

## ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

### Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du  
**Diplôme de Docteur Vétérinaire**

#### THÈME :

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA COCCIDIOSE DANS UN  
ELEVAGE DE LAPINS REPRODUCTEURS  
DE LA WILAYA DE BOUMERDES**

Présenté par : OUZANE ZINEB

Soutenu le : 05 JUIN 2016

#### Devant le jury composé de:

- Président : HARHOURA Kh. MCA
- Promoteur : TAIBI M. MAA
- Examineur 1 : AISSI M. Pr.
- Examineur 2 : BOULBINA I. MAA
- Co-promoteur : HENNEB M. MAB

**Année universitaire : 2015 / 2016**

# Remerciement

Je remercie Dieu tout puissant et miséricordieux de m'avoir donné le courage, la volonté et la patience pour réaliser ce travail.

Je tiens de remercier toutes les personnes qui m'ont encouragé et m'ont permis d'aboutir au terme de ce travail.

Ma gratitude et reconnaissance, je la consacre à ma promotrice **Dr. TAIBI Messaouda** Enseignante à l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire qui m'a donné la chance de travailler avec elle, et aussi pour sa disponibilité, son sérieux et pour tous les efforts qu'elle a fourni pour le bon aboutissement de ce travail.

Je remercie également ma co-promotrice **Dr. HENNEB Mina** inspectrice vétérinaire au niveau de la direction des services vétérinaires de la wilaya de Boumerdès pour le temps précieux qu'elle me consacre, ses encouragements et précieux conseils.

Je me permette d'exprimer mes remerciements et mon profond respect à **Dr. HARHOURA Khaled** Maitre-conférence à l'ENSV pour l'honneur qu'il m'a fait en acceptant d'être le président de mon jury.

Je remercie aussi **Pr. AISSI Meriem** de l'ENSV qui a bien voulu juger mon travail en vue d'améliorer à travers ses remarques pertinentes et ses sages suggestions, hommage respectueux.

Je tiens de remercier vivement **Mme BOULBINA Ibtissem** Maitre-assistante A à l'ENSV qui m'a fait l'honneur d'accepter de participer au jury de ce mémoire. Sincères remerciements.

Mes profonds remerciements et mon grand respect à **Mme. ZENIA Safia** Maitre-assistante à l'ENSV pour son aide dans la réalisation des analyses statistiques. Hommages respectueux.

Je remercie :

- **Mr MAOUCHI Mohammed** propriétaire de l'élevage de Beni Amrane qui m'a ouvert les portes de son élevage et m'a permis d'effectuer mes prélèvements
- **Mr. Yacine** de la bibliothèque de l'ENSV.
- **Mr. SAADI Ahmed** du laboratoire de parasitologie-mycologie de l'ENSV pour sa disponibilité et son encouragement.

J'adresse mes sincères remerciements à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.

# Dédicaces

*Je dédie ce modeste travail à :*

*Mes parents pour leur soutien à chaque instant et leurs conseils qui ont toujours éclairé mon chemin. Priant notre Dieu de leur donner un paradis de leur choix, Amine.*

*Mes chères sœurs Fadla et Nacera et à mes frères Abdelhafid, Abdelhak, et Abderrazek qui ont été près de moi pour me soutenir. Que Dieu vous garde pour moi inchallah.*

*Mon futur mari Hakim qui m'a toujours soutenu, que dieu le protège.*

*Mes chères amies :Ihem, Imen, Amina, Chadia et Sabiha.*

*Mes tantes, oncles, cousins et cousines.*

*Tous mes amis et amies.*

*La famille ABERKEN , BENSaid , KANOUNE et MAOUCHI*

*Mes professeurs*

*Et à toute ma promotion de 2015/2016*

## **Sommaire**

Introduction.....	01
-------------------	----

### **Partie bibliographique**

#### **Chapitre 1 : Généralités du lapin**

I. Identification zoologique du lapin ou taxonomie .....	02
II. Anatomie et physiologie du l'appareil digestif .....	02
II. 1. Anatomie du tube digestif .....	03
II. 1. A. La cavité buccale.....	03
II. 1. B. L'œsophage .....	04
II. 1. C. L'estomac .....	04
II. 1. D. L'intestin grêle .....	04
II. 1. E. Le cæcum .....	05
II. 1. F. Le côlon .....	05
II.2. La physiologie digestive : Transit, digestion et absorption.....	05
II.2.A. Durée du transit digestif global .....	05
II.2.B. La bouche et l'œsophage .....	05
II.2.C. L'estomac .....	06
II.2.D. L'intestin grêle .....	06
II.2.E. Le cæcum.....	06
II.2.F. Le double fonctionnement du côlon proximal et la cæcotrophie .....	07
III. Anatomie des appareils génitaux et la physiologie de la reproduction .....	09
III.1. Appareil génital male .....	09
III.2. Appareil génital femelle .....	09
III.3. La maturité sexuelle .....	10
III.4. Détermination du sexe .....	10
III.5. La physiologie de la reproduction .....	10
III.5.A. Coït et l'ovulation .....	10
III.5.B. La gestation .....	11
III.5.C. La mise-bas .....	11

## Chapitre 2 : Coccidiose du lapin

VI. Etude du parasite .....	12
VI.1. Taxonomie .....	12
VI.2. Cycle évolutif du parasite .....	14
VI.2.A. La phase interne (schizogonie + gamogonie) .....	14
VI.2.B. La phase externe (sporogonie) .....	15
VI.3. Les espèces et leur spécificité tissulaire .....	15
VI.4. Le pouvoir pathogène .....	16
V. Etude clinique de la coccidiose chez le lapin .....	17
V.1. Les coccidioses intestinales .....	17
V.2. Les coccidioses hépatiques .....	17
VI. Lésions.....	18
VI.1 Les lésions macroscopiques .....	18
VI.2. Lésions histoathologiques .....	19
VII. Diagnostic .....	19
VII.1.Coccidiose intestinale .....	19
VII.2.Coccidiose hépatique .....	20
VIII. Pronostic .....	20
IX. Traitement .....	20
X. Prophylaxie .....	21
X.1. Prophylaxie hygiénique.....	21
XI.2. Prophylaxie médicale .....	22
XI.2.A. Vaccination.....	22
XI.2.B. Chimio prévention.....	22

## Partie expérimentale

### Chapitre 3 : Matériels et méthodes

I. Objectifs de l'étude .....	23
II. Période et zone de l'étude .....	23
III. Caractéristiques du bâtiment d'élevages.....	23
III.1. Condition d'élevage .....	23
III.2. L'alimentation et l'abreuvement.....	24
III.3. Les lapins.....	24

IV. Les animaux étudiés.....	25
V. Matériels utilisés.....	28
VI. Méthodes .....	29
VI.1. Technique de flottaison .....	29
VI.2. Technique de Mac Master.....	30
VI.3. Interprétation statistique .....	31

#### **Chapitre 4: Résultats et Discussion**

VII-Résultats du suivi d'élevage cunicole .....	32
VII.1-Elevage .....	32
VII.1. A - Paramètres d'ambiance .....	32
VII.1. B- Hygiène de l'élevage .....	32
VII.2. Etude clinique de la coccidiose .....	33
VII.3. Analyses des fientes .....	33
VII.3.A- Méthode qualitative.....	33
VII.3.A.1- Excrétion oocystale chez les mâles.....	33
VII.3.B.2- Excrétion oocystale chez les femelles .....	34
VII.3.B.2.a.-Excrétion oocystale pendant la gestation.....	34
VII.3.B.2.b -excrétion oocystale pendant la lactation.....	34
VIII- Comparaison des données pour les deux sexes.....	35
IX. Discussion.....	38
IX.1. Les paramètres d'ambiance, l'hygiène de l'élevage .....	38
IX.2. L'étude clinique de la coccidiose .....	38
IX.3. Analyses coprologiques.....	39

Conclusion.....	41
-----------------	----

Références

Annexe

Résumé

## Liste des figures

N°	Titre	Page
01	Anatomie générale du tube digestif du lapin	03
04	La conformation du cæcum du lapin	05
05	Aspect des caecotrophes et les crottes dures du lapin	07
06	Mouvement des digesta dans le segment caeco-colique	08
07	Cycle biologique des <i>Eimeria</i> chez le lapin	14
08	Oocyste sporulé d' <i>Eimeria intestinalis</i>	15
09	Spécificité tissulaire des <i>Eimeria</i> du Lapin	16
10	Evolution schématique d'une coccidiose	18
11	un foie infecté par la coccidiose	19
12	Portion de l'intestin d'un lapin affecté par la coccidiose et formation de nombreux petits nodules blancs	19
13	Localisation de Beni Amrane dans la wilaya de Boumerdes	23
14	les males reproducteurs	25
15	les femelles gestantes	25
16	les petits sevrés	25
17	Etapes de la Technique de flottaison	30
18	Technique de Flottaison pour le comptage avec la cellule de Mac Master	31
19	Variations des températures et des hygrométries au niveau de l'élevage	32
20	Oocyste d' <i>Eimeria</i> sporulé	34
21	Oocyste d' <i>Eimeria</i> sporulé	34
22	Oocyste de <i>Passalurus ambiguus</i>	35
23	Oocyste d' <i>Eimeria</i> non sporulé	35
24	Excrétion oocystale chez les deux femelles positives F1-F4 des trois dernières semaines de l'étude.	35
25	Excrétion oocystale chez les cinq males positifs des trois dernières semaines de l'étude	36
26	Comparaison de l'excrétion oocystale chez les deux sexes durant le trois dernières semaines de l'étude.	36
27	Excrétion oocystale pour les deux sexes par jour	37
28	Comparaison de l'excrétion oocystale pour les deux sexes par semaine	37

### Liste des tableaux

N°	Titre	Page
01	Identification zoologique du lapin	02
02	Composition moyenne des crottes dures et des caecotrophes	08
03	L'âge de maturité sexuelle selon les races chez le lapin	10
04	Taxonomie des coccidies du lapin	12
05	Caractéristiques des différents <i>Eimeria</i> du lapin	13
06	Pouvoir pathogène des différentes coccidies du lapin	16
07	Identification du lot de femelles prélevées	26
08	Identification du lot de males prélevées	27
09	Matériels utilisés	28

## Liste des annexes

		Titre
<b>Annexe 01</b>	<b>Figure n°02</b>	Viscères abdominaux en place chez un mâle, vue ventrale
<b>Annexe 02</b>	<b>Figure n°03</b>	Schema general du fonctionnement de la digestion chez le lapin
<b>Annexe 03</b>	<b>photo n°01</b>	<i>Oocyste d'Eimeria sporulé</i>
	<b>photo n°02</b>	<i>Oocyste d'Eimeria sporulé</i>
	<b>photo n°03</b>	<i>Oocyste d'Eimeria sporulé</i>
	<b>photo n°04</b>	<i>Oocyste d'Eimeria non sporulé</i>
	<b>photo n°05</b>	<i>Oocyste d'Eimeria sporulé</i>
	<b>photo n°06</b>	<i>Oocyste d'Eimeria sporulé</i>
	<b>photo n°07</b>	<i>Oocyste d'Eimeria sporulé</i>
	<b>photo n°08</b>	<i>Oocyste d'Eimeria sporulé</i>
	<b>photo n°09</b>	<i>Oocyste d'Eimeria sporulé</i>
	<b>photo n°10</b>	<i>Oocyste d'Eimeria sporulé</i>
	<b>photo n°11</b>	<i>Oocyste d'Eimeria sporulé</i>
	<b>photo n°12</b>	<i>Oocyste d'Eimeria sporulé</i>
	<b>photo n°13</b>	<i>Oocyste d'Eimeria sporulé</i>
	<b>photo n°14</b>	<i>Oocyste d'Eimeria sporulé</i>
	<b>photo n°15</b>	<i>Oocyste d'Eimeria non sporulé</i>
	<b>photo n°16</b>	<i>Oocyste d'Eimeria non sporulé</i>
	<b>photo n°17</b>	<i>Oocyste de passalarus ambiguus</i>
	<b>photo n°18</b>	<i>Oocyste de passalarus ambiguus</i>
<b>Annexe 04</b>	<b>Tableau n°10</b>	les résultats des analyses qualitatives et quantitatives des prélèvements de la 1 <sup>ère</sup> semaine

<b>Annexe 05</b>	<b>Tableau n°11</b>	les résultats des analyses qualitatives et quantitatives des prélèvements de la 2 <sup>ème</sup> semaine
<b>Annexe 06</b>	<b>Tableau n°12</b>	les résultats des analyses qualitatives et quantitatives des prélèvements de la 3 <sup>ème</sup> semaine
<b>Annexe 07</b>	<b>Tableau n°13</b>	les résultats des analyses qualitatives et quantitatives des prélèvements de la 4 <sup>ème</sup> semaine
<b>Annexe 08</b>	<b>Tableau n°14</b>	les résultats des analyses qualitatives et quantitatives des prélèvements de la 5 <sup>ème</sup> semaine
<b>Annexe 09</b>	<b>Tableau n°15</b>	les résultats des analyses qualitatives et quantitatives des prélèvements de la 6 <sup>ème</sup> semaine
<b>Annexe 10</b>	<b>Tableau n°16</b>	les résultats des analyses qualitatives et quantitatives des prélèvements de la 7 <sup>ème</sup> semaine
<b>Annexe 11</b>	<b>Tableau n°17</b>	les résultats des analyses qualitatives et quantitatives des prélèvements de la 8 <sup>ème</sup> semaine

## Liste des abréviations:

**AMM** : autorisation de mise sur le marché

**C** : Canine

**Ca** : Calcium

**Fig** : figure

**Gr** : grossissement

**I** : Incisive

**K** : Potassium

**M** : Molaire

**Mg** : Magnésium

**MS** : Matière sèche

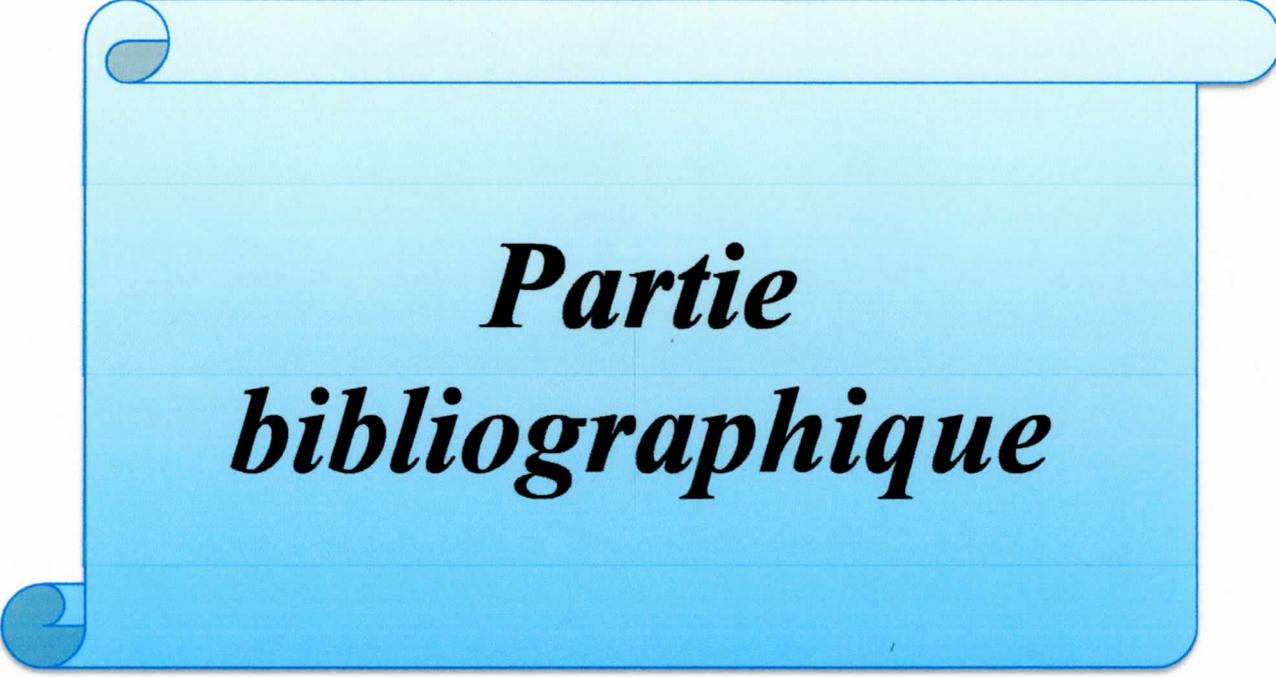
**Na** : Sodium

**pH** : Potentiel d'Hydrogène

**PM** : Prémolaire

**RAS** : rien à signaler

**Tabl** : tableau



***Partie  
bibliographique***

## INTRODUCTION

Depuis longtemps, l'Algérie souffre d'un déficit en viandes malgré de nombreux efforts et la mise en évidence de programmes d'amélioration et de développement des productions animales, comme l'intensification de la production des viandes blanches, tel que l'aviculture.

Ainsi dans le but d'améliorer rapidement le niveau de consommation en protéines animales, l'état s'est intéressé au développement des protéines cunicoles à partir de 1985, comme en France, en Espagne ou en Italie où dans ces pays, la cuniculture intensive est bien connue (Maziz, 2001). Il faut dire que la cuniculture présente de nombreux avantages, la grande prolificité de cette espèce assure une production abondante sur une surface relativement réduite (Fournier, 2007). Elle s'est de plus en plus développée à l'échelle industrielle, rendant nécessaire la mise en valeur des exigences environnementales et nutritionnelles de cet animal (Colombo ; Zago, 2006).

En Algérie, la cuniculture a toujours existé sous sa forme traditionnelle (élevage de type familial), de faible effectif et sa production a toujours été destinée à l'autoconsommation. Actuellement, deux systèmes de production coexistent en plus, du système traditionnel, on trouve le système rationnel (Henneb, 2011). Pour gérer un résultat satisfaisant une telle activité nécessite donc l'application constante de technique d'élevage appropriées à une gestion qui place au premier plan la prévention des affections sanitaires et le respect d'une hygiène rigoureuse (Colombo ; Zago, 2006).

Cependant, l'élevage du lapin demeure une production marginalisée (Berchiche, 1996), et freinée par l'émergence de plusieurs pathologies, notamment la coccidiose qui est une pathologie parasitaire répandue mondialement et évoluant parfois avec une apparence contagieuse, et détermine ainsi des épidémies dans le clapier. (Euzeby, 1987) et qui est difficilement éliminer par de simples mesures sanitaires. Son incidence économique est non négligeable, tant sur l'élevage que sur la filière cunicole (Peeters et al., 1988 et Yakhchali, 2007).

Pour cela, nous avons porté notre intérêt sur l'étude de la coccidiose sur un lot de lapins reproducteurs (05 mâles et 05 femelles) dans la région de Beni Amrane au niveau de la wilaya de Boumerdès avec pour objectifs:

- Connaitre la prévalence de la coccidiose sur ces lapins reproducteurs
- Evaluer la situation sanitaire de cet élevage de reproducteurs.

Cette étude débutera par une synthèse des données bibliographiques suivie de l'étude expérimentale avec le matériel et les méthodes utilisés. Ensuite les résultats seront présentés, puis discutés avant de conclure et de proposer des recommandations.

## Chapitre 1 : Généralités du lapin

### I. Identification zoologique du lapin ou taxonomie

Le lapin est un mammifère, il possède donc des glandes mammaires indispensables pour allaiter ses petits ; il appartient à l'ordre des lagomorphes c'est-à-dire qu'il a deux paires d'incisives supérieures. Il appartient à la famille des leporidies et au genre *Oryctolagus*.

**Tableau n° 01 : Identification zoologique du lapin. (Colombo ; Zago, 2006).**

Type	Chordés
<b>Embranchement</b>	Vertébrés
<b>Classe</b>	Mammifère
<b>Ordre</b>	Lagomorphes
<b>Famille</b>	Léporidés
<b>Sous-famille</b>	Leporinae
<b>Genre</b>	<i>Oryctolagus</i>
<b>Espèce</b>	<i>Cuniculus</i>

### II. Anatomie et physiologie du l'appareil digestif

Le système digestif du lapin est adapté à un régime herbivore (Gidenne et Lebas, 1987). Il est donc formé du tube digestif, constitué de différentes parties, et des glandes annexes (foie, pancréas) (Boucher ; Nouaille, 2013) (Fig 01) (annexe 01, Fig 02).

Ce système assure la préhension des aliments et de l'eau, leur digestion, l'absorption des nutriments et enfin le rejet des déchets sous formes des crottes et des déchets du métabolisme protidique (urée) (Boucher ; Nouaille, 2013).

Cet animal est un bon transformateur d'aliment et présente une particularité remarquable qui est le comportement domine par la cæcotrophie (Jeanne, 1989), et qui implique une excrétion et une consommation immédiate de fèces spécifiques appelées "caecotrophes" ou "fèces molles". (Gidenne ; Lebas, 2005).

