

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
REPUBLICUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI OUZOU

Faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques  
Département de Biologie

## *Mémoire de fin d'études*

*En vue de l'obtention du diplôme Master académique*

*Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie*

*Filière : Sciences Biologiques*

*Spécialité : Parasitologie*

### *Thème :*

*Effet de l'administration d'un antiparasitaire sur la  
fréquence des endoparasites chez le lapin domestique  
«Oryctolagus cuniculus».*

Réalisé par:

*M<sup>lle</sup> SAIDANI Chahrazed & M<sup>lle</sup> MAHMOUDI Nacera*

Soutenue devant le jury composé de : 0

M <sup>r</sup> BOUKHEMZA M.	Président	Professeur (UMMTO)
M <sup>me</sup> DAOUDI-ZERROUKI N.	Promotrice	Professeur (UMMTO)
M <sup>me</sup> DALI-HELLAL AMINA	Co-promotrice	Doctorante (UMMTO)
M <sup>r</sup> MOULOUA A.	Examineur	Professeur (UMMTO)

2021/2022



# **REMERCIEMENTS**

*Tout d'abord, on tient à remercier Allah, le Tout Puissant et le miséricordieux, de nous avoir donné la santé, la volonté et la patience pour mener à terme notre formation de master.*

*Nous vifs remerciements vont à madame **ZERROUKI-DAOUDI Nacira**, professeur à l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou ; qui nous a encadrée tout au long de ce travail, et le temps qu'elle a bien voulu nous consacrer. Qu'elle trouve ici le témoignage de notre reconnaissance et de notre respect le plus sincère.*

*Nous tenons à remercier vivement notre Co-promotrice Mme **DALI-HELLAL Amina** qui nous a initiées à la recherche au laboratoire, son aide scientifique, sa présence ainsi que pour ces conseils et orientations, qui nous ont été très utiles pour la réalisation de ce travail.*

*Nous tenons à exprimer notre gratitude à madame **SEKLAOUI Nacera**, docteur en médecine qui nous a accueilli dans son laboratoire et nous à aider tout au long de ce travail, que dieu elle accorde santé parfaite et longue vie.*

*Nous adressons également nos remerciements à **Mr BOUKHEMZA Mohamed**, professeur à l'UMMTO, d'avoir accepté de présider le jury.*

*A Monsieur **MOULOUA A.** professeur à l'UMMTO, pour avoir accepté de juger et examiner ce travail.*

*Au final, nous tenons à remercier toutes personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.*

# *Dédicace*

*J'ai le plaisir et l'honneur de dédier ce modeste travail :*

## *Mes chers parents*

*Merci pour tous les sacrifices, les tolérances et les encouragements. Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours. Puisse le bon dieu très haut vous accorde santé, bonheur et longue vie.*

## *A mon cher frère YOUNES*

*Toi qui m'aime et me protège, merci pour ta bonneté, tes encouragement et la bonne humeur que tu as pu m'apporter tout au long de ce travail, que dieu le tout puissant te protège et te donne tout le bonheur possible.*

## *A mon petit frère BILAL*

*Que dieu le puissant te protège et t'offre santé et bonheur, je te souhaites de réussir ton BEM.*

## *Ma très chère amie NADIA et sa famille*

*Plus d'une amie à ma deuxième sœur les mots et les phrases ne suffiront pas pour exprimer l'amour, le respect et l'estime que je te porte, tu as toujours été présente à mes coté dans les bons et les mauvaise moments, je te remercie beaucoup et je te dédie ce travail à toi et a tous les membres de ta familles.*

***Ma chère amie et binôme NACERA et sa famille***

*Pour notre harmonie de groupe, pour l'esprit de solidarité et d'amitié qui a présidé durant tout notre cycle pour les beaux souvenirs, je te remercie de m'avoir supporté et surtout gérer mon stress, c'est un honneur de partager ce travail avec toi.*

***Mon grand-père paternel et mes grandes mères***

*Autant de phrases expressives soient-elles ne sauraient montrer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour vous, que dieu vous préserve santé et longue vie.*

*A la mémoire de **mon grand-père maternelle** que dieu vous accueille dans son vaste paradis.*

*A tous mes professeurs et collègues de spécialité **Parasitologie Master II.***

*A toutes les personnes qui m'ont soutenu tout au long de mes études  
A toute les personnes que j'aime et qui m'aime et tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin.*

***Chahrazed***

# ***Dédicace***

***J'ai le plaisir et l'honneur de dédier ce modeste travail a :***

## ***Mes chers parents***

*Pour votre amour, votre affection et votre patience  
souvent mise à rude épreuve. Merci de m'avoir soutenue et accompagnée pour  
que je réalise mes projets.*

*Merci maman, pour tes conseils, pour les heures passées à mes cotes à défier  
tous pour notre bien-être. Je ne vous remercierai jamais assez.*

## ***Ma chère amie et binôme Chahrazed et sa famille***

*Pour notre harmonie de groupe, pour l'esprit de solidarité et d'amitié qui a  
présidé durant tout notre cycle pour les beaux souvenir, je te remercie de  
m'avoir supporté et surtout gérer mon stress, c'est un honneur de partager ce  
travail avec toi.*

***A mes frères, mes beaux-frères, mes chères sœurs Naima et Nabila qui m'avez  
toujours soutenu et encourager durant ces années d'études.***

## ***A mes chères copines Sonia et Nadia et leurs familles.***

*Je vous souhaite de succès et bonheur dans la vie.*

## ***Mes chères petits nièces et neveux***

*Romaissa, Djidji, Anis, Islam, Mahdi, Ilyas.*

***A tous mes professeurs et collègues de spécialité Parasitologie Master II.***

*A toutes les personnes qui m'ont soutenu tout au long de mes études*

*A toute les personnes que j'aime et qui m'aime et tous ceux qui m'ont aidé de  
près ou de loin.*

***Nacera***

## Liste des abréviations

**MS** : Matière sèche.

**pH** : Potentiel Hydrogène.

**SNC** : Système nerveux central.

**RyR** : Récepteurs de la ryanodine.

**SS** : Souche Synthétique.

**FO** : Fréquence d'occurrence.

**M.N.T** : Mâle non traité.

**M. Tr** : Mâle traité.

**F.N.T** : Femelle non traitée.

**F. Tr** : Femelle traitée.

**I.G** : Intestin grêle.

**C.P** : Colon proximal.

**C.D** : Colon distal.

<b>LISTE DES FIGURES</b>	
<b>Figure 01</b> : Morphologie externe du lapin domestique adulte ( <b>GIDENNE, 2015</b> ).	<b>2</b>
<b>Figure 02</b> : Races du lapin ( <a href="http://www.cuniculture.com">www.cuniculture.com</a> ).	<b>4</b>
<b>Figure 03</b> : Présentation schématique de l'anatomie générale et principales caractéristiques du tube digestif du lapin ( <b>LEBAS, 2009</b> ).	<b>6</b>
<b>Figure 04</b> : Schéma général du fonctionnement de la digestion chez le lapin ( <b>LEBAS et al., 1996</b> ).	<b>9</b>
<b>Figure 05</b> : Excréments de lapin : a) : crottes dures ; b) : crottes molles ( <b>ANONYME</b> ).	<b>9</b>
<b>Figure 06</b> : Œuf de <i>passalurus ambiguus</i> ( <b>BEUGNET et AL., 2004</b> ).	<b>14</b>
<b>Figure 07</b> : Colon parasité : Oxyuridose ( <b>BOUCHER et NOUAÏLE</b> ).	<b>14</b>
<b>Figure 8</b> : Strongylose ( <b>ANONYME</b> )	<b>16</b>
<b>Figure 9</b> : (a) Ver <i>Trichostrongylus sp.</i> Femelle; (b) œuf <i>Trichostrongylus sp.</i> ( <b>AMIR et BELKHIR, 2015</b> ).	<b>16</b>
<b>Figure 10</b> : Oeuf de <i>Graphidium strigosum</i> ( <b>ESTHER, 2019</b> ).	<b>17</b>
<b>Figure 11</b> : Cysticerques matures (flèches) avec une larve de tænia pisiformes dans l'abdomen d'un lapin ( <b>ESTHER VAN PRAAG, 2015</b> ).	<b>19</b>
<b>Figure 12</b> : <i>Giardia intestinalis</i> <b>A)</b> Forme trophozoïte; <b>B)</b> Forme kystique ( <b>RAUNIER, 2016</b> ).	<b>22</b>
<b>Figure 13</b> : Différentes espèces d' <i>Eimeria</i> ( <b>COUDERT et AL., 1995</b> ).	<b>24</b>
<b>Figure14</b> : Cycle de développement d' <i>Eimeria</i> intestinale ( <b>BOUCHER et AL., 2013</b> ).	<b>26</b>
<b>Figure 15</b> : Foie sain à gauche avec une anomalie congénitale, une double vésicule biliaire (flèche) et un foie infecté par la coccidiose à droite. ( <a href="http://www.medirabbit.com/FR/GI_diseases/Parasites/Cocc/Cocc_fr.htm">http://www.medirabbit.com/FR/GI_diseases/Parasites/Cocc/Cocc_fr.htm</a> )	<b>27</b>
<b>Figure 16</b> : <i>Streptomyces avermitilis</i> .	<b>32</b>
<b>Figure 17</b> : Structure chimique d'abamectine ( <b>INRS, 2016</b> )	<b>33</b>
<b>Figure18</b> : Mécanisme d'action des avermectines ( <b>OMOURA, 2008</b> )	<b>34</b>
<b>Figure19</b> : Structure chimique de chlorantraniliprole ( <b>PUBCHEM, 2018</b> )	<b>36</b>
<b>Figure 20</b> : Mode d'action de chlorantraniliprole ( <b>BENTLEY et AL, 2010</b> )	<b>37</b>
<b>Figure 21</b> : Situation géographique de la région de Tizirt.	<b>38</b>
<b>Figure 22</b> : Vue extérieure de la station d'élevage de Tizirt.	<b>39</b>
<b>Figure 23</b> : Intérieure du bâtiment d'élevage.	<b>39</b>
<b>Figure 24</b> : Mode opératoire de l'examen microscopique directe	<b>43</b>
<b>Figure 25</b> : Mode opératoire de la méthode de Ritchie	<b>45</b>

<b>Figure 26</b> : Fréquence des échantillons positifs obtenus par l'examen direct et la méthode de Ritchie.	<b>49</b>
<b>Figure 27</b> : Œuf de <i>passalurus ambiguus</i> observé au microscope optique au G 40x10 par la méthode de Ritchie	<b>50</b>
<b>Figure 28</b> : Œuf de <i>d'Emeria sp</i> observé au microscope optique au G 40x10 par l'examen Ritchie.	<b>50</b>
<b>Figure 29</b> : Œuf de <i>Trychostrongylus sp</i> observé au microscope optique au G 40x10 par la méthode Ritchie.	<b>50</b>
<b>Figure 30</b> : Fréquence d'occurrence des endoparasites identifiés dans le contenu digestif.	<b>51</b>
<b>Figure 31</b> : Taux d'infestations d'individus traités et non traités infestés selon l'examen direct et la méthode de Ritchie	<b>52</b>
<b>Figure 32</b> : Fréquence d'occurrence de <i>passalurus ambiguus</i> chez les lapins traités et non traités.	<b>53</b>
<b>Figure 33</b> : Fréquence d'occurrence d' <i>Emeria sp</i> chez les lapins traités et non traités.	<b>53</b>
<b>Figure 34</b> : Fréquence d'occurrence d' <i>Trichostrongylus sp</i> chez les lapins traités et non traités.	<b>53</b>

<b>Liste des tableaux</b>	
<b>Tableau I</b> : Classification zoologique du lapin ( <b>FOLLET, 2003</b> ).	<b>3</b>
<b>Tableau II</b> : Caractéristiques morphologiques et biologiques des différentes espèces parasitaires du genre <i>Eimeria</i> touchant le lapin ( <b>LICOIS, 1995</b> ).	<b>25</b>
<b>Tableau III</b> : Matériel de laboratoire.	<b>41</b>
<b>Tableau IV</b> : Avantages et inconvénients de la méthode de Ritchie.	<b>44</b>
<b>Tableau V</b> : Examen macroscopique des échantillons par lot.	<b>47</b>
<b>Tableau : VI</b> Résultats obtenus après l'examen microscopique.	<b>48</b>

# Sommaire

- Liste Des Abréviations
- Liste Des Figures
- Liste Des Tableaux

Introduction.....1

## *Partie bibliographique*

### *Chapitre I : Lapin domestique*

I.1 Généralité sur le lapin domestique «*Oryctolagus cuniculus*» ..... 2

I.2 Description du lapin ..... 2

I.3 Systématique..... 3

I.4 Races..... 3

I.5 Elevage ..... 4

I.6 Anatomie et physiologie digestive..... 5

I.7Alimentation ..... 9

I.8 Reproduction..... 10

I.9 Hygiène et prophylaxie..... 11

### *Chapitre II : Parasitoses internes*

II. Parasitisme..... 13

- Parasites internes-Helminthes..... 13

II.1 Nématodes ..... 13

II.1.1 Oxyures ..... 13

II.1.2 Strongles..... 15

II.1.3 Graphidies ..... 17

II.2 Cestodes..... 18

II.2.1 Ténias ..... 18

II.2.2 Cysticerques ..... 19

II.3 Trématodes ..... 20

II.3.1 Douve ..... 20

▪ Parasites internes-protozoaires .....	21
II.4 Flagellés .....	21
II.4.1 Lamblia .....	21
II.5 Microsporidies .....	23
II.5.1 Encephalitozonies .....	23
II.6 Sporozoaires.....	23
II.6.1 Coccidies .....	23
II.6.2 Cryptosporidies .....	28
II.6.3 Toxoplasma .....	29

### *Chapitre III : Effet de l'administration de Voliam Targo®*

III.1 Généralités .....	31
III.2 Voliam targo .....	31
III.2.1 Définition.....	31
III.2.2 Abamectine .....	31
III.2.2.1 Origine .....	32
III.2.2.2 Structure et classification.....	32
III.2.2.3 Toxicocinétique .....	33
III.2.2.4 Mode d'action d'abamectine .....	33
III.2.2.5 Toxicité d'abamectine .....	34
III.2.3 Chlorantraniliprol .....	36
III.2.3.1 Structure et classification.....	36
III.2.3.2 Mode d'action de chlorantraniliprole .....	36
III.2.3.3 Toxicité du chlorantraniliprole .....	37

### *Partie expérimentale*

#### *Chapitre IV Matériel & méthodes*

IV.1 Objectif .....	38
IV.2 Période et lieu du déroulement de l'expérimentation .....	38
IV.3. Matériel et méthodes .....	41
IV.3.1. Matériel utilisé au laboratoire .....	41
IV.3.2 Méthodes.....	41

<b>IV.3.2.1 Méthodes d'analyses</b> .....	<b>42</b>
<b>IV.3.2.1.1 Examen macroscopique</b> .....	<b>42</b>
<b>IV.3.2.1.2 Examen microscopique</b> .....	<b>42</b>
<b>IV.3.2.2 Méthode statistique</b> .....	<b>46</b>

## ***Chapitre V : Résultats et discussion***

<b>V.1 Résultats et discussion de l'examen Macroscopique</b> .....	<b>47</b>
<b>V.2 Résultats et discussion de l'examen Microscopique</b> .....	<b>48</b>

<b>Discussion</b> .....	<b>54</b>
-------------------------	-----------

<b>Conclusion</b> .....	<b>56</b>
-------------------------	-----------

### **Références bibliographiques**

### **Annexes**

### **Résumé**

# *Introduction*

Le lapin est un petit mammifère prolifique originaire de la péninsule ibérique et du sud de la France. Il a été domestiqué au cours du Moyen Age. Cette domestication conduit à une forte augmentation du poids des animaux jusqu' à 6-7 kg.

Le lapin peut représenter pour l'Algérie une source de protéines non négligeable compte tenu de sa prolificité et de sa capacité à valoriser des sous-produits agro industriels (**GASEM et BOLET, 2005**).

Les lapins sont souvent exposés à un risque d'infection de leur système digestif. Ces maladies peuvent être d'origine infectieuses (virus, bactéries, parasites...) ou d'origine non infectieuses (alimentation, stress...) (**MARLIER et al., 2003**). L'infection parasitaire constitue l'une des principales contraintes qui entrave le développement de la production cunicole notamment les endoparasitoses (**HENNEB et AISSI, 2013**).

Depuis 1975, la recherche sur les médicaments antiparasitaires s'est orientée vers les matériaux d'origine naturelle, et l'innovation mènent à la découverte de médicament antiparasitaire actif contre les endoparasites et ectoparasites (**BURG et al., 1979**). Les médicaments antiparasitaires utilisés dans ce système agricole conçu pour réduire la flore parasitaire.

Notre étude a été réalisée au niveau du laboratoire de Parasitologie-Mycologie du CHU de Tizi-Ouzou. Elle a pour objectif d'identifier les principales espèces parasitaires pouvant toucher le lapin domestique (*Oryctolagus Cuniculus*), et l'effet d'un traitement au voliam targo® à base d'abamectine sur la fréquence de ces dernières.

Notre travail comporte deux parties : la première partie est consacrée à une brève étude bibliographique sur la physiologie digestive et les parasitoses chez le lapin. Quelques généralités sur le traitement voliam targo® à base d'abamectine. La deuxième partie présente le dispositif expérimental, les résultats obtenus et la discussion.

Enfin nous terminons par une conclusion et quelques perspectives.

*Chapitre I*

*Lapin domestique*

### I.1. Généralités sur le lapin domestique *Oryctolagus cuniculus*

Le lapin domestique (*Oryctolagus cuniculus*) est apparu il y a plus de 06 millions d'années, dans le pourtour méditerranéen, présent à l'état sauvage dans cinq continents (GIDENNE, 2015), sa domestication a eu lieu au cours du Moyen Age dans des élevages à proximité de l'homme (LEBAS, 2010).

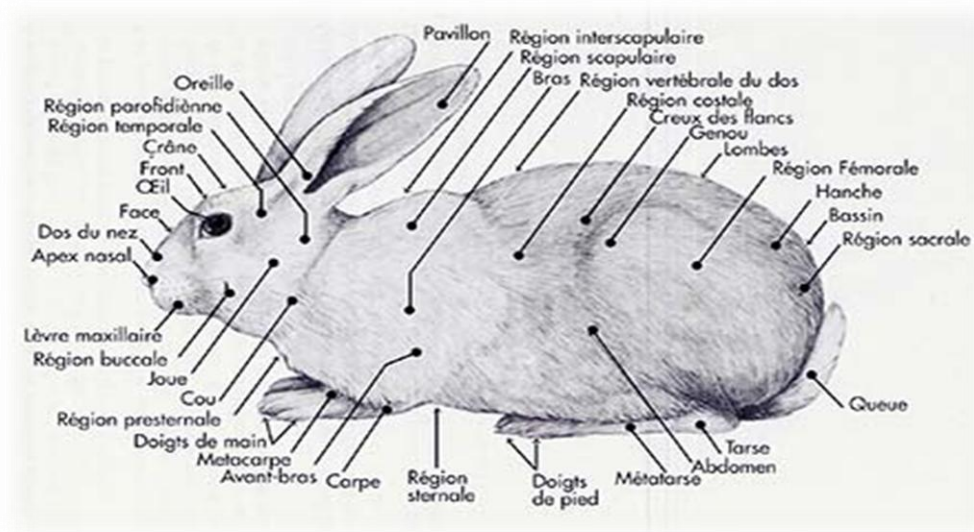
La connaissance de la biologie de lapin, de ses exigences (conditions favorables) alimentaires, de ces pathologies est en effet une des clés pour conduire un élevage productif économiquement performant, respectueux de l'environnement et du bien-être animal, dont la finalité principale est la production de viande (GIDENNE, 2015).

### I.2. Description du lapin domestique

Les principales parties du corps du lapin sont identifiées sur la (Fig. 01

L'allure générale du corps de lapin est différente selon le sexe. Le mâle est caractérisé par une tête large et forte, un thorax développé, des membres relativement épais et une musculature bien extériorisée, la femelle présente toutes proportions gardées, plus de finesse générale avec une tête plus étroite, un corps paraissant plus allongé et une ossature un peu plus légère. Seul l'arrière-train est plus développé avec un bassin large (LEBAS, 2012).

Les lapins peuvent vivre jusqu'à 8 ans, les petits sont appelés lapereaux jusqu'à l'âge de 3 mois.



**Figure 01 :** Morphologie externe du lapin domestique adulte (GIDENNE, 2015).

### I.3. Systématique

Le lapin *Oryctolagus cuniculus* fait partie de l'ordre des lagomorphes, il se distingue de celui des rongeurs en particulier par l'existence d'une deuxième paire d'incisives à la mâchoire supérieure (LEBAS, 2002).

**Tableau I** : Classification zoologique du lapin (FOLLET, 2003).

<b>Règne</b>	<b>Animalia</b>
<b>Embranchement</b>	Chordata
<b>Sous-embranchement</b>	Vertebrata
<b>Classe</b>	Mammalia
<b>Sous-classe</b>	Theria
<b>Infra-classe</b>	Eutheria
<b>Super- ordre</b>	Glires
<b>Ordres</b>	Lagomorpha
<b>Famille</b>	Léporidae
<b>Sous-famille</b>	Leporinae
<b>Genre</b>	<i>Oryctolagus</i>
<b>Espèce</b>	<i>Oryctolagus cuniculus</i> .

