

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Mouloud MAMMERRI de Tizi-Ouzou

Faculté des Sciences Biologiques et Agronomiques

Département de Biologie



Mémoire de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Biologie

Spécialité : Parasitologie

Thème

Contribution à l'étude des parasites intestinaux chez le lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* (Linné, 1758) et le lièvre de cap *Lepus capensis* Linné, 1758 dans la Réserve de Chasse de Zéralda (Alger).

Présenté par M^{mes} :

MEDJKOUH Silya et MOSTEFAI Hadjira Aya Rayene

Soutenu le :

19/11/2020

Devant le jury :

Présidente : M^{me} BOUKHEMZA N.

Professeur (UMMTO, Tizi-Ouzou)

Promotrice : M^{me} MILLA A.

Professeur (ENSV, Alger)

Co-promoteur : M^r. KHIFER L.

Maitre-assistant A (UMMTO, Tizi-Ouzou)

Examineur : M^r BOUKHEMZA M.

Professeur (UMMTO, Tizi-Ouzou)

Invité : M^{elle} BOUTELBA I.

(RCZ, Alger)

Année universitaire : 2019-2020

Remerciements

Tout d'abord on tient à remercier ALLAH

Nous remercions notre promotrice, **Madame MILLA A., Professeur** à l'Ecole Nationale supérieure de Vétérinaire d'El Alia, pour son encadrement dans ce travail de mémoire et de nous avoir dirigé avec attention, rigueur et disponibilité.

Nous remercions aussi notre co-promoteur, **Monsieur KHIFER L., Maitre-assistant A** à la faculté des Sciences Biologiques et Agronomiques de l'UMMTO, Qui a aimablement accepté d'être assesseur et participé à la correction de ce mémoire avec attention.

Nos sincères remerciement sont à **Madame BOUKHEMZA N., Professeur** à la faculté des Sciences Biologiques et Agronomiques de l'UMMTO, qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence du jury de ce mémoire et à **Monsieur BOUKHEMZA M., Professeur** à la faculté des Sciences Biologiques et Agronomiques de l'UMMTO, pour avoir accepté de juger ce travail et de faire partie de ce jury.

Nous remercions également les responsables de la Réserve de Chasse de Zéralda, pour leur accueil, particulièrement **Mademoiselle BOUTELBA I., Doctorante** à l'UMMTO, pour son aide lors de notre échantillonnage et sa disponibilité sur le terrain.

Dédicaces

A la mémoire de mes grands-parents paternels.

A mes grands-parents maternels.

*A mes très chers parents, par ce travail je ne cesserai de vous
honoré.*

A mon amour Zoubir.

A mon binôme du mémoire.

A mes collègues du travail.

A mes amis (es), particulièrement à Hassina, Kouceïla et

Lyacine.

SILYA.

Je dédie ce travail à :

Ma mère et mon père. Bien faible témoignage de mon inestimable reconnaissance, en égard à ce qu'ils n'ont jamais cessé de consentir dans l'unique souci de mon plein épanouissement. Que ce travail soit le meilleur cadeau que je puisse vous offrir.

Mon époux. En reconnaissance de son précieux concours à la réalisation de ce travail, son soutien inconditionnel et son amour.

Mes grands-parents. Pour leurs multiples encouragements et soutien depuis mon tout jeune âge. Ce travail est le résultat de leurs prières incessantes et de leur tendresse.

Mes beaux-parents et beaux-frères. Pour leur bienveillante attention.

Mes tantes et mes oncles. Pour leur dévouement et dont l'aide ne m'a jamais fait défaut.

Mes frères et sœur, mes cousins ; bien affectueusement.

N'fissa et sa petite famille. Pour leur accueil et bienveillance.

Mon binôme du mémoire. Pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet.

Wissem, Rania et tous mes amis. Pour tous les bons et mauvais moments passés ensemble.

La mémoire de tata Leila. Ravie trop tôt à notre affection. Elle aurait tant aimé ce jour.

Qu'ils trouvent ici l'expression de toute mon affection.

Aya

Liste des abréviations

PV : Poids vif.

PO : Per os (voie orale).

SC : Sous cutané.

RCZ : Réserve de chasse de Zéralda

ENSV : Ecole Nationale Supérieure de Vétérinaire.

OPG : Oocyste de protozoaires par gramme de matières fécales.

AFC : Analyse factorielle des correspondances.

CDC : Centers for Diseases Control and prevention.

ONM: Office National de la Météorologie.

Liste des figures

- Figure 1** -Morphologie générale du lièvre (KHALFI, 2011).
- Figure 2** -Morphologie générale du lapin (DJAGO et KPODEKON, 2007)
- Figure 3** -Schéma et caractéristiques des éléments du tube digestif du lapin et du lièvre (LEBAS, 2008).
- Figure 4** -Schéma général de fonctionnement de la digestion chez le lapin (LEBAS, 2008)
- Figure 5** -Répartition géographique du lapin de garenne dans le monde (www.atlas-mammieres.fr).
- Figure 6** -Répartition géographique du lièvre du cap dans le monde (www.atlas-mammieres.fr).
- Figure 7** -Répartition du lapin en Algérie (AHMIM, 2019).
- Figure 8** -Répartition du lièvre en Algérie (AHMIM, 2019).
- Figure 9** -Les différentes espèces d'*Eimeria* (BOULADOUX, 2016)
- Figure 10** -Localisation des principales espèces d'*Eimeria* dans le tube digestif des lapins (TAYLOR*etal.*, 2013).
- Figure 11** -Le cycle biologique des coccidies (FOREYT, 1990).
- Figure 12** -Oocyste de *Cryptosporidium* sont colorés en rouge de façon non homogène et irrégulière, GX 100 (GUYOT *et al.*, 2012).
- Figure 13** -Œuf d'oxyure de lapin : *Passalurus ambiguus* (MACHACEK, 2014).
- Figure 14** -Individus adultes de *Passaluru sambiguus* (SULTAN *et al.*, 2015).
- Figure 15** -Œuf de *Trychostrongylus* spp. (VANPRAAG, 2003).
- Figure 16** -Œufs de *Graphidium strigosum* GX 400 (RAUNIER, 2016).
- Figure 17** – *Fasciola hepatica*. a : Œuf GX 400 ; b: Adulte 30mm (CDC, 2018).
- Figure 18** -Petite douve du foie (*Dicrocoelium*) (DECHAMBRE, 1955).
- Figure 19** – *Cittotoenia* trouvé sur un lapin de Garenne (BOUCHER et NOUAILLE, 2002).
- Figure 20** -Œuf de *Cittotoenia ctenoïdes* (OBITZ, 1937).
- Figure 21** -Lésions suite à l'attachement du *Cittotoenia* dans l'intestin (SAMUEL et LOIC, 2002).
- Figure 22** -Réserve de chasse de Zéralda. a : Bureaux administratifs ; b : Forêt (www.reservechassezeralda.dz)

Figure 23 -Situation géographique de la réserve de chasse de Zéralda (**MEZERDI et al., 2017 modifiée**).

Figure 24 - Diagramme ombrothermique de Gaussen pour la station météorologique d'Alger durant la période 1990-2018 (**ONM, 2018**).

Figure 25 -Climagramme d'Emberger pour la station météorologique d'Alger durant la période 1990-2018 (**ONM, 2018**).

Figure 26 : Carte d'occupation du sol (**SADI , 2015**)

Figure 27-Conservation des excréments. **a** : Echantillon du lièvre ; **b** : Echantillon du lapin (**MEDJKOUH et MOSTEFAI**).

Figure 28 – Les différentes étapes de la méthode de flottaison (**HAMEK et MASSAID, 2019**).

Figure 29 -Schématisation et photographie de la lame Mac Master (**www.vetagro-sup.fr**).

Figure 30 -Mensuration des excréments du lapin de Garenne (**a**) et du lièvre du Cap (**b**) (**MEDJKOUH et MOSTEFAI**).

Figure 31 -Les parasites trouvés dans les excréments du lapin de Garenne *Oryctolagus cuniculus*. **a** : *Eimeria* spp. ; **b** : Œuf d'acarien ; **c** : *Cittotaenia pectinata* (**MEDJKOUH et MOSTEFAI**).

Figure 32 -Les parasites trouvés dans les excréments du lièvre de Cap *Lepus capensis*. **a**:*Trychostrongylus*sp. ; **b** : *Eimeria* spp. ; **c**: Œuf d'acarien (**MEDJKOUH et MOSTEFAI**).

Figure 33 -Certains faux parasites observés chez le lapin de Garenne et lièvre du Cap. **a**: Grain de pollens ; **b**: Bulle d'air ; **c**: Fibre végétale (**MEDJKOUH et MOSTEFAI**).

Figure 34 -Les fréquences centésimales des parasites observés chez le lapin de garenne en fonction des catégories et des mois d'échantillonnages.

Figure 35 -Les fréquences centésimales des parasites observés chez le lièvre du Cap en fonction des catégories et des mois d'échantillonnages.

Figure 36- La fréquence d'occurrence des parasites du lapin en fonction des catégories.

Figure 37 -La fréquence d'occurrence des parasites du lièvre en fonction des catégories.

Figure 38 -Représentation graphique de l'AFC des parasites du lapin et du lièvre.

Liste des tableaux

Tableau 1 - Systématique du lapin de garenne et du lièvre de cap.

Tableau 2 - La formule dentaire des lagomorphes.

Tableau 3 - Particularités morphologiques et taille des œufs de quelques *Trichostrongylus* (RAUNIER, 2016).

Tableau 4 - Les principaux oueds (SADI, 2000).

Tableau 5 - Valeurs des températures de la station port Alger de l'année 1990 jusqu'à 2018.

Tableau 6 - Valeurs des précipitations mensuelles de la station port Alger de l'année 1990 jusqu'à 2018.

Tableau 7 - Valeurs de l'humidité relative de l'air de la station port Alger de l'année 1990 jusqu'à 2018.

Tableau 8 - Valeurs des vitesses moyennes du vent enregistrées dans la station port Alger durant la période 1990-2018.

Tableau 9 - Moyennes mensuelles des paramètres météorologiques de la station Port d'Alger pendant la période 1990-2018 (ONM).

Tableau 10 - Richesses faunistiques et floristiques de la RCZ (SADI, 2005).

Tableau 11 - Avantages et inconvénients de la méthode de flottation (LUSSOT-KERVERN *et al.*, 2008).

Tableau 12 - Recherche par type de parasite (LUSSOT-KERVERN *et al.*, 2008).

Tableau 13 - Poids et mensurations des excréments de lapin de Garenne et lièvre du Cap.

Tableau 14 - Inventaires des parasites intestinaux du lapin de Garenne dans la RCZ.

Tableau 15 - Inventaires des parasites intestinaux du lièvre du Cap dans la RCZ.

Tableau 16 - Absence-présence des parasites de lapin de Garenne en fonction des dates d'échantillonnage.

Tableau 17 - Absence-présence des parasites de lièvre du Cap en fonction des dates d'échantillonnage.

Tableau 18 - La richesse totale des espèces de parasites du lapin de Garenne par relevé.

Tableau 19 - La richesse totale des espèces de parasites du lièvre du Cap par relevé.

Tableau 20 - Les fréquences d'occurrences des catégories de parasites du lapin de Garenne.

Tableau 21 - Les fréquences d'occurrences des catégories de parasites du lièvre du Cap.

Tableau 22 - Parasites du lapin de Garenne de 2014, 2015 et 2020 (notre étude).

Tableau 23 - Parasites du lièvre de Cap de 2014, 2015 et 2020 (notre étude).

Tableau 24 - Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes.

SOMMAIRE

Remerciements

Dédicaces

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction 1

Chapitre I - Données bibliographiques sur le lapin de garenne et le lièvre du cap

I.1.- Systématique	3
I.2.- Description morphologique	3
I.2.1.- Lièvre du cap « <i>Lepus capensis</i> »	4
I.2.2.- Lapin de garenne « <i>Oryctolagus cuniculus</i> »	4
I.3.- Habitat	5
I.4.- Anatomie et particularité digestive	5
I.4.1.- Dentition	5
I.5.- Régime alimentaire	7
I.6.- Reproduction	8
I.7.- Répartition géographique	9
I.7.1.- Dans le monde	9
I.7.2.- En Algérie	10
I.8.- Les parasitoses intestinales du lapin de garenne et du lièvre du cap	11
I.8.1. - Protozoaires	11
I.8.1.1.- Coccidioses	11
I.8.1.1.1.- Epidémiologie	12
I.8.1.1.2.- Cycle de vie	12
I.8.1.1.3.- Symptômes	13
I.8.1.1.4.- Traitement et prévention	14
I.8.1.2.- Cryptosporidiose	14
I.8.1.2.1.- Cycle de vie	14
I.8.1.2.2.- Symptômes	15
I.8.1.2.3.- Traitement et prévention	15
I.8.1.3.- Giardiose	15
I.8.1.3.1.- Cycle de vie	15

I.8.1.3.2.- Symptômes	15
I.8.1.3.3.- Traitement et prévention.....	16
I.8.2.- Nématodes	16
I.8.2.1.- Oxyurose	16
I.8.2.1.1.- Cycle de vie	16
I.8.2.1.2.- Symptômes	17
I.8.2.1.3.- Traitement.....	17
I.8.2.2.- Strongyloses.....	18
I.8.2.2.1.- <i>Trichostrongylus</i>	18
I.8.2.2.1.1.- Cycle de vie	18
I.8.2.2.1.2.- Symptômes	19
I.8.2.2.1.3.- Traitement.....	19
I.8.2.2.2.- <i>Graphidium strigosum</i>	19
I.8.2.2.2.1. – Cycle de vie.....	20
I.8.2.2.2.2. – Symptômes.....	20
I.8.2.2.2.3.- Traitement et prévention	20
I.8.3.- Trématodes	20
I.8.3.1. – Douves	20
I.8.3.1.1.- Grande douve du foie	20
I.8.3.1.1.1.- Cycle de vie	21
I.8.3.1.2.- Petite douve du foie	21
I.8.3.1.2.1.- Cycle de vie	22
I.8.3.1.2.2.- Symptômes	22
I.8.3.2.2.3.- Traitement.....	22
I.8.4.- Cestodes.....	22
I.8.4.1.- Téniasis	22
I.8.4.1.1.- Cycle de vie	23
I.8.4.1.2.- Symptômes	23
I.8.4.1.3.- Traitement et prévention.....	24
I.8.4.2.- Cysticercose.....	24
I.8.4.2.1.- Cycles de vie.....	24
I.8.4.2.2.- Symptôme	24
I.8.4.2.3.- Traitement et prévention.....	24