Ce comportement conduit à un apport non négligeable en protéines et en vitamines (Carabano et Piquier, 1998). Ainsi, le lapin effectue deux types de repas : aliments et cæcotrophes. (Gidenne, Lebas ; 2005) (annexe 02, Fig 03)

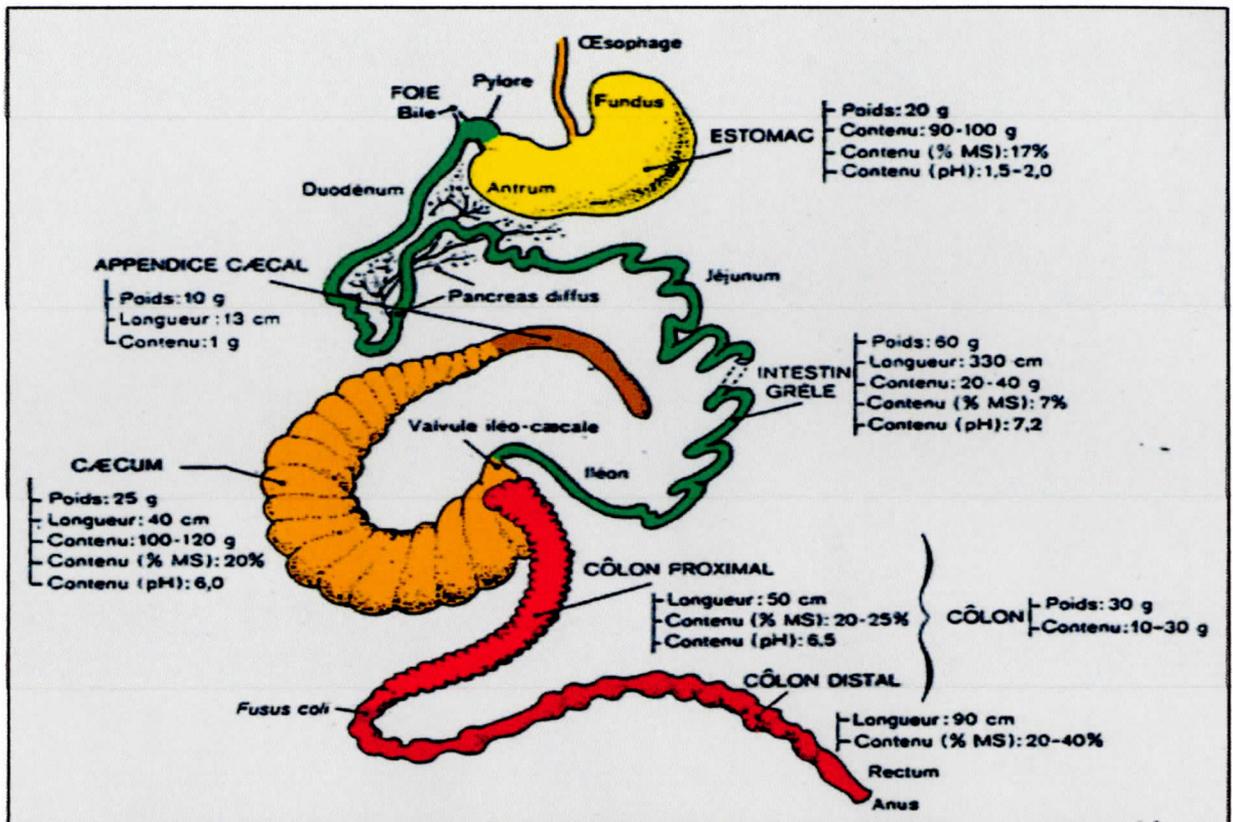


Figure n° 01: Anatomie générale du tube digestif du lapin (d'après Lebas *et al.*, 2008 ).

## II. 1. Anatomie du tube digestif

Le tube digestif a une longueur totale d'environ 4,5 à 5 m. (Lebas *et al.*, 1996). Chaque partie le composant est représentée comme suit :

### II. 1. A. La cavité buccale

La bouche est petite et entourée d'un grand nombre de poils sensoriels (vibrisses) (Colombo; Zago; 2006). Elle comprend la langue qui a pour rôle de faire avancer les aliments vers le pharynx. (Boucher ; Nouaille, 2013).

La dentition est caractérisée par une première dentition préformée dès la naissance et constituée de 16 paires de dents de lait qui vers l'âge de 15 jours environ, sont entièrement remplacées par les dents définitives (Gianinetti, 1984).

Le lapin possède quatre incisives supérieures (deux grandes et deux petites situées derrière) (Boucher ; Nouaille, 2013, Fournier, 2007). La dentition définitive du lapin se compose de 6 incisives et 22 prémolaires et molaires de façon suivante : I : 2/1 - C : 0/0 - PM : 3/2 - M : 3/3 (Gianinetti; 1984).

Les glandes salivaires produisent une salive avec une faible concentration en amylase (10-20 fois inférieure à celle du suc pancréatique) (Gidenne, Lebas ; 2005). Une lipase linguale d'activité très faible a été mise en évidence (Danigris *et al.*, 1988).

## II. 1. B. L'œsophage

L'œsophage fait suite au pharynx et sa longueur est de 8 à 12 cm. Il est placé entre la trachée et la colonne vertébrale (Lebas, 2002). C'est un tube qui assure le transport des aliments et de l'eau jusqu'à l'estomac (Boucher, Nouaille, 2013), sachant que la régurgitation est impossible (le lapin ne sait pas vomir) (Gidenne, Lebas, 2005).

## II. 1. C. L'estomac

L'estomac est une poche allongée au revêtement muqueux (Lebas, 2002) qui joue un rôle mécanique secondaire dans la digestion (Lebas, 2011). Il stocke environ 90 à 120 g d'un mélange plutôt pâteux d'aliments (16 à 23% MS), surtout dans l'antrum (partie qui s'ouvre vers l'intestin grêle, via le pylore), sachant que dans le fundus sont stockés les cæcotrophes (Gidenne, Lebas, 2005).

La paroi de l'estomac secrète principalement de l'acide chlorhydrique, de la pepsine et des minéraux (Ca, K, Mg et Na) (Lebas, 2011). Au cours du nyctémère, le pH de l'estomac est toujours très acide dans l'antrum (1,8 à 2,2), il peut varier de 1,2 à 3,2 dans le fundus en relation avec le stockage des cæcotrophes (Gidenne, Lebas, 2005). Cette acidité gastrique a un rôle dans la digestion, mais également dans l'inactivation des microorganismes ingérés (Martinsen *et al.*, 2005). Le pylore possède un sphincter puissant (Gidenne, Lebas, 2005), appelé le sphincter d'Oddi (Lebas, 2002), qui règle l'entrée des digesta dans le duodénum (Gidenne, Lebas, 2005).

## II. 1. D. L'intestin grêle

L'intestin grêle mesure environ 3 m de longueur pour un diamètre de 0,8 à 1 cm (Lebas *et al.*, 1996). Il comprend trois parties : le duodénum, le jéjunum et l'iléon (Meredith, 2006). Il est replié sur lui-même et entouré par une sorte de membrane « le mésentère » (Feromont, 2001). Le canal biliaire s'ouvre juste après le pylore, alors que le canal pancréatique s'abouche 40 cm plus loin dans le duodénum (Gidenne, Lebas, 2005).

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) (Gidenne, Lebas, 2005).

L'intestin grêle débouche dans le caecum par la jonction iléo-caecale ou «*sacculus rontondus*», où la paroi est particulièrement riche en tissu lymphoïde (Gidenne, Lebas, 2005).

### II. 1. E. Le cæcum

Le cæcum (40 à 45cm de long) forme un second réservoir et contient environ 40% du contenu digestif total, soit 100 à 120 g d'un mélange pâteux uniforme (20 à 24% MS) (Gidenne, Lebas, 2005). Le cæcum apparait comme une impasse branchée en diverticule sur l'axe intestin grêle-côlon (Lebas *et al.*, 1996). La paroi du cæcum s'invagine selon une spirale qui fait 22 à 25 tours augmentant ainsi la surface de la muqueuse au contact du contenu cæcal (Lebas, 2002). Le pH cæcal est d'environ 6,0 dans la journée, et baisse jusqu'à 5,6 dans la nuit. Le cæcum se termine par un organe lymphoïde: l'appendice cæcal (10 à 12 cm de long) (Fig 04) (Gidenne, Lebas, 2005).

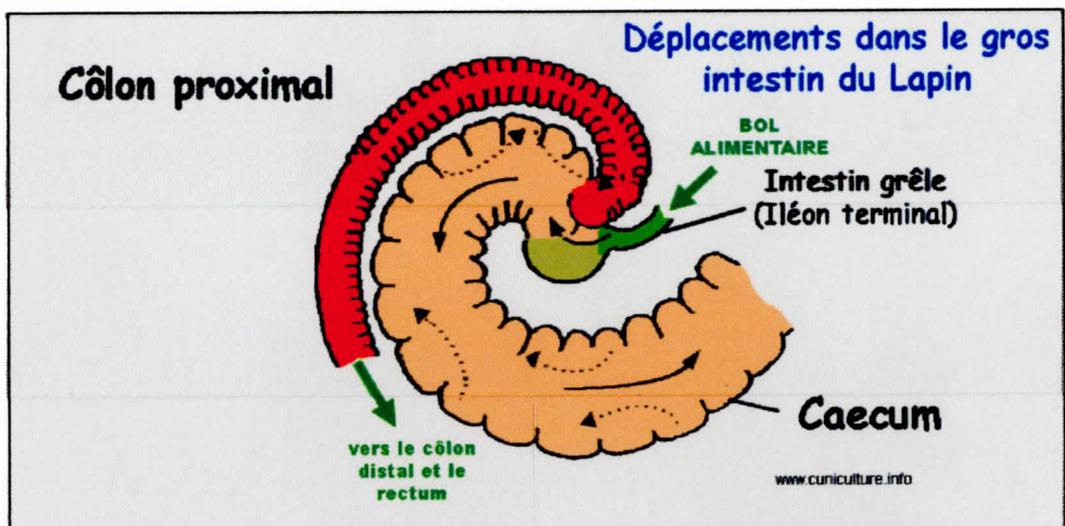


Figure n° 04 : La conformation du cæcum du lapin (Lebas, 2008).

### II. 1. F. Le côlon

Le colon fait suite au cæcum (Gidenne, Lebas, 2005). Il est d'environ 1,5 m (Lebas *et al.*, 1996). Il est composé de deux segments : le côlon proximal se termine par le *fusus coli*, (Gidenne, Lebas, 2005) il est plissé, bosselé sur à peu près 50 cm (Lebas *et al.*, 1996) et le côlon distal qui est lisse se termine par le rectum et l'anus (Gidenne, Lebas, 2005).

## II.2. La physiologie digestive : Transit, digestion et absorption

### II.2.A. Durée du transit digestif global

En moyenne entre leur entrée par la bouche et leur sortie définitive à l'anus les particules non digérées restent 18 à 20 heures dans le tube digestif. Avec certains types d'aliments, ce temps peut être réduit à 14-15 heures, avec d'autres il peut atteindre plus de 30 heures (Lebas, 2008).

### II.2.B. La bouche et l'œsophage

La cavité buccale est le lieu où la digestion est amorcée de façon mécanique et chimique (Feromont, 2001). Après mastication et humidification par la salive qui contient de l'amylase, qui

est peu active (Lebas, 1991), l'aliment traverse ensuite rapidement l'œsophage en direction de l'estomac. Le lapin ne peut ni régurgiter ni vomir : l'œsophage est une voie à sens unique. La durée entre la saisie de l'aliment et l'arrivée dans l'estomac est généralement d'une à deux minutes maximum (Lebas, 2008).

### II.2.C. L'estomac

Dans l'estomac, les particules alimentaires séjournent peu (2 à 4h pour les particules) et subissent peu de changements biochimiques. L'estomac de lapin a donc surtout une fonction de stockage (Gidenne, Lebas, 2005). Elle sécrète 4 types de produits : l'acide chlorhydrique HCl, de la pepsine, de la lipase et du mucus qui protège les parois (Lebas, 2008).

En fait, il y a une forte acidification entraînant la solubilisation de nombreuses substances, ainsi qu'un début d'hydrolyse des protéines sous l'action de la pepsine (Lebas *et al.*, 1996). Le contenu de l'estomac est progressivement injecté dans l'intestin grêle par petites salves, grâce aux puissantes contractions stomacales (Lebas *et al.*, 1996).

### II.2.D. L'intestin grêle

Lors de son arrivée dans le duodénum, le bol alimentaire est très rapidement neutralisé par la bile, le suc pancréatique et les sécrétions de la paroi intestinale (bicarbonates en général). Il passe quasi instantanément d'un pH très acide pour se fixer autour de la neutralité vers 6,5-7,2 (Lebas, 2008).

Les digesta séjournent très peu dans l'intestin grêle (1 à 2h pour les particules), ils sont dégradés sous l'action combinée des enzymes pancréatiques et intestinales (lipase, amylase, trypsine, chymotrypsine, carboxy peptidases,...), la bile ne contient pas d'enzymes, mais des sels biliaires indispensables à la digestion des lipides, ainsi que des IgA (Gidenne, Lebas, 2005 ; Lebas, 2008). Les éléments aisément dégradables sont libérés, franchissent la paroi de l'intestin et sont répartis par le sang en direction des cellules de l'organisme (Lebas *et al.*, 1996).

Les particules alimentaires non dégradées séjournent ensuite plus longtemps dans le cæcum et le côlon proximal (Gidenne, Lebas, 2005).

### II.2.E. Le cæcum

Les particules alimentaires subissent dans le cæcum une attaque par les enzymes des bactéries. Les éléments dégradables sont libérés (acides gras volatiles principalement) et franchissent à leur tour la paroi du tube digestif, puis sont repris par le sang (Lebas *et al.*, 1996).

Le contenu digestif issu du cæcum transite ensuite dans le côlon (Gidenne, Lebas, 2005). Il est constitué approximativement, pour moitié, par des particules alimentaires grosses et petites n'ayant pas été dégradées antérieurement et, pour l'autre moitié, par les corps des bactéries qui se sont

développées dans le caecum aux dépens des éléments arrivant de l'intestin grêle (Lebas *et al.*, 1996). Les corps bactériens représentent un apport appréciable de protéines de haute valeur biologique, ainsi que des vitamines hydrosolubles (Gidenne, Lebas, 2005).

### II.2.F. Le double fonctionnement du côlon proximal et la cæcotrophie

Si le contenu cæcal se déverse dans le côlon en fin de nuit ou en début de matinée, il subit peu de changements biochimiques : les digesta progressent vers le rectum sous l'action du péristaltisme de la paroi colique, et sont progressivement enrobés de mucus. Les digesta prennent alors la forme d'agglomérat de petits granules mous (n=5 à 8), nommés crottes molles ou «cæcotrophes» (fig 05) (Gidenne, Lebas, 2005).

Si, par contre, le contenu caecal s'engage dans le côlon à un autre moment dans la journée, son sort est différent. En effet, on observe alors dans le côlon des successions de contractions de sens alterné, les unes tendant à évacuer normalement le contenu, les autres, à l'inverse, à le refouler vers le cæcum (Lebas *et al.*, 1996).

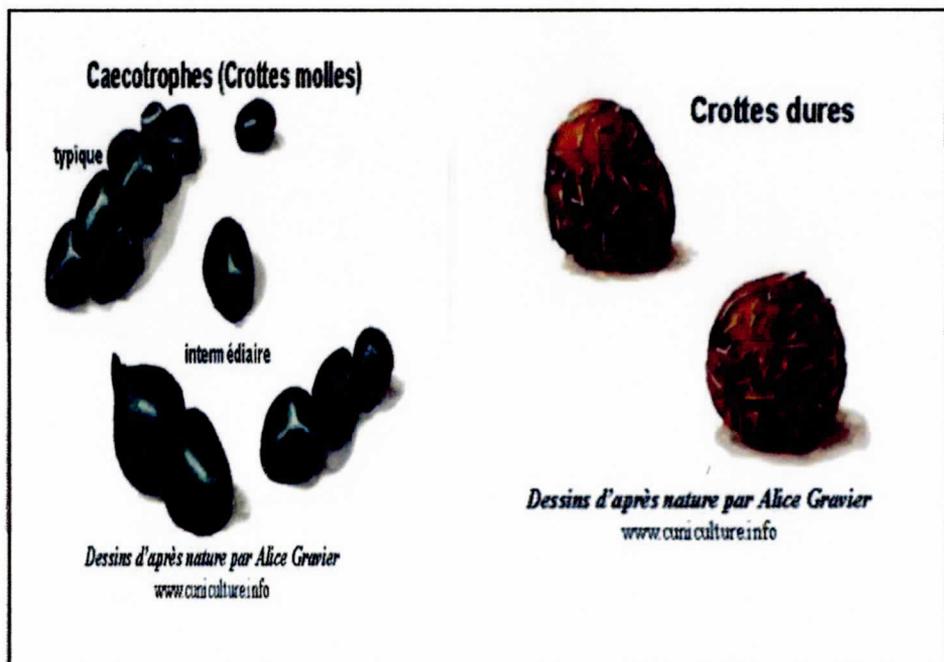


Figure n°05 : Aspect des cæcotrophes et les crottes dures du lapin ( Lebas, 2008).

En effet, grâce à ce fonctionnement dualiste, le côlon fabrique deux types de crottes : des crottes dures et des cæcotrophes. Leur composition chimique est fournie dans le tableau n°02.

Tableau n° 02: Composition moyenne des crottes dures et des cæcotrophes (Lebas *et al.*, 1996).

	Crottes dures		Cæcotrophes	
	Moyenne	Extrêmes	Moyenne	Extrêmes
<b>Matière sèche (%)</b>	58,3	48-66	27,1	18-37
<i>en % de la matière sèche</i>				
<b>Protéines</b>	13,1	9-25	29,5	21-37
<b>Cellulose brute</b>	37,8	22-54	22,0	14-33
<b>Lipides</b>	02,6	1,3-5,3	02,4	1,0-4,6
<b>Minéraux</b>	08,9	3-14	10,8	6-18

En raison des différences de puissance et de vitesse de déplacement de ces contractions, le contenu est en quelque sorte essoré comme une éponge que l'on presse. La fraction liquide, contenant les produits solubles et les petites particules (< de 0,1 mm), est en grande partie refoulée en périphérie de la lumière intestinale, puis vers le cæcum (contractions antipéristaltiques), tandis que la fraction solide, renfermant surtout les grosses particules (> de 0,3 mm), sont maintenues au centre de la lumière intestinale, forme les « crottes dures » qui seront évacuées dans les litières (fig 06) (Lebas *et al.*, 1996 ; Gidenne, Lebas, 2005).

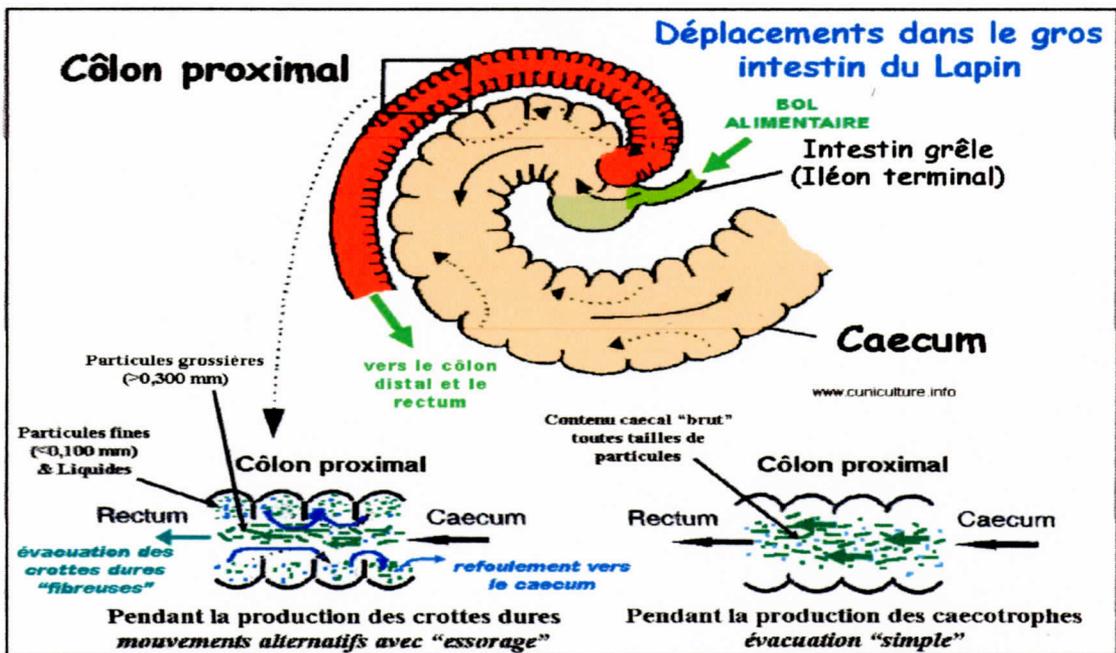


Figure n° 06 : Mouvement des digesta dans le segment cæco-colique (Lebas, 2008).

Les crottes dures sont rejetées dans les litières et à l'inverse, les cæcotrophes qui sont plus riches en protéines et plus pauvres en fibres sont récupérés par l'animal dès leur émission à l'anus puis les avale sans les mâcher. De ce fait, le lapin peut, sans aucun inconvénient, pratiquer la récupération des cæcotrophes même s'il est élevé sur un sol grillagé. (Gidenne, Lebas, 2005).

La pratique de la cæcotrophie présente donc a priori un intérêt nutritionnel non négligeable et fournit de 15 à 25% des protéines ingérées (Gidenne et Lebas, 1987) et la totalité des vitamines B et C (Lebas, 1989). La régulation de la cæcotrophie est dépendante de l'intégrité de la flore digestive et soumise au rythme d'ingestion et au rythme lumineux.

La cæcotrophie est également sous la dépendance de régulations internes selon des mécanismes encore mal déterminés (Gidenne, Lebas, 2005).

Ainsi, le transit digestif du lapin semble sous la dépendance étroite des sécrétions d'adrénaline. Une hypersécrétion associée à un stress entraîne un ralentissement de la motricité digestive et un risque élevé de troubles digestifs (Lebas *et al.*, 1996).

