subclinique. Chez de jeunes animaux, on peut avoir une inflammation modérée de la *lamina propria*, une atrophie des villosités et une hyperplasie des cryptes (Mosier *et. al.* 1997).

f- Diagnostic

Le diagnostic repose sur la mise en évidence du parasite dans les selles.

Etant données la taille et la transparence des oocystes, il est intéressant de colorer les frottis car un simple examen direct expose à de nombreuses erreurs. On peut par exemple utiliser la coloration à l'auramine-phénol ou celle de Ziehl-Nielsen modifiée (Wéry, 1995).

g- Traitement

Aucune molécule n'a pour le moment été testée pour le lapin. La sulfaquinoxaline est efficace chez la souris et peut être employée. De même que la spiramycine et l'érythromycine qui ont été testées chez l'Homme (Boucher et Nouaille, 2002).

h- Prévention

La cryptosporidiose pouvant évoluer avec des infections intercurrentes, il faut prendre des mesures pour éviter le développement d'autres agents pathogènes. Une attention particulière doit être portée à l'alimentation et à l'hygiène dans les nids (Destruction des fonds de cage...) (Boucher et Nouaille, 2002).

II. La coccidiose

a- Définition de la coccidiose

La coccidiose est une maladie très contagieuse chez le lapin. L'infection par coccidiose est due à un parasite unicellulaire, *Eimeriasp.* Jusqu'à 25 espèces de coccidia peuvent coloniser le système gastro-intestinal du lapin; il faut toutefois noter que dans certains cas, une même coccidie a reçu plusieurs noms différents. Les parasites *Eimeriasp.* Sont en général spécifiques à un hôte, infestant un organe ou un tissu particulier et présente ainsi rarement un danger zoonotique pour l'homme.

b- Classification

Embranchement des Apicomplexa : les Apicomplexa sont les protozoaires parasites intracellulaires, caractérisés par la structure complexe de leurs agents de dissémination (Euzéby, 1987)

Classe des Sporozoaires : caractérisé par l'absence de flagelles sur les sporozoïtes, leur reproduction sexuée est généralement bien connue (Euzéby, 1987)

Sous-classe des Coccidiasina : caractérisés par leur localisation intracellulaire, la nature de leur hôte ; essentiellement vertébrés. Ils sont monoxènes ou dixènes (Euzéby, 1987).

Ordre des Eucoccidiorida : caractérisés par une multiplication asexuée par mérogonie, bipartition par fission longitudinale ou endogénique (Euzéby, 1987)

Sous-ordre des Eimeriorina : parasite des cellules diverses, mais gamogonie dans les cellules épithéliales des organes creux, multiplication par mérogonie ou endogénique (Euzéby, 1987)

Famille des Eimeriorina : parasites des cellules divers, d'oiseaux, se localisent au niveau de l'épithélium digestif, aux niveaux des voies biliaires ou tube urinifère .La forme extra-épithéliale est possible, mais rare. Existence de sportutionexogène, ookystespoorulé à 04 sporocystes (Euzeby ,1987)

Genre des Eimeria : parasite de nombreux vertébrés, mammifères, oiseaux et homme, les sporocystes présente deux sporozoites (Euzeby ,1987).Les oocystes sont une forme de dépression et de résistance du parasite dans le milieu extérieur .Les Eimeria se multiplient en majorité au niveau de l'intestin (Euzeby, 1987)

Espèce d'*Eimeria* : les coccidies sont des protozoaires(Phylum), caractérisés par l'absence de flagelles et de cils avec une reproduction sexuée et une reproduction asexuée .Les coccidies du lapin appartiennent au genre Eimeria puisqu'elles contiennent quatre sporocystes contenant deux sporozoites.

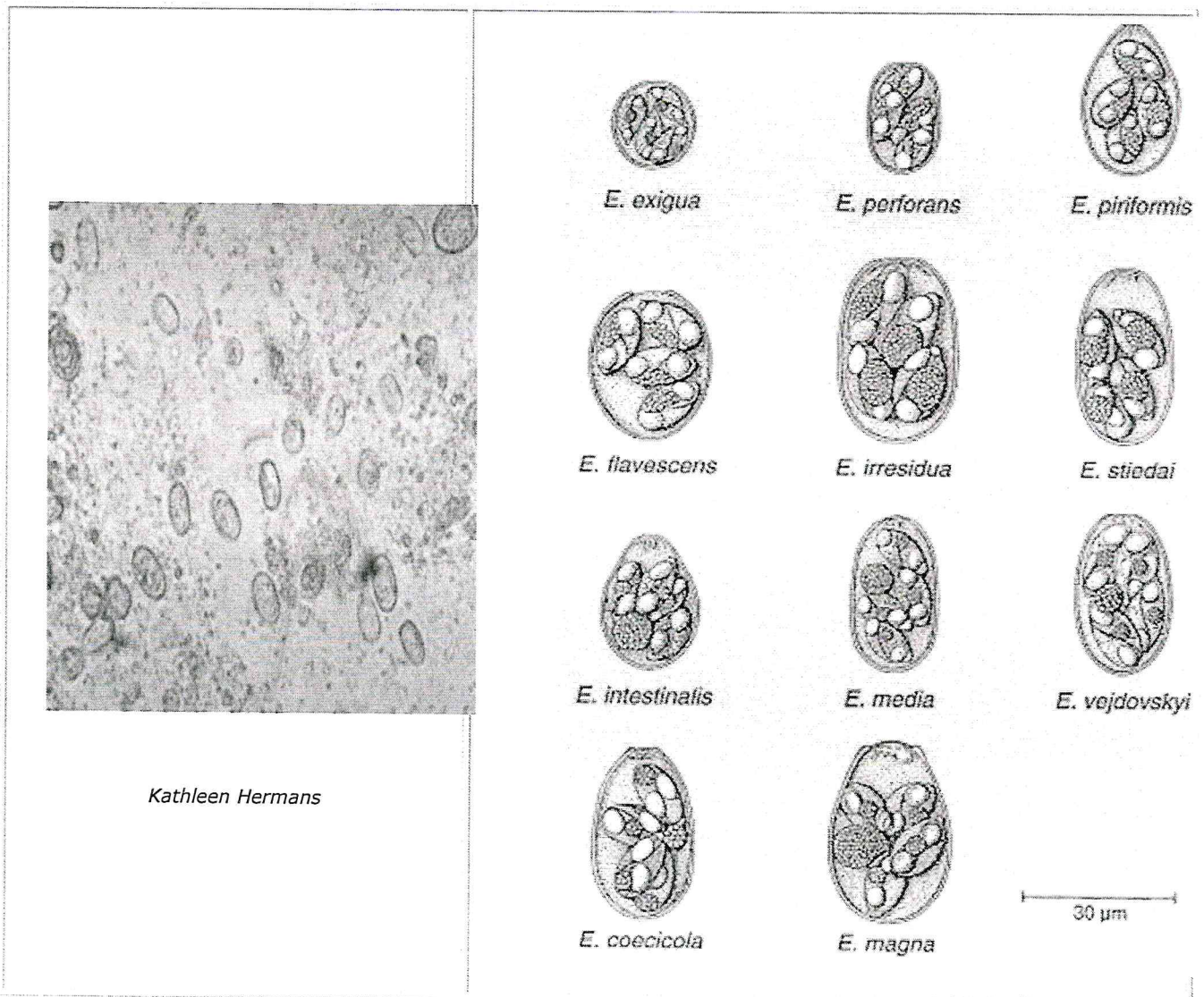


Figure 05 : Œufs de coccidies observés dans un échantillon fécal du lapin. (Coudert, Licois, Drouet-Viard, Provot, 2000). (Kathleen Hermans, 2000).