### I.4. Races

Les races peuvent être classées selon la couleur et la structure de pelage, il existe 04 types de races de lapins: races lourdes, races moyennes, races légères, et petites ou naines (GIDENNE, 2015). (Fig.02).

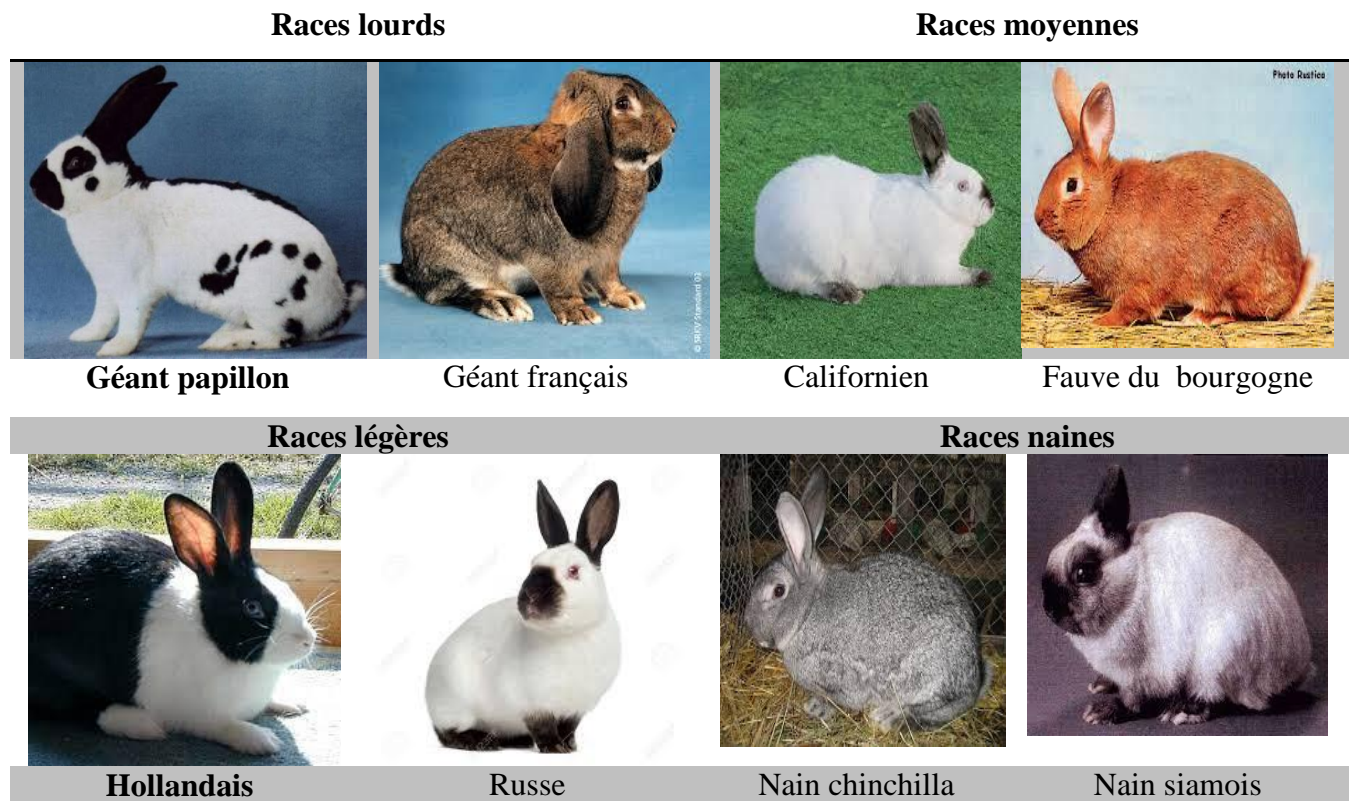


Figure 02 : Races des lapins ([www.cuniculture.com](http://www.cuniculture.com)).

### I.5 Elevage en Algérie

Selon (LEBAS, 2009), le bâtiment d'élevage rationnel des lapins est conçu pour assurer la protection des lapins vis-à-vis de l'environnement : pluie, vent, chaleur, froid, prédateurs..., les lapins sont placés dans des cages en grillage ou ayant au moins un fond grillagé, afin de maîtriser la reproduction et faciliter le nettoyage.

On distingue actuellement deux composantes en Algérie, un secteur traditionnel constitué de très petites unités à vocation vivrière et un secteur rationnel comprenant de grandes ou moyennes unités orientées vers la commercialisation de leurs produits.

#### ▪ Secteur traditionnel

Il est constitué de nombreux petits élevages de 5 à 8 lapines, plus rarement 10 à 20 (BERCHICHE, 1992), localisés en milieu rural ou à la périphérie des villes. Leur orientation principale est l'autoconsommation, qui représente 66% de la production traditionnelle mais les excédents sont vendus sur les marchés.

L'élevage est réalisé en colonies ou en cages logés dans de vieux locaux ou dans des bâtiments traditionnels aménagés spécialement à cet effet (**COLIN et LEBAS, 1995**).

L'alimentation est presque exclusivement à base d'herbes et de sous-produits agricoles. La faible productivité de ce type d'élevage est à l'origine du passage de la cuniculture traditionnelle à la cuniculture rationnelle vers la décennie 1980-1990. L'élevage fermier de lapin en Algérie évolue progressivement ; cette évolution s'explique par les qualités intrinsèques à l'espèce et son adaptation à des environnements différents (**DJELLAL et al., 2006**).

#### ▪ **Secteur rationnel**

Il n'est apparu qu'au début des années 80 à la suite d'une volonté des pouvoirs publics. Dans ces élevages, les animaux sont généralement des hybrides importés de France ou de Belgique mais leur adaptation s'est souvent révélée difficile (**BERCHICHE, 1990**). L'élevage rationnel des lapins se fait dans des cages en grillage ou ayant au moins un fond grillagé où les mâles sont séparés des femelles.

L'alimentation des lapins se fait avec des aliments complets granulés qui doivent avoir une teneur minimum de 14% de cellulose pour limiter les troubles digestifs (**LEBAS, 2009**).

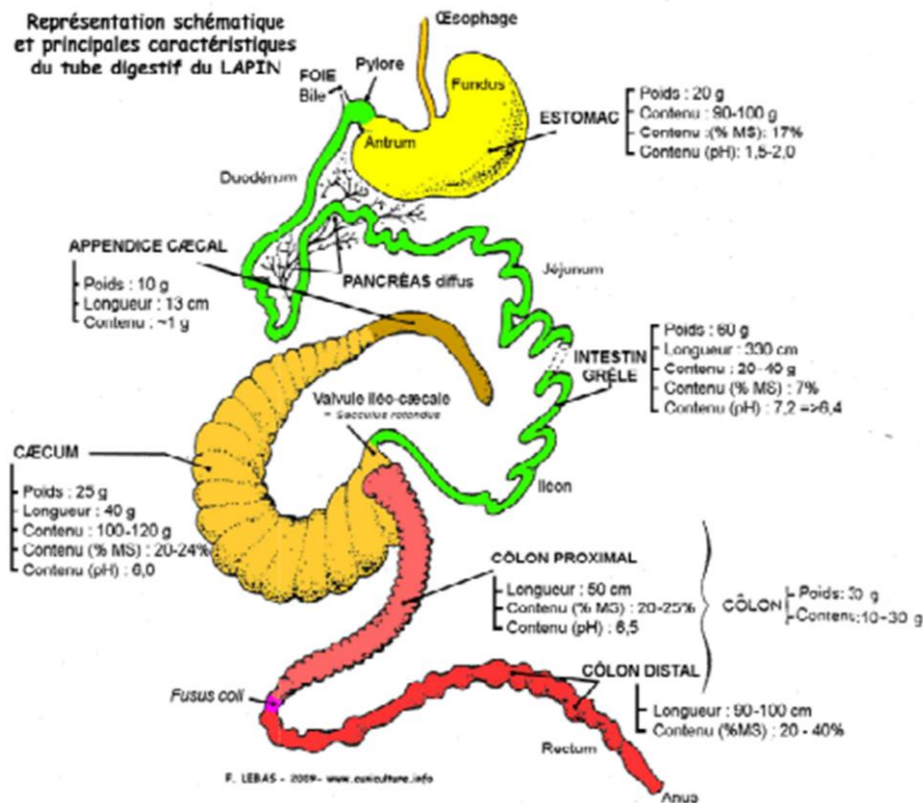
### **I.6 Anatomie et physiologie de l'appareil digestif**

#### **a) Appareil digestif du lapin.**

Le tube digestif d'un lapin adulte (4 à 5 kg) ou subadulte (2.5 à 3 kg) a une longueur de 5 à 7.5 mètre (**GIDENNE, 2015**) dont le rôle est d'assurer la préhension des aliments et l'eau, leur ingestion, l'absorption des nutriments et enfin le rejet des déchets sous forme de crottes et de déchets du métabolisme protidique (urée).

Il est composé d'une succession de compartiments : la bouche, l'œsophage, l'estomac, l'intestin grêle (duodénum, jéjunum puis iléon), le cæcum, le côlon (proximal et distal), puis le rectum aboutissant à l'anus, accompagné des glandes et organes annexes sécrétoires reliés à différents niveaux de ce dispositif : les glandes salivaires, le foie et le pancréas.

Par ailleurs des éléments lymphoïdes, diffus ou organisés, sont disséminés tout au long de l'appareil digestif lui conférant un rôle important dans la défense de l'organisme (**MAGE, 1998**) (**Fig. 03**).



**Figure 03** : Présentation schématique de l'anatomie générale et principales caractéristiques du tube digestif du lapin (LEBAS, 2009).

### b) Particularités néonatales de l'estomac

L'estomac est constitué de trois parties. La partie supérieure est le fundus, la partie moyenne est le cardia par lequel arrive l'œsophage, et la partie inférieure est l'antrum. L'estomac se termine par le pylore qui possède un sphincter puissant, qui règle l'entrée des digestions dans le duodénum (GARREAU *et al.*, 2015).

L'estomac du lapin représente environ un tiers du volume total du tube digestif. Il est comparativement plus gros que celui des autres monogastriques herbivores. Il stocke environ 90 à 120 g d'un mélange plutôt pâteux d'aliments (16 à 23% MS), surtout dans l'antrum, sachant que dans le fundus sont stockés les cæcotrophes et l'aliment y séjourne 2 à 4 heures, ce sont les particules grossières qui séjournent le plus longtemps (GIDENNE, 2005).

La durée de séjour moyen des aliments dans l'estomac chez le lapin est comprise entre 3 à 6 heures (DONNELLY, 2004 ; O'MALLEY, 2005 ; MEREDITH, 2006).

Les glandes de la muqueuse stomacales sécrètent l'acide chlorhydrique, la pepsine et quelques minéraux (Ca, K, Mg, Na). La pepsine est beaucoup moins active que la lipase pancréatique et du mucus qui protège les parois stomacales des ulcérations (**LEBAS, 2006**). Au cours du nyctémère, le pH de l'estomac est toujours très acide dans l'antrum (1,8 à 2,2) (**DE BLAS et WISEMAN, 2010**).

Il peut varier de 1,2 à 3,2 dans le fundus en relation avec les stockages des cæcotrophes (**GIDENNE et LEBAS, 1984 ; GIDENNE et LEBAS, 2005**).

D'une façon générale chez le lapin adulte, le pH stomacal, oscille entre des valeurs de 1,5 et 2,0 (**PENNEY et al., 1986 ; MAROUNEK et al., 1995**).

Cette acidité gastrique a un rôle dans la digestion, mais également dans l'inactivation des microorganismes ingérés (**MARTINSEN et AL., 2002**).

### **c) Intestin grêle**

Dans l'intestin grêle la digestion s'accomplit grâce aux sucs pancréatiques et intestinaux et à la bile, au fur et à mesure de leur production, les substances nutritives dissoute ou émulsionnées, passent à travers la paroi des capillaires intestinaux pour être entraînées dans la circulation, le reste est stocké dans le cæcum (**GAHERY, 1996**). Achevant la digestion menée dans l'intestin grêle le contenant de cæcum passe dans le côlon.

### **d) Cæcum et colon**

Le lapin a un cæcum très volumineux par rapport à sa taille. Il contient un volume dix fois supérieure à l'estomac et un pH de 6, comme il est le siège d'une intense digestion d'origine microbienne (**YAPI, 2013**), alors que la quantité de l'excrétion fécal dépend de l'activité du côlon (**COLOMBO et ZAGO, 2003**) qui fait suite au cæcum et est aussi relativement bien développer puisqu'il mesure de 1,3 à 1,5 m. Il comprend deux parties distinctes : côlon proximal et le côlon distal, le côlon proximal a un pH proche de celui du cæcum (pH = 5,8), sont séparés par le *fusus coli* qui est propre aux Lagomorphes (**FABRICE, 2008**).

### **e) Double fonctionnement du côlon proximal**

L'originalité principale de la physiologie digestive du lapin se situe dans le fonctionnement particulier du côlon proximal. En effet si le contenu caecal s'engage dans le côlon à la fin de la nuit ou au début de la matinée, il subit peu de transformations biochimiques, la paroi colique sécrète un mucus qui les enrobe progressivement.

Ces boulettes sont appelées « crottes molles » ou « cæcotrophes ». Par contre si le contenu cæcal s'engage dans le côlon à un autre moment de la journée, son devenir est différent.

On observe alors dans le côlon proximal des successions de contractions ayant des directions opposées : les unes tendent ainsi à évacuer « normalement » le contenu vers le rectum tandis que les autres le refoulent vers le cæcum.

Ces contractions ont pour effet de presser le contenu digestif comme une éponge. Il y a séparation entre une fraction solide renfermant surtout de grosses particules (plus de 0,3 mm) et une autre fraction plus liquide contenant les petites particules (moins de 0,1 mm) et les éléments solubles (**GIDENNE et LEBAS, 1984**).

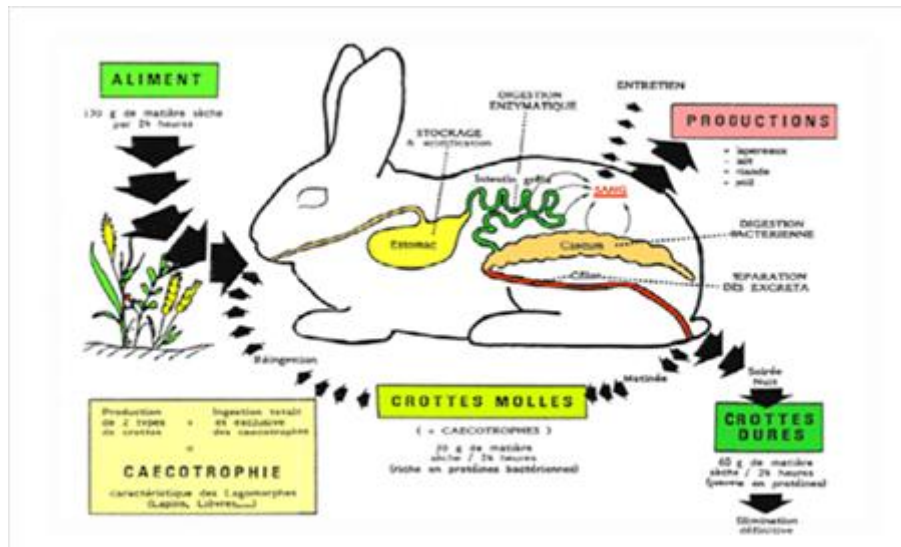
#### **f) Cæcotrophie**

Le comportement de cæcotrophie débute chez le jeune dès l'âge de trois semaines d'âge au moment où les animaux commencent à ingérer des aliments solides en plus du lait maternel. Il présente un intérêt nutritionnel non négligeable (**LEBAS, 2008**).

La pratique de la cæcotrophie protèines de haute valeur biologique (environ 30% d'origine microbienne) et des vitamines hydrosolubles.

La composition des cæcotrophes est similaire à celle du contenu cæcal mais différent de celle des crottes dures (**KIMSE, 2009**) (**Fig. 04**).

Le côlon des lagomorphes a donc la capacité de fabriquer deux types de crottes, les crottes dures évacuées dans la litière et les crottes molles ré ingérées par le lapin dès leur émission au niveau de l'anus (**Fig. 05**).



**Figure 04 :** Schéma général du fonctionnement de la digestion chez le lapin  
(LEBAS *et al.*, 1996)

a)



b)



**Figure 05 :** Excrétions de lapin : a) : crottes dures ; b) : crottes molles (ANONYME).

### I.7 Alimentation

Le lapin est un animal herbivore strict monogastrique. Son tube digestif très développé (cæcum volumineux) et sa dentition à pousse continue sont adaptés à la consommation d'une ration très riche en fibres, distribuées sous la forme d'herbes fraîches et de foin. (LINSART, 2016).

Le lapin élevé en cage est nourri à volonté avec un seul aliment présenté sous forme de granulés secs. (GIDENNE, 2015).

Les matières premières le composant, et leur taux d'incorporation varient selon l'âge et l'état physiologique des animaux. L'alimentation doit apporter les éléments nécessaires à l'animal pour sa croissance et son activité au quotidien pendant toutes les étapes de sa vie, le régime alimentaire doit répondre à ses besoins et doit être adapté à ses particularités digestives (GUEMOUR.D, 2011).

Le nombre de prises de repas est évalué entre 20 à 30 fois par jour et notamment la nuit. La quantité moyenne d'aliment consommés par jour est de :

- 150 à 350 g par lapine suivant son stade physiologique.
- 100 à 120 g par lapereau en engraissement.

Chez le lapereau nouveau-né, le rythme des tétées est imposé par la mère. Dès la troisième semaine de vie, ils ingèrent quelques grammes de l'aliment maternel et un peu d'eau de boisson (**LEBAS *et al.*, 1996**).

Le lapin est un gros consommateur d'eau potable en particulier les lapines allaitantes et les lapereaux en croissance. La consommation d'une femelle allaitante est de près de 01 litre par jour. Celle d'une femelle avec ses petits est de 1.5 litres par jour (**DJAGO *et al.*, 2009**).

### **I.8 Reproduction**

L'importance d'un élevage est définie par l'effectif de lapins qui assure la reproduction. On les appelle les reproducteurs ; ils comprennent des femelles ou mères lapines et des mâles.

La lapine peut entrer en gestation à tout moment, parce qu'elle n'a pas d'ovulation cyclique comme les autres mammifères domestiques, mais une ovulation provoquée par l'accouplement lui-même (**LEBAS, 1983**).

Selon **SCHIERE, (2004)** la saillie doit s'effectuer pendant les périodes les plus fraîches de la journée. La lapine est portée à la cage du lapin. Après une saillie réussie, il faut reprendre la lapine et la remettre dans sa cage.

En général, 10 à 12 jours après la mise-bas, les lapines sont saillies à nouveau (une nouvelle gestation commence donc pendant la fin de l'allaitement, si la saillie est fécondante) (**DJAGO *et al.*, 2009**).

La mise-bas intervient généralement la nuit et entre 30 et 32 jours après la saillie (**HOUSSOU, 2014**). La lapine prépare un nid avec les matériaux mis à sa disposition (paille, copeaux...) mélangés avec du poil qu'elle s'est arrachée.

Les lapereaux peuvent être adoptés jusqu'à 03 jours après la mise-bas afin d'homogénéiser les portées entre 8 et 9 lapereaux : transfert des petits en surnombre vers des petites portées et entre lapereaux de taille équivalente et ayant 48 heures d'écart maximum (**MICHAUT, 2006**).

Selon **MICHAUT (2006)** et **HOUESSOU (2014)**, le sevrage est la séparation des lapereaux de la mère, en général vers les 28 à 35 jours les lapereaux sont retirés et vont désormais séjourner dans les cages d'engraissement (Passage total à l'alimentation solide).

La densité des lapereaux en engraissement est de 04 à 06 par cage. L'engraissement assure la croissance des animaux qui va du sevrage à la vente (02 à 03 mois).

A la fin de l'engraissement certains animaux sont sélectionnés pour la reproduction et sont choisis en fonction de leur vitesse de croissance, de leur bonne santé et de leur propreté et sont mis à part.

### **I.9 Hygiène et prophylaxie**

Prévoir un habitat de sorte que les lapins soient hors des agressions extérieures, telles que le bruit, la poussière, les prédateurs, et une température forte est important étant la sensibilité du lapin aux agents microbiens (**LEBAS *et al.*, 1996**).