Enfin, le comportement de cæcotrophie apparaît chez le jeune lapin (domestique ou sauvage) aux environs de 3 semaines d'âge, au moment où les animaux commencent à consommer des aliments solides en plus du lait maternel (Gidenne, Lebas, 2005).

### III. Anatomie des appareils génitaux et la physiologie de la reproduction

#### III.1. Appareil génital mâle

L'appareil génital du mâle situé postérieurement s'exteriorise par des bourses peu marquées par rapport à d'autres mammifères (Boussit, 1989).

Les testicules ne sont visibles qu'à partir de l'âge de deux mois (Fournier, 2007), ils sont au nombre de deux, peuvent monter et descendre dans la cavité abdominale en permanence toute la vie du lapin (Boucher, Nouaille, 2013). Le canal épидидymaire précède le canal déférent, permet le transport et la maturation des spermatozoïdes. Le pénis est fin et long et n'est pas visible lorsqu'il n'est pas en érection (Boucher, Nouaille ; 2013). Les glandes annexes ont pour rôle de sécréter différents milieux constituant le liquide séminal lors de l'éjaculation (Boussit, 1989).

#### III.2. Appareil génital femelle

L'organisation générale de l'appareil génital est identique à celle des autres mammifères (Boussit, 1989). Il existe deux ovaires, deux pavillons et deux cornes utérines munies d'un col chacune. Le vagin précède la vulve qui change de couleur en fonction des phases de réceptivité de la lapine et peut aller du violet foncé au rose pâle. Les femelles très réceptives ont une vulve rouge clair. (Boucher, Nouaille, 2013).

### III.3. La maturité sexuelle

L'âge de la puberté varie selon la grosseur du lapin. Les petites races deviennent sexuellement matures plus tôt que les grosses (Tremblay, 2009).

**Tableau n° 03** :L'âge de maturité sexuelle selon les races chez le lapin (Tremblay, 2009).

<b>La race</b>	<b>Age de maturité</b>
<b>Petites races</b>	4 à 6 mois
<b>Races moyenne</b>	4 à 8 mois
<b>Grosses races</b>	5 à 8 mois

### III.4. Détermination du sexe

Il est très facile de déterminer le sexe d'un individu adulte. Les testicules du mâle sont bien visibles et placés un peu plus haut que le pénis. On peut faire sortir celui-ci par une simple pression manuelle. Son ouverture est circulaire (Tremblay, 2009).

Chez la femelle, l'ouverture du vagin est linéaire et facilement visible en pressant légèrement avec les doigts (Tremblay, 2009).

### III.5. La physiologie de la reproduction

#### III.5.A. Coït et l'ovulation

La lapine est polyoestrienne à ovulation provoquée par le coït. Cela signifie qu'elle n'a pas de cycles ovariens réguliers où elle ovule spontanément, mais plutôt des périodes de réceptivité sexuelle qui peuvent avoir lieu à n'importe quel moment de l'année, pendant lesquelles elle accepte la présence du mâle et lui permet de la saillir (Tremblay, 2009).

La descente des ovules dans les oviductes se produit après le coït, où au moyen d'un apport hormonale en cas d'insémination artificielle (Colombo, Zago, 2006).

En période de réceptivité, elle est hyperactive, l'examen minutieux de la vulve révèle une légère rougeur et une enflure (Tremblay, 2009).

La nutrition, la luminosité, la température ambiante, la présence du mâle et d'autres variations individuelles sont des facteurs qui influencent la durée des cycles ovariens de la femelle.

En générale une femelle est réceptive pendant 14 à 16 jours, suivi de 1 ou 2 jours de repos (Tremblay, 2009). L'ovulation se produit de 9 à 13 heures (en moyenne 10 heures) après la copulation.

### III.5.B. La gestation

La gestation chez la lapine dure de 29 à 35 jours (en moyenne 31 jours). Le diagnostic de gestation peut être posé 10 à 14 jours après l'accouplement par la palpation des petites boules rondes dans l'utérus (Tremblay, 2009).

La pseudo gestation se produit si une lapine s'est accouplée avec un mâle infertile ou inexpérimenté le mouvement de la copulation a quand même pu provoquer chez elle une ovulation. Les changements hormonaux ainsi engendrés donnent pendant 16 à 17 jours l'impression qu'une réelle gestation a lieu. Ce phénomène est connu sous le nom de pseudogestation, puisqu'il n'y a eu aucune fertilisation (Tremblay, 2009). En absence de réel fœtus, le processus se termine par un retour à la normale.

### III.5.C. La mise-bas

Une mise bas normale dure une heure ou deux et les complications sont rares. Plus le nombre des petits est élevé, plus la mise bas est rapide (Colombo, Zago, 2006). Les lapereaux sont nidicoles, c'est-à-dire qu'ils naissent sans poils, aveugles (paupières closes), les oreilles fermées, et sont totalement dépendants de leur mère (Tremblay, 2009).

### III.5.D. L'allaitement

L'allaitement est assuré une à deux fois par 24 heures, de préférence au petit matin, dans les heures précédant l'aurore. La visite d'allaitement est extrêmement brève: 3 à 4 minutes.

Après être entrée dans le nid, la femelle se place simplement au-dessus de la portée, reste sans émotion apparente et n'apporte aucune aide à ses lapereaux pour faciliter leur tétée.

## Chapitre 2 : Coccidiose du lapin

### VI .Etude du parasite

Dans les élevages modernes du lapin, les affections dues aux parasites externes et internes ont quasiment disparues. Les parasites qui peuvent induire de lourdes pertes en élevage restent les coccidies, notamment intestinales (**Licois, 2009**). La coccidiose est une maladie très contagieuse chez le lapin, due à un parasite unicellulaire : *Eimeria sp* (**Van praag, 2003**).

Pendant longtemps, les coccidioses ont constitué un obstacle majeur à la cuniculture (**Euzeby, 1987**). Elles causent des entéropathies parfois sévères alternant ainsi les performances des animaux notamment en terme de croissance (**Renaux, 2001**). Depuis la création d'élevage sur grillage et avec alimentation d'origine industrielle, leur incidence a beaucoup diminué (**Euzeby, 1987**).

#### VI.1. Taxonomie

Les coccidies sont des protozoaires eucaryotes (êtres unicellulaires dotés d'un noyau) (**Boucher, Nouaille, 2013**), phylum Apicomplexa le plus primitif du règne animal, et des sporozoaires, c'est-à-dire des parasites ne comportant ni cil ni flagelle (**Lebas et al., 1996**). Elles se reproduisent de façon sexuée (avec fécondation) ou asexuée par simple division au cours d'un même cycle (**Boucher, Nouaille, 2013**). Ceux-ci regroupent un grand nombre de familles, dont celle des Eimeriidae qui se caractérise par un développement indépendant des gamètes mâles et femelles (**Lebas et al., 1996**).

Presque toutes les coccidies du lapin font partie du genre *Eimeria* (tabl 04), c'est-à-dire qu'elles comprennent quatre sporocystes contenant deux sporozoïtes. Elles sont caractérisées par l'oocyste, forme de dispersion et de résistance des parasites dans le milieu extérieur (**Lebas et al., 1996**).

**Tableau 04 : Taxonomie des coccidies du lapin (Coudert et al., 1995)**

<b>Embranchement</b>	<b>Protozoaires</b>
<b>Phylum</b>	<i>Apicomplexa</i>
<b>Classe</b>	<i>Sporozoaires</i>
<b>Sous-classe</b>	<i>Coccidia</i>
<b>Ordre</b>	<i>Eucoccidia</i>
<b>Sous-ordre</b>	<i>Eimerina</i>
<b>Famille</b>	<i>Eimeriidae</i>

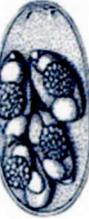
Onze espèces ont été identifiées chez le lapin. Leur description a été rapportée par **Eckert et al., 1995** (tabl 05).

Dans la pratique, l'identification des diverses espèces est basée principalement sur les critères morphologiques de l'oocyste qui en raison de sa grande variabilité de taille et de forme est extrêmement difficile.

D'autres caractéristiques permettent d'identifier les espèces coccidiennes : période prépatente, durée de la sporulation, tropisme différentiel pour les segments intestinaux (**Coudert et al., 1995**).

Les profils génomiques de l'ADN parasite sont également utilisables au niveau de la recherche (**Céré et al., 1995**).

**Tableau n°05 : Caractéristiques des différents *Eimeria* du lapin (Coudert et al., 1995; Eckert et al., 1995).**

<i>Espèces</i>		<i>E. exigua</i>	<i>E. perforans</i>	<i>E. coecicola</i>	<i>E. vej dovskiyi</i>	<i>E. stiedai</i>
Période prépatente		7 jours	5 jours	9 jours	10 jours	14 jours
Dimensions		15.1 ± 0.5 x 13.9 ± 0.4	22.2 ± 2.8 x 13.9 ± 0.9	34.5 ± 2.4 x 19.7 ± 0.8	31.5 ± 1.2 x 19.1 ± 0.9	36.9 ± 0.4 x 19.9 ± 0.5
Morphologie de l'oocyste sporulé						
<i>Espèces</i>	<i>E. media</i>	<i>E. magna</i>	<i>E. piriformis</i>	<i>E. irresidua</i>	<i>E. intestinalis</i>	<i>E. flavescens</i>
Période prépatente	5 jours	7 jours	9 jours	9 jours	9 jours	9 jours
Dimensions	31.1 ± 2.1 x 17.0 ± 0.9	36.3 ± 1.7 x 24.1 ± 0.9	29.5 ± 2.3 x 18.1 ± 2.2	39.2 ± 1.8 x 23.1 ± 1.1	26.8 ± 1.7 x 18.9 ± 0.9	30.0 ± 2.2 x 21.0 ± 1.0
Morphologie de l'oocyste sporulé						
						30 µm

## VI.2 Cycle évolutif du parasite

Les *Eimeria* sont monoxènes et ont une spécificité très poussée vis-à-vis de leur hôte. De ce fait, le lapin ne peut pas être parasité par les coccidies d'autres espèces animales, et réciproquement (Lebas et al., 1996).

Le cycle du parasite qui comprend deux phases (une partie interne et une partie externe) conduit à la production d'un nombre considérable d'oocystes (Licois, 2009). Ces *Eimeria* se développent dans les cellules des épithéliums de l'appareil digestif (intestin, foie) (fig 07).

Dans le contenu intestinal et dans les fèces, on trouve les œufs (oocystes) qui contiennent, après maturation (oocystes sporulés), huit «embryons» (sporozoïtes) (Lebas et al., 1996) (fig 08).

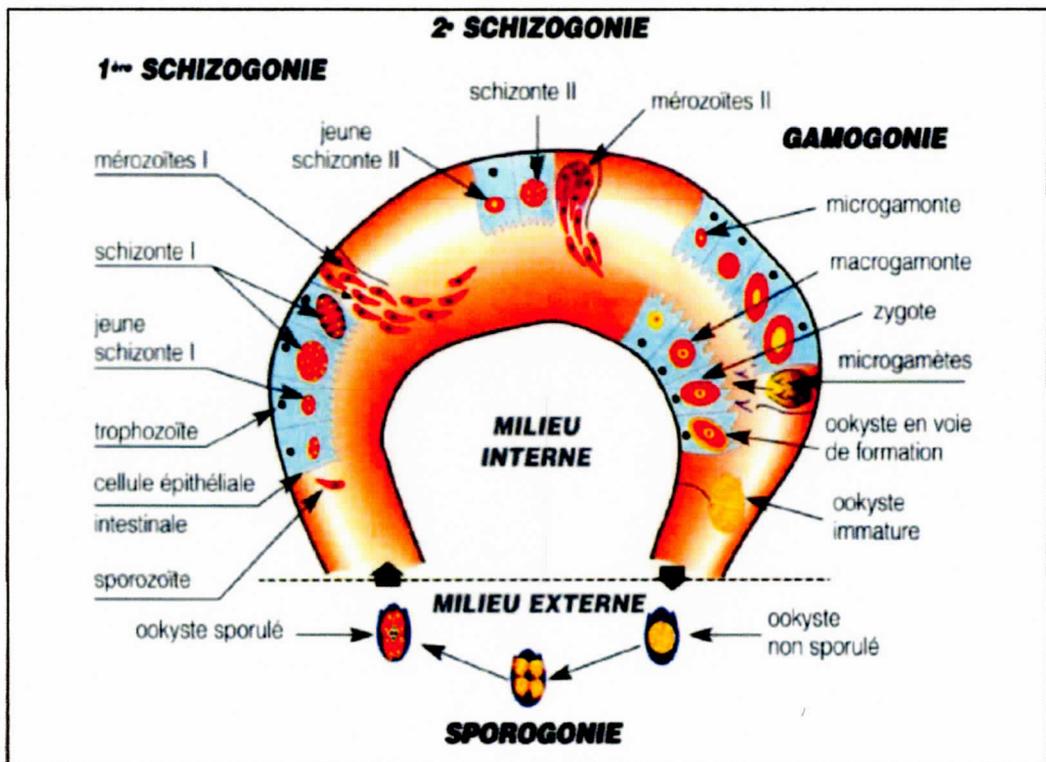


Figure n° 07 : Cycle biologique des *Eimeria* chez le lapin (Licois, 1995)

### III.2.A. La phase interne (schizogonie + gamogonie)

Elle aboutit à une multiplication du parasite et à l'excrétion d'oocystes. Elle commence dès l'ingestion de l'oocyste sporulé, par la sortie des sporozoïtes. Ensuite a lieu la multiplication du parasite (Lebas et al., 1996). On observe d'abord 1 à 4 multiplications asexuées, appelées schizogonies. Chaque multiplication dure 48 heures environ (Boucher ; Nouaille, 2013) et elle peut avoir lieu dans différentes parties de l'appareil digestif. Deux types de schizontes se développent en parallèle au cours des différentes schizogonies de la phase de multiplication asexuée. Le premier, dit type A, correspond à des schizontes hébergeant des mérozoïtes polynucléés, aboutirait à la formation des microgamontes et des microgamètes (Streun et al., 1979).

La dernière schizogonie aboutit à la formation de gamètes, le second type, B, c'est la gamogonie (reproduction sexuée), caractérisée par des schizontes contenant davantage de mérozoïtes, mononucléés et conduirait à la constitution des macrogamontes et macrogamètes. Elle se termine par la formation d'oocystes qui sont excrétés avec les fèces dans le milieu extérieur (Lebas et al., 1996 ; Streun et al., 1979). La durée totale de la partie interne du cycle est une autre caractéristique des espèces (Lebas et al., 1996).

### III.2.B. La phase externe (sporogonie)

Le lapin parasité rejette par ses crottes des ookystes (œufs de coccidies) immatures (non infestants) dans le milieu extérieur. Dans des conditions optimales de température, d'oxygénation et d'humidité, l'ookyste sporule et contient alors 8 sporozoïtes et devient infestant (fig 08). La sporulation s'effectue en 30 à 60 heures dans de bonnes conditions. (Boucher, Nouaille, 2013).

Un ookyste sporulé est extrêmement résistant dans le milieu extérieur. Une désinfection par voie chimique étant illusoire, seules la chaleur et la sécheresse permettent actuellement de détruire les ookystes (Lebas et al., 1996).

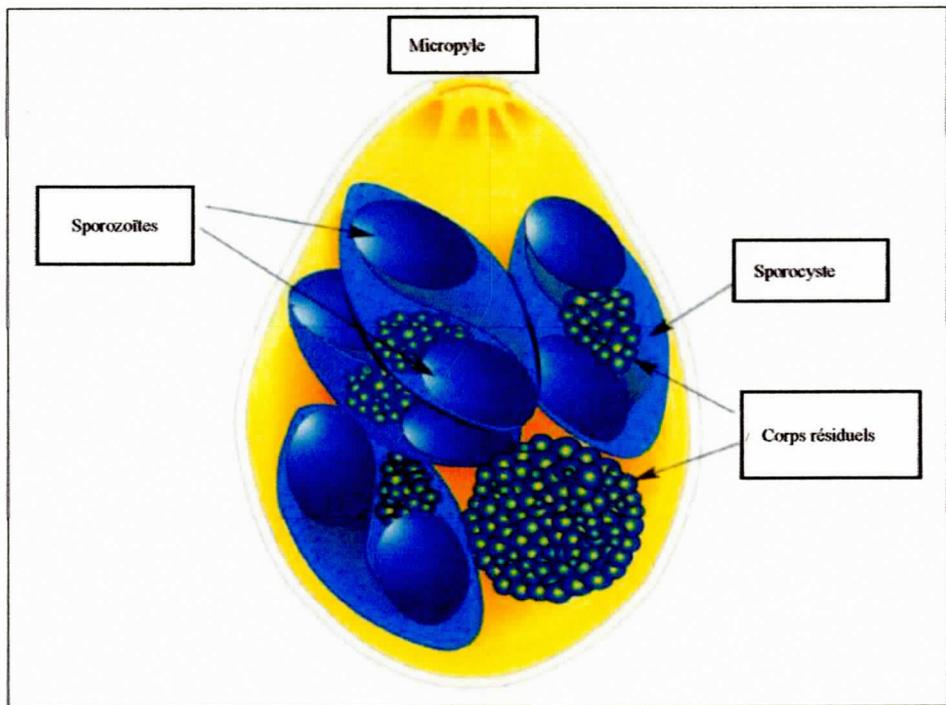


Figure n° 08: Ookyste sporulé d'*Eimeria intestinalis* (Boucher, Nouaille, 2013)

### III.3 Les espèces et leur spécificité tissulaire

Au moins 11 espèces parasitent le lapin, une seule parasite le foie, les 10 autres sont à localisation intestinale. Une revue complète a été faite par Coudert (1989).

Une des caractéristiques des *Eimeria* est leur très forte spécificité tissulaire qui peut être d'ailleurs utilisée pour la diagnose (Renaux, 2001) (fig 09).

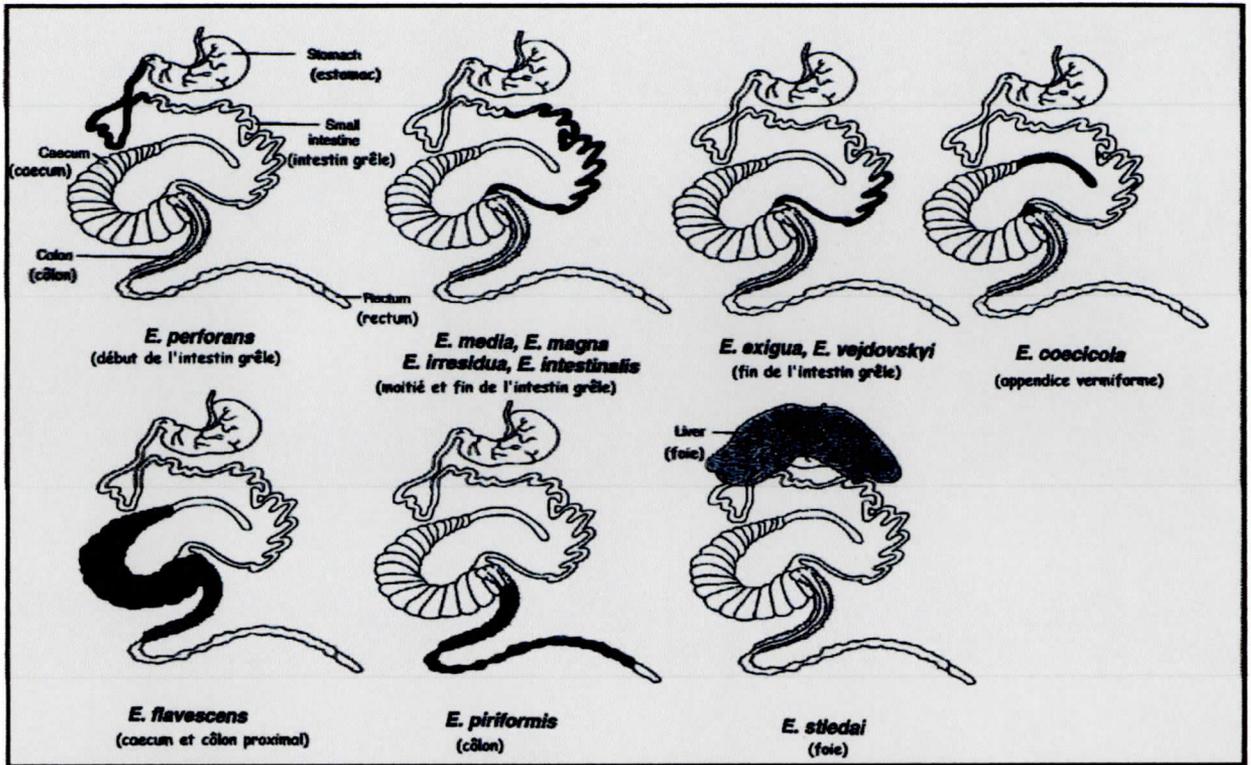


Figure n°09 : Spécificité tissulaire des *Eimeria* du Lapin (Coudert et al., 2000).

### III.4. Le pouvoir pathogène

Le pouvoir pathogène varie selon les espèces (Coudert et al., 1995). En se basant sur ce critère les *Eimeria* du lapin peuvent être classés en quatre catégories. Ce classement est lié à l'importance des symptômes cliniques observés au cours de l'infection, c'est-à-dire l'impact sur le gain du poids et la présence des diarrhées et la mortalité. La classification est représentée dans le tableau ci-dessous (tab n°06).

Tableau n°06 : Pouvoir pathogène des différentes coccidies du lapin (Boucher, Nouaille ; 2013).

