

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI-OUZOU  
FACULTE DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET DES SCIENCES AGRONOMIQUES  
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE ANIMALE ET VEGETALE



## Mémoire



En vue de l'obtention du diplôme de

*Master II*

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

*Filière : Biologie*

Spécialité : parasitologie appliquée aux organismes animaux et végétaux

# Thème

Contribution à l'étude des parasites intestinaux du  
lapin de Garenne *Oryctolagus cuniculus* (Linné,  
1758) dans la Réserve de Chasse de Zéralda

Présenté par : M<sup>elle</sup> AMIR Lynda

&

M<sup>elle</sup> BELKHIR Kahina

Soutenu publiquement le 15/06/2015

Devant le jury :

Président : M. BOUKHEMZA M.

Professeur à l'UMMTO

Promotrice : M<sup>elle</sup> MILLA A.

Maître de conférences A (ENSV, Alger)

Co-Promotrice : M<sup>me</sup> BOUKHEMZA-ZEMMOURI N.

Professeur à l'UMMTO

Examineur : M. AMROUN M.

Professeur à l'UMMTO

Examineur : M. IDRES T.

Maître assistant A (ENSV, Alger)

ANNEE UNIVERSITAIRE 2014/2015

# *Remerciements*

**A Madame le Docteur MILLA A.,**

De l'Ecole Nationale des Sciences Vétérinaires d'El Harrach,  
Qui nous a proposé ce thème, et nous a encadrée tout au long de ce travail  
Pour sa confiance 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

**A Madame le Professeur BOUKHEMZA-ZEMMOURI N.,**

De la faculté des sciences biologiques et agronomiques de l'UMMTO,  
Pour avoir acceptée d'être l'assesseur de ce mémoire et d'y apporter ses corrections,  
Qu'elle trouve ici l'assurance de notre profonde reconnaissance.

**A Monsieur le Professeur BOUKHEMZA M.,**

De la faculté des sciences biologiques et agronomiques de l'UMMTO,  
Pour nous avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce mémoire,  
Avec l'expression de notre plus profond respect, et de nos plus sincères remerciements

**A Monsieur le Docteur IDRES T.,**

De l'Ecole Nationale des Sciences Vétérinaires d'El Harrach,  
Qui a été l'instigateur de ce travail,  
Pour avoir accompagné et encadré cette étude avec rigueur, disponibilité et gentillesse.  
Qu'il trouve ici l'expression de notre gratitude et de notre profond respect.

**A Monsieur le Professeur AMROUN M.,**

De la faculté des sciences biologiques et agronomiques de l'UMMTO,  
Pour avoir accepté de juger ce travail et de faire partie de ce jury.  
Sincères remerciements.

## *Dédicaces*

À *ma maman et mon papa*, 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 côtés à défier tous pour notre bien-être. Je ne vous remercierai jamais assez.

À **Nadine et Younes**, mes anges sur lesquels je peux compter, pour votre présence à mes côtés.

À **ma Yaya**, merci pour ton affection et soutien.

À **tonton Chichi et tata Huguette**, pour toute l'affection que vous me portez et pour tous les moments de bonheur que vous m'apportez.

À *mes amis les plus sincères* :

À **Ghiles** : Pour ta présence, pour les longues heures d'écoute, de soutien.  
Ta participation dans tout, tant de moments inoubliables...

À **Nadia** : Pour ton écoute, ta sagesse et ton aide très précieuse.

À **Thérèse** : Pour ta joie de vivre au quotidien, pour nos parties de « qiw ».

À **Yasmine** : Pour toutes tes blagounettes, pour tous nos fous rires de potins.

À **Hannafi** : Pour ta compréhension, pour tous nos repas et les bons moments passé ensemble.

À **Lylia** : Pour toutes tes idées loufoques si géniales, pour nos complots toujours ratés.

À **Adam** : pour toutes les blagues sur les blondes et tes taquineries.

Vous êtes tous uniques et irremplaçables. Que le lien qui nous unit perdure encore très longtemps.

À toute les personnes que je porte dans le cœur et qui se reconnaîtront car elles ont fond autant.

**LYNDA.**

# *Dédicaces*

*Je dédie ce travail à :*

*Mes parents, pour leurs soutiens, leurs aides précieuses et leurs amours inconditionnels depuis toutes ces années. Je ne pourrai jamais assez vous remercier, je vous aime.*

*Ma sœur Linda pour sa bonne humeur et toutes ses bonnes blagues, même si qu'elle est loin de moi, mais elle fait son possible pour m'aider, merci Sista.*

*Mon grand frère Mumus qui m'a toujours soutenu, Je te souhaite de réaliser ton projet avec ton groupe musicien Azouaou, Linda et Nora, je profite de les remercier pour leurs encouragements.*

*Mon petit frère Malik qui est toujours prêt à m'aider mais avec ses jeu vidéo, je te souhaite d'obtenir ton bac, je t'adore petit chouchou.*

*Mes grands parents, mes cousins et cousines qui m'ont soutenu tout au long de mes études.*

*Mes amies, Sofia, Melissa, Mika, Amel, Sofiane, Samia, Nadjib, Diana, Lydia, Nadia, Souhila, Said, Samir et Tessa, pour les inoubliables parties de rigolades, et m'avoir remonté le moral dans les moments difficiles, vous êtes les meilleurs ♥.*

***Kahina.***

# Liste des figures

<b>Figure 1</b> - <i>Oryctolagus cuniculus</i> (1).....	03
<b>Figure 2</b> -Terrier de lapin de Garenne (2,3).....	03
<b>Figure 3</b> - Schéma général de fonctionnement de la digestion chez le lapin (LEBAS <i>et al.</i> , 1996).....	05
<b>Figure 4</b> - Famille Garenne (4).....	05
<b>Figure 5</b> - Lapereaux (5)	05
<b>Figure 6</b> -Répartition mondiale actuelle du Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i> (7).....	06
<b>Figure 7</b> - Répartition du Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i> en Algérie (KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA, 1991).....	07
<b>Figure 8</b> -Localisation des principales maladies identifiables à l'autopsie (LEBAS <i>et al.</i> , 2008).....	08
<b>Figure 9</b> : Les différentes espèces d' <i>Eimeria</i> (COUDERT <i>et al.</i> , 1995).....	09
<b>Figure 10</b> : Le cycle biologique des coccidies (13).....	11
<b>Figure 11</b> : Evolution schématique d'une coccidiose (LICOIS, 1995).....	12
<b>Figure 12</b> : (a) Ver <i>Trichostrongylus sp.</i> Femelle ; (b) œuf <i>Trichostrongylus sp.</i> (8).....	13
<b>Figure 13</b> : Oocyste de <i>Graphidium strigosum</i> (9).....	15
<b>Figure 14</b> : Oeufs segmentés d' <i>Obeliscoides cuniculi</i> (10).....	16
<b>Figure 15</b> : Cycle de vie d' <i>Obeliscoides cuniculi</i> (10).....	16
<b>Figure 16</b> : le cycle de <i>Capillaria hepatica</i> (11).....	17
<b>Figure 17</b> : <i>Cittotoenia</i> trouvé sur un lapin de Garenne (BOUCHER et NOUAILLE, 2002).....	19
<b>Figure 18</b> : Cycle évolutif de ténia ( <i>Cittotaenia ctenoides</i> ) (BOUCHER et NOUAILLE, 2002).....	20
<b>Figure 19</b> -Situation géographique de la Réserve de Chasse de Zéralda (15).....	22
<b>Figure 20</b> - Diagramme ombrothermique de gausсен.....	25
<b>Figure 21</b> - Climagramme d'Emberger pour les deux stations météorologiques de l'I.T.C.M.I. durant la période 2002 et 2012.....	26
<b>Figure 22</b> - Crottes de lapin de garenne (Originales, 2015).....	26
<b>Figure 23</b> – Matériel et méthode utilisés pour l'analyse parasitologique des excréments du	29

Lapin de Garenne (Originale, 2015).....	
<b>Figure 24</b> – La lame de Mac Master (LUSSOT-KERVERN et <i>al.</i> , 2008).....	32
<b>Figure 25</b> - Excréments de lapin de Garenne récoltés dans la RCZ (Originale, 2015).....	35
<b>Figure 26</b> - Excréments de lapin de Garenne (Originale, 2015).....	36
<b>Figure 27</b> - Excréments de lapin Angora (Originale, 2015).....	36
<b>Figure 28</b> – <i>Eimeria Sp.</i> (Originale, 2015).....	38
<b>Figure 29</b> – <i>Trichostrongylus retortaeformis</i> (Originale, 2015).....	38
<b>Figure 30</b> – <i>Graphidium strigosum</i> (Originale, 2015).....	38
<b>Figure 31</b> – <i>Obeliscoides cuniculi</i> (Originale, 2015).....	38
<b>Figure 32</b> – <i>Capillaria hepatica</i> (Originale, 2015).....	38
<b>Figure 33</b> – <i>Aspicularis sp.</i> (Originale, 2015).....	38
<b>Figure 34</b> – <i>Syphacia sp.</i> (Originale, 2015) .....	39
<b>Figure 35</b> – <i>Passarulus ambiguus</i> (Originale, 2015).....	39
<b>Figure 36</b> - <i>Cittotaenia pectinata</i> (arrondi, losange et triangulaire) (Originale, 2015) .....	39
<b>Figure 37</b> -La fréquence d’occurrence des parasites en fonctions des catégories.....	42
<b>Figure 38</b> -Fréquences d’occurrence des parasites en fonction des espèces.....	42
<b>Figure 39</b> -Fréquences Centésimales des parasites du lapin de Garenne durant les 5 mois d’échantillonnage dans la réserve de chasse de Zéralda.....	44
<b>Figure 40</b> –Analyse factorielle des correspondances des parasites du Lapin de Garenne en fonction des mois.....	46

# Liste des tableaux

<b>Tableau I</b> - Formule dentaire du lapin (HARKNESS et WAGNER, 1995).....	03
<b>Tableau II</b> - Principales caractéristiques de la physiologie de la reproduction du lapin (BISHOP, 2002 ; QUINTON ,2003).....	06
<b>Tableau III</b> - Critères de reconnaissance des différentes <i>Eimeria</i> du lapin (BOUCHER et NOUAILLE, 2002 ; GRES et <i>al.</i> 2002).....	10
<b>Tableau IV</b> - Données climatologiques mensuelles de la station de Staoueli en 2014 (16).....	23
<b>Tableau V</b> - Richesse faunistique et floristique de la réserve de chasse de Zéralda (SADI, 2005).....	27
<b>Tableau VI</b> -Avantages et inconvénients de la Flottation (LUSSOT-KERVERN et <i>al.</i> , 2008)...	31
<b>Tableau VII</b> - Recherche par type de parasite (LUSSOT-KERVERN et <i>al.</i> , 2008).....	32
<b>Tableau VIII</b> - Poids et mensurations des excréments de lapin Garenne et Lapin Angora.....	35
<b>Tableau IX</b> - Inventaire des parasites intestinaux du lapin de Garenne dans la réserve de chasse de Zéralda.....	37
<b>Tableau X</b> - Absence-présence des parasites de lapin de Garenne en fonction des dates d'échantillonnages.....	40
<b>Tableau XI</b> - Absence- présence des parasites de lapin domestique Angora en fonction des dates d'échantillonnages.....	40
<b>Tableau XII</b> - Absence-présence des parasites de lapin de garenne en fonction des dates d'échantillonnages et d'espèces.....	41
<b>Tableau XIII</b> - Nombre d'œufs et de larves parasites du lapin de Garenne en fonction des échantillons.....	43

# Liste des abréviations

°C : degré Celsius.

ENSV : Ecole Nationale des Sciences Vétérinaires.

Ex : exemple.

Fig. : Figure.

h : heure.

ha : Hectare.

I.M. = Intra-Musculaire.

I.V. = Intra-Veineuse.

ITCMI : Institut Technique des Cultures Maraîchères et Industrielles de Staoueli.

kg : kilogramme.

km : kilomètre.

L1 : 1<sup>er</sup> stade larvaire.

L2 : 2<sup>ème</sup> stade larvaire.

L3 : 3<sup>ème</sup> stade larvaire.

m<sup>3</sup> : Mètre cube.

mg : milligramme.

mm : millimètre.

OPG : œufs par gramme.

PO : Per os (voie orale).

PP : Précipitation.

RCZ : Réserve de Chasse de Zéralda.

SC : sous-cutanée.

T : Température.

Tab. : Tableau.

µm : Micromètre.

## SOMMAIRE

### Liste des tableaux

### Liste des figures

### Liste des abréviations

<b>Introduction.....</b>	<b>01</b>
<b>Chapitre I - Données bibliographiques sur le lapin de Garenne.....</b>	<b>02</b>
1.1. - Systématique.....	02
1.2. - Descriptions.....	02
1.3. - Habitat.....	03
1.4. - Régime alimentaire.....	04
1.4.1. - Particularité digestive .....	04
1.5. - Reproduction.....	05
1.6. - Répartition géographique.....	06
1.6.1. - Dans le monde.....	06
1.6.2. - En Algérie.....	07
1.7. - Pathologies du lapin de garenne.....	07
1.8. - Données sur les parasites intestinaux du lapin de garenne.....	08
1.8.1. - Protozoaires.....	08
a. - Coccidioses.....	08
a.1. - Cycle de vie.....	11
a.2. - Symptômes.....	12
a.3. - Traitement et prévention.....	13
1.8.2. - Métazoaires.....	13
1.8.2.1. - Nématodes.....	13
a. - <i>Trichostrongylus retortaeformis</i> .....	13
a.1. - Le cycle de vie.....	14
a.2. - Symptômes.....	14
a.3. - Traitement .....	14
b. - <i>Graphidium strigosum</i> .....	14
b.1. - Le cycle de vie.....	14
b.2. - Symptômes.....	15
b.3. - Traitement .....	15

c. - <i>Obesliscoides cuniculi</i> .....	15
c.1. - Le cycle de vie.....	15
c.2. - Symptômes.....	16
c.3. - Traitement .....	16
d. - <i>Capillaria hepatica</i> .....	16
d.1. - Le cycle de vie.....	16
e. - <i>Aspiculuris sp. et Syphacia sp.</i> .....	17
e.1. - Le cycle de vie.....	17
e.2. - Symptômes.....	18
e.3. - Traitement .....	18
f. - <i>Passalurus ambiguus</i> .....	18
f.1. - Le cycle de vie.....	18
f.2. - Symptômes.....	18
f.3. - Traitement .....	18
1.8.2.2. - Cestodes.....	19
a. - Téniasis.....	19
a.1. - Le cycle de vie.....	19
a.2. - Symptômes.....	20
a.3. - Traitement .....	20
<b>Chapitre II – Matériels et Méthodes.....</b>	<b>21</b>
2. - Description du cadre d'étude, la Réserve de Chasse de Zéralda.....	21
2.1. - Historique.....	21
2.2. - Situation géographique.....	21
2.3. - Facteurs abiotiques.....	22
2.3.1. - Caractéristiques physiques.....	22
a. - Pédologie.....	22
b. - Hydrologie.....	22
c. - Aperçu climatique.....	23
c.1. - Précipitations.....	23
c.2. - Températures.....	23
c.3. - L'humidité.....	24
c.4. - Le vent .....	24
d. - Synthèse climatique.....	24

d.1. - Diagramme ombrothermique de Gaussen.....	24
d.2. - Climagramme d'Emberger.....	25
2.4. - Facteurs biotiques.....	27
2.4.1. - Les richesses floristiques de la réserve de chasse de Zéralda.....	27
2.4.2. - Les richesses faunistique de la réserve de chasse de Zéralda.....	27
2.5. - Méthodes utilisées sur le terrain pour la collecte des échantillons .....	28
2.6. - Méthodes utilisées au laboratoire pour la recherche des parasites.....	28
2.6.1. - L'examen macroscopique.....	28
2.6.2. - L'examen microscopique.....	29
2.6.2.1. - Matériels.....	29
2.6.2.2. - Méthodes de coproscopie qualitative.....	30
a. - Méthode de flottation.....	30
2.6.2.3. - Méthodes de coproscopie quantitative.....	31
a. - Méthode de Mac Master.....	31
2.7. - Exploitation des résultats par des indices écologiques.....	33
2.7.1. - Richesse totale.....	33
a. - Fréquence centésimale.....	33
b. - Fréquence d'occurrence.....	33
2.8. - Exploitation des résultats par l'Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.)...	33
<b>Chapitre III – Résultats .....</b>	<b>35</b>
3. – Résultats.....	35
3.1. - Mensuration des excréments de lapin de Garenne.....	35
3.2. - Parasites trouvés par la méthode de flottaison.....	36
a. - Fréquence d'occurrence (F.O%).....	41
3.3. - Résultats obtenus par la méthode Mac-Master.....	43
a. - Fréquence centésimale.....	44
3.4. - Résultats obtenus par l'application de l'Analyse Factorielle des	45
Correspondances pour les espèces retrouvées dans la réserve de chasse de Zéralda.....	
<b>Chapitre IV– Discussion.....</b>	<b>48</b>
<b>Conclusion générale.....</b>	<b>51</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>52</b>
<b>Annexes</b>	
<b>Résumé</b>	

# INTRODUCTION

---

Les modifications environnementales dues aux activités humaines ont un impact indéniable sur la santé humaine et animale. Elles mettent à contribution les relations écologiques entre les facteurs de pathogénicité, les populations et l'environnement.

Outres les menaces qui pèsent sur la santé publique, les maladies émergentes constituent un réel fléau sur l'économie eu égard aux dépenses engendrées par les soins apportés au sujets atteints mais aussi et surtout aux manques à gagner induit par les pertes de productions, pour ce qui est de la faune sauvage, le risque n'en est pas moins car les populations qui y vivent subissent de pleins fouets les épisodes endémiques à l'instar des populations domestiques (CORDIER, 2010).

Entre toutes les pathologies qui constituent un réel danger sur les populations sauvages, les parasitoses s'avèrent être l'une des causes de mortalités les plus souvent évoquées lors d'autopsies (IDRES, 2014) en témoignent les diverses études entreprises de par le monde sur les endoparasitoses en général et celles qui touchent, à titre d'exemple, le lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*).

L'Algérie ne faisant pas cas apart, plusieurs institutions se sont vues chargées de mener des études sur les écosystèmes sauvages et les différents aspects contraignants. La réserve de chasse de Zéralda, offre les meilleures conditions pour le gîte et le développement des espèces sauvages, y compris, le lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* (LINNÉ, 1758). Les études sur les endoparasites des populations sauvages, du lapin de garenne ne sont pas vraiment connues, une seule étude a été réalisée dans la réserve de la chasse de Zéralda par SEDDI en 2013.

Le présent travail se propose de procéder à une évaluation du parasitisme intestinal du lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) de la réserve de chasse de Zéralda et celle du lapin domestique Angora afin d'identifier les espèces de protozoaires et métazoaires et de quantifier le nombre d'œufs et de larves trouvés.

Aussi notre travail s'articule autour de quatre chapitres. Le premier est consacré à une revue bibliographique du lapin de garenne. Dans un second chapitre est exposée la méthodologie de travail et toute l'expérimentation effectuée. Les résultats obtenus seront interprétés dans un troisième chapitre. Ils sont ensuite discutés dans le dernier chapitre. Enfin, quelques perspectives et recommandations seront données dans une conclusion générale.

## 1. - Données bibliographiques sur le lapin de Garenne

L'ordre des Lagomorphes appartient à la classe des Mammifères, cohorte des Glires. Les Lagomorphes présentent une seconde paire d'incisives sur la mâchoire supérieure, qui permet de les distinguer des rongeurs qui n'ont qu'une seule paire d'incisives (HARKNESS et WAGNER, 1995). Il s'agit de l'unique **Léporidé** du genre *Oryctolagus cuniculus* (MILLER et al., 2010) les plus communément étudiés (HARKNESS et WAGNER, 1995 ; DONNELLY, 2004).

### 1.1. - Systématique

D'après MILLER et al., 2010 le lapin commun appartient :

**Règne** : Animalia

**Embranchement** : Chordata

**Sous-embranchement** : Vertebrata

**Classe** : Mammalia

**Sous-classe** : Theria

**Infra-classe** : Eutheria

**Super-ordre** : glires

**Ordres** : Lagomorpha

**Famille** : Léporidae

**Sous-famille** : Leporinae

**Genre** : *Oryctolagus*

**Espèce** : *O. cuniculus*

### 1.2. - Description

Le lapin de garenne mesure de 34 à 50 cm (longueur tête et corps), pour un poids qui varie de 1,2 à 2,5 kg (dont 20% pour l'estomac et l'intestin), les mâles sont distinguables des femelles grâce à leur tête, plus larges et moins fine que celle de ces dernières (MILLER et al., 2010).

Les pattes postérieures sont brun-gris généralement < 100 mm de longueur. La Tête, le dos et les flancs sont gris-beige à gris-brun, voir noirâtre, avec une tache rousse sur la nuque ; le ventre est gris blanchâtre. Les oreilles sont relativement courtes (5 à 8cm), noires seulement sur le bord supérieur. La queue est bicolore, brun foncé dessus et blanche dessous. Les individus sombres ou mélaniques sont fréquents dans certaines populations (fig. 1).

Les lapins peuvent vivre jusqu'à 8 ans, les petits sont appelés lapereaux jusqu'à l'âge de 3 mois (ANONYME, 2004).



**Figure 1** -*Oryctolagus cuniculus* (1)

Il possède 28 dents dont 16 sur la mâchoire supérieure et 12 sur la mâchoire inférieure (AULAGNIER et *al.*, 2008). La formule dentaire est décrite dans le tableau I suivant :

**Tableau I** : Formule dentaire du lapin (HARKNESS et WAGNER, 1995)

<b>Incisives</b>	<b>Canines</b>	<b>Prémolaires</b>	<b>Molaires</b>
2/1	0/0	3/2	3/3

### 1.3. - Habitat

Ce qui caractérise l'habitat du lapin sauvage est son organisation en garenne, qui est définie comme étant un réseau de terriers, et qui peut abriter plusieurs dizaines d'individus. Les lapins s'éloignent rarement de plus de cent mètres de leur garenne (fig. 2). Leur activité est essentiellement nocturne (CLOET, 2012).



**Figure 2** -Terrier de lapin de Garenne (2,3)

# Chapitre I : Données bibliographiques sur le lapin de Garenne

---

## 1.4. - Régime alimentaire

Il est possible d'obtenir des renseignements précis sur l'alimentation du lapin de garenne en observant les zones broutées et les traces d'abrouissement ainsi qu'en analysant les crottes dans lesquelles nous pouvons dénombrer les traces de pas moins de 60 espèces végétales différentes parmi lesquelles des écorces, des herbes, des feuillages, des ronces, des racines et une majorité de graminées (Un lapin adulte peut ingérer entre 250 et 550g de plantes par jour).

Le lapin est un animal très sélectif pour ce qui est de sa nourriture, en particulier s'il est dominant et a accès à une large sélection de végétaux. Il commence généralement son repas par l'ingestion de graminées (équivalent du foin) riches en fibres indigestibles qui actionnent son système digestif. Il fait ensuite un second repas en sélectionnant les végétaux les plus goûteux et les plus riches en protéines.