Toute activité d'élevage ne peut se faire sans une action sanitaire préventive marquée par un volet permanent d'hygiène rigoureuse et raisonnée :

- Port obligatoire de blouse et de bottes réservées à l'élevage et les lavées régulièrement.
- Désinfection des mains avant toute opération dans l'élevage et après avoir manipulé un malade ou un cadavre.
- Trempage des bottes dans un pédiluve efficace avec une solution désinfectante à l'entrée du bâtiment, tenues spécifiques à l'élevage pour les visiteurs.
- La litière utilisée dans les boîtes à nid doit être renouvelée immédiatement si elle est souillée et particulièrement pendant les 15 premiers jours après la mise bas.
- Veiller à la qualité de l'eau distribuée et à la propreté des abreuvoirs.
- L'aliment doit être stocké dans un endroit sec et propre.
- Il faut procéder de temps en temps au nettoyage et à la désinfection du matériel d'élevage et des locaux, la flamme est utile pour retirer les poils.
- Il est recommandé de nettoyer complètement le bâtiment une fois par semaine, (murs, entrées d'air, points lumineux, supports des cages).

La prophylaxie médicale permet de maintenir en général un bon état sanitaire de l'élevage. A cet effet, il existe des préventions efficaces, comme les désinfectants, les insecticides et raticides, les aseptisant pour traiter les plaies, complexes vitaminiques, antiparasitaires, vaccins et antibiotiques (**DJAGO *et al.*, 2009**).

*Chapitre II*  
*Parasitoses internes*

Les lapins sont susceptibles d'être infestés par un nombre très important d'espèces parasitaires par des organismes unicellulaires (protozoaires) et métazoaires (helminthes, acariens, insectes...). Leur mode de vie influencera cependant sur les espèces qui peuvent être rencontrées ainsi pour les animaux élevés strictement en intérieur, on retrouvera principalement des parasites à cycle direct ou des parasites transmissibles par contact, comme les ectoparasites alors que pour les animaux ayant un accès à l'extérieur, les nombres d'espèces parasitaire peut augmenter.

Les notions de parasitismes et de maladies parasitaire sont à distinguer, on effet la présence de parasite n'implique pas systématiquement l'apparition de signe clinique (**BONNET, 2006**).

Les maladies respiratoires peuvent être la cause de mortalité chez les lapins, toutefois les troubles digestifs sont courants et constituent une des principales causes importantes de mortalité. Parfois en conséquence indirecte, ces troubles provoquent une diminution de la résistance (**LICOIS et MARLIER, 2008**).

## **II. Parasitisme**

Le parasitisme est parfois décrit comme un phénomène de « micro-prédation », où le parasite serait le prédateur et l'hôte la proie. Par définition, le parasite vit aux dépens de son hôte qui lui fournit des ressources utiles en termes (**COMBES, 1995**).

### **Parasites interne- Helminthes**

#### **II.1. Nématodes**

##### **II.1.1. Oxyures**

Les oxyures (*Passalurus ambigus*) sont des petits vers ronds, dont la femelle mesure environ 1cm de long, le mâle, la moitié. Ils sont sans doute les nématodes les plus fréquents chez les lapins (**BOUCHER et NOUAILLE, 2002**).

Les œufs sont ovales avec une coque mince et des côtés asymétriques, l'un étant plus aplati. Ils mesurent 93 à 105µm de long et à 45 µm de large (**BEUGNET et al., 2004**).



**Figure 06 :** Œuf de *passalurus ambiguus* (BEUGNET *et al.*, 2004).



**Figure 07 :** Colon parasité : Oxyuridose (BOUCHER et NOUAÏLLE 2002).

### a) Cycle

Son cycle est monoxène, l'infestation se fait par voie oro-fécale par ingestion d'œufs embryonnés contenant dans la nourriture ou de l'eau contaminés. Mais également au moment de la cœcotrophie (BOUCHER *et al.*, 2013).

Les femelles pondent sur place dans le cæcum ou se laissent entrainer dans le rectum et pondent aux marges de l'anus provoquant l'irritation de la région anale, permettant ainsi la contamination du milieu extérieur. Il en découle aggravation du prurit qui va retenir sur l'état général (POISSONET, 2004).

### b) Symptômes et lésions

*Passalurus ambiguus* est considéré comme non pathogène par de nombreux auteurs, les lapins tolérant l'infestation par un grand nombre d'adultes sans présenter de signes cliniques (HOFING et KRAUS, 1994).

Le pouvoir pathogène de *Passalurus ambiguus* est quasi nul, mais on peut assister à une dégradation de l'état de santé des animaux. Le fait que les femelles pondent à proximité de l'anus entraîne une irritation de la région anale responsable de démangeaisons et donc de grattages fréquents. Les blessures occasionnées peuvent permettre l'installation de surinfections locales.

Des infestations massives peuvent provoquer un amaigrissement, une légère diarrhée ou une parésie cœcale, et une perte du poids progressive. La spoliation et l'irritation entraînent des chutes de fertilité pouvant atteindre 5% d'un lot (BOUCHER *et al.*, 2013).

**c) Diagnostic**

Si l'animal est sacrifié, on observe directement les parasites adultes à l'intérieur du cæcum.

De la même manière on retrouvera les oxyures dans le colon. Les parasites remonteront à la surface.

Si l'animal est vivant, on récupérera ses fèces et on recherchera les œufs au microscope.

Un "scotch test" réalisé au niveau de l'anus donne également de bons résultats (**BOUCHER et NOUAILLE, 2013**).

**d) Prévention et traitement**

Il est nécessaire de traiter régulièrement les élevages ou les sujets à risques (élevages ou on retrouve fréquemment des oxyures, lapins d'appartements nourris avec des végétaux verts).

L'utilisation des fonds de cage en grillage métallique, leur entretien fréquent et surtout la distribution d'un aliment granulé complet est un remède efficace pour prévenir les oxyuroses.

Le traitement de l'oxyurose se réalise avec un vermifuge comme suit :

- Le Soluvern® (ou équivalent) à raison d'une cuillère à café par 5 litres d'eau de boisson pendant 5 jours consécutifs, à répéter toutes les trois semaines pour totaliser 4 traitements.
- De Pipérazine® à la dose de 5ml pour 10 kg de poids vif en une seule prise.
- De Soluvern® tous les 3 mois est un traitement préventif efficace (**LEBAS, 2008**).

**II.1.2 Strongles**

Les strongles sont très rares en élevage rationnel mais un peu plus fréquent en élevage fermier et très fréquentes chez les lapins élever au sol. On estime que moins de 0,5% des animaux à diarrhée hébergent des strongles.

Elle est due à (*Trichostrongylus retortaeformis* ou *Trichostrongylus axei*) qui loge dans l'intestin du lapin (**BOUCHER et NOUAILLE, 2013**).



**Figure 08 :** Strongylose (ANONYME).

#### a) Cycle

Les œufs pondus par la femelle seront excrétés avec les excréments et vont éclore hors de l'hôte. Ils mesurent entre 80 et 90  $\mu\text{m}$  (micromètre). Ils sont en général déjà segmentés lors de la ponte, et les larves infectieuses émergentes en moins de 6 jours.

La larve se développe et atteint après 16-18 jours le stade L3 ; elle ne se nourrit pas et devient infectieuse après ingestion. Les stades L3, L4 et L5 sont des adultes immatures, qui deviennent matures une fois présents dans le système digestif.

Leur cycle de vie est direct, sans hôtes intermédiaires (WETZEL *et* RIECK, 1966).



**Figure 09 :** (a) Ver *Trichostrongylus sp.* Femelle ; (b) Œuf *Trichostrongylus sp.* (AMIR *et* BELKHIR, 2015).

#### b) Symptômes

Ce ver parasite est faiblement pathogène et une infestation est généralement asymptomatique, cependant on peut noter une anémie et un amaigrissement. Parfois, une diarrhée modérée se développe.

**c) Diagnostic**

Les œufs sont facilement repérés au microscope, un prélèvement de fèces permet leurs identifications (BOUCHER *et* NOUAILLE, 2002).

**d) Prévention et traitement**

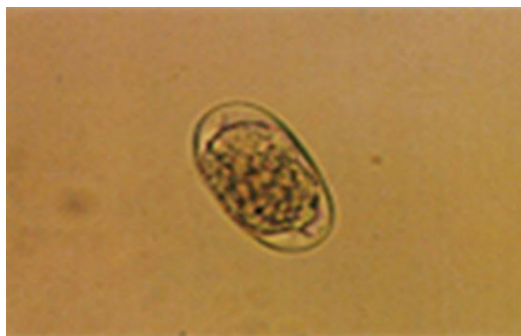
Les animaux porteurs sont les sources principales de parasites. On veillera donc à ne pas distribuer de végétaux provenant de pâtures.

Le traitement repose sur l'administration de :

- Benzimidazoles.
- (Fenbendazole).
- (Thiabendazole).
- (Albendazole).
- Macrolide (Ivermectin) (ANONYME, 2003).

**II.1.3 Graphidies**

Est un nématode (vers rond) nommé *Graphidium strigosum* qui se loge dans l'estomac du lapin. Il arrive qu'on retrouve également quelques parasites ou des œufs dans l'intestin grêle.



**Figure 10:** Oeuf de *Graphidium strigosum* (ESTHER, 2019)

**a) Cycle**

Les œufs mesurent environ 95x50 µm (micromètre), et sont pondus par la femelle au stade de morula. Dans des conditions environnementales favorables, les œufs éclos environ 10 heures plus tard.

Le stade larvaire L2 est atteint 2-3 jours plus tard, au stade L3 deviennent infectieuses et migrent le long de plantes herbacées selon la période de la journée : vers la pointe au crépuscule, plus bas durant la journée, jusqu'à leur ingestion par un hôte.

Les vers adultes mâles ou femelles sont rouges, avec de nombreuses striations longitudinales et transversales. Les mâles mesurent environ 12 mm, alors que les femelles mesurent environ 16 mm (**WETZEL et RIECK, 1966**).

### **b) Symptômes et lésions**

La maladie passe en général inaperçue. De fortes infestations peuvent provoquer des diarrhées, des anémies et/ou une émaciation. Le parasite se nourrit en effet du sang du lapin. On peut parfois noter une gastrite hémorragique (**BOUCHER et NOUAILLE, 2002**).

### **c) Diagnostic**

Une fibroscopie permettra au praticien de mettre le parasite en évidence lorsqu'il s'agit d'un lapin de compagnie. Sur les autres lapins, un prélèvement de quelques sujets sera effectué afin de réaliser une autopsie. Les parasites sont vus à l'œil nu (petits filaments rouges dans l'estomac) et leur identification précise peut se faire à l'aide d'un microscope.

Une coprologie permet également, après flottation des œufs de métazoaires éventuels, de diagnostiquer la présence de *Graphidium* (**BURGAUD, 2010**).

### **d) Traitements**

Les antihelminthiques sont en général actifs sur *Graphidium*. On prendra des produits habituellement recommandés contre les strongles. Le traitement repose sur :

- Benzimidazoles® (fenbendazoles).
- Macrolide® (ivermectine). (**ANONYME ,2003**).

## **II.2 Cestode**

### **II.2.1 Ténias**

Elle est due à la présence dans l'intestin du lapin d'un long vers plat (une vingtaine de centimètres) appelé *Cittotaenia ctenoïdes*. Le lapin se contamine en mangeant de l'herbe contenant des acariens qui sont les hôtes intermédiaires de la larve. Le parasite a l'aspect classique des ténias adultes tels qu'on peut les imaginer chez les autres espèces.

Il s'agit d'une sorte de ruban blanchâtre composé de nombreux segments. La largeur de l'animal est d'un demi à un centimètre. La tête est plus fine et les premiers segments partant du cou ne font que 3 mm de large.

Une fois adulte, les segments ovigères (derniers segments de l'animal remplis d'œufs fécondés) sont rejetés avec les crottes du lapin. Ces œufs tombent sur les végétaux. Un petit acarien de la famille des Oribates les ingère.

Un autre lapin s'infeste ensuite en ingérant à son tour l'oribate avec du foin (BOUCHER *et* NOUAILLE, 2002).

#### a) Symptômes et lésion

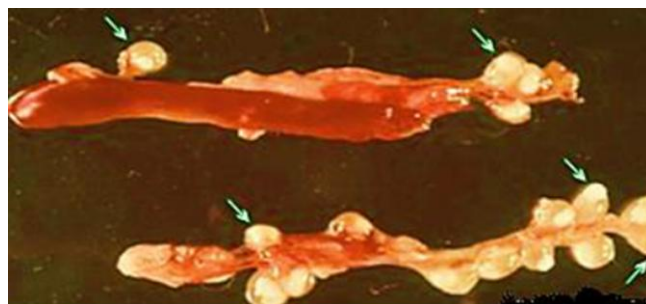
De petits ulcères sont souvent présents dans l'intestin où se fixe le ténia. En général, l'infection ne tue pas le lapin. Cependant, il ralentit la croissance et épuise les réserves de l'animal. On peut parfois observer une météorisation, une occlusion ou une diarrhée.

#### b) Traitement et prévention

Évitez de distribuer le foin récolté sur l'herbe avec des terriers de lapin. Là encore, les chasseurs seront vigilants (se laver les mains, détruire les boyaux contaminés) et choisiront des produits ténicides. Le niclosamide et le praziquantel en sont deux exemples. (BOUCHER *et* NOUAILLE, 2002).

### II.2.2 Cysticerques

C'est la plus fréquente des cestodes du lapin, mais elle ne se développe qu'en présence de chien contaminé. Elle est rare en élevage rationnel car il faut que le lapin soit en contact avec des aliments souillés par des fèces de chien pour la développer (BURGAUD, 2010).



**Figure 11** : Cysticerques matures (flèches) avec une larve de *Taenia pisiformis* dans l'abdomen d'un lapin (ESTHER VAN PRAAG, 2015)

**a) Cycle**

L'hôte définitif (chien ou renard), porteur du tænia adulte dispersent par leur excrément des œufs, qui sont absorbés par l'hôte intermédiaire (lapin), se transforme chez eux en cysticerque que l'on trouve au niveau des parois ou des viscères de la cavité abdominale, le chien se récontamine en consommant les viscères d'un lapin ou parasite (**BERNARD, 1992**).

**b) Symptôme**

Lors d'une infestation modérée les symptômes sont inexistantes, une plus forte infestation peut entraîner une anémie et un amaigrissement, voire dans certains cas une cachexie et de la mortalité (**ABEHRI et al., 2015**).

**c) Traitement et prévention**

Le contact entre chien et lapin doivent être empêchés, l'utilisation d'un vermifuge régulièrement (produits ténicides) est nécessaire.

**II.3 Trématode****II.3.1 Douve**

Il existe deux types de douves capables d'infester le lapin : la grande douve (*Fasciola hepatica*) et la petite douve (*Dicrocoelium lanceolatum*) (**BOUCHER et al., 2013**).

**a) Cycle de la grande douve**

Pour effectuer son cycle, la douve a besoin d'un petit escargot (limnée) qui lui sert d'hôte intermédiaire, les douves adultes pondent dans le foie des œufs qui par les voies biliaires gagnent l'intestin et sont finalement éliminés avec des matières fécales.

L'œuf se développe dans l'eau en donnant une petite larve (miracidium), ceci pour suivre son développement doit pénétrer dans une limnée, et se transforme en cercaire, ces cercaires s'enkyste sur un support végétal et prennent le nom de métacercare.

C'est ce stade larvaire qui sera ingéré par le lapin (**BERNARD, 1992**).

**b) Cycle de la petite douve**

Son cycle nécessite deux hôtes intermédiaires : un escargot, et une fourmi, le lapin se contamine en mangeant de l'herbe sur laquelle se trouvent des fourmis parasités.

**c) Symptôme**

Les formes immatures migrent dans le parenchyme du foie, occasionnant des lésions irréversibles, à part un ralentissement de la croissance il n'y pas de symptôme spécifique (BOUCHER *et al.*, 2002).

**d) Diagnostic**

A l'autopsie, il est possible de voir les douves adultes dans les canaux biliaires des lapins. Leur taille va de 0,5 à 3cm selon les espèces. Les œufs peuvent être détectés au microscope dans les fèces (BOUCHER *et* NOUAILLE, 2002).

**e) Prévention et traitement**

Selon BERNARD (1992), le rafoneptide administré deux fois par mois d'intervalle peut éliminer les douves, en combattant le parasite, mais également la lutte contre les limnées par l'utilisation des molluscides.

**Parasites internes- Protozoaires****II.4 Flagellés****II.4.1 Lamblia**

Elle est due à *Giardia lamblia*, appelé également *Giardia duodenalis*, sont des protozoaires flagellés retrouvés très fréquemment dans l'intestin des lapins (dans la lumière du colon et du cæcum), ou ils se nourrissent de bactéries, de contenu végétal non digéré, d'amidon, ou de nutriments solubles.

Ils sont considérés pour la plupart comme non pathogènes et faisant partie de la faune normale du gros intestin. Le parasite présent sous deux formes morphologiques distinctes, le trophozoïte, forme végétative rarement observée dans les selles, et les kystes, formes de résistance plus fréquemment observées (RAUNIER, 2016).



**Figure 12:** *Giardia intestinalis* A) Forme trophozoïte ; B) Forme kystique (RAUNIER, 2016).

#### a) Cycle

Le cycle de vie est direct, l'infestation se fait par l'ingestion des kystes dans l'eau ou dans l'environnement souillé. Les kystes une fois dans l'intestin se transforment en trophozoïte et se fixe à la muqueuse duodénale où le parasite se nourrit et se multiplie, de nouveaux kystes sont formés et rejetés dans les fèces de l'animal (RAUNIER, 2016).

#### b) Symptômes et lésions

En cas d'infestation massive, on note de la diarrhée sur de jeunes lapins. En général il s'agit de lapereaux justes sevrés. Il est rare de trouver le parasite sur des adultes. Il est fréquemment fait état d'un météorisme (gonflement de l'abdomen). Les parasites peuvent être retrouvés fixés à la paroi intestinale. Il semble qu'ils ne créent pas de lésion véritable mais une certaine irritation (BOUCHER *et* NOUAILLE, 2002).

#### c) Diagnostic

Le diagnostic de laboratoire est extrêmement simple puisqu'il consiste à effectuer un raclage puis un prélèvement de contenu duodéal et de l'observer au microscope optique sans préparation préalable (BOUCHER *et* NOUAILLE, 2002).

#### d) Traitements et préventions

La métronidazole, ou encore le fenbendazol sont des traitements utilisables pour traiter les lapins. La prévention passe par l'application de règles d'hygiène de base : les kystes vivent mieux dans l'environnement humide et froid, il faut maintenir au maximum la zone de vie sèche et la plus propre possible (DEHMANI *et al.*, 2018). En cas d'infestation massive, on note de la diarrhée, et plus fréquemment un état de météorisme, il semble qu'ils ne créent pas de lésion véritable mais une certaine lésion (BOUCHER *et al.*, 2002).

**II.5 Microsporidies****II.5.1 Encéphalitozonie**

*Encephalitozoon cuniculi*, une microsporidie par nature intracellulaire et qui produit des spores de très petite taille. Les lapins se contaminent en ingérant ou en inhalant ces spores, éliminées par les urines (et au début du cycle par les fèces).

La contamination via le sperme ou par voie transplacentaire est possible.

Dans un premier temps, le parasite peut donc se retrouver dans le tractus digestif. Trente jours plus tard, on le retrouvera dans les reins ou l'arbre respiratoire (**BOUCHER et NOUAILLE, 2013**).

**a) Symptômes et lésions**

Habituellement asymptomatique, la maladie peut aussi se développer sous trois formes : rénale, oculaire ou nerveuse. Elle peut être de forme respiratoire au début de l'infection.

**b) Diagnostic**

Le diagnostic habituel sur les animaux vivants s'effectue par la recherche des spores dans les urines, voir dans les fèces, les sécrétions respiratoire ou le liquide cébrospinal.

**c) Prévention et traitement**

Elle est illusoire et repose sur des règles d'hygiène habituelle. Le parasite résiste en effet 3 à 6 semaines dans le milieu extérieur. On veillera à nettoyer les cages le plus fréquemment possible pour éviter le contact entre l'urine d'un lapin et l'alimentation d'un autre. Il semble que l'administration de fenbendazole à titre préventif soit une méthode approuvée.

**II.6 Sporozoaires****II.6.1 Coccidies**

Les coccidies du lapin sont du genre *Eimeria*. Ce sont des protozoaires eucaryotes, phylum le plus primitif du règne animal, et des sporozoaires, c'est-à-dire des parasites ne comportant ni cil ni flagelle, elles se reproduisent de façon sexuée (avec fécondation) ou asexuée par simple division au cours d'un même cycle.

Presque toutes les coccidies du lapin qui font partie du genre *Eimeria*, 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).

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

La distinction entre les différentes espèces porte essentiellement sur des critères morphologiques de l'oocyste en raison de sa grande variabilité de taille et de forme (Fig. 13).