Actuellement ,11 espèces d'*Eimeria* du lapin ont été identifiées et isolée par le laboratoire de pathologie du lapin de l'Institut National Recherche Agronomique (I.N.R. A) de TOURS (Coudert, 2000).

c- Caractérisation morphologique des *Eimeria* du lapin

L'identification des *Eimeria* est basée sur la morphologie des oocystes .Ceux-ci se différencient en fonction des espèces par leur taille, leur forme, l'aspect du micropyle et la présence ou non d'un corps résiduel oocystal (Eckert et, 1995).

d- Le cycle parasitaire des *Eimeria* du lapin

L'animal se contamine en ingérant des oocyste sporulés présente dans le milieu extérieur. La paroi des oocystes est lysée dans l'estomac, les sporocytes sont ainsi libérés. L'excitation se produit dans le duodénum sous l'action des différentes enzymes pancréatiques (trypsines) et des sels biliaires .Les sporozoites libérés constituent les éléments infectants et pénètrent activement dans les cellules épithéliales de ce segment .Quelques heures plus tard, ils sont observés dans les cellules épithéliales de leur site de multiplication.

La gamogonie constitue la phase sexuée du cycle .Les mérozoites de la dernière génération envahissent de nouvelles cellules intestinales et se différencient en microgamontes ou macrogamontes respectivement à l'origine des 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 fèces dans le milieu extérieur .Les oocystes ainsi dispersé ,vont subir une phase de maturation , la sporogonie :une série de transformation du sporonte abouti à la formation d'oocystes sporulés infectants .Ces différent étapes ont été décrites dans le cas d'*Estiedai* .Initialement, l'oocyste renferme une cellule diploïde , le sporonte qui va se diviser plusieurs fois. Une méiose suivie de 2 mitoses pour aboutir à la formation de 4sporocystes contenant chacun 2 sporozoites. Le temps de sporulation est variable selon l'espèce et dépend de la température (température optimale de 26°C) du degré d'hygrométrie et de l'oxygénation . L'oocyste est l'élément de survie dans le milieu extérieur .Il se caractérise par son extraordinaire résistance notamment aux agents chimiques .Cette résistance n'est pas sans conséquences pratiques, en particulier dans la désinfection des locaux et du matériel d'élevage .Seule, la chaleur et la dessiccation peuvent détruire efficacement les oocystes (Renaux ,2001)

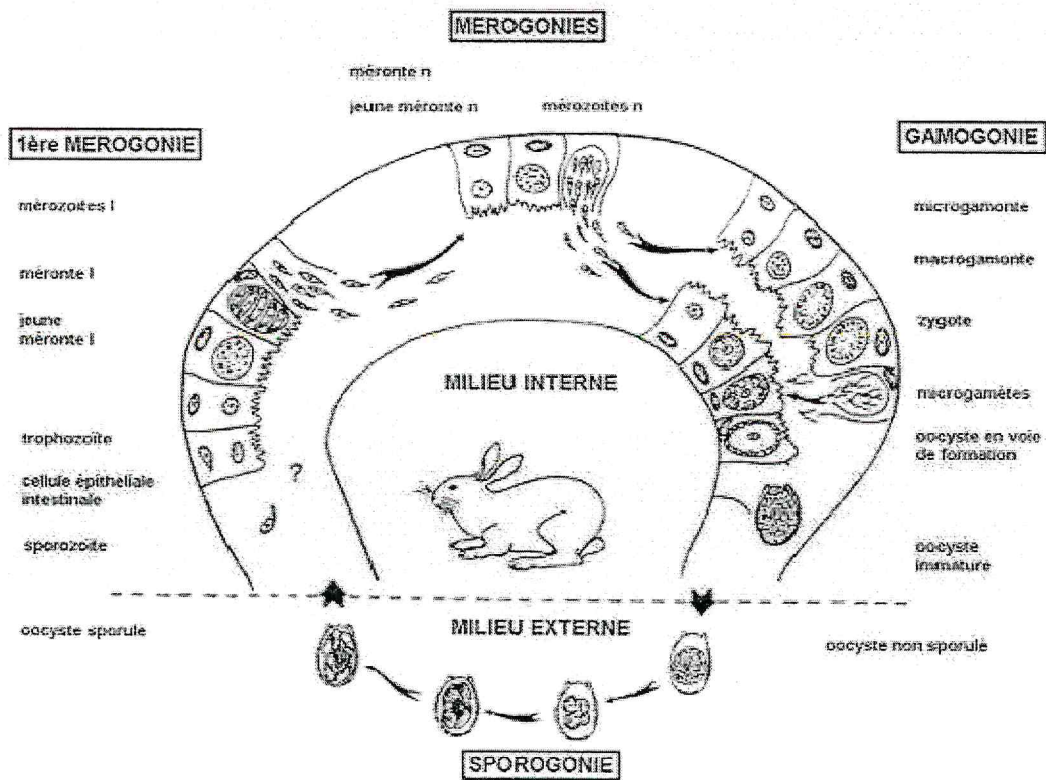


Figure 06 : Cycle parasitaire des *Eimeria* chez le lapin. (Licois, 1995)

e- Le pouvoir pathogène des *Eimeria* du lapin

Les *Eimeria* du lapin peuvent être classés en quatre catégories, en fonction de leur pouvoir pathogène : non pathogènes, peu pathogènes, moyennement pathogènes (ou pathogènes) et très pathogènes.

Ce classement des différentes espèces est lié à l'importance des symptômes cliniques observés au cours de l'infection, c'est -à-dire : l'impact sur le gain de poids, la présence de diarrhée et la mortalité (Tableau n°01) (Coudert, 1989).

Tableau 01 : Pouvoirs pathogènes comparés des différentes coccidies du lapin (Renaux, 2001).

Pathogénicité	<i>Eimeria</i>	Symptômes
Non pathogène	<i>E. caecicola</i>	Aucun signe clinique de la maladie
Peu pathogène	<i>E. perforans</i> <i>E. exigua</i> <i>E. vej dovski</i>	Légère chute de GMQ Pas de diarrhée Pas de mortalité
Pathogène	<i>E. media</i> <i>E. magna</i> <i>E. piriformis</i> <i>E. irresidua</i>	Chute de GMQ Diarrhée possible Mortalité dépendante de la dose (plus importante à partir de 1×10^5)
Très pathogène	<i>E. intestinalis</i> <i>E. flavescens</i>	Sévère chute de GMQ Diarrhée importante Forte mortalité (DL 50=3000 à 5000 oocystes)
Pathogénicité dépendante de la dose	<i>E. stiedai</i>	Faible chute de poids dans des conditions d'élevage traditionnel Chute de poids et mortalité avec des doses expérimentales supérieures à 1×10^5
GMQ :Gain Moyen Quotidien de poids, DL 50 : Dose Létale à 50%		

f- Physiopathologie de la coccidiose du lapin

Deux types de coccidioses.