Chapitre II – Matériel et méthodes

II.1.- Description du cadre d'étude, la Réserve de chasse de Zéralda (RCZ)	26
II.1.1.- Historique	26
II.1.2.- Situation géographique	27
II.1.3.- Facteurs abiotiques de la RCZ	27
II.1.3.1.- Pédologie	27
II.1.3.2. - Hydrologie	27
II.1.3.4. - Facteurs climatiques	28
II.1.3.4.1.- Température	28
II.1.3.4.2. – Précipitation.....	28
II.1.3.4.3.- Humidité	28
II.1.3.4.4. - Vent	28
II.1.3.4.5. - Synthèse climatique.....	29
II.1.3.4.5.1.- Diagramme ombrothermique de GAUSSEN	29
II.1.3.4.5.2. - Climagramme d'Emberger et quotient pluviométrique	30
II.1.4.- Facteurs biotiques de la RCZ	31
II.1.4.1.- Richesse floristique de la RCZ.....	31
II.1.4.2. - Richesse faunistique de la RCZ	32
II.2. - Méthodologie de travail	33
II.2.1. - Méthodes utilisées sur le terrain pour la collecte des échantillons	33
II.2.2. - Méthodes utilisées au laboratoire pour la recherche des parasites	33
II.2.2.1.- Examen macroscopique	34
II.2.2.2.- Examen microscopique	34
II.2.2.2.1.- Matériels	34
II.2.2.2.2.- Méthodes de coproscopie qualitative	34
II.2.2.2.2.1.- Méthode de flottation	36
II.2.2.2.3.- Méthode de coproscopie quantitative : Méthode de Mac Master	36
II.2.2.2.3.1. - Description de la cellule de Mac Master	36
II.2.2.2.3.2. - Mode opératoire	37
II.3. - Exploitation des résultats des parasites intestinaux du lapin et du lièvre.....	37
II.3.1. - Exploitation des résultats par les indices écologiques	37
II.3.1.1.- Richesse totale et moyenne	37
II.3.1.2.- Fréquence centésimale (F%)	37
II.3.1.3.- Fréquence d'occurrence (Fo%)	38

II.3.2. - Exploitation des résultats par les méthodes statistiques.....	38
II.3.2.1. - Analyse factorielles des correspondances (AFC).....	38
II.3.2.2. - Test de Khi-deux	38

Chapitre III - Résultats et discussion

III.1. – Résultats	40
III.1.1. - Mensuration des excréments du lapin de garenne et du lièvre de cap	40
III.1.2. - Parasites trouvés par la méthode de flottation	41
III.1.3. - Exploitation des résultats par indices écologiques	44
III.1.3.1. -Richesse totale et moyenne	44
III.1.3.2. - Fréquence centésimale	45
III.1.3.3. - Fréquence d'occurrence	46
III.1.4. - Comparaison des résultats obtenus durant l'année 2015 et l'année 2020-10-24.....	48
III.1.5. - Analyse factorielle des correspondances appliquée aux parasites du lapin et du lièvre	49
III.1.6. - Test de Khi-deux appliqué aux parasites du lapin et du lièvre	50
III.2. – Discussion	51
III.2.1. - Inventaire des parasites intestinaux du lapin et du lièvre	51
III.2.2. - Richesse totale et moyenne	51
III.2.3. - Fréquence centésimale	51
III.2.4. - Fréquence d'occurrence	52
III.2.5. - Analyse factorielle des correspondances appliquées aux parasites intestinaux du lapin et du lièvre.....	52
III.2.6. - Test de Khi-deux appliqué aux parasites intestinaux du lapin et du lièvre.....	52
Conclusion	54

Références bibliographiques

Annexes

Résumé



Introduction

Introduction

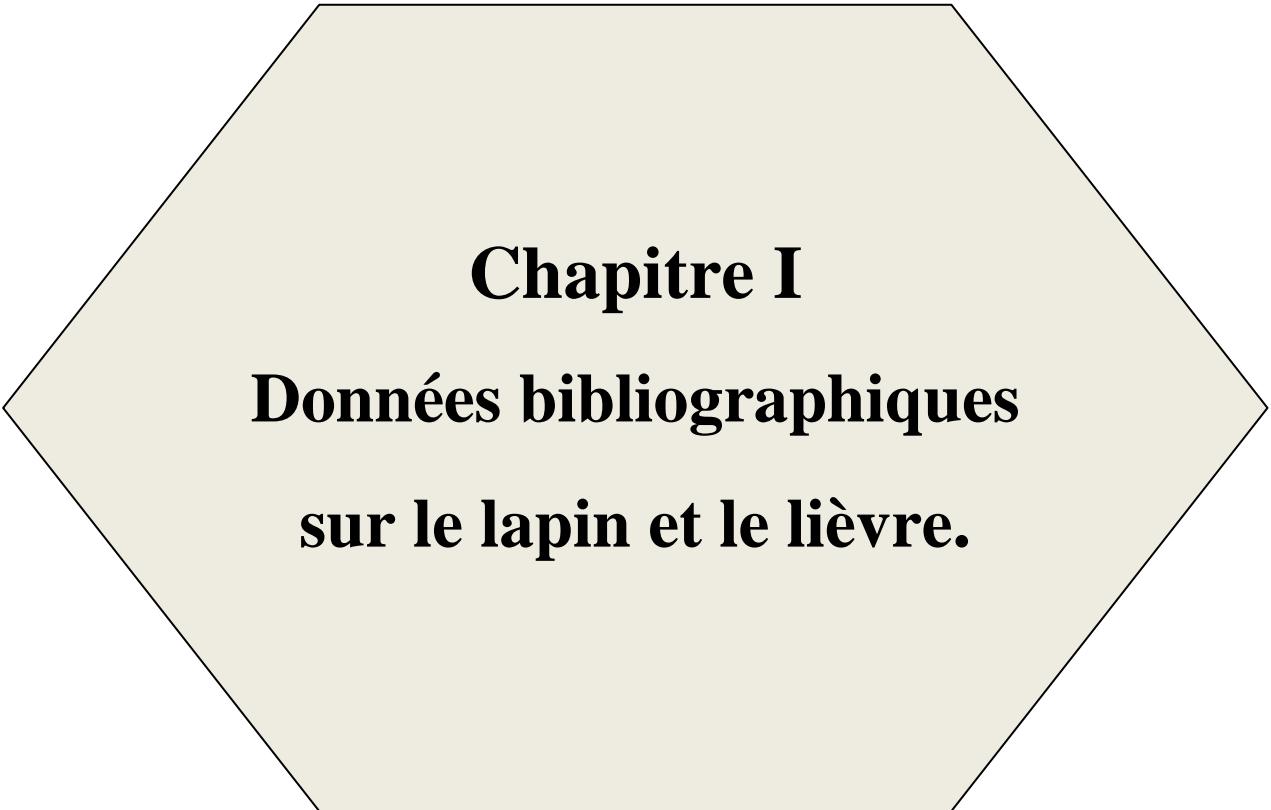
Les zoonoses, sont des maladies infectieuses (parasitaires, bactériennes, virales), naturellement transmissibles entre l'animal et l'homme et/ou l'animal domestique. Leur importance en santé animale et en santé publique est établie et reconnue comme ayant des répercussions économiques et sanitaires non négligeable, parfois dramatiques (**CHARDON et BURGERE, 2016**).

Vu le risque et les pertes que provoquent ces zoonoses pour la santé publique et leur impact sur le développement économique, ces dernières occupent une place très importantes dans la recherche scientifique en Algérie.

Le lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) et lièvre du cap (*Lepus capensis*), sujet de notre étude, représente un gibier très apprécié, connu et chassé depuis des siècles par l'homme. Le lapin et le lièvre, sont exposés comme tout animal sauvage, à différentes maladies. Parmi lesquelles, on peut citer les parasitoses intestinales qui menacent leur statut sanitaire et sont à l'origine de mortalité (**ABDI et AMOKRANE, 2015**).

La Réserve de Chasse de Zéralda est le lieu de notre recherche scientifique, choisie pour son réservoir de biodiversités offrant la possibilité de mener des expérimentations sur les ressources naturelles.

L'objectif de notre travail, est d'identifier les parasites intestinaux du lapin et du lièvre au niveau de la Réserve de Chasse de Zéralda. Pour cela, nous avons adopté un plan qui commence par une introduction où nous avons présenté la problématique et l'objectif de notre étude. Un premier chapitre présentera les données bibliographiques du lapin et du lièvre, ainsi qu'une revue de leurs parasites digestifs détectables par coproscopie, les répercussions cliniques et les moyens de lutte. Le second chapitre renferme le matériel et les méthodes utilisés pour la coprologie. Le troisième chapitre englobe les résultats et les discussions d'une étude visant à évaluer la prévalence des parasites chez le lapin et le lièvre au niveau de la réserve de chasse de Zéralda, dans le but de mieux comprendre la place que ces parasites occupent dans la pathologie de ces espèces gibiers, et ainsi déterminer l'intérêt de promouvoir des mesures de prophylaxie antiparasitaires. Notre étude se termine par une conclusion générale et quelques perspectives et recommandations.



Chapitre I
Données bibliographiques
sur le lapin et le lièvre.

Les Lagomorphes forment un ordre des mammifères qui rassemble les lapins, les lièvres et les pikas. Le lapin de garenne ainsi que le lièvre de cap sont des mammifères appartenant à l'ordre des lagomorphes qui présentent une seconde paire d'incisives sur la mâchoire supérieure, ce qui a permis de les distinguer des rongeurs qui n'ont qu'une seule (HAKNESS et WAGNER, 1995).

I.1. - Systématique

Selon VERON (2002), PICAUD *et al.* (2008) et MACDONALD (2010), la classification du lapin de garenne et du lièvre de cap mentionnée dans le (Tab. 1).

Tableau 1 - Systématique du lapin de garenne et du lièvre de cap

Régne	Animalia	
Embranchement	Chordata	
Sous-embranchement	Vertebrata	
Classe	Mammalia	
Sous-classe	Theria	
Infra-classe	Eutheria	
Super-ordre	Glires	
Ordre	Lagomorpha	
Famille	Leporidae	
Sous-famille	Leporinea	
Genre	<i>Oryctolagus</i>	<i>Lepus</i>
Espèce	<i>O. cuniculus</i> (Linné,1758)	<i>L. capensis</i> Linné,1758

I.2. - Comparaison morphologique entre le lièvre et le lapin

Le lièvre est beaucoup plus corpulent que le lapin tout en ayant une silhouette élancée. Ses oreilles sont plus longues et son pelage est plus chamarré (noir, brun foncé, brun clair, roux, jaunâtre, crème). Il court également beaucoup plus vite que le lapin et ses longs bonds le distinguent bien du lapin qui, lui, ne se déplace que sur de petites distances. Les habitats sont différents puisque le lièvre vit au sol alors que le lapin loge dans un terrier. Dès la naissance, les levrauts poilus ont les yeux ouverts et commencent à gambader alors que les lapereaux sont sans poils et aveugles. (<https://jardinage.lemonde.fr>).

I.2.1. - Lièvre de cap *Lepus capensis*

La femelle du lièvre s'appelle la hase, le mâle reproducteur un bouquin et le petit du lièvre un levreau. Le lièvre est caractérisé par une tête assez grosse, museau épais, des oreilles très longues, des yeux très grands. Des pattes antérieures plus grandes que les pattes postérieures, elles possèdent quatre doigts (**Fig. 1**). Le pelage du lièvre est en général un gris plus au moins roux, suivant la différence des contrées. Cette nuance mélangée, est le résultat de trois teintes dont chaque poil du dos est coloré, à savoir, le blanc à la base, le noir à son milieu, et le roux à la poitrine. Le dessous de la mâchoire inférieure est blanc de même que le ventre. Le bout des oreilles est noir. La queue blanche avec une ligne noire en dessus. Les poils de la plante des pattes sont roux et très longues (**GEOFFROY et CUIVIER, 1823**). La longueur totale du corps varie entre 40 et 76 cm. La longueur de l'oreille mesure entre 8 et 14 cm. La longueur de la queue mesure entre 7 et 11 cm. La longueur de la patte postérieure varie entre 11 et 15 cm et la hauteur au garrot environ 30 cm. Le poids du lièvre varie entre 1 et 7 kilos. (**GEOFFROY et CUIVIER, 1823**).

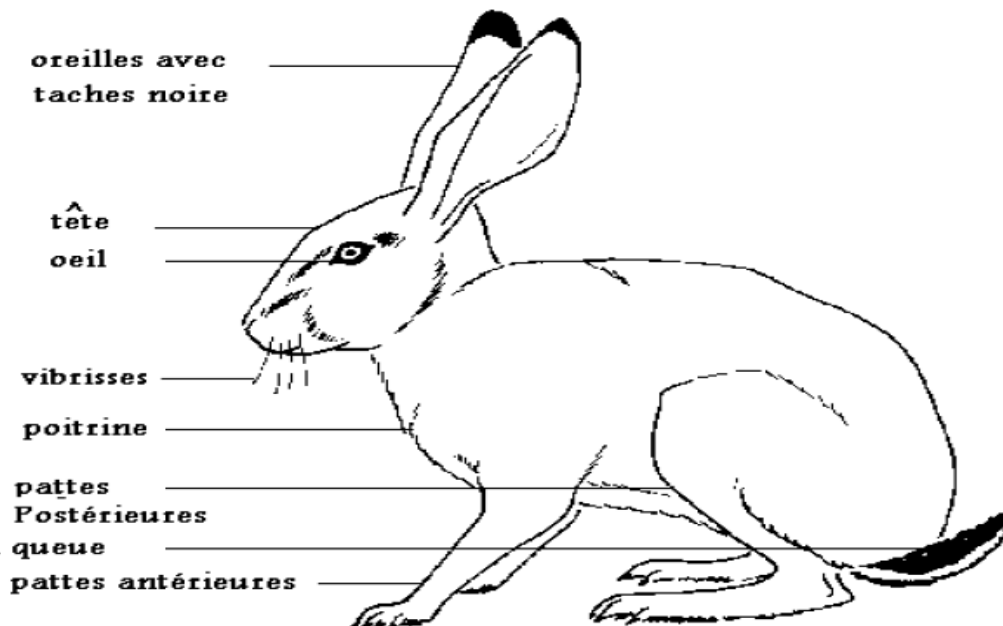


Figure1 -Morphologie générale du lièvre. (**KHALFI,2011**)

I.2.1. - Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*

La femelle s'appelle lapine, le mâle le lapin et le petit un laperau. Le lapin sauvage présente une silhouette comparable à celle du lièvre mais s'en différencie par plusieurs caractéristiques. Il a des oreilles proportionnellement plus courtes que celles du lièvre. Les jambes de derrière et la queue moins longue (**Fig. 2**). La couleur de cette espèce est en général

d'un gris brun-jaunâtre pâle. La tête est d'un gris roussâtre, les oreilles grises sans noir au bout. Le ventre est blanchâtre, la queue brune en dessus et blanche en dessous.(LILLJEBORG,1874).La longueur corporelle du lapin de garenne mesure entre 35 et 45 cm (tête et corps). La queue mesure entre 4 et 8 cm et la longueur de leur oreille entre 6 et 7,5 cm (AHMIM, 2006). Le poids des lapins varie de 1,2 kg à 2,5 kg (BAGNOCHE, 2002).