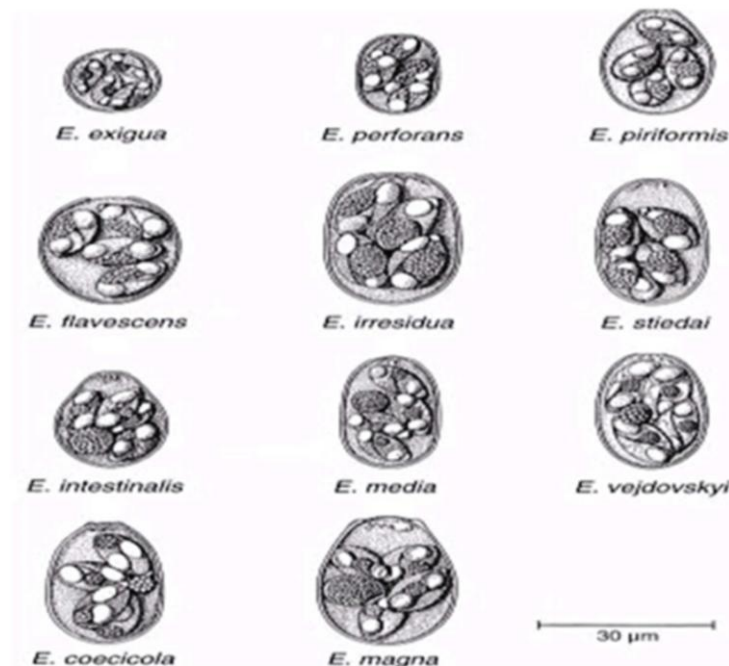













Figure 13 : Différentes espèces d'*Eimeria* (COUDERT *et al.*, 1995)

**Tableau II :** Caractéristiques morphologiques et biologiques des différentes espèces parasitaires du genre *Eimeria* touchant le lapin (LICOIS, 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						

**a) Cycle**

Le cycle du parasite comprend deux phases :

▪ **Phase externe (Sporogonie)**

Les oocystes (non sporulée), passés dans les excréments demandent un milieu favorable pour sporuler (BLOOD *et al.*, 1976).

Les oocystes ainsi dispersés subissent une phase de maturation, la sporogonie : une série de transformations aboutit à la formation d'oocystes sporulés infectants ; l'oocyste renferme une cellule diploïde, le sporonte qui va se diviser plusieurs fois (une méiose suivie de deux mitoses) pour aboutir à la formation de quatre sporocystes contenant deux sporozoïtes (HENNEB, 2011).

Le temps de sporulation est variable selon l'espèce et dépend de la température, du degré d'hygrométrie et de l'oxygénation (BURGAUD, 2010).

L'oocyste est la forme permettant la survie dans le milieu extérieur. Il se caractérise par son extraordinaire résistance, not chimiques (RENAUX *et al.*, 2001).

### ▪ Phase interne (Mérogonie, Schizogonie)

Si un lapin ingère ces ookystes sporulés, il s'infeste. L'ookyste sporulé est lysé dans l'estomac et les sporozoïtes sont libérés. Ils migrent vers l'intestin. Un seul ookyste d'*Eimeria intestinalis* peut produire alors trois millions d'ookyste à la fin de cycle.

On observe d'abord une à quatre multiplications asexuées appelées schizogonies. Chaque multiplication dure 48 heures environ. Puis, il se forme lors de la phase sexée (ou gamogonie) un œuf (ou zygote) et des microgamètes qui vont s'unir pour former un ookyste immature. Ces phases se déroulent dans les cellules de l'intestin qui sont détruites au fur et à mesure (BOUCHER *et* NOUAILLE, 2002).

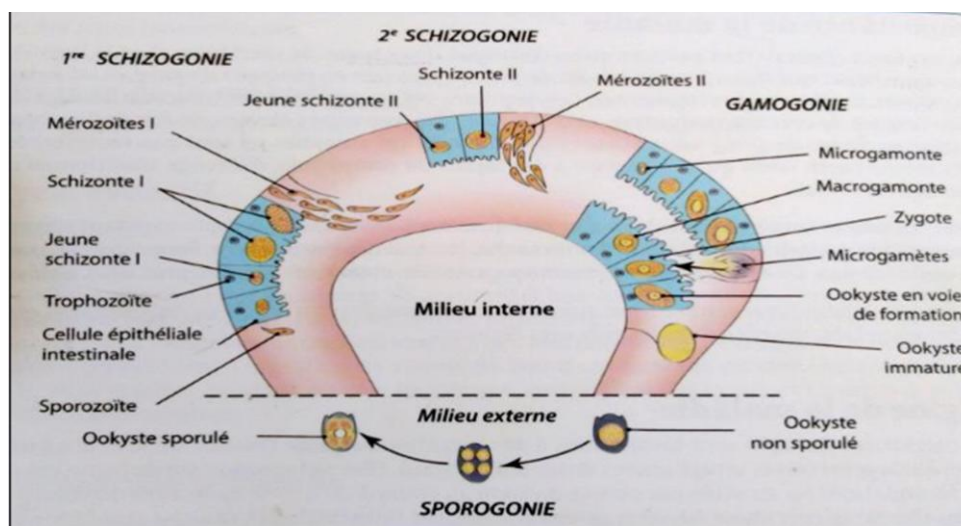


Figure 14 : Cycle de développement des *Eimeria intestinalis* (BOUCHER *et al.*, 2013).

#### ➤ Coccidiose hépatique

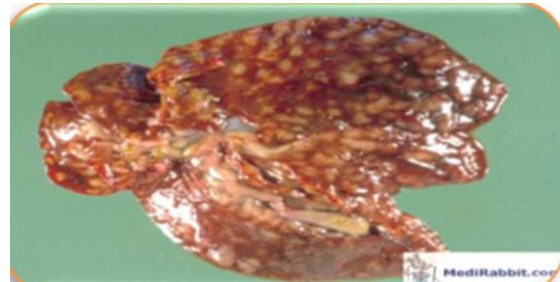
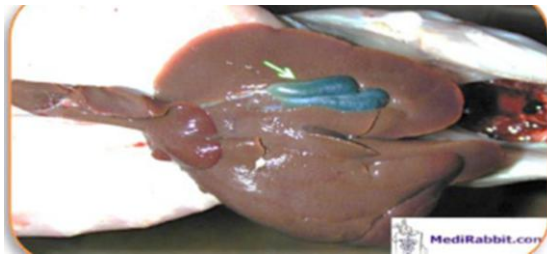
Elle est due à *Eimeria stiedai* qui passe du duodénum au foie par la circulation lymphatique et sanguine. En élevage rationnel cette maladie est de plus en plus rare et ne provoque des pertes économiques qu'au niveau de l'abattage en raison des saisies.

En effet, dans les conditions naturelles d'infestation, la coccidiose hépatique n'est pas mortelle et entraîne rarement des baisses de performance (LICOIS, 1996).

#### a) Symptômes et lésions

La coccidiose hépatique se développe bien entendu si des coccidies sont présentes, mais la maladie n'apparaît en général que sur des lapins stressés.

Dans les coccidioses hépatiques, le foie est ponctué de tache blanc jaunâtre plus ou moins régulières, elles sont dues à une accumulation des ookystes (œufs) de coccidies dans les canaux biliaires, provoquant alors leur épaissement puis leur fibrose et leur colonisation secondaire par des leucocytes (globules blanc). La mortalité est rare, mais dans les cas graves, elle survient vers la cinquième semaine d'évolution (LEBAS *et al.*, 2008).



**Figure 15 :** Foie sain à gauche avec une anomalie congénitale, une double vésicule biliaire (flèche) et un foie infecté par la coccidiose à droite.

([http://www.medirabbit.com/FR/GI\\_diseases/Parasites/Cocc/Cocc\\_fr.htm](http://www.medirabbit.com/FR/GI_diseases/Parasites/Cocc/Cocc_fr.htm))

#### a) Diagnostic

La coccidiose hépatique est extrêmement difficile à suspecter cliniquement. Le lapin n'exprime en fait aucun symptôme. En réalité la coccidiose hépatique est presque toujours une «découverte» d'autopsie. On peut en effet, confondre les lésions typiques avec des petits abcès ou des granulomes situés sur le foie. Il suffira donc de faire un prélèvement dans la vésicule ou les canaux biliaires pour observer au microscope sur simple étalement les oocystes de coccidies (THOTO, 2006).

#### b) Traitements

Le traitement de la coccidiose hépatique est difficile et la maladie peut rester présente chez l'animal durant toute sa vie. Les traitements anti-coccidiose sont surtout efficaces chez des animaux infectés durant 5 à 6 jours seulement. Même lorsqu'un traitement est efficace, la présence de diarrhée, et le taux de mortalité reste élevé durant les jours suivant.

Le début du traitement. Des rechutes sont fréquemment observées durant 1 à deux semaines (ANONYME, 2003).

➤ **Coccidiose intestinale**

**a) Symptômes et lésions**

Chez le lapin adulte la présence de coccidies est le plus souvent sans signe clinique. Chez de jeunes ou vieux sujets, les symptômes sont fonction du degré d'infestation et de l'espèce d'*Eimeria*. Les symptômes rencontrés sont de la diarrhée, une sous-consommation d'eau et d'aliment conduisant à un amaigrissement, une déshydratation et à la mort. Les lésions varient aussi en fonction des espèces et de la dose infestant (**POISSONET, 2004**).

**b) Diagnostic**

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, il faut faire des comptages non seulement sur plusieurs animaux mais aussi pendant plusieurs jours de suite. Il faut également identifier les espèces en cause et en connaître le pouvoir pathogène spécifique (**LEBAS *et al.*, 1996**).

**c) Traitement et prévention**

Les traitements utilisés à titre curatif sont basés sur l'emploi de sulfamide 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**).

## **II.6.2 Cryptosporidies**

*Cryptosporidium* est un protozoaire intracellulaire cosmopolite appartenant au phylum ; Apicomplexa (**FAYER *et al.*, 2007 *et* XIAO ET FENG, 2008**).

Il semblerait que chez le lapin, les espèces incriminé soit *Cryptosporidium parvum* et *cryptosporidium cuniculis* sont des protozoaires de la bordure épithéliale de l'intestin (**CARTNER *et al.*, 2007**).

Les *cryptosporidium* ont des caractères spécifiques liés au parasitisme, notamment la présence dans leurs formes invasives d'un complexe apical lié à l'invasion cellulaire.

**a) Cycle**

Il est proche de celui des coccidies, mais la sporulation est effectuée chez l'hôte, alors qu'elle se fait dans le milieu extérieur pour les coccidies.

**b) Symptômes et lésions**

Expérimentalement, le lapereau après la naissance est très sensible et peut mourir en présentant une diarrhée liquide. Après le sevrage, si on peut encore retrouver des cryptosporidies, la mortalité est moins élevée, On note une réduction de la croissance due à une atrophie des villosités intestinale.

Les cryptosporidies, à l'inverse des coccidies se développent en effet à l'extérieur des cellules, entraînant de ce fait une atrophie des villosités (**BOUCHER et NOUAILLE, 2013**).

**c) Diagnostic**

Une diarrhée liquide sur les très jeunes lapereaux et une forte mortalité, rien ne permet de suspecter la présence de cryptosporidies. Elles sont mises en évidence sur des coupes histologiques ou, en routine, simplement par observation microscopique en contraste de phase de raclage de muqueuse intestinale.

**d) Prévention et traitement**

La maladie évoluant avec des infections intercurrentes, il convient d'empêcher tout développement de germe pathogène autre. Tout stress est donc à éviter. On portera une attention particulière à l'alimentation. On insistera sur le nettoyage en brûlant les fonds de cage, notamment. L'hygiène des nids est primordiale.

À l'heure actuelle, il n'existe aucun traitement curatif, c'est-à-dire qui élimine l'agent pathogène.

Cependant, il est possible de diminuer les symptômes de la maladie grâce à des antibiotiques de la classe des rifamycines.

**II.6.3 Toxoplasma**

Elle est due à *Toxoplasma gondii*, un protozoaire proche des coccidies. la toxoplasmose est très rare et plutôt connue chez les lapins.

**a) Cycle**

Le chat est le seul hôte définitif assurant le développement du parasite et la dissémination des oocystes dans le milieu extérieur. Ces ookystes comme ceux des coccidies, deviennent infestant 24 à 48 heures après leur rejet. C'est à ce moment que le lapin peut les ingérer. Ils assurent à leur tour la multiplication non sexuée du parasite (formes tachyzoïtes) dans les cellules de leur organisme.

Des kystes se forment ensuite dans les tissus musculaires et nerveux suite à des réactions immunitaires et restent quiescents (forme bradyzoïtes).

L'ingestion de viande de lapins contaminée par des chats boucle le cycle.

**b) Symptômes et lésions**

La maladie est plutôt sournoise et discrète chez le lapin sachant que les symptômes sont similaires à ceux d'un état grippal. Elle se traduit dans un premier temps par une inflammation du système lymphatique. Puis, si cette dernière n'est pas traitée à temps, on peut rencontrer des complications plus sérieuses comme des troubles nerveux, une myocardie, une myosite, une pneumonie, de la fièvre, de la diarrhée, des convulsions voire la mort dans les cas les plus graves. Si la maladie n'est pas soignée à temps, le comportement du lapin peut être affecté.

**c) Diagnostic**

Le diagnostic se base principalement sur les signes cliniques de la maladie. Afin de différencier cette parasitose de celle causée par *Encephalitozoon cuniculi* un test sérologique permet de mettre en évidence la présence d'anticorps anti-toxoplasmiques (**ALMERIA *et al.*, 2004 ; FIGUERO-CASTILLO *et al.*, 2006 ; ZHOU *et al.*, 2013**).

**d) Prévention et traitement**

Eviter tout contact entre les chats et les lapins d'élevage. Aussi le traitement est à base de sulfamides comme pour les coccidioses.

*Chapitre III*  
*Effet de*  
*l'administration de*  
*Voliam Targo®*

**III.1 Généralités**

Le médicament vétérinaire est défini comme toute substance ou composition présentée avoir des propriétés pour le traitement ou la prévention de maladies chez les animaux, ou toute substance ou composition pouvant être utilisée sur les animaux pour restaurer, corriger ou modifier la fonction physiologique en exerçant des effets pharmacologiques, immunologiques ou métaboliques et en établissant un diagnostic médical (GUSTIN, 2013).

Un médicament est constitué d'un ou de plusieurs principes actifs, y compris d'origine animale, végétale, minéraux ou produits chimiques (DESSAIGNE, 2004) responsables des effets thérapeutiques des médicaments et des excipients pour façonner le médicament et protéger l'ingrédient actif et sa libération in vivo (MESSOMO, 2006).

**III.2 VOLIAM TARGO®****III.2.1 Définition**

Le Voliam Targo® (VT) est un nouvel insecticide et acaricide, composé de deux matières actives appartenant à deux familles chimiques différentes: le **chlorantraniliprole** (45g/l, Anthranilamide) et l'**abamectine** (18g/l, Avermectine), efficace sur plusieurs ravageurs clés des fruits et légumes.

Le Voliam Targo® est considéré comme étant l'insecticide redoutable contre Tuta Absoluta sur tomate, Carpocapse et acariens sur pommier. La particularité du produit est issue des différents avantages techniques obtenus du mélange de ses deux matières actives ; la synergie de deux matières actives offre une meilleure efficacité ; en plus, le VT a deux sites d'action différents : le chlorantraniliprole agit par activation des récepteurs Ryanodine, tandis que l'abamectine agit par activation des canaux chloridriques (VALENT *et al.*, 2012).

**III.2.2 Abamectine**

L'abamectine a été isolée pour la première fois en 1974, à partir d'une bactérie tellurique, *Streptomyces avermitilis* découverte près d'un parcours de golf japonais et breveté en 1981 par l'industriel Merck & Co® initialement à usage vétérinaire, et six ans plus tard pour l'homme. La découverte des avermectines a permis à William C. Campbell et Satoshi Ōmura d'obtenir le prix Nobel de physiologie ou médecine en 2015. C'est une substance active de produit phytosanitaire, (ou produit phytopharmaceutique, ou pesticide), qui présente un effet insecticide, acaricide et nématocide.

### III.2.2.1 Origine

L'Abamectine est un produit obtenu industriellement par fermentation bactérienne d'un microorganisme du sol (le mélange d'ivermectine B<sub>1a</sub> (> 90 %) et d'ivermectine B<sub>1b</sub> (< 10%), *streptomyces avermitilis* qui sont des bactéries filamenteuse aérobie, à coloration Gram positive, chimio-organotrophes catalase positive qui appartiennent à l'ordre des Actinomycetales et à la classe Actinobacteria (STACKERBRANDT *et al.*, 1997), (Fig. 16).

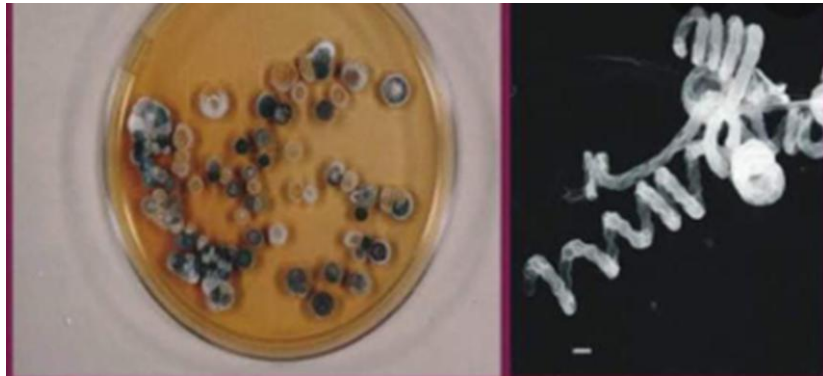
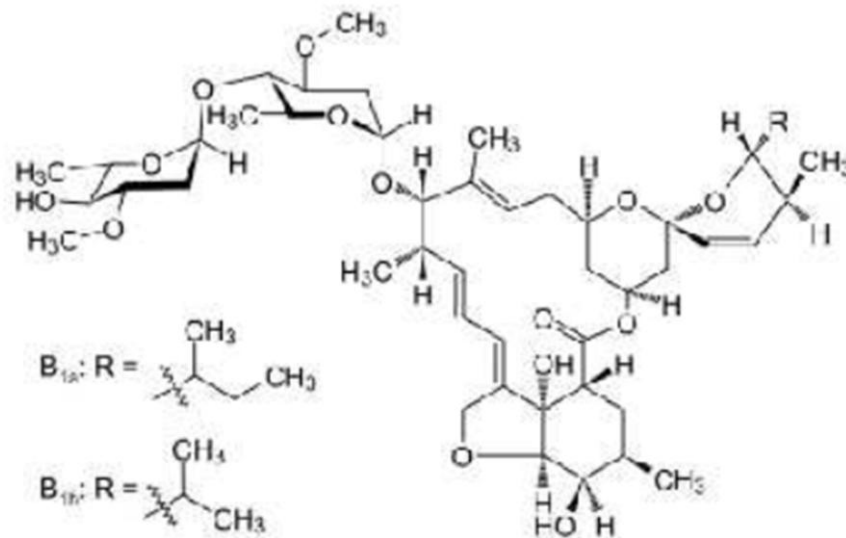


Figure 16 : *Streptomyces avermitilis*

### I.2.2.2. Structure et Classification

L'abamectine, utilisée pour le traitement des arbres fruitiers, légumes et cultures environnementales, appartient à la famille des ivermectines. L'abamectine est un mélange d'ivermectines B<sub>1a</sub> : C<sub>48</sub>H<sub>72</sub>O<sub>14</sub> (min 80 %) et d'ivermectine B<sub>1b</sub> : C<sub>47</sub>H<sub>72</sub>O<sub>14</sub> (max 20%), qui sont des lactones macrocycliques naturelles issues de la fermentation d'un actinomycète du sol (*Streptomyces avermitilis*). Les deux composants ont les mêmes propriétés biologiques et toxicologiques (BOELS *et al.*, 2012).

L'abamectine a été largement utilisée dans le monde entier et est toujours l'un des plus courants pesticides utilisés en Algérie (KHALDOUN *et al.*, 2015).



**Figure 17** : Structure chimique de l'Abamectine (INRS, 2016).

### I.2.2.3. Toxicocinétique

Les données humaines sont pauvres. L'absorption cutanée est probablement faible. L'absorption par inhalation est probablement négligeable compte tenu de la très faible tension de vapeur de la molécule et de la taille des particules dans l'aérosol lors de la pulvérisation (15  $\mu$ m).

L'absorption digestive est probablement très faible car l'abamectine serait dégradée en milieu acide. Les paramètres seraient en fait proches de ceux de l'ivermectine : absorption orale de 20 à 30% de la dose ingérée, fixation aux protéines plasmatiques d'environ 10%, large volume de distribution (5 L/kg), faible passage de la barrière hémato-méningée, métabolisme hépatique avec excrétion fécale des métabolites, demi-vie d'élimination de 41 heures (BOELS et AL., 2012).