Coccidiose hépatique

La coccidiose du foie est peu courante; elle peut affecter les animaux assez tardivement et provoquer des lésions hépatiques qui réduisent l'appétit. Des retards de croissance et une perte de poids peuvent apparaître .Le lapin meurt rarement. C'souvent lors de l'abattage que la maladie est confirmée .Des lésions blanches, contenant un liquide purulent, envahissent tout le foie. La bile contient de nombreux oocystes (formes de reproduction) de la coccidiose.

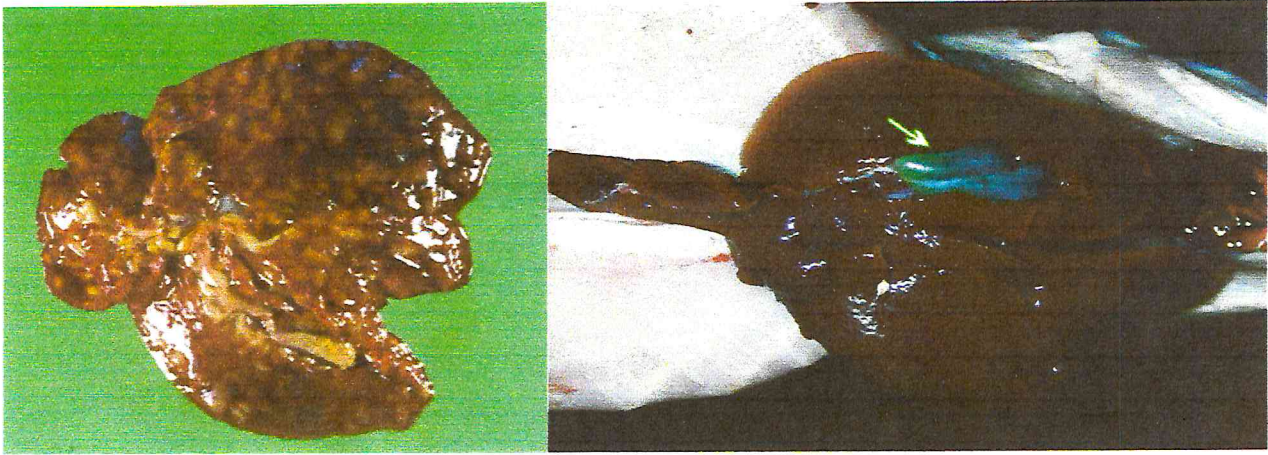


Figure 07 : Foie infecté par une infestation coccidique. (Michel Gruaz, Richard Hoop).

Coccidiose intestinale

Huit espèces de coccidioses intestinales peuvent affecter le lapin, mais elles n'ont pas le même pouvoir pathogène et ne donnent lieu qu'à un retard de croissance. D'autres types sont moyennement virulents et pathogènes et provoquent des retards de croissance ou des diarrhées. Enfin, plusieurs espèces sont toutefois très virulentes et pathogènes.

Les troubles sont peu marqués au début ; il y a un amaigrissement, légère diarrhée intervenant avec une fréquence irrégulière mais qui devient souvent de plus en plus sévère et d'aspect à la fois liquide et visqueux, perte de poids. Ces troubles s'accroissent jusqu'à la mort de l'animal.



Figure 08 : .Portion d'une lumière intestinale d'un lapin affecté d'une infestation coccidique. (Richard Hoop, 2011)

g- Symptômes

Une étude expérimentale de l'infection du lapin par des coccidies réalisée par Couderts. (2000) a permis d'observer l'évolution clinique.

*La diarrhée : selon les espèces, la diarrhée apparaît entre le 4ème et le 6ème jour qui suit l'infestation ; son intensité est maximale vers le 8ème et le 10ème jour, puis elle régresse en 3à4jours .La diarrhée est le premier symptôme visible avec la déshydratation cutanée qui peut être appréciée cliniquement par la persistance du pli de la peau.

*Gain de poids et consommation de l'aliment : Ils évoluent de façon séquentielle et systématique et suivent très fidèlement l'évolution de la diarrhée .Pendant 2à3 jours, la croissance et la consommation de l'aliment sont de faible importance, puis, entre le 7ème et le 10ème jour suivant l'infestation, survient une perte de poids pouvant atteindre 20p.100 du poids vif en 2à3jours.

La guérison est ensuite assez rapide puisque deux semaines après l'incubation, les animaux pouvant retrouver leur croissance initiale.

*La mortalité : Elle sévit pendant une période relativement courte (3à4jours) et survient de façon brutale le 9ème jour après l'infestation.

h-Lésions

Les lésions observées sont de deux types : macroscopiques et histologiques. Les lésions macroscopiques apparaissent dans l'intestin au niveau du site préférentiel de développement de l'espèce d'Emierai considérée. Le plus souvent la partie de l'intestin infectée est œdémateuse et blanchâtre et la segmentation est nettement visible.

Les lésions histologiques observées consistent en une hypertrophie des cellules épithéliales parasitées ou non. La structure cellulaire reste cependant intacte sauf lors de la libération des oocystes ou les cellules éclatent et desquament (Peeter .1984 Renaux.2001).Quelques ilots cellulaires peuvent également être détruits dans les cryptes de Lieberkuhn.

L'importance des lésions est maximale au moment de la gamogonie et dépend de l'espèce et de la dose d'oocystes inoculés. Malgré leur aspect spectaculaire, ces lésions sont fugaces et ne sont visibles que pendant 3à4 jours ; elles apparaissent entre le 8ème et le 9ème jour et disparaissent entre le 12ème et le 13ème jour.

Sur le terrain, les aspects lésionnels décrits sont rarement rencontrés : les doses infectantes sont probablement plus faibles et étalés dans le temps par rapport aux infections expérimentales.

De plus, les surinfections bactériennes rendent le diagnostic difficile et il n'y a pas de corrélation entre l'excrétion d'oocystes et la sévérité de la maladie. (Renaux, 2001)

Les lésions de coccidiose n'affectent que le foie. On observe une hépatomégalie responsable de symptôme <le gros ventre> et expliquant la matité à la percussion ; on observe à la surface du viscère et à l'épaisseur du parenchyme, des taches nodulaires de 1 à 3 mm, blanchâtres, souvent confluentes : ces taches correspondent à des colonies coccidiennes.