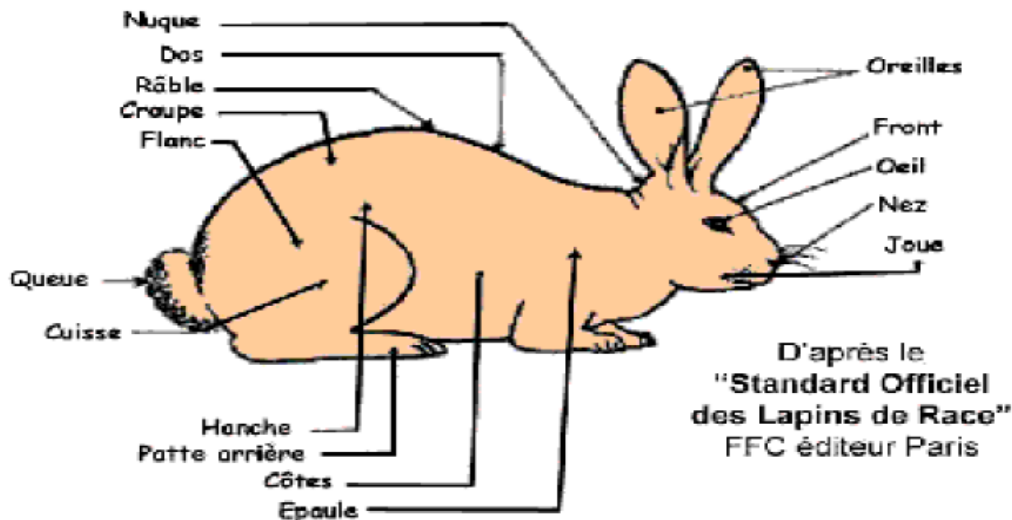


Figure 2 -Morphologie générale du lapin.(DJAGO,2007).

I.3. - Habitat

Le lièvre vit dans les terrains découverts, dans les landes, les terres cultivées, les pâturages, les marais, lisières des bois et dans les aéodromes. On le trouve en plaine, sur les collines et en montagne jusqu'à 2000 m (ROBERT, 2005 et HOFFMANN, 2005).

Le lapin creuse des terriers et préfère plutôt les régions sèches et le sol meuble. On le rencontre dans les formations végétales de type lande ou garrigue mais aussi en forêt. Il est présent jusqu'à 1000 m d'altitude. Le terrier est creusé de préférence sur un talus, en terrain sec ; son ouverture varie de 10 à 50 cm. Suivant la densité de la population locale, il est relié ou non aux autres terriers par des galeries. Un réseau de terriers est appelé une garenne. Le lapin s'en éloigne généralement de quelques centaines de mètres pour chercher sa nourriture.(KHALFI,2011).

I.4. - Anatomie et particularité digestive

I.4.1. - Dentition

Les lagomorphes possèdent 28 dents qui se développent sans interruption durant toute leur vie (LEBAS, 2008). Le lapin et le lièvre sont des duplicités, c'est-à-dire ils ont deux

paires d'incisives à la mâchoire supérieure dont la deuxième paire est infonctionnelle et parfois absente. Les prémolaires présentes chez ses derniers sont en nombre constant, alors que les molaires sont en nombre variable. (BOUARD,2003).La formule dentaire des lagomorphes est présentée dans le (Tab. 2).

Tableau 2 - Formule dentaire des lagomorphes.

	Incisives	Canines	Prémolaires	Molaires
Mâchoire supérieure	2	0	3	3
Mâchoire inférieure	1	0	2	3

Contrairement aux bovins et aux chèvres possédant plusieurs estomacs, le lapin et le lièvre sont des mammifères monogastriques. Ces derniers se distinguent aussi des mammifères monogastriques par la particularité et l'importance de leur cæcum(Fig. 3). Chez le lapin et le lièvre, les dents ont une croissance continue toute la vie ($\approx 2\text{mm}$ par semaine)(LEBAS, 2008). Dans la bouche les aliments sont rapidement mastiqués et mélangés à la salive.L'aliment traverse ensuite rapidement l'œsophage en direction de l'estomac, cela prend généralement une à deux minutes maximum. Le lapin ne peut ni régurgiter ni vomir: l'œsophage est une voie à sens unique (DJAGO et KPODEKON, 2007).

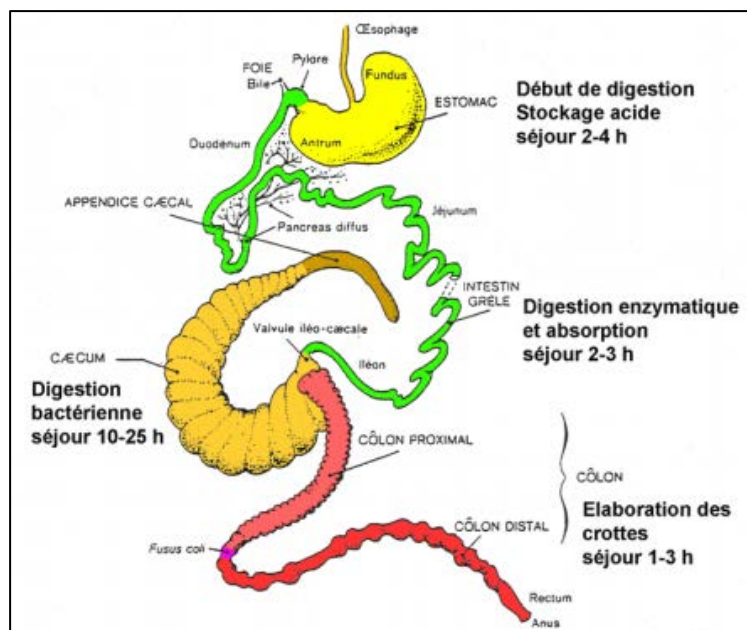


Figure 3 -Schéma et caractéristiques des éléments du tube digestif du lapin et du lièvre (LEBAS, 2008)

Après leur ingestion, les particules alimentaires séjournent brièvement dans l'estomac, progressent dans l'intestin grêle et y sont attaquées par les sécrétions de l'intestin et du pancréas. La bile provenant du foie facilite l'action des enzymes contenues dans les sécrétions

pancréatiques et intestinales. Les éléments assimilables sont alors libérés et absorbés par la paroi de l'intestin. Cette première phase dure environ 4 à 5 heures (3-4 h dans l'estomac + 1/2 environ dans l'intestin grêle). Les particules non digérées et les restes des sécrétions arrivent dans le caecum et sont attaquées par les enzymes des bactéries qui y vivent et s'y multiplient. Des éléments assimilables issus de l'activité des bactéries sont là aussi directement absorbés. Après 12 à 18 heures, le contenu du caecum est évacué dans le côlon, partie terminale de l'intestin. (DJAGO et KPODEKON, 2007). Selon l'heure du jour, le côlon va produire 2 types de crottes. Dans le courant de la matinée des crottes molles ou caecotrophes, en forme de grappes de 5 à 10 petites boules, enrobées de mucus, qui sont happées par le lapin directement à leur sortie de l'anus. Des crottes dures aux autres moments. Elles sont rondes, riches en fibres, évacuées dans la litière (Fig. 4). Les crottes molles, riches en acides aminés et en vitamines se retrouvent dans l'estomac et elles sont "traitées" comme le reste des aliments. De ce fait une particule donnée très peu digestible peut faire plusieurs fois (de 1 jusqu'à 3 ou 4 fois) le trajet bouche-anus avant d'être éliminée dans une crotte dure (DJAGO et KPODEKON, 2007).

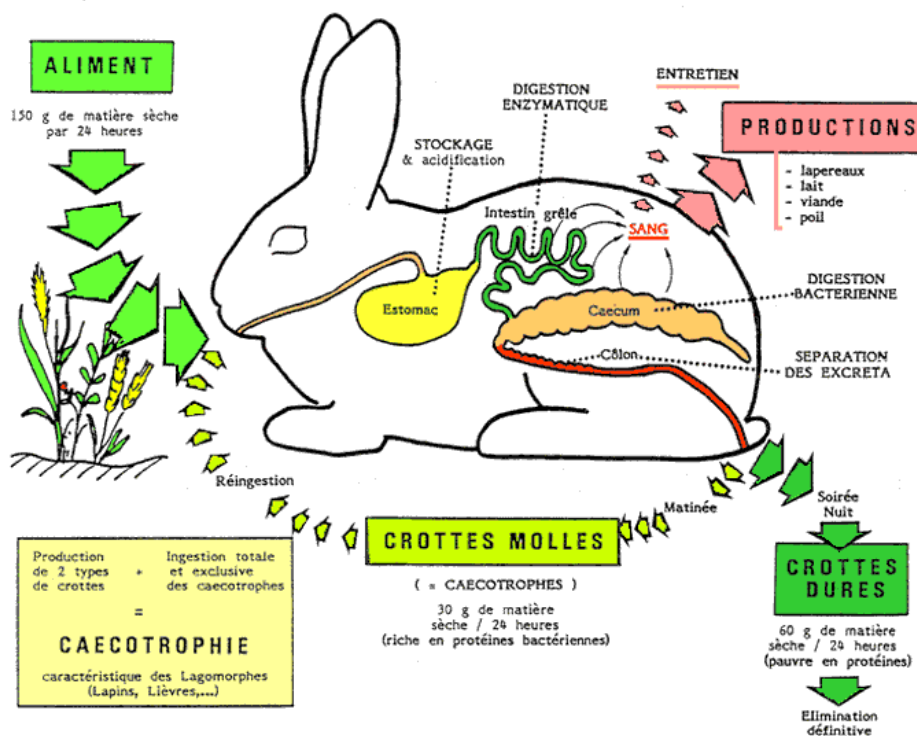


Figure4 - Schéma général de fonctionnement de la digestion chez le lapin (LEBAS, 2008)

I.5.- Régime alimentaire

Il est possible d'obtenir des renseignements précis sur l'alimentation du lapin de garenne 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. Il commence généralement son repas par l'ingestion de graminées 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 lièvre mange également des graminées, des plantes herbacées, des baies, des bourgeons, de l'écorce, de l'aubier, des plantes cultivées et sauvages. Comme le lapin de garenne, il mange certaines de ses crottes (caecotrophie) qui sont molles, informes et émises le jour pendant la période de repos (**GEOFFROY et CUIVIER, 1823**).

I.6. - Reproduction

Les lapins sauvages sont célèbres par leur capacités reproductives. Les femelles possèdent deux matrices, elle sont capable de procréer en deux temps de même que la femelle du lièvre. En effet, les accouplements peuvent avoir lieu toute l'année, même si la plupart des mises-bas ont lieu de février à août. Les femelles atteignent la maturité sexuelle dès 3,5 mois, contre 4 mois pour les mâles. La gestation dure 28 à 33 jours. Une lapine est bien plus féconde que la hase. Elle a en moyenne 3 à 5 portées par an, chacune comptant de 3 à 8 et pour certaine jusqu'à 12 laperaux. L'intervalle minimal entre deux portées est de 30 jours (**ROBERT, 2005**). Les laperaux naissent nus, les oreilles et les yeux fermés.

Pour le lièvre la maturité sexuelle est à 6 mois chez le mâle. Chez les femelles, elle est de 6 mois pour celles nées dans l'année et de 7-8 mois pour les autres (**MACDONALD, 1995**). Les naissances ont lieu de janvier à septembre, jusqu'à octobre. Le nombre de portées par femelle dans l'année se situe entre 3 et 6 ou 7. Le nombre de levrauts par portée varie de 1 à 2 pour la première portée, et 3 ou 5 pour les deuxième à quatrième et 1 à 3 pour les dernières (**BELLON, 1972**). Les nouveau-nés ont des yeux grands et un pelage complet. La durée de gestation de la hase est de 42 jours. Mais la durée entre deux mises-bas est souvent inférieure à 37 et 38 jours. En effet, La hase présente une particularité, la superfœtation, c'est-à-dire qu'elle peut être à nouveau fécondé quelques jours avant une première mise-bas. (**PERIQUET, 2003**).

I.7. - Répartition géographique

I.7.1. - Dans le monde

Le lapin de garenne est originaire d'Espagne et du sud de la France, mais il a été introduit par l'homme dans le monde entier, y compris en Australie, où il s'est mis à pulluler dans des proportions énormes (**Fig.5**).



Figure 5 - Répartition géographique du lapin de garenne dans le monde (www.atlas-mammiferes.fr).

A ne pas confondre avec les lièvres, qui n'ont jamais été domestiqués, et qui existent de par le monde en de multiples espèces (on en compte une cinquantaine), notamment en Amérique du Nord ou en Asie. Le lièvre du Cap a une très large répartition et se rencontre dans la plupart des régions non boisées d'Afrique, dans la péninsule arabique et au Moyen-Orient, ainsi qu'en Asie centrale (**Fig. 6**).