### I.2.2.4. Mode d'action d'abamectine

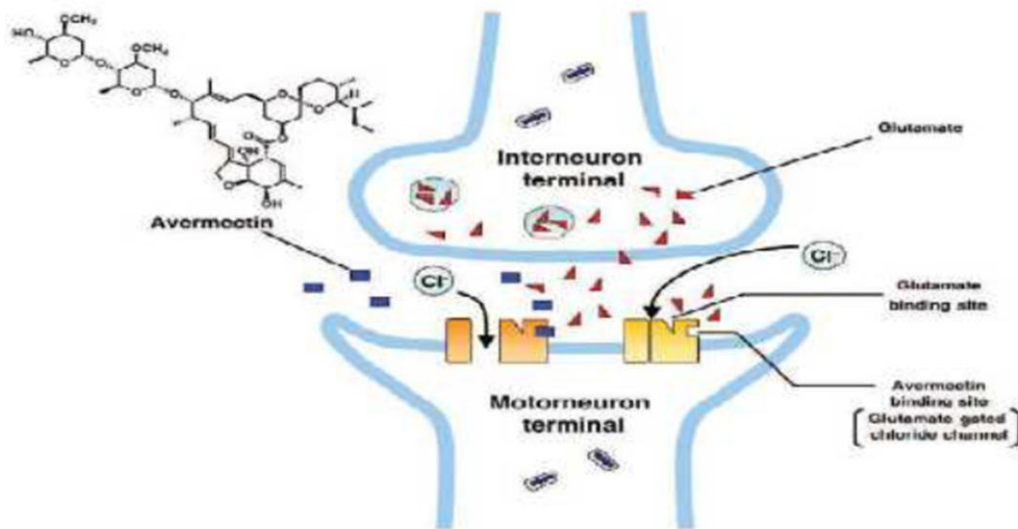
Les avermectines ont une affinité importante pour les canaux chlorures glutamate-dépendants (GluCl) présents dans les cellules nerveuses et musculaires des invertébrés. Ces composés interagissent de façon stéréospécifique avec ces canaux. Aussi, il a été montré que les avermectines interagissent avec les canaux chlorure GABA dépendants et avec les récepteurs aux benzodiazépines. Ceci provoque un blocage des canaux chlore en position ouverte et donc un flux entrant d'ions chlore au sein des cellules nerveuses du parasite.

Une hyperpolarisation des cellules nerveuses est alors induite empêchant alors la transmission des influx nerveux normaux. Les parasites sont alors paralysés puis meurent (CAMARGO, 2005).

Chez les vertébrés, l'acide gamma amino butyrique (GABA) ainsi que la glycine sont connus pour bloquer l'activité électrique des cellules nerveuses et musculaires en augmentant la conductance des ions chlorure (ARENA *et al.*, 1995).

L'acide gamma-amino-butyrique est un neuromédiateur présent dans tout l'organisme des invertébrés, mais aussi dans le système nerveux central des vertèbres.

L'interférence entre les avermectines et ces canaux contribue donc à la paralysie du parasite mais elle est également à l'origine des effets secondaires et de la toxicité chez l'hôte, par interférence sur la transmission nerveuse (OMURA, 2008).



**Figure 18 :** Mécanisme d'action des avermectines (OMURA, 2008).

#### I.2.2.5. Toxicité d'abamectine

L'abamectine est un produit hautement toxique pour les insectes et peut aussi être toxique pour les mammifères. Les préparations concentrées émulsifiables peuvent causer une irritation légère à modérée des yeux et une légère irritation de la peau.

Les symptômes d'intoxication observés chez les animaux de laboratoire comprennent la dilatation des pupilles, les vomissements, les convulsions et/ou les tremblements et le coma.

L'abamectine agit sur les insectes en interférant avec la transmission neuronale et neuromusculaire. Il agit sur un type spécifique de synapse situé uniquement dans le cerveau et est protégé par la barrière hémato-encéphalique. Cependant, à des doses très élevées, la barrière hémato-encéphalique mammalienne peut être pénétrée, entraînant des symptômes de dépression du SNC (BOELS *et al.*, 2012).

De nombreux effets indésirables ont été notés suite à l'utilisation des avermectines chez les animaux. Le chien, une toxicité peut survenir lors de l'administration prolongée d'ivermectine par voie orale (MUELLER *et* BETTENAY, 1999).

Divers signes cliniques de toxicité par les avermectines ont été observés chez le chien: nerveux (55.7%), digestifs (18.5%), et sensoriels (16.5%) (GRZEGOLEC, 2008). L'intoxication par l'abamectine peut altérer la fonction hépatique (HSU *et al.*, 2001 ; EL SHENAWY, *et al.*, 2010 ; EISSA *et al.*, 2010 ; KHALDOUN *et al.*, 2013), la fonction rénale (NASR *et al.*, 2006 ; ABD-ELHADY *et al.*, 2013 ; KHALDOUN *et al.*, 2015 ; FAHIM *et al.*, 2016). CASTANHA ZANOLI *et al.*, (2012) ont montré que l'abamectine perturbe la bioénergétique mitochondriale. De plus, il a été reporté que l'abamectine a un effet neurotoxique chez les souris et les rats (SUN *et al.*, 2010 ; NASR *et al.*, 2016).

Chez les mammifères, deux mécanismes concourent à la faible toxicité des avermectines. Tout d'abord, les cibles de ces molécules chez les mammifères sont les canaux chlores GABA-dépendants, canaux moins sensibles aux avermectines que les canaux chlore-dépendant du glutamate (WOLSTENHOLME *et* ROGERS, 2005).

De plus, les récepteurs au GABA ne sont localisés que dans le SNC des mammifères, qui lui-même est protégé par la glycoprotéine P située sur la barrière hémato-encéphalique. Les glycoprotéines P ont pour rôle l'excrétion active de leur substrat à l'extérieur de la cellule, ce qui réduit l'exposition au xénobiotiques.

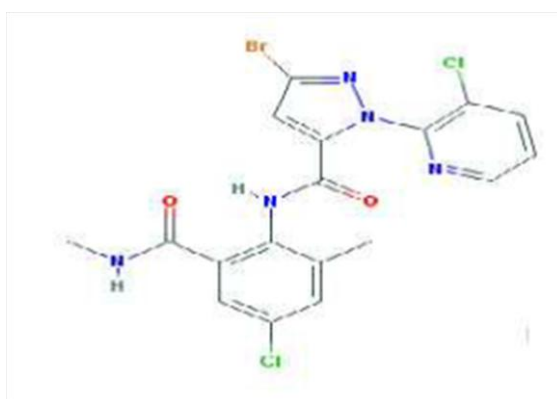
De nombreuses molécules sont des substrats des glycoprotéines P : avermectines, loperamide, vincristine, morphine, digoxine, verapamil etc. (VAN TELLINGEN, 2001).

### III.2.3. Chlorantraniliprole

#### III.2.3.1. Structure et Classification

Le chlorantraniliprole est un nouvel insecticide anthranilique diamide (**Fig. 19**), efficace pour lutter contre les insectes nuisibles lépidoptères, ainsi que certaines espèces dans les ordres Coleoptera, Diptera et Hemiptera (**HANING *et al.*, 2009**).

Il possède un nouveau mode d'action, une activité biologique élevée, une très faible toxicité pour les mammifères et une sélectivité pour les arthropodes non ciblés (**BASSI *et AL.*, 2009**). En activant les récepteurs de la ryanodine des insectes, il stimule la libération et l'épuisement des réserves de calcium intracellulaires du réticulum sarcoplasmique des cellules musculaires, causant une altération de la régulation musculaire, de la paralysie et finalement de la mort des espèces sensibles (**CORDOVA *et AL.*, 2006**).



**Figure 19** : Structure chimique de chlorantraniliprole (**PUBCHEM, 2018**).

#### III.2.3.2. Mode d'action de Chlorantraniliprole

Le chlorantraniliprole est un nouvel insecticide anthranilamide substitué. Il cible les récepteurs de la ryanodine (RyR), qui régulent le flux de calcium pour contrôler la contraction musculaire. Les diamides anthraniliques se lient aux RyR, ce qui les maintient ouverts, et stimule la libération de calcium à partir des réserves internes de muscle lisse et strié, causant une altération de la régulation des muscles, de la paralysie et finalement de la mort des insectes (**HANNIG *et al.*, 2009**) (**Fig. 20**). La principale voie d'exposition est l'ingestion (**LAHM *et al.*, 2007**; **YU, 2015**).

Le chlorantraniliprole (Acelepryn®, Syngenta, Greensboro, Caroline du Nord, États-Unis) est le premier diamide anthranilique homologué pour être utilisé sur les plantes ornementales de gazon et de paysage (REDMOND *et* POTTER, 2017).

Le chlorantraniliprole présente une excellente sélectivité différentielle vis-à-vis des récepteurs de la ryanodine des insectes par rapport aux récepteurs mammaliens. Le chlorantraniliprole est essentiellement non toxique pour les mammifères, les oiseaux et les poissons parce que les RyR des vertébrés sont 400 à 3000 fois moins sensibles que les RyR des insectes sensibles (CORDOVA *et al.*, 2006; WANG *et al.*, 2012).

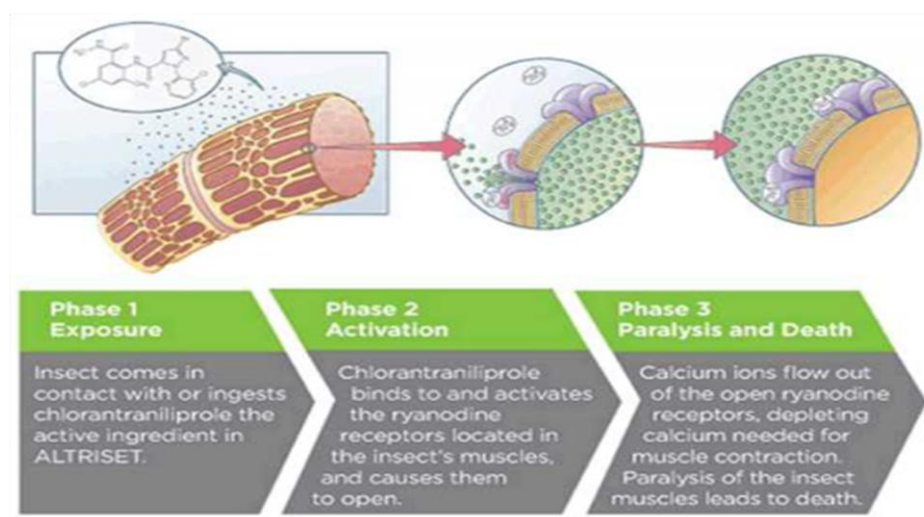


Figure 20 : Mode d'action de Chlorantraniliprole (BENTLEY *et al.*, 2010)

### I.2.3.3. Toxicité du Chlorantraniliprole

Le chlorantraniliprole possède une faible toxicité aiguë quelle que soit la voie d'exposition. Il est peu ou pas irritant pour la peau et les yeux et il n'est pas un sensibilisant cutané. Chez les animaux exposés à des doses répétées de chlorantraniliprole, les effets sur la santé visaient notamment le foie et la glande surrénale (BENTLEY *et al.*, 2010).

Il s'agissait principalement d'effets de nature adaptative ou observés à la dose limite des essais ou à une valeur proche de celle-ci. Aucun signe de cancérogénicité, de toxicité pour la reproduction, de neurotoxicité ou d'immunotoxicité n'a été constaté chez la souris et le rat, à des doses s'approchant de la dose limite de 1 000 mg/kg p.c. /j ou la dépassant. Lorsque le chlorantraniliprole a été administré à des animaux gravides, rien n'indiquait qu'il nuisait au fœtus en développement (PMRA, 2014)

# *Partie expérimentale*

*Chapitre IV*  
*Matériel et méthodes*

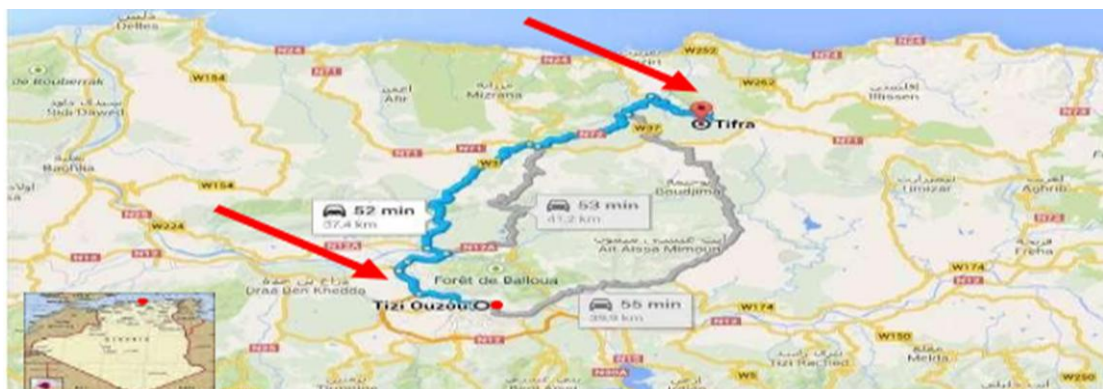
### IV.1 Objectif

Notre étude a pour but d'identifier les espèces parasites du lapin domestique *Oryctolagus cuniculus*, dans le tractus digestif et d'évaluer l'effet d'un traitement Voliam targo® à base d'abamectine sur ces parasites.

### IV.2 Période et lieu de déroulement de l'expérimentation

L'expérimentation a été réalisée au niveau du clapier privé localisé dans la région de Tizirt (36° 53' 20'' N et 5° 7' 30'' E), plus précisément à Agni Rehan, route de Tifra, village situé à 43 Km au nord du chef-lieu de la wilaya de Tizi-Ouzou (**Fig. 21**).

L'analyse coprologique a été effectuée au niveau de laboratoire de Parasitologie Mycologie de CHU Tizi-Ouzou situé à l'ancienne gare Boukhalifa. Le matériel et l'appareillage nécessaire a été mis à notre disposition pour l'accomplissement de notre travail, cette étude analytique a été effectuée durant une période de 2 mois. L'administration du traitement et l'élevage du lapin s'est déroulée à Tizirt.



**Figure 21** : Situation géographique de la région de Tizirt.

#### ▪ Conditions climatiques

La région de Tizirt se caractérise par un climat méditerranéen, chaud et doux en été, froid et humide en hiver.

**Bâtiment d'élevage** Le bâtiment comprend deux salles (engraissement et maternité) et un magasin de stockage d'aliment. La bâtisse est pourvue de fenêtres assurant un éclairage et une aération naturels avec un programme lumineux de 16 heures/jour (**Fig. 22**).



**Figure 22 :** Vue extérieure de la station d'élevage de Tizirt

Il n'y a pas de système de ventilation électrique, de chauffage, ni de refroidissement. Cependant, les animaux sont à l'abri des vents violents et des fortes températures grâce à un faux plafond. La maternité renferme 200 cages grillagées disposées en flact-deck et réparties en 2 rangées dont 160 cages mères munies de boîtes à nids. Chaque cage est dotée d'une pipette pour l'eau et d'une mangeoire individuelle (**Fig. 23**).



**Figure 23 :** Intérieure du bâtiment d'élevage.

- **Animaux :** Le cheptel est composé par : les lapins de la souche synthétique (SS). Il comprend en moyenne 200 femelles /année et 40 mâles. Les lapines SS sont issues d'un croisement entre la population locale et la souche INRA2666, sélectionnée pour sa prolificité (GACEM *et al.*, 2008; ZERROUKI *et al.*, 2014).

Notre étude porte sur une population de lapins de souche synthétique, constituée de quarante et un (41) lapins de deux sexes répartis en 2 lots.

- **Lots 1:** Lapins témoins, dont : (04 mâles) et (14 femelles).
- **Lots 2:** Lapins traités dont : (15 mâles) et (08 femelles).

Les lapins sont âgés de 6 mois avec un poids corporel moyen qui varie entre 3300 et 3500 g, logés dans des cages métalliques individuel muni de mangeoires et d'abreuvoirs. Les lapins ont été nourris *ad-libitum*. Leur alimentation est constituée de granulés commerciaux spécifiques aux lapins, qui sont stockés dans un endroit sec et donnés aux animaux quotidiennement avec de l'eau de robinet qui est régulièrement renouvelée.

- **Traitement**

Le produit testé dans le cadre de cette étude est le voliam Targo® qui est un nouvel insecticide, acaricide et nématocide, composé de deux matières actives appartenant à deux familles chimiques différentes: **chlorantraniliprole** (45g/l, Anthranilamide) et **l'abamectine** (18g/l, Avermectine).

## IV.3 Matériel et Méthodes

## IV.3.1 Matériel utilisé au laboratoire

Tableau III : Matériel de laboratoire.

Consommable	Réactifs	Matériels
Boite de Pétri	Formol à 10%	Microscope optique
Lames et lamelles	Ether	(G : x4; x10 ; x40)
Tubes coniques	Eau physiologique	Centrifugeuse
Gants		Becher, Passoire
Pipettes en plastiques		Balance
		Pilon et mortier

## IV.3.2 Méthodes

- **Protocole expérimental**

- L'expérimentation a duré 90 jours dans lesquels les lots de lapin sont traités.
- Les lapins sont identifiés par une marque spécifique à l'aide d'un dateur cutané, chaque lapin est caractérisé par un numéro individuel au niveau de son oreille, il est placé dans une cage métallique avec une fiche de renseignement qui indique le type de traitement, le numéro, le sexe, l'évolution du poids et la date.
- Cependant Avant le début de l'expérimentation, les lapins sont soumis à une période d'acclimatation de 15 jours (OCDE, 2008), afin de permettre leur adaptation aux manipulateurs pour éviter de les stresser.
- La pesés a été effectué avant chaque traitement, pour calculer la dose convenable pour chaque lapin en fonction de poids.

**Lot 1 Témoin :** 1ml d'eau distillée quotidiennement.

**Lot 2 Traitée :** 1ml d'Abamectine quotidiennement.

#### ▪ Sacrifice des animaux et récupération du contenu digestif

A la fin de l'expérimentation, les lapins sont sacrifiés la matinée à fin d'éviter des complications liées au rythme cardiaque, et dans les mêmes conditions d'élevage les animaux sont mis à jeûne depuis la veille et ils sont euthanasiés par décapitation. Après dissection, le contenu digestif de différents segments a été récupérée (estomac, intestin grêle, cæcum, colon proximal, colon distal) dans des boîtes de Pétri stériles.

Les échantillons récupérés ont été conservés au congélateur. Ensuite on a pris le relais au laboratoire pour effectuer les analyses parasitologiques nécessaires.

#### IV.3.2.1. Méthodes d'analyses

Au cours de notre expérimentation nous avons utilisé deux méthodes ; méthode macroscopiques (à l'œil nu) et des méthodes microscopiques (l'examen direct et la méthode de Ritchie) telles que les techniques d'analyses parasitaires.

##### IV.3.2.1.1 Examen macroscopique

L'examen macroscopique s'effectue à l'œil nu, nous permet d'une part d'évaluer les qualités physiques des excréments : consistance (molle, dure, diarrhéique), et la coloration des selles.

D'autre part l'existence des éléments sur ajoutés qui peuvent être d'origine parasitaire (anneaux de tænia, adultes d'oxyures..., et non parasitaire (sang, glaire, pus, mucus, fibres alimentaires..).

L'examen macroscopique est une méthode rapide, peu coûteuse et ne nécessite pas de préparation.

##### IV.3.2.1.2 Examen microscopique

Pour mettre en évidence les parasites intestinaux de lapin domestique *Oryctolagus cuniculus*, nous avons utilisé deux techniques : examen direct, et la méthode de Ritchie.

###### a) Méthode directe

Cette méthode permet de diagnostiquer les formes végétatives mobiles des protozoaires surtout, d'observer les œufs et larves des helminthes intestinaux, les formes kystiques des

amibes, flagellés et ciliés. Cette méthode d'examen directe est facile, simple, tant en ce qui concerne le matériel qu'en ce qui concerne la technique.

Le microscope utilisé est photonique avec différents grossissements (10x4, 10x40, 10x100).

**Mode opératoire**

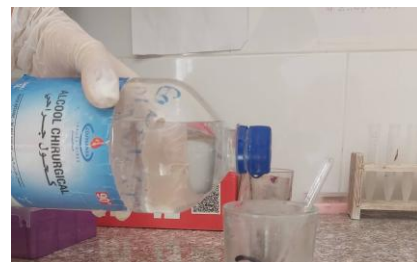
- Prélever une portion de selle à l'aide d'une fine baguette en verre.
- Diluer avec 50% de l'eau physiologique et 50% de selle jusqu'à l'obtention d'une dilution optimum ni trop dilué ni trop concentrée.
- Puis examiner au microscope optique sous divers grossissement.

Lorsque les selles sont liquides ou glaireuse, la dilution n'est pas nécessaire.

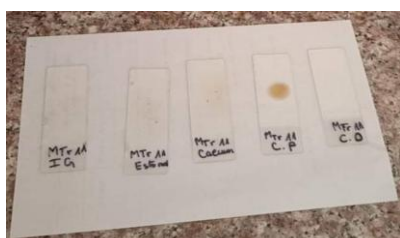
➤ Les étapes de cette méthode sont présentées dans (Fig. 24).



a) Prendre une portion de selle



b) Dilution avec l'eau physiologique



c) Mettre en goutte entre lame et lamelle



d) Observer au microscope optique sous divers grossissement

**Figure 24 : Mode opératoires de l'examen microscopique directe**

**b) Méthode de Ritchie**

La concentration est obtenue en combinant la sédimentation par centrifugation et l'élimination des résidus de la digestion par l'action dissolvante de l'éther éthylique.

**Réactifs :**

Solution de formol à 10%.

Solution d'éther éthylique.

Cette technique concentre bien les kystes de protozoaire, les formes végétatives ne peuvent plus être mises en évidence après concentration. Les œufs d'*Ascaris* sont détruits par cette méthode.