Le lapin participe à la préservation des milieux ouverts (milieu où la végétation herbacée domine avec un taux de recouvrement supérieur à 25%) mais il est aussi à l'origine de la destruction de certaines cultures, raison pour laquelle il peut être classé comme "nuisible" dans certaines régions (annexe 1) (COLOMBO et ZAGO, 2003).

### 1.4.1. - Particularité digestive

Le lapin est en mesure de très bien utiliser l'aliment ingéré : la digestion se caractérise en effet par deux phases bien distinctes. Durant la première, la nourriture passe à travers le tube digestif : le bol ingéré est alors soumis à deux processus de dégradation : l'un de type enzymatique, et l'autre fermentatif à l'aide de micro-organismes présent dans le caecum (COLOMBO et ZAGO, 2003).

La production de selles molles amorce le deuxième processus digestif qu'est la caecotrophie, c'est-à-dire la production et l'ingestion sans mastication d'excréments particuliers prélevés directement à l'anus qui ont préalablement séjournés 6 à 7 jours dans le caecum (fig. 3).

Les éléments présents dans le régime modifient les caractéristiques des selles. Au moyen de l'ingestion des caecotrophes composaient initialement de boulettes de couleur verdâtre qui, dans un deuxième temps, deviennent brunes par oxydation, Elles forment une sorte de grappe et ont un diamètre supérieur à celui des selles dures (COLOMBO et ZAGO, 2003).

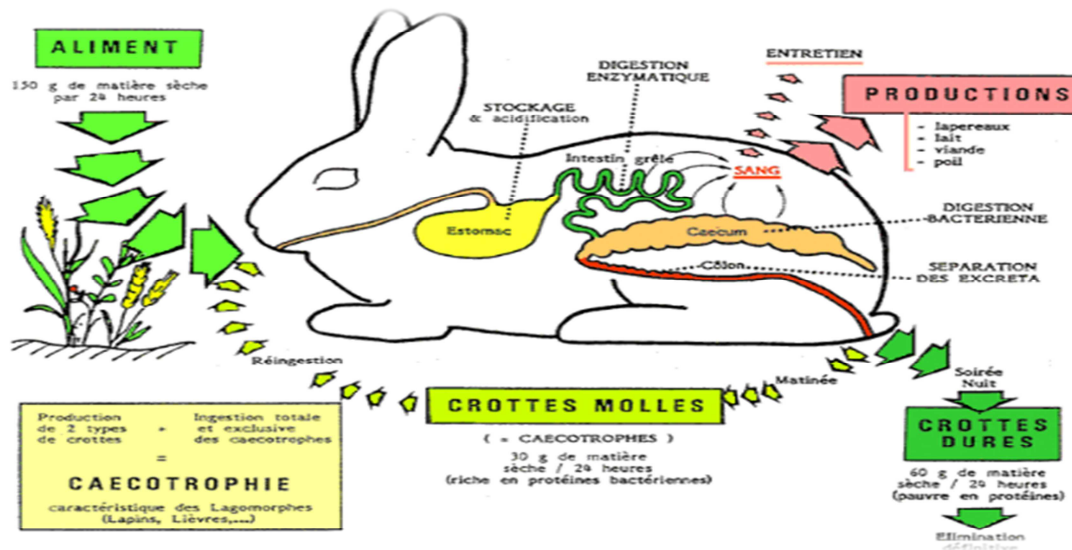


Figure 3 -Schéma général du fonctionnement de la digestion chez le lapin (LEBAS et al., 1996)

## 1.5. - Reproduction

L'espèce est organisée en groupes sociaux (colonies) formés de plusieurs familles. Au sein de chaque groupe, les mâles et femelles dominants assurent la majorité de la reproduction qui débute généralement en février et s'achève entre la fin du printemps et les prémices de l'automne, lorsque la qualité de l'alimentation devient insuffisante.

Une femelle de 4 à 9 mois peut avoir sa première portée. Après un mois de gestation, les femelles mettent bas et chaque année, 15 à 25 lapereaux naissent en 3 à 5 portées (fig. 4), dans une rabouillère creusée à cette fin, que la femelle garnit d'herbes et de poils arrachés au pelage de son ventre. Dès cette mise bas, la femelle peut à nouveau être fécondée, l'ovulation se produisant après l'accouplement.

Cette forte productivité est jugulée par une mortalité juvénile relativement importante puisque seuls 5 à 6 jeunes parviennent à l'âge adulte (30 à 80% des lapereaux meurent avant l'âge de 3 mois). Les lapereaux naissent nus et aveugles avec des oreilles fermées (fig. 5) et deviennent autonomes dès l'âge d'un mois (ANONYME, 2004).



Figure 4 -Famille Garenne (4)



Figure 5 -Lapereaux (5)

# Chapitre I : Données bibliographiques sur le lapin de Garenne

Le tableau II regroupe les principales caractéristiques de la physiologie et de la reproduction chez le lapin.

**Tableau II** -Principales caractéristiques de la physiologie et de la reproduction du lapin (BISHOP, 2002 ; QUINTON, 2003)

Maturité sexuelle chez le mâle	6-10 mois
Maturité sexuelle chez la femelle	4-9 mois
Nature du cycle	Polyoestrus à ovulation provoquée
Durée du cycle	15-17 jours
Durée de gestation	28-35 jours
Taille de la portée	2-10
Âge au sevrage	4-6 semaines

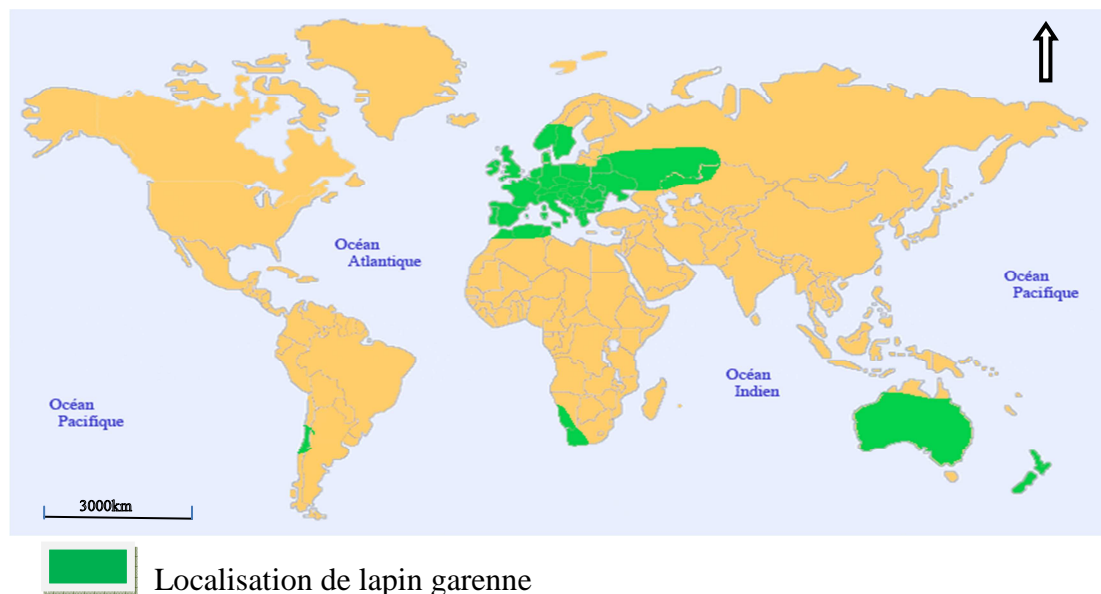
## 1.6. - Répartition géographique

### 1.6.1. - Dans le monde

L'aire de répartition naturelle du lapin de garenne s'étend de l'Europe occidentale et centrale, de l'Espagne aux îles britanniques et du sud de la Suède à l'Italie.

Il est également présent en Afrique du Nord, sa répartition est essentiellement confinée à la bande côtière d'influence maritime du sud de Rabat à l'est d'Alger.

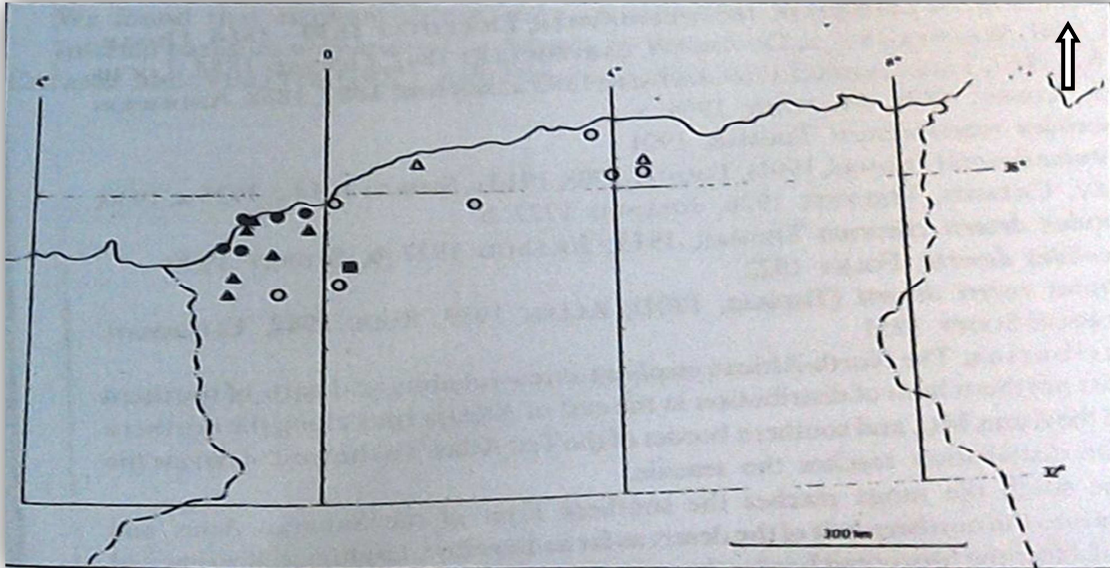
Au-delà il se raréfie pour ne plus coloniser en Tunisie que quelques îles (La Galite, Zemba...) (BEAUCOURNU et LAUNAY, 1971). Il a été introduit en Australie, en Nouvelle Zélande et en Amérique du Sud. Ils n'ont jamais pu s'établir en Amérique du nord (fig. 6) (6).



**Figure 6** -Répartition mondiale actuelle du Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* (7)

## 1.6.2. - En Algérie :

La répartition est fréquente dans les régions du Nord-ouest, limitée dans les régions des côtes, et absent dans les régions de Nord-est (fig. 7).

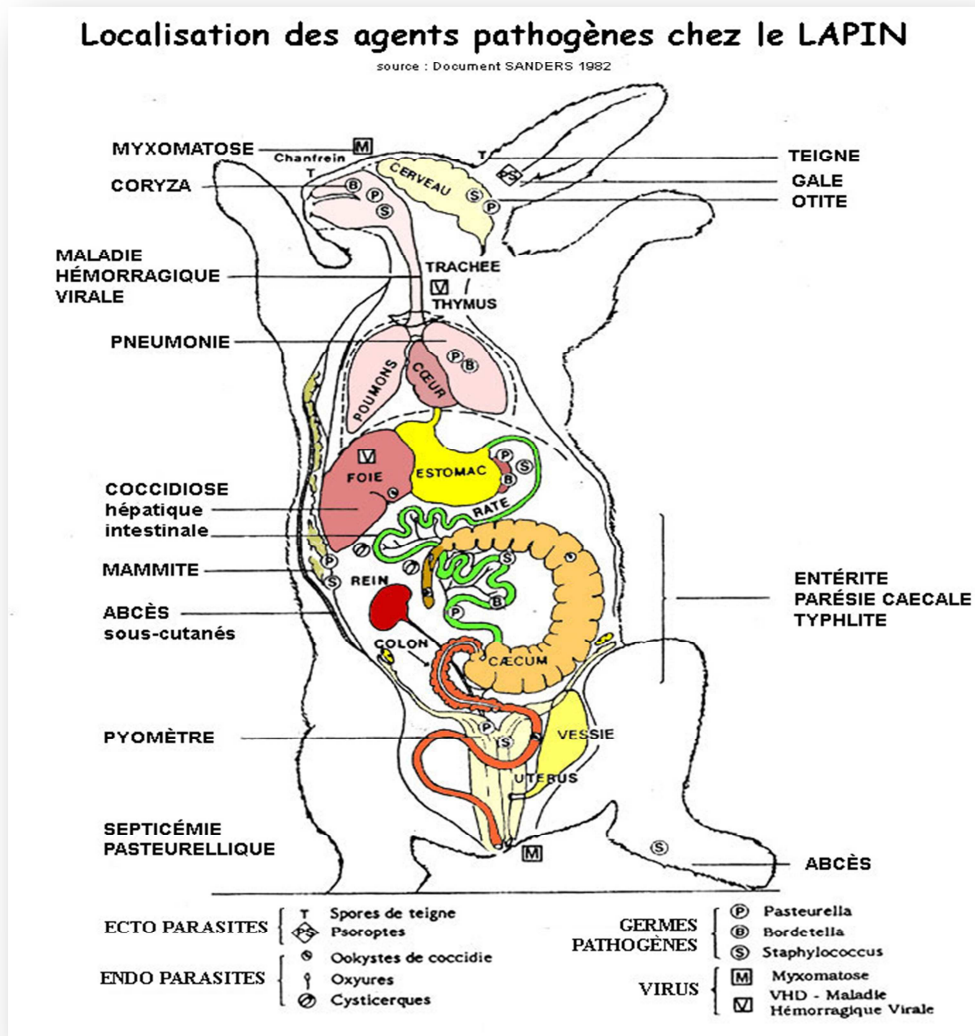


**Figure 7** -Répartition du Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* en Algérie (KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA, 1991)

- Spécimens recensés par les auteurs
- Notes basées sur des spécimens recensés par les auteurs.
- ▲ Observations originales
- △ Notes basées sur des observations
- Reste de mammifères retrouvés dans les pelottes de rejections original
- Reste de mamifères retrouvés dans les pelottes de rejections basées sur des observations (KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA, 1991).

## 1.7. - Pathologies du lapin de garenne

L'action nuisible des parasites intestinaux est très grande car, outre leur pathogénicité, ils sont dotés d'un grand pouvoir de multiplication, de sorte que très rapidement ils peuvent infecter toute une population, provoquant des épidémies et des pandémies (fig. 8). Les voies de transmission sont multiples et diverses, nous en citerons : l'ingestion d'aliments infestés, la prise d'eau souillée, le sol, l'air et les arthropodes vecteurs (Annexe 2).



**Figure 8** -Localisation des principales maladies identifiables à l'autopsie (LEBAS et al., 2008)

## 1.8. - Données sur les parasites intestinaux du lapin de garenne

### 1.8.1. - Protozoaires

#### a. - Coccidioses

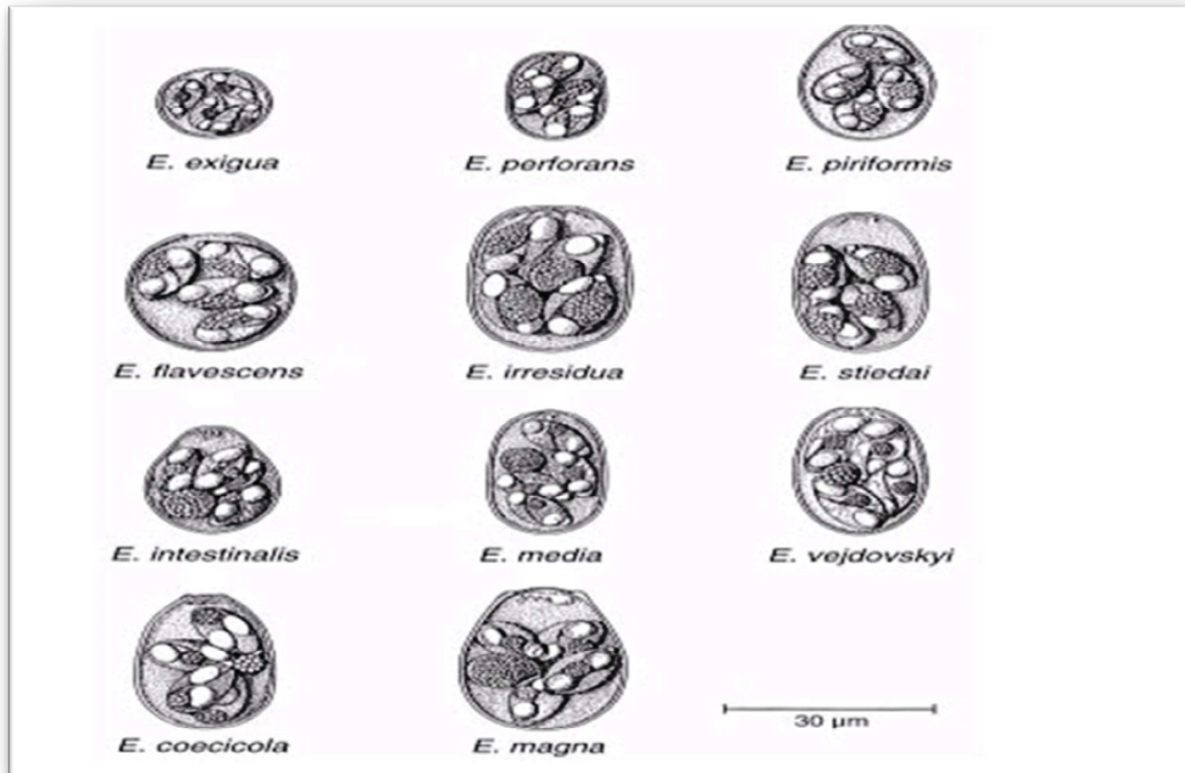
La coccidiose est une maladie très contagieuse chez le lapin. L'infection est due à un parasite unicellulaire, *Eimeria sp.* Jusqu'à 11 espèces de coccidia peuvent coloniser le système gastro-intestinal du lapin. Les parasites *Eimeria sp* sont en général spécifiques à un hôte, infestant un organe ou un tissu particulier et présentant ainsi rarement un danger zoonotique pour l'homme.

Parmi les espèces d'*Eimeria* qui sont observées chez le lapin, une seule parasite le foie, les autres se localisent dans l'intestin (Tab. III)

## Chapitre I : Données bibliographiques sur le lapin de Garenne

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. 9).

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



**Figure 9** -Les différentes espèces d'*Eimeria* (COUDERT et *al.*, 1995)

## Chapitre I : Données bibliographiques sur le lapin de Garenne

**Tableau III** -Critères de reconnaissance des différentes *Eimeria* du lapin (BOUCHER et NOUAILLE, 2002 ; GRES et al., 2002)

<i>Eimeria</i>	Forme	Localisation	Pathogénicité	Longueur (µm)	Largeur (µm)	Virulence
<i>perforans</i>	Subsphérique ellipsoïde rectangulaire	intestin	Peu pathogènes	22,2+/-2,8	13,9+/-0,9	+/-
<i>media</i>	Ellipsoïde	intestin	pathogènes	31,1+/-2,1	17+/-0,9	+/-
<i>coecicola</i>	Ellipsoïde	intestin	non pathogènes	34,5+/-2,4	19,7+/-0,8	+/-
<i>magna</i>	Ellipsoïde large	intestin	pathogènes	36,3+/-1,7	24+/-0,9	+++
<i>irresidua</i>	Subrectangulaire	intestin	pathogènes	35,2+/-1,8	21,9+/-1,1	+++
<i>piriformis</i>	Piriforme	intestin	pathogène	29,5+/-2,3	18+/-1,2	+++
<i>intestinalis</i>	Piriforme losangique	intestin	très pathogènes	26,8+/-1,7	18,9+/-0,9	++++
<i>vej dovskyi</i>	allongée à ovoïde	intestin	Peu pathogènes	31,5	19,1	+
<i>exigua</i>	Ronde	intestin	Peu pathogènes	20	20	+
<i>flavescens</i>	Ovoïde ellipsoïde	intestin	Très pathogènes	30+/-2,2	21+/-	++++
<i>stiedai</i>	Ellipsoïde	foie	Pathogène	35,7+/-0,4	19,9+/-0,5	++

## a.1. - Cycle de vie

### Il comprend deux phases

#### *Phase externe :*

Le lapin parasité rejette par ses crottes des ookystes (oeufs de coccidies) immatures (Non infestant) dans le milieu extérieur. Dans les conditions adéquates de température, d'oxygénation et d'humidité, l'ookyste sporule et contient alors huit sporozoïtes. Il devient infestant.

La sporulation s'effectue en 30 à 60 heures dans de bonnes conditions. Un ookyste sporulé est extrêmement résistant (sa destruction peut être obtenue par la vapeur d'eau à 120 °C).

#### *Phase interne:*

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 alors vers l'intestin. Un seul ookyste d'*E. intestinalis* peut produire alors 3 millions d'ookystes à la fin du 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 sexuée (ou gamogonie) un œuf (ou zygote) et des microgamètes qui vont s'unir pour former un ookyste immature (Fig. 10). Ces phases se déroulent dans les cellules de l'intestin qui sont détruites au fur et à mesure (BOUCHER et NOUAILLE, 2002).

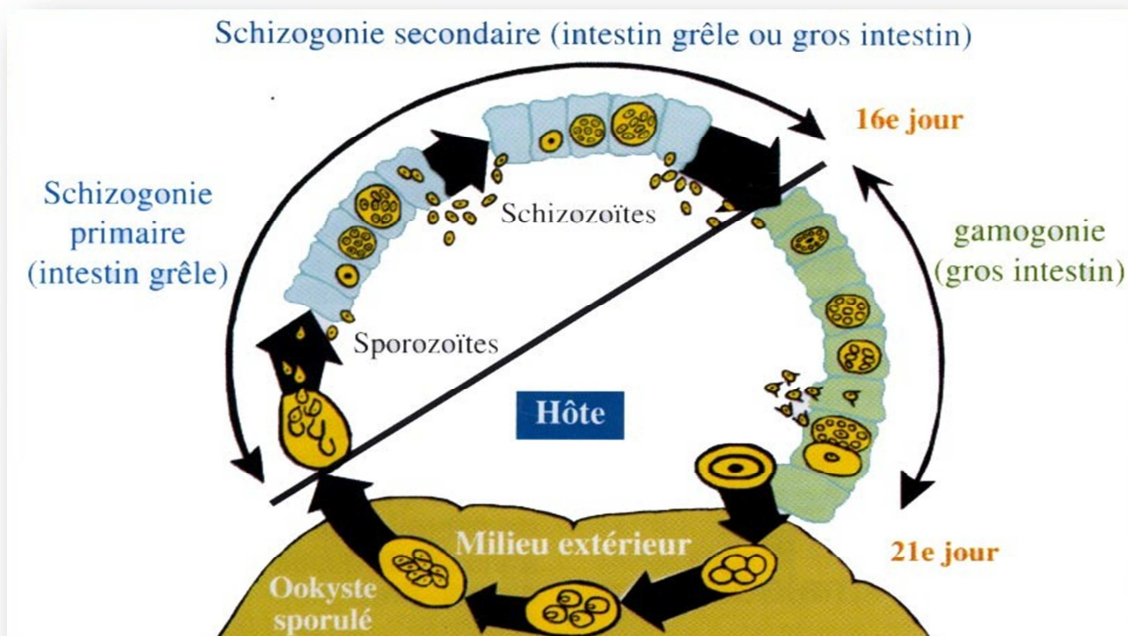


Figure 10 -Le cycle biologique des coccidies (13)

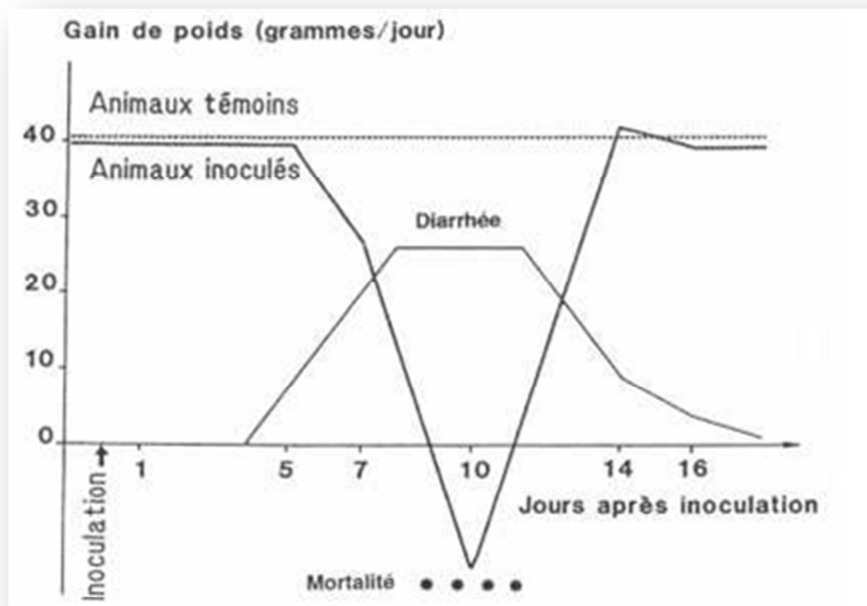
Les oocystes, formes de résistance dans le milieu extérieur, peuvent survivre et évoluer vers une forme infestante sous de bonnes conditions : une température de 18 à 25°C en moyenne, une forte humidité et un milieu non dépourvu d'oxygène.

### a.2. - Symptômes

Chez les lagomorphes, les principaux signes cliniques les plus fréquents dans le cas des coccidioses intestinales sont une distension abdominale (maladie du « gros ventre »), important retard de croissance, une diminution du gain de poids quotidien et de la consommation d'eau et d'aliments comme le montre la figure 11. Entre le 7<sup>ème</sup> et le 10<sup>ème</sup> jour suivant l'infection, la perte de poids peut atteindre **20 %** du poids vif. Cependant, s'ils survivent, les animaux peuvent rapidement reprendre leur croissance.

Les cas de diarrhée sont plus rares mais sont les premiers symptômes visibles entre le 4<sup>ème</sup> et le 6<sup>ème</sup> jour de l'infection selon l'espèce d'*Eimeria*. Les fèces sont simplement plus hydratées lorsque l'infection est due à *E. intestinalis* ou *E. magna* mais peuvent être liquides lorsqu'il s'agit d'*E. flavescens*.

La mortalité qui survient brutalement entre le 9<sup>ème</sup> et le 12<sup>ème</sup> jour après l'infection apparaît surtout avec *E. intestinalis* ou *E. flavescens* (LICOIS, 1995).



**Figure 11** -Evolution schématique d'une coccidiose (LICOIS, 1995)

La coccidiose hépatique est due à *E. stiedai*. Elle peut affecter les lapins de tous âges. Elle est caractérisée par une apathie générale, de la soif, une parésie des membres inférieurs et une distension de l'abdomen (due à l'hépatomégalie).

## Chapitre I : Données bibliographiques sur le lapin de Garenne

À l'autopsie, le foie, la vésicule biliaire et le canal biliaire sont larges et dilatés. Des nodules blancs dus à l'accumulation d'oocystes recouvrent la surface du foie (BOUCHER et NOUAILLE, 2002).

### a.3. - Traitement et prévention

- **Sulfamides** ® (sulfadiméthoxine) est la molécule antibiotique la plus active et la moins toxique de toutes chez le lapin. Elle sera employée à 50 mg/kg dans l'eau de boisson pendant cinq jours.

-Le **Toltrazuril** ® (anticoccidien) sera employé à raison de 7 mg/kg pendant deux jours.

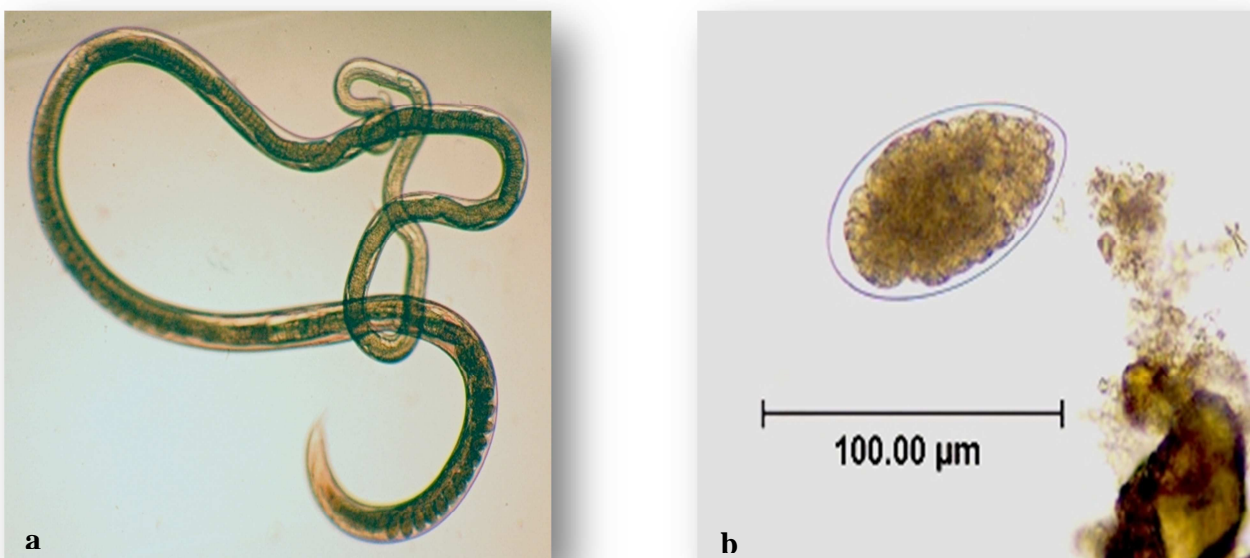
### 1.8.2. - Métazoaires

#### 1.8.2.1. - Nématodes

##### a. - *Trichostrongylus retortaeformis*

Le parasite *Trichostrongylus retortaeformis* infeste couramment les lapins sauvages, l'infection se fait par nourriture (foin, paille, végétaux frais) contaminée par les larves de celui-ci. Il colonise principalement l'intestin grêle et le colon du lapin, pas de migration en dehors de l'intestin et ne représente pas de danger pour l'homme.

Les vers sont fins, avec une petite partie antérieure et aucune cavité buccale. Les vers mâles se reconnaissent par leur raie dorsale asymétrique et par deux spicules de longueur presque égale. Les femelles possèdent une vulve près de la pointe de la queue (Fig. 12) (WETZEL et RIECK, 1966).



**Figure 12 - (a) Ver *Trichostrongylus* sp. Femelle ; (b) œuf *Trichostrongylus* sp. (8)**

## a.1. - Cycle de vie

Les œufs pondus par la femelle seront excrétés avec les excréments et éclosent hors de l'hôte. Ils mesurent entre 80 et 90 µm (micromètre). Ils sont en général déjà segmentés lors de la ponte, et les larves infectieuses émergent 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).

## a.2. - Symptômes

Ce ver parasite est faiblement pathogène et une infestation est généralement asymptomatique. Une infestation sévère peut néanmoins irriter la couche muqueuse de l'intestin, ce qui peut amener à des pertes de sang, causer une perte de poids, et/ou une anémie et aggraver des problèmes de santé déjà présents chez un lapin, comme de la diarrhée, une éosinophilie élevée et occasionnellement la mort (WETZEL et RIECK, 1966)..

## a.3. - Traitement

- Benzimidazoles® antihelminthique

(Fenbendazole) : 10-20 mg/kg, PO, répété après 10-14 jours.

(Thiabendazole) : 10mg/kg, PO, répété après 10-14 jours.

(Albendazole) : 100-200 mg/kg, PO.

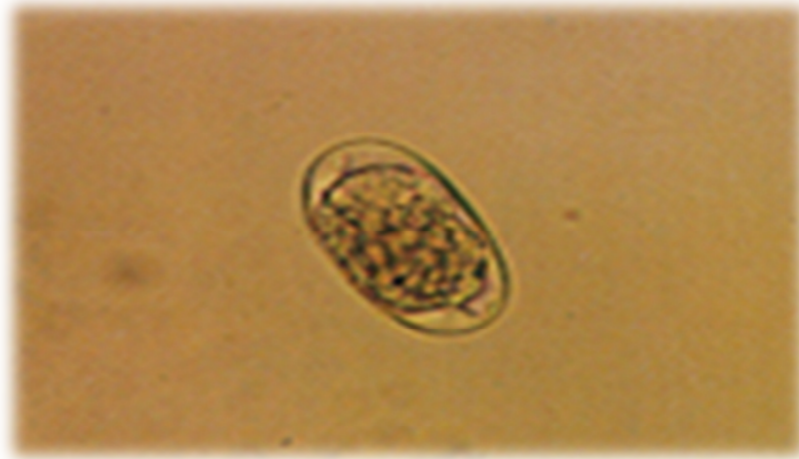
- Macrolide® (ivermectin) : 0.2 – 0.4 mg/kg, PO, SC, répété après 10-14 jours.

## b. - *Graphidium strigosum*

Ce parasite cosmopolite est principalement observé chez le lapin sauvage et probablement l'hôte original, car il tolère la présence de *G. strigosum*. Il n'y a que peu d'information au sujet de la biologie et le cycle de vie du parasite.

### b.1. - Cycle de vie

Les œufs mesurent environ 95x50 µm (micromètre) et sont pondus par la femelle au stade de morula (Fig. 13). Dans des conditions environnementales favorables, les œufs éclosent 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).



**Figure 13** -Oocyste de *Graphidium strigosum* (9)

### **b.2. - Symptômes**

Les signes cliniques sont proches de la gastrite. Une infestation sévère peut causer une gastrite catarrhale, avec fibrose, accompagnée d'une inflammation extrême de diverses parts du système digestif (estomac, intestin grêle, caecum) (WETZEL et RIECK, 1966).

### **b.3. - Traitement**

- Benzimidazoles® (fenbendazoles) : 20 mg/kg, PO, traitement répété après 14 jours.
- Macrolide® (ivermectine) : 0.4 mg/kg, SC, traitement répété après 14 jours.

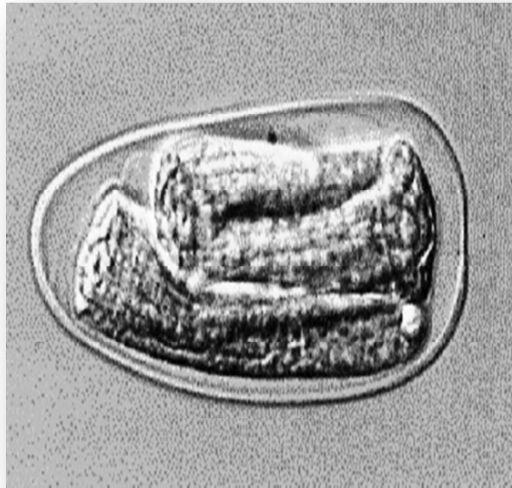
### **c. - *Obesliscoides cuniculi***

Ce vers est souvent appelé le vers stomacal du lapin. Le cycle de vie du parasite est direct. Il ne représente pas un danger pour la santé de l'homme.

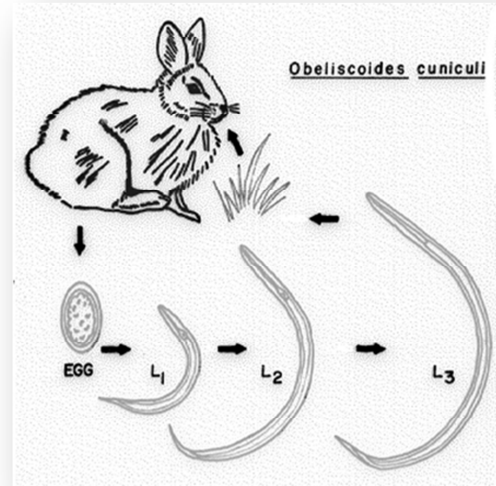
#### **c.1. - Cycle de vie**

Les œufs sont légèrement plus petits que ceux des autres sous-espèces: 83x47 µm (Fig. 14). Ils sont excrétés avec les excréments, au stade de 32 cellules. La larve se développe du stade L1 au stade L3 au 6<sup>ème</sup> jour (Fig. 15). Les larves sont capables de résister à des températures de -4 à 2°C, mais non à la dessiccation.

Après ingestion, les larves L3 muent en moins d'une heure et commencent immédiatement à envahir la muqueuse de l'estomac. La mue finale a probablement lieu lorsque les vers migrent de la muqueuse vers la surface de la muqueuse gastrique, 5 jours après ingestion.



**Figure 14** -Oeufs segmentés d'*Obeliscoides cuniculi* (10)



**Figure 15** -Cycle de vie de *Obeliscoides cuniculi* (10)

### c.2. - Symptômes

La présence d'*Obeliscoides cuniculi* est généralement asymptomatique chez le lapin. Une infection sévère peut néanmoins causer des dommages conséquents comme des gastrites hémorragiques, accompagnée d'un manque de prise de poids, de l'anémie, de l'anorexie et de la diarrhée chez le lapin, durant les deux premières semaines seulement. Après cette période, les lapins regagnent leur bonne santé (10).

### c.3. - Traitement

- Benzimidazoles® (fenbendazole) : 20 mg/kg, PO, traitement répété après 10-14 jours.

- Benzimidazoles® (Hiabendazole) : 100-200 mg/kg, PO. Traitement avec 9 doses: la première avec 110 mg/kg PO, suivi de 8 doses avec 70 mg/kg, q4 h.

### d. - *Capillaria hepatica*

#### d.1. - Cycle de vie

*Capillaria hepatica* a un cycle de vie directe qui nécessite un seul hôte (Fig. 16). Les vers adultes envahissent le foie de l'hôte (généralement des rongeurs, mais peuvent également être des porcs, des carnivores et des primates, y compris les humains), et pondent des œufs qui ne seront pas transmis dans les fèces de l'hôte. Ils restent dans le foie jusqu'à ce que l'animal meure et se décompose, ou est mangés par un prédateur ou charognard (LABORDE, 2008).

## Chapitre I : Données bibliographiques sur le lapin de Garenne

Les œufs ingérés par l'animal ne sont pas infectieux et sont passés dans les fèces, en fournissant un mécanisme efficace pour libérer des œufs dans l'environnement qui auront besoin d'air et le sol humide pour devenir infectieux. Le cannibalisme a été rapporté comme un rôle important dans la transmission entre les populations de rongeurs.

Dans des conditions optimales, cela prend environ 30 jours. Le cycle se poursuit lorsque les œufs embryonnés sont mangés par un hôte mammifère appropriée, les œufs infectieux éclosent dans l'intestin, la libération des larves. Les larves migrent par la veine porte vers le foie. Les larves prennent environ quatre semaines pour atteindre la maturité et compagnon. Les humains sont généralement infectés après l'ingestion des œufs embryonnés fécales contaminées par la nourriture, l'eau ou le sol (LABORDE, 2008).

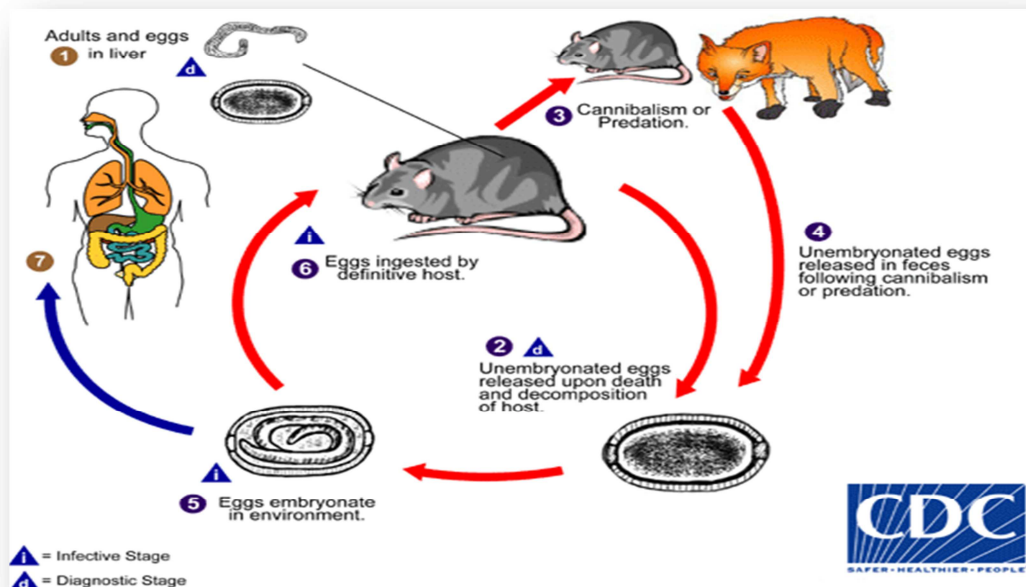


Figure 16 : le cycle de *Capillaria hepatica* (11)

### e. - *Aspiculuris sp.* et *Syphacia sp.*

#### e.1. - Cycle de vie

Les vers *Syphacia sp.* et *Aspiculuris sp.* adultes vivent dans le colon ou le caecum. Ils suivent un cycle de vie direct, les œufs sont éliminés dans les matières fécales ou déposés sur la région périnéale facilitant l'infection. Les Œufs embryonnés peuvent survivre à la température ambiante pendant des périodes de temps prolongées et seront ingérés, entraînant une infection (ZENNER, 2007).

## **e.2. - Symptômes**

Les signes cliniques sont liés à la charge parasitaire chez un animal particulier. En général, les animaux sevrés et les mâles ont tendance à être plus fortement parasité.

L'infection est généralement subclinique, sans signes cliniques apparents. Cependant, les souris infectées peuvent développer des prolapsus rectal, invaginations, faible gain de poids, pelage rugueux, sanglante excréments, et l'irritation périanale (ZENNER, 2007).

## **e.3. - Traitement**

Le régime de médicaments pour éradiquer les oxyures sont :

- L'ivermectine est soit appliquée topiquement sur le périnée des animaux atteints ou administré en l'eau de boisson pendant 7 à 10 jours.
- Fenbendazole est administré par voie orale pendant 7 à 10 jours (ZENNER, 2007).

## **f. - *Passalurus ambiguus***

C'est un parasite commun, cosmopolite, qui infeste les lapins domestiques ou sauvages, et les lièvres. Une auto-infection est possible après ingestion d'aliments infestés par des œufs.

### **f.1. - Cycle de vie**

Le cycle de vie de *Passalurus sp.* est direct. Les œufs sont ingérés par l'animal. Ceux-ci ont typiquement un côté plat et mesurent environ 100x43 µm. Durant leur développement, leur résistance à la sécheresse augmente. Les larves émergent des œufs dans les couches muqueuses de l'intestin grêle et du cæcum, où ils se transforment en adultes matures. Deux mues ont lieu, une après 24 h. et une deuxième après 3 jours.

Les vers adultes ont des tailles différentes, les mâles étant plus petit ( $\pm 5$  mm) que les femelles ( $\pm 10$  mm). Les femelles, caractérisées par une queue longue et fine, possèdent environ 40 stries cuticulaires. Il semblerait que les femelles déposent leurs œufs autour de l'anus. Les vers vivent environ 106 jours chez le lapin (WETZEL et RIECK, 1966).

### **f.2. - Symptômes**

*Passalurus sp.* est un parasite non-pathogène, qui ne déclenche que peu de signes cliniques, même si l'infestation est sévère. Un lapin peut avoir plus de 1000 vers dans son système digestif. La présence de vers a été liée à des cas de blocage au niveau de cæcum et de l'intestin. Ceci est de douleurs sévère et de présence de gaz (WETZEL et RIECK, 1966).

### **f.3. - Traitement**

- Piperazine® (piperazine adipate) : 200 mg/kg PO, répété après 14 jours.

## Chapitre I : Données bibliographiques sur le lapin de Garenne

---

- Benzimidazoles® (fenbendazole) : 10-20 mg/kg, PO, répété après 10-14 jours.

(thiabendazole) : 110 mg/kg un traitement + 70 mg/kg durant 8 doses  
ou 100-200 mg/kg PO, un seul traitement.

(mebendazole) : 20-50 mg/kg, un seul traitement.

(oxibendazole) : 15 mg/kg, répété après 14 jours.

### 1.8.2.2. - Cestode

#### a. - Téniasis

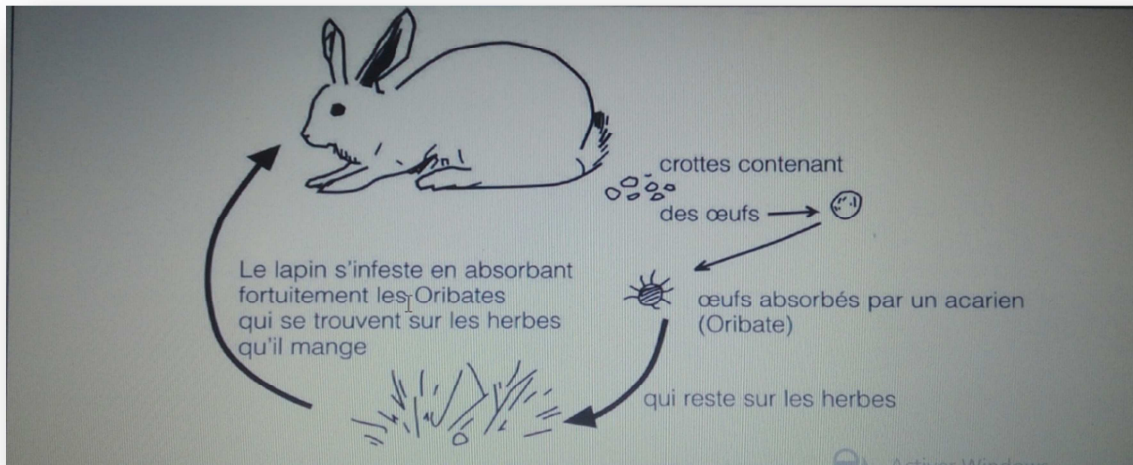
Le téniasis est une helminthiase, maladie parasitaire très fréquente chez le lapin de garenne, elle est due à la présence d'un vers cestode plat dans l'intestin appelé *Cittotaenia ctenoides* (BOUCHER et NOUAILLE, 2002), ce parasite peut atteindre 20 centimètres de long (Fig. 17).



**Figure 17** -*Cittotaenia* trouvé sur un lapin de Garenne (BOUCHER et NOUAILLE, 2002)

#### a.1. - Cycle de vie

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 (fig. 18). 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.



**Figure 18** -Cycle évolutif de ténia (*Cittotaenia ctenoïdes*)  
(BOUCHER et NOUAÏLLE, 2002)

### a.2. - Symptômes

On note souvent un petit ulcère à l'endroit de l'intestin où le ténia se fixe. En général, l'infestation ne fait pas mourir le lapin. Cependant, elle ralentit la croissance et puise sur les réserves de l'animal. On peut parfois observer une météorisation, une occlusion ou une diarrhée (BOUCHER et NOUAÏLLE, 2002).

### a.3. - Traitement

-Le niclosamide<sup>®</sup> (anthelminthique) comprimé de 500mg mastiqué longuement et complètement, puis avalé avec l'eau. Sera employé à raison de 2g le premier jour, puis 1g/jour pendant 6jours.

- Taenicide oral (praziquantel)<sup>®</sup> comprimé de 50 mg utilisé comme anthelminthique, sera employé à raison de 5 mg/kg.

Ainsi qu'un environnement propre et nettoyé régulièrement.

## Chapitre II : Matériels et Méthodes

---

### 2. - Description du cadre d'étude, la Réserve de Chasse de Zéralda

La Réserve de Chasse de Zéralda est un établissement public, situé en dehors de l'agglomération et offre les meilleures conditions pour le développement des espèces végétales et animales.

#### 2.1. - Historique

La forêt domaniale de Oued El Aggar (ex. les Planteurs pour l'artificialité de la forêt), fait partie du domaine forestier en vertu des dispositions de la loi du 16 juin 1851, corroborée par l'arrêté ministériel de soumission au régime forestier du 20 avril 1852 et classée comme parc national par arrêté gouvernemental du 08 novembre 1928. Sa superficie est de 460 ha. Elle est composée essentiellement de Pin d'Alep, de Caroubier, de Chêne liège, d'Olivier et d'Arbousier introduites en 1908 par l'administration des eaux et forêt.

Le 15 Aout 1909, la quasi-totalité du massif (370 ha sur 459 ha) ont été ravagés par le feu (SADI, 2005).

En 1969, elle a été choisie pour la création d'un territoire de chasse présidentiel.

En 1980, le nouveau Président ordonna la réalisation de plusieurs Résidences officielles au sein de forêt domaniale qui est devenue (zone de Souveraineté) (SADI, 2005).

La réserve de chasse fut créée officiellement par le décret n°84-45 du 18/02/1984 qui avant cette date, était rattachée à l'inspection générale des forêts. Sa mission principale est la protection et le développement de la faune et de la flore (SADI, 2005). Puis modifié et complété par le décret exécutif n° 07-09 du janvier 2007.

#### 2.2. - Situation géographique

Notre étude s'est déroulée dans la réserve de Chasse de Zéralda. Elle est sise dans la forêt domaniale d'Oued El Aggar. Elle s'étend sur une superficie de 640ha. Elle est située à 30 Km à l'Ouest d'Alger, à une distance de 2 km de la mer (SADI, 2005). Ce site littoral a les coordonnées Lambert suivantes :

$$X= 4064 \text{ m} \quad Y= 487 \text{ m}$$

$$X'= 4059 \text{ m} \quad Y'= 492 \text{ m}$$

Elle est limitée au nord, nord-ouest, nord-est et sud-est respectivement par les communes de Staouéli, Zéralda, Souidania et Rahmania (Fig. 19).



**Figure 19** - Situation géographique de la Réserve de Chasse de Zéralda (15)

Ce site proche de la capitale, présentant de bonnes conditions naturelles, a été choisi pour la création d'une Réserve de chasse présidentielle. Des mesures spéciales et un aménagement rationnel du territoire étaient donc nécessaires pour sauvegarder une ambiance favorable en vue d'obtenir une richesse cynégétique assez importante, offrant les meilleures conditions pour l'installation et le développement des espèces gibiers (SADI, 2000).

### **2.3. - Facteurs abiotiques**

#### **2.3.1. - Caractéristiques physiques**

##### **a. - Pédologie**

Les principaux types de sols rencontrés dans la réserve de chasse de Zéralda sont les sols bruns forestiers sur argiles et sur marnes et des sols rouges ferrallitiques (méditerranées) sur des grès et sable. Ce sont des sols du groupement du chêne liège, généralement des sols profonds et légèrement calcaires (SADI, 2005).

##### **b. - Hydrologie**

Du point de vue hydrologique, plusieurs oueds et talwegs constituent le réseau hydrographique de la zone dont les principaux sont : Oued El Aggar, Oued Sidi Harrach, Oued Saf Saf, Oued Bougandoura et Ouedl' Larhat qui déversent directement dans le barrage avec un apport moyen annuel de  $4,85 \times 10^3$  m<sup>3</sup>. La majorité de ces oueds sont caractérisés par un écoulement à débit faible (SADI, 2000).

## Chapitre II : Matériels et Méthodes

### c. - Aperçu climatique

Les données climatiques sont celles de la station météorologique de référence, la plus proche, ITCMI de Staoueli.

#### c.1. - Précipitations

Les précipitations pluviales constituent un facteur écologique d'importance fondamentale (RAMADE, 2009). Elles influent sur la vitesse de développement des animaux, sur leur répartition dans le biotope et sur la densité de leurs populations (DAJOZ, 2006). Selon la station de référence météorologique est l'ITCMI de Staoueli, le tableau IV suivant englobe les données climatiques essentielles pour l'année 2014. Le total annuel des précipitations est de **546,1 mm**. Le mois de décembre est le plus pluvieux sachant qu'il pleut en moyenne 159 mm par mois, tandis que le mois de juillet est plus sec avec une valeur de zéro (0 mm).

#### c.2. - Températures

Les températures maximales, minimales et moyennes (mensuelles et annuelle) sont consignées dans le tableau IV extraites des données climatiques de la station qui nous sert de référence. La moyenne annuelle des températures moyennes de l'année 2014 est de 18,67°C. La moyenne annuelle des températures maximales de 2014 est de 25,02°C. Alors que la moyenne annuelle des températures minimales de 2014 est de 12,53°C.

**Tableau IV** - Données climatologiques mensuelles de la station de Staoueli en 2014 (16)

Mois	T	TM	Tm	PP	H	V
<b>Janvier</b>	12,6	18,5	7,5	72,64	77,5	10,9
<b>Février</b>	13,1	19,1	7,1	48,74	77,1	11,7
<b>Mars</b>	12,9	18,8	6,8	85,6	77,9	12,8
<b>Avril</b>	17,1	24,5	9,6	1,02	71,3	9,7
<b>Mai</b>	18,2	24,7	11,2	5,84	74,3	9,4
<b>Juin</b>	22,8	28,6	16,2	51,57	72,1	10,9
<b>Juillet</b>	25,2	31,7	18,2	0	65,9	10
<b>Août</b>	26,5	33	20,3	3,05	66,1	10,4
<b>Septembre</b>	25,9	31,9	20,3	8,14	63,6	10,6
<b>Octobre</b>	20,6	28,6	14	40,64	68,9	8,2
<b>Novembre</b>	17,4	23,5	12	69,86	67,9	10,3
<b>Décembre</b>	11,7	17,3	7,1	159	78,3	10,2
<b>Total ou moyenne</b>	18,67	25,02	12,53	<b>546,1</b>	71,74	10,43

## Chapitre II : Matériels et Méthodes

---

**T** : Températures moyennes mensuelles et annuelles en degrés Celsius

**TM** : Moyennes mensuelles et annuelles des températures maximales en degrés Celsius.

**Tm** : Moyennes mensuelles et annuelles des températures minimales en degrés Celsius

**PP** : Pluviométrie moyenne mensuelle et annuelle en mm

**H** : Humidité de l'air en (%)

**V** : Moyennes des fréquences mensuelles des vents en (km/h)

### **c.3. - Humidité**

Les valeurs de l'humidité de 2014 sont représentées dans le Tableau IV. Le mois de décembre représente le taux le plus élevé avec 78,3 % et le mois de septembre le taux le plus faible avec 63,6 %. La moyenne du taux d'humidité pour l'année 2014 est de 71,74 %.

### **c.4. - Vent**

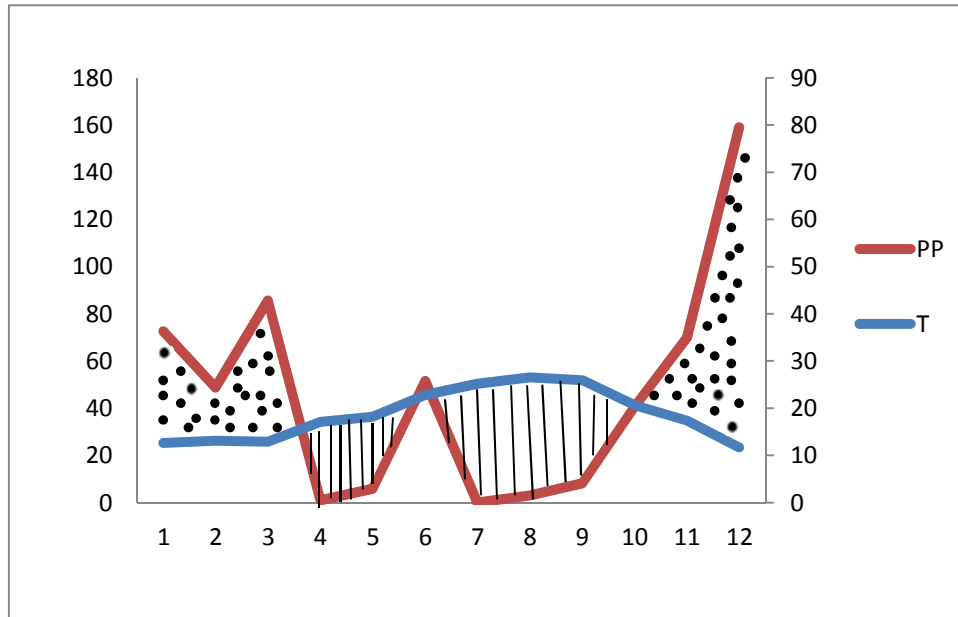
La fréquence saisonnière montre la prédominance des vents du secteur Ouest et Nord-Ouest en hiver, en automne et au printemps. Par contre, en été se sont les vents du secteur est et Nord-Est qui dominent.

## **d. - Synthèse climatique**

Nous avons utilisé les données concernant les températures et les précipitations pour faire les diagrammes ombrothermiques et le climagramme d'Emberger de la région de Zéralda.

### **d.1. - Diagramme ombrothermique de Gaussen**

Le diagramme ombrothermique de Gaussen permet de définir les mois secs (MUTIN, 1977). Gaussen cité par DAJOZ (1971) considère que la sécheresse s'établit lorsque les précipitations totales exprimées en millimètres sont égales ou inférieures au double de la température exprimée en degrés Celsius ( $P = 2T$ ). Ainsi, sur le diagramme ombrothermique, le climat est sec quand la courbe des précipitations descend en-dessous de celle des températures. Il est humide dans le cas contraire (DREUX, 1980). L'usage de ces définitions montre que Zéralda appartenant au sahel algérois, possède un climat méditerranéen tempéré, marqué par une période pluvieuse relativement courte et une période sèche qui s'échelonne du mois de mai à septembre (BENALLAL et OUARABIA, 1988). La figure 20 révèle en effet deux périodes annuelles, l'une humide et l'autre sèche. Elle montre aussi que la période sèche s'étale du début du mois d'avril à la mi-octobre.



**Figure 20** - Diagramme ombrothermique de Gausson

▤ Période sèche

▤ période humide

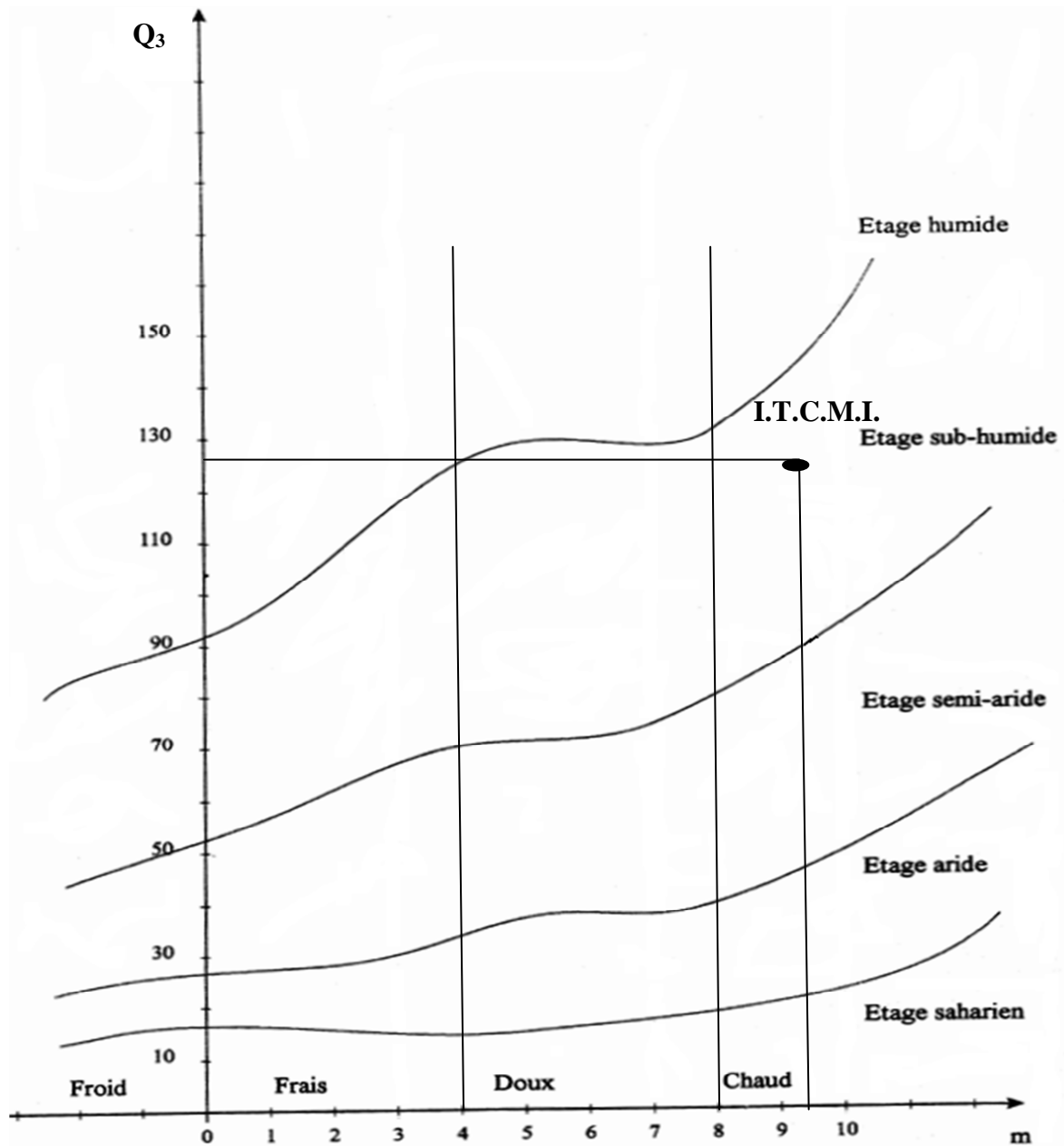
### d.2. - Climagramme d'Emberger

Emberger a défini un quotient pluviothermique  $Q_3$  qui permet de faire la distinction entre différentes nuances du climat, méditerranéen (DREUX, 1980). Il permet de situer la région d'étude dans l'étage bioclimatique qui lui correspond (DAJOZ, 1971), en appliquant la formule suivante élaborée par STEWART (1968) pour l'Algérie et le Maroc soit :

$$Q_3 = 3,43 P / (M-m)$$

- P : précipitation annuelle (mm).
- M : la température maximale du mois le plus chaud en °C.
- m : la température minimale du mois le plus froid en °C.

Selon les données climatiques sur 10 ans entre 2002 et 2012, la région de Zéralda reflète bien les caractéristiques du climat méditerranéen (annexe 3). Après le calcul du  $Q_3$  qui est égale à 129,6 et le reliant avec la température minimale (9,4°C) dans la figure 21, nous avons situé la région d'étude dans l'étage bioclimatique subhumide à hiver chaud.



**Figure 21** - Climagramme d'Emberger pour les deux stations météorologiques de l'I.T.C.M.I. durant la période 2002 et 2012

$Q_3$  : Quotient pluviométrique

$m$  : Moyenne des minimums du mois le plus froid en degrés Celsius

## Chapitre II : Matériels et Méthodes

### 2.4. - Facteurs biotiques

#### 2.4.1. - Les richesses floristiques de la réserve de chasse de Zéralda

La réserve de chasse de Zéralda est essentiellement couverte par des peuplements de pin d'Alep, des matorrals et des plantations d'espèces diverses. Les Matorrals sont constitués par des espèces thermophiles et héliophiles telles que l'olivier, le lentisque, la filaire et le chêne Kermès et par un autre groupement de chêne liège caractérisé par une végétation telle que la bruyère, le myrte, l'arbousier, le genêt, la lavande et le ciste. Les plantations d'espèces diverses, contiennent l'eucalyptus, le cyprès et le pin pignon, ayant pour but la protection du sol contre l'érosion (SADI, 2005). La diversité des biotopes, les potentialités trophiques et hydriques de la réserve de chasse ont permis le développement d'une faune aussi riche que diversifiée (SADI, 2005).

#### 2.4.2. - Les richesses faunistique de la réserve de chasse de Zéralda

L'espace de la réserve de chasse de Zéralda est occupé par plusieurs types de formations végétales. Cette diversité des biotopes, ainsi que les grandes potentialités trophiques et hydriques ont favorisé le développement d'une flore et d'une faune riches et diversifiées (Tableau V).

**Tableau V - Richesse faunistique et floristique de la réserve de chasse de Zéralda (SADI, 2005)**

Richesses floristiques	Richesses faunistiques
Formation forestière : Pin d'Alep	Mammifères protégés : Genette, Mangouste, Porc épic
Essences arborescente : Le chêne liège, l'eucalyptus, le Caroubier etc....	Espèces gibier : Cerf d'Europe, Sanglier, Lapin de garenne, Lièvre commun
Maquis : Oléastre, Lentisque, chêne Kermès, etc....	Espèces prédatrices : le Chacal doré
Ripisylve : Peuplier blanc, Frêne, Orme, Tamaris etc....	Avifaunes : Guêpier d'Europe, Caille des blés, Perdrix Gamba, le pigeon ramier etc....
Strates herbacés (Pelouse) : L'asphodèle, La scille, L'urginée	Sauvagines : Oie centré, Aigrette garzette, Martin pêcheur etc....
Culture fourragères	Reptiles : tortue grecque, Léopard vert, couleuvre à collier etc ....
Flore médicinale	Amphibien : grenouille rieuse, Crapaud

## Chapitre II : Matériels et Méthodes

### 2.5. - Méthodes utilisées sur le terrain pour la collecte des échantillons

Pour obtenir un échantillon des excréments du lapin représentatif, nous veillons à la sélection d'un point d'échantillonnage convenable, nous respectons les procédures d'échantillonnage indirect (récolte au sol) et nous conservons de manière adéquate ces excréments. Dans notre travail, le prélèvement se fait dans la réserve de chasse de Zéralda dans les conditions règlementaires d'hygiène, à raison de deux collectes par mois, c'est-à-dire un ramassage chaque deux semaines. Nous avons veillé à fournir les principaux renseignements pour l'analyse de l'échantillon à savoir l'identité et la date du prélèvement. Nous avons transporté les échantillons au laboratoire puis nous les avons conservés à la température de 04°C.

### 2.6. - Méthodes utilisées au laboratoire pour la recherche des parasites

Le laboratoire de l'école nationale supérieure vétérinaire (ENSV) a mis à notre disposition tout le matériel et l'appareillage nécessaire pour l'accomplissement de notre travail (Fig. 22).

#### 2.6.1. - Examen macroscopique

Le but de cette technique est d'évaluer la qualité des excréments du lapin et de les mesurer. C'est une méthode rapide, peu coûteuse et ne nécessite pas de préparation.



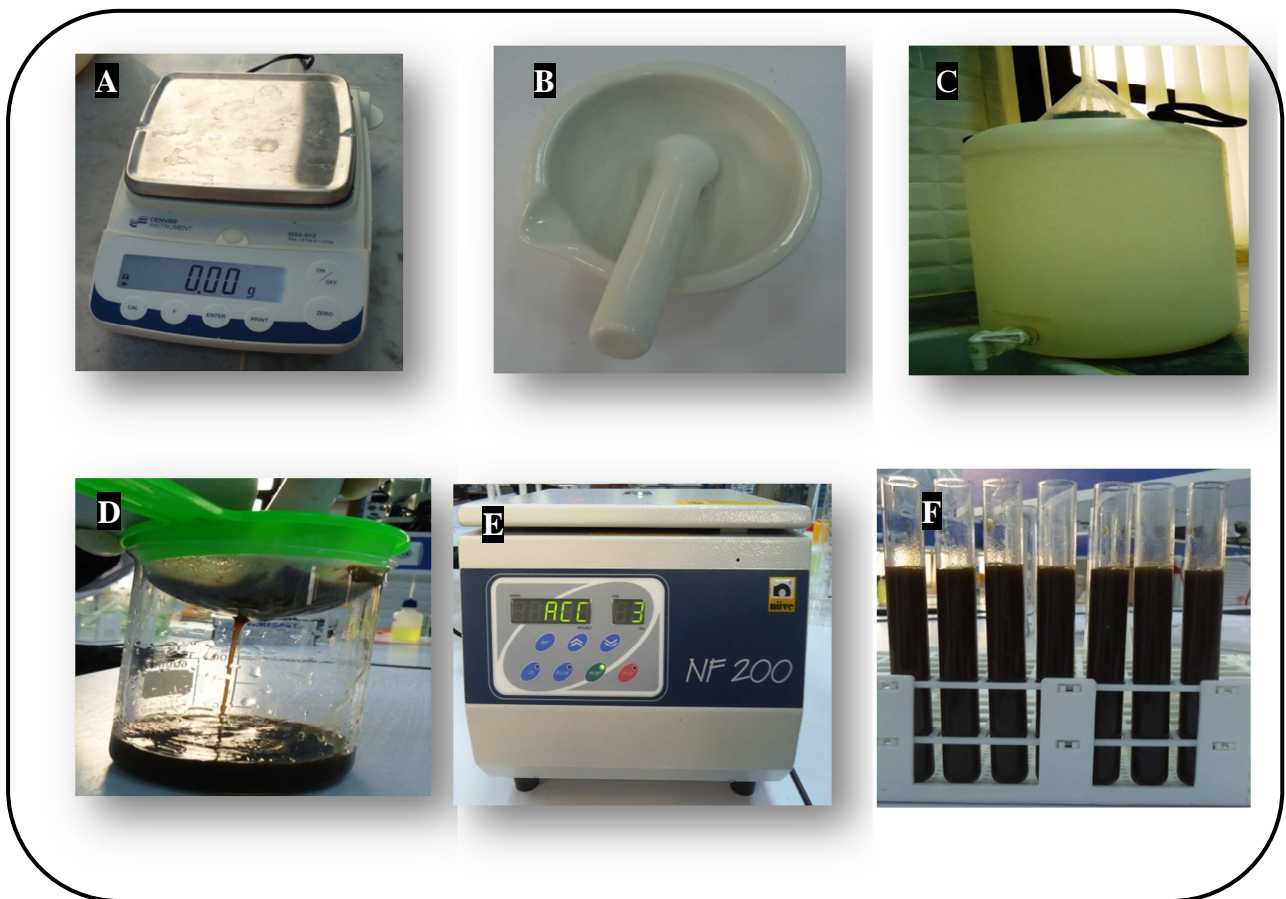
**Figure 22** - Crottes de lapin de garenne (Originales, 2015)

## Chapitre II : Matériels et Méthodes

### 2.6.2. - Examen microscopique

#### 2.6.2.1. - Matériels

Le matériel utilisé en premier lieu pour les analyses des excréments est représenté par des piluliers en plastique, un pilon et mortier, une balance, des produits consommables (gants, pipettes plastiques), un liquide dense et une centrifugeuse. En second lieu, nous avons besoin d'une passoire à thé (si possible avec maille de 600  $\mu\text{m}$  voire 200 $\mu\text{m}$ ), des pipettes et une verrerie graduées (Becher, Erlenmeyer en verre et tubes à essais).(fig. 23) Troisièmement, nous avons eu besoin d'un microscope muni des objectifs : x4, x10, x40, +/- x100 (objectif à immersion), des lames porte objet et des lamelles couvre objet et une lame de Mac Master pour l'approche quantitative.



**Figure 23** – Matériels utilisés pour l'analyse parasitologique des excréments du Lapin de Garenne (Originales, 2015)

(A) : une balance, (B) : un pilon et un mortier, (C) : liquide dense, (D) : verrerie et passoire à thé, (E) : une centrifugeuse, (f) : les tubes à essai.

### 2.6.2.2. - Méthodes de coproscopie qualitative

#### a - Méthode de flottation

Selon BUSSIERAS et CHERMETTE (1991) et LUSSOT-KERVERN *et al.* (2008), c'est la technique la plus utilisée. Son principe est de diluer le prélèvement dans une solution de densité élevée afin de faire remonter à la surface du liquide les éléments parasitaires, tandis que les débris coulent au fond. Elle est plus facile, rapide, peu coûteuse et sensible. Si la solution n'est pas assez dense, les œufs ne flottent pas (Tableau VI). Si elle est trop dense, il y aura déformation ou lyse possible. C'est une méthode classique. Il faut homogénéiser le prélèvement, déliter 5g de fèces dans 75ml de solution dense dans un verre à pied, tamiser le mélange dans une passoire à thé, remplir un tube à ras bord avec le mélange obtenu (ménisque convexe). Puis, centrifuger 3 minutes à 3000tr/min, recouvrir le tube d'une lamelle sans emprisonner de bulles d'air laissé reposer durant environ 20 à 30 minutes et enfin récupérer la lamelle sur laquelle les éventuels éléments parasitaires se sont collés (face inférieure) et l'observer sur une lame au microscope (Fig. 23).

Selon BUSSIERAS et CHERMETTE (1991) et LUSSOT-KERVERN *et al.* (2008), les principales solutions denses utilisables pour la technique de flottaison sont :

- Liquide de Faust : solution de sulfate de Zinc à 33% (d=1,18)
- Liquide de Willis : solution aqueuse de NaCl à saturation (d=1,20)
- Sulfate de Magnésium : à 35% (d=1,28) (300g à 350g MgSO<sub>4</sub> qsp\* 1000ml d'eau) est une des plus utilisée au laboratoire).
- Solution de Janecko-Urbanyl (=iodomercurate de potassium) : 150g de biodure de mercure, 11g de iodure de potassium et 400g d'eau (d=1,44)
- Solution de sulfate de zinc à saturation (jusqu'à d=1,44)
- Solution de Seather (sucrée saturée) (d=1,12 ou 1,27) : pour le (d=1,12) (680g de sucre en poudre, qsp 1000ml d'eau) ; pour le (d=1,27) (454g de sucre en poudre 355g d'eau)
- Nitrate de sodium (d=1,22) : (400g de NaNO<sub>3</sub> qsp 1000ml)
- Chlorure de sodium (d=1,18 à 1,2) : (400g de sel de cuisine qsp 1000ml) une des plus utilisée au laboratoire.

\*quantité suffisante pour 1000 ml

**Tableau VI** - Avantages et inconvénients de la Flottation (LUSSOT-KERVERN *et al.*, 2008)

	Avantages	Inconvénients
Flottation	-Sensibilité très bonne (++++) -Facile -Rapide -Faible coût	-Déformation des éléments parasites -Pas de mise en évidence des œufs lourds pour des solutions de densité <1,3 -Peu adaptée à la recherche des larves.

### 2.6.2.3. - Méthodes de coproscopie quantitative

#### a - Méthode de Mac Master

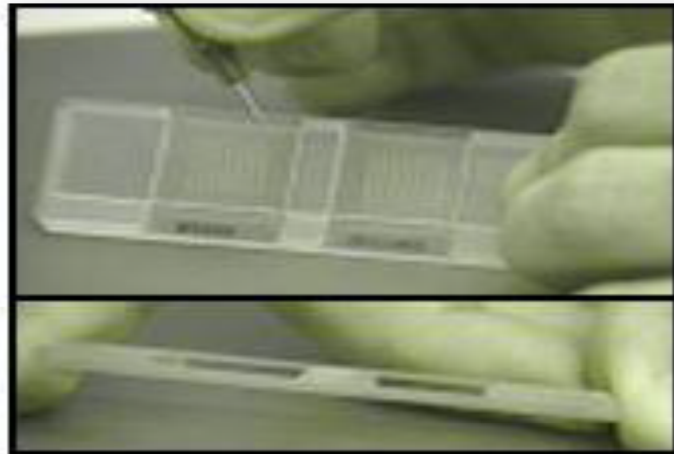
Le principe de cette méthode est la dilution constante des matières fécales (1/15e) permettant d'évaluer la richesse d'un échantillon à l'aide d'une lame de Mac Master = cellule de Mac Master. Elle est assez rapide. C'est une méthode quantitative. On utilise l'objectif x10 uniquement pour la lecture (BUSSIERAS et CHERMETTE, 1991 ; LUSSOT-KERVERN *et al.*, 2008).

#### Présentation de la lame de Mac Master

La lame de Mac Master est composée de deux compartiments contigus séparés par une cloison, chacun d'entre eux ayant un volume de 0,15 ml. Le plafond de chaque compartiment est divisé en 6 cellules de 1,7 mm de largeur (Fig. 24).

#### Mode opératoire

C'est la même technique que pour une méthode de flottation qualitative. On commence par la dilution des fèces au 1/15e dans un liquide de flottation (5g de fèces qsp 75ml de liquide dense). 0,5ml sont placés dans chaque partie de la cellule de Mac Master. Les œufs viennent se coller sous le verre supérieur, après environ 10 minutes d'attente. Ils sont observés à l'objectif x10 et comptés en suivant les colonnes gravées dans la cellule. Le nombre d'œufs total est comptabilisé dans chaque colonne puis le total des deux groupes de colonne est effectué, n1 et n2. La moyenne  $(n1+n2)/2$  est calculée puis multipliée par 100 ou, plus conseillé par 50 si l'on compte les deux compartiments. Ce qui indique **le nombre d'œufs** ou de **oocystes de protozoaires, par gramme de matières fécales** = opg.



**Figure 24** – La lame de Mac Master (LUSSOT-KERVERN et *al.*, 2008)

Nous avons présenté dans le tableau VII les particularités des éléments parasitaires et les techniques d'analyse parasitologique adaptées et recommandées pour une meilleure mise en évidence.

**Tableau VII** - Recherche par type de parasite (LUSSOT-KERVERN et *al.*, 2008)

	Particularités de l'élément parasitaire	Particularités du prélèvement	Technique recommandée
<b>Cestodes et Nématodes</b>	-Densité faible à moyenne	-	-Flottation
<b>Trématodes</b>	-Densité élevée	-Ne pas congeler le prélèvement	-Flottation en solution dense (Iode Mercurate ou mélange Sulfate de Zinc-Acétate)
<b>Larves de nématodes</b>	-Mobilité -Fragilité	-Utiliser un prélèvement frais (moins d'une heure	-Flottation ou Baermann
<b>Oxyures</b>	-Dépôt des œufs aux marges de l'anus	-prélèvement des œufs par le test au scotch ou des grappes d'œufs directement à la base de la queue	-Flottation

### 2.7. - Exploitation des résultats par des indices écologiques

#### 2.7.1. - Richesse totale

La richesse totale est le nombre d'espèces qui compose un peuplement (BLONDEL, 1975). RAMADE (1984) considère la richesse en tant que l'un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement. Dans notre étude, c'est le nombre total des espèces de parasites retrouvé dans les excréments du Lapin de Garenne.

#### a . - Fréquence centésimale

La connaissance de la fréquence centésimale revêt un certain intérêt dans l'étude des peuplements (RAMADE, 1984). La fréquence F est le pourcentage des individus d'une espèce ni par rapport au total des individus Ni (DAJOZ, 1971 ; BLONDEL, 1975). Cette fréquence traduit l'importance numérique d'une espèce au sein d'un peuplement. Plusieurs auteurs parlent de dominance plus au moins grande pour exprimer l'influence qu'une espèce est supposée exercer au sein de la biocœnose (DAJOZ, 1971).

$$F(\%) = ni. 100/Ni$$

#### b. - Fréquence d'occurrence

Selon BACHELIER (1978) et DAJOZ (1971), la fréquence d'occurrence est le rapport exprimé sous la forme de pourcentage du nombre de relevés Pi contenant l'espèce i prise en considération au nombre total P :

$$F.O. (\%) = Pi. 100/P$$

### 2.8. - Exploitation des résultats par l'Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.)

Méthode permettant de rassembler dans trois n dimensions la plus grande partie de l'information contenue dans le tableau des éléments étudiés. Une comparaison sera faite entre les lignes et les colonnes représentées par les échantillons et les espèces respectivement. En outre, l'analyse réalise la correspondance entre la classification trouvée pour les lignes ou pour les colonnes, puisque les deux modalités sont projetées sur les mêmes plans. L'interprétation des résultats se fait en termes de proximité ou d'éloignement des variables entre elles, des observations entre elles et des variables-observations effectuées à l'aide des valeurs numériques suivantes calculées par l'analyse :

- La valeur propre d'un axe représente le pourcentage d'inertie correspondant à une certaine quantité d'informations formée par cet axe.

## Chapitre II : Matériels et Méthodes

---

- La contribution absolue exprime la contribution d'un point dans la constitution d'un axe.
- La contribution relative exprime la contribution de l'axe dans l'explication de la dispersion d'un point (LEGENDRE et LEGENDRE, 1984)

### 3. – Résultats

Dans ce chapitre, nous exposons les résultats obtenus grâce à l'analyse parasitologique des selles de lapin de Garenne et du lapin Angora par la méthode de flottaison et de Mac-Master afin d'identifier les espèces de protozoaires et métazoaires et de quantifier le nombre d'œufs et larves trouvés.

#### 3.1. - Mensuration des excréments de lapin de Garenne

Dans la RCZ, nous avons récolté les excréments du lapin de Garenne dans différentes stations, nous les avons retrouvés mélangés ou séparés dans divers endroits (Fig. 25). Le total d'échantillons prélevés durant le stage est de douze échantillons récupérés du mois de janvier au mois de mai.



**Figure 25** - Excréments de lapin de Garenne récoltés dans la RCZ (Originale, 2015)

Nous avons prélevés quatre échantillons de lapin domestique Angora récupérés du mois de janvier au mois de mars, à fin de faire une comparaison avec le lapin de Garenne. Les poids et mensurations des lapins de garenne et angora sont consignés dans le tableau VIII suivant :

**Tableau VIII-** Poids et mensurations des excréments de lapin Garenne et Lapin Angora

Mensurations	Longueur moyenne (mm)	Largeur moyenne (mm)	Poids moyen (g)
Lapin sauvage Garenne	10,71	7,77	0,15
Lapin domestique Angora	11,25	9,2	0,25

## Chapitre 3 : Résultats

Les excréments du lapin de Garenne sont ovales, légèrement pointus à une extrémité avec une longueur moyenne de 10,71 mm, une largeur moyenne de 7,77 mm et un poids moyen de 0,15 g. Par contre, ceux du lapin Angora sont arrondis avec une longueur moyenne de 11,25 mm, une largeur moyenne de 9,2mm et un poids moyen de 0,25g (Fig. 26 et 27).



**Figure 26** - Excréments de lapin de Garenne  
(Originale, 2015)



**Figure 27** - Excréments de lapin Angora  
(Originale, 2015)

### 3.2. - Parasites trouvés par la méthode de flottaison

Les résultats obtenus d'après les analyses parasitologiques réalisées sur les excréments du lapin de Garenne *Oryctolagus cuniculus* par la technique de flottaison sont mentionnés dans le tableau IX suivant :

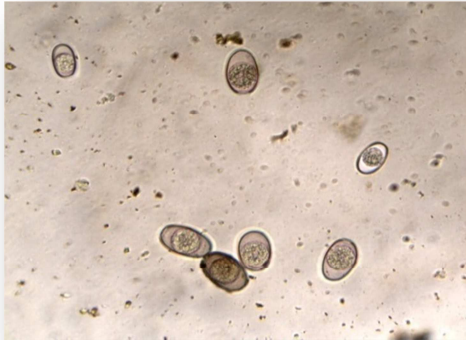
## Chapitre 3 : Résultats

**Tableau IX** - Inventaire des parasites intestinaux du lapin de Garenne dans la réserve de chasse de Zéralda

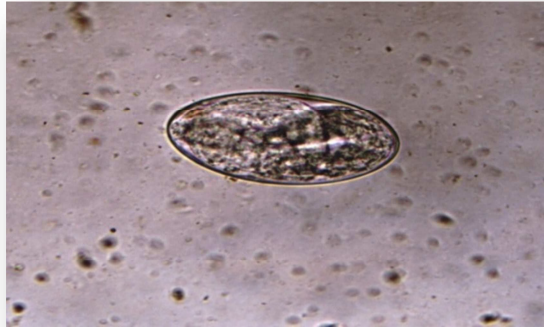
Sous-règne	Phylum	Classes	Ordres	Familles	Espèces		
<b>Protozoa</b>	Apicomplexa	Sporozoasida	Eucoccidiorida	Eimeriidae	<i>Eimeria perforans</i>		
					<i>E.piriformis</i>		
					<i>E.media</i>		
					<i>E.magna</i>		
					<i>E.exigua</i>		
<b>Metazoa</b>	Némathelminthes	Nematoda	Strongylida	Trichostrongilidae	<i>Trichostrongylus retortaeformis</i>		
					<i>Graphidium strigosum</i>		
			Trichinellida	Capillaridae	<i>Obeliscoides cuniculi</i>		
					<i>Capillaria hepatica</i>		
					Ascaridida	Oxyuridae	<i>Aspicularis sp.</i>
							<i>Syphacia sp.</i>
			Oxyurida	Oxyuridae	<i>Passarulus ambiguus</i>		
			Plathelminthes	Cestoda	Cyclophyllida	Anoplocéphalidae	<i>Cittotaenia pectinata</i>
Arthropodes	Insecta	ind	ind	<i>Insecta sp.</i>			
<b>Totaux</b>	04	04	08	08	14		

## Chapitre 3 : Résultats

D'après le tableau IX les parasites intestinaux de lapin de Garenne retrouvés dans les excréments sont au nombre de 14 espèces (Fig. 28 à 36) appartenant à 4 classes, 8 ordres et 8 familles.



**Figure 28** - *Eimeria* sp.  
(Originale, 2015)



**Figure 29** - *Trichostrongylus retortaeformis*  
(Originale, 2015)



**Figure 30** - *Graphidium strigosum*  
(Originale, 2015)



**Figure 31** - *Obeliscoides cuniculi*  
(Originale, 2015)



**Figure 32** - *Capillaria hepatica*  
(Originale, 2015)



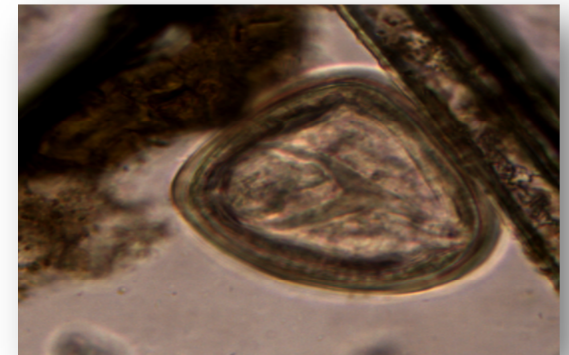
**Figure 33** - *Aspicularis* sp.  
(Originale, 2015)



**Figure 34** - *Syphacia* sp.  
(Originale, 2015)



**Figure 35** - *Passarulus ambiguus*  
(Originale, 2015)



**Figure 36** - *Cittotaenia pectinata* (arrondi, losange et triangulaire)  
(Originale, 2015)

## Chapitre 3 : Résultats

Les résultats de la présence et absence des parasites du lapin de Garenne et lapin Angora en fonction des échantillons et des catégories sont reportés dans les tableaux X et XI et selon les espèces retrouvées chez le lapin sauvage dans le tableau XII.

**Tableau X** - Absence-présence des parasites de lapin de Garenne en fonction des dates d'échantillonnages

Parasites Dates	Coccidies	Nématodes	Cestodes	Insectes
14/01/2015	+	+	+	-
27/01/2015	+	+	+	-
28/01/2015	+	+	-	-
08/02/2015	+	+	-	-
20/02/2015	+	+	+	+
01/03/2015	+	+	+	-
11/03/2015	-	+	+	+
24/03/2015	-	-	-	-
02/04/2015	-	+	+	+
14/04/2015	+	+	+	-
28/04/2015	-	+	+	-
07/05/2015	-	+	-	-

Selon le tableau X, les coccidies se trouvent en janvier, février et début mars et à la mi-avril. Les nématodes caractérisent la faune parasitaire du lapin sauvage et se trouvent durant toute la période d'étude qui s'étale entre le 14 janvier et 7 mai, ils sont absents juste la dernière semaine du mois de mars. Par contre les Cestodes sont présents en janvier, fin février, début mars et très fréquents au mois d'avril. Alors que les insectes apparaissent à partir de fin février, début mars et début avril.

**Tableau XI** - Absence- présence des parasites de lapin domestique Angora en fonction des dates d'échantillonnages

Parasites Dates	coccidies	Nématodes	Cestodes
28/01/2015	-	+	-
10/02/2015	-	-	-
24/02/2015	-	-	-
11/03/2015	+	-	-

+ : Présence de parasite

- : Absence de parasites

D'après le tableau XI, les coccidies sont présentes à la mi-mars, les nématodes au début janvier et absence de cestodes dans ces échantillons.

## Chapitre 3 : Résultats

**Tableau XII** - Absence-présence des parasites de lapin de garenne en fonction des dates d'échantillonnages et d'espèces

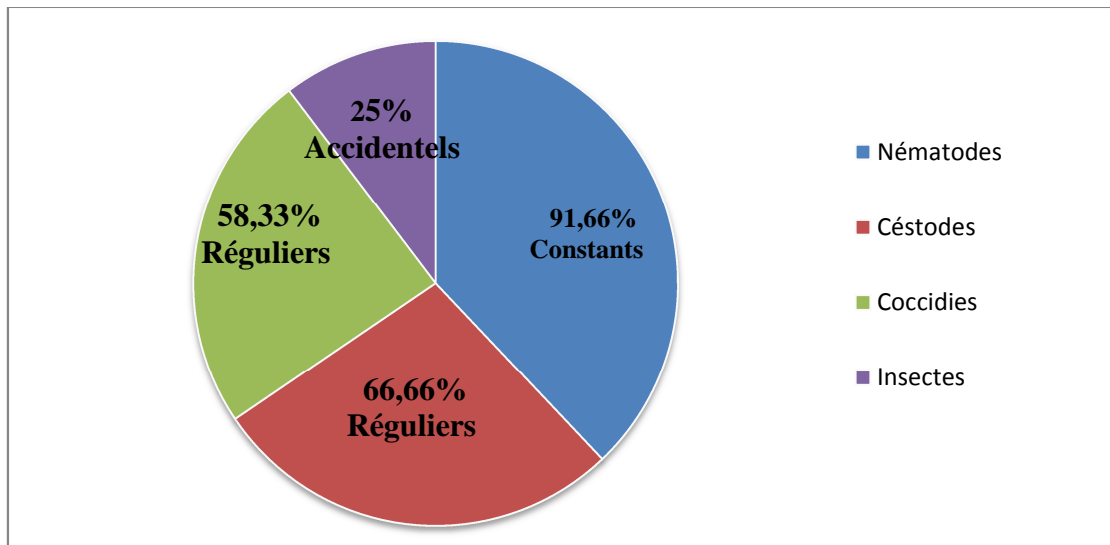
Parasites Dates	Coccidies <i>Eimeria</i> <i>sp.</i>	Nématodes							Cestodes <i>Cittotaenia</i> <i>pectinata</i>	<i>Insecta</i> <i>sp.</i>
		<i>Trichostrongylus</i> <i>retortaeformis</i>	<i>Graphidium</i> <i>strigosum</i>	<i>Obeliscoides</i> <i>cuniculi</i>	<i>Capillaria</i> <i>hepatica</i>	<i>Aspiculuris</i> <i>sp.</i>	<i>Syphacia</i> <i>sp.</i>	<i>Passarulus</i> <i>ambiguus</i>		
14/01/2015	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-
27/01/2015	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-
28/01/2015	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-
08/02/2015	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
20/02/2015	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+
01/03/2015	+	-	+	+	+	-	-	-	+	-
11/03/2015	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+
24/03/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/04/2015	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+
14/04/2015	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-
28/04/2015	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
07/05/2015	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-

Les 10 espèces identifiaient différent d'une saison à une autre, nous retrouvons *Trichostrongylus retortaeformis*, *Graphidium strigosum*, *Obeliscoides cuniculi* et *Passarulus ambiguus* en période hivernale, *Aspiculuris sp.* en période printanière. Par contre *Eimeria sp.*, *Capillaria hepatica* et *Syphacia sp.*, *Cittotaenia pectinata* et *Insecta sp.* apparaissent dans les deux saisons (tableau XI I).

### a. - Fréquence d'occurrence (F.O%)

Les fréquences d'occurrences des parasites trouvés dans les excréments de lapin de garenne au cours de notre étude par la méthode de flottaison sont représentées dans la figure 37 suivant.

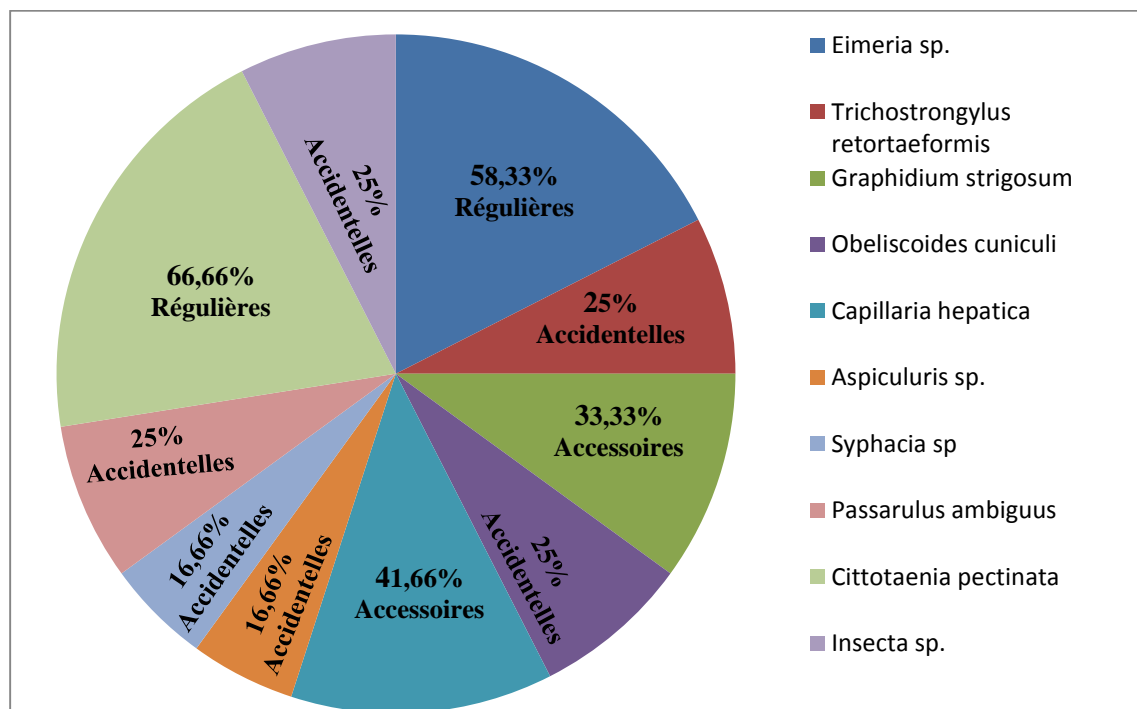
## Chapitre 3 : Résultats



**Figure 37** - La fréquence d'occurrence des parasites en fonctions des catégories

Les parasites du lapin de Garenne appartiennent à trois classes de prévalences. Les Nématodes sont constants, Les coccidies et les cestodes sont réguliers. Alors que les Insectes sont accidentels.

La figure 38 représente la fréquence d'occurrence des parasites en fonction des espèces.



**Figure 38** - Fréquences d'occurrence des parasites en fonction des espèces

## Chapitre 3 : Résultats

La figure 38 montre que les cestodes du genre *Cittotaenia pectinata* et les coccidies du genre *Eimeria sp.* sont régulières dans les excréments du lapin de Garenne. Deux espèces de nématodes sont accessoires (*Capillaria hepatica* et *Graphidium strigosum*) alors que six espèces sont accidentelles dont 5 espèces de nématodes (*Trichostrongylus retortaeformis*, *Obeliscoides cuniculi*, *Passarulus ambiguus*, *Aspicularis sp.* et *Syphacia sp.*) et *Insecta sp.*

### 3.3. - Résultats obtenus par la méthode Mac-Master

Cette méthode, nous a permis de calculer le nombre d'œufs et de larves par gramme de fèces du lapin de Garenne. Le nombre de ces parasites est signalé dans le tableau XIII suivant en fonction des échantillons.

**Tableau XIII** - Nombre d'œufs et de larves parasites du lapin de Garenne en fonction des échantillons

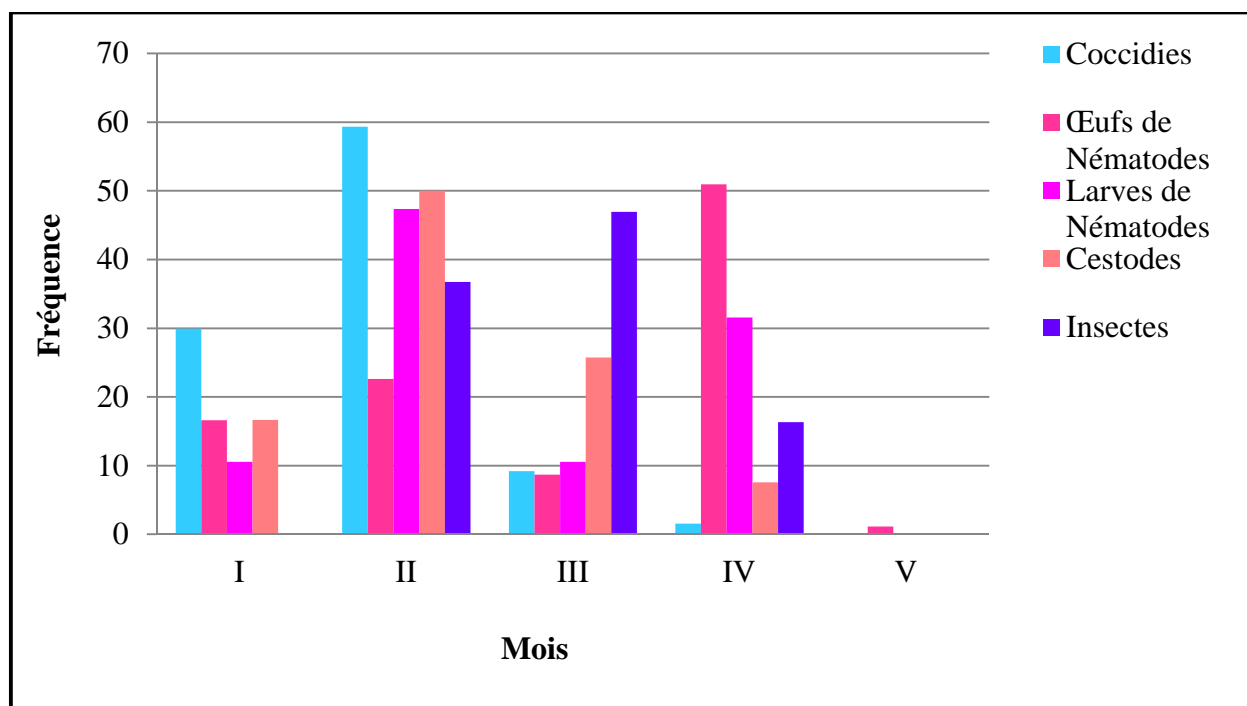
Parasites Dates	Coccidies	Nématodes		Cestodes	Insectes	Total
		Œufs	Larves			
14/01/2015	3500	1400	0	1500	0	6400
27/01/2015	2700	1400	100	700	0	4900
28/01/2015	1600	1600	0	0	0	3200
08/02/2015	5500	100	0	0	0	5600
20/02/2015	4800	3900	300	4400	1200	14600
01/03/2015	2400	2000	100	2300	0	6800
11/03/2015	0	300	0	1100	2300	3700
24/03/2015	0	0	0	0	0	0
02/04/2015	0	500	300	500	800	2100
14/04/2015	400	500	0	200	0	1100
28/04/2015	0	12500	0	300	0	12800
07/05/2015	0	100	0	0	0	100
<b>Total</b>	<b>20900</b>	<b>24300</b>	<b>800</b>	<b>11000</b>	<b>4300</b>	<b>61300</b>

## Chapitre 3 : Résultats

Nous remarquons d'après le tableau XIII que le nombre de coccidies augmente dans la première semaine de février avec **5500** oocystes par gramme. Le nombre d'œufs de cestodes est plus élevé dans la troisième semaine de février avec **4400** oocystes par gramme. Le nombre d'insectes augmente dans la deuxième semaine de mars avec **2300** oocystes par gramme alors que le nombre de nématodes qui sont présents pendant toute la période d'échantillonnage avec des œufs et des larves, augmente sensiblement durant la dernière semaine d'avril, soit **12500** œufs.

### a. – Fréquence centésimale

Les fréquences centésimales (en %) trouvés dans les parasites du lapin de Garenne par la méthode de Mac-Master sont représentés dans la figure 39.



**Figure 39** - Fréquences Centésimales des parasites du lapin de Garenne durant les 5 mois d'échantillonnage dans la réserve de chasse de Zéralda

D'après la figure 39, nous remarquons que les parasites varient d'un mois à un autre. En Janvier et février ce sont les coccidies qui dominent avec des taux respectifs de 29,94% et 59,31% respectivement, en mars ce sont les Insectes qui dominent avec 46,94%, par contre en Avril les œufs des nématodes représentent 50,94%. Au mois de mai nous trouvons que les œufs des nématodes mais avec un pourcentage très faible soit 1,13% des parasites.

### 3.4. - Résultats obtenus par l'application de l'Analyse Factorielle des Correspondances pour les espèces retrouvées dans la réserve de chasse de Zéralda

L'analyse factorielle des correspondances appliquée à l'étude de la variation de la diversité des parasites intestinaux du lapin de Garenne est réalisée en tenant compte de la présence ou de l'absence des différentes espèces collectées du mois de Janvier au mois de Mai dans la réserve de chasse de Zéralda (Fig. 40). Les symboles utilisés pour cette représentation est la suivante :

- Espèces selon l'absence-présence des parasites du lapin de Garenne en fonctions des mois d'échantillonnages.
- ◆ Espèces selon l'absence-présence des parasites en fonctions des mois d'échantillonnages et d'espèces.

La contribution des espèces et les mois fondent la construction des axes : 53,70 % pour l'axe F1 et 29,56 % pour l'axe 2. Le total de contribution le plus élevé est noté entre l'axe F1 et l'axe F2 avec 83,27 % un taux supérieur à 50%, ce qui est suffisant pour une interprétation des résultats. La construction des deux axes se fait de la manière suivante :

**L'axe 1** est représenté par le mois de Mai avec un taux élevé de 80,52%. Les autres mois contribue faiblement à sa constitution.

Le mois d'avril et janvier contribuent plus à constituer **l'axe 2**, avec un taux de 63,09% et de 31,23% respectivement.

Les codes des espèces utilisées pour effectuer l'AFC sont consignés comme suit :

*Eimeria sp.* (001), *Trichostrongylus retortaeformis* (002), *Graphidium strigosum* (003), *Obeliscoides cuniculi* (004), *Capillaria hepatica* (005), *Aspicularis sp.*(006), *Syphacia sp.*(007), *Passarulus ambiguus* (008), *Cittotaenia pectinata* (009), Insectes (010).

La contribution des espèces à constituer l'axe 1 est représentée particulièrement par 007 avec 88,61%. Les autres espèces contribuent faiblement à la constitution de cet axe.

La contribution des espèces à constituer l'axe 2 est représentée par 006 avec 41,65%. Suivi par 008 avec 14,73% et 002 avec 12,60%.

### Chapitre 3 : Résultats

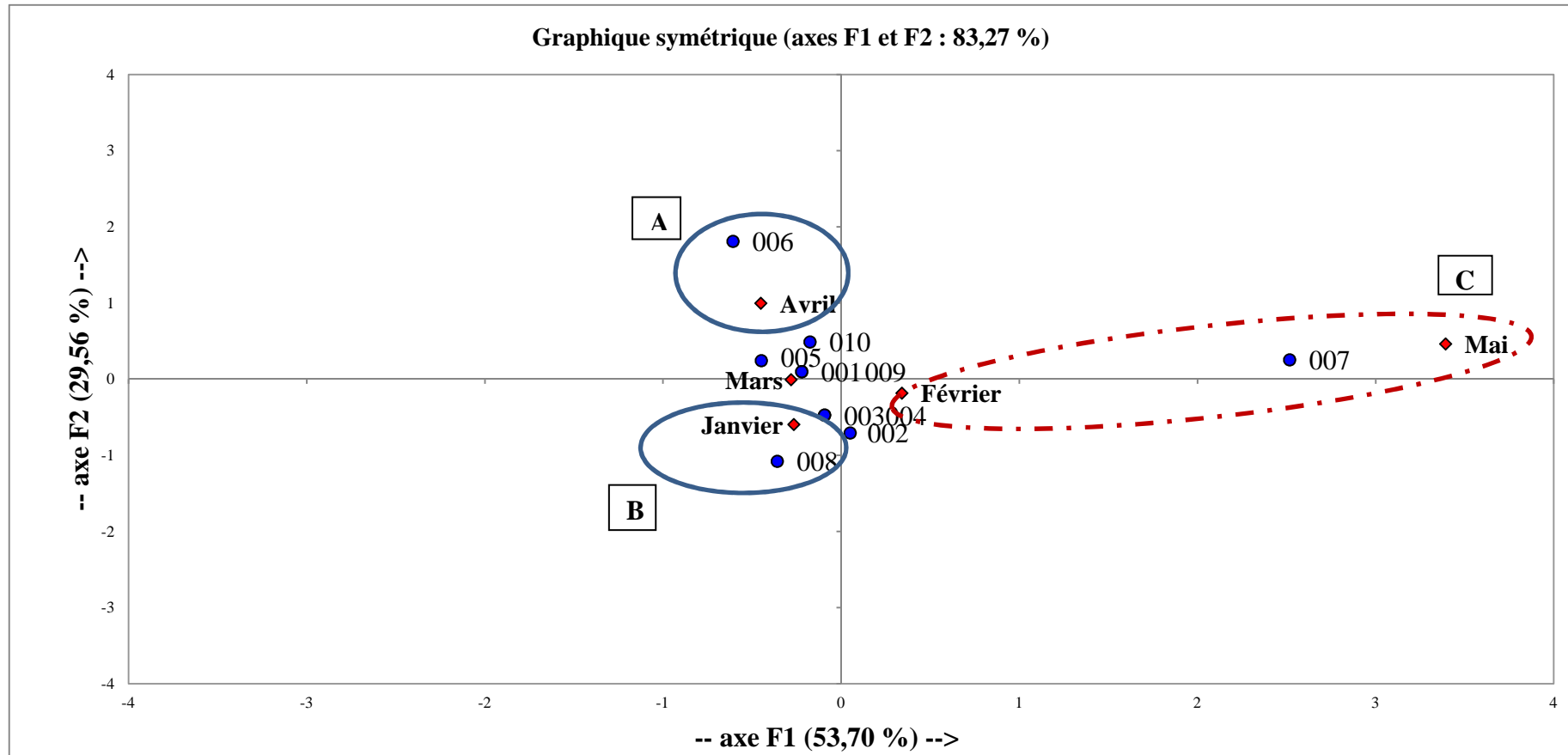


Figure 40 – Analyse factorielle des correspondances des parasites du Lapin de Garenne en fonction des mois

## Chapitre 3 : Résultats

---

Nous remarquons dans la figure 40 que les 5 mois se répartissent dans les 4 quadrants, ils contribuent à la construction des axes. Les espèces parasites se distribuent en fonction des mois forme des nuages de 3 groupes :

**Groupe A** : englobe l'espèce 006 qui se trouve seulement en mois d'avril

**Groupe B** : regroupe l'espèce 008 qui se trouve en mois de janvier

**Groupe C** : renferme l'espèce 007 qui commune aux mois de février et de mai.

Les autres espèces qui se rapprochent du « 0 » entre l'axe 1 et l'axe 2 sont communes à 3 mois.



## Chapitre IV : Discussion

---

Le lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*), est un gibier européen très apprécié des chasseurs, voyant cette population régresser, des opérations de repeuplement sont organisées afin de renforcer celle-ci jugées trop faible. Selon CORDIER (2010), des enquêtes des sociétés de chasse indiquent une baisse importante des prélèvements cynégétiques du dernier quart du vingtième siècle : ils sont passés de 13,5 millions de lapins en 1974/1975 à 6,4 millions en 1983/1984 puis 3,2 millions en 1998/1999.

Notre travail s'est basé sur la récolte de données et d'identification des parasites intestinaux du lapin de Garenne durant une période qui s'étale de Janvier à Mai 2015. Sachant qu'en Algérie les études ne sont qu'à leurs débuts, il y a eu que deux études faites dans la réserve de chasse de Zéralda par SEDDI (2013) et MILLA et *al.* (2014) sur le lapin et le lièvre.

Dans le monde, et spécialement en Europe des études bibliographiques présentant les différentes maladies et celles qui auraient le plus d'impact sur le lapin sauvage, et proposent une synthèse des dangers sanitaires pouvant nuire au succès de ces repeuplements ou des traitements correspondants à celles-ci.

Nous constatons une différence dans le poids et les mensurations des fèces retrouvés, le lapin domestique Angora ressorties par un poids, une longueur et une largeur moyenne légèrement élevé par rapport à celles du lapin commun. Selon GIDENNE et LEBAS (2005), le lapin peut consommer une grande variété d'aliments, et peut ainsi s'adapter à des environnements alimentaires très divers. La bonne connaissance du comportement d'ingestion du lapin est nécessaire pour mettre au point des aliments équilibrés et adaptés à chaque stade physiologique.

Aussi, toute modification de l'environnement, tout stress et tout agent pathogène peuvent entrainer un dysfonctionnement dans le tube digestif (CLOET, 2012).

Les résultats obtenus par la méthode de flottation sur les excréments du lapin de Garenne montrent une présence de protozoaires, de métazoaires et d'insectes chez celui-ci, que nous avons pu mettre en évidence en s'appuyant sur les critères à valeur taxonomique décrit par THIENPONT et *al.* (1979) et ZAJAC et CONBOY (2006) pour reconnaître : *Eimeria sp.*, *Trichostrongylus retortaeformis*, *Graphidium strigosum*, *Obeliscoides cuniculi*,

## Chapitre IV : Discussion

---

*Capillaria hepatica*, *Aspiculuris sp.*, *Syphacia sp.*, *Passarulus ambiguus*, *Cittotaenia pectinata* et *Insecta sp.*

L'infestation par les coccidies a révélé une fréquence d'occurrence de 58,33 %, elle est de 91,66 % pour les nématodes, 66,66 % pour les cestodes et 25% pour les insectes.

Les résultats apparaissent approximatif par rapport à l'étude faite en France pour démontrer l'impact des différentes maladies dans les populations de lapin de Garenne, la coccidiose, était détectée chez environ 70 % des cadavres autopsiés (CORDIER, 2010). À Dunas de Mira dans le Portugal sur 163 lapins sauvages, 99,7 % des helminthes ressortis sont les nématodes en incluant les cestodes (EIRA et al., 2007) .En général, les helminthes du lapin *Oryctolagus cuniculus* sont similaires à ceux des études faites en Espagne continentale (EIRA et al., 2007).

La fréquence d'occurrence diffère d'une espèce à une autre. En effet *Eimeria sp.* est représentée par 58.33%, elle apparait dans plusieurs études faites par MARLIER et al., (2003 ) et CORDIER, (2010) . *Trichostrongylus retortaeformis* et *Graphidium strigosum* avec 25 % et 33,33 % respectivement, *Passarulus ambiguus* à 25% et *Cittotaenia pectinata* à 66,66 %. Ce sont les mêmes espèces retrouvés par EIRA et al., (2007) au Portugal avec un taux de prévalence de 65%, par rapport aux régions Espagnoles 33 % pour la Catalogne et de 48 % pour le Navarre. Pour *Obeliscoides cuniculi*, *Capillaria hepatica*, *Aspiculuris sp.*, *Syphacia sp.* et *Insecta sp.* elles n'ont pas été cités par ces derniers. L'identification d'*Aspiculuris sp.* et *Syphacia sp.* représentées par 16,66 %, étaient faites en s'appuyant sur les critères taxonomiques de THIENPONT et al. (1979) où ces dernières apparaissaient dans la catégorie des rongeurs.

Les résultats obtenus par la Mac-master, nous ont permis de savoir la variation mensuelle du nombre des parasites du lapin de Garenne, où les différentes catégories peuvent augmenter ou atteindre le niveau bas. Les coccidies avec 59,31 %, les cestodes 50 % et les larves de nématodes 47,36 % sont plus hivernale ; les œufs de nématodes sont plus fréquents avec 50,94 % au printemps, ceux-ci est semblable aux résultats de MILLA et al. (2014) pour les coccidies et cestodes.

L'analyse factorielle est une technique statistique utilisée pour savoir la disposition d'une population d'individus pour lesquelles on possède de nombreux renseignements et d'en donner une représentation géométrique, c'est-à-dire en utilisant un graphique qui permet de

## Chapitre IV : Discussion

---

voir les rapprochements et les oppositions entre les caractéristiques des individus. L'étude de la variation de la diversité des parasites intestinaux chez le lapin de Garenne est réalisée en tenant compte de la présence ou de l'absence des différentes espèces collectées en fonction des mois afin de savoir leurs rapprochements, répétitions ou dispersions pendant cette période.

## Conclusion générale

---

Au terme de ce travail, les résultats obtenus montrent que le lapin de Garenne est un véritable réservoir à de nombreuses maladies parasitaires, de ce fait l'objectif scientifique des recherches présentées dans ce mémoire, était d'éclairer l'analyse des différents parasites intestinaux présents chez ce mammifère sauvage par le diagnostic coprologique.

L'étude que nous avons menée pendant cinq mois au laboratoire de zoologie à l'Ecole National Supérieure Vétérinaire d'El-Harrach, nous a permis d'identifier les espèces parasitaires appartenant essentiellement aux protozoaires et aux métazoaires en utilisant la technique de flottaison et la Mac-Master.

Après l'analyse parasitologique des excréments de lapins communs nous avons rencontré 10 espèces dont une appartenant au coccidie du genre *Eimeria sp.*, sept espèces de nématodes : *Trichostrongylus retortaeformis*, *Graphidium strigosum*, *Obeliscoides cuniculi*, *Capillaria hepatica*, *Aspicularis sp.*, *Syphacia sp.* et *Passarulus ambiguus*. Une espèce de cestode : *Cittotaenia pectinata* et une autre espèce d'insecte du genre *Insecta sp.*

Ces différentes espèces varient d'une saison à l'autre, en effet nous retrouvons *Trichostrongylus retortaeformis*, *Graphidium strigosum*, *Obeliscoides cuniculi* et *Passarulus ambiguus* en période hivernale, *Aspicularis sp.* en période printanière, par contre *Eimeria sp.*, *Capillaria hepatica*, *Syphacia sp.*, *Cittotaenia pectinata* et *Insecta sp.* sont présentes dans les deux saisons.

Ces parasites du lapin de Garenne appartiennent à trois classes de prévalences : les nématodes sont constants, les coccidies et les cestodes sont réguliers alors que les insectes sont accidentels.

Il serait souhaitable à l'avenir de refaire la même étude sur une période plus longue et un nombre d'échantillon plus important afin de pouvoir approfondir les recherches et enrichir les résultats des maladies et parasites de lapins de Garenne qui vivent à l'état naturel dans notre pays.

## Références bibliographiques

---

### A

- ANNONYME, 2004- *Mammifères sauvages de Normandie: statut et répartition*. 2ème Ed. Charles Corlet, Condé sur Noireau, 306 p.
- ANONYME, 2009- *Dictionnaire des Médicaments Vétérinaires et des produits de Santé Animale commercialisés en France*. 15ème Ed. Point Vétérinaire, Paris, 1984p.
- AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A-J., MOUTOU F., ZIMA J., 2010- *Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du nord et du Moyen-Orient*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 272p.

### B

- BACHELIER G., 1978- *La faune des sols, son écologie et son action*. Ed. Organisme rech. Sci. Techn. Outremer (O.R.S.T.O.M.), Paris, 391p.
- BEARD P.M., RHIND S.M., BUXTON D., DANIELS M.J., HENDERSON D., PIRIE A., RUDGE K., GREIG A., HUTCHINGS M.R., STEVENSON K. and SHARP J.M., 2001- Natural Paratuberculosis Infection in Rabbits in Scotland. *J Comp Pathol*, 124 : 290-299 p.
- BEAUCOURNU J.C. et LAUNAY H., 1971- le lapin de Garenne et les zoonoses. *Rev. médecine et maladies infectieuses*, 7(11) : 495-501.
- BISHOP C.R., 2002- Reproductive medicine of rabbits and rodents. *Vet. Clin. Exot. Anim.*, 5 : 507-535.
- BLONDEL J., 1975- L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique. I. la méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, 29 (4) : 533-589.
- BOUCHER S. et NOUAILLE L., 2002 -*Maladies des lapins*. 2ème Ed. France Agricole, Paris, 271p.
- BOUCHER S., 2004- Coccidioses du lapin. *Pratique Vét. Anim. Comp.*, 11: 29-30.
- BENALLAL K. et OURABIA K., 1988 - *Monographie, géologique et géotechnique de la région d'Alger (Recueil de notes)*. Ed. Office Publ. Univ., Alger, 109 p.
- BUSSIERAS J. et CHERMETTE R., 1991- *Abrégé de Parasitologie vétérinaire, parasitologie générale*. Fascicule I Ed. Service de parasitologie Ecole Nationale Vétérinaire, Alfort, 74p.

## Références bibliographiques

---

### C

- CHERMETTE R. et BUSSIÉRAS J., 1993- *Abrégé de Parasitologie vétérinaire, mycologie vétérinaire*. Fascicule V Ed. Service de parasitologie Ecole Nationale vétérinaire, Alfort, 76p.
- CLOET J., 2012- *Identification de nouveaux lagovirus non pathogènes apparentés au virus de la maladie hémorragique virale du lapin (RHDV), isolés dans les populations de lapins sauvages de l'archipel des Kerguelen*. Thèse de docteur vétérinaire, ENVT, Toulouse, 141 p.
- COLOMBO T. & ZAGO L.G., 2003- *Les lapins*. Ed. Vecchi, Paris, 159 p.
- CORDIER M. C., 2010. *Les maladies transmissibles du lapin de Garenne (Oryctolagus cuniculus) en liberté*. Thèse de docteur vétérinaire, Université Claude Bernard, Lyon I, 94 p.
- COUDERT 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.

### D

- DAMAISON M.P., 2011- *La pathologie tumorale des lagomorphes : étude bibliographique*. Thèse de doctorat vétérinaire, faculté de médecine de Créteil, 260 p.
- DAJOZ R., 1971- *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434p.
- DAJOZ R., 2006 - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 640p.
- DELOBRE F., 2004- *Les affections cutanées du lapin : données actualisées*. Thèse de docteur vétérinaire. Université Claude Bernard, Lyon I, 121p.
- DONNELLY T.M., 2004- Basic anatomy, physiology and husbandry. In : QUESENBERRY K.E. et CARPENTER J. *Ferrets, Rabbits and Rodents: Clinical Medicine and Surgery*. 2ème Ed. W.B. Saunders, Saint. Louis, 136-146 p.
- DREUX P., 1980- *Précis d'écologie*. Ed. Presse universitaire de France, Paris, 231p.

### E

- EIRA C., TORRES J., MIQUEL J. and VINGADA J., 2007- The helminth parasites of the wild rabbit *Oryctolagus cuniculus* and their effect on host condition in Dunas de Mira, Portugal. *Journal of Helminthology* ,81 : 239–246.

## Références bibliographiques

---

### F

- FAGES M. P., 2007- *Identification d'un nouveau variant apathogène du virus de la maladie hémorragique virale du lapin (RHDV)*. Thèse de doctorat vétérinaire, Université Paul Sabatier, Toulouse, 91p.

### G

- GEFFRAY L., 1999- Infections transmises par les animaux de compagnie. *Rev. Méd. Interne*, (20): 888-901.

GIDENNE T., LEBAS F., 2005. Le comportement alimentaire du lapin. *Ann. Zootech*, (36) : 183-196.

- GRES V., MARCHANDEAU S. et LANDAU I., 2002- Description d'une nouvelle espèce d'*Eimeria* (Coccidia, Eimeridea) chez le lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* en France. *Zoosystema*, 24(2): 203-207.

-GUILLOT J., 1999- Le diagnostic biologique des mycoses animales. *Revue française des laboratoires*, (310) :57-64.

### H

- HARKNESS J.E., WAGNER J.E., 1995- *Biology and husbandry - the Biology and Medicine of Rabbits and Rodents*. 4<sup>ème</sup> Ed. Williams & Wilkins, Philadelphia, 329p.

### I

- IDRES T., 2014. Communication orale, 11<sup>èmes</sup> Journées Internationales des Sciences Vétérinaire. École Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger.

### K

- Kowalski K. et RZEBIK-KOWALSKA B., 1991- *Mammals of Algeria*. Ed. Wroclaw-Warszawa-krakow, Pologne, 207 p.

- KROGSTAD A., SIMPSON J. & KORTE S., 2005- Viral diseases of the rabbit. *Vet. Clin .North. Am. Exot. Anim. Pract.*, 8(1): 132-138.

### L

- LABORDE E., 2008 - *Etude du parasitisme interne des loups du parc Alpha dans le Mercantour*. Thèse de docteur vétérinaire. Université de Paul-Sabatier, Toulouse, 127p.

- LEBAS F., COUDERT P., ROCHAMBEAU H., THEBAULT R.G., 1996- *The Rabbit* .Ed. Husbandry, Health and Production FAO, Rome, 223 pp.

## Références bibliographiques

---

- LEBAS F., YAOU A., KPODEKON M., 2008- Elevage en milieu tropical. Méthodes et Techniques d'Elevage du lapin. *Cuniculture Magazine*, **35**, 81-83.
- LEGENDRE L. et LEGENDRE P., 1984 - *Ecologie numérique - La structure des données écologiques*. Tome 2 Ed. Masson, Paris, 335p.
- LE GAL S., 2002- *La pathologie digestive du lapin de compagnie*. Thèse de doctorat vétérinaire, Faculté de médecine de Nantes, 153p.
- 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.
- LURIER C., 2014- *Elaboration de fiches pratiques à destination des chasseurs sur les principales maladies du Gibier*. Thèse de docteur vétérinaire. Université Claude Bernard, Lyon I, 128p.
- LUSSOT-KERVERN I., GUILLOT J., IROLA E., FOURSIN M., LAUGIER C., NIELSEN M.K., 2008- Techniques de coproscopie. *Annales de Médecine Vétérinaire*, 11 : 22-31.

### M

- MARLIER D., DEWRÉE R., DELLEUR V., LICOIS D. et LASSENCE C., 2003- Description des principales étiologies des maladies digestives chez le lapin européen (*Oryctolagus cuniculus*). *Annales de Médecine Vétérinaire*, 147 : 385-392p.
- MARTIN V., 2010- *Identification de nouveaux variants apathogènes apparentés au virus de la maladie Hémorragique virale du lapin (RHVD), isolés dans des populations de lapins de Garennes, en France*. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Toulouse 3, 122p.
- MEKLATI M., 2013- La Tularémie Une Zoonose à Déclaration Obligatoire. La Lettre Cynégétique. Bulletin d'information et de vulgarisation. *Centre cynégétique de Zéralda*, 26 (15) :10-11.
- MILLA A., MARNICHE F., AISSI M., MAAMMRINE S., MEZIANI H., MAKHLOUFI A., DAOUDI-HACINI S. et DOUMANDJI S., 2014 - Contribution à l'étude des parasites intestinaux des populations sauvages du Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* (L., 1758) et du Lièvre du Cap *Lepus capensis* L., 1758 dans la réserve de chasse de Zéralda. Séminaire national " Biodiversité faunistique ", organisé par le Département de Zoologie Agricole et forestière - ENSA. Du 07 au 09 décembre 2014, Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'El Harrach, Alger.
- MILLER F.P., VANDOME A.F., MCBREWSTER J., 2010 – *Oryctolagus Cuniculus*. Ed. alphascript publishing, Germany, 104p.

## Références bibliographiques

---

- MILHAUD C.L., 1999- Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux : point de vue vétérinaire. *Revue française des laboratoires*, (310) : 77-94.

- MORISSE J. P., LE GALL G. et BOILLETOT E., 1991- Hépatites d'origine virale des Léporidés: introduction et hypothèses étiologiques. *Rev. Sci. Tech.*, 10(2): 269-282p.

- MORISSE J.P., 1995- *Autres affections virales du lapin - pathologie du lapin et des rongeurs domestiques*. 2ème Ed. Chaire de pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour, Maisons-Alfort: 292p.

- MOUGEOT G., 2001- Infections à protozoaires et environnement. *Revue Française des Laboratoires*, (336) : 25-31.

- MUTIN L., 1977- *La Mitija – Décolonisation et espace géographique*. Ed. Office Publ. Univ., Alger, 607p.

### N

- NIEPCERON A. et LICOIS D., 2007- Mise au point d'une technique dite « nested PCR » (PCR nichée) pour la détection de *Clostridium piliforme*, agent de la maladie de Tyzzer. *Revue Française des Laboratoires*, 12(4) : 223-242.

### O

- OHLINGER V.F., HAAS G. and THIEL H.J., 1993- Rabbit hemorrhagic disease (RHD): characterizatou of the causative calicivirus. *Vet Res*, 24 : 103-116p.

- OPPELT C., STARKLOFF A., RAUSCH P., VON HOLST D. and RÖDEL G.H., 2010- Major histocompatibility complex variation and age-specific endoparasite load in subadult European rabbits. *Molecular Ecology*, (19) : 4155-4167.

- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ O.M.S., 1979- *Les zoonoses parasitaires*. Rapport d'un comité OMS d'experts avec la participation de la FAO, Genève, 130p.

### P

- POULIPOULIS A. et VINDEVOGEL H., 2003- Description des principales étiologies des maladies digestives chez le lapin européen (*Oryctolagus cuniculus*), Formation continue-article de synthèse. *Rev Sci Tech*, 10(2): 371-392.

### Q

- QUINTON J.F., 2003- *Lagomorphes : lapin- nouveaux animaux de compagnie : petits mammifères*. Ed. Masson, Issy-les Moulineaux, 236p.

## Références bibliographiques

---

### R

- RAMADE F., 1984- *Eléments d'écologie-Ecologie fondamentale*. Ed. Mc. Graw-Hill, Paris, 397p.
- RAMADE F., 2009- *Ecologie fondamentale*. 4eme Ed. Dunod.704p.

### S

- SADI N., 2000- *Cartographie et Étude d'Aménagement et de mise en valeur de la réserve de chasse de Zéralda (Extension)*. Plan de gesti. Rapport de la réserve de chasse de Zéralda, 48p.
- SADI N., 2005- *Réserve de chasse de zéralda. Étude d'aménagement sylvo-cynegetique de la réserve de chasse de zéralda sur 1034 ha*. Plan de gestion. Rapport de la réserve de chasse de zéralda, 93p.
- STEWART P.H., 1968- Quotient pluviethermique et dégradation biosphérique quelques réflexions. *Bull. Soc., hùt., Ilat., Afr.*, 59 : 23-36.

### W

- WETZEL R. et RIECK W., 1966- *Les maladies du gibier*. Ed. Médicales et Scientifiques. Paris. 271p.

### Y

- YVORE P., 1989- *Coccidia and intestinal coccidiomorphs*. Proceedings of Vth International Coccidiosis Conference, Ed. INRA, Paris, 205p.

### Z

- ZAJAC A.M. et CONBOY G.A., 2011- *Veterinary clinical parasitology*. 8 éme Ed. Willey-Blackwell, London, 368p.
- ZEMMOURI N., 2008-*Biologie et écologie de la reproduction de tourterelle des bois (Streptopelia turtur arenicola) dans l'algérois et en kabylie (Algérie)*. Thèse de doctorat d'état, E.N.S.A. El Harrach, 200p.
- ZENNER L., 2007- Effective eradication of pinworms (*Syphacia muris*, *Syphacia obvelata* and *Aspicu/uris tetraptera*) from a rodent breeding colony by oral anthelmintic therapy. *Centre de Developpement des Techniques Avancees pour l'Experimentation Animale (CDTA)*, (32) : 337-342.

## Liens webographiques

- (1) [http://www.leclaireurdechateaubriant.fr/files/201307L\\_bauza\\_Lapin\\_de\\_garenne-630x0.jpg](http://www.leclaireurdechateaubriant.fr/files/201307L_bauza_Lapin_de_garenne-630x0.jpg)
- (2) <http://lunivers-des-animaux.e-monsite.com/pages/les-mammiferes/le-lapin-de-garenne.html>
- (3) [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rabbit\\_burrow\\_entrance.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rabbit_burrow_entrance.jpg)
- (4) <http://ericanimaux.kazeo.com/lapin12-lapineaux,a2262810.html>
- (5) <http://passion-lapins.over-blog.com/article-25952672.html>
- (6) <http://www.chassons.com/encyclopedie/animaux/lapin-de-garenne/lapin-de-garenne.htm>
- (7) [http://www.atlas-mammiferes.frespece-ou-vit.php?Especes\\_id=720&%20Famille=L%E9porid%E9s](http://www.atlas-mammiferes.frespece-ou-vit.php?Especes_id=720&%20Famille=L%E9porid%E9s) 19-04-2015 l'atlas de mammifères
- (8) [http://www.medirabbit.com/FR/GI\\_diseases/Parasites/Tricho/Tricho\\_fr.htm](http://www.medirabbit.com/FR/GI_diseases/Parasites/Tricho/Tricho_fr.htm)
- (9) [http://www.medirabbit.com/FR/GI\\_diseases/Parasites/Graphid/Graphid\\_fr.htm](http://www.medirabbit.com/FR/GI_diseases/Parasites/Graphid/Graphid_fr.htm)
- (10) [http://www.medirabbit.com/FR/GI\\_diseases/Parasites/Obeli/Obeli\\_fr.htm](http://www.medirabbit.com/FR/GI_diseases/Parasites/Obeli/Obeli_fr.htm)
- (11) [http://www.cdc.gov/parasites/capillaria/biology\\_c\\_hepatica.html](http://www.cdc.gov/parasites/capillaria/biology_c_hepatica.html)
- (12) [http://www.medirabbit.com/FR/GI\\_diseases/Parasites/Passa/Pass\\_fr.htm](http://www.medirabbit.com/FR/GI_diseases/Parasites/Passa/Pass_fr.htm)
- (13) <http://www.margueritecie.com/garenne.php>
- (14) <http://www.cuniculture.info/Docs/Magazine/Magazine2010/Figures/Mag-37-070-fig-04.jpg>
- (15) <http://reservechassezeralda.dz/>
- (16) <http://en.tutiempo.net/climate>

**Annexe 1** : Liste des végétaux les plus fréquents dans l'alimentation du lapin de garenne européen :

- Festulolium
- Fétuques rouges
- Brachypodium
- Digitaria
- Dicotylédones (en été lorsque les graminées manquent)
- Luzerne
- Bourgeons (au printemps)
- Mousse (en hiver)
- Jeunes tiges d'arbrisseaux
- Céréales cultivées (au printemps principalement. Lorsqu'ils ont le choix les lapins préfèrent les champs non traités chimiquement)
- Ecorce de feuillus et parfois de conifères (en hiver)
- Argousier
- Bruyères
- Ajoncs
- Baies
- Lichens
- Genêt à balais (lorsqu'ils ne sont pas en fleurs, les fleurs sont toxiques. Ce n'est pas un met de choix il est réservé aux pénuries)
- Ronces
- Arbres fruitiers : pommier, cerisier, pêcher, abricotier, poirier, prunier (13).

**Annexe 2 : Tableau des pathologies du lapin de Garenne**

TYPES	catégories	Maladies	Agent	symptômes	Références
<b>Non infectieuse</b>	Non biologique	Facteurs de stress	Décharges répétées d'adrénaline	-ralentissement du transit intestinal	Peeters, 1987 in Formation continue-article de synthèse, 2003
	herpès viroses	infection	<i>Herpesvirus cuniculi</i> ou <i>Leporid herpesvirus 2</i>	-Asymptomatique la plupart du temps	Milhaud, 1999 ; Krogstad et al. 2005.
	rotaviroses	infection	rotavirus	-diarrhée aqueuse -Forte déshydratation -mortalité peut être rapide	Milhaud, 1999 ; Boucher et Nouaille, 2002.
<b>Virales</b>		Maladie hémorragique		<i>Forme suraiguë :</i> -hyperthermie soudaine - ictère - amaigrissement -cris d'agonie terminale -syncope	
	calicivirose hémorragique	RHDV (Rabbit Haemorrhagic Disease Virus)  ou « Viral Haemorrhagic Disease » (VHD)	<i>Lagovirus</i>	- dilatation de l'anus - distension abdominale -diarrhée ou constipation -mort <i>Forme subaiguë :</i> Ceux décrit ci-dessus en moins prononcés <i>Forme chronique :</i> Cette forme est très rare et dite asymptomatique	Marcato et al. 1991 FAGES, 2007 ; ANONYME, 2009 ; Cloet, 2012 ; Lurier, 2014.

<b>Virales</b>	Papillomavirose	Papillomatose de Shope	<i>Rabbit Cottontail papillomavirus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-verrues rougeâtres qui évoluent ensuite en papillomes.</li> <li>-lésions rugueuses au toucher.</li> </ul>	Wetzel et Rieck, 1966 ; Delobr, 2004 ; Krogstad et al. 2005.
	Parvovirose	infection	parvovirus	<ul style="list-style-type: none"> <li>-anorexie, entérite modérée</li> <li>-hyperhémie ou accumulation de liquide dans la lumière intestinale</li> </ul>	Krogstad et al. 2005.
	Myxomatose	Infection au Poxvirus	<i>Poripoxvirus</i> ou virus de <i>Sanarelli</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-proliférations dermiques abondantes et exsudatives = pseudotumeurs ou myxomes</li> <li>-<i>Forme aiguë</i> : blépharo-conjonctivite intense</li> <li>- lésion cutanée et aveuglement,</li> <li>- atteinte ano-génitale et dyspnée intense, amaigrissement</li> <li>-mortalité souches virales de degrés I et II.</li> <li>-<i>Forme subaiguë</i> :</li> <li>- lésions ou céphaliques</li> <li>- mort ou guérison spontanée souches virales de degré III.</li> <li>-<i>Forme atténuée</i> : survie du lapin souches virales de degrés IV et V.</li> <li>-<i>Myxomatose amyxomateuse</i> : hypodermotropisme allant jusqu'à l'absence de myxomes</li> <li>- hyper-pneumotropisme et bactérioses pulmonaires, épiphora et forte dyspnée.</li> </ul>	Wetzel et Rieck, 1966 ; Joubert et al. 1973; Marlier et al. 1997 ; Marlier et al. 2000b; Delobre, 2004 ; Anonyme 2009 ; Joubert et al. 1982 in Cordier, 2010 ; Lurier, 2014.

<b>Bactériennes</b>	mycobactéries	Tuberculose	<i>Mycobacterium</i>	-évolution très lente -amaigrissement - toux et des râles parfois.	Milhaud, 1999 ; Boucher et <i>al.</i> 2002.
		Paratuberculose ou maladie de Johne	<i>Mycobacterium avium subsp. Paratuberculosis</i>	-Aucune lésion macroscopique de la maladie n'a pu être mise en évidence	Beard et al. 2001.
	Dermatophilose	Listériose	<i>Listeria monocytogènes</i>	- tropisme nerveux -génitale se traduit chez les jeunes par une Septicémie	Delobre, 2004 ; Cordier, 2010.
		Staphylococcie	<i>Staphylococcus aureus</i>	-asymptomatique sur la peau et les muqueuses. -diarrhée -vulnérabilité des femelles après le mise- bas	Marlier et <i>al.</i> , 2003 ; Delobre, 2004 ; Cordier, 2010 ; Lurier, 2014.
	Clostridies	Maladie de Tyzzer	<i>Clostridium piliforme</i>	- <i>Forme aiguë</i> : diarrhée aqueuse souvent hémorragique - apathie profonde -anorexie - mort.	Marlier et <i>al.</i> , 2003 ; Niepceron et Licois, 2007 ; Cordier, 2010.
	Nécrobacillose	Lésions cutanée	<i>Fusobacterium necrophorum</i> ou bacille de Schmörl	-Rupture de la barrière cutanée ou muqueuse. - anorexie, ulcération, nécrose et plusieurs abcès.	Delobre, 2004 ; Cordier, 2010.
		Infestation+prolif ération	<i>Sphoeropharus necrophorus</i>	-enflure de la tête -inflammation des articulations puis gagnent les poumons, le foie, la rate, les reins, le cerveau et le cœur.	Wetzel et Rieck, 1966.
	Brucellose	infection	<i>Brucella suis</i>	-infection rare inapparente si la maladie est signalée : -amaigrissement progressif, avortement, mérite et d'orchite.	Wetzel et Rieck, 1966 ; Geffray, 1990.

<b>Bactériennes</b>	Colibacilloses	la flore bactérienne caecale	<i>Escherichia coli</i>	-perturbation de la flore, -augmentation du ph caecal, -diarrhée aqueuse et souvent hémorragique  - mortalité rapide et importante des animaux de tout âge.	Cordier, 2010.
	Yersinioses	Infection ou pseudo-tuberculose	<i>Yersinia pseudotuberculosis</i> ou <i>Yersinia enterocolitica</i>	l'analogie de ses lésions avec celles de la tuberculose.  <b>NB :</b> Description faite sur les lapins domestiques	Wetzel et Rieck, 1966; Geffray, 1990 ; Cordier, 2010.
	Coxiellose	infection	<i>Coxiella burnetii</i>	Aucune description de la maladie chez les individus sauvages n'a été publiée.	Cordier, 2010.
	Tularémie	Infection au coccobacille	<i>Francisella tularensis</i>	-lésions de congestion généralisée, splénomégalie (rate « en cigare »),  - hypertrophie des nœuds lymphatiques, micro-abcès réparties sur la rate -mort par septicémie survient en moins d'une semaine	Wetzel et Rieck, 1966 ; Geffray, 1990 ; Meklati, 2013 ; Lurier, 2014.
	Mycoplasmoses		<i>Mycoplasma arginini</i> et <i>Mycoplasma bovis</i> .	-Ces germes passent plutôt inaperçus, mais peuvent être responsables de troubles respiratoires lorsqu'ils sont associés à d'autres agents pathogènes, notamment des pasteurelles, ou des facteurs de stress environnementaux.	Cordier, 2010.

<b>Parasitaires - Protozoaires-</b>	Giardioses	infection	<i>Giardia duodenalis</i> ou <i>Lamblia intestinalis</i>	-diarrhée avec météorisation.  -perte de poids uniquement sur des animaux jeunes ou stressés	Geffray, 1999 ; Mougeot, 2001 ; Boucher et <i>al.</i> 2002 ; Marlier et <i>al.</i> , 2003.
	Coccidioses	infection	<i>Eimeria</i>	-diarrhée aqueuse voir hémorragique.  - météorisation « maladie du gros ventre ».  -anorexie et adipsie.	Boucher et <i>al.</i> 2002 ; Gres et <i>al.</i> 2002 ; Marlier et <i>al.</i> , 2003 ; Boucher, 2004 ; Oppelt et <i>al.</i> ,2010.
	Cryptosporidioses	infection	<i>Cryptosporidium parvum</i>	-diarrhées très liquides.  -retard de croissance	Geffray, 1999 ; Mougeot, 2001 ; Boucher et <i>al.</i> , 2002 ; Marlier et <i>al.</i> ,2003 ; Robinson et <i>al.</i> , 2009.
	Toxoplasmoses	infection	<i>Toxoplasma gondii</i>	-selon la localisation du kyste : myosites, encéphalomyélites, adénites...  - conduisant à la mort de l'animal en quelques jours.	Geffray, 1999 ; Mougeot, 2001 ; O.M.S.,1979 ; Van Praag ,2014.
	Encéphalitozoon- ose	infection	<i>Encephalitozoon cuniculi</i>	-Habituellement asymptomatique,  -peut développer sous deux formes : rénale (insuffisance rénale) ou nerveuse (encéphalite vestibulaire)	Mougeot, 2001.

<b>Parasitaires</b> <b>-Helminthes-</b>	Trématodes	Grande douve	<i>Fasciola hepatica</i>	-léger ralentissement de croissance,	Le Gal, 2002 ; Cordier, 2010.
		Petite douve	<i>Dicrocoelium lanceolatum</i>	- il n'y a généralement pas de signes spécifiques.	
	Cestodes	Téniasis	<i>Cittotaenia ctenoïdes</i>	-ralentit la croissance on puisant dans les réserves du lapin. -légère diarrhée - une météorisation ou occlusion intestinale.	Cordier, 2010.
		Echinococcoses	<i>Echinococcus</i>	-les signes cliniques dépendent de la localisation des kystes formés par les larves(en général hépatiques), - Il s'agit d'une découverte d'autopsie mais la plupart du temps.	O.M.S., 1979 ; Boucher et al. , 2002.
		Coenurose	<i>Taenia serialis</i> ou <i>Coenurus serialis</i> .	-dépendent de la localisation de la vésicule hydatique.	Boucher et al. , 2002.

<b>Parasitaires</b> <b>-Helminthes-</b>	Nématodes	Cysticerose	<i>Taenia pisiformis</i> ou <i>Cysticercus pisiformis</i> .	Les manifestations pratiquement inexistantes,  -la cysticerose est une découverte d'autopsie sur des lapins de garennes prélevés infestés.	Marlier et <i>al.</i> , 2003.
		Trichurose	<i>Trichuris leporis</i>	-peuvent néanmoins provoquer des troubles digestifs.  - émaciation en cas de forte infestation ou de pathologie digestive associée.	O.M.S., 1979 ; Cordier, 2010.
		oxyurose	<i>Passalurus ambiguus</i>	-prurit et des dépilations de la région anale.  -une diarrhée.	Boucher et <i>al.</i> , 2002 ; Marlier et <i>al.</i> , 2003 ; Oppelt et <i>al.</i> ,2010.
		Strongyloses	<i>Trichostrongylus</i> ( <i>T. retortaeformis</i> )  Et ( <i>T. axei</i> )	-La maladie passe en général inaperçue. De fortes infestations peuvent provoquer des :  -diarrhées, - anémies et amaigrissement. -gastrite hémorragique	Boucher et <i>al.</i> , 2002 ; Marlier et <i>al.</i> ,2003 ; Oppelt et <i>al.</i> ,2010.

<b>Parasitaires</b>  <b>-Mycoses-</b>	Teignes		<i>Microsporium</i> et <i>Trichophyton</i> .	-asymptomatiques. D'une manière générale :  - lésions en plaques circonscrites, croûteuses et érythémateuses parfois prurigineuses.  -zones d'alopécie de sévérité variable (autour des yeux, museau, pattes et griffes).	Guillot, 1999 ; Delobre, 2004.
	Strongyloses	infestation	<i>Graphidium</i> <i>strigosum</i>  ( <i>Trichostrongylus</i> <i>axel</i> )	-généralement discrets  -infestations massives graves entraînant :  -anémie, cachexie et/ou mortalité.	Chermette et Bussiéras, 1993 ; Marlier et <i>al.</i> , 2003 ; Oppelt et <i>al.</i> ,2010.
		infestation	<i>Trichostrongylus</i> <i>retoryaeformis</i>  ( <i>Trichostrongylus</i> <i>colubriformis</i> )	-généralement discrets  -infestations massives graves entraînant :  -anémie, cachexie et/ou mortalité.	O.M.S., 1979 ; Chermette et Bussiéras, 1993 ; Lurier, 2014.
	Pneumocystose	infestation	<i>Pneumocystis carinii</i>	-légère gêne respiratoire.	Guillot, 1999 ; Delobre, 2004.
	Candidose		<i>Candida albicans</i>	- Les lésions, recouvertes d'un enduit blanchâtre (lèvres, paupières, la zone péri- anale et les pattes).  - diarrhée.	Guillot, 1999 ; Boucher et <i>al.</i> , 2002 ; Delobre, 2004.

<b>Parasitaires</b> - <b>Arthropodes-</b>	Acariens	Tiques	<i>Amblyomma sp.</i> , <i>Boophilus sp.</i> , <i>Ixodes sp.</i> , <i>Rhipicephalus sp.</i> , et <i>Dermacentor sp.</i> Également possible : <i>Otobius lagophilus</i> , <i>Ornithodoros parkeri</i> et <i>Orthithodoros turicata</i>	-anémie -faiblesse, -émaciation voire la mort de l'animal.	Cordier, 2010.
		Thrombiculose	<i>Thrombicula autumnalis</i> est également appelé aoûtat.	-prurit intense, provoqué par la fixation sur la peau des larves.  -lésions se trouvent préférentiellement dans les zones où la peau est fine (l'intérieur et l'extérieur des oreilles, le pourtour des yeux, les espaces inter-digités et la zone péri-anale).	Cordier, 2010.
		Cheyletiellose	<i>Cheyletiella parasitivorax</i>	-prurit d'intensité variable -légère alopecie, érythème,  -croûtes et un grand nombre de squames au niveau du cou et du dos.	Cordier, 2010.
		Dermatose	<i>Listrophorus gibbus</i>	-prurit d'intensité variable, squamosis, érythème,  -croûtes et alopecie principalement au niveau de l'abdomen, une apparence « poivre et sel » de la fourrure du lapin.	Delobre, 2004.

Insectes hexapodes	Phtiriose	<i>Heamodipsus ventricosus</i>	-prurit intense accompagné de squamosis, dépilations et excoriations.  - lésions siègent sur l'ensemble du corps.	Cordier, 2010.
	Myiases	<i>Lucilia sp.</i> et <i>Calliphora sp</i>	-plaies cutanées et divers écoulements susceptibles de souiller le pelage comme la diarrhée.	Cordier, 2010 ; Delobre, 2004.
	Pulicose	<i>Spilopsyllus cuniculi</i> Peut-être parasité par : Ctenocephalides spp et <i>Xenopsylla spp.</i>	-prurit très marqué  -dépilation et des excoriations.	Delobre, 2004.

Annexe 3 : Données Climatiques sur 10 Ans de Sept 2002 à Août 2012 pour la station de Stalouéli (ITCMI)

MOIS		SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.	JAN.	FEV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT
PARAMETRES													
Température de l'air en (C°)	MAX.	27,9	25,3	20,5	16,8	16	16	19	20,3	23,4	27,8	31,5	30,1
	MIN.	20,2	17,7	13,4	10,9	09,9	09,4	11,1	15,4	15,8	19,5	22,5	22,3
	MOY.	24	21,5	19,9	13,8	12,9	12,7	15	16,8	19,6	23,6	27	26,2
Humidité de l'air en (%)	MAX.	74,8	71,9	77,1	77,2	79,3	95,4	76,7	75,1	76,8	73,1	73	71,1
	MIN	46,4	50,7	54,2	56,2	57	54,9	50,3	52,5	49,5	47,7	45,1	40,3
	MOY.	60,6	61,3	65,6	66,7	68,1	75,1	63,5	63,8	63	64	59	55,7
Précipitation	mm	39,9	52,1	130,1	117	74,7	86,8	57	48,8	45,6	05,8	23	18,2
	MOY. N.B.J	04,8	05,7	10,5	10,3	10,1	09,6	07,3	07,8	04,7	01,1	06	06
EVAPORATION (mm)		145,8	112	95	100	87,7	90	103,3	108	132,6	153,1	176,6	173
VITESSE DU VENT Km/H		12,3	09,3	13,6	16,4	14,9	19,8	20,5	21,2	20,5	14,2	12,6	13,6

**Annexe 4 :**

**Tableau I-Poids des excréments de lapin de Garenne**

prélèvement Dates	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	Poids moyen (g)
14/01/2015	0,21	0,17	0,16	0,26	0,19	0,14	0,23	0,22	0,20	0,28	0,21
27/01/2015	0,43	0,30	0,26	0,24	0,27	0,26	0,25	0,26	0,29	0,27	0,28
28/01/2015	0,23	0,17	0,18	0,22	0,24	0,27	0,19	0,17	0,29	0,26	0,22
08/02/2015	0,31	0,29	0,35	0,28	0,29	0,19	0,31	0,17	0,24	0,19	0,26
20/02/2015	0,14	0,14	0,23	0,15	0,15	0,16	0,12	0,13	0,15	0,18	0,15
01/03/2015	0,20	0,21	0,23	0,20	0,22	0,18	0,17	0,17	0,24	0,25	0,21
11/03/2015	0,05	0,08	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08	0,06	0,06	0,06	0,07
24/03/2015	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,06	0,07	0,06	0,07
02/04/2015	0,05	0,05	0,07	0,05	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06
14/04/2015	0,11	0,11	0,09	0,11	0,08	0,08	0,11	0,10	0,11	0,08	0,10
28/04/2015	0,07	0,09	0,09	0,10	0,09	0,11	0,11	0,11	0,10	0,12	0,10
07/05/2015	0,04	0,05	0,05	0,07	0,05	0,03	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05
<b>Moyenne des moyennes</b>											<b>0,15</b>

**Tableau II - Mensurations des excréments du lapin de Garenne**

prélèvement	01		02		03		04		05		06		07		08		09		10		Moyenne	
	L	I	L	I	L	I	L	I	L	I	L	I	L	I	L	I	L	I	L	I	L	I
14/01/2015	11	7	11	6	9	7	14	8	12	7	12	6	10	7	11	8	11	7	14	8	11,5	7,1
27/01/2015	19	9	12	8	11	9	18	8	11	9	13	9	14	7	13	8	11	9	12	7	13,4	8,3
28/01/2015	12	8	10	8	10	9	13	7	11	9	11	7	11	8	10	8	11	8	11	9	11	8,1

<b>08/02/2015</b>	11	9	12	8	11	9	12	8	12	8	10	8	11	9	10	8	11	8	12	8	11,2	8,3
<b>20/02/2015</b>	13	7	11	9	13	8	11	7	11	8	12	7	11	7	13	8	10	7	10	6	11,5	7,4
<b>01/03/2015</b>	10	7	9	7	10	8	9	8	10	7	9	8	9	8	10	8	11	8	9	8	9,6	7,7
<b>11/03/2015</b>	10	7	9	6	9	7	9	7	10	7	10	8	9	6	10	7	10	7	11	6	9,7	6,8
<b>24/03/2015</b>	9	6	12	8	20	8	9	8	10	8	10	9	12	8	12	8	10	8	10	7	11,4	7,8
<b>02/04/2015</b>	10	7	9	8	9	7	9	8	10	7	10	8	9	8	10	8	9	8	9	8	9,4	7,7
<b>14/04/2015</b>	12	9	10	9	11	9	11	8	10	8	10	9	13	8	11	8	10	8	10	7	10,8	8,3
<b>28/04/2015</b>	10	9	10	9	10	9	11	8	10	8	11	9	11	9	10	9	10	9	11	9	10,4	8,8
<b>07/05/2015</b>	8	8	9	6	8	8	9	8	8	8	8	8	9	8	9	8	9	8	9	8	8,6	7
<b>Moyenne</b>																					<b>10,71</b>	<b>7,77</b>

**Tableau III -Poids des excréments de lapin domestique Angora**

prélèvement	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	Poids moyen (g)
Dates											
28/01/2015	0,17	0,20	0,18	0,22	0,19	0,22	0,17	0,15	0,19	0,20	0,19
10/02/2015	0,31	0,29	0,19	0,33	0,18	0,14	0,18	0,23	0,16	0,22	0,21
24/02/2015	0,36	0,25	0,25	0,33	0,43	0,31	0,18	0,19	0,19	0,24	0,27
11/03/2015	0,35	0,32	0,35	0,36	0,26	0,40	0,43	0,25	0,19	0,37	0,32
<b>Moyenne des moyennes</b>											<b>0,25</b>

**Tableau IV** -Mensurations des excréments du lapin domestique Angora

Ech	01		02		03		04		05		06		07		08		09		10		Moyenne	
	L	l	L	l	L	l	L	l	L	l	L	l	L	l	L	l	L	l	L	l	L	l
<b>A</b>	10	9	11	9	9	8	11	9	10	8	11	9	10	8	9	8	10	9	10	9	10,1	8,6
<b>B</b>	14	9	11	10	10	9	13	10	10	8	10	9	10	8	10	9	9	8	10	10	10,7	9
<b>C</b>	10	10	11	10	11	10	13	10	11	10	12	10	9	9	9	9	10	9	11	9	10,7	9,6
<b>D</b>	16	10	15	10	14	10	13	10	13	10	14	9	14	10	12	9	10	8	14	10	13,5	9,6
Moyenne																				<b>11,25</b>	<b>9,2</b>	

**Ech** : Echantillons ; **A** : 28/01/2015 ; **B** :10/02/2015 ; **C** : 24/02/2015 ; **D** : 11/03/2015.

**Tableau V** : Fréquence d'occurrence des parasites en fonctions des catégories

Parasites	Coccidies	Nématodes	Cestodes	Insectes
<b>FO%</b>	58.33	91.66	66.66	25
<b>Classes</b>	Régulières	Constantes	Régulières	Accidentelles

**Tableau VI :** Fréquences d'occurrence des parasites en fonction des espèces

Espèces	<i>Eimerias p.</i>	<i>Trichostrongylus retortaeformis</i>	<i>Graphidium strigosum</i>	<i>Obeliscoides cuniculi</i>	<i>Capillaria hepatica</i>	<i>Aspiculuris t. p.</i>	<i>Syphacia sp.</i>	<i>Passarulus ambiguus</i>	<i>Cittotaenia apertinata</i>	<i>Insecta sp.</i>
<b>FO %</b>	58.33	25	33.33	25	41.66	16.66	16.66	25	66.66	25
<b>Classes</b>	Régulières	Accidentelles	Accessoires	Accidentelles	Accessoires	Accidentelles	Accidentelles	Accidentelles	Régulières	Accidentelles

**Tableau VII -**Nombre d'œufs et de larves parasites du lapin Garenne en fonction des mois

Mois	Coccidies	Œufs de Nématodes	Larves de Nématodes	Cestodes	Insectes	Total
<b>Janvier</b>	2600	1466,66	33,33	733,33	0	4833,32
<b>Février</b>	5150	2000	150	2200	600	10100
<b>Mars</b>	800	766,66	33,33	1133,33	766,66	3499,98
<b>Avril</b>	133,33	4500	100	333,33	266,66	5333,32
<b>Mai</b>	0	100	0	0	0	100
<b>Total</b>	<b>8683,33</b>	<b>8833,32</b>	<b>316,66</b>	<b>4399,99</b>	<b>1633,32</b>	<b>23866,62</b>

**Tableau VIII-** Fréquence centésimales (en %) des parasites du lapin Garenne en fonction des catégories

Parasites	Coccidies	Œufs de Nématodes	Larves de Nématodes	Cestodes	Insectes
<b>F %</b>	34,09	39,64	1,30	17,94	7,01

**Tableau IX** -les fréquences centésimales chez le lapin sauvage en fonction des mois

Mois	Coccidies	Œufs de Nématodes	Larves de Nématodes	Cestodes	Insectes
<b>Janvier</b>	29,94	16,61	10,53	16,67	0
<b>Février</b>	59,31	22,64	47,36	50,00	36,73
<b>Mars</b>	9,21	8,68	10,53	25,76	46,94
<b>Avril</b>	1,54	50,94	31,58	7,57	16,33
<b>Mai</b>	0	1,13	0	0	0
<b>Total</b>	100	100	100	100	100

**Tableau X** : Espèces selon l'absence-présence des parasites en fonctions des mois d'échantillonnages et d'espèces

Espèces Mois	Coccidies <i>Eimeria</i> <i>sp.</i>	Nématodes							Cestodes <i>Cittotaenia</i> <i>pectinata</i>	<i>Insecta</i> <i>sp.</i>
		<i>Trichostrongylus</i> <i>retortaeformis</i>	<i>Graphidium</i> <i>strigosum</i>	<i>Obeliscoides</i> <i>cuniculi</i>	<i>Capillaria</i> <i>hepatica</i>	<i>Aspicularis</i> <i>sp.</i>	<i>Syphacia</i> <i>sp</i>	<i>Passarulus</i> <i>ambiguus</i>		
<b>janvier</b>	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-
<b>Février</b>	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+
<b>Mars</b>	+	-	+	+	+	-	-	-	+	+
<b>Avril</b>	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+
<b>Mai</b>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-

**Tableau XI** - Absence-présence des parasites en fonction des mois en code binaire pour l'AFC

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai
<i>Eimeriasp.</i>	1	1	1	1	0
<i>Trichostrongylusretortaeformis</i>	1	1	0	0	0
<i>Graphidiumstrigosum</i>	1	1	1	0	0
<i>Obeliscoidescuniculi</i>	1	1	1	0	0
<i>Capillariahepatica</i>	1	0	1	1	0
<i>Aspiculuris</i> sp.	0	0	0	1	0
<i>Syphaciasp.</i>	0	1	0	0	1
<i>Passarulusambiguus</i>	1	0	0	0	0
<i>Cittotaeniapectinata</i>	1	1	1	1	0
<b>Insectes</b>	0	1	1	1	0

1 : Présence

0 : Absence.

## **Résumé**

Notre travail de recherche a été réalisé sur le lapin de Garenne *Oryctolagus cuniculus*, qui se trouve au niveau de la réserve de chasse de Zéralda du mois de janvier au mois de mai 2015.

Le diagnostic parasitologique, qui a consisté en des analyses coprologiques (flottaison, Mac master), a été réalisé dans un laboratoire de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'El Harrach. Il a permis de révéler et de quantifier la présence des parasites intestinaux (Protozoaires, Helminthes) dans les excréments de lapin de Garenne. Au total 10 espèces ont été recensées. Leurs présences connaissent des fluctuations mensuelles. En effet, durant le mois de janvier 7 espèces ont été répertoriées, il s'agit de : *Eimeria sp.*, *Trichostrongylus retortaeformis*, *Graphidium strigosum*, *Obeliscoides cuniculi*, *Cittotaenia pectinata*, *Capillaria hepatica*, et *Passarulus ambiguus*, en Février et Mars nous avons enregistré en plus des 4 espèces accumulées, *Syphacia sp.*, et *Insecta sp.*, par contre *Aspiculuris sp.* n'apparaît qu'en Avril.

L'examen des fréquences d'occurrence nous a permis de classer les parasites trouvés en trois classes, les nématodes sont constants, les coccidies et les cestodes sont réguliers alors que les insectes sont accidentels. L'Analyse Factorielle des Correspondances de la diversité des parasites intestinaux chez le lapin de Garenne est réalisée en tenant compte de la présence ou de l'absence des différentes espèces collectées en fonction des mois afin de savoir leurs rapprochements, répétitions ou dispersions pendant cette période.

## **Mots clés**

Lapin de Garenne, Protozoaires, Helminthes, Flottaison, Mac-Master, Réserve de chasse de Zéralda.

## **Abstract**

Our research was conducted on the European rabbit *Oryctolagus cuniculus*, at the Zéralda hunting reserve from January to May 2015.

Parasitological diagnosis, which consisted of stool analysis (flotation, Mac Master) was carried out in a laboratory at the National Veterinary School of El Harrach. The results have revealed, identified and quantified the presence of intestinal parasites in the feces of the European rabbit. A total of 10 species have been identified. Their presence may fluctuate monthly. Indeed, during the month of January 7 species have been recorded, they are: *Eimeria sp.*, *Trichostrongylus retortaeformis*, *Graphidium strigosum*, *Obeliscoides cuniculi*, *Cittotaenia pectinata*, *Capillaria hepatica*, and *Passarulus ambiguous*, during two months February and March, we recorded in addition to the 4 species accumulated, *Syphacia sp.* and *Insecta sp.*, however, *Aspiculuris sp.* appears only in April.

The analysis of these rates in occurrence enabled us to classify the parasites found in three groups: nematodes which are constant, Coccidia and tapeworm which are regular, while insects are incidental.

The factorial analysis of correspondences of the diversity of intestinal parasites affecting the European rabbit has been performed considering the presence or absence of different species which have been collected in terms of months to see their comparisons, repetitions and dispersions during this period.

## **Keywords**

European wild rabbit, Protozoa, Helminths, Flotation, Mac-Master, and Hunting reserve Zéralda.