	Eimeria	Symptômes et chute de	diarrhées	Mortalité
<b>Non pathogènes</b>	<i>E. coecicola</i>			
<b>Peu pathogènes</b>	<i>E. perforans</i>	+		
<b>Pathogènes</b>	<i>E. exigua</i>	++		
	<i>E. media</i>	++		
	<i>E. Vejdoovsky</i>	++		
	<i>E. magna</i>	++	++	+
	<i>E. irresidua</i>	++	++	+
	<i>E. piriformis</i>	++	+++	+++
<b>Très pathogènes</b>	<i>E. intestinalis</i>	+++	+++	+++
	<i>E. flavescens</i>	+++	+++	+++

## **V. Etude clinique de la coccidiose chez le lapin**

Deux formes cliniques sont constatées chez le lapin en fonction de la localisation à savoir la forme intestinale et hépatique.

### **V.1. Les coccidioses intestinales**

La plupart des symptômes sont pas spécifiques des coccidioses intestinales de ce fait très difficiles à diagnostiquer (Lebas et al., 1996 ; Boucher, Nouaille, 2013). La coccidiose n'apparaît généralement que sur les animaux stressés, immunodéprimés, ou présentant des dérèglements digestifs liés à d'autres agents pathogènes (Gres et al., 2003).

Selon Lebas et al., 1996, les principaux symptômes que l'on peut rencontrer sont :

- La diarrhée : c'est le premier symptôme visible, avec la déshydratation cutanée qui peut être appréciée cliniquement par la persistance du pli de la peau.
- Le Gain de poids et consommation d'aliment : Ils évoluent de façon séquentielle et systématique et suivent très fidèlement l'évolution de la diarrhée. La croissance et la consommation d'aliment sont de faible importance puis, survient une perte de poids pouvant atteindre 20% du poids vif en deux trois jours. La guérison est ensuite assez rapide puisque, deux semaines après l'inoculation, les animaux peuvent retrouver leur croissance initiale.
- La mortalité : Elle sévit pendant une période relativement courte (trois ou quatre jours) et survient de façon brutale le 9<sup>e</sup> jour après l'infestation.
- Les facteurs de variation : L'intensité de ces symptômes généraux varie, bien entendu, en fonction de l'espèce d'Eimeria, de la gravité de l'infestation (effet dose) et de l'état général de l'animal. On peut, en utilisant diverses espèces à différentes doses, obtenir exactement les mêmes effets.

### **V.2. Les coccidioses hépatiques**

Pour ce qui est de la coccidiose hépatique, elle est souvent asymptomatique en début d'évolution, lorsque les symptômes se manifestent on note d'abord de l'hyporexie, une baisse de croissance puis un amaigrissement progressif, après quelque temps d'évolution et surtout en cas d'infection massive, le symptôme typique de la dilatation abdominale est visible, mais ce symptôme est inconstant, l'ictère est possible mais rare (Euzeby, 1987). La coccidiose hépatique est rarement mortelle (Eylat, 1986).

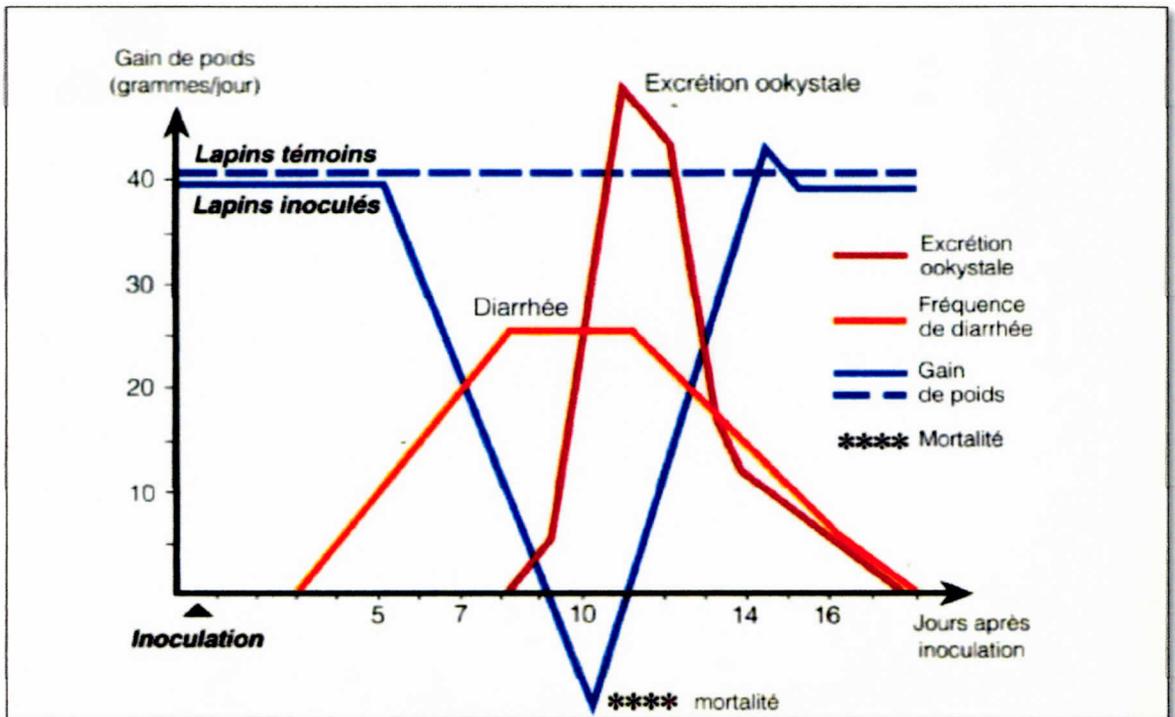


Figure n°10 : Evolution schématique d'une coccidiose (Boucher, Nouaille, 2013).

## VI. Lésions

Elles sont de deux sortes : macroscopiques et histologiques.

### VI.1 Les lésions macroscopiques

Chaque coccidie a un lieu préférentiel de développement où elle provoque une réaction de l'épithélium intestinal plus ou moins visible selon les espèces. (Lebas et al., 1996).

D'après Lebas, 1996 ; Boucher, 2013, les lésions qui peuvent être observées sont :

- L'iléon devient œdémateux et blanchâtre, la segmentation apparaît très nettement, surtout dans la partie la plus proche du cæcum.
- La paroi du cæcum s'épaissit et présente des aspects variables selon qu'il y a surinfection microbienne ou pas. Son aspect peut être blanchâtre en cas d'infestation importante et sans complications, mais très souvent apparaissent des striations rougeâtres,
- Des plaques de nécrose ou une congestion généralisée. La vacuité du cæcum est souvent observée.
- L'examen de l'intestin met en évidence un contenu liquide et parfois des lésions de la paroi, qui apparaît comme du « papier mâché ».
- Le foie, la vésicule biliaire et les canaux biliaires sont distendus. Des nodules blancs recouvrent la surface du foie (Van praag, 2003).

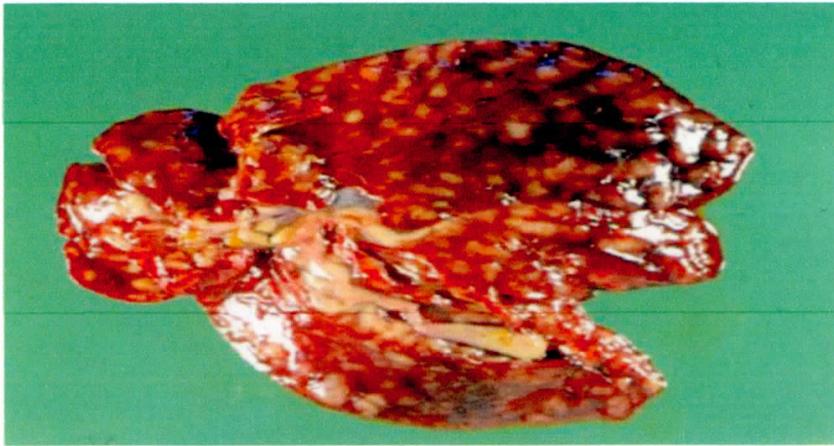


Figure n°11 : Foie atteint de la coccidiose (Van praag, 2003)



Figure n°12 : Portion de l'intestin d'un lapin affecté par la coccidiose et formation de nombreux petits nodules blancs (Van praag, 2003).

## VI.2. Lésions microscopiques et histopathologiques

Sur le plan histologique, on observe seulement une hypertrophie des cellules de l'épithélium intestinal, la structure de la cellule restant intacte jusqu'au moment où elles éclatent et se détachent de la muqueuse en libérant les oocystes (Lebas et al., 1996; Licois, 2009). Épaississement des canaux biliaires puis leur fibrose et leur colonisation secondaire par des leucocytes (Boucher, Nouaille, 2013).

## VII. Diagnostic

### VII.1. Coccidiose intestinale

Le diagnostic de coccidiose est souvent extrêmement difficile à faire. Il ne peut être posé qu'en laboratoire, en faisant, outre un examen des viscères, un dénombrement des coccidies par gramme d'excrément. Pour affirmer l'existence d'une coccidiose, on est obligé de procéder à des comptages des différentes coccidies intestinales non seulement sur plusieurs animaux mais aussi pendant

plusieurs jours de suite afin de savoir si les troubles observés sont ou non en relation avec les coccidies présentes. Il faut également identifier les espèces en cause et en connaître le pouvoir pathogène spécifique (Lebas et al., 1996 ; Boucher, Nouaille, 2013).

Malgré ces difficultés, on peut affirmer au moins que la seule présence d'*E. intestinalis*, d'*E. flavescens*, et même d'*E. irresidua* ou d'*E. piriformis*, constitue une présomption grave et un danger certain pour les deux premières coccidies. L'examen nécropsique est souvent décevant. Les lésions typiques de coccidioses n'apparaissent que lors d'infestations massives et elles ne persistent que deux ou trois jours. (Lebas et al., 1996).

La présence de ponctuations blanchâtres sur l'intestin permettra de soupçonner une coccidiose, sans pour autant l'affirmer. Dans tous les cas, il est conseillé de faire l'autopsie de tous les animaux morts car un ensemble de facteurs, même rapidement observés, est bien préférable un résultat isolé (Lebas et al., 1996).

### VII.2. Coccidiose hépatique

En réalité, la coccidiose hépatique est toujours une découverte d'autopsie. Dès lors, le diagnostic différentiel sera facile (Boucher, Nouaille, 2013). La présence de petites taches blanc-jaunâtre ou de petits nodules à la surface où dans le foie est caractéristique de cette maladie. Mais seule une coccidiose massive, provoquant une hypertrophie parfois spectaculaire du foie et un amaigrissement important, peut expliquer la mortalité (Lebas et al., 1996).

### VIII. Pronostic

Faire un pronostic de coccidiose sera sans grand intérêt si le praticien ne fait aussi le diagnostic des raisons qui ont provoqué la coccidiose. Tous les lapins sont porteurs de coccidies. Si la maladie s'est déclarée, ce n'est donc pas du seul fait des parasites (ils étaient déjà présents) ; ce sont les conditions de vie, de résistance de l'animal et de l'élevage qui ont permis à ces *Eimeria* de se multiplier. C'est pourquoi il faudra aussi examiner le milieu et traiter. C'est là que le pronostic est souvent assez sombre (Lebas et al., 1996).

### IX. Traitement

Les traitements utilisés à titre curatif sont basés sur l'emploi de sulfamides dont le plus efficace est la sulfadiméthoxine. Le toltrazuril (Baycox), anticoccidien de synthèse qui n'a pas encore d'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) pour le lapin est néanmoins aussi très efficace (Licois et Marlier, 2008).

Les médicaments les plus fréquents sont les nitrofuranes et les sulfamides. Les sulfamides sont les plus efficaces sur le plan curatif (Lebas et al., 1996).

- ✓ La sulfadiméthoxine est la plus efficace et la mieux supportée par les femelles allaitantes ou gravides. (Lebas et al., 1996).
- ✓ La sulfaquinoxaline est très utilisée mais à des doses supérieures (Lebas et al., 1996).
- ✓ La sulfadimérazine à 2 g par litre d'eau de boisson est moins efficace (Lebas et al., 1996).
- ✓ Le formosulfathiazole est également un excellent coccidiostatique qui peut être utilisé à 0,5-0,8 g par kilogramme d'aliment à titre curatif ou 0,3-0,5 g à titre préventif. Il est malheureusement insoluble dans l'eau.

Les traitements curatifs devront toujours être appliqués à tous les animaux en croissance pendant quatre à cinq jours consécutifs suivis d'un repos thérapeutique, puis d'une reprise du traitement pendant quatre ou cinq jours.

Les antibiotiques n'ont pas d'action curative contre les coccidioses. On peut cependant les utiliser dans le cas de diarrhées rebelles ou pour éviter les complications bactériennes secondaires. Les plus utilisés sont la néomycine, la colimycine, les tétracyclines (Lebas et al., 1996).

L'antibiothérapie doit être faite avec précaution chez le lapin. Certains antibiotiques sont toxiques ; d'autres sont déconseillés par voie orale ; l'antibiothérapie chez le lapin présente toujours un risque de trouble digestif (Lebas et al., 1996).

## X. Prophylaxie

### X.1. Prophylaxie hygiénique

Elle constitue la clef de voûte de la lutte contre les coccidioses et de la réussite de l'élevage du lapin (Lebas et al., 1996). La propreté du clapier est une mesure préventive indispensable, un sol grillagé qui laisse passer les déjections permet d'obtenir un état sanitaire suffisant pour limiter les risques d'apparition de la maladie (Denis, 1993). Toute médication doit être accompagnée de mesures hygiéniques visant à limiter l'incidence de ces parasites (Licois, 1998).

Selon Boucher et Nouaille, 2013, si on veut maintenir un taux de coccidies le plus faible possible brûler les litières éventuelles ;

- Nettoyer les cages et les grilles de fond avec un jet de vapeur à haute pression ;
- Flamber le fond des cages ;
- Éviter tout stress en insistant sur la répétition des gestes à horaires fixes.
- Il sera utile de traiter les jeunes et leurs parents une fois la coccidiose déclarée, car les lapereaux d'engraissement ont très préalablement ingéré les oocystes dans les cages de leurs mères.

L'immunité acquise contre les coccidies est spécifique pour chaque espèce. Il faut signaler que les coccidies ne peuvent pas se développer chez les jeunes lapereaux avant l'âge de 21 à 25 jours, c'est-à-dire tant que l'alimentation lactée est dominante. La présence de coccidies avant l'âge de 28 jours est le signe d'une insuffisance de l'alimentation lactée ou d'une très mauvaise hygiène générale (Lebas et al., 1996).

### XI.2. Prophylaxie médicale

Elle est de deux types : la vaccination et la chimio prévention.

#### XI.2.A. Vaccination

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 (Licois et al., 1994 ; Licois et al., 1995 ; Pakandl et Jelínková , 2006).

Les modalités de vaccination sur les terrains 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). Des recherches sont par ailleurs actuellement poursuivies, à 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 (Licois, 2009).

#### XI.2.B. Chimio prévention

Repose sur l'utilisation d'anticoccidiens distribués en continu dans l'aliment excepté pendant la période de retrait précédent la vente des animaux (Licois, 2009). Deux molécules ont une AMM lapin :

- ✓ la robénidine (guanidine) utilisable en engraissement et chez les reproducteurs, elle est efficace sur les coccidioses intestinales ou hépatiques
- ✓ salinomycine (ionophore) utilisable uniquement en engraissement.
- ✓ Le diclazuril, autre molécule de synthèse vient d'obtenir une AMM lapin (fin 2008) (Licois, 2009).

Enfin le décoquinate, employé entre 70 et 100 ppm, est une bonne molécule, ayant une très bonne innocuité, mais elle ne possède pas d'AMM et doit être proscrite dans le cadre de la « cascade » (Boucher, Nouaille, 2013). Malheureusement des chimiorésistances se sont développées chez certaines espèces, pour la robénidine notamment, et la diffusion de coccidies résistantes à cette molécule (*E. magna*, *E. media* et *E. perforans*) est maintenant généralisée sur le terrain. Néanmoins, la robénidine reste une molécule de choix en ce qui concerne toutes les autres espèces et en particulier contre les plus pathogènes (Licois, 2009).



***Partie  
expérimentale***

## Chapitre 3 : matériels et méthodes

### I. Objectifs de l'étude

Les objectifs principaux de ce travail sont :

- Connaitre la fréquence de la coccidiose sur ces lapins reproducteurs
- Faire un comptage des coccidies de genre Eimeria
- Etude de l'influence des conditions d'élevage sur le taux d'excrétion parasitaire.

### II. Période et zone de l'étude

Le travail a été mené durant une période de deux mois (huit semaines) allant de 23 Aout 2015 jusqu'au 15 Octobre 2015 dans un élevage cunicole situé dans la région de Beni Amrane qui est une commune dépendant administrativement de la wilaya de Boumerdès. La situation géographique du territoire de cette Wilaya est soumise à l'influence climatique méditerranéenne, notamment pour la pluviométrie et les températures.

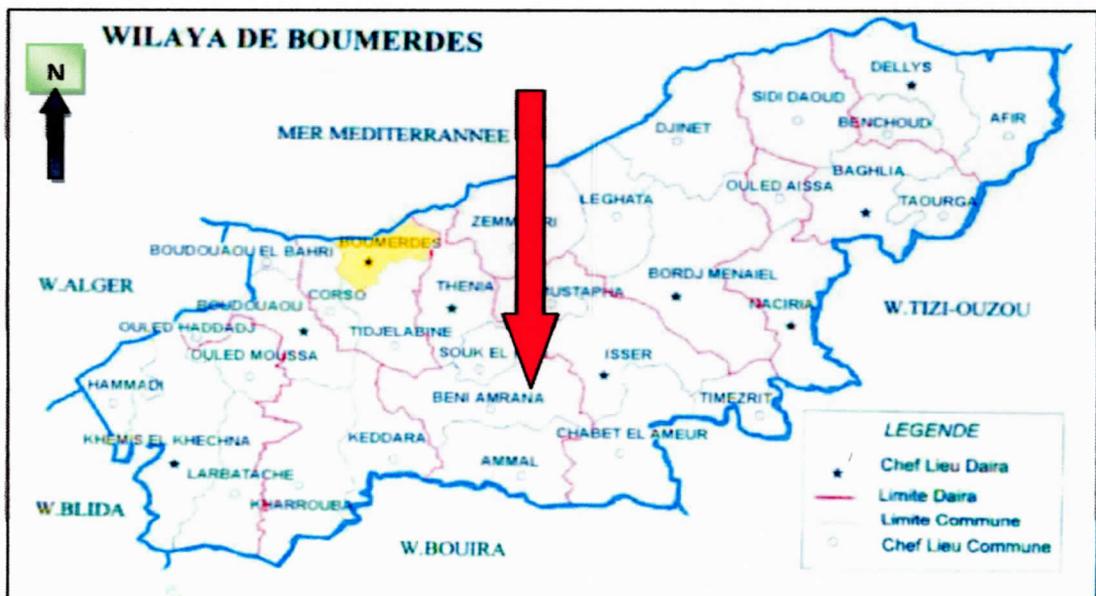


Figure 13 : Localisation de Beni Amrane dans la wilaya de Boumerdès

### III. Caractéristiques du bâtiment d'élevages

#### III.1. Condition d'élevage

L'élevage est en cage suit un rythme semi-intensif, se déroule dans un bâtiment semi-moderne. Le bâtiment est équipé par des cages métalliques à disposition horizontale, avec des mangeoires, des abreuvoirs et des boîtes à nid dans les cages des femelles gestantes.

La température est de 18°C à 25°C ; et l'hygrométrie est autour de 60 %.

L'aération est naturelle (statique) se fait par des fenêtres qui sont disposées du part et d'autre du bâtiment mais à des hauteurs différentes pour éviter les courants d'air et aussi assurer une bonne oxygénation et le renouvellement de l'air dans le bâtiment.

L'éclairage est une association entre le type naturel et artificiel et la durée d'éclairage est de 24/24h. Le sol est en pente et en carrelage, la partie haute des murs est en parpaing alors que la partie basse est en faïence ce qui facilite le nettoyage et l'enlèvement des déjections qui se font quotidiennement. Le nettoyage général des cages est fréquent surtout dans les cages des femelles pour se débarrasser des poils.

### III.2. L'alimentation et l'abreuvement

Les lapins de l'élevage étaient nourris ad libitum. L'alimentation comprenait un granulé qui n'est pas spécifique du type d'élevage (reproduction ou engraissement). Cet aliment provenait de l'unité de fabrication des aliments de bétail d'EL-Kseur wilaya de Béjaia. Il est composé de tourteau de Tournesol, luzerne, maïs, issus de Meunerie, mélasse, poly-vitamines, oligo-éléments, carbonate de calcium, phosphates et acides aminés et aussi le fourrage vert (luzerne surtout) pour les femelles allaitantes. L'abreuvement était assuré par des tétines automatiques. Cette eau provenait du réseau d'alimentation en eau potable et des puits.

### III.3. Les lapins

Les lapins appartiennent à différentes espèces de la race moyenne ; le Néo-Zélandais, le Californien, le Hollandais, le papillon anglais, le russe, et l'Angora Français croisé.

Le bâtiment contient une quinzaine des males reproducteurs et plus de 130 femelles.