Sur une coupe histologique, on note une dilatation des canaux biliaires, dont la base s'hypertrophie et dont l'épithélium prolifère : cette hyperplasie épithéliale entraîne souvent la formation de ramifications épithéliales saillantes dans la lumière des canaux et dont les cellules renferment des parasites : c'est à ces lésions hyperplasiques qu'on donne improprement le nom "adénome coccidien" (Euzéby, 1987)

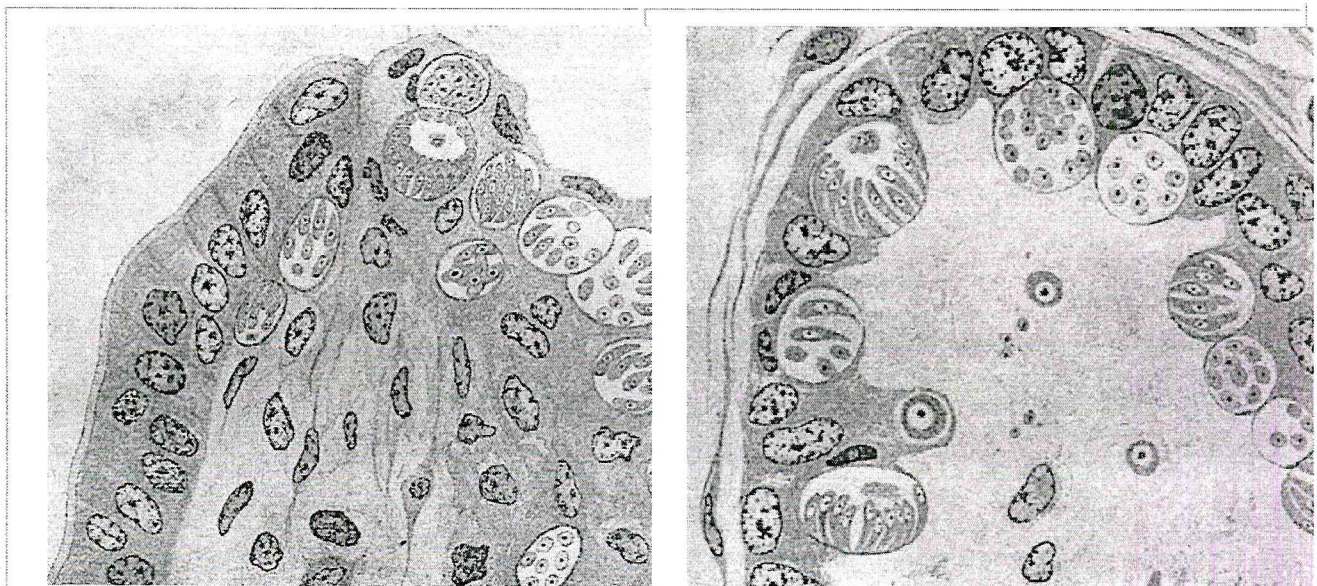


Figure 09 : Coupe histologique des cellules infectées par *Eimeria* dans les villosités de l'intestin (Renaux, 2001)

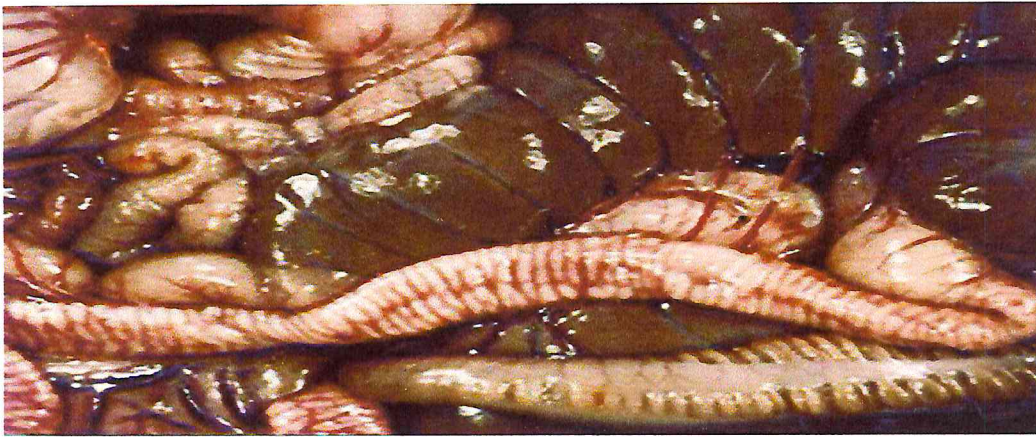


Figure 10 : Lésion intestinale d'une coccidiose à *E.intestinalis*. L'iléon est marqué par une structure segmentée associée à un œdème de la muqueuse (Renaux, 2001).

i- Prophylaxie et traitement de la coccidiose

La coccidiose, comme les autres pathologies du lapin, souvent la conséquence d'agression non spécifique tel que le bruit, le stress, le transport,....

Ces agressions favorisent l'épuisement des capacités de réactions de l'organisme, créant ainsi un terrain propice au développement des coccidies. La lutte contre le parasite nécessite donc, tout d'abord une bonne hygiène et des conditions d'élevage contrôlées (de microbisme, control du bruit, ventilation, T°,...).

Une lutte directe contre le parasite grâce à l'utilisation des anticoccidiens est également nécessaire. La très grande résistance des oocystes dans le milieu extérieur ne permet la suppression de la pression médicamenteuse. (Renaux, 2001)

La prévention des coccidioses est basée sur l'application des anticoccidiens distribués dans les aliments complets. La molécule la plus utilisée est la « robénidine ». Cette dernière est plus efficace et très bien tolérée par l'organisme du lapin ; malheureusement, son usage en EUROPE depuis 1980 a conduit à des problèmes de chimiorésistances notamment avec *E.media* et *E. Magna* (Peeters, 1988).

La plus part des anticoccidiens de la famille des ionophores, utilisés en aviculture, sont toxiques chez le lapin. Néanmoins, la salinomycine administrée à 20ppm dans l'aliment est bien tolérée et très efficace mais n'autorisée que chez le lapin à l'engraissement et non chez le reproducteur.

La vaccination semble être une approche séduisante puisque la plus des espèces induisent une bonne protection contre une réinfection. Les seuls vaccins ayant montrés une réelle efficacité dans la lutte contre les maladies parasitaires sont des vaccins vivants. Des souches d'*Eimeria* dites « précoces » ayant un pouvoir pathogène fortement diminué, ont été obtenus chez le poulet par sélection des premiers oocystes produits au cours des inoculations successives ; elles possèdent un cycle raccourci et présente une capacité de la multiplication réduite. (Renaux, 2001).

En Europe, deux vaccins (Livacox et Paracox) comportant plusieurs lignes précoces différentes sont commercialisées et employés avec une bonne efficacité. Plusieurs souches ont pu être obtenues et nous disposons actuellement des souches précoces d'*E.intestinalis*, *E. media*, *E.magna* et d'*E.coecicola*.

D'autres types de vaccination moins coûteux et efficaces contre l'ensemble des espèces serait souhaitable. Pour améliorer les moyens de lutte contre les coccidies, une meilleure connaissance du cycle du parasite et des relations : hôte-parasite est une étape préliminaire qui semble indispensable. (Licois , 1994, 1995 ; Pakandl et Jelincova, 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 jours d'âge. (Drouet-Viard, 1997). Des recherches sont par ailleurs actuellement poursuivies l'INRA de Tours, visant à une meilleure connaissance des mécanismes moléculaires et cellulaires de la pathogénicité afin si possible d'identifier de nouvelles cibles thérapeutiques.

Traitement curatif : efficace contre les coccidioses, il est basé sur l'utilisation des « sulfamides » (sulfadiméthoxine surtout) et des molécules plus récentes comme le « diclazuril ».