Cette méthode a des avantages ainsi que des inconvénients qui sont représentés dans le (TAB. IV).

**Tableau IV:** Avantages et inconvénients de la méthode de Ritchie:

Avantages	Inconvénients
<p>Efficace.</p> <p>Facile.</p> <p>Simple.</p> <p>Rapide.</p> <p>Elle ne demande que des réactifs disponibles, à la portée de tous.</p> <p>Cette méthode peut être utilisée sur les selles formolées donc sur des selles collectées pour enquête épidémiologiques.</p>	<p>Le culot souvent volumineux et de lecture difficile.</p> <p>Les formes végétatives ne peuvent plus être mises en évidence après concentration (les formes végétatives sont déformées).</p>

**Mode opératoire**

- Diluer une noisette de selle dans une solution de formol à 10% environ 2/3 du volume jusqu'à l'obtention d'une solution homogène.
- Verser le mélange dans un tube conique à centrifugation.
- Ajouter au volume un tiers 1/3 d'éther.
- Boucher le tube et agiter vigoureusement, jusqu'à obtention d'une solution homogène.
- Centrifuger 2 à 3 minutes à 1500 tours.

- On obtient quatre phases à savoir: une couche étherée chargée de graisses, une couche épaisse formée de débris lipophiles, une couche aqueuse constituée par le liquide de dilution et le culot contenant les parasites.
- Eliminer le surnageant (les 3 premières couches supérieures) en retournant le tube avec délicatesse et on ne gardant que le culot.
- Prélever une goutte du culot et l'étaler sur une lame porte objet, poser la lamelle et observer au microscope à l'objectif G. x10 puis G. x40 pour identifier les éléments parasitaires présents.

➤ Les étapes de cette méthode sont présentées en (Fig. 25)



a) Prendre une noisette de selle



b) Ajouter le formol à 10%



c) Mélanger le contenu



d) Obtention d'une solution homogène



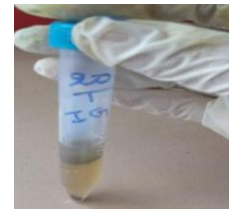
e) Verser 2/3 du mélange dans un tube conique 1à centrifugation



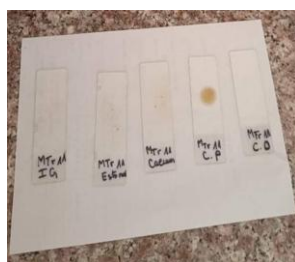
f) Ajouter un tiers 1/3 du volume d'éther et agiter vigoureusement



h) Centrifuger 2 à 3 minutes à 1500 tours



j) Obtention de quatre phases



j) Etalement d'une goutte entre lame et lamelle



k) Observation au microscope optique G.x10.G.x40

Figure 25 : Mode opératoire de la méthode de Ritchie

### IV.3.2.2 Méthode statistique

#### Traitement des données analyses et statistique

La Fréquence relative ou La fréquence d'occurrence F.O ou (Constance) (C %).

La constance désigne en écologie le degré de fréquence avec lequel une espèce d'une biocénose donnée se rencontre dans les échantillons de cette dernière.

$$FO(\%) \text{ Ou } C(\%) = pi \frac{100}{p}$$

C : Fréquence%

Pi : Nombre de relevés contenant l'espèce

P : Nombre total de relevés.

Selon **DAJOZ (1982)**, en fonction de la valeur de FO on distingue les catégories suivantes :

Il est égale à 100 % l'espèce prise en considération est omniprésente.

- Des espèces constantes si  $75 \% \leq Fo < 100 \%$ .
- Des espèces régulières si  $50 \% \leq Fo < 75 \%$ .
- Des espèces accessoires si  $25 \% \leq Fo < 50 \%$ .
- Des espèces accidentelles si  $5 \% \leq Fo < 25 \%$ .
- Des espèces rares si  $Fo < 5 \%$ .

Utilisation du logiciel Excel pour les calculs et la réalisation des graphes.

# *Chapitre V*

## *Résultats et discussion*

## V. Résultats et discussion

Dans cette section, nous présenterons les résultats obtenus après l'analyse du contenu de chaque segment du tube digestif (estomac, intestin grêle, cæcum, colon proximal, colon distal) chez les lapins témoins et traités, par des techniques parasitologiques (macroscopiques et microscopiques).

L'objectif principal est d'identifier les espèces parasites les plus fréquentes chez le lapin domestique. Et d'évaluer l'effet du traitement voliam targo® à base d'abamectine sur la présence ou l'absence de ces espèces.

L'étude a été effectuée sur 41 lapins, soit 04 mâles et 14 femelles des lapins témoins, et 15 mâles et 08 femelles soit des lapins traités.

Au total, 205 échantillons ont été analysés durant cette expérimentation.

### V.1 Résultats

#### V.1.1 : Résultats obtenus par l'examen macroscopique

Les contenus digestifs récupérés ont subis dans un premier lieu un examen macroscopique. Les caractéristiques physiques sont mentionnées dans les tableaux au niveau de l'**annexe 02**, où nous avons pu noter pour chaque échantillon : la consistance et la couleur. Les caractéristiques physiques des échantillons de chaque lot de lapin étudié sont mentionnées dans le (**TAB. V**) :

**Tableau V:** Examen macroscopique des échantillons par lot.

Lots	Texture et couleur des contenus digestifs				
	Estomac	Intestin grêle	Cæcum	Colon proximal	Colon distal
<b>Mâle témoin</b>	Marron claire/molle	Marron claire/diarrhéique	Marron claire/Molle	Marron foncé/molle	Marron foncé/molle
<b>Mâle traité</b>	Marron claire/molle	Marron claire/diarrhéique	Marron foncé/diarrhéique	Marron foncé/diarrhéique	Marron foncé/molle
<b>Femelle témoin</b>	Marron claire/molle	Marron claire/diarrhéique	Marron foncé/diarrhéique	Marron foncé/molle	Marron claire/ Dure
<b>Femelle traitée</b>	Marron claire/molle	Marron claire/molle	Marron foncé/diarrhéique	Marron Foncé/molle	Marron claire/ Dure

L'examen macroscopique des échantillons du contenu digestif, montre qu'ils sont de couleur marron foncé ou clair, de consistance dure, molle ou diarrhéique chez les deux lots (mâles et femelles) que ça soit dans les lots traités ou les lots témoins.

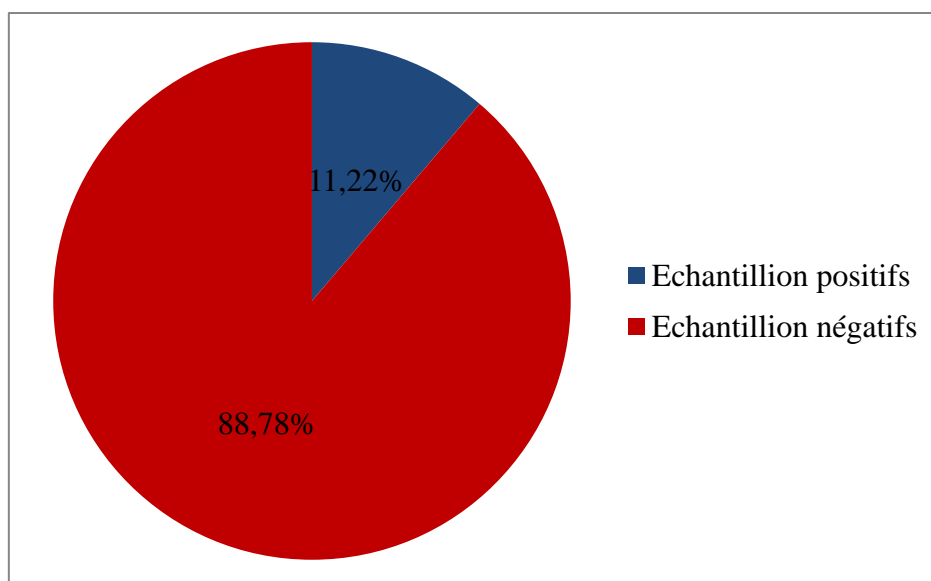
### V.1.2 Résultats obtenus par l'examen microscopique

Nous avons utilisés deux méthodes coprologiques : l'examen direct et la méthode de Ritchie. Les résultats obtenus après l'examen microscopique sont présentés dans le (TAB. VI)

**Tableau VI** : Résultats obtenus après l'examen microscopique.

Lots	Nombre de lapin(e)s	Fréquences de lapin(e)s infesté(e)s	Fréquences de lapin(e)s saint(e)s
<b>Mâles témoins</b>	04	75%	25%
<b>Mâles traités</b>	15	20%	80%
<b>Femelles témoins</b>	14	64,28%	35,71%
<b>Femelles traitées</b>	08	37,5%	62,5%

Notre étude a été effectuée sur au total de **41** lapins, soit **18** lapins témoins, et **23** lapins traités, et selon le tableau ci-dessous on constate que la fréquence des lapins infestés est plus élevée chez les lapins témoins, soit **75%** chez les lapins témoins mâles et **64.28%** chez les lapins témoins femelles, contrairement aux lapins mâles traités infestés, la fréquence est seulement à **20%**, et à **37.5%** chez les lapins infestés femelles (**Fig. 26**).



**Figure 26 :** Fréquence des échantillons positifs obtenus par l'examen direct et la méthode de Ritchie.

La figure 26 montre que sur les **205** échantillons analysés, soit **23** échantillons ont été relevés positifs avec une fréquence de **11,22%**, tandis que **88,78%** des échantillons sont négatifs soit **182** échantillons.

▪ **Les espèces parasitaires identifiées par l'examen direct et la méthode de Ritchie**

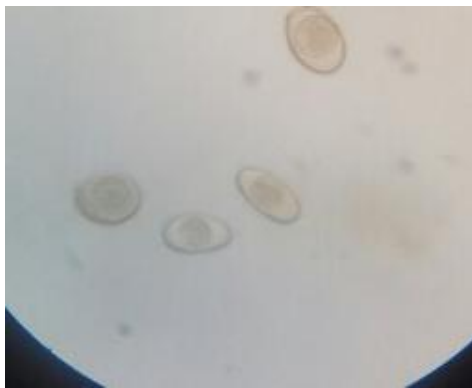
Les espèces parasitaires identifiées chez les lapins mâles et femelles (traités ou non) sont en nombre de trois : *Passalurus ambigus*, *Eimeria sp*, *Trichostrongylus sp*.

On note par contre une variation de présence ou d'absence selon le type d'animal considéré voir les tableaux dans **l'Annexe 03**.

Les différentes espèces parasitaires identifiées chez les lapins traités et témoins par l'examen direct et de méthode de Ritchie sont présentées dans les figures suivantes :



**Figure 27:** Œuf de *passalurus ambiguus* observé au microscope optique au G 40x10 par la méthode de Ritchie.



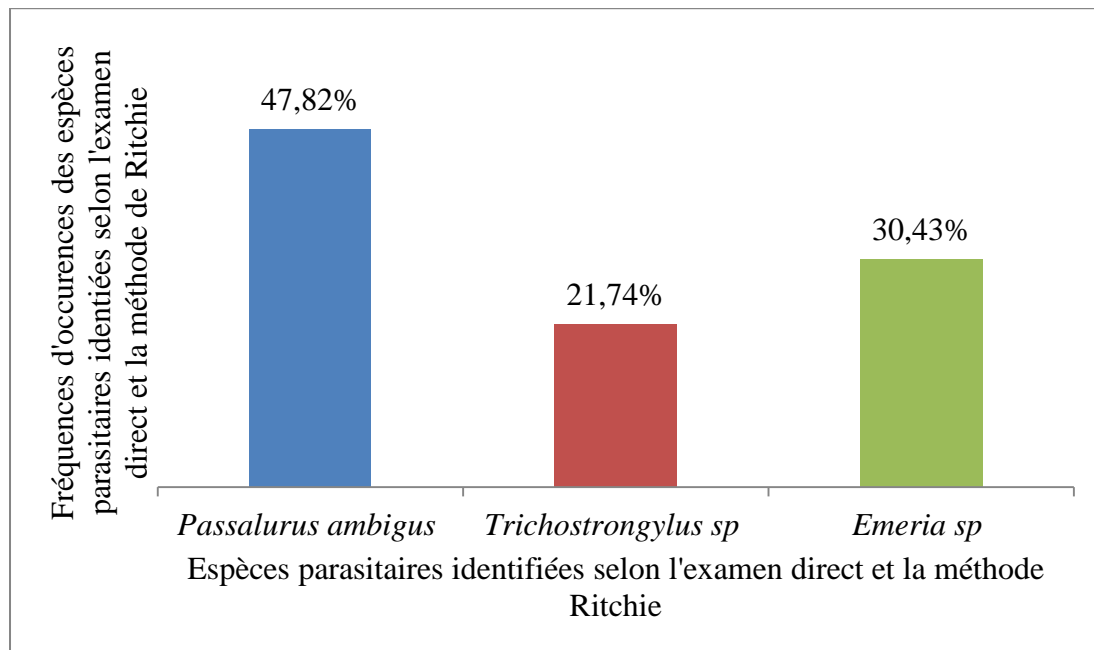
**Figure 28:** Œuf d'*Eimeria* sp observé au microscope optique au G 40x10 par la méthode de Ritchie.



**Figure : 29 :** Œuf de *Trichostrongylus* sp observé au microscope optique au G 40x10 par la méthode de Ritchie

- **Fréquence d'occurrence des endoparasites identifiés dans le contenu digestif**

La figure 30 représente la fréquence d'occurrence des espèces parasitaires identifiées dans le tube digestif des lapins selon l'examen direct et la méthode de Ritchie.



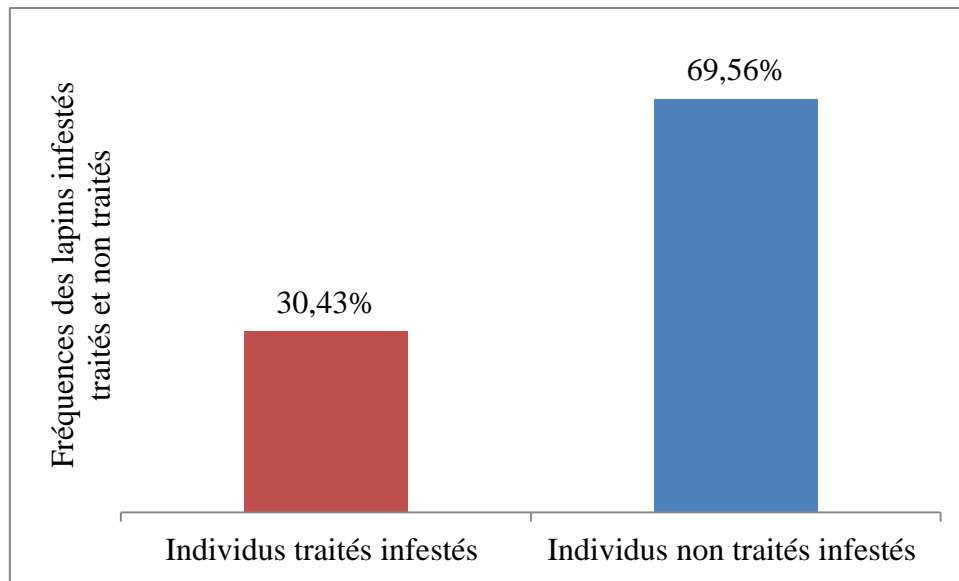
**Figure 30 :** Fréquence d'occurrence des endoparasites identifiés dans le contenu digestif.

Sur un total de 205 échantillons analysés, la fréquence d'infestation la plus élevée a été enregistrée pour *Passalurus ambiguus* avec une fréquence de **47,82%** soit **11** échantillons, suivi d'*Eimeria sp* avec une fréquence de **30,43%** soit **7** échantillons. Et le taux le plus bas est enregistré pour *Trichostrongylus sp*, avec **21,74%**, soit **5** échantillons.

- **Effet de traitement**

## V.2 La fréquence des individus traités et témoins infestés

La figure 31 représente la fréquence d'infestations chez les lapins traités et non traités selon l'examen direct et la technique de Ritchie.

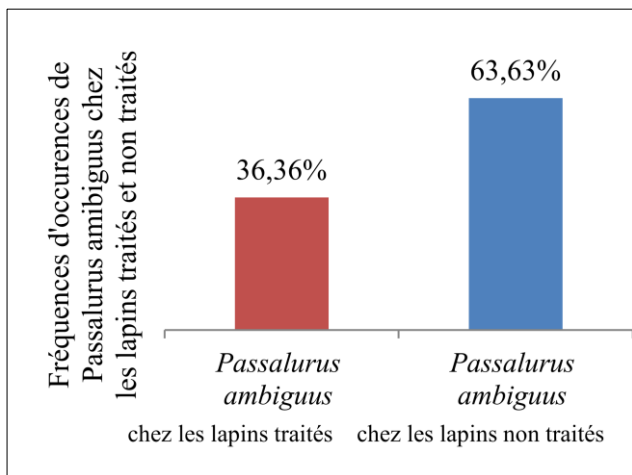


**Figure 31 :** Taux d'infestations d'individus traités et non traités selon l'examen direct et la méthode de Ritchie.

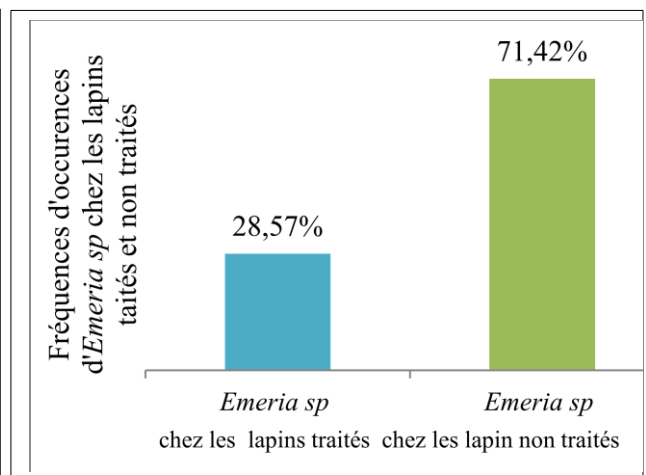
L'analyse de nos résultats obtenus par l'examen direct et la technique de Ritchie montre que parmi les **19** lapins infestés, **69,56%** des individus témoins infestés, soit **12** lapins. Tandis que la fréquence des individus traités infestés est seulement à **30,43%**, soit **07** lapins, cela signifie que le nombre de lapins infestés a été affaibli.

▪ **Les fréquences d'occurrences des espèces parasitaires identifiées chez les lapins traités et les non traités**

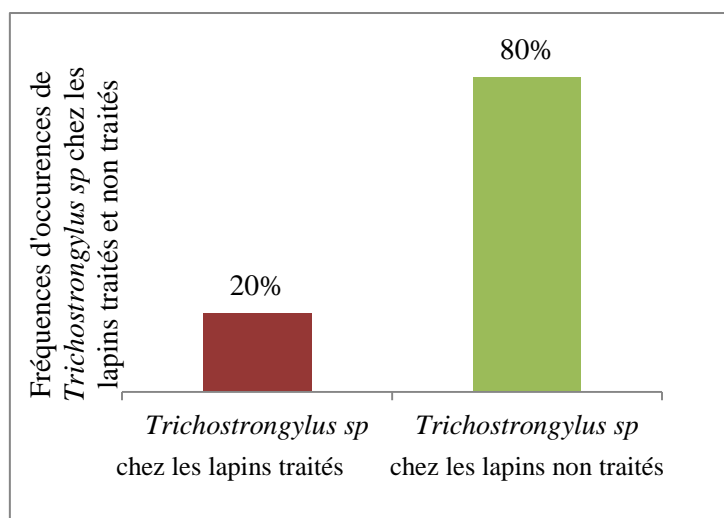
La fréquence d'occurrence des 3 espèces parasitaires identifiées dans cette étude, s'est avéré plus élevé chez lapins non traités comparé à celle déterminé chez les lapins traités. Cela est bien illustré dans les figures ci-dessous (**Figures 32, 33, 34**).



**Figure 32 :** Fréquences d’occurrence de *passalurus ambiguus* chez les lapins traités et non traités.



**Figure 33 :** Fréquences d’occurrence d’*Emeria sp* chez les lapins traités et non traités.



**Figure 34 :** Fréquences de *Trichostrongylus sp* chez les lapins traités et non traités.

## V.2 Discussion

Au cours de notre étude basée sur la recherche des endoparasites chez les lapins traités avec un traitement à base d'abamectine nous avons identifié 3 espèces, à savoir : *Passalurus ambiguus* avec une fréquence de **47,82%**, *Eimeria sp* avec une fréquence de **30.43%** et *Trichostrongylus sp* **21,74%**.

Plusieurs facteurs influencent la présence et développement de ces espèces parasitaires notamment la variabilité de la réponse des individus, type d'animal, la durée de l'étude, les méthodes appliquées et l'environnement...

Nos résultats sont comparables à ceux rapportés par **AISSIOUENE et MEDANI (2017)** identifié dans deux types d'élevage (rationnel et fermier) situés dans la région de Tizi-Ouzou, les mêmes espèces : *Passalurus ambiguus* avec une fréquence de **57,14%**, *Eimeria sp* avec une fréquence de **28,57%** et *Stroglyoides sp* avec **14,28%**.