Les animaux sont régulièrement traités par un antiparasitaire et répartis en quatre lots :

- Lot des femelles gestantes (Fig 15)
- Lot des mâles reproducteurs (Fig 14)
- Lot des animaux d'engraissement
- Lot des lapereaux sevrés (Fig 16)



**Figure n°14 : les males reproducteurs**



**Figure n° 15 : les femelles gestantes**



**Figure n°16: les petits sevrés**

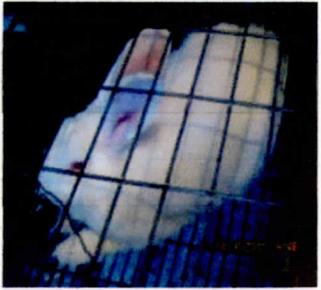
#### IV. Les animaux étudiés

Afin de réaliser notre étude, nous avons suivi 10 lapins (cinq mâles reproducteurs, et cinq femelles gestantes). Leur phénotype, race et âge sont représentés dans le tableau n° 07-08.

**Tableau n° 07 : Identification du lot de femelles prélevées.**

N° Femelle	Photo	race	Phénotype	situation	âge
Femelle 1		Néo-zélandaise croisée	blanc	Gestante	5 mois
Femelle 2		Hollandaise croisée	noir et blanc	Gestante	5 mois
Femelle 3		Hollandaise croisée	noir et blanc	Gestante	5 mois
Femelle 4		Néo-zélandaise croisée	blanc	Gestante	5 mois
Femelle 5		Néo-zélandaise croisée	blanc	Gestante	5 mois

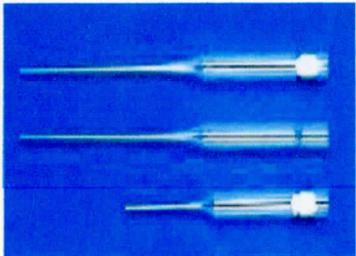
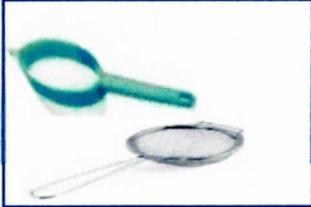
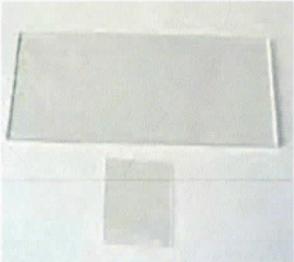
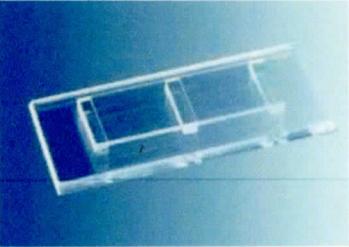
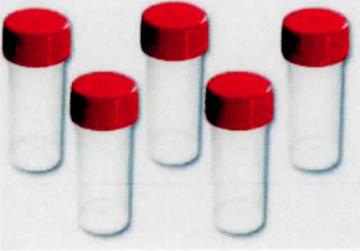
**Tableau n° 08 : Identification du lot de males prélevées**

N° Males	Photo	race	phénotype	situation	âge
Mâle 1		Néo-zélandaise croisée	blanc	Reproducteur	5 mois
Mâle 2		Néo-zélandaise croisée	blanc	Reproducteur	4 mois
Mâle 3		Néo-zélandaise croisée	blanc	Reproducteur	4 mois
Mâle 4		Néo-zélandaise croisée	blanc	Reproducteur	4 mois
Mâle 5		Néo-zélandaise croisées	blanc	Reproducteur	4 mois

**V. Matériels utilisés**

Tout le matériel utilisé pour la réalisation des prélèvements et au laboratoire est présenté dans le tableau 09.

**Tableau n° 09: Matériels utilisés**

		
Mortier et pilon	Balance de précision	Pipettes pasteur
		
Microscope photonique	Bécher	Tubes à essai et portoir
		
Passoires	Lames et lamelles	Cellule de Mac Master
		
Flacons de prélèvements	spatule	Eprouvette

## VI. Méthodes

Durant cette étude, nous avons réalisé deux prélèvements des crottes par semaine : le premier prélèvement est effectué en début de semaine (dimanche) et l'autre la fin de semaine (jeudi) durant huit semaines pour chaque lapin(e).

Tous les prélèvements collectés dans les flacons ont été conservés dans du bichromate de potassium ( $\text{Cr}_2 \text{K}_2 \text{O}_2$ ) à 4%, dans un réfrigérateur en attendant leur analyse au niveau du laboratoire de Parasitologie et de mycologie de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire.

Les prélèvements ont été traités par deux méthodes :

- **Qualitative** : Technique de flottaison qui permet d'évaluer l'absence ou la présence des éléments parasitaires (Euzeby, 1987)
- **Quantitative** : Technique de Mac Master qui permet le comptage des oocystes de coccidies et d'évaluer l'intensité d'une infestation par le nombre d'œufs par gramme de fientes (Euzeby, 1987)

### VI.1. Technique de flottaison

La flottaison est une technique d'enrichissement très utilisée et qui a pour objet de concentrer les éléments parasitaires à partir d'une quantité de déjection représentative. Elle repose sur l'utilisation de solutions dont la densité est supérieure à celle de la plupart des œufs d'Eimeria ( $d=1,1$  à  $1,3$ ). Le but est de faire remonter les éléments parasitaires tout en laissant couler les débris fécaux.

#### ❖ Mode opératoire

- Homogénéiser le prélèvement au moyen d'un mortier et d'un pilon (humidifier si les fèces sont trop sèches avec la solution dense).
- Ajouter la solution de flottaison chlorure de sodium de densité 1.20 (fig 17 photo A).
- Délayer soigneusement le mélange de façon à obtenir une solution homogène.
- Filtrer le mélange dans un bécher en plastique à l'aide d'une passoire à thé (fig 17 photo B).
- Remplir des tubes à essai avec le liquide filtré jusqu'à formation d'un ménisque convexe.
- Crever les bulles d'air à la surface s'il y a lieu.
- Recouvrir chaque tube d'une lamelle sans emprisonner de bulles d'air (fig 17 photo C).
- Attendre 15 à 20 minutes afin de permettre la remontée des œufs par ascension.
- Déposer la lamelle sur une lame
- Observer au microscope optique pour la lecture Gr x10 et x40 (fig 17 photo D).



**Figure n°17 :** Etapes de la Technique de flottaison, (A) écrasement des selles et rajout de la solution dense , (B) Filtration de la solution, (C) tubes à essai contenant le filtrat avec lamelles déposées et (D) observation au microscope photonique .

## VI.2 .Technique de Mac Master

La lame de numération McMaster est une lame spéciale pour microscope qui permet de compter les oocystes d'*Eimeria* contenus dans un volume connu de solution de flottation. La lame est divisée en deux cellules dont chacune comporte sur sa face supérieure un quadrillage gravé.

Le principe de la lame Mac Master est que les œufs présents dans la solution de flottation viennent en surface, au contact immédiat du verre supérieur, tandis que les débris plus lourds décantent. Quand la mise au point est faite sur le quadrillage, les oocystes sont nets contrairement aux débris.

En explorant systématiquement le champ de haut en bas, on peut compter le nombre exact d'oocystes en suspension dans le volume de 0,15 ml pour chaque chambre soit 0.3 pour les deux.

### ❖ Mode opératoire

• Broyer 5g des crottes puis on ajoute 75ml de la solution dense (fig 18 photo F).

• Filtrer la suspension avec une passoire et le tout est versé dans un bécher (fig 18 photo G).

Pour remplir les deux cellules de la lame McMaster, procéder comme suit :

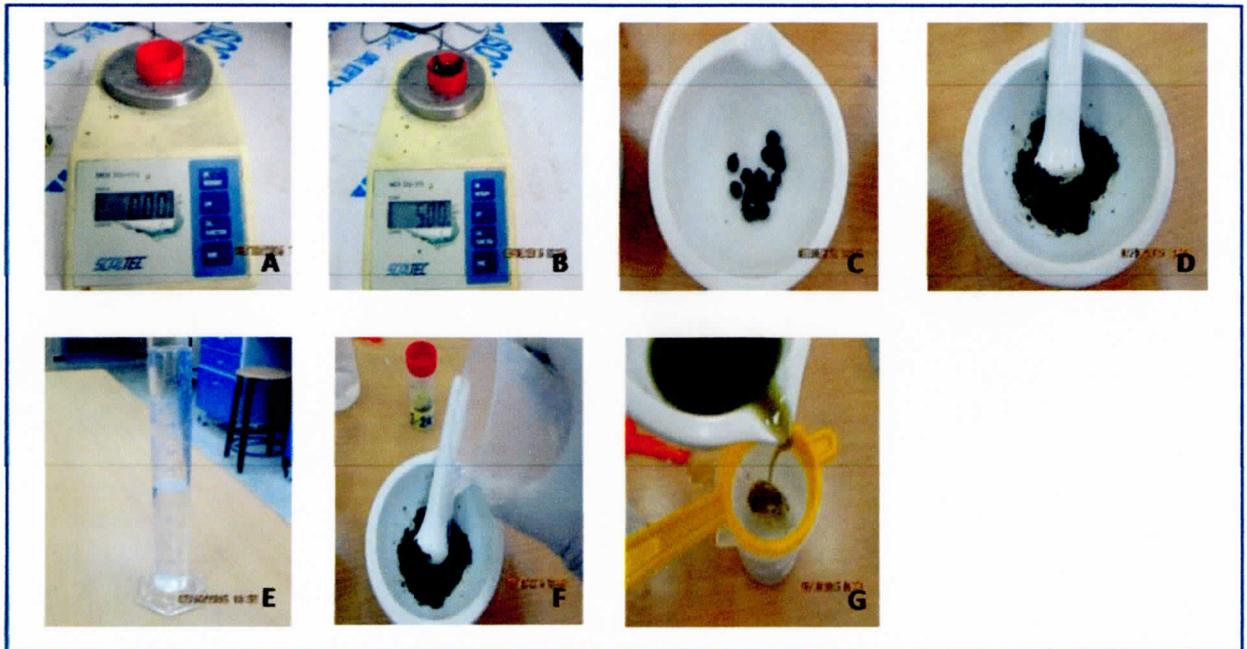
• Mélanger soigneusement pour obtenir une suspension homogène.

• Prendre un peu du mélange à l'aide d'une pipette Pasteur et vider doucement la solution dans l'une des cellules de la lame.

• Remplir complètement les deux chambres de la lame McMaster, on opérant lentement et veiller à ce qu'il n'y ait pas de bulles d'air sous le quadrillage.

• Laisser reposer quelques minutes avant la numération, le temps que tous les œufs viennent flotter à la surface.

• Compter le nombre d'œufs sous chacun des quadrillages.



**Figure n° 18:** Technique de Flottaison pour le comptage avec la cellule de Mac Master : (A, B) pesée des fientes , (C) Fientes pesées (5g), (D) écrasement des fientes, (E) 75 ml de solution dense , (F) mélange de la solution dense avec fientes , (G) filtration de la solution .

- Calculer le nombre d'œufs contenus dans l'échantillon en utilisant la formule ci-dessous ;

$$N = \frac{n \times 75}{0,3 \times 5}$$

**N** : Nombre moyen d'éléments parasitaires par gramme de fèces.

**n** : la moyenne d'éléments parasitaires dans les deux chambres  $n = \frac{n1+n2}{2}$

**n1** : Nombre d'éléments parasitaires dans la première chambre

**n2** : Nombre d'éléments parasitaires dans la deuxième chambre

**75** : Volume total de la solution dense utilisée en millilitres (ml)

**5** : Poids total des fientes utilisées en grammes (gr).

### VI.3. Interprétation statistique

Toutes les données ont été d'abord saisies dans une base d'informatique classique (Excel 2013). L'analyse statistique a été effectuée avec le test de student et test de Mann Whitney avec un degré de signification  $P < 005$ . Les représentations graphiques ont pour but d'apprécier l'apparition et l'évolution de la maladie.

Chapitre 4 : Résultats et discussion

VII-Résultats du suivi d'élevage cynicole

VII.1-Elevage

VII.1.A- Paramètres d'ambiance

Les prises de température et de l'hygrométrie sont effectuées lors de la récolte des prélèvements durant toute la période de l'expérimentation qui s'étale de 23-08-2015 au 17-10-2015.

Les températures enregistrées durant cette période sont entre 18C° et 26C°, l'hygrométrie était entre 53% et 65%.

D'après le guide d'élevage cynicole de l'IT ELV (2010), la température à l'intérieur du bâtiment d'élevage doit être maintenue entre 17 et 19°c en maternité et 14 à 22°c pour l'engraissement avec un degré d'hygrométrie favorable se situant entre 55 et 75%.

Les résultats obtenus sont illustrés dans la figure n°19.

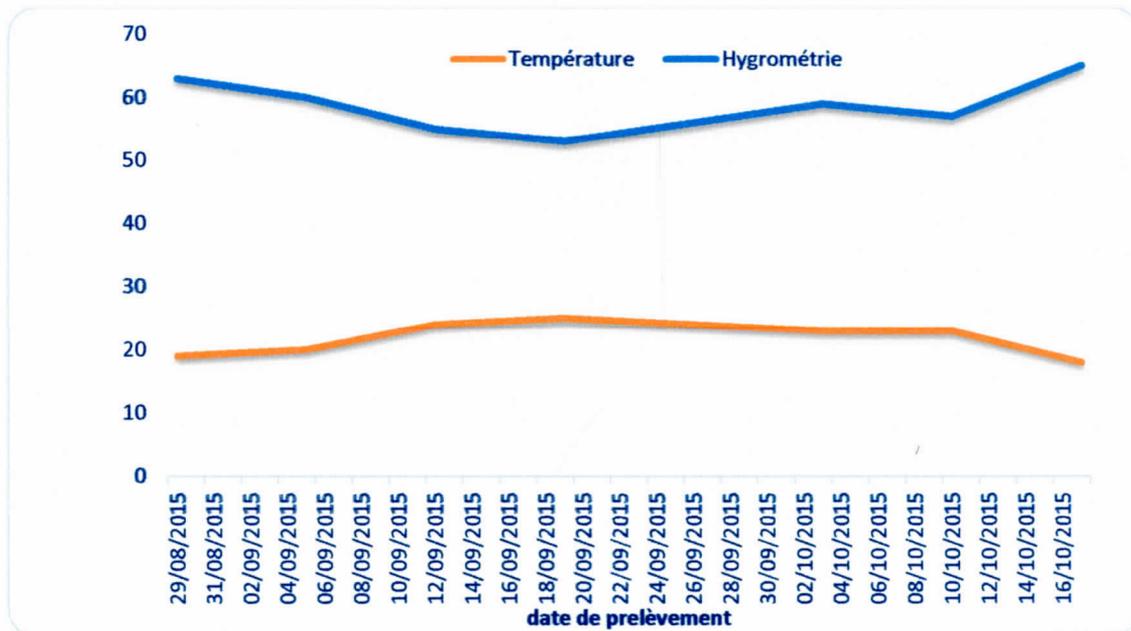


Figure n°19 : Variations des températures et des hygrométries au niveau de l'élevage.

VII.1.B- Hygiène de l'élevage

Les conditions d'hygiène sont moyennement maitrisées, l'entretien est toujours effectué, le ramassage des crottes est quotidien, le sol est en carrelage ce qui facilite son nettoyage journalier en utilisant un désinfectant " Biocide". La désinfection des cages et les boites à nid se fait par un désinfectant et le feu avant chaque utilisation.

Un traitement préventif médical "Baymec" en injection, est administré aux lapins reproducteurs (mâles et femelles). Absence de pédiluve, la mauvaise conservation de l'aliment, la présence de quelques instruments (fil de fer, bêche, pinces...) et la circulation de quelques poules dans le bâtiment peuvent engendrés un risque de contamination.

## VII.2. Etude clinique de la coccidiose

Le suivi clinique des lapins nous a permis de constater que chez tous les lapins suivis aucun symptôme n'a été enregistré durant les cinq premières semaines de suivi c'est-à-dire de la période allant de 23-08-2015 à 24-09-2015.

Mais à partir de la 6<sup>ème</sup> semaine, on a constaté l'apparition de quelques symptômes chez les femelles et ensuite chez les mâles. Les symptômes constatés sont comme suit :

- ✓ Durant la 6<sup>ème</sup> semaine aucun symptôme n'a été enregistré chez les mâles, alors que chez les femelles une légère diarrhée a été constatée chez toutes les femelles.
- ✓ Durant la 7<sup>ème</sup> semaine aucun symptôme n'a été enregistré chez les femelles 2, 3 et 5. Cependant une fatigue, manque d'appétit, légère diarrhée et parfois ramollissement des crottes sont signalés chez tous les mâles et les femelles F1 et F4.
- ✓ Durant la 8<sup>ème</sup> semaine aucun symptôme n'a été observé chez tous les lapins.

Aucune mortalité n'a été signalée durant toute la période de l'étude. Donc le taux de mortalité est nul.

## VII.3. Analyses des fientes

Tous les résultats qualitatifs et quantitatifs obtenus des analyses des crottes des lapins, les symptômes et les lésions observés durant cette étude sont représentés par des tableaux dans les annexes : 4 ,5 ,6 ,7 ,8 ,9 ,10 et 11.

### VII.3.A- Méthode qualitative

#### VII.3.A.1- Excrétion oocystale chez les mâles

Le traitement des fientes par la méthode de flottaison nous a permis de constater les résultats suivants :

- ✓ De 23-08-2015 au 27-09-2015 : absence d'oocyste d'Eimeria chez tous les mâles.
- ✓ 01-10-2015 : présence d'oocystes d'Eimeria seulement chez les mâles M4 et M5.
- ✓ De 04-10-2015 au 15-10-2015 : présence d'oocystes d'Eimeria chez les tous les mâles.

On a constaté également la présence irrégulière d'autres parasites du lapin comme :

- *Passalarus ambiguus*

## VII.3.A.2- Chez les femelles

### VII.3.A.2.a.-Excrétion oocystale pendant la gestation

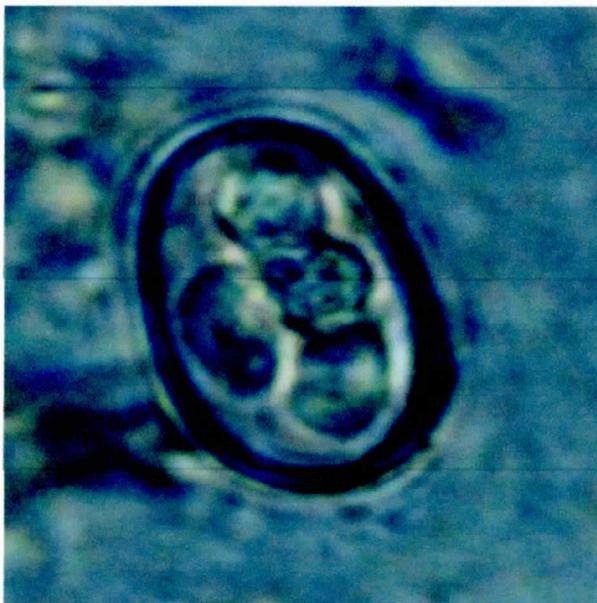
Durant toutes les périodes de gestation, aucune sécrétion des oocystes n'a été constatée chez toutes les femelles.

### VII.3.A.2.b -excrétion oocystale pendant la lactation

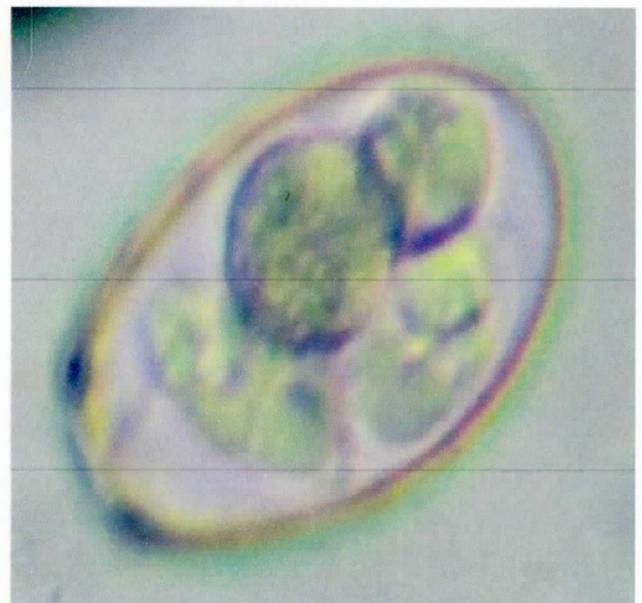
Nos résultats ont montré que pendant la période de lactation les femelles ont présenté une sécrétion oocystale différente.

- Pour les femelles F2, F3 et F5 aucune sécrétion des oocystes n'a été constatée.
- Pour la femelle F1, l'excrétion des oocystes a commencé dès la 5<sup>ème</sup> semaine jusqu'à la 7<sup>ème</sup> semaine.
- Pour la F4, l'excrétion des oocystes a commencé dès la 6<sup>ème</sup> semaine jusqu'à la 8<sup>ème</sup> semaine.

On a constaté également la présence irrégulière d'autres parasites du lapin chez toutes les femelles.