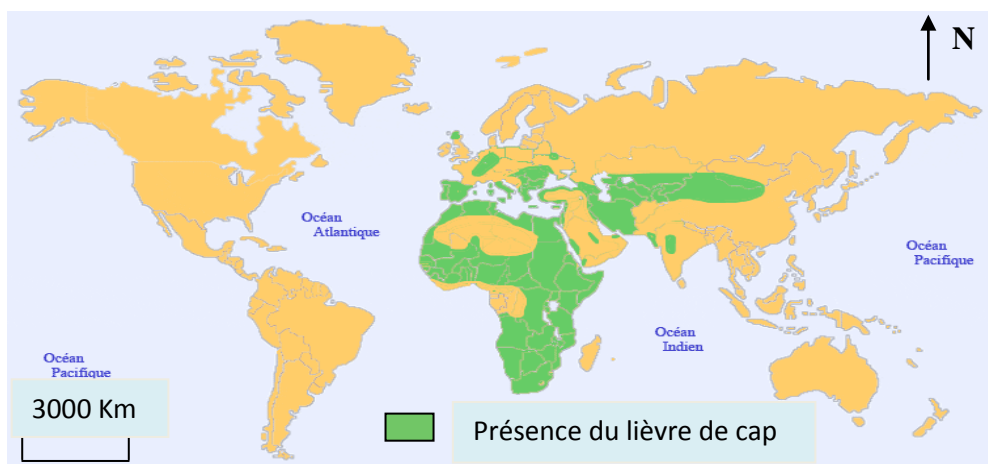


Figure 6 : -Répartition géographique du lièvre de cap dans le monde (www.atlas-mammiferes.fr)

I.7.2. - En Algérie

L'espèce *Oryctolagus cuniculus* existe en Algérie depuis longtemps, l'espèce *Oryctolagus cuniculus algirus* présente une répartition géographique étendue, elle est présente au Nord et au Sud dans les côtés à l'est et à l'Ouest (LOCHE, 1858; AHMIM, 2019) (Fig. 7). Le lièvre de Cap *Lepus capensis* est retrouvé sur tout le territoire algérien; de la côteméditerranéenne jusqu'aux montagnes du Sahara centrale et les frontières Sud du pays (KOWALSKI et KOWALSKA, 1991)(Fig. 8).

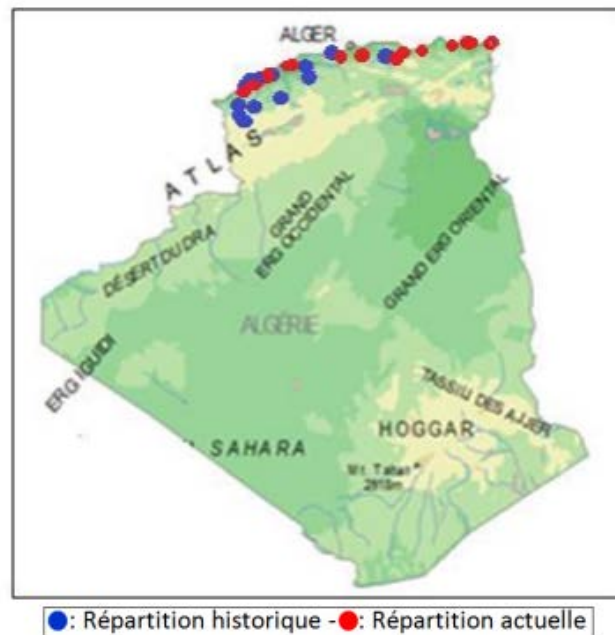


Figure 7 -Répartition du lapin (AHMIM, 2019).

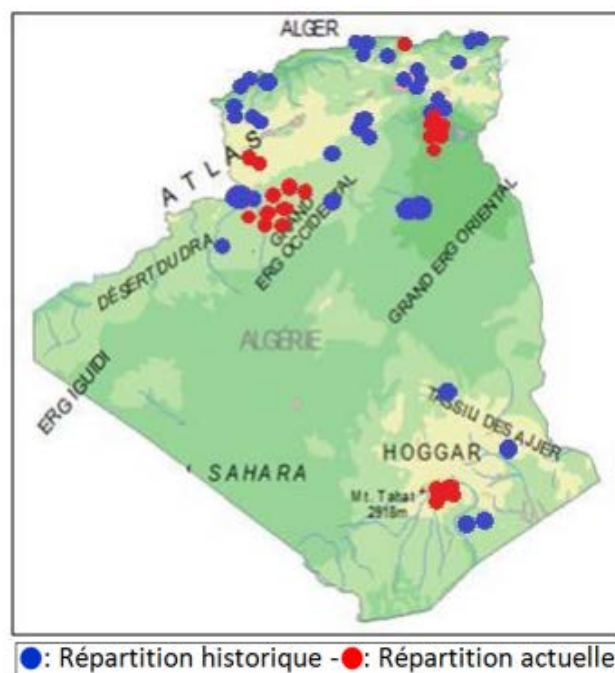


Figure 8 -Répartition du lièvre (AHMIM, 2019).

I.8. - Données sur les parasites intestinaux du lapin de garenne et lièvre de cap

I.8.1 - Protozoaires

I.8.1.1. - Coccidioses

Maladies parasitaires due à un protozoaire du genre *Eimeria*, la plus importante chez le lièvre (LOUZIS *et al.*, 1984) existant en 25 espèces différentes dont 11 sont plus fréquentes chez le lapin (TAYLOR *et al.*, 2013). On distingue entre ces dernières, en se basant sur des critères morphologiques de l'oocyste, par sa variabilité de taille et de forme (Fig. 9). (COUDERT *et al.*, 1995). La majorité d'entre elles se localisent dans l'intestin grêle et seules *E.media*, *E.flavescens* et *E.piriformis* retrouvent dans le colon (HENDRIX, 1998). *E.stiedae* multiplie dans le foie et les voies biliaires (Fig. 10).

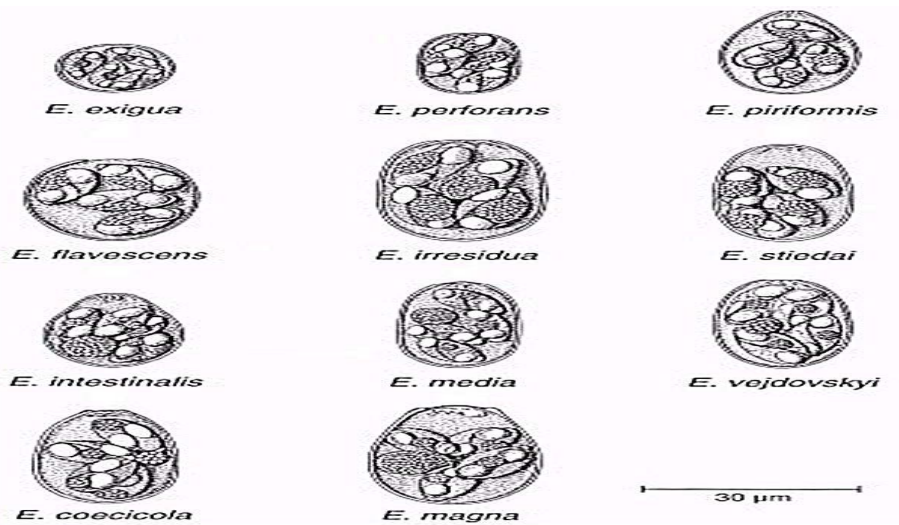


Figure 9 -Les différentes espèces d'*Eimeria*. (BOULADOUX, 2016).

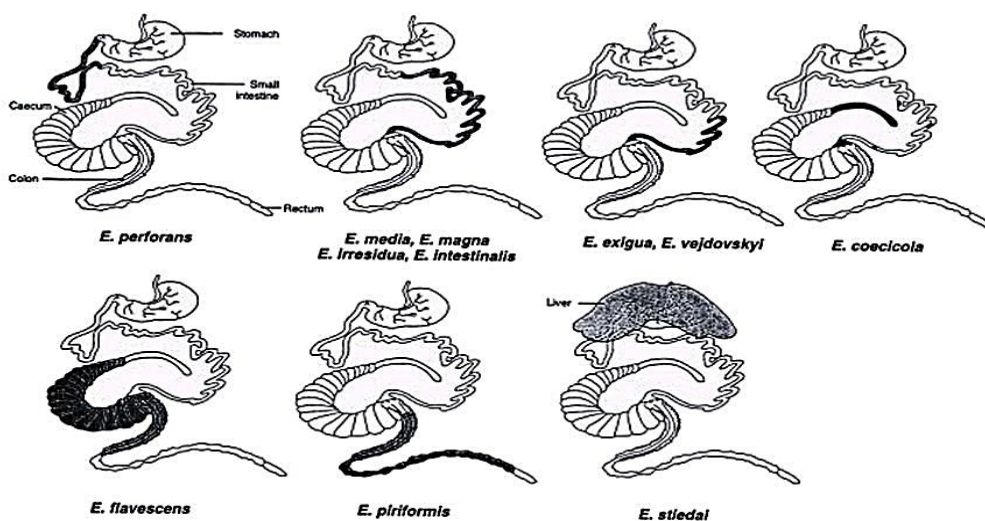


Figure 10 - Localisation des principales espèces d'*Eimeria* dans le tube digestif des lapins. (TAYLOR *et al.*, 2013)

I.8.1.1.1. - Epidémiologie

La coccidiose est une protozoose très contagieuse. Les lapins peuvent être des porteurs asymptomatiques. Cette dernière représente rarement un danger pour l'homme. La forme infestante est l'oocyste sporulé. Les jeunes animaux sont les plus touchés, puisqu'une immunité pérenne est mise en place suite à la contamination (**BOULADOUX, 2016**). Alors que, chez les lièvres la forme de coccidiose peut prendre une allure épidémique contagieuse et provoque des pertes importantes chez les jeunes (**WETZEL *et al.*, 1966**). Une coccidiose peut avoir lieu tardivement si l'animal en question n'a pas été en contact avec le parasite auparavant. Il n'y a pas d'immunité croisée entre les différentes espèces de coccidies. (**BOULADOUX, 2016**).

I.8.1.1.2. - Cycle de vie

Le cycle biologique (**Fig. 11**) des coccidies comprend deux phases : une interne et l'autre externe. Durant la phase externe, l'animal parasité rejette avec ses excréments des oocystes qui sont des œufs non infestants. Sous de bonnes conditions (une température entre 18 et 25°C, une forte humidité ainsi qu'un milieu bien oxygéné), ces oocystes sporulent et contiennent huit sporozoïtes et deviennent infestants et très résistants. Pendant la phase interne, l'animal s'infeste lors de l'ingestion d'oocystes sporulés qui vont être lysés dans l'estomac libérant alors les sporozoïtes qui vont par la suite migrer vers les cellules intestinales où aura lieu la multiplication asexuée (schizogonie) qui selon les espèces se fait 1 à 4 fois, donnant naissance à une ou plusieurs générations de schizontes. Puis commence la reproduction sexuée ou gamogonie avec la formation de l'œuf (zygote) et des microgamètes qui vont s'unir pour produire de nouveaux oocystes qui vont être excrétés dans les matières fécales. (**BOULADOUX, 2016**).

Selon les espèces *d'Eimeria*, les phases asexuées et sexuées diffèrent de lieu, et de spécificité pour un organe et un tissu et même de localisation dans la cellule (**BOULADOUX, 2016**).

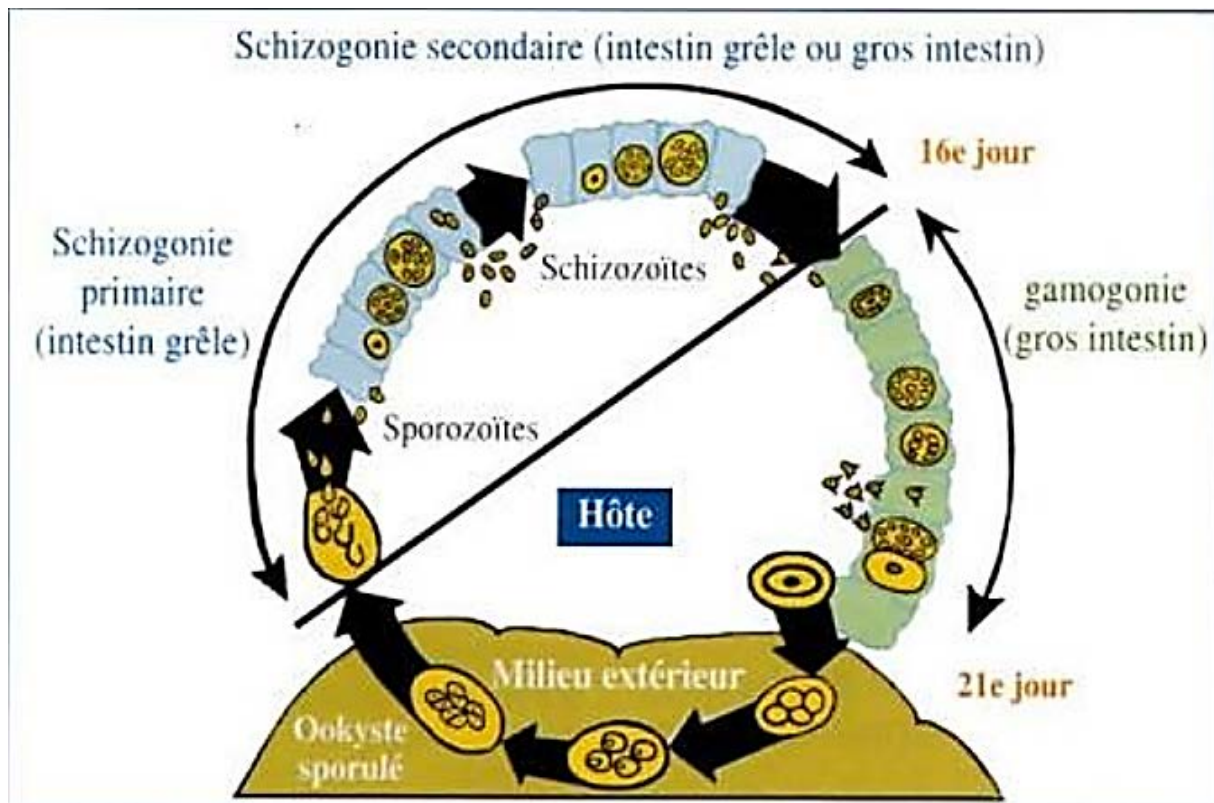


Figure 11 - Le cycle biologique des coccidies (FOREYT, 1990)

I.8.1.1.3. - Symptômes

Chez les lagomorphes, les principaux symptômes dans le cas des coccidioses intestinales sont une distension abdominale, un important retard de croissance, une diminution du gain de poids quotidien et une anorexie (LICOIS, 1995). Les signes cliniques et leur gravité diffèrent selon l'espèce rencontrée et son degré de pathogénicité. *E.intestinalis* et *E.flavescens* sont très pathogènes et provoquent des diarrhées importantes et des retards de croissance sévères ce qui mène à une mortalité supérieure à 50%. D'autres espèces sont moins pathogènes dont *E.media*, *E.magma*, *E.piriformis* et *E.irresidua* qui causent l'anorexie et la diarrhée à l'origine d'un léger retard de croissance. Quelques-unes sont peu pathogènes telle *E.perforans*, *E.exigua* et *E.vejovski* et n'entraînent pas de mortalité, ni de diarrhée, et un retard de croissance si et seulement si l'infestation est massive (MARLIER et al., 2003). La coccidiose hépatique due à *E.stiedai* peut affecter les lapins de tout âge. Elle se manifeste par une apathie générale, de la soif, une parésie des membres inférieures et une distension de l'abdomen due à l'hépatomégalie. (BOUCHER et NOUAÏLE, 2002).