Nos résultats sont également comparables à ceux rapportés par **ABAHRI et BOUTRICK (2015)**, sur le même type génétique de lapins (souche synthétique), qui ont révélé la présence de quatre espèces parasitaires : *Passalurus ambiguus* (**65%**), *Eimeria sp* (**19%**), *Strongyloides sp* (**14%**) que on a trouvé aussi, et ils ont trouvé également *Graphidium sp* (**3%**).

Dans une étude précédente menée par **AMRANI et BENYOUSEF (2021)**, dans la même région de TIZI-OUZOU il a été prouvé que l'abamectine a eu un effet réducteur sur le taux d'infestation des parasites digestif chez le lapin domestique. Dans cette étude 3 espèces ont été identifiées, il s'agit de *passalurus ambiguus*, *Emeria sp*, et *Trichostrongylus sp*. Ce qui confirme nos résultats.

En outre le parasite *giardia* été absent dans nos recherches, et on a eu l'apparition d'une nouvelle espèce qui est *trichostrongylus sp*.

En Finlande, une étude récente réalisée par **MÄKITAIPALE et al. (2017)** a montré que la prévalence des endoparasites chez les lapins est de **28,9%**, avec une dominance d'*Eimeria* dans **27 %** des échantillons et *Passalurus ambiguus* dans **3 %**. Ceci ne corrobore pas avec nos résultats.

En Pologne, une étude menée par **KRZYZTOF *et al.* (2014)** sur des lapins abattus destinés à la consommation appartenant à des élevages fermier ou industriel sur une durée qui s'étend de l'année 2007 jusqu'à 2011, trois groupes d'espèces ont été isolés avec une diversité des fréquences à savoir : coccidies (**78,83%**), nématodes (**16,42%**), et cestodes (**0,72%**).

Ces résultats sont en accord avec nos résultats.

Dans notre étude, nous avons trouvé une fréquence plus faible des 3 parasites identifiés chez les lapins traités par rapport aux lapins non traités. En effet, chez les lapins non traités le taux d'infestations a été plus élevé avec une fréquence de **69,56 %**, en revanche seulement **30,43%** des lapins traités sont infestés. Cela implique que le traitement utilisé voliam targo® à base d'abamectine, a fait son effet antiparasitaire sur toutes les espèces identifiées.

# *Conclusion*

### Conclusion

Au terme de cette étude, l'analyse coprologique du contenu digestif portant sur 205 échantillons issu de 41 lapins témoins et traités, avec un antiparasitaire à base d'abamectine, nous a permis de tirer les conclusions suivante :

Trois espèces parasitaires ont été identifiées: *Passalurus ambiguus* avec une fréquence de **47.82%**, *Eimeria sp* avec une fréquence de **30.43%**, et *Trichostrongylus sp* avec une fréquence de **21.74%**. Les trois espèces ont été détectées dans les groupes traités et témoins avec des fréquences différentes.

Après l'analyse du contenu digestif des lapins (estomac, cæcum, intestin grêle, côlon proximal, côlon distal), on a pu montrer que, la fréquence parasitaire chez les lapins témoins soit **88,78 %**, était supérieure à la fréquence parasitaire chez les lapins traités soit **11,22%**. Et que la présence des 3 espèces parasitaires a été affaiblie chez les lapins traités. Sur cet axe on déduit que le traitement antiparasitaire voliam targo® à base d'abamectine, a eu un effet nématocide et un effet antiparasitaire.

Enfin, on conclut que les lapins sont de véritables hôtes pour de nombreuses espèces parasitaires. Nous proposons d'approfondir dans le futur cette étude, en élargissant le rayon de recherche dans le temps et l'espace et prendre un effectif d'échantillon plus important et peut être appliqué d'autres méthodes.

*Références  
bibliographiques*

### A

- **ABAHRI M. & BOUTRIK K., (2015)**. Etude des endoparasites chez le lapin de l'élevage rationnel et fermier *Oryctolagus cuniculus* (Linné, 1758). Mémoire de Master en parasitologie. UMMTO, Tizi-Ouzou, 49p.
- **ABD-ELHADY et al., (2013)**- Etude Histologique et Immunohistologique du cerveau et cervelet chez le Lapin Traité par le Voliam Targo® Mémoire de Master. Faculte des sciences de la nature et de la vie, 9p.
- **ALMERIA et al., 2004 ; FIGUERO-CASTILLO et al., 2006 ; ZHOU et al., (2013)**- Contribution à l'étude des parasites intestinaux chez le lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* (Linné, 1758) et le lièvre du cap *Lepus capensis* (Linné, 1758) dans la Réserve de Chasse de Zéralda (Alger). Université Mouloud Mammeri De Tizi-Ouzou Faculté Des Sciences Biologiques et Des Sciences Agronomiques Département De Biologie Animale Et Végétale, P28.
- **AMIR L. et BELKHIR K. (2015)**- *Contribution à l'étude des parasites intestinaux du lapin de garenne Oryctolagus cuniculus (linée ,1758) dans la réserve de chasse de Zéralda*. Mémoire de Master. Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques Département de Biologie Animale et Végétale, UMMTO.50p.
- **ARENA et al., (1995)**- Etude Histologique et Immunohistologique du cerveau et cervelet chez le Lapin Traité par le Voliam Targo® Mémoire de Master. Faculte des sciences de la nature et de la vie, 8p.

### B

- **BASSI et al., (2009)**- Etude Histologique et Immunohistologique du cerveau et cervelet chez le Lapin Traité par le Voliam Targo® Mémoire de Master. Faculté des sciences de la nature et de la vie, 10p.
- **BENTLEY et al., (2010)**- Etude Histologique et Immunohistologique du cerveau et cervelet chez le Lapin Traité par le Voliam Targo® Mémoire de Master. Faculte des sciences de la nature et de la vie, 11p.

- **BERCHICHE M. (1990)**- Performances d'une souche exotique (Hyplus) en Algérie. 2<sup>ème</sup> conférence sur la production et la génétique du lapin dans la région méditerranéenne Zagazig (EGYPT) : 3-7.
- **BERCHICHE M. (1992)**- Système de production de viande de lapin au Maghreb. Séminaire de production de viande de lapin. Institut Agronomique Méditerranéen de Saragosse (ESPAGNE) : 14-26.
- **BERNARD C., 1992**. Petit dictionnaire de la médecine du gibier. Ed. Perron-Aller, Liège, 473p.
- **BEUGNET F., POLACK B., DANG H. (2004)**- Etude du parasitisme digestif par coproscopie chez le lapin et le cobaye de compagnie. Enquêtes dans 10 clientèles vétérinaires Françaises. Thèse de Doctorat. VETAGRO sup campus vétérinaire de Lyon. Université CLAUD-BERNARD-Lyon I (médecine-pharmacie), 124p.
- **BLOOD D. C. et HENDERSON J. A. (1976)**- Médecine Vétérinaire, 2ème édition. Vigot Frères Editeurs, Paris, 1077 P.
- **BOELS, D. CHATAIGNER, D. HEMOUET, C. NISSE, P. PUSKARCZYK, E. RAMBOURG, M.O. SAVIUC, P. (2012)**. L'ANSES : étude rétrospective des expositions aux produits phytopharmaceutiques à base d'abamectine.
- **BONNET O. (2006)**. Elaboration d'un protocole de visite d'élevage des rongeurs et lagomorphes de compagnie, Thèse de Doctorat .Université CLAUDE BERNARD .LYON I, 189p.
- **BOUCHER S. & NOUAILLE L., (2002)**. Maladie de lapins. 2<sup>ème</sup> Ed. France Agricole, Paris, 271p.
- **BOUCHER S. & NOUAILLE L., (2013)**. Maladie des lapins. 3<sup>ème</sup> Ed. France Agricole, Paris, 356p.
- **BOUCHER S. et NOUAILLE L. (2002)**- Maladies des lapins. 2<sup>ème</sup> Edition : France Agricole, Paris, 272p.
- **BOUCHEUR S. et NUOAILLE L. (2013)**- *Maladies des lapins*. 3<sup>ème</sup> Edition : France Agricole, Paris, 400 p.

- **BURG *et al.*, (2013)**- Effet de l'administration d'un antiparasitaire sur la fréquence des endoparasites chez le lapin de la souche synthétique Mémoire de Master. Faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques, université Mouloud MAMMARI de Tizi-Ouzou, 1p.
- **BURGAUD A. (2010)**- La pathologie digestive du lapin en élevage rationnel. Thèse Doctorat. Faculté de médecine de Créteil, 124p.

### *e*

- **CAMAGO, (2005)**- Etude Histologique et Immunohistologique du cerveau et cervelet chez le Lapin Traité par le Voliam Targo® Mémoire de Master. Faculte des sciences de la nature et de la vie, 8p.
- **CASTANHA ZANOLI *et al.*, (2012)**- Etude Histologique et Immunohistologique du cerveau et cervellet chez le Lapin Traité par le Voliam Targo® Mémoire de Master. Faculte des sciences de la nature et de la vie, 9p.
- **COLIN M. *et* LEBAS F. (1995)**- Le lapin dans le monde. Paris : Edition Association Française de Cuniculture, 287p.
- **COLOMBO T. *et* ZAGO L-G. (2003)**- Les lapins. Ed. Vecchi S.A, Paris, 159p.MassonDunod, Paris, 524 p.
- **COMBES C (1995)**. Interactions durables écologie et évolution du parasitism.
- **Cordova D, BENNER EA, SACHER MD, RAUH JJ, SOPA JS, LAHM GP, *et al*, (2006)**. Anthranilic diamides: a new class of insecticides with a novel mode of action, ryanodine receptor activation. Pestic Biochem Phys 84:196–214.
- **COUDERT, P., D.LICOIS *et* F. DROUET-VIARD, (1995)**. *Eimeria* species and strains of rabbit in COST. 89/820.Biotechnology: guidelines on techniques in Coccidiosis research, edited by J. ECKERT, R. BRAUN, M. W. SHIRLEY *et* P. COUDERT. Office for Official Publications of the European Communities. Luxembourg.

### *D*

- **DAHMANI G., KESSAL S., 2018.** Etude des endoparasites chez le lapin domestique *Oryctolagus cuniculus* en élevage fermier et rationnel. Mémoire de Master en parasitologie. UMMTO, Tizi-Ouzou, 55p.
- **DAJOZ (1982)**-Effet de l'administration d'un antiparasitaire sur la fréquence des endoparasites chez le lapin de la souche synthétique. Université Mouloud Mammeri De Tizi-Ouzou Faculté Des Sciences Biologiques et Des Sciences Agronomiques Département De Biologie Animale Et Végétale, P53.
- **DE BLAS C, WISEMAN J (2010)** Nutrition of the Rabbit, 2nd édition. CABI, United Kingdom. pp 1-119; 294-315. ISBN 978 1 84593 669 3.
- **DESSAIGNE, (2004)**-Effet de l'administration d'un antiparasitaire sur la fréquence des endoparasites chez le lapin de la souche synthétique Mémoire de Master. Faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques, université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou, 34p.
- **DJAGO Y., KPODEKON M. et LEBAS F. (2009)**-Méthodes et techniques d'élevage du lapin : Elevage en milieu tropical. [en-ligne], Mise à jour le premier Juillet 2009, [<http://www.cuniculture.info/Docs/Elevage/Tropic-03-Chap1.htm#11>], (consulté le 09/03/2017).
- **DJELLAL et al., (2006)**-Etude des endoparasites chez le lapin domestique *Oryctolagus Cuniculus* en élevage fermier et rationnel. Mémoire de Master, Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomique. Département de Biologie Animale et Végétale, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 10p.
- **DONNELLY T. M. (2004).** Basic anatomy Physiology and husbandry. In : Ferrets, rabbits and rodents : Clinical Medicine and Surgery. 2nd ed. St Louis : Saunders, 136-146.



- **EISSA, FAWZY ISMAIL., ZIDAN, NOURELHODA. (2010):** Haematological, biochemical and histopathological alterations induced by abamectin and *Bacillus thuringiensis* in male albino rats. *Acta Biologica Hungarica*, 2010, n°61, p. 13.

- **EL-SHENAWY NS. (2010):** Effects of insecticides fenitrothion, endosulfan and abamectin on antioxidant parameters of isolated rat hepatocytes. *Toxicol In Vitro*. 2010; 24: 1148–1157.
- **ESTHER VAN PRAAG. (2015).**Cysticercose et échinococcose hydatique, formes larvaires parasites dangereuses chez le lapin. *MediRabbit.com*. Novembre 2015.
- **ESTHER, (2019)-**Contribution à l'étude des parasites intestinaux chez le lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* (Linné, 1758) et le lièvre du cap *Lepus capensis* (Linné, 1758) dans la Réserve de Chasse de Zéralda (Alger). Université Mouloud Mammeri De Tizi-Ouzou Faculté Des Sciences Biologiques et Des Sciences Agronomiques Département De Biologie Animale Et Végétale, P22.

7

- **FABRICE P-S. (2008)-** *Contribution à l'étude anatomique de l'appareil digestif du grand aulacode (thryonomys swinderianus temminck 1827.*Thèse de Doctorat.Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar, 98p.
- **FAHIM et al., (2016)-** Etude Histologique et Immunohistologique du cerveau et cervelet chez le Lapin Traité par le Voliam Targo® Mémoire de Master. Faculté des sciences de la nature et de la vie, 9p.
- **FAYER. R, SPEER. C.A, DUBEY. J.P: (2007).** The general biology of *Cryptosporidium* 2ème edition; Boca Raton CRC. Press 2007; p.1-41.
- **FOLLET S. (2003)-** Dermatologie du lapin de compagnie. Thèse de Doctorat ; Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Faculté de Médecine de CRETEIL, 78p.

9

- **GACEM et al., 2008 ; ZERROUKI et al., (2014)** -Effet de l'administration d'un antiparasitaire sur la fréquence des endoparasites chez le lapin de la souche synthétique Mémoire de Master. Faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques, université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou, 44p.

- **GACEM, M.; BOLET, G. (2005).** Création d'une lignée issue du croisement entre une population locale et une souche européenne pour améliorer la production cunicole en Algérie. 11èmes Journées de la Recherche Cunicole, 29-30 novembre, Paris, 15-18.
- **GAHERY A. (1996)-** Les Lapins. Races. Soins. Elevage. Editions Rustica, France, 124p.
- **GARREAU H., THEAU-CLEMENT M. (2015).** Anatomie, taxonomie, origine, évolution et domestication. in:Le lapin : de la biologie à l'élevage (Gidenne T., ed.), Quae . 13-32
- **GIDENNE T, LEBAS F (2005)** .Comportement alimentaire du lapin. 11ème Journées de la recherche cunicole. 29-30 novembre 2005. Paris, p 184 –196.
- **GIDENNE T. (2015)-**Le lapin de la biologie à l'élevage. Ed. Quae, 270p.
- **GIDENNE T.et LEBAS F. (1984)-** Evolution circadienne du contenu digestif chez le lapin en croissance. Relation avec la caecotrophie. Proc. 3rd the World Rabbit Congrès 2 :494-501.
- **GIDENNE. (2015)-** Etudes des endoparasites chez le lapin domestique *Oryctolagus Cuniculus* en élevage fermier et rationnel. Mémoire de Master. Faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques, université Mouloud MAMMERRI de Tizi-Ouzou, 55p.
- **GRZEGOLEC, (2008)-** Etude Histologique et Immunohistologique du cerveau et cervelet chez le Lapin Traité par le Voliam Targo® Mémoire de Master. Faculté des sciences de la nature et de la vie, 9p
- **GUEMOUR D. (2011)-**Adaptation d'élevage des animaux domestiques aux conditions climatiques et socio-économique des zones semi-arides : cas de l'élevage cunicole de la région de Tiaret. Thèse de Doctorat. Université d'Oran. Faculté des Sciences. Département de Biologie, 125p.
- **GUSTIN, (2013)-** Effet de l'administration d'un antiparasitaire sur la fréquence des endoparasites chez le lapin de la souche synthétique Mémoire de Master. Faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques, université Mouloud MAMMERRI de Tizi-Ouzou, 34p.

- **HANNIG, T.ZIEGLER, M. PAULA, G. (2009):** Feeding cessation effects of chlorantraniliprole, a new anthranilic diamide insecticide, in comparison with several insecticides in distinct chemical classes and mode-of-action groups. *Pest Manag Sci* ; 65: 969–974.
- **HENNEB M. (2011)-**Contribution à l'étude de la coccidiose du lapin local au niveau des wilayas de Boumerdes et Tizi Ouzou. Mémoire de Magister. Ecole Nationale Supérieur Vétérinaire. Algérie, 203p.
- **HENNEB M. et AISSI M. (2013)-** Etude cinétique de l'excrétion oocystale chez la lapine et sa descendance et identification des différentes espèces de coccidies. 15ème journée de la recherche cunicole, 19-20 Novembre. Le Mans, France. 221-224.
- **HOFING G.L et KRAUS A.L. (1994)-** Etude du parasitisme digestif par coproscopie chez le lapin et le cobaye de compagnie: Enquêtes dans 10 clientèles vétérinaires Françaises. Thèse de Doctorat. VETAGRO sup campus vétérinaire de Lyon. Université CLAUD-BERNARD-Lyon I (médecin-pharmacien), 124p.
- **HOUESSO G-B. (2014)-**Etude diagnostique de l'élevage de lapin (*Oryctolagus cuniculus*) sur la ferme d'élevage du LAMS. Mémoire de licence. Université d'Abomey-Calavi, Département des Sciences et Techniques de Production Animale, 57p.
- **HSU, DUR-ZONG, HSU, CHING-HUNG, HUANG, BU-MIIN, LIU, MING-YIE. (2001):** Abamectin effects on aspartate aminotransferase and nitric oxide in rats. *Toxicology* 165, 189–193.

7

- **INRS, (2016) :** Base de données fiche toxicologique, sur le site web de l'INRS : [www.inrs.fr/fichetox](http://www.inrs.fr/fichetox).

8

- **KHALDOUN-OUJARBI, H. RECHVAL, C. DJENAS, N. (2015) :** Nephrotoxicité d'un biopesticide. l'Abamectine chez le rat wistar. Congrès SFTA.

- **KHALDOUN-OUARBI, H. RECHVAL, C. DJENAS, N. LHERMITTE, M. HUMBERT, L. BAZ, A. (2013).** Effect of sub-acute exposure to Abamectine (insecticide) on liver rats (*Rattus norvegicus*). *Annales de toxicology analytique*, 25(2): p36-70.
- **KIMSE M. (2009)-** *Caracterisation de l'ecosysteme caecal et sante digestive du lapin: controle nutritionnel et interaction avec la levure probiotique saccharomyces cerevisiae.* Thèse de doctorat. Institut National Polytechnique de Toulouse, 229p.



- **LAHM GP, STEVENSON TM, SELBY TP, FREUDENBERGER JH, CORDOVA D, FLEXNER L, et AL., (2007)** :Rynaxypyr: a new insecticidal anthranilic diamide that acts as a potent and selective ryanodine Breceptor activator. *BioorgMed Chem Lett* 17:6274–6279.
- **LEBAS. F (2008)-** Physiologie digestive et alimentation du Lapin. *Enseignement Post Universitaire "Cuniculture : génétique - conduite d'élevage - pathologie. Yasmine Hammamet (Tunisie)*, 16-17.
- **LEBAS F. (1983)-** Elevage du lapin en petites unités .*Revue mondiale de zootechnie n°46*
- **LEBAS F. (2002).** La biologie du lapin. Edition Association Française de Cuniculture.
- **LEBAS F. (2009).** Cuniculture[en ligne], mise à jour le 8 février 201. [www.cuniculture.info], (consulté 23-03-2017).
- **LEBAS F., TUDELA F. et GIDENNE T. (2010)-** La domestication du lapin *Oryctolagus cuniculus* s'est faite dans les clapiers. *Cuniculture magazine Vol.37*, 54p.
- **Lebas, F., (2006).** Physiologie digestive et comportement alimentaire chez le Lapin. Session Formation ASFC-AFTAA.
- **LEBAS, F.; COUDERT, P.; DE ROCHAMBEAU, H.; THEBAULT, R.G. (1996).** Le lapin: Elevage et pathologie (nouvelle version revisitée). FAO éditeur, Rome, 227 pp.
- **LICOIS D. (1995).** Affections digestives d'origine parasitaires et/ou infectieuses chez le lapin .In : BRUGERE-PICOUX. Pathologie du lapin et des rongeurs domestiques. Paris,

Ed INVA. Chaire de pathologie médicale de bétail et des animaux de basse-cour, 1995,109-130p

- **LICOIS D. et MARLIER D. (2008).** Pathologies infectieuses du lapin en élevage rationnel INRA, UR 1282 Infectiologie Animale et Santé Publique, *INRA. Prod. Anim*21(3) :257-268.
- **LICOIS D., (1995)-** Affections digestives d'origine parasitaire et/ou infectieuse chez le lapin. In : BRUGERE P., Pathologie du lapin et des rongeurs domestiques, 2ème Ed. ENVA, Paris, 126-132.
- **LINSART A. (2016)-** Alimentation des NAC : nouveautés et consensus. Alimentation du lapin. Lille Grand Palais, 24>26 novembre.



- **MAGE R. (1998) -** Immunology og lagomorphs. *Handbook of Vertebrate Immunology. A press:* 233-260.
- **MARLIER D., DEWREE R., DELLEUR V., LICOIS D., LASSENCE C., POULIPOULIS A. et VINDVOGEL H. (2003)-** Description des principales étiologies des maladies digestives chez le lapin européen (*oryctolagus cuniculus*). *Ann. Méd. Vét* 147 : 385-392.
- **MAROUNEK, M., S. J. VOVKET E. SKRIVANOVÁ (1995).** Distribution of activity of hydrolytic enzymes in the digestive tract of rabbits. *British Journal of Nutrtrion* 73(3): 463-469.
- **MARTINSEN, T. C., D. M. TAYLOR, R. JOHNSEN& H. L. (2002).** Waldum: Gastric acidity protects mice against prion infection? *Scand. J. Gastroenterol.* 2002, 37, 497–500.
- **MESSOMO, (2006)-**Effet de l'administration d'un antiparasitaire sur la fréquence des endoparasites chez le lapin de la souche synthétique Mémoire de Master. Faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques, université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou, 34p

## Références bibliographiques

---

- **MICHAUT S-M. et CATHERINE C. (2006)-** *Homéopathie préventive en élevage cynicole, étude zootechnique et économique.* Thèse de Doctorat. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, 124p.
- **MUELLER et BETTENAY, (1999)-** Etude Histologique et Immunohistologique du cerveau et cervelet chez le Lapin Traité par le Voliam Targo® Mémoire de Master. Faculte des sciences de la nature et de la vie, 6p.

### *n*

- **NASR et al., (2006)-** Etude Histologique et Immunohistologique du cerveau et cervelet chez le Lapin Traité par le Voliam Targo® Mémoire de Master. Faculte des sciences de la nature et de la vie, 9p.
- **NASR et al., (2016)-**Etude Histologique et Immunohistologique du cerveau et cervelet chez le Lapin Traité par le Voliam Targo® Mémoire de Master. Faculte des sciences de la nature et de la vie, 9p.

### *o*

- **O'MALLEY B. (2005) -**Clinical Anatomy and Physiology of Exotic Species. Edinburgh : Elsevier Saunders : 173-195.
- **OCDE, (2008)-** Effet de l'administration d'un antiparasitaire sur la fréquence des endoparasites chez le lapin de la souche synthétique Mémoire de Master. Faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques, université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou, 37p.
- **OMURA, S. (2008):** Ivermectine: 25 Years and still going strong. International journal of antimicrobial agents, 31 (2), 91-98.
- **LOUDERT P., ECKERT J., BRAUN R., SHIRLEY M.W., (1995) -** *Eimeria and Isospora. Eimeria species and strains of rabbits.* Ed. Office for official publication of the European communities, Luxembourg, 73p.

### *p*

- **PENNEY, R. L., G. E. Folk, R. P. GALASKET C. R. PETZOLD (1986).** The microflora of the alimentary tract of rabbits in relation to pH, diet and cold. *Journal of Applied Rabbit Research* 9(4): 152-156.
- **PMRA, (2014)-** Etude Histologique et Immunohistologique du cerveau et cervelet chez le Lapin Traité par le Voliam Targo® Mémoire de Master. Faculte des sciences de la nature et de la vie, 11p.
- **POISSONET –S.G.-D.-C. (2004).** *Principales maladies du lapin, du cobaye, du chinchilla, du hamster et du rat de compagnie.* Thèse de Doctorat, Faculté de Médecine de Créteil, Ecole Nat. Vét. Alfort, 130p.
- **PUBCHEM, (2018) :** Données déposées ou calculées par PubChem <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>.

### R

- **RAUNIER al., 2016.** *Etude du parasitisme digestif par coproscopie chez le lapin et le cobaye de compagnie : Enquête dans 10 clientèles vétérinaire française.* thèse de doctorat vétérinaire. Universités Claude-Bernard, Lyon, 124p.
- **REDMOND et POTTER, (2017)-** Etude Histologique et Immunohistologique du cerveau et cervelet chez le Lapin Traité par le Voliam Targo® Mémoire de Master. Faculte des sciences de la nature et de la vie, 10p.
- **RENAUX S., DROUET-VIRAD F.,CHANTELOUP N-K., Le VERN Y., KERBOEUF D.,PANKDAL M. et COUDET P. (2001)-** Tissues and cells involed in the invasion of rabbit intestinalis tracked by *Eimeria coecicola* .R.E.S 87 : 98-106.

### S

- **SHIERE J-B. (2004).***L'élevage des lapins dans les zones tropicales.* Sixième édition, Ed : Fondation : Agromisa, Wageningen, 71p.
- **STACKERBRANDT et al., (1997)-** Effet de l'administration d'un antiparasitaire sur la fréquence des endoparasites chez le lapin de la souche synthétique Mémoire de Master.

Faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques, université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou, 37p.

- **SUN *et al.*, (2010)**-Etude Histologique et Immunohistologique du cerveau et cervelet chez le Lapin Traité par le Voliam Targo® Mémoire de Master. Faculte des sciences de la nature et de la vie, 9p.

### 7

- **THOTO M-C. (2006)**. Utilisation de la robénidine en qualité d'additif anticoccidien dans l'aliment : effet sur la croissance et le degré d'infestation des lapins à l'engraissement. Thèse de doctorat, Université CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR.65 p.

### 7

- **VALENT *et al.*, (2012)**- Etude Histologique et Immunohistologique du cerveau et cervelet chez le Lapin Traité par le Voliam Targo® Mémoire de Master. Faculte des sciences de la nature et de la vie, 6p.
- **VAN TELLINGEN, (2001)**- Etude Histologique et Immunohistologique du cerveau et cervelet chez le Lapin Traité par le Voliam Targo® Mémoire de Master. Faculte des sciences de la nature et de la vie, 9p.
- **VAN WENDEL DE JOODE B, WESSELING C, KROMHOUT H, MONGE P, GARCIA M, MERGLER D. (2001)**. Chronic nervous-system effects of long-term occupational exposure to DDT. 357: 1014-6.

### 7

- **WANG *et al.*, (2012)**- Etude Histologique et Immunohistologique du cerveau et cervelet chez le Lapin Traité par le Voliam Targo® Mémoire de Master. Faculte des sciences de la nature et de la vie, 11p.
- **WETZEL R. *et* RIECK W., (1966)**. Les maladies du gibier. Ed. Médicales et Scientifiques. Paris. 271p.
- **WOLSTENHOLME *et* ROGERS, (2005)**- Etude Histologique et Immunohistologique du cerveau et cervelet chez le Lapin Traité par le Voliam Targo® Mémoire de Master. Faculté des sciences de la nature et de la vie, 9p.

### X

- **XIAO. L, FENG. Y: ZOONOTIC (2008).** Cryptosporidiosis. FEMS Immunol. Med. Microbiol.52, 309–323.

### Y

- **YAPI Y-M. (2013)-** *Physiologie digestive de l'aulacode (Thryonomys swinderianus) en croissance et impact des teneurs en fibres et céréales de la ration sur la santé et les performances zootechniques.* Thèse de doctorat. Institut National Polytechnique de Toulouse. (INP Toulouse). Faculté Sciences Ecologiques, Vétérinaires, Agronomiques et Bioingénieries(SEVAB). Talouse, 226p.
- **YU et al., (2015)-** Etude Histologique et Immunohistologique du cerveau et cervelet chez le Lapin Traité par le Voliam Targo® Mémoire de Master. Faculte des sciences de la nature et de la vie, 10p.

### SITE WEB

- **ANONYME:** [www.cuniculture.com](http://www.cuniculture.com)

# *Annexes*

## Annexe 01



**Figure 35** : Différents matériels utilisés dans laboratoire de Parasitologie-Mycologie de CHU, TIZI OUZOU

**A** : Microscope photonique, **B** : centrifugeuse, **C** : balance, **D** formol à 10%, **E** : éther,

**F** : lames porte objet, **G** : lamelles couvre objet, **H** : tubes coniques et bécher.

**Annexe 02:** Examen macroscopiques des échantillons mâles et femelles**Tableau VII:** Texture et couleur des contenus digestifs chez les mâles témoins

Identification	Texture et couleur des contenus digestifs chez les mâles témoins				
	Estomac	Intestin grêle	Cæcum	Colon proximal	Colon distal
<b>Mâle témoin 03</b>	Marron claire, Molle	Marron claire, diarrhéique	Marron claire, diarrhéique	Marron claire, Molle	Marron claire, dure
<b>Mâle témoin 06</b>	Marron claire, Molle	Marron claire, diarrhéique	Marron claire, Molle	Marron claire, Molle	Marron foncé, dure
<b>Mâle témoin 24</b>	Marron claire, Molle	Marron claire, diarrhéique	Marron claire, diarrhéique	Marron foncé, Molle	Marron claire, dure
<b>Mâle témoin 28</b>	Marron claire, Molle	Marron claire, Molle	Marron claire, diarrhéique	Marron claire, Molle	Marron claire, dure

Tableau VIII: Texture et couleur des contenus digestifs chez les mâles traités.

Identifications	Texture et couleur chez les mâles traités				
	Estomac	I.G	Cæcum	C.P	C.D
<b>Mâle traité 01</b>	Marron clair, molle	Marron clair, diarrhéique	Marron clair, diarrhéique	Marron clair, molle	Marron foncé, dure
<b>Mâle traité 02</b>	Marron clair, molle	Marron clair, diarrhéique	Marron clair, diarrhéique	Marron clair, molle	Marron clair, dure
<b>Mâle traité 05</b>	Marron clair, molle	Marron clair, diarrhéique	Marron clair, diarrhéique	Marron clair, molle	Marron foncé, dure
<b>Mâle traité 07</b>	Marron clair, molle	Marron clair, diarrhéique	Marron clair, molle	Marron clair, diarrhéique	Marron foncé, dure
<b>Mâle traité 08</b>	Marron clair, molle	Marron clair, diarrhéique	Marron clair, molle	Marron clair, molle	Marron clair, dure
<b>Mâle traité 10</b>	Marron clair, molle	Marron clair, diarrhéique	Marron clair, diarrhéique	Marron clair, diarrhéique	Marron foncé, dure
<b>Mâle traité 11</b>	Marron clair, molle	Marron clair, diarrhéique	Marron clair, diarrhéique	Marron clair, molle	Marron clair, dure
<b>Mâle traité 13</b>	Marron clair, molle	Marron clair, diarrhéique	Marron clair, molle	Marron clair, molle	Marron clair, dure
<b>Mâle traité 14</b>	Marron clair, molle	Marron clair, diarrhéique	Marron clair, molle	Marron clair,	Marron clair, dure
<b>Mâle traité 15</b>	Marron clair, molle	Marron clair, diarrhéique	Marron clair, molle	Marron clair, molle	Marron foncé, dure
<b>Mâle traité 16</b>	Marron clair, molle	Marron clair, diarrhéique	Marron clair, molle	Marron clair, molle	Marron foncé, dure
<b>Mâle traité 17</b>	Marron clair, molle	Marron clair, diarrhéique	Marron clair, molle	Marron clair, molle	Marron foncé, dure
<b>Mâle traité 18</b>	Marron clair, molle	Marron clair, diarrhéique	Marron clair, molle	Marron clair, molle	Marron foncé, dure
<b>Mâle traité 19</b>	Marron clair, molle	Marron clair, diarrhéique	Marron clair, molle	Marron clair, molle	Marron clair, dure
<b>Mâle traité 20</b>	Marron clair, molle	Marron clair, diarrhéique	Marron clair, molle	Marron clair, diarrhéique	Marron foncé, dure

**Tableau IX:** Texture et couleur des contenus digestifs chez les femelles témoins.

Identification	Texture et couleur chez les femelles témoins				
	Estomac	Intestin grêle	Cæcum	Colon proximal	Colon distal
<b>Femelle témoin 09</b>	Marron foncé molle	Marron claire, diarrhéique	Marron foncé, molle	Marron claire, dure	Marron foncé molle
<b>Femelle témoin 15</b>	Marron foncé, molle	Marron claire, diarrhéique	Marron foncé, diarrhéique	Marron claire, molle	Marron claire, dure
<b>Femelle témoin 17</b>	Marron claire, molle	Marron claire, diarrhéique	Marron foncé, molle	Marron foncé, diarrhéique	Marron claire, dure
<b>Femelle témoin 19</b>	Marron claire, molle	Marron claire, diarrhéique	Marron foncé, molle	Marron foncé, molle	Marron claire, dure
<b>Femelle témoin 26</b>	Marron claire, molle	Marron claire, diarrhéique	Marron claire, diarrhéique	Marron foncé, molle	Marron claire, dure
<b>Femelle témoin 29</b>	Marron foncé, molle	Marron claire, diarrhéique	Marron claire, molle	Marron foncé, molle	Marron claire, dure
<b>Femelle témoin 31</b>	Marron foncé, molle	Marron claire, diarrhéique	Marron claire, molle	Marron foncé, diarrhéique	Marron claire, dure
<b>Femelle témoin 32</b>	Marron claire, molle	Marron claire, diarrhéique	Marron claire, diarrhéique	Marron claire, molle	Marron claire, dure
<b>Femelle témoin 33</b>	Marron foncé molle	Marron claire, diarrhéique	Marron claire, molle	Marron foncé, molle	Marron claire, dure
<b>Femelle témoin 37</b>	Marron foncé, molle	Marron claire, diarrhéique	Marron claire, molle	Marron claire, molle	Marron foncé, dure
<b>Femelle témoin 42</b>	Marron claire, molle	Marron claire, diarrhéique	Marron claire, molle	Marron claire, molle	Marron claire, dure
<b>Femelle témoin 49</b>	Marron foncé, molle	Marron claire, diarrhéique	Marron claire, diarrhéique	Marron foncé, molle	Marron claire, dure
<b>Femelle témoin 54</b>	Marron claire, molle	Marron claire, diarrhéique	Marron claire, molle	Marron foncé, molle	Marron claire, dure
<b>Femelle témoin 58</b>	Marron claire, molle	Marron claire, diarrhéique	Marron claire, molle	Marron claire, molle	Marron claire, dure

**Tableau X:** Texture et couleur des contenus digestifs chez les femelles traitées.

Identification	Texture et couleur chez les femelles traitées				
	Estomac	Intestin grêle	Cæcum	Colon proximal	Colon distal
<b>Femelle traitée 01</b>	Marron claire, molle	Marron claire, diarrhéique	Marron foncé, diarrhéique	Marron claire, molle	Marron claire, dure
<b>Femelle traitée 05</b>	Marron claire, molle	Marron claire, diarrhéique	Marron foncé, diarrhéique	Marron claire, diarrhéique	Marron claire, dure
<b>Femelle traitée 07</b>	Marron claire, molle	Marron claire, diarrhéique	Marron foncé, molle	Marron foncé, molle	Marron claire, dure
<b>Femelle Traitée 10</b>	Marron claire, molle	Marron claire, diarrhéique	Marron foncé, molle	Marron foncé, molle	Marron claire, dure
<b>Femelle traitée 23</b>	Marron claire, molle	Marron claire, diarrhéique	Marron foncé, molle	Marron claire, molle	Marron claire, dure
<b>Femelle traitée 47</b>	Marron claire, molle	Marron claire, diarrhéique	Marron foncé, molle	Marron foncé, molle	Marron claire, dure
<b>Femelle traitée 48</b>	Marron claire, molle	Marron claire, diarrhéique	Marron foncé, molle	Marron claire, molle	Marron claire, dure
<b>Femelle traitée 53</b>	Marron claire, molle	Marron claire, diarrhéique	Marron foncé, molle	Marron foncé, molle	Marron claire, dure

Annexe 03 : Examen microscopiques des échantillons mâles et femelles.

Tableau XI: Espèces parasitaires identifiés chez les mâles témoins.

Identification	Localisation des parasites	Espèces parasitaires identifiés chez les mâles non traités (Témoins)		
		<i>Passalurus ambiguus</i>	<i>Trichostrongloides sp</i>	<i>Eimeria sp</i>
M.N.T 03	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	+	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
M.N.T 06	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	+
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	+	-
M.N.T 24	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
M.N.T 28	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	+
	Cæcum	+	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-

(+) : Présence

(-): Absence

Tableau XII: Espèces parasitaires identifiés chez les mâles traités.

Identification	Localisation des parasites	Espèces parasitaires identifiés chez les mâles traités		
		<i>Passalurus ambiguus</i>	<i>Trichostrongyloide sp</i>	<i>Eimeria sp</i>
M. Tr 01	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
M.Tr 02	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
M.Tr 05	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
M.Tr 07	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
M.Tr 08	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
M.Tr 10	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
M.Tr 11	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	+	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-

<b>M. Tr 13</b>	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
<b>M.Tr 14</b>	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
<b>M.Tr 15</b>	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
<b>M.Tr 16</b>	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
<b>M.Tr 17</b>	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	+
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
<b>M.Tr 18</b>	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
<b>M. Tr 19</b>	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	+	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
<b>M. Tr 20</b>	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-

(+) : Présence ; (-): Absence

Tableau XIII: Espèces parasitaires identifiées chez les femelles témoins.

Identification	Localisation des parasites	Espèces parasitaires identifiées chez les femelles non traitées (Témoins)		
		<i>Passalurus ambiguus</i>	<i>Trichostrongyloide sp</i>	<i>Eimeria sp</i>
F.N.T 09	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	+
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
F.N.T 15	Estomac	-	-	-
	I.G	+	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
F.N.T 17	Estomac	-	-	-
	I.G	-	+	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
F.N.T 19	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
F.N.T 26	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	+	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
F.N.T 29	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
F.N.T 31	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	+
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	+	-
	C.D	-	-	-

<b>F.N.T 32</b>	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	+	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
<b>F.N.T 33</b>	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
<b>F.N.T 37</b>	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
<b>F.N.T 42</b>	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	+
	Cæcum	+	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
<b>F.N.T 49</b>	Estomac	-	-	-
	I.G	+	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
<b>F.N.T 54</b>	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
<b>F.N.T 58</b>	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	+	-
	C.D	-	-	-

(+) : Présence

(-) : Absence

Tableau XIV : Espèces parasitaires identifiés chez les femelles Traitées

Identification	Localisation des parasites	Espèces parasitaires identifiés chez les femelles Traitées		
		<i>Passalurus ambiguus</i>	<i>Trichostrongyloide sp</i>	<i>Eimeria sp</i>
F. Tr 01	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	+
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
F. Tr 05	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	+	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
F. Tr 07	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
F. Tr 10	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
F. Tr 23	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
F. Tr 47	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	+	-	-
	C.P	-	-	-
	C.D	-	-	-
F. Tr 48	Estomac	-	-	-
	I.G	-	-	-
	Cæcum	-	-	-
	C.P	-	+	-
	C.D	-	-	-

<b>F. Tr 53</b>	<b>Estomac</b>	-	-	-
	<b>I.G</b>	-	-	-
	<b>Cæcum</b>	-	-	-
	<b>C.P</b>	-	-	-
	<b>C.D</b>	-	-	-

(+) : Présence

(-): Absence

## **Résumé :**

Ce travail a eu pour but d'étudier l'impact d'un traitement antiparasitaire sur la fréquence d'occurrence des différentes espèces parasitaires pouvant se trouver au niveau intestinal chez le lapin de souche synthétique dans un élevage cunicol dans la région de Tizi-Ouzou en Algérie. L'expérience a été réalisée sur un total de 41 lapins mâles et femelles traités ou non avec un antiparasitaire à base d'abamectine. Le diagnostic parasitologique du contenu digestif des lapins sacrifiés a été réalisé au niveau du laboratoire Parasitologie-Mycologie de CHU Tizi-Ouzou en faisant appel à la technique de ritchie. L'examen a révélé la présence de trois espèces parasitaires: *Passalurus ambiguus*, *Eimeria sp* et *Trichostrongylus sp*. La fréquence d'occurrence de ces espèces varie d'une espèce à une autre. Les résultats obtenus montrent que les lapins témoins sont les plus infestés par rapport aux lapins traités.

**Mots clefs :** Endoparasites digestifs, Abamectine, lapin souche synthétique.

## **Abstract :**

The aim of this work was to study the impact of an antiparasitic treatment on the frequency of occurrence of different parasitic species that can be found at the intestinal level in rabbits of synthetic strain in a cunicol farm in the region of Tizi-Ouzou in Algeria. The experiment was performed on a total of 41 male and female rabbits treated or not with an abamectin-based antiparasitic. The parasitological diagnosis of the digestive contents of the sacrificed rabbits was carried out at the level of the Parasitology-Mycology laboratory of CHU Tizi-Ouzou using the ritchie technique. The examination revealed the presence of three parasitic species: *Passalurus ambiguus*, *Eimeria sp* and *Trichostrongylus sp*. The frequency of occurrence of these species varies from one species to another. The results obtained show that control rabbits are the most infested compared to treated rabbits.

**Key words:** Digestive endoparasites, Abamectin, synthetic rabbit strain.