**Figure n°20:** photo d' Oocyste d'*Eimeria* sporulé Gr x40



**Figure n°21:** photo d'Oocyste d'*Eimeria* sporulé Gr x 40

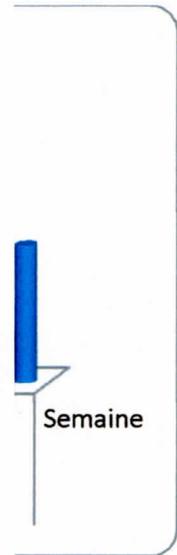


photo d'œuf de *Passalurus*



Figure n°23: photo d'Oocyste d'*Eimeria* non sporulé Gr x 40

il y a une excrétion  
15



## Présentation des données pour les deux sexes

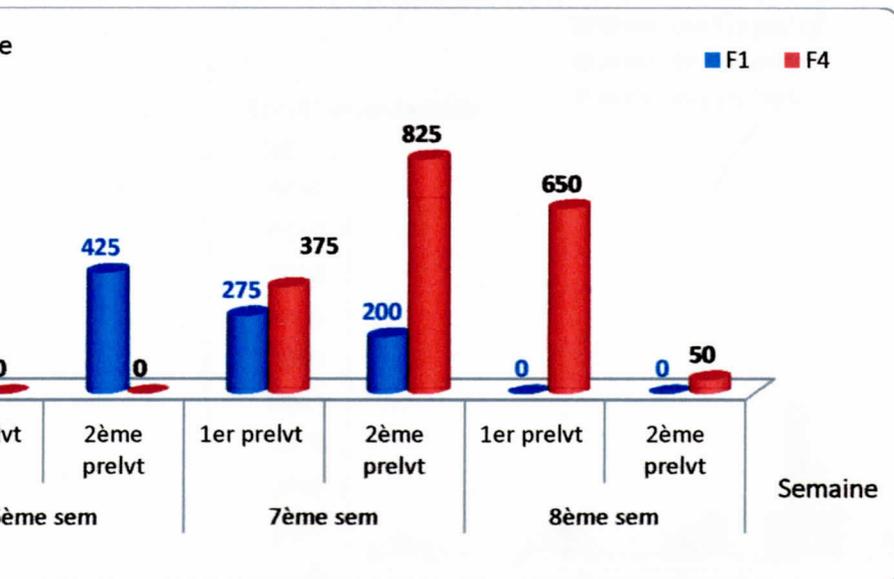
Logiques pour l'évaluation de l'excrétion oocystale sur les deux lots de trouver une variance dans cette excrétion.

Pour les deux sexes, aucune excrétion n'est décelée jusqu'à la 5<sup>ème</sup> semaine pour les femelles et la 6<sup>ème</sup> semaine pour les mâles.

Les femelles F4 ont présenté une excrétion oocystale jusqu'à la 8<sup>ème</sup> semaine avec le 2<sup>ème</sup> prélèvement de la 7<sup>ème</sup> semaine (Fig24)

Il faut noter que les  
résultats (de student)

Il n'y a aucune différence

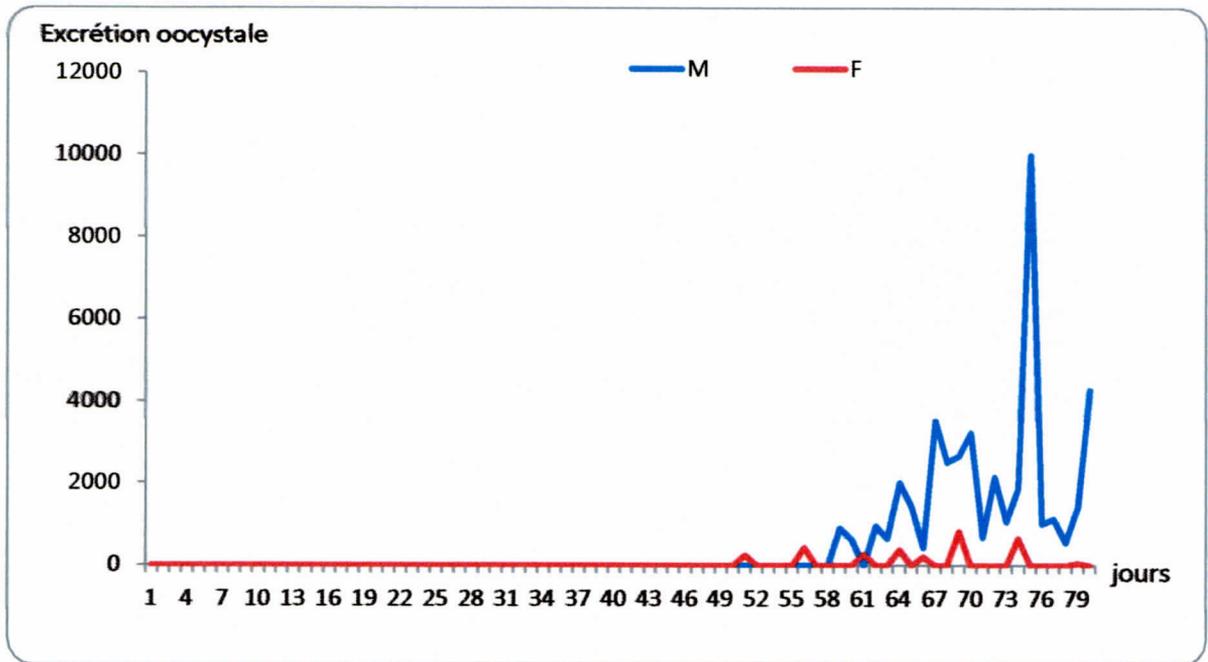


1er prélvt  
2ème prélvt  
3ème prélvt

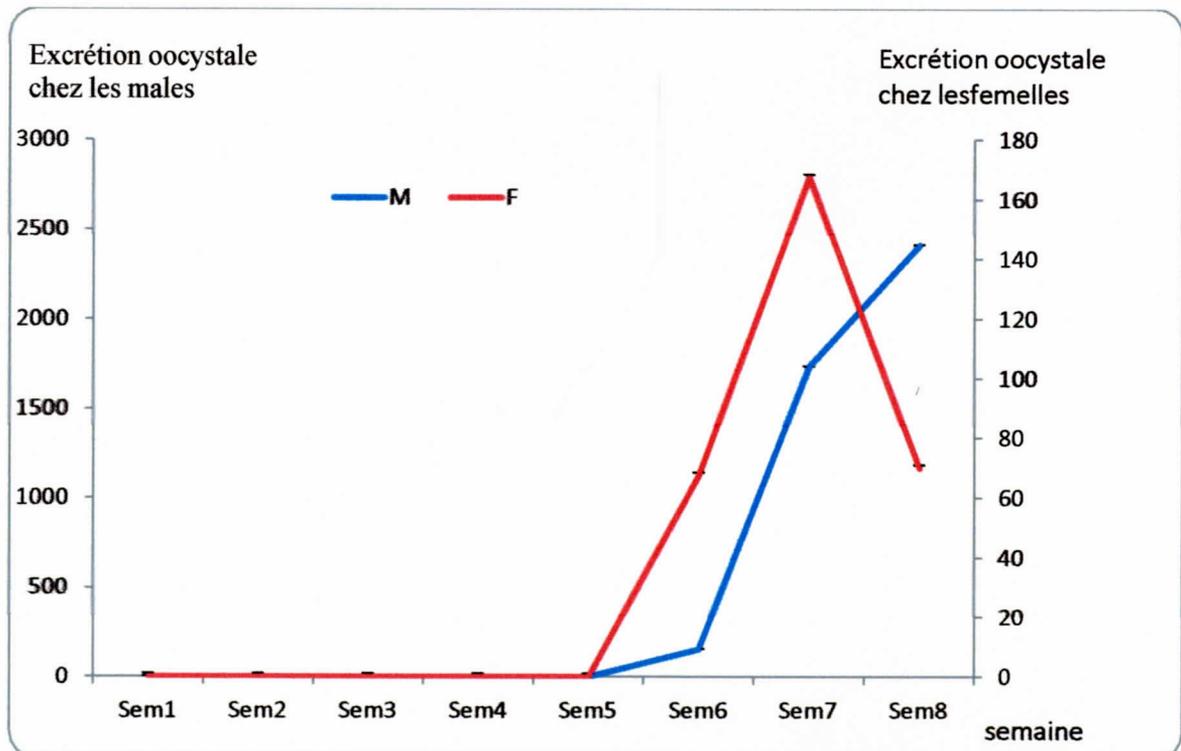


Figure 24 : Excrétion oocystale chez les deux femelles positives F1-F4 des trois dernières semaines de l'étude.

des sexes



**Figure n° 27 :** Excrétion oocystale pour les deux sexes par jour.



**Figure n°28:** Comparaison de l'excrétion oocystale pour les deux sexes par semaine

## IX. Discussion

### IX.1. Les paramètres d'ambiance, l'hygiène de l'élevage

Depuis longtemps, on ne considère que la coccidiose comme une des principales maladies parasitaires qui provoque des pertes économiques considérables dans les élevages cunicoles.

En effet, les conditions climatiques (la température, l'hygrométrie et l'oxygénation) influencent sur sporulation, qui est variable selon l'espèce,

Dans cet élevage, les conditions d'hygiène sont acceptables, nous pensons que c'est la raison pour laquelle le taux d'excrétion oocystale ainsi que les pertes économiques sont très faibles voire absente.

Aussi, la corrélation entre l'excrétion oocystale, la température et l'hygrométrie relative enregistrée au niveau d'élevage est positive et faible. Ces résultats peuvent être expliqués par la bonne adaptation aux conditions climatiques de cette population (Zerouki *et al.*, 2005).

### IX.2. L'étude clinique de la coccidiose

La symptomatologie de la coccidiose du lapin est très variable, puisque l'infection peut être inapparente tout comme elle peut entraîner la mort des animaux les plus sensibles (Henneb, 2011).

Les signes cliniques que nous avons enregistrés durant cette étude sont : la fatigue, manque d'appétit et des diarrhées qui sont plus ou moins faibles. Ces derniers ne sont pas les symptômes évocateurs d'une coccidiose.

Les diarrhées qui sont plus ou moins abondantes peuvent être traduites par une bonne hygiène et l'incorporation des fibres dans l'alimentation (distribution de luzerne). Aussi, Lebas (2006) a montré que la distribution d'aliment riche en fibre facilite le transit intestinal et protège la paroi digestive contre les agressions de la flore présente dans le tube digestif.

Aussi, ces diarrhées peuvent être liées au stress de cohabitation des lapins avec d'autres espèces animales (les poules qui circulent dans le bâtiment). En effet, le stress semble être à l'origine de décharges répétées d'adrénaline qui ont une incidence directe sur le système nerveux de l'intestin (Lebas *et al.*, 1996).

La pauvreté des symptômes peut être attribuée à plusieurs facteurs :

- Espèces d'Eimeria peu pathogènes.
- Quantité du parasite ingérée est insuffisante pour provoquer la maladie.
- La durée de notre étude pas assez longue pour observer une éventuelle évolution clinique de la coccidiose.

Les résultats révèlent que le taux de mortalité est nul.

### IX.3. Analyses coprologiques

Les analyses coprologiques chez les lapins reproducteurs de l'élevage de Beni Amrane, montrent que les oocystes d'*Eimeria* apparaissent à partir de la 5<sup>ème</sup> semaine pour la femelle F1, et à partir de la 6<sup>ème</sup> semaine pour les autres lapins. Les parasites rencontrés sont les oocystes d'*Eimeria* et d'autres parasites tel que *Passalurus ambiguus*.

L'absence du parasite au cours des premières semaines est justifiée par le fait de l'utilisation de certaines molécules, à titre préventif (Biocid et Byaverm) et la bonne maîtrise des conditions d'hygiène. Bien que les analyses coprologique des lapins n'est relevé aucun oocyste d'*Eimeria*, cela ne nous permet pas d'affirmer l'absence du contact antérieur des lapins avec des coccidies et donc du développement d'une immunité (Henneb, 2011).

Toutefois que nous n'avons pu effectuer qu'une seule numérotation pour chaque lapin, nous estimons que cela serait insuffisant. En effet, Bourdoiseau (2009), préconise de faire plusieurs numérotations voire plusieurs lectures pour la même lame Mac Master afin de minimiser les risques d'erreurs liés aux différentes étapes de traitement des crottes, ainsi que les risques d'erreurs liés à la lecture de la lame Mac Master.

Selon Euzeby(1987), Nouaille et Boucher (2013), le stress peut réactiver l'excrétion des oocystes. et est l'un des facteurs qui favorisent l'apparition de l'infestation.

L'analyse des fientes des mâles par la lame de Mac Master nous a permis d'enregistrer une forte excrétion oocystale. Le pic d'excrétion est marqué dans la 7<sup>ème</sup> semaine pour les mâles M2, M3, M4, et dans la 8<sup>ème</sup> semaine pour les mâles M1 et M5.

Chez les femelles gestantes, l'excrétion oocystale moyenne était nulle à négligeable chez toutes les femelles. Nos résultats sont comparables à ceux obtenus par Gallazi (1977).

Un taux d'excrétion nul à négligeable pourrait être lié à l'utilisation de certaines molécules, à titre préventif (Biocide et Byaverm) et la bonne maîtrise des conditions d'hygiène.

À partir de la mise-bas, une variation du taux d'excrétion oocystale entre les différentes femelles a été constatée. On a enregistré une faible excrétion oocystale chez les femelles F1 et F4 avec des pics respectifs de 425 opg dans la 6<sup>ème</sup> semaine et 825 opg au 7<sup>ème</sup> semaine, cette excrétion diminue progressivement en allant vers la période de tarissement.

Les mêmes résultats ont été obtenus par **Gallazi (1977)** indiquant, que pendant le début de lactation, une augmentation de l'excrétion oocystale est observée avec un pic vers la 3<sup>ème</sup> semaine de lactation, ce qui est en concordance avec les résultats de notre étude.

Aucune sécrétion n'a été enregistrée chez les femelles F2, F3 et F5.

## Conclusion

Plusieurs obstacles ferment la porte du développement de la cuniculture en Algérie, et principalement les pathologies digestives, parmi lesquelles on cite la coccidiose qui constitue une pathologie majeure.

Cette maladie est considérée comme un frein pour la rentabilité des élevages cause des dégâts sur le plan économique et sanitaire (HANNEB ; 2011).

La fréquence et sa gravité de cette infection nous ont motivé à choisir un tel sujet du mémoire de fin d'étude. Et pour cela, nous avons réalisé une étude qui s'est déroulée au niveau d'un élevage cunicole situés à Boumerdès. Le travail consiste à faire une recherche des oocystes d'*Eimeria* (coccidies) par des analyses coprologiques.

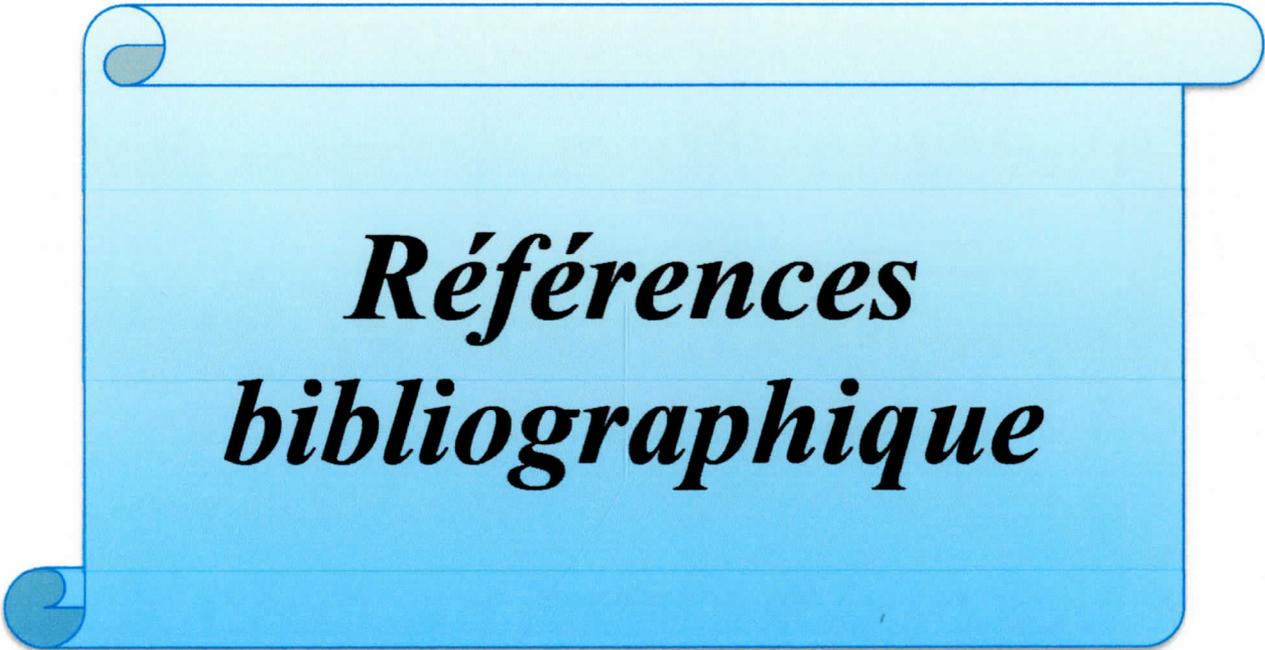
Par ce travail, nous avons voulu contribuer à une meilleure connaissance des facteurs favorisant l'apparition de cette affection et son développement.

Les résultats issus de cette étude ont montré que :

- les parasites les plus fréquents retrouvés chez les lapins reproducteurs sont surtout les coccidies de genre *Eimeria*.
- Les males reproducteurs sont plus infestés que les femelles.
- La multiplication et l'excrétion oocystale dépendent de plusieurs facteurs :
  - L'âge, l'état physiologique chez les femelles au moment de la lactation
  - L'influence du milieu d'élevage en ce qui concerne la température et hygrométrie relative et aussi son environnement comme l'hygiène restent très important.
- Quelques symptômes ont été constatés mais qui ne peuvent pas être corrélés à une forme légère de coccidiose car l'excrétion oocystale n'a pas augmenté.

Enfin, l'élevage du lapin reste un domaine maîtrisable car c'est une espèce facile à élever mais la contrainte majeure est que c'est une espèce sensible aux maladies et si la coccidiose se déclare dans l'élevage, elle est fatale surtout pour les jeunes lapins.

Les travaux sur l'étude des parasites chez cette espèce restent très insuffisants en Algérie, donc nous préconisons la continuité de la recherche pour arriver à mettre en place une stratégie prophylactique efficace de lutte contre la coccidiose protégeant ainsi nos cheptel et briser par conséquent l'entrave que pose la coccidiose au développement de la filière cunicole.



***Références  
bibliographique***

**Références bibliographiques**

- **ABDELLI M., MOULOUD Y., 2003.** Etude préliminaire de la coccidiose expérimentale du lapin population locale (*Oryctolagus Cuniculus*). Mémoire de fin d'étude à l'ENSV. 50p.
- **BARONE R., PAVAUX C., BLIN P.C., CUQ P., 1973.** Atlas d'anatomie du lapin. Masson éditeur, Paris, pp220.
- **BENKACIMI S. ; BENFADEL A., 2010.** Prospection et diagnose des coccidies du genre *Eimeria* chez le lapin et contribution à une étude statistique des coccidies dans quatre stations d'élevage cunicole dans la région de la Mitidja. Mémoire de fin d'étude à l'université Saad DAHLEB- Blida.pp55
- **BERCHICHE M., 1996 :** Production de la viande du lapin en Algérie, étude de quelque situation dans la région de Tizi Ouzou. pp 50
- **BOUCHEUR S., NUOAILLE L., 2013.** Maladies des lapins 3<sup>ème</sup> Edition France Agricole, Paris, pp 2- 4- 177-178- 179- 180- 181-182-183- 185-186.
- **BOURDOISEAU G.,2009.** Coproscopie parasitaire, method de Mac Master, unite Clinique de parasitologie, école nationale vétérinaire de lyon, France.
- **BOUSSIT D., 1989 .** Reproduction et insémination artificielle en cuniculture N° d'Imprimeur : 14935 - Dépôt légal : Septembre 1989 - Imprimé en C.E.E. pp17-19-21
- **CARABANO R., PIQUER J., 1998.** The digestive system of the rabbit: de Blas E.,Wiseman J.,editors. The nutrition of rabbit. Wallingford: CABI Publishing, pp1-16.
- **CERE N., LICOIS D., HUMBERT JF., 1995.** Study of the inter and intra specific variation of *Eimeria* spp. from the rabbit using random amplified polymorphis DNA. Parasitol. Res,pp81-324-328.
- **COLIN et LEBAS., 1995 .**Le lapin dans le monde Edition Association Française des Cuniculteurs, Paris, pp287.
- **COLOMBO T., ZAGO L.G., 2006.** Les lapins. Edition de vecchi. Dépôt légal : janvier 2006. Numéro d'éditeur : 9422. pp 5-9-10-11-12-13-15-16-17-108-109.
- **COUDERT P., 1989.** Some peculiarities of rabbit coccidiosis. In: Yvoré, P. (Ed), Proceedings of the 5<sup>th</sup> international coccidiosis conference on coccidian and intestinal coccidiomorphs. Tours France, 17-20 october, INRA Publications, Versailles, pp 481-488.