Les essais effectués ont prouvé que le sulfadiméthoxine est très actif au 0,8%, et que la sulphaquinoxaline doit être employée au moins au 3% et finalement qu'avec le 2%, le sulfadiméthazine n'est pas très efficace. Le traitement doit durer au moins 3 jours. Le toltrazuril (Baycox) qui n'a pas une approbation du marché pour le moment chez le lapin, est efficace (Licois, 2004).

2. Les protozoaires (flagellés)

I. La lambliaose due à *Giardia lamblia*

Définition : c'est un petit parasite protozoaire (microorganisme unicellulaire dépourvu d'une paroi cellulaire), flagellé. On le trouve dans l'intestin grêle des animaux et des humains.

Importation de la Maladie

Les *Giardia lamblia* sont très fréquemment retrouvées dans l'intestin de lapin présentant une diarrhée. Toutefois, aucune étude récente n'a prouvé le caractère réellement pathogène du parasite. Il est rarement retrouvé seul et serait plus le révélateur d'une infection ou d'une infestation secondaire.

Étiologie

a- Taxonomie :

Règne : *Animalia*

Embranchement : *Protozoa*

Sous embranchement : *Sacromastigophora*

Superclasse : *Mastigophora*

Classe : *Zoomastigophora*

Ordre : *Diplomonadida*

Famille : *Hexamitidae*

Genre : *Giardia*

Espèce : *Giardia lamblia*

b- Biologie et morphologie

A l'étape de son développement où elle se nourrit, la *Giardia*, alors appelée trophozoïte, se trouve principalement dans le duodénum, mais on la trouve fréquemment dans le jéjunum et dans l'iléon de l'intestin grêle. Les trophozoïtes (de 9 à 21 µm de longueur, de 5 à 15 µm de largeur et de 2 à 4 µm d'épaisseur) ont un corps en forme de poire dont l'extrémité antérieure est généralement arrondie; ils présentent deux noyaux, deux minces tiges médianes, quatre paires de flagelles, une paire de corps médians qui se colorent en foncé et un large disque adhésif ventral (cytostome) par où ils se nourrissent.

Les trophozoïtes sont généralement attachés à la surface des villosités intestinales, où ils se nourrissent principalement, pense-t-on, de sécrétions de muqueuses. Lorsqu'il se détache, le trophozoïte binucléé forme un

kyste puis se divise au sein de ce kyste, de sorte que quatre noyaux deviennent visibles. Les kystes sont ovoïdes (de 8 à 14 µm de longueur sur 7 à 10 µm de largeur), possèdent deux ou quatre noyaux et présentent des restes d'organelles visibles. Les kystes stables dans l'environnement sont évacués dans les fèces, généralement en grand nombre. (Meyr et Jarroll, 1980).

Les kystes de *Giardia lamblia* peuvent survivre jusqu'à 77 jours dans l'eau du robinet à 8 °C (Bingham. 1979) mais cette durée diminue à mesure que la température augmente (54 jours à 21 °C et 4 jours à 37 °C). Les kystes de *Giardia muris* restent viables jusqu'à 2,8 mois dans les eaux de rivière lorsque la température est <10 °C et pendant environ un mois à une température de 15 à 20 °C dans les eaux de lac (deRegnier. 1989). Les kystes ne présentent aucun trait externe; on les reconnaît à leur forme et à leur morphologie interne visible telles que décrites ci-haut. Lorsqu'un hôte favorable ingère ces kystes, le dékystement est provoqué par l'acide et les enzymes de l'estomac; lorsque le parasite atteint le duodénum, une masse quadranucléaire de protoplasme apparaît et se divise rapidement, chaque kyste produisant deux trophozoïtes (Meyer 1994). L'intestin grêle est alors colonisé par reproduction asexuée.

c- Symptômes et lésions

En cas d'infestation massive, on note de la diarrhée sur de jeunes lapins ·En général il s'agit de lapereaux juste sevrés ·Il est rare de trouver le parasite sur des adultes ·Il es fréquemment fait état d'un météorisme·

Les parasites peuvent être retrouvés fixes à la paroi intestinale ·Il semble qu'ils ne créent de lésion véritable mais une certaine irritation·

d- Diagnostic

Le diagnostique de laboratoire est extrêmement simple puisqu'il consiste à effectuer un raclage puis un prélèvement de contenu duodéal et de l'observer au microscope optique sans préparation préalable, les parasites sont mobiles sous le champ visuel (Boucher etNouaille, 2002).

e- Prévention

Une alimentation équilibrée et pas trop riche doit être distribuée dans les élevages qui ont tendance à subir des dérèglements digestifs avec présence de *Giardia lamblia*.

Toutes les mesures qui éviteront un dérèglement intestinal sont à mettre en œuvre (Boucher et Nouaille,2002).

f- Traitement

Toute préparation permettant de pallier à un désordre digestif est capable d'éliminer *L. intestinalis*. Il est important de rétablir la flore intestinale : on peut ainsi tenter d'éliminer les colibacilles qui pourraient s'être développés avec un antibiotique ciblé. Parallèlement, il est intéressant d'utiliser des acidifiants (pour canaliser la flore) et des électrolytes pour rétablir l'équilibre ionique qui est le plus souvent perturbé lors de diarrhées.

Si le diméridazole était très efficace et très employé en élevage industriel, il n'est désormais plus autorisé que pour les animaux qui ne seraient pas destinés à la consommation (Lapins compagnie).

La roxarsone semble actuellement donner de bons résultats.

Toute préparation qui permettrait que rétablir un désordre digestif et capable de permettre l'élimination des *Giardia Lamblia*.

On veillera particulièrement à rétablir l'équilibre de la flore intestinale. Dans cette optique, on éliminera les colibacilles qui se seraient développées en grandes quantité en joignant au traitement un antibiotique cillé et peu destructeur de la flore en général.

Parallèlement, on adjoindra des acidifiants (pour canaliser la flore) et des électrolytes pour rétablir l'équilibre ionique souvent perturbé lors de diarrhée.

Des ferments lactiques sont utiles pour réensemencer la flore de la niche écologique qu'est le caecum (Boucher et Nouaille2002).

3. Les vers digestifs

Le lapin est une espèce qui est potentiellement prédisposée aux infections par des vers que ce soit ronds ou plats. Ces parasites affectent le système digestif de toutes les souches de lapin (Européen, Américain, Asiatique,...) et du lièvre. Selon la fréquence et la pathogénie de ces parasites, certains vers sont rarement observés et d'autres exigent des conditions pour devenir pathogènes, mais d'autres causes de véritables troubles si la dose infectante est atteinte.

La plus part des vers de lapin n'ont qu'à peine été étudiés et leur cycle de vie reste toujours mystérieux. On s'intéressera à ceux infestant le lapin domestique.

La plus part de ces vers ont un cycle hétéroxène ; et la condition principale que si elle manque le cycle sera interrompu c'est bien l'hôte intermédiaire(cet hôte est obligatoire pour passer d'un stade larvaire à un autre.)