I.8.1.1.4. - Traitement et prévention

Comme traitement prophylactique, on s'efforcera d'entraver l'évolution de la coccidie dans le milieu extérieur en drainant les terrains humides, on désinfectant le sol, notamment au niveau des accumulations de crottes (**DECHAMBRE, 1955**).

De nombreuses molécules sont utilisées dans la lutte contre les coccidioses chez le lapin. Nous ne détaillerons que les principales utilisées (**FIGURELLO, 2013**). La sulfadiméthoxine ainsi que la sulfaméthoxine s'emploient à 50 mg/kg lors de la première prise, puis à 25 mg/kg une fois par jour tous les jours pendant 20 jours. Le toltrazuril est également employé à la dose de 20 mg/kg en prise unique ou à la dose de 7mg/kg pendant 2 jours.

I.8.1.2. - Cryptosporidiose

La cryptosporidiose est une parasitose émergente, opportuniste due un à protozoaire intracellulaire du genre *Cryptosporidium* appartenant à la famille des coccidies (**MEZAL et al., 2015**). Le lapin peut être infecté par *Cryptosporidium caniculus*, parasite de la bordure épithéliale de l'intestin. Les ookystes sont sub-sphérique avec une paroi épaisse et lisse (**Fig. 12**). Mesurant entre 5,55 et 6,40µm (Micromètre) de long et entre 5,02 et 5,92 µm de large. Ils contiennent 4 sporozoites et un corps résiduel. (**RAUNIER, 2016**).

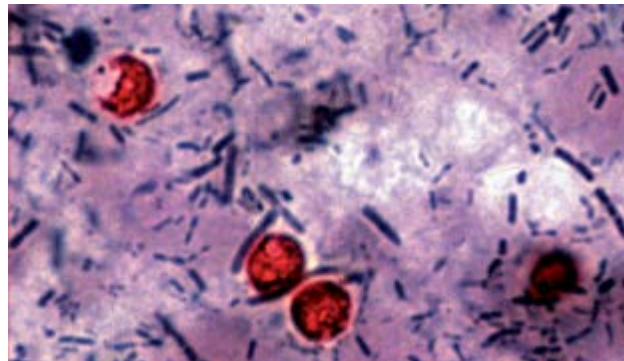


Figure 12 -Oocyste de *Cryptosporidium* sont colorés en rouge de façon non homogène et irrégulière, GX100 (**GUYOT et al., 2012**).

I.8.1.2.1. - Cycle de vie

Le cycle de *Cryptosporidium* est monoxène. La contamination se fait par ingestion d'oocyste sporulés présents dans l'eau et les aliments (**RAUNIER, 2016**). La sporulation de ces derniers se fait chez l'hôte contrairement aux coccidies ou elle se fait dans le milieu extérieur (**ABAHRI et al., 2015**). Les sporozoites libérés envahissent les cellules épithéliales gastro-intestinales. Une reproduction à la fois asexuée et sexuée a lieu et mène à la formation d'oocystes, dont la majorité développent une double paroi épaisse et sont par la suite éliminés

avec les selles contaminant ainsi l'environnement; et environ 20% présentent une paroi mince et servent à maintenir l'infection au sein de l'hôte (**RAUNIER, 2016**).

I.8.1.2.2. - Symptômes

Selon **RAUNIER(2016)**, l'infection des lapins adultes par *Cryptosporidium cuniculus* est souvent asymptomatique mais ce n'est pas le cas chez les lapereaux âgés de 20 à 80 jours qui peuvent présenter de l'anorexie, la déshydratation et de la diarrhée.

I.8.1.2.3. - Traitement

Selon **RAUNIER(2016)**, il n'y a pas de traitement connu pour les lapins infectés par la Cryptosporidiose et d'après **BOUCHER et al. (2013)** aucun traitement n'a montré son efficacité mais quelques médicaments ont été testés chez l'homme et peuvent également être utilisés chez les lapins, tel que la spiramicine et l'érythromycine.

I.8.1.3. - Giardiose

La giardiose est très fréquente chez le lapin. Elle est causée par un protozoaire flagellé, nommé *Giardia duodenalis*, *Giardia intestinalis* ou *Giardia lamblia*. que l'on retrouve chez de nombreux mammifères tels le chien, le chat, le furet ou encore l'homme (**TAYLOR et al.,2013**). La giardiose est une protozoose infectieuse de l'intestin grêle (duodénum, jéjunum, iléon antérieur). Les trophozoïtes de *Giardia* représentent la forme active du parasite et les kystes représentent une forme de résistance plus observée dans les selles.

I.8.1.3.1. - Cycle de vie

La transmission est oro-fécale. La forme infectante de ce protozoaire est un kyste très résistant dans l'environnement. Lorsque celui-ci est ingéré, après dékystation dans le duodénum par l'action des sels biliaires et pancréatiques, la forme végétative, le trophozoïte, va se développer. Les trophozoïtes se développent à la surface des anthérocytes de la partie haute de l'intestin grêle en s'attachant à la muqueuse par leur disque ventral. Les trophozoïtes se multiplient par scissiparité (reproduction asexuée). Une fois qu'ils passent dans la partie basse de l'intestin grêle, ils s'enkystent à nouveau. Les kystes excrétés dans les fèces sont directement infectants.

I.8.1.3.2. - Symptômes

Lorsqu'un animal est contaminé par ce parasite, il a tendance à voir son appétit croître, mais il peut également présenter une diarrhée mucoïde ou de la constipation (**DE LAPIERRE,2005**). Les signes cliniques ne sont pas caractéristiques et n'orientent pas facilement le diagnostic.

I.8.1.3.3. - Traitement et prévention

L'animal peut être traité avec plusieurs molécules. Classiquement, on utilise du métronidazole à 20 mg/kg pendant 10 jours, ou bien du diméridazole à 30 mg/kg. Si l'animal présente un mauvais état général avec une déshydratation marquée, une réhydratation par voie intraveineuse est bénéfique (FIORELLO, 2013). Il est important d'accompagner le traitement de l'animal de nettoyages et de désinfections de l'environnement fréquents afin de limiter la réinfection. Il est possible d'utiliser différentes molécules telles le chlore concentré à 8mg/L qu'il faut laisser agir pendant trente minutes, ou bien de l'eau oxygénée concentrée à 6%.

I.8.2. Nématodes

I.8.2.1. Oxyurose

L'oxyuridiose "oxyurose" est extrêmement fréquente chez les lapins, que ce soient des lapins d'élevage ou des lapins fermiers. On la rencontre également fréquemment sur les lapins de compagnie, moins sur le garenne. L'oxyuridiose n'est pas une maladie grave et les oxyures ont une action spoliatrice négligeable. C'est plus leur localisation qui est gênante et dérange les lapins. L'oxyuridiose est due à des oxyures ayant pour nom scientifique *Passalurus ambiguus*. Ce sont des petits vers ronds. La femelle mesure environ 1 centimètre de long, le mâle fait la moitié. (Fig. 13 et 14) (SAMUEL et LOIC, 2002).

I.8.2.1.1. - Cycle de vie

Le cycle de ces parasites est direct et homoxène, sans hôte intermédiaire. Le lapin se contamine en mangeant des aliments souillés par des œufs de parasites. Les oxyures gagnent par voie digestive le caecum et le gros intestin du lapin. Les femelles se laissent entraîner dans le rectum et pondent aux marges de l'anus. L'animal se contamine en ingérant des œufs (dans lequel une larve L3 s'est développée). Les stades immatures se trouvent dans la muqueuse de l'intestin grêle ou encore du caecum et les adultes migrent dans le caecum et le gros intestin. La femelle libère ses œufs dans le caecum et ceux-ci sont infectants dès leur sortie de l'animal. (UM, 2013 in BOULADOUX, 2016)



Figure 13 - Œuf d'oxyure de lapin *Passalurus ambiguus* (MACHACEK, 2014)



Figure 14 - Individus adultes de *Passalurus ambiguus* (SULTAN *et al.*, 2015)

I.8.2.1.2. - Symptômes

Le lapin maigrit. Une irritation de la région anale entraîne des grattages fréquents par conséquence un refus d'accouplement de la femelle. Les blessures alors occasionnées peuvent permettre l'installation de surinfections. Des infestations massives peuvent provoquer une légère diarrhée ou une parésie caecale. (SAMUEL et LOIC, 2002)

I.8.2.1.3. - Traitement

La molécule la plus indiquée avec cette nématodose est le fenbendazole à la dose de 20 mg/kg additionnée à la nourriture de l'animal pendant une durée de 5 jours. Suite à une pause de 2 semaines dans le traitement, on le réitère. (FIORELLO, 2013).

I.8.2.2. - Strongylose

I.8.2.2.1 - *Trichostrongylus*

L'espèce de strongles colonisant l'intestin grêle et le colon du lapin et du lièvre est *Trichostrongylus* sp. (TAYLOR et al.,2013). Il n'y a pas de migration du parasite vers d'autres organes et cette espèce ne présente pas de danger zoonotique pour l'homme (WETZEL et RIECK, 1966). Selon (RAUNIER, 2016), les adultes mesurent 4 à 9 mm de long et 100 à 200 µm de large. Les œufs des strongles sont ovoïdes, leurs pôles présentent une asymétrie, l'un plus aplati que l'autre. Ces derniers ont une coque fine et lisse et renferment une morula qui contient 16 à 32 blastomères. La morphologie des spicules chez le male permet la distinction entre les différentes espèces de *Trichostrongylus* (Tab. 3).

Tableau 3 -Particularités morphologiques et taille des œufs de quelques *Trichostrongylus* (RAUNIER, 2016).

Espèces	Particularités morphologiques	Taille des œufs
<i>T. axei</i>	Spicules dissymétriques de taille inégale, le droit est plus court que le gauche	90 -100 µm x 40-50 µm
<i>T. colubriformis</i>	Spicules épais, de couleur marron, de longueur égale extrémité en forme d'hameçon	79 -101 µm x 39-47 µm
<i>T. calcaratus</i>	Deux courts spicules de taille égale raie dorsale asymétrique	65 µm x 33 µm
<i>T. affinis</i>	Deux courts mais larges spicules détaille égale, recourbés ventralement et qui s'affinent pour se terminer en crochets ronds dorsalement	57-66 µm x 33-40 µm
<i>T. retortaeformis</i>	Deux spicules courts et larges, recourbés avec deux fines ramifications les mâles sont sillonnés par des raies longitudinales et transversales femelles possèdent un double ojecteur	80-91 m x 40-56 µm

I.8.2.2.1.1. -Cycle de vie

Le cycle est direct, les œufs mesurant en moyenne entre 80 et 90 µm de long et 40 à 50 µm de large (Fig. 15) sont éliminés avec les excréments. Ces derniers éclosent en larves qui vont au bout de 5 jours atteindre le troisième stade larvaire (L3). A ce stade la larve est infectieuse et l'animal est contaminé après ingestion de végétaux souillés. Après ingestion, les stades larvaires L3, L4 et L5 sont des adultes immatures, et une fois dans le système digestif, ils deviennent matures (WETZEL et RIECK,1966 ; RAUNIER,2016).

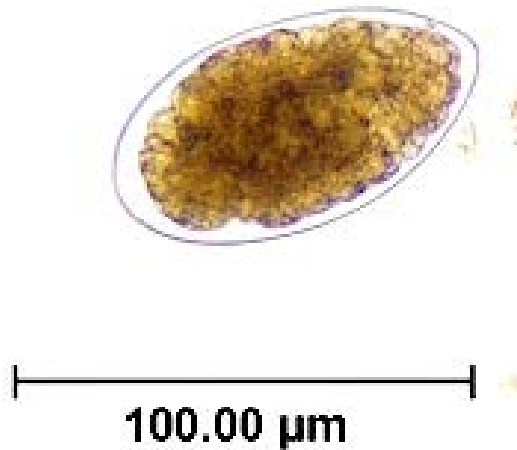


Figure 15 -Œuf de *Trychostrongylus* sp. (RAUNIER, 2016)

I.8.2.2.1.2. -Symptômes

Les signes cliniques varient selon l'intensité de l'infection. Une infection légère est généralement asymptomatique, tandis qu'une forte infection peut irriter la couche muqueuse de l'intestin ce qui peut conduire à des pertes de sang, causer une diarrhée importante, une entérite (*Trychostrongylus retortiformis* uniquement), une anémie et une éosinophilie élevée pouvant évoluer vers la mort (WETZEL et RIECK,1966 ; BOULADOUX,2016).

1.8.2.2.1.3 . - Traitement

Le traitement est à base d'antihelminthique (Benzimidazoles®). Une dose de 20 mg/kg en PO (*Per os*) d'albendazole, une fois par jours pendant une dizaine de jours est procurée. La durée du traitement dépend de la gravité de l'infection. Le fenbendazole est utilisé aussi à la dose de 20 mg/kg PO une fois par jour pendant 5 jours et le traitement est répété après 2 semaines (FIORELLO, 2013).

I.8.2.2.2. –Graphidiumstrigosum

Graphidium strigosum est un nématode hématophage faisant parti des strongles digestifs. Cette espèce parasite l'estomac et l'intestin grêle du lapin et du lièvre. Ce parasite ne présente pas de risque zoonotique. Les adultes sont de couleur rougeâtre, les mâles mesurent entre 8 et 16mm et les femelles de 11 à 20mm. Les vers présentent des stries longitudinales et transversales. Les œufs sont ovoïdes, et de taille variant de 70 à 106 µm de long sur 35 à 58 µm de large. Ils ont une coque mince et contiennent une morula avec de nombreux blastomères ou une larve (Fig. 16) (RAUNNIER, 2016).

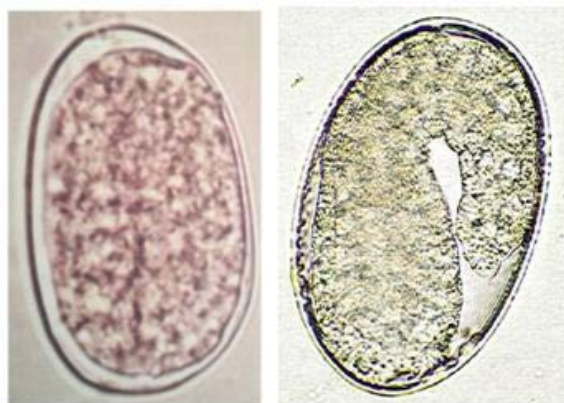


Figure 16 : Œufs de *Graphidium strigosum* GX400. (RAUNIER, 2016).

I.8.2.2.2.1. - Cycle de vie

Le cycle est identique à celui de *Trychostrongylus spp.* Les œufs de ces derniers éclosent et atteignent le stade larvaire (L3) au bout de 5 à 8 jours.

I.8.2.2.2.2. - Symptômes

Pour la plupart du temps, les animaux sont asymptomatiques. Mais les fortes infestations peuvent détruire la muqueuse gastrique, provoquer des diarrhées et des anémies. Si aucun traitement n'est mis en place, l'infection par *G.strigosum* peut être mortelle (RAUNIER,2016).

I.8.2.2.2.3. - Traitement et prévention

Selon RAUNIER(2016), la prévention se fait par des mesures d'hygiène en éliminant les stades infectants. Du fenbendazole (10-20 mg/kg PV (Poids vif) PO) et de l'ivermectine (0,4mg/kg PV SC (Sous cutané) sont utilisés en guise de traitement.

I.8.3. -Trématodes

I.8.3.1. - Douves

Les douves sont très peu fréquentes, voire inexistantes sur les lapins d'élevage ou les lapins de compagnie. En revanche, il est possible d'en rencontrer sur des lapins vivant dehors (lapins de garenne). Il existe deux types de douves capables d'infester le lapin et le lièvre: la grande douve: *Fasciola hepatica* et la petite douve: *Dicrocoelium lanceolatum*. Les douves sont présentes dans les prés humides. Les lapins vivant dans ce type de pâture seront plus exposés.

I.8.3.1.1. - Grande douve du foie *Fasciola hepatica*

C'est des trématodes pouvant parasiter le foie des lapins et des lièvres. Les adultes sont aplatis dorso-ventralement et foliacés (Fig. 17).



Figure 17 –*Fasciola hepatica* (DECHAMBRE, 1955).

1.8.3.1.1.1. -Cycle de vie

Le lapin et le lièvre se contaminent en consommant le cresson sauvage, le pissenlit et autres aliments infestés par des métacercaires. Ces derniers vont donner des vers adultes qui se localisent dans les canaux biliaires. Les œufs sont émis dans les selles, s'embryonnent dans le milieu extérieur et se transforment en miracidium, une larve ciliée qui pénètre dans l'hôte intermédiaire qui est la limnée (mollusque *Limnea truncatula*). Dans la limnée, le miracidium se transforme en rédies puis en cercaires qui sont éliminés dans le milieu extérieur et vont s'enkyster sur un végétal aquatique (cresson, pissenlit ...) sous forme de métacercaires.

1.8.3.1.2. - Petite douve du foie *Dicrocoelium lanceolatum*

Dicrocoelium lanceolatum est un trématode pouvant parasiter le foie de nombreux animaux ayant accès au pâturage (bovins, ovins, caprins, ...), mais aussi celui des lapins et des lièvres. Les vers adultes sont en forme de feuille aplatie. Ils possèdent 2 ventouses, une buccale et une ventrale (**Fig. 18**).



Figure 18 -Petite douve du foie (*Dicrocoelium*) (DECHAMBRE, 1955).

I.8.3.1.2.1. - Cycle de vie

Le cycle de *Dicrocoelium lanceolatum* est sensiblement le même que celui de *Fasciola hepatica*, mais comprend un passage obligatoire par un second hôte intermédiaire, une fourmi. Le lapin ou le lièvre infecté libère des œufs dans le milieu extérieur. Ces derniers sont ingérés par un premier hôte intermédiaire, un mollusque terrestre, dans lequel le parasite se reproduit pour former des cercaires. Les cercaires sont rejetées dans l'environnement entourées de mucus, et vont être ingérées par un second hôte intermédiaire, une fourmi. Les cercaires s'y transforment en métacercaires et occasionnent des lésions au niveau du cerveau, qui font adopter à la fourmi un comportement anormal. La fourmi reste à l'extrémité des brins d'herbe ce qui facilite son ingestion par le lapin qui se contamine ainsi. Les métacercaires éclosent dans l'intestin grêle et les adultes migrent ensuite dans les canaux biliaires. Il n'y a pas de migration dans le parenchyme hépatique. (<http://www.memobio.fr>).

I.8.3.1.2.2. - Symptômes

Les connaissances sur le pouvoir pathogène chez le lapin et le lièvre restent limitées. Pour certains l'infection est asymptomatique, alors que pour d'autres, elle se traduit par des signes cliniques tels qu'un ralentissement de croissance, une cachexie, un mauvais état général, pouvant aller jusqu'à la mort. (RAUNIER, 2016)

I.8.3.1.2.3. - Traitement

Le traitement peut s'effectuer avec du praziquantel, mais pour des animaux en liberté porteurs de douves, ce n'est pas possible. La lutte contre les limnées, hôtes intermédiaires, n'a pas toujours donné de résultats. (WETZEL et RIECK, 1966).

I.8.4. - Cestodes

I.8.4.1. - Téniasis

Le téniasis est une helminthiase, maladie parasitaire très fréquente chez le lapin de garenne et le lièvre de cap, 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 il a l'aspect classique des ténias des autres espèces (Fig.19).



Figure 19 –*Cittotaenia* trouvé sur un lapin de Garenne (BOUCHER et NOUAILLE, 2002)

I.8.4.1.1. –Cycle de vie

Le cycle n'est pas complètement connu dans la plupart de ces espèces. Il est hétéroxène et indirect avec comme hôte intermédiaire un acarien de la famille des Oribatidae. Les œufs (**Fig. 20**) sont rejetés dans le milieu extérieur puis sont ingérés par cet acarien où se développent des larves cysticercoïdes. Le lapin ou le lièvre se contamine en ingérant l'acarien infesté (**RAUNIER,2016**).

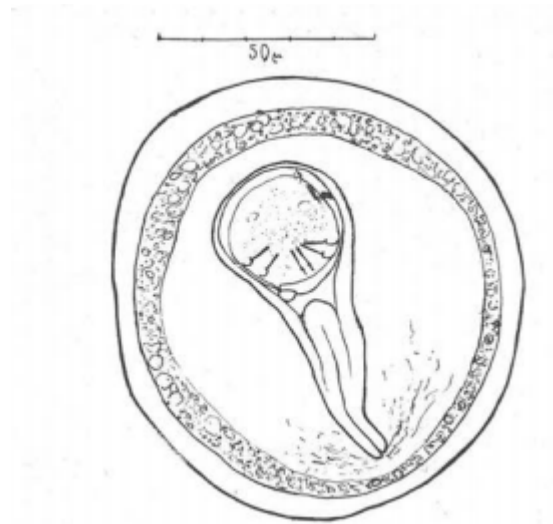


Figure 20 - Œuf de *Cittotoenia ctenoides* (**OBITZ, 1937**)

I.8.4.1.2. -Symptômes

L'infestation se traduit souvent par la présence d'un petit ulcère sur la muqueuse intestinale à l'endroit où le ver se fixe (**Fig.21**). La plupart des infestations sont asymptomatiques. De fortes infestations peuvent être responsables d'un ralentissement de croissance par spoliation ou provoquer une entérite, une obstruction digestive, voire une perforation intestinale (**RAUNIER,2016**).

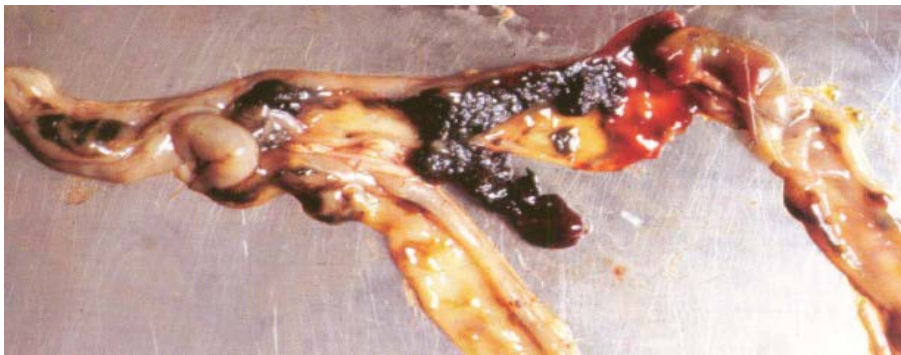


Figure 21 - Lésions suite à l'attachement du *Cittotoenia* dans l'intestin (**SAMUEL et LOIC, 2002**).

I.8.4.1.3. -Traitement et prévention

Le traitement est à base d'albendazole à la dose de 10 mg/kg PO une fois par jour pendant 7 jours, ou de praziquantel à la dose de 10mg/kg en prise unique (FIORELLO, 2013). Pour prévenir l'infection, il faut éviter de distribuer les foin récoltés dans des prairies abritant des terriers de lapins. (SAMUEL et LOIC, 2002). Mais dans le cas de notre étude la prévention n'est pas possible vu que le lapin et le lièvre sont à l'état sauvage.

I.8.4.2. - Cysticercose

La cysticercose est une maladie parasitaire causée par un ténia. C'est la cestodose la plus fréquente chez le lapin et le lièvre. Elle n'est pas causée par les ténias eux-mêmes, mais leurs larves sont des *Cysticercus* (*Cysticercus pisiformis*). Les lapins et les lièvres, ne sont que des hôtes intermédiaires du ver solitaire, les derniers propriétaires étant des chiens, dans de rares cas, d'autres carnivores. (<https://ca.farmforage.com>).

I.8.4.2.1. - Cycle de vie

Le développement du parasite se fait en deux étapes. Le stade adulte a lieu chez l'hôte définitif (chien ou renard). Le parasite colonise l'intestin grêle (duodénum, jéjunum et iléum) et peut atteindre une longueur de 2 mètres. Les segments adultes contenant les organes reproducteurs du ténia et les œufs matures, ou proglottis, sont évacués avec les excréments. Cependant, avant d'infester le chien, le parasite doit forcément passer par un stade larvaire intermédiaire, appelé cysticerque. Ce dernier a lieu chez le lapin ou le lièvre qui se contamine en ingérant de l'herbe fraîche souillée par les œufs du parasite. Des kystes se développent alors dans l'abdomen, la cavité péritonéale, et le foie. A ce stade, le développement de la larve reste bloqué. Le développement en parasites adultes n'aura lieu qu'après ingestion des viscères d'un lapin ou d'un lièvre infesté par un renard ou un chien. (SAMUEL et LOIC, 2002).

I.8.4.2.2. -Symptômes

Les symptômes sont pratiquement inexistantes. A l'autopsie, les *Cysticercus pisiformis* sont remarquables. Dans le cas d'une forte infestation une anémie et amaigrissement peuvent s'installer voir la mort de l'animal. (SAMUEL et LOIC, 2002).

I.8.4.2.3. -Traitement et prévention

Il ne semble pas y avoir de traitement efficace. Mais les contacts entre chien et lapin doivent être empêchés.(SAMUEL et LOIC, 2002).

Chapitre II

Matériel et méthodes

II.1. - Description du cadre d'étude : La Réserve de Chasse de Zéralda

La Réserve de Chasse de Zéralda (RCZ) (**Fig. 22**) est située au niveau de la forêt de l'Oued El Aggar, appelée aussi forêt des planteurs. Celle-ci doit son nom à des compagnies militaires spéciales dites compagnies des planteurs. La RCZ est un établissement public à caractère administratif, chargé de la gestion sylvo-cynégétique d'un territoire de 1034 ha (Hectare). Il a pour but la sauvegarde et le développement de la faune sauvage, l'aménagement du biotope des espèces qui y vivent, en mettant en place notamment tous les équipements et moyens nécessaires, ainsi que l'établissement de l'inventaire du patrimoine cynégétique. Il sert également de lieu d'observation, de recherche et d'expérimentation du comportement de la faune existante et a pour mission d'aménager et d'entretenir les espaces verts.



Figure 22 -La réserve de chasse de Zéralda

a: Bureaux administratifs ; **b:** Forêt.

II.1.1. - Historique

La Réserve de Chasse de Zéralda fait partie du domaine forestier en vertu des dispositions de la loi du 16 Juin 1851. Par arrêté gouvernemental du 8 Novembre 1928, elle a été classée comme parc national. Sa superficie est de 460 ha, dont 370 ha ont été ravagés par le feu en Août 1909 (**SADI, 2005**). En 1969, elle a été choisie pour la création d'un territoire de chasse présidentielle. Une parcelle agricole de 634,84 ha lui a été annexée en 1974 (**RAPPORT FINAL, 2015**). La réalisation de plusieurs résidences officielles au sein de forêt domaniale a été ordonnée par le nouveau président en 1980 (**SADI, 2005**). Elle fut érigée en 1984 en réserve de chasse en application du décret exécutif n°84-45 du 18/02/1984. (**RAPPORT FINAL, 2015**).

II.1.2. - Situation géographique

La réserve de chasse de Zéralda est située à 30 km à l'Ouest du chef-lieu de la wilaya d'Alger, et à 50 km à l'Est de la ville de Tipaza, 2 km la sépare de la mer. Elle est comprise entre les coordonnées géographiques suivantes: X=487, Y=4064, Z= (10-90) m, X'=492, Y'=4059. Elle est limitée au Nord par Staoueli, au Nord-Ouest par Zéralda, au Nord-est par Souidania, au Sud-est par Rahmania, et par Mehalma au Sud-ouest (**Fig. 23**).

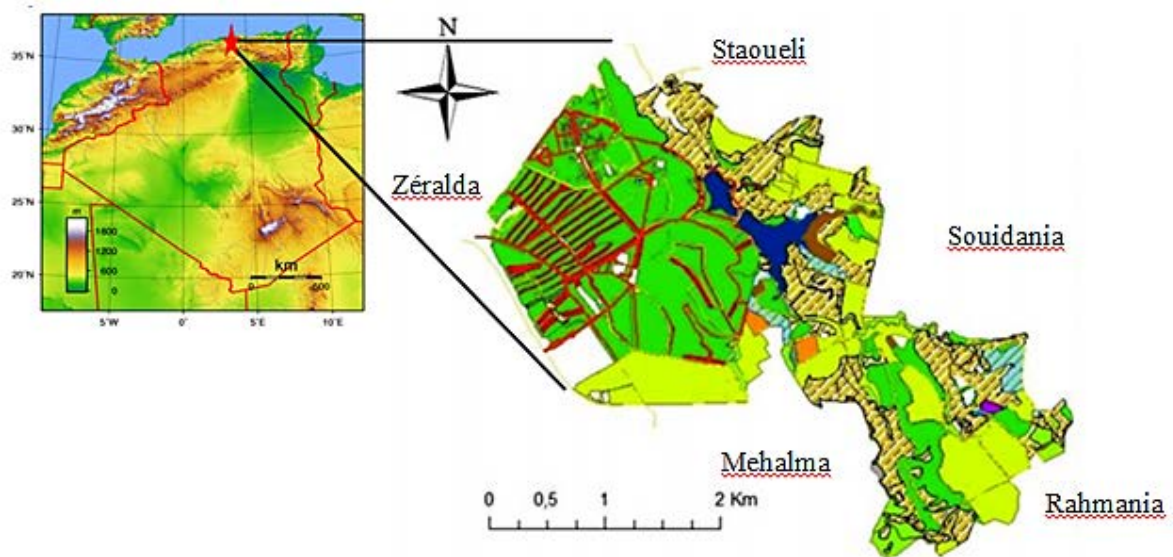


Figure 23 -Situation géographique de la réserve de chasse de Zéralda(MEZERDI et al., 2017 modifiée)

II.1.3. - Facteurs abiotiques

Les facteurs abiotiques de la réserve de chasse de Zéralda qui nous intéressent dans notre travail concernent la pédologie, l'hydrologie et le climat.

II.1.3.1. - Pédologie

Selon Sadi (2005), la RCZ regroupe plusieurs types de sols dont les principaux sont les sols bruns forestiers sur argiles et sur marnes et les sols rouges ferralitiques sur des grés et sable.

II.1.3.2. - Hydrologie

Le réseau hydrographique de la zone est constitué de plusieurs Oueds et Telwegs dont les principaux sont Oued El Aggar, Oued Sidi Harrach, Oued Saf-Saf, Oued Bougandoura et Oued Lahrat qui déversent directement dans le barrage avec un apport moyen annuel de $4,85 \times 10^6 \text{ m}^3$. La majorité de ces oueds sont caractérisés par un écoulement à débit faible et sont représentés dans le (Tab. 4). (SADI, 2000).

Tableau 4- Les principaux oueds (Sadi, 2000).

Nom des Oueds	Longueur (km)	Surface (ha)
Oued El-Agar	191,00	2,16
Oued Bougandoura	0,62	1,72
Oued Sidi- Harrach	5,11	8,87
Oued Larhat	3,60	8,36
Oued Saf-Saf	2,45	6,52

II.1.3.4. - Facteurs climatiques

Pour notre étude, les facteurs climatiques utilisés sont les températures, les précipitations, le taux d'humidité et la vitesse du vent.

II.1.3.4.1. - Températures

La température est un facteur limitant qui contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques, donc la répartition des êtres vivants dans la biosphère est conditionnée par la température (**RAMADE, 1984**). Les températures moyennes des années 1990 jusqu'à 2018 est de 17,96°C. La moyenne des températures maximales durant les années 1990-2018 est de 24,16°C. Alors que la moyenne des températures minimales des années 1990 jusqu'à 2018 est de 12,21°C (**Tableau 5 en Annexes**).

II.1.3.4.2. - Précipitations

En plus de la température, la pluie conditionne la distribution des animaux dans le biotope (**RAMADE, 1984**), en influençant le développement de ces animaux, leur répartition et la densité de leur population (**DAJOZ, 2006**). Le **Tableau 6 en Annexes**, montre que la pluviosité moyenne durant les années allant de 1990 à 2018 est de 50,12mm. Les fortes précipitations sont enregistrées en mois de novembre (95,02mm), et les plus faibles pluviosités sont enregistrées en mois de juillet (2,2mm).

II.1.3.4.3. - Humidité

L'humidité est un paramètre bioclimatique qui joue un rôle dans la distribution des animaux (**RAMADE, 1984**). Durant les 28 ans (1990-2018), le mois de décembre représente le taux le plus élevé en humidité avec 78,8% et le mois d'août représente le taux le plus faible avec 66,15%. La moyenne du taux d'humidité durant les années de 1990 à 2018 est de 60,94% (**Tableau 7 en Annexes**).

II.1.3.4.4. - Vent

Le vent constitue dans certains biotopes un facteur écologique limitant (**RAMADE, 1984**). En général, il y a une prédominance des vents du secteur Ouest et Nord-Ouest en hiver,

automne et au printemps. En revanche, en été se sont les vents du secteur Est et Nord-Est qui dominent. Durant la période 1990-2018, les vitesses maximales du vent, enregistrées sont faibles, avec une moyenne de 2,26 km/h. (**Tableau 8 en Annexes**).

II.1.3.4.5. - Synthèse climatique

Nous avons utilisé les données concernant les températures et les précipitations de 1990 à 2018, pour représenter le diagramme ombrothermique et le climagramme d'Emberger de la région de Zéralda.

II.1.3.4.5.1. - Diagramme ombrothermique de Gaussen

En région méditerranéenne, le système le plus utilisé pour estimer l'influence des éléments climatiques, est le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen qui résume le bioclimat d'une station par trois éléments fondamentaux du climat, les précipitations (mm), les températures maximales et minimales (°C). Bagnouls et Gaussen ont établi des diagrammes ombrothermiques pour évaluer la durée et l'intensité de la saison sèche pendant l'année. Ils se sont basés sur la formule $P = 2 T$ °C. Les mois secs sont définis, quand la courbe des précipitations est située au-dessous de celle des températures moyennes (**STEWART, 1969**). L'usage de ces définitions montre que Zéralda appartenant au Sahel algérois, qui possède un climat méditerranéen tempéré, marqué par une période pluvieuse relativement courte et une période sèche qui s'étend de la fin du mois de mai au mois de septembre (**BENALLAL et OUARABIA, 1988**). La **figure 24** révèle en effet deux périodes annuelles, l'une humide et l'autre sèche. Elle montre aussi que la période sèche s'étale de la fin du mois de mai au mois de septembre.

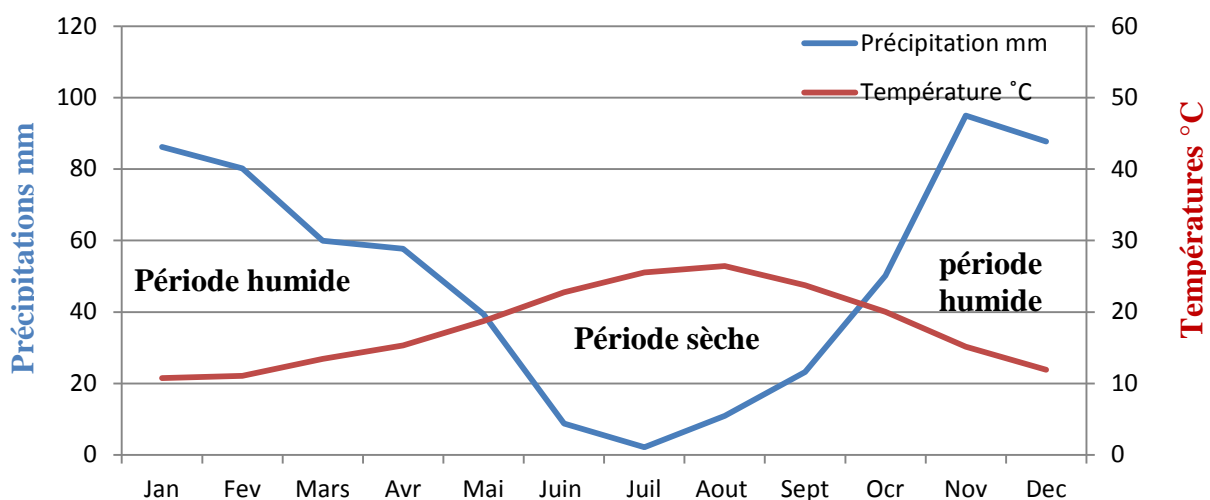


Figure 24-Diagramme ombrothermique de Gaussen pour la station météorologique d'Alger durant la période 1990-2018(**ONM, 2018**).

II.1.3.4.5.2. - Climagramme d'Emberger et le quotient pluviométrique

La distinction entre les différentes nuances du climat méditerranéen se fait par le biais du quotient pluviométrique Q3 défini par Emberger en 1955 (**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 : $Q3 = 3,43 P / (M-m)$.

- P : Les précipitations annuelles (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 de 28 ans, entre 1990 et 2018 (**Tableau 9 en Annexes**), la région de Zéralda reflète bien les caractéristiques du climat méditerranéen. Après le calcul du Q3 qui est égale à 75,71 et le reliant avec la température minimale (5,65°C) dans la **figure 25**, nous avons situé la région d'étude dans l'étage bioclimatique subhumide à hiver doux.

En se basant sur le mémoire de 2015 (**ABDI et AMOKRANE, 2015**), on ajoute la station de Staoueli selon les données climatiques de 10 ans (Q3=129.6 et T min=9.4°C) pendant la période de 2002-2012, située dans l'étage bioclimatique subhumide à hiver chaud.

- Q3 : Quotient pluviométrique.
- m : Moyenne des minimums du mois le plus froid en degrés Celsius.

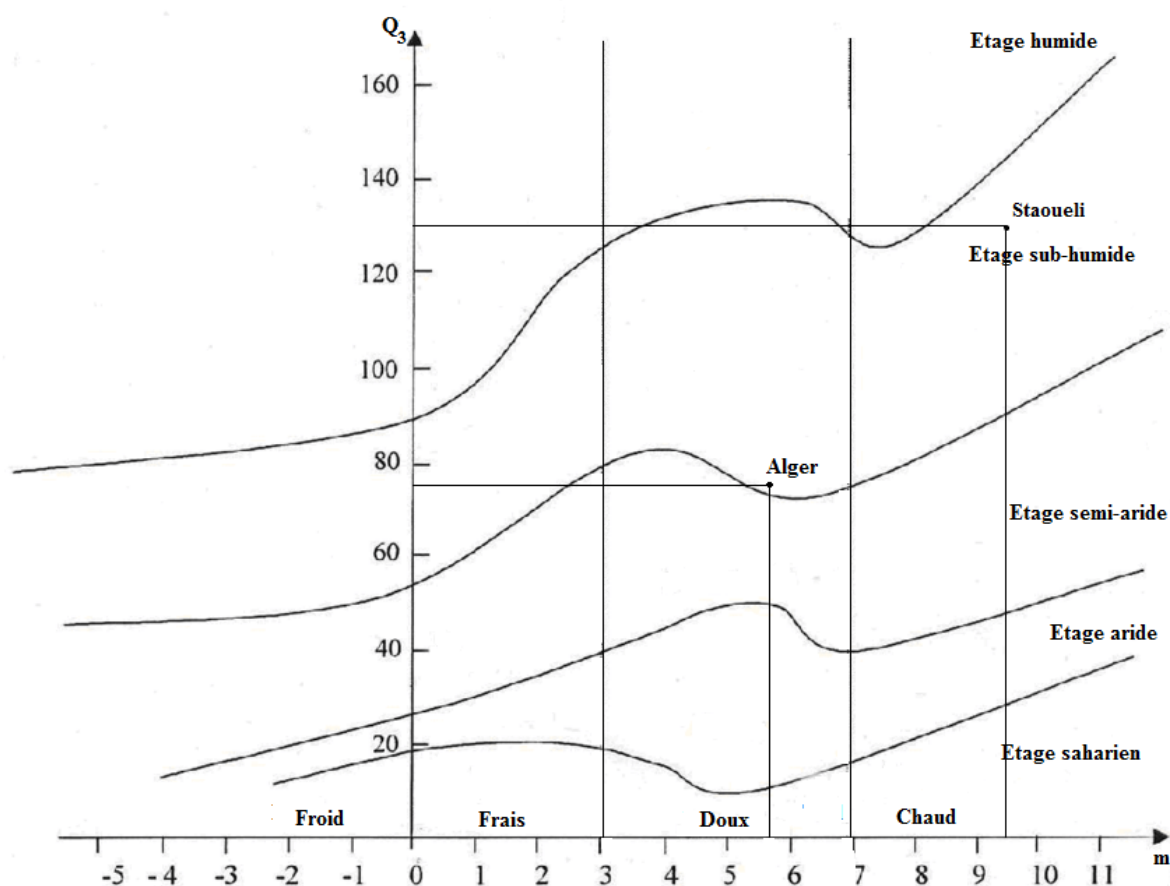


Figure 25-Climagramme d'Emberger pour la station météorologique d'Alger durant la période 1990-2018(ONM, 2018).

II.1.4. - Facteurs biotiques

Les facteurs biotiques concernent la richesse des végétaux et des animaux de la région d'étude.

II.1.4.1. - Richesses floristiques de la réserve de chasse de Zéralda

La zone d'étude de la réserve de chasse est constituée de quatre types de formations végétales. (Fig. 26 en annexes) :

- **Formations forestières :** La réserve de chasse de Zéralda est essentiellement couverte par des peuplements de pin d'Alep(*Pinus halepensis*), ainsi que des matorrals constitués par des espèces thermophiles et héliophiles, telles que l'olivier(*Olea europea*), le lentisque(*Pistacia lentiscus*), la filaire(*Phillyria* sp.) et le chêne Kermès(*Quercus coccifera*) ; et par un autre

groupement de chêne liège (*Q. suber*) caractérisée par une végétation, telle que la bruyère (*Erica arborea*), le myrte (*Myrtus* sp.), l'arbousier (*Arbutus unedo*), le genêt (*Cytisus* sp.), la lavande (*Lavandula* sp.) et le ciste (*Cistus* sp.). Les plantations d'espèces diverses contiennent l'eucalyptus (*Eucalyptus* sp.), le cyprès (*Cupressus* sp.) et le pin pignon ayant pour but la protection du sol contre l'érosion (SADI, 2005).

- **Ripisylve** : C'est une formation arborescente rencontrée au bord des oueds et des valons. Elle constitue essentiellement des espèces hygrophiles telles que le peuplier (*Populus* sp.), le frêne (*Fraxinus* sp.), l'orme (*Ulmus campestris*) et le tamaris (*Tamarix* sp.) (SADI, 2005).
- **Erme** : C'est une formation herbacée basse à rythme saisonnier très marqué. Elle dérive de la dégradation accentuée du Matorral. Elle est caractérisée par des plantes annuelles, en particulier les graminées qui jouent un rôle important pour l'alimentation du petit gibier (SADI, 2005).
- **Terrains à caractère agricole** : Ce sont des terrains ayant un sol profond et fertile, occupés surtout par des cultures céréalières et fourragères ainsi que par des vergers (SADI, 2000).

II.1.4.2. - Richesse faunistique de la réserve de chasse de Zéralda

La diversité des biotopes, les potentialités trophiques et hydriques de la RCZ ont permis le développement d'une faune aussi riche que diversifiée (Tableau 10) (SADI, 2005).

Tableau 10 : Richesses faunistiques et floristiques de la RCZ (SADI, 2005).

Richesses floristiques	Richesses faunistiques
Formation forestière : Pin d'Alep.	Mammifères protégés : Genette, mangouste, porc épic.
Essences arborescentes : Le chêne liège, l'eucalyptus, le Caroubier etc.	Espèces gibier : Cerf d'Europe, sanglier, lapin de garenne, lièvre.
Maquis : Oléastre, Lentisque, chêne Kermès, etc.	Espèces prédatrices : Le Chacal doré (<i>Canis aureus</i>).
Ripisylve : Peuplier blanc, Frêne, Orme, Tamaris etc.	Avifaunes : Guêpier d'Europe, caille des blés, <i>Perdrix Gambia</i> , le pigeon ramier etc.
Strates herbacés (Pelouse) : L'asphodèle, la scille, l'urginée.	Sauvages : Oie contré, Aigrette garzette, Martin pêcheur etc.
Culture fourragères.	Reptiles : Tortues grecque, lézard vert, couleuvre à collier etc.
Flore médicinale	Amphibien : Grenouille rieuse, crapaud.

II.2. - Méthodologie du travail

Dans cette partie, nous décrivons toutes les méthodes d'échantillonnage sur le terrain et les méthodes d'analyse au laboratoire, pour l'étude des parasites intestinaux du lapin et du lièvre.

II.2.1. - Méthodes utilisées sur le terrain pour la collecte des échantillons

La collecte des excréments du lapin et du lièvre a lieu au niveau de la forêt de la réserve de chasse de Zéralda à raison d'une fois par semaine, l'équivalent de quatre fois par mois pendant un mois et demi du 02/Février au 15/Mars 2020. Afin d'obtenir des échantillons fiables et représentatifs, nous veillons à respecter des procédures de prélèvement de manière indirecte c'est-à-dire la récolte au sol, tout en sélectionnant un point d'échantillonnage convenable. Le prélèvement se fait dans les mesures d'hygiène incluant le port de gants. Et l'échantillon est placé dans un pot à coprologie muni d'un bouchon permettant une fermeture hermétique, ainsi qu'une étiquette sur laquelle tous les renseignements nécessaires concernant le prélèvement sont notés, à savoir la date, l'hôte et le lieu exacte (**Fig. 27**). Nous conservons les échantillons à température de 04°C (au réfrigérateur) jusqu'à l'analyse parasitaire, au laboratoire de zoologie de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire (ENSV, El Alia, Alger).

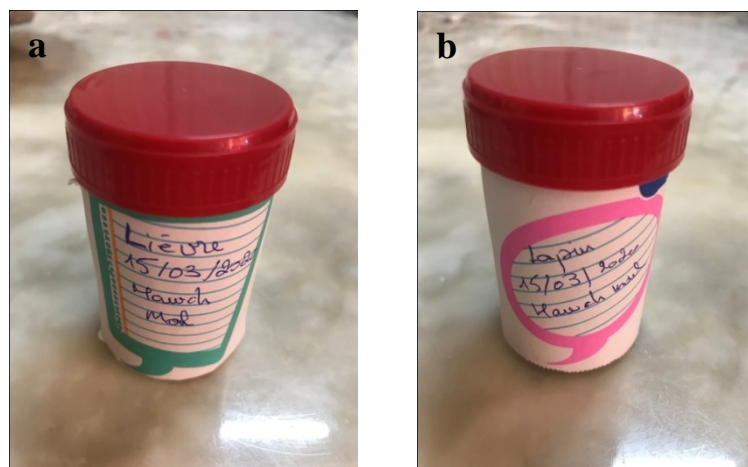


Figure 27 -Conservation des excréments (**MEDJKOUH et MOSTEFAI**)
a : Echantillon du lièvre ; **b** : Echantillon du lapin

II.2.2. - Méthodes utilisées au laboratoire pour la recherche des parasites

Les examens coprologiques nécessaires à notre recherche parasitaire sont faits au niveau du laboratoire de zoologie de l'école nationale supérieure vétérinaire, qui a mis à notre disposition tout le matériel et l'appareillage essentiel à l'exécution de notre travail.

II.2.2.1. - Examen macroscopique

L'examen macroscopique se fait à l'œil nu, il permet d'évaluer l'aspect physique des excréments du lapin et celles du lièvre ainsi que de les mesurer. C'est une technique simple et peu coûteuse.

II.2.2.2. - Examen microscopique

Dans cette partie, nous allons présenter le matériel utilisé au laboratoire, les méthodes qualitatives et quantitatives choisies pour l'étude des parasites intestinaux du lapin et du lièvre.

II.2.2.2.1. - Matériel

Le matériel utilisé au laboratoire pour l'analyse des excréments est représenté par une balance, un pilon et un mortier, un liquide dense (NaCl), une passoire à thé, des pipettes et une verrerie graduée (Becher et tubes à essais), des produits consommables (gants) ainsi qu'un microscope muni d'objectifs : x4, x10, x40, x100 (objectif à immersion) ; et des lames porte objet et des lamelles couvre objet.

II.2.2.2.2. - Méthodes de coproscopie qualitative

Il existe plusieurs méthodes qualitatives pour la coproscopie. Dans notre étude, une seule méthode est choisie, représentée par la flottaison.

- Méthode de flottaison

Simple, facile et à bonne sensibilité (**Tableau 11**), la technique de la flottaison (**Fig 28**) est la plus utilisée (**LUSSOT-KERVERN et al., 2008**). Elle a pour but la mise en évidence des œufs de cestodes, de strongles digestifs et des oocystes coccidiens (**Tableau 12**). Les larves sont lourdes et ne flottent pas, si elles sont détectées par cette méthode, cela signifie que l'animal est hyper-infesté (**GHARBI, 2020**). Le principe de cette technique est de diluer les matières fécales dans un liquide dense afin de faire remonter les éléments parasitaires à la surface du liquide ; qui seront par la suite recueillis à l'aide d'une lamelle couvre objet déposée au-dessus de ce dernier. Si la solution n'est pas assez dense, les œufs ne flottent pas, et si celle-ci est trop dense, il y aura déformation et lyse possible (**LUSSOT-KERVERN et al., 2008**). Selon **GHARBI (2020)**, la méthode classique consiste à peser 5g de selles, homogénéiser les selles à l'aide d'un pilon et un mortier, déliter les 5g de fèces dans 75ml de solution dense (Solution de Willis : solution aqueuse de NaCl à saturation $d = 1,20$), tamiser le mélange obtenu dans une passoire à thé, remplir avec le filtrat les tubes à essai jusqu'à formation d'un ménisque convexe, couvrir le tube d'une lamelle couvre objet en évitant la formation de bulles d'air, laisser reposer pendant environ 20 à 30 min ou centrifuger 3 minutes à 3000tr/min, récupérer la lamelle sur laquelle les éventuels éléments parasitaires se

sont collés(face inférieur) et observer sur une lame porte objet au microscope optique à x10, puis x40 pour plus de précision.

Tableau 11 -Avantages et inconvénients de la méthode de flottaison (**LUSSOT-KERVERN et al., 2008**).

Méthode	Avantages	Inconvénients
Flottaison	Sensibilité très bonne(++++) Facile Rapide Faible coût	Déformation des éléments parasitaires Pas de mise en évidence des œufs lourds pour des solutions de densité <1,30 Peu adapté à la recherche des larves

Tableau 12 -Recherche par type de parasite (**LUSSOT-KERVERN et al., 2008**).

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

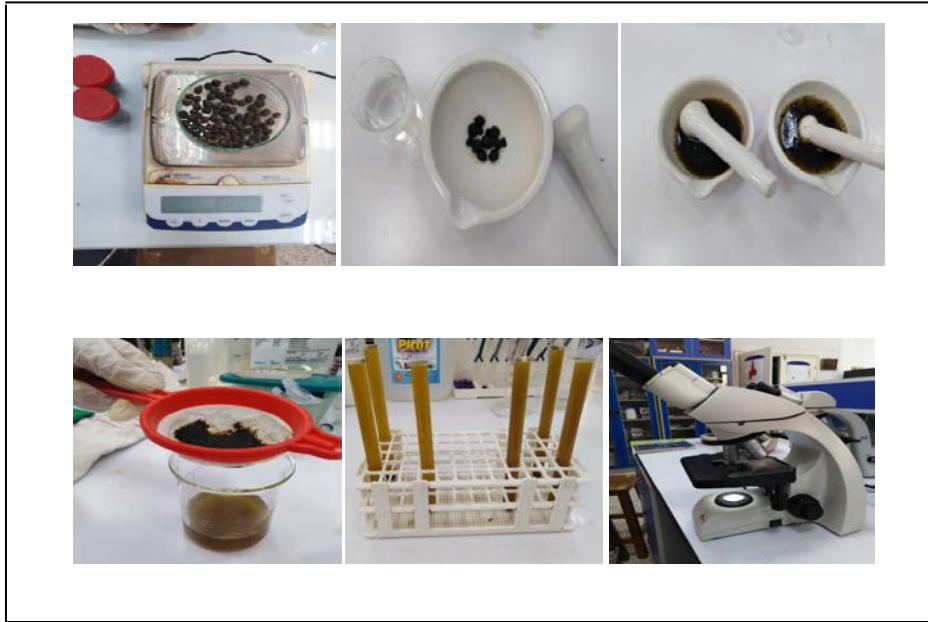


Figure 28 : Les différentes étapes de la méthode de flottaison (**HAMEK et MASSAID, 2019**)

II.2.2.2.3. - Méthode de coproscopie quantitative : Méthode de Mac Master

La méthode de Mac Master est une méthode quantitative qui permet d'estimer l'intensité d'infestation par les parasites digestifs (**GHARBI, 2020**). Selon **BUSSIERAS et CHERMETTE (1991)** et **LUSSOT-KERVERN et al.(2008)**, le principe de cette technique est la dilution constante des matières fécales ($1/15^{\circ}$), c'est-à-dire 5g de fèces pour 75 ml de liquide dense, permettant à l'aide d'une lame de Mac Master (cellule de Mac Master) d'évaluer la richesse de l'échantillon. La lecture se fait en utilisant l'objectif x10 seulement.

II.2.2.2.3.1. - Description de la cellule de Mac Master

La lame de Mac Master est composée de deux compartiments contigus séparés par une cloison, chacune d'entre eux ayant un volume de 0,15 ml. Le plafond de chaque compartiment est divisé en 6 cellules de 1,17 mm de largeur (**Fig.29**).

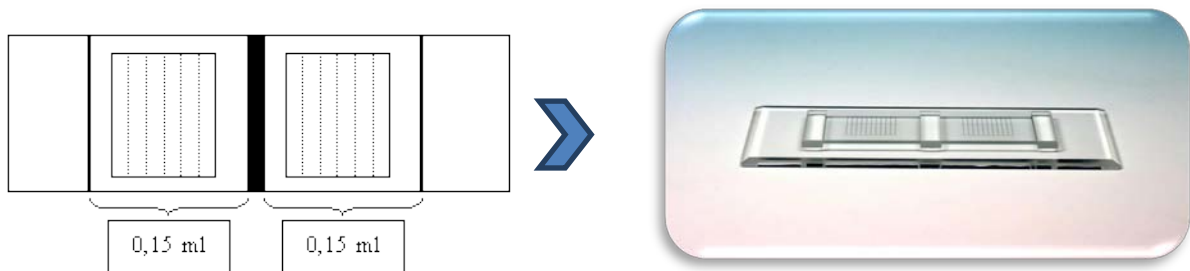


Figure 29 : Schématisation et photographie de la lame Mac Master. (www.vetagro-sup.fr).

II.2.2.2.3.2. - Mode opératoire

C'est le même principe que la méthode de flottaison. Elle consiste à :

1. Diluer les matières fécales au 1/15^e dans un liquide dense soit 5g de fèces pour 75 ml de liquide dense.
2. Filtrer puis remplir à l'aide d'une pipette les compartiments de la lame Mac Master.
3. Attendre 10 minutes, le temps que les œufs se collent sous le verre supérieur.
4. Observer à l'objectif x10 et compter en suivant les colonnes gravées dans la cellule.
5. Compter le nombre total d'œufs dans les deux compartiments, multiplier par 50 pour retrouver le nombre d'œufs par gramme ou oocystes de protozoaires par gramme de matières fécales (OPG).

II.3. - Exploitation des résultats des parasites intestinaux du lapin et du lièvre

II.3.1. - Exploitation des résultats par les indices écologiques

Les résultats obtenus seront analysés selon des indices écologiques ; la richesse totale et moyenne, la fréquence centésimale et la fréquence d'occurrence.

II.3.1.1. - Richesses totale et moyenne

Selon **RAMADE (1984)**, la richesse est l'un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement. La richesse totale (S) est le nombre d'espèces que comporte un peuplement, c'est-à-dire dans notre étude c'est le nombre total des espèces de parasites retrouvés chez le lièvre et chez le lapin. Tandis que la richesse moyenne (Sm) est le nombre moyen des espèces présentes dans un échantillonnage de plusieurs prélèvements (**BLONDEL, 1975**). Cette dernière est calculée selon la loi