- **COUDERT P., LICOIS D., DROUET-VIARD F., 1995.** Eimeria species and strains of rabbit. In Biotechnology on techniques in coccidiosis research. Eckert J., Braun M., Shirley W., P. Coudert .ed : Luxembourg: European Commission, 1995. pp 52-73.
- **DENIGRIS S.J., HAMOSH M., KASBEKAR D.K., LEA T.C., HAMOSH P., 1988.** Lingual and gastric lipases : species diffences in the origin of pancreatic digestive lipases and in the localization of gastric lipase, BiochimBiophysActa, In Gallois, 2006. pp 38-45.
- **DENIS F., 1993.** Le technicien d'agriculture tropicale : les principales affections et maladies du lapin. Ed : Maisonneuve & la rose. ISBN : 2-7068-1091-2. pp 121-122.
- **DJAGO Y., KPODEKON M., 2000.** Le guide pratique de l'éleveur de lapin en Afrique de l'Ouest, Imprimerie 2000, Cotonou, p 106.
- **DROUET-VIARD F., LICOIS D., COUDERT P., BOIVIN M., 1997.** Vaccination against Eimeria magna coccidiosis using spray dispersion of precocious line oocysts in the nest box. Vet Parasitol, (70), 61-66.
- **ECKERT J., TAYLOR M., CATCHPOLE J., LICOIS D., COUDERT P., BUCKLAR H., 1995 .** Morphological characteristics of oocys. In : J. Eckert, R. Braun, M.W.Shirly, P. Coudert (Eds), Guidelines on techniques in coccidiosis research. European Commission, Directorate General XII, Science, Research and Development Environment Research Program, pp 103-109.
- **EUZEBY J., 1987.** Protozoologie médicale comparée. Les protozooses des animaux et leurs relations avec les protozooses de l'homme. Volume II : Myxozoa -Microspora- Acetospora- apicomplaxa ,1 : coccidioses (Sensus Lato) pp280-282-283-284-285-286.
- **EYLAT M., 1986.** Vous et votre petit rongeur. Les éditions de l'Homme. I.S.B.N.: 2-7619-0649-7. pp 105.
- **FEROMONT A., TANGUY M., 2001 .** L'élevage du lapin. Tome I.ed :Educagri Dijou.I.S.B.N.:2-84444-128-9. pp 15-16-17.
- **FOURNIER A., 2007.** L'élevage des lapins. Edition Artémis. ISBN : 978-2-84416-351-6. Numéro d'éditeur : 84416. pp 10-11-12-13-14.
- **GALLAZZI D., 1977.** Cyclical variations in the excretion of the intestinal coccidial oocysts in the rabbit. Folia Vet Latina 7(4),pp 371-380.
- **GIANINETTI R., 1984.** L'élevage rentable des lapins. Ed : De vecchi S.A. Paris. ISBN : 2-7328-0305-7. pp 08-09-10.
- **GIDENNE T., LEBAS F., 1987.** Estimation quantitative de la *cæcotrophie* chez le lapin en croissance : variation en fonction de l'âge. Annales de zootechnie. pp 36-225-236.

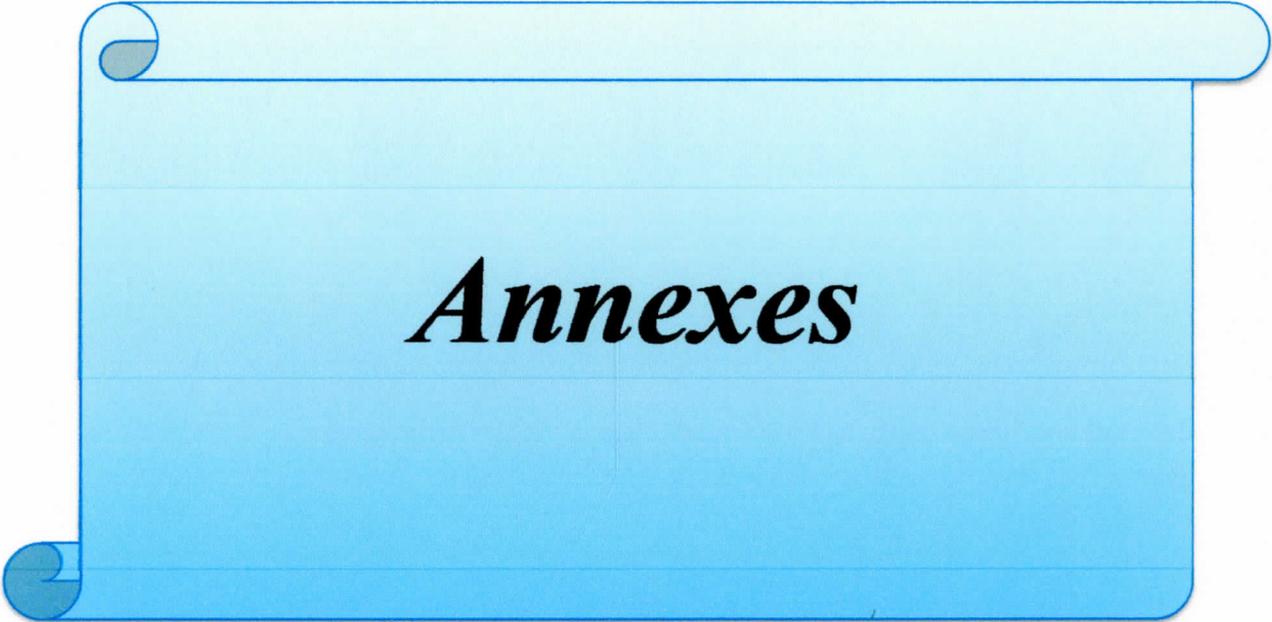
- **GIDENNE T., LEBAS F., 2005.** Le comportement alimentaire du lapin. 11<sup>ème</sup> journée de la recherche cunicole .29-30novembre 2005 Paris. pp 183-184-185-186.
- **GRES V., VOZA T., CHABAUD A., LANDAU I., 2003.** Coccidiosis of the wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in France. *Parasite*, 10 (1), pp 51-57.
- **HENNEB M., 2011.** Contribution à l'étude de la coccidiose du lapin de population locale au niveau des wilayas de Boumerdès et Tizi Ouzou. Thèse de magistère à l'ENSV Alger, 102p.
- **HIRAKAWA H., 2001.** Coprophagy in leporids and other mammalian herbivores *Mammal Review*, 31(1), pp 61-80.
- **LEBAS F., 2002.** La biologie du lapin, « Appareil digestif et digestion » <http://www.cuniculture.info/docs/Biologie/biologie-04.htm>).
- **LEBAS F., 2008.** Physiologie digestive et Alimentation du lapin. Enseignement Post Universitaire «Cuniculture : génétique – conduite d'élevage – pathologie» Yasmine Hammamet (Tunisie), 16-17 avril 2008.
- **LEBAS F., 2011.** La biologie du lapin « Appareil digestif du lapin » *Cuniculture magazine* [<http://www.cuniculture.info>]
- **LEBAS F., COUDERT P., DE ROCHAMBEAU H., THÉBAULT R.G., 1996 .** Le Lapin, Élevage et Pathologie (nouvelle édition révisée). FAO éditeur, Rome, pp 21-22-23-112-113-114-115-116-117-118-119-120.
- **LICOIS D., 2009 .** Pathologie d'origine bactérienne et parasitaire chez le lapin : Apport de la dernière décennie, *Cuniculture magazine*, Centre de Recherche de l'INRA de tours, UR1282, IASP, 37380, Nouzilly, France, pp 40-41-42.
- **LICOIS D., COUDERT P., DROUET- VIARD F., BOIVIN M., 1994.** *Eimaria media*: selection and characterization of a precocious line. *Parasitol. Res*, pp 80, 48-52.
- **LICOIS D., COUDERT P., GUILLOT J. F., RENAULT L., 1982 .** Diarrhée expérimentale du lapin : Etude de la pathologie due à des coccidioses intestinales (*E. intestinalis*) et des *E. Coli*. III<sup>o</sup> journée de la recherche cunicole INRA-ITAVI, 1982, Ed. ITAVI Paris, communication N° 27.
- **LICOIS D., MARLIER D., 2008 .** Pathologies infectieuses du lapin en élevage rationnel, *INRA Productions animales* n° 03. pp 258-259-260.
- **MARTINSEN, T.C., BERGH, WALDUM H.L., 2005 .** Gastric juice: A barrier against infectious diseases. *Basic and Clinical Pharmacology* 96(2). pp94-102.

- **MAZIZ S., 2001** . Influence de la production laitière et de l'âge de sevrage sur la viabilité et la croissance des lapereaux de la race locale (*Oryctolagus cuniculus*). Thèse de magistère à ENSV Alger, 53p.
- **MEREDITH, D. et PRICE R.A., 2006** . Molecular modelling of Pep T1 – towards a structure, *Journal of Membrane Biology*, 213, 79- 88
- **MOUMEN S., 2009** . Effet du rythme de la reproduction sur les performances zootechniques des lapines de population locale Algérienne (*Oryctolagus cuniculus*).Thèse de magistère à l'ENSV.121p
- **PAKANDL M., JELINKOVA A., 2006**. The rabbit coccidium *Eimeria piriformis* : Selection of precocious line and life cycle study. *Vet. Parasitol*, (137), 351-354.
- **PEETERS JE., GEEROMS R., HALEN P., 1988**. Epidemiology of coccidiosis in commercial rabbits (1982-1987) and resistance against Robinedine. *Proceedings of: 4<sup>th</sup> congress of the World Rabbit Science Association*. Budapest, 10-14 Oct; pp 399-406.
- **RENAUX S., 2001** . *Eimeria* du lapin : Etude de la migration extra-intestinale du sporozoïte et du développement de l'immunité protectrice, Thèse pour l'obtention du grade du docteur vétérinaire de l'Université de Tours,141p.
- **STREUN A., COUDERT P., ROSSI G.L., 1979**. Characterization of *Eimeria* species. II. Sequential morphologic study of the endogenous cycle of *Eimeria perforans*(Leuckart, 1879; Sluiter and Swellengrebel, 1912) in experimentally infected rabbits. *Z. Parasitenkd.*,60, 37-53.
- **TAYLOR M.A., Coop R.L., Wall R.L., 2007**. *Veterinary parasitology*. Troisième édition. ISBN: 978-1-4051-1964-1: pp:605-606-607-608-609-610-611-612.
- **TREMBLAY M., 2009** .Le lapin. Nos amis les animaux. ISBN : 978-2-7619-2587-7. PP : 98-99-101-102-103-104-105-108-109
- **VAN PRAAG E., 2003** . Entérite due au protozoaire *Coccidia* sp. (coccidiose) Copyright ©2003-2015 mediRabbit.com. pp 01-02-03-04-05.
- **YAKHCHALI M., ALISGHAR T., 2007**. Eimeriidosis and pathological findings in New Zealand with rabbits. *J. of Boil.Sci.*, 7(8), pp 1488-1491.

#### Site internet

- <http://www.researchgate.net/publication/253378677> consulté le 27-11-2015
- <http://www.fao.org/docrep/014/.../t1690.pdf> consulté le 27-11-2015
- <http://www.cuniculture.info> consulté le 11-11-2015
- [www.asfc-lapin.com](http://www.asfc-lapin.com) consulté le 15-11-2015

- [www.foutapedia.org](http://www.foutapedia.org) consulté le 15-11-2015
- [www.medirabbit.com](http://www.medirabbit.com) consulté le 20-11-2015
- [www.ebanque-pdf.com](http://www.ebanque-pdf.com) consulté le 20-11-2015
- [www.ebanque-pdf.com/fr-prevalence de la coccidiose de lapin et alimentation](http://www.ebanque-pdf.com/fr-prevalence-de-la-coccidiose-de-lapin-et-alimentation) consulté le 20-11-2015



***Annexes***

## Annexe 01

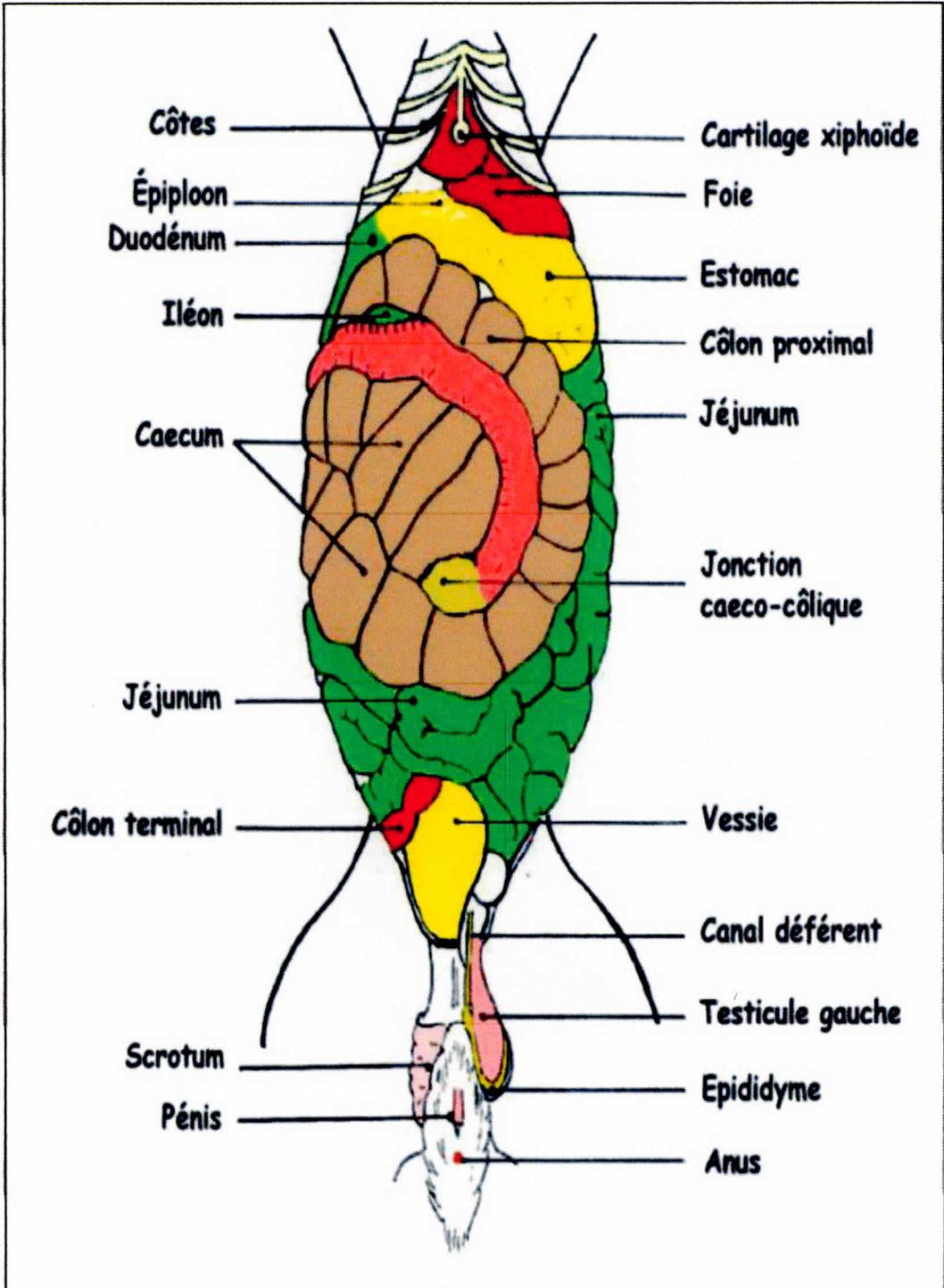


Figure n°02 : Viscères abdominaux en place chez un mâle, vue ventrale d'après BARONE et al., 1973

## Annexe 02

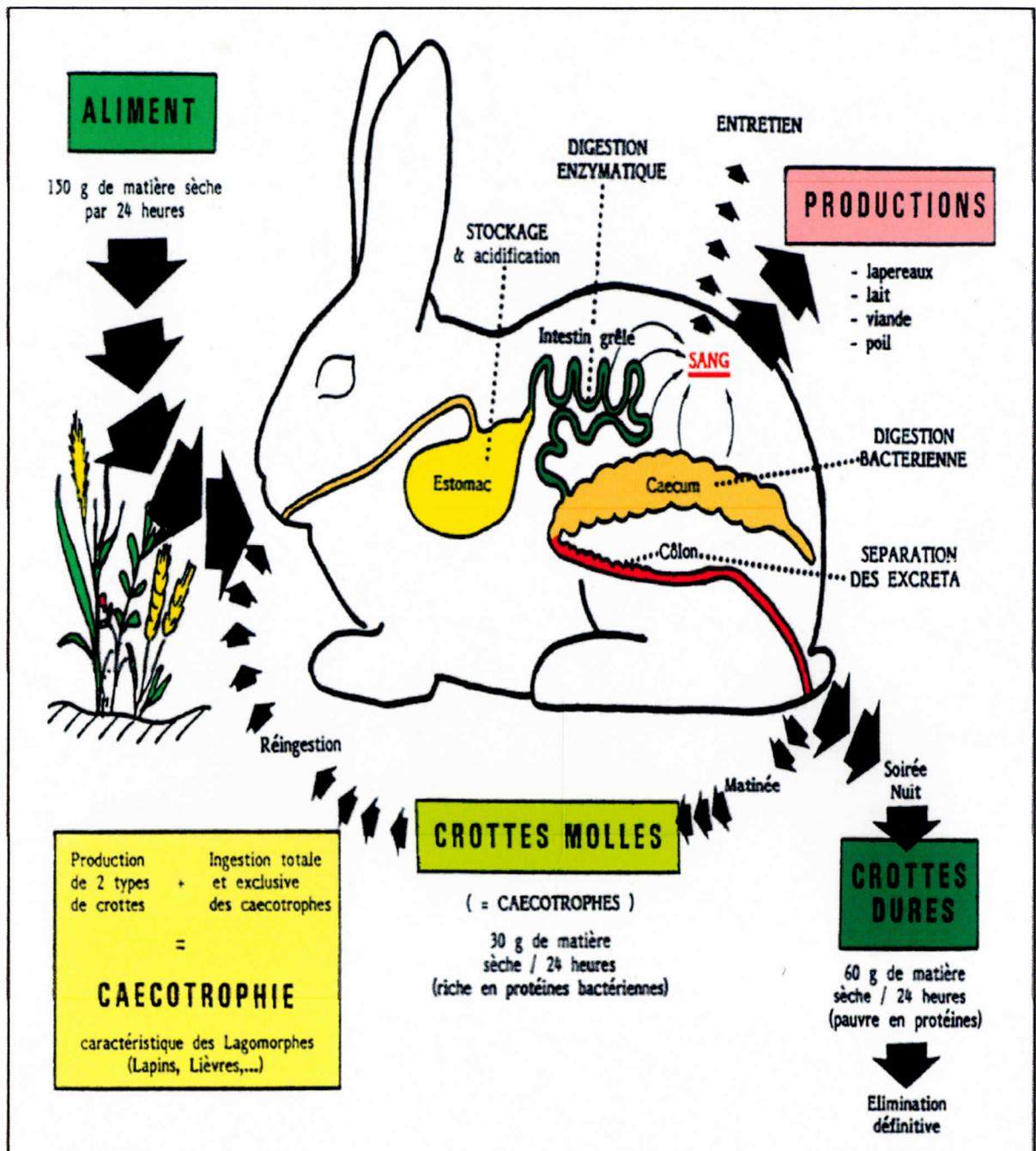
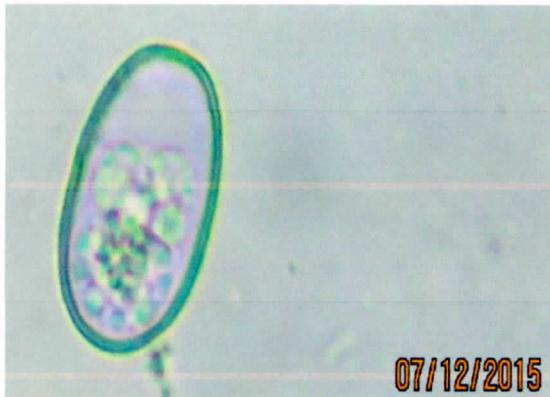


Figure n°03 : Schema general du fonctionnement de la digestion chez le lapin (LEBAS,2002)

## Annexe 03

Photos d' oocystes d'*Eimeria* non sporulés, sporulés et de *Passalarus ambiguus*  
(Originale 2015-2016)



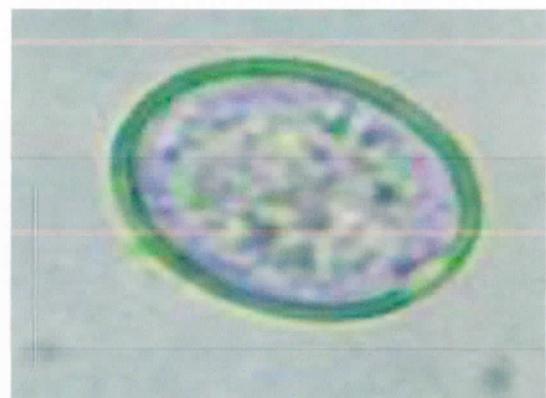
**Photo n°01:** Oocyste d'*Eimeria* sporulé  
Gr X 40 (F1)



**Photo n°02:** Oocyste d'*Eimeria* sporulé  
Gr X 40 (F4)



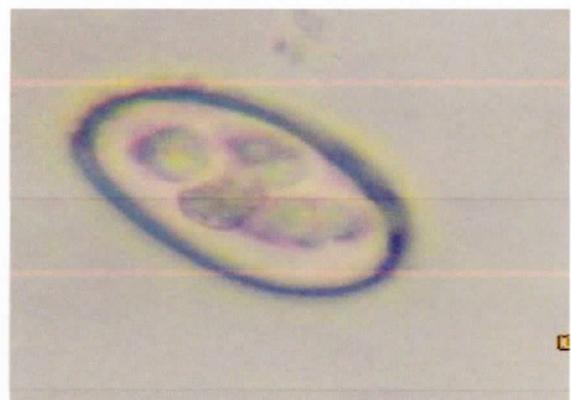
**Photo n°03:** Oocyste d'*Eimeria* sporulé  
Gr X 40 (M1)