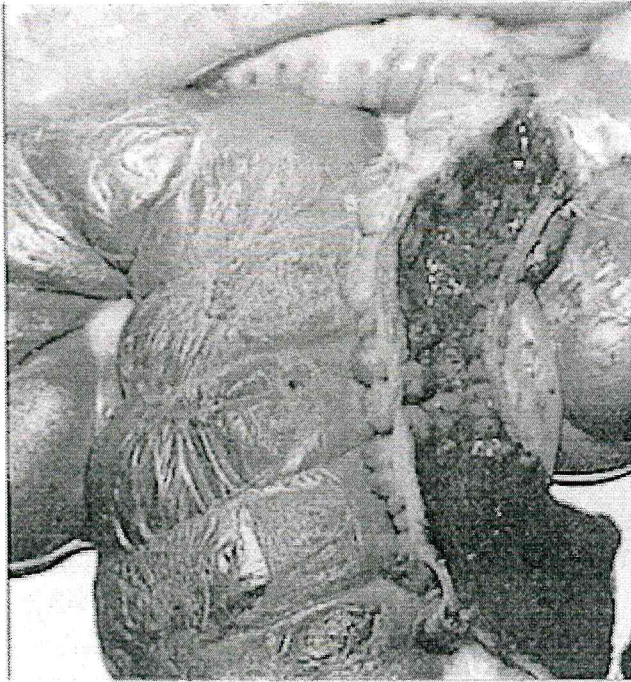
Les helminthes

a- Les nématodes : Le mot "nématode" vient du grec "nematos" (fil) et "eidos" (forme), se référant à la forme filiforme de ces vers. Ces vers sont les êtres multicellulaires les plus abondants sur la Terre.

Un vers adulte est constitué par environ 1000 cellules, dont 100 remplissent des fonctions reproductrices. Les autres cellules sont spécialisées dans la digestion, le système nerveux, ou les fonctions excrétrices. Les nématodes n'ont pas de système circulatoire ou respiratoire. Leur structure est simple, consistant principalement en un "tube dans un tube", avec un canal alimentaire partant de la partie buccale peu développée jusqu'à l'anus.

Les nématodes parasites (vers ronds et oxyuridés) sont commensaux, peu ou pas pathogènes, et se nourrissent de bactéries vivant dans la partie inférieure de l'intestin. Même si tout vertébré peut être infestés par les nématodes, ces vers sont généralement spécifiques pour un seul hôte. Des cas de transmissions croisés sont néanmoins observés.

La présence de vers nématodes sont souvent observés chez les lapins ayant une résistance immune amoindrie. La population de vers varie selon l'âge et le sexe des lapins, mais également en fonction de la flore bactérienne intestinale de l'hôte. Les mâles sont plus souvent infestés que les femelles. Le nombre de vers semble réduit lorsque l'alimentation est riche en fibres. Les vers ronds sont présents partout dans le monde, même si certaines espèces se rencontrent plus fréquemment dans certaines régions du monde que d'autres.



Cæcum sain, sans parasites nématodes intestinaux

*Cæcum endommagé par une infestation sévère de *Passalurus sp**



Figure 11 : Caecum sain, sans parasites nématodes intestinaux et caecum endommagé par l'infestation par *Passalurus. sp* (Samuel Boucher et Loic Nouaille).

La population de vers fluctue: lorsqu'elle atteint un sommet, ils seront éjectés du cæcum ou de l'intestin. On les observe alors dans la région anale et dans les excréments du lapin. Lorsqu'il y a surpopulation de vers, leur présence peut induire un blocage de l'intestin et des douleurs sévères.

Après la phase d'expulsion, les vers survivants recommencent un nouveau cycle dans le cecum, se reproduisant, produisant et expulsant des œufs. Une fois expulsés de l'intestine, ces derniers peuvent être ingérés, permettant la réinfection du lapin.

a.1. Les oxyures :

Définition : (*Passalurus ambiguus*) sont des vers ronds, les parasites les plus fréquents chez le lapin. Les vers et leurs œufs sont localisés dans le colon et le coecum et souvent, ils ne sont visibles que dans les crottes du lapin, sous forme de petits filaments blancs d'environ 5mm.

Fréquence et importance : l'oxyurose est fréquente chez le lapin fermier, le lapin d'élevage et des lapins de compagnie, moins chez le lapin de garenne. (Nouaille et Boucher, 2002)

Le problème que cause ce parasite est sa localisation qui gêne l'animal.

Étiologie : La maladie est due à un nématode spécifique au lapin « *Passalurus ambiguus* ».

1- Taxonomie :

Règne : animal

Embranchement : *Nématode*

Classe : secernentè

Ordre : *Oxyurida*

Famille : *oxyuridè*

Genre : *Passalurus*

Espèce : *Passalurus ambiguus*

Cycle parasitaire

Passalurus ambiguus a un cycle parasitaire intégralement digestif. Ce cycle commence par ingestion d'aliments contaminés par des œufs de l'oxyure directement infectants.

Les œufs ingérés éclosent dans l'estomac de lapin, les larves migrent en suite l'intestin (région éléocaecale) pour donner les adultes ou aura lieu la reproduction sexuée.

Deux à quatre semaines plus tard, les femelles pondent leurs œufs qui se retrouveront alors dans les crottes qui seront ré ingérées par le lapin qui donc se ré infecte à nouveau (auto-infestation).

La ponte a lieu préférentiellement à la tombée de la nuit .Les œufs sont auto-embryonnés à la ponte ce qui signifie que sont directement contaminants dès leur émission. Une auto-infection est donc évidente chez le lapin, puisqu'il fait obligatoirement la caecotrophie.

Symptômes et lésions

Passalurus sp. est un parasite non-pathogène, qui ne déclenche que peu de signes cliniques, même si l'infestation est sévère.

Un lapin peut avoir plus de 1000 vers dans son système digestif. Les œufs et parfois des adultes matures sont observés dans les excréments, plus rarement autour de l'anus. Il est intéressant de noter que les vers femelles émergeant de l'anus du lapin, contiennent des œufs, qui se trouvent au stade de gastrula. Ils ne deviendront infectieux dans un environnement favorable.

La présence de mucus parmi les excréments, souvent sous forme de fils, est une indication de la présence de vers intestinaux. Cette condition doit toutefois être différenciée de l'entérite mucoïde.

La présence de vers a été liée à des cas de blocage au niveau de cæcum et de l'intestin. Ceci est de douleurs sévère et de présence de gaz.

Lors d'autopsie de lapins infestés, les vers *Passalurus sp.* ont souvent été localisé dans le lumen du cæcum, ainsi que dans les cryptes et la muqueuse du cæcum et colon. Les tissus infestés développent une réaction inflammatoire et présente des modifications dystrophiques.

Les lésions les plus importantes sont trouvées au niveau du cæcum. Des dystrophies vasculaires sont parfois notées dans le parenchyme hépatique ou rénal.



Figure 12 : Pelote de crottes contenant des oxyures (Simon Meij, 2012)

Excrément avec des fibres de paille (morceau court et jaunâtre) et ver rond vivant (Simon Meij) émergeant de l'anus du lapin, contiennent des œufs, qui se trouvent au stade de gastrula. Ils ne deviendront infectieux dans un environnement favorable.

Diagnostic

La présence de vers intestinaux est déterminée par un test fécal. Un test peut être négatif alors que le lapin est sévèrement infesté. Lorsque le lapin n'est pas traité, les vers sont souvent visibles un peu plus tard dans les excréments.

Les œufs de *Passalambiguus* ne sont pas trouvés dans les crottes, seuls les larves et les adultes qui sont présents dans les fèces, ainsi que l'examen coprologique est négatif pour les œufs.

Traitement

Tableau 2 : Les différentes molécules thérapeutiques de l'oxyurose (Tsui and Patton, 1991).

Piperazine	piperazineadipate	200 mg/kg PO, répété après 14 jours (Hillyer et Quensenberry, 1997),
Benzimidazoles	fenbendazole	10-20 mg/kg, PO, répété après 10-14 jours
	thiabendazole	110 mg/kg un traitement + 70 mg/kg durant 8 doses (Hillyer et Quensenberry, 1997), 100-200 mg/kg PO, un seul traitement (Brown, 1993).
	mebendazole	20-50 mg/kg, un seul traitement
	oxibendazole	15 mg/kg, répété après 14 jours
Macrolide	ivermectine	0.4 mg/kg, est complètement inefficace (Tsui and Patton, 1991).

Prévention

Elle consiste à vermifuger les lapins d'une manière préventive un à deux fois par an, nettoyer les lapins d'une façon permanente (chaque jour) à fin de minimiser le risque et bien rincer l'herbe avant de le distribuer aux lapins.

a.2. Les strongyloses

Les strongyloses sont très rares en élevage rationnel.

Elles sont dues à des strongles comme *Trichostrongylus sp* dont les stades adultes logent dans le tube digestif des lapins. Elles sont la plupart du temps asymptomatiques.

Cependant on peut avoir lors d'infestations importantes des diarrhées modérées et un amaigrissement. Une infestation peut également aggraver une autre pathologie.

Le diagnostic se fait facilement par observation au microscope des œufs contenus dans les fèces. On peut également observer des adultes dans le tube digestif.

Les traitements anthelminthiques sont efficaces. La contamination se faisant par l'ingestion d'œufs excrétés dans les fèces, la prophylaxie consiste à maintenir propre le matériel (Licois 1995 ; Boucher et Nouaille, 2002).

b- Les cestodes

1-Cysticercose

Définition

La cysticercose est due à un stade kystique (cysticerque) de la larve d'un ténia du chien.

Le lapin, hôte intermédiaire, abrite la forme larvaire (*Cysticercus pisiformis*) tandis que le chien est l'hôte définitif. Elle est rare en élevage rationnel car il faut que le lapin soit en contact avec des aliments souillés par des fèces de chien pour la développer (Licois,2007).

Importance et fréquence de la maladie

C'est la plus fréquente des cestodes du lapin, mais elle ne se développe qu'en présence des chiens contaminés.

Etiologie

1- Taxonomie

Regne : Animal

Embranchement : Helminthes

Sous embranchement : Plathelminthes

Classe : Cestodes

Ordre : Cyclophyllidea

Famille : Taeniidès

Genre : *Taenia*

Espèce : *Taenia pisiformis*.

Cycle parasitaire

Le chien hôte définitif héberge *Taenia serrata*, parasite qui se reproduit et élimine les œufs dans des segments ovigères présents dans les selles.

Le cycle se poursuit si le lapin ingère de l'herbe ou de l'eau souillée.

Sous l'action des sucs digestifs, les onchosphères sont libérés. Les larves traversent la paroi intestinale et gagnent le foie. Les larves s'y développent puis au bout de trente jours le traversent et gagnent la cavité péritonéale. Elles se fixent en suite sur la séreuse hépatique ou le mésentère. Le chien qui ingère un lapin contaminé se recontaminera. La bile du carnivore permettra au parasite de s'invaginer puis il se fixera sur la paroi intestinale et le cou commencera à bourgeonner pour permettre le développement de segments ovigères. (Licois, 1995 et Boucher, 2007)

Symptômes

Lors d'une infestation modérée, les symptômes sont inexistantes. Une plus forte infestation peut entraîner une anémie et un amaigrissement, voire dans certains cas une cachexie et de la mortalité (Licois 1995).

Lésions

On retrouve à l'autopsie deux types de lésions caractéristiques : des trajets larvaires (*larvae migrans*) sur le foie et des vésicules translucides contenant des larves de *Taenia pisiformis* sur le foie, le mésentère ou la cavité péritonéale (Harkness et Wagner, 1995 ; Boucher, 2007).

Diagnostic

Il s'agit d'une découverte d'autopsie. Les segments ovigères rejetés par le chien sont très visibles. Les kystes hydatiques sont également visibles lors d'une autopsie minutieuse. (Licois, 1995)

Traitement et prévention

-Vermifugeassions des chiens de la maison notamment les chiens cohabitant avec des lapins d'appartement (la vermifugeassions sera régulière au moins tout quatre mois avec un produit taenicide).

-Interdiction des contacts entre chiens et lapins.

*Le traitement semble inefficace. (Boucher, 2007)

b.2. L'échinococcose

Définition

L'échinococcose est due à une larve d'un cestode (*Taenia echinococcus*) dont l'hôte définitif est le chat ou le chien. Le cycle est semblable à ceux de la cysticercose ou de la cœnurose. (Licois, 1995-Boucher et Nouaille, 2002).

Importance de la maladie

Elle est très rare et elle ne se développe que lorsque toutes les conditions sont réunies (présence de chiens, ingestion d'un nombre suffisant d'œufs par le lapin).

Depuis 1909, les lagomorphes sont considérés comme des hôtes intermédiaires potentiels d'*Echinococcus granulosus*. Pourtant, le seul cas apporté est celui de lièvre Argentin contaminé par des renards. A part quelques cas d'infestation induite pour des besoins expérimentaux de laboratoire, on ne savait pas si le lapin est naturellement réfractaire à l'infestation par *Echinococcus granulosus* (Licois, 1992).

Etiologie

1- Taxonomie

Règne : *animal*

Embranchement : *helminthes*

Classe : *cestodes*

Ordre : *cyclophilidés*

Famille : *Taeniidés*

Genre : *Echinococcus*

Espèce : *Echinococcus granulosus*.

Cycle parasitaire

Le chien hôte définitif, héberge *Echinococcus granulosus*, parasite qui se reproduit et donne des œufs qui sont éliminés dans le milieu extérieur. Comme le mouton, plus généralement concerné, le lapin, hôte intermédiaire ingère des végétaux ou de l'eau souillée supportant des œufs d'*Echinococcus*.

Les œufs migrent par voie circulatoire et gagnent le foie, le poumon. Ils peuvent aussi, mais plus rarement gagner le cœur, le rein et les centres nerveux. Les larves se développent alors lentement en 8 à 12 mois et forment ce qu'on appelle les kystes hydatiques. Les larves sont appelées **Echinococcus polymorphus**. Le chien les ingère et se recontaminera alors. (Licois, 1995)

Symptômes et lésions

Les symptômes sont fonction de lieu de localisation des vésicules hydatiques : si elles se développent en grandes quantités sur le poumon, on observe des troubles respiratoires, si au niveau du foie, on observe peu de signes cliniques. si elles se développent dans le cerveau, des troubles nerveux apparaissent. La plus part du temps, on ne note pas de modifications comportementales ou physiologiques chez le lapin. Le comportement n'est pas non plus modifié de façon significative sauf si une vésicule hydatique se développe dans le cerveau. (Licois 1995, Boucher et nouaille 2002)

Diagnostic

Il s'agit d'une découverte d'autopsie. Les segments ovigères rejetés par le chien sont très petits (2 à 3 millimètres) et ne se trouve que si on les cherche, notamment sous microscope. Les kystes hydatiques sont en revanche beaucoup plus gros puisqu'ils renferment plusieurs « protoscolex » qui donneront un *Echinococcus granulosus* s'il trouve un chien pour l'abriter. On les trouvera à l'œil nu lors d'une autopsie minutieuse. (Licois, 1992).

Prévention et traitement

-Empêcher tout contact entre chien et lapin.

-Vermifugeassions des chiens de la maison notamment ceux cohabitant avec les lapins d'appartement (la vermifugation sera régulière au moins tout les quatre mois avec un produit taenicide). (Licois, 1995- Boucher et Nouaille, 2002)

-Aucune antibiothérapie n'est efficace ; seule la chirurgie qui peut guérir l'animal si le kyste est emplanté dans un centre vital.

c-Trémathodes

1-Fasciolose et Discroceliose

a-Importance de la maladie :

Les douves sont très peu fréquentes ,voir intexistates sur les lapins d'élevage ou les lapins de compagnie.

En revanche , il est possible d'en rencontrer sur des lapins vivants dehors (lapins garenne , lapins en semi-liberté)

Cette parasitose peut également toucher l'homme.

Il existe deux types de douves capables d'infester de lapins.

La grande de douve *Fasciola hepatica* et la petite douve ***Dicrocoelium lanceolatum***

Les douves donneront des formes immatures puis environ trois mois après des formes capables de se reproduire pour donner des œufs le cycle complet dure donc environ six mois

La Petite Douve :

Le cycle est sensiblement le même mais après le développement des cécaires, les formes enkystées entourées de mucus sont ingérées par des fourmis. La digestion du mucus libère les cécaires qui se dirigent vers le système nerveux.

Les fourmis adoptent alors un comportement anormal et montent à l'extrémité des brins d'herbe. Elles sont ingérées par les lapins qui se contaminent le cycle dure 7 mois environ.

b-Cycle Évaluatif du parasite :

La grande Douve : l'hôte définitif, le lapin abrite, les adultes, les œufs féconds sont émis dans la bile et arrivent dans la tube digestif ils sont rejetés avec les fèces dans les conditions optimales, l'incubation dure 3 semaines, une larve ciliée sort alors de l'œuf, c'est le miracidium. Cette larve peut vivre deux jours. Elle doit trouver une limnée (petite gastéropode aquatique) et pénétrer activement à travers son tégument. Les différents stades évolutifs ont lieu. Le miracidium se transforme en sporocyste, forme de multiplication asexuée qui donnera environ 15 rédies et enfin chaque rédie donnera 20 à 30 cécaires. Ces cécaires s'enkystent sur un support végétal et prennent le nom de métacercaire. C'est ce larvaire qui sera ingéré par le lapin.

c-Symptômes et lésions :

Les formes immatures migrent dans le parenchyme hépatique occasionnant des lésions irréversibles et les adultes restent présents dans les voies biliaires. À part un ralentissement de la croissance, il n'y a pas de symptôme spécifique.

d-Diagnostic :

À l'autopsie, il est possible de voir les douves adultes dans les canaux biliaires des lapins. Leur taille va de 0.5 à 3 cm selon les espèces.

On peut aussi observer notamment si des examens complémentaires sont mis en œuvre, une anémie, une hypoprotéinémie).

Conclusion

Le lapin et vue ses particularités anatomiques et physiologiques est très fragile aux maladies digestives notamment les maladies parasitaires.

Le phénomène de la caecotrophie qui est propre au lapin lui permet de profiter de toutes les valeurs nutritives que contient l'aliment, mais d'autre part, ce phénomène favorise l'introduction de nombreux agents infectieux et compris les parasites ; et pour cela, le lapin est toujours infecté par un certain nombre de parasites qu'ils soient pathogènes(dose infectante) ou non infectantes(parasitisme).

L'étude bibliographique des parasites infestant le tube digestif du lapin nous a permis de conclure que la parasitose la plus dangereuse et la plus nuisible pour le lapin c'est bien la coccidiose lapine qui cause de véritables pertes économiques et sanitaires (perte directe des animaux). Les coccidies sont beaucoup plus fréquentes dans les élevages intensifs et semi intensifs, tandis que la prévalence et la fréquence d'infestation par les oxyures est très élevée chez le lapin libre (lièvre, lapin d'élevage en sole).

Les autres parasites comme la fasciolose, la cysticercose, les strongyloses,... sont moins fréquents et le lapin dans cas est hôte intermédiaire.

Le diagnostique est souvent difficile pour le vétérinaire à cause d'absence de signes pathognomoniques de chaque parasitose.

Le traitement curatif consiste à utiliser les anti helminthiques et antiparasitaires qui ont un spectre large et plus efficaces.

La prévention reste toujours le meilleur traitement.

- Drouet-Viard et al, (1997). Thèse de CRETEIL
- Du chalard, (1981) Appareil digestif du lapin (école nationale de Reine).
- Du chalard, (1981). Appareil digestif du lapin. (École nationale de Reine)
- Euzeby, (1987). Thèse de CRETEIL.
- Euzeby, (1987). Thèse de CRETEIL.
- Eckart,(1995). Thèse de fin d'étude (université du Blida)
- Gallouine, (1995) ; Gidenne et Lebaz,(2005). Particularités physiologiques et comportementales de lapin.
- Gallouin, (1995). Particularités physiologiques et comportementales de lapin.
- Harkness et Wagner, (1995). The biology and medicine of rabbits and rodents.
- Kathleen Harmans,(2000). Thèse de fin d'étude (université de Blida).
- Lebaz,(2009).Comportement alimentaire du lapin
- Licois, (1995).Pathologies de lapin et des rongeurs.
- Licois, (1995). Pathologies de lapin et des rongeurs.
- Licois, (1995). Pathologies de lapin et des rongeurs.
- Licois, (1995). Pathologies de lapin et des rongeurs.
- Licois, (1995). Pathologies de lapin et des rongeurs.
- Licois, (2004). Domestic rabbit enteropathies.
- Licois,(1992). Affections d'origine parasitaire ou/et infectieuse.
- Licois, (2007). Pathologies infectieuses du lapin en élevage rationnel.
- Licois et al, (1994 et 1995). Thèse de CRETEIL.
- Meyer et Jarrol, (1994). Thèse de CRETEIL.
- Meredith, (2006).General biology and husbandry.
- Mosier et al, (1997).Parasitologie vétérinaire
- Michel Gruazet Richard Hoop, (2012). Maladies digestives du lapin.
- O'Malley, (2005).Thèse de CRETEIL.
- O'Malley, (2005).Thèse de CRETEIL.