**Photo n°04:** Oocyste d'*Eimeria* non  
sporulé Gr X 40 (M2)



**Photo n°05:** Oocyste d'*Eimeria* sporulé  
Gr x 40 (M3)



**Photo n°06:** Oocyste d'*Eimeria* sporulé  
Grx40 (M4)



**Photo n°07:** Oocyste d'*Eimeria sporulé* Gr X 40 (M5)



**Photo n°08:** Oocyste d'*Eimeria sporulé* Gr X 40 (M4)



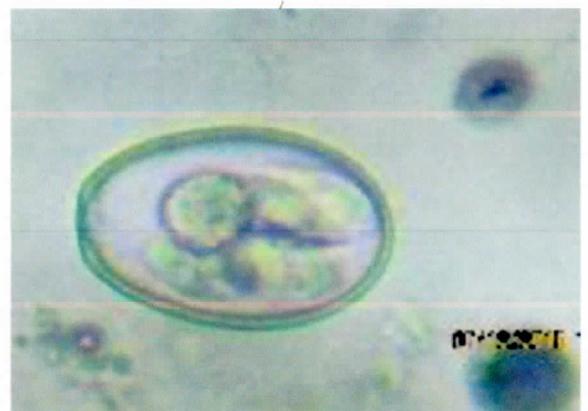
**Photo n°09:** Oocyste d'*Eimeria sporulé* Gr X 40 (M3)



**Photo n°10:** Oocyste d'*Eimeria sporulé* Gr X 40 (F1)



**Photo n°11:** Oocyste d'*Eimeria sporulé* Gr X 40 (F4)



**Photo n°12:** Oocyste d'*Eimeria sporulé* Gr X 40 (M5)



**Photo n°13:** Oocyste d'*Eimeria* sporulé Gr X 40 (F1)



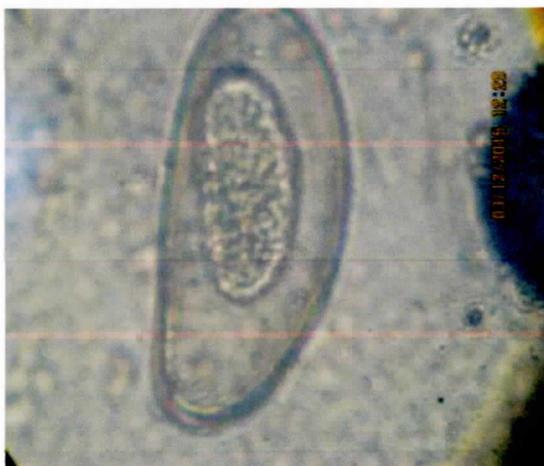
**Photo n°14:** Oocyste d'*Eimeria* sporulé Gr X 40 (F4)



**Photo n°15:** Oocyste d'*Eimeria* non sporulé Gr X 40 (M3)



**Photo n°16:** Oocyste d'*Eimeria* non sporulé Gr X 40 (M2)



**Photo n°17 :** Oocyste de *passalarus ambiguus* Gr X 40 (F)



**Photo n°18:** Oocyste de *passalarus ambiguus* Gr X 40 (M)

## Annexe n°04

Tableau n°10: Résultats des analyses qualitatives et quantitatives des prélèvements de la 1<sup>ère</sup> semaine

1ère semaine							
2ème prélèvement 27-08-2015			1er prélèvement 23-08-2015				
	situation	Symptômes	Lésions	Analyse des selles	MC Master		
Males	M1	Reproducteur	RAS	-	*	0 00cystes/g	
	M2	Reproducteur	RAS	-	/	0 00cystes/g	
	M3	Reproducteur	RAS	-	/	0 00cystes/g	
	M4	Reproducteur	RAS	-	*	0 00cystes/g	
	M5	Reproducteur	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
Femelles	F1	Gestante	RAS	-	/	0 00cystes/g	
	F2	Gestante	RAS	-	/	0 00cystes/g	
	F3	Gestante	RAS	-	*	0 00cystes/g	
	F4	Gestante	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
	F5	Gestante	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
Males	M1	Reproducteur	RAS	-	/	0 00cystes/g	
	M2	Reproducteur	RAS	-	/	0 00cystes/g	
	M3	Reproducteur	RAS	-	/	0 00cystes/g	
	M4	Reproducteur	RAS	-	*	0 00cystes/g	
	M5	Reproducteur	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
Femelles	F1	Gestante	RAS	-	/	0 00cystes/g	
	F2	Gestante	RAS	-	/	0 00cystes/g	
	F3	Gestante	RAS	-	*	0 00cystes/g	
	F4	Gestante	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
	F5	Gestante	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g

*	Présence d'œufs d'autres parasites
/	Absence d'œufs d'autres parasites
+	Présence d'ocystes d'Elmeria
-	Absence d'ocystes d'Elmeria

## Annexe n°05

Tableau n°11 : Résultats des analyses qualitatives et quantitatives des prélèvements de la 2<sup>ème</sup> semaine

2ème semaine							
2ème prélèvement 03-09-2015				1er prélèvement 30-08-2015			
	Situation	Symptômes	Lésions	Analyse des selles	MC Master		
Males	M1	Reproducteur	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
	M2	Reproducteur	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
	M3	Reproducteur	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
	M4	Reproducteur	RAS	RAS	-	*	0 00cystes/g
	M5	Reproducteur	RAS	RAS	-	*	0 00cystes/g
Femelles	F1	Gestante	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
	F2	Gestante	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
	F3	Gestante	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
	F4	Gestante	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
	F5	Gestante	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
Males	M1	Reproducteur	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
	M2	Reproducteur	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
	M3	Reproducteur	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
	M4	Reproducteur	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
	M5	Reproducteur	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
Femelles	F1	Gestante	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
	F2	Gestante	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
	F3	Gestante	RAS	RAS	-	*	0 00cystes/g
	F4	Gestante	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g
	F5	Gestante	RAS	RAS	-	/	0 00cystes/g

*	Présence d'œufs d'autres parasites
/	Absence d'œufs d'autres parasites
+	Présence d'ocystes d'Eimeria
-	Absence d'ocystes d'Eimeria

## Annexe n°06

Tableau n°12: Résultats des analyses qualitatives et quantitatives des prélèvements de la 3<sup>ème</sup> semaine

		3ème semaine						
		1er prélèvement 06-09-2015				2ème prélèvement 10-09-2015		
Males	Situation	Symptômes	Lésions	Analyse des selles	MC Master	Femelles		
						F1	F2	F3
M1	Reproducteur	RAS	RAS	-	0 00cystes/g	*		
M2	Reproducteur	RAS	RAS	-	0 00cystes/g	*		
M3	Reproducteur	RAS	RAS	-	0 00cystes/g	/		
M4	Reproducteur	RAS	RAS	-	0 00cystes/g	/		
M5	Reproducteur	RAS	RAS	-	0 00cystes/g	/		
F1	Gestante	RAS	RAS	-	0 00cystes/g	/		
F2	Gestante	RAS	RAS	-	0 00cystes/g	/		
F3	Gestante	RAS	RAS	-	0 00cystes/g	*		
F4	Gestante	RAS	RAS	-	0 00cystes/g	/		
F5	Gestante	RAS	RAS	-	0 00cystes/g	/		
M1	Reproducteur	RAS	RAS	-	0 00cystes/g	*		
M2	Reproducteur	RAS	RAS	-	0 00cystes/g	*		
M3	Reproducteur	RAS	RAS	-	0 00cystes/g	*		
M4	Reproducteur	RAS	RAS	-	0 00cystes/g	/		
M5	Reproducteur	RAS	RAS	-	0 00cystes/g	*		
F1	Gestante	RAS	RAS	-	0 00cystes/g	/		
F2	Gestante	RAS	RAS	-	0 00cystes/g	/		
F3	Gestante	RAS	RAS	-	0 00cystes/g	*		
F4	Gestante	RAS	RAS	-	0 00cystes/g	/		
F5	Gestante	RAS	RAS	-	0 00cystes/g	/		

*	Présence d'œufs d'autres parasites
/	Absence d'œufs d'autres parasites
+	Présence d'oocystes d'Elmeria
-	Absence d'oocystes d'Elmeria

## Annexe n°07

Tableau n°13: Résultats des analyses qualitatives et quantitatives des prélèvements de la 4<sup>ème</sup> semaine

		4ème semaine						
		1er prélèvement 13-09-2015					2ème prélèvement 17-09-2015	
Males	Femelles	Situation	Symptômes	Lésions	Analyse des selles	MC Master		
M1		Reproducteur	RAS	RAS	-	0 0ocystes/g	*	/
M2		Reproducteur	RAS	RAS	-	0 0ocystes/g	*	/
M3		Reproducteur	RAS	RAS	-	0 0ocystes/g	*	/
M4		Reproducteur	RAS	RAS	-	0 0ocystes/g	*	/
M5		Reproducteur	RAS	RAS	-	0 0ocystes/g	*	/
F1		Gestante	RAS	RAS	-	0 0ocystes/g	/	/
F2		Gestante	RAS	RAS	-	0 0ocystes/g	/	/
F3		Gestante	RAS	RAS	-	0 0ocystes/g	/	/
F4		Gestante	RAS	RAS	-	0 0ocystes/g	/	/
F5		Gestante	RAS	RAS	-	0 0ocystes/g	/	/
M1		Reproducteur	RAS	RAS	-	0 0ocystes/g	/	/
M2		Reproducteur	RAS	RAS	-	0 0ocystes/g	/	/
M3		Reproducteur	RAS	RAS	-	0 0ocystes/g	/	/
M4		Reproducteur	RAS	RAS	-	0 0ocystes/g	/	/
M5		Reproducteur	RAS	RAS	-	0 0ocystes/g	/	/
F1	Femelles	Gestante	RAS	RAS	-	0 0ocystes/g	/	/
F2		Gestante	RAS	RAS	-	0 0ocystes/g	/	/
F3		Gestante	RAS	RAS	-	0 0ocystes/g	/	/
F4		Gestante	RAS	RAS	-	0 0ocystes/g	/	/
F5		Gestante	RAS	RAS	-	0 0ocystes/g	/	/

*	Présence d'œufs d'autres parasites
/	Absence d'œufs d'autres parasites
+	Présence d'ocystes d'Elmeria
-	Absence d'ocystes d'Elmeria

## Annexe n°08

Tableau n°14: Résultats des analyses qualitatives et quantitatives des prélèvements de la 5<sup>ème</sup> semaine

5ème semaine							
			2ème prélèvement 24-09-2015				
			1er prélèvement 20-09-2015				
	Situation	Symptômes	Lésions	Analyse des selles		MC Master	
Males	M1	Reproducteur	RAS	RAS	-	/	0 oocystes/g
	M2	Reproducteur	RAS	RAS	-	/	0 oocystes/g
	M3	Reproducteur	RAS	RAS	-	/	0 oocystes/g
	M4	Reproducteur	RAS	RAS	-	/	0 oocystes/g
	M5	Reproducteur	RAS	RAS	-	/	0 oocystes/g
Femelles	F1	Allaitante	RAS	RAS	+	/	0 oocystes/g
	F2	Allaitante	RAS	RAS	-	/	0 oocystes/g
	F3	Allaitante	RAS	RAS	-	/	0 oocystes/g
	F4	Allaitante	RAS	RAS	-	/	0 oocystes/g
	F5	Allaitante	RAS	RAS	-	/	0 oocystes/g
Males	M1	Reproducteur	RAS	RAS	-	/	0 oocystes/g
	M2	Reproducteur	RAS	RAS	-	/	0 oocystes/g
	M3	Reproducteur	RAS	RAS	-	/	0 oocystes/g
	M4	Reproducteur	RAS	RAS	-	/	0 oocystes/g
	M5	Reproducteur	RAS	RAS	-	/	0 oocystes/g
Femelles	F1	Allaitante	RAS	RAS	+	/	0 oocystes/g
	F2	Allaitante	RAS	RAS	-	/	0 oocystes/g
	F3	Allaitante	RAS	RAS	-	/	0 oocystes/g
	F4	Allaitante	RAS	RAS	-	/	0 oocystes/g
	F5	Allaitante	RAS	RAS	-	/	0 oocystes/g

*	Présence d'œufs d'autres parasites
/	Absence d'œufs d'autres parasites
+	Présence d'oocystes d'Elmeria
-	Absence d'oocystes d'Elmeria

	Date de mise-bas
F1	20-09-2015
F2	23-09-2015
F3	20/09/2015
F4	21/09/2015
F5	21-09-2015

## Annexe n°09

Tableau n°15 : Résultats des analyses qualitatives et quantitatives des prélèvements de la 6<sup>ème</sup> semaine

		6ème semaine						
		1er prélèvement 27-09-2015				2ème prélèvement 01-10-2015		
Males	Situation	Symptômes	Lésions	Analyse des selles	MC Master			
M1	Reproducteur	RAS	RAS	-	0 oocystes/g	*		
M2	Reproducteur	RAS	RAS	-	0 oocystes/g	/		
M3	Reproducteur	RAS	RAS	-	0 oocystes/g	/		
M4	Reproducteur	RAS	RAS	-	0 oocystes/g	/		
M5	Reproducteur	RAS	RAS	-	0 oocystes/g	/		
F1	Allaitante	Diarrhée	RAS	+	<b>250 oocystes/g</b>	*		
F2	Allaitante	Diarrhée	RAS	-	0 oocystes/g	/		
F3	Allaitante	Diarrhée	RAS	-	0 oocystes/g	/		
F4	Allaitante	Diarrhée	RAS	+	0 oocystes/g	*		
F5	Allaitante	Diarrhée	RAS	-	0 oocystes/g	*		
M1	Reproducteur	RAS	RAS	-	0 oocystes/g	/		
M2	Reproducteur	RAS	RAS	-	0 oocystes/g	/		
M3	Reproducteur	RAS	RAS	-	0 oocystes/g	/		
M4	Reproducteur	RAS	RAS	+	<b>900 oocystes/g</b>	*		
M5	Reproducteur	RAS	RAS	+	<b>625 oocystes/g</b>	*		
F1	Allaitante	Diarrhée (faible)	RAS	+	<b>425 oocystes/g</b>	*		
F2	Allaitante	RAS	RAS	-	0 oocystes/g	/		
F3	Allaitante	RAS	RAS	-	0 oocystes/g	/		
F4	Allaitante	Diarrhée (faible)	RAS	+	0 oocystes/g	*		
F5	Allaitante	Diarrhée (faible)	RAS	-	0 oocystes/g	*		

*	Présence d'œufs d'autres parasites
/	Absence d'œufs d'autres parasites
+	Présence d'oocystes d'Elmeria
-	Absence d'oocystes d'Elmeria

## Annexe n°10

Tableau n°16 : Résultats des analyses qualitatives et quantitatives des prélèvements de la 7<sup>ème</sup> semaine

		7ème semaine	
		1er prélèvement 04-10-2015	
		2ème prélèvement 08-10-2015	
	situation	Symptômes	Lésions
Males	M1 Reproducteur	RAS	RAS
	M2 Reproducteur	fatigue	RAS
	M3 Reproducteur	fatigue	RAS
	M4 Reproducteur	Diarrhée et fatigue	RAS
	M5 Reproducteur	Diarrhée et fatigue	RAS
Femelles	F1 Gestante	Diarrhée	RAS
	F2 Gestante	RAS	RAS
	F3 Gestante	RAS	RAS
	F4 Gestante	fatigue	RAS
	F5 Gestante	RAS	RAS
Males	M1 Reproducteur	fatigue	RAS
	M2 Reproducteur	Fatigue, manque d'appétit	RAS
	M3 Reproducteur	Fatigue, manque d'appétit	RAS
	M4 Reproducteur	Fatigue, manque d'appétit	RAS
	M5 Reproducteur	Fatigue, manque d'appétit	RAS
Femelles	F1 Gestante	RAS	RAS
	F2 Gestante	RAS	RAS
	F3 Gestante	RAS	RAS
	F4 Gestante	RAS	RAS
	F5 Gestante	RAS	RAS
		Analyse des selles	MC Master
		-	0 oocystes/g
		+	950 oocystes/g
		+	650 oocystes/g
		+	2000 oocystes/g
		+	1425 oocystes/g
		+	275 oocystes/g
		-	0 oocystes/g
		-	0 oocystes/g
		+	375 oocystes/g
		-	0 oocystes/g
		+	425 oocystes/g
		+	3525 oocystes/g
		+	2500 oocystes/g
		+	2650 oocystes/g
		+	3225 oocystes/g
		+	200 oocystes/g
		-	0 oocystes/g
		-	0 oocystes/g
		+	825 oocystes/g
		-	0 oocystes/g

*	Présence d'œufs d'autres parasites
/	Absence d'œufs d'autres parasites
+	Présence d'oocystes d'Elmeria
-	Absence d'oocystes d'Elmeria

## Annexe n°11

Tableau n°17 : Résultats des analyses qualitatives et quantitatives des prélèvements de la 8<sup>ème</sup> semaine

8ème semaine							
				1er prélèvement 11-10-2015			
2ème prélèvement 15-10-2015							
		Males		Femelles			
	Situation	Symptômes	Lésions	Analyse des selles	MC Master		
Males	M1	Reproducteur	RAS	+	*	675 oocystes/g	
	M2	Reproducteur	RAS	+	/	2150 oocystes/g	
	M3	Reproducteur	RAS	+	*	1050 oocystes/g	
	M4	Reproducteur	RAS	+	*	1875 oocystes/g	
	M5	Reproducteur	RAS	+	*	10000 oocystes/g	
Femelles	F1	Gestante	RAS	-	*	0 oocystes/g	
	F2	Gestante	RAS	-	/	0 oocystes/g	
	F3	Gestante	RAS	-	/	0 oocystes/g	
	F4	Gestante	RAS	+	/	50 oocystes/g	
	F5	Gestante	RAS	-	/	0 oocystes/g	
Males	M1	Reproducteur	RAS	+	*	1000 oocystes/g	
	M2	Reproducteur	RAS	+	/	1125 oocystes/g	
	M3	Reproducteur	RAS	+	*	550 oocystes/g	
	M4	Reproducteur	RAS	+	/	1425 oocystes/g	
	M5	Reproducteur	RAS	+	*	4275 oocystes/g	
Femelles	F1	Gestante	RAS	-	*	0 oocystes/g	
	F2	Gestante	RAS	-	/	0 oocystes/g	
	F3	Gestante	RAS	-	/	0 oocystes/g	
	F4	Gestante	RAS	+	/	50 oocystes/g	
	F5	Gestante	RAS	-	/	0 oocystes/g	

*	Présence d'œufs d'autres parasites
/	absence d'œufs d'autres parasites
+	Présence d'oocystes d'Eimeria
-	absence d'oocystes d'Eimeria

## Résumé

La coccidiose du lapin est une maladie parasitaire du tube digestif, très fréquente et redoutable dans les élevages cunicoles, elle est causée par un protozoaire appartenant au genre *Eimeria*, de répartition mondiale.

L'objectif de notre travail est d'étudier l'évolution de la coccidiose du lapin chez des reproducteurs mâles et femelles et d'établir les conditions ayant favorisé l'apparition et l'évolution de la maladie. Pour cela nous avons suivi dix lapins reproducteurs (05 mâles, 05 femelles) dans un élevage de la région de Beni Amrane wilaya de Boumerdès durant une période de deux mois.

L'analyse des prélèvements de crottes de lapin a révélé une excrétion d'oocyste d'*Eimeria* irrégulière pour les femelles durant la période de gestation et de lactation. Par contre, une excrétion d'oocyste d'*Eimeria* a été constatée chez tous les mâles.

**Mots clés :** Coccidiose, lapin, *Eimeria*, élevage, Mac Master.

## Abstract

The rabbit coccidiosis is a parasitic disease of the gastrointestinal tract, very common and redoubtable in rabbit breeding. It is caused by a protozoan of the genus *Eimeria*, with global distribution.

The aim of our work is to study the evolution of the rabbit coccidiosis in males and females reproducing, also, to establish the conditions that favored the appearance and progression of the disease. For this, we followed ten rabbits reproducing (5 males and 5 females) in the breeding in the region of Beni Amrane wilaya of Boumerdes during a two-month period.

Analysis of rabbit droppings samples revealed an irregular excretion of *Eimeria* oocyst for females during gestation and lactation. By cons, an oocyst shedding *Eimeria* was found in all males.

**Key words:** coccidiosis, rabbit , *Eimeria*, breeding , Mac Master.

## ملخص:

كوكسيديا الارانب مرض طفيلي يصيب الجهاز الهضمي، هذا المرض كثير الانتشار معدي وقاتل في وحدات تربية الارانب، وهي ناتجة عن طفيلي من نوع ايميريا المنتشر في مختلف انحاء العالم.

هدفنا من خلال هذا العمل هو دراسة تطور الكوكسيديا عند الارانب المتوالدين (المتناسلين) ذكور واناث مع تحديد الظروف التي ساهمت في ظهور وتطور المرض.

من اجل هذا قمنا بمتابعة عشرة ارانب متوالدة ( 5 ذكور، 5 اناث) في احدى وحدات تربية الارانب المتواجدة بمنطقة بني عمران بولاية بومرداس و ذلك لمدة شهرين.

التحاليل التي اجريت على العينات المؤخوذة من البراز بينت انه يوجد افراز بويضات ايميريا بطريقة غير منتظمة عند الاناث خلال فترة الحمل و الرضاعة ، في حين انه تم تسجيل افراز بويضات ايميريا عند جميع الذكور .

الكلمات المفتاحية: كوكسيديا، الارانب، ايميريا، تربية الحيوانات، خلية مك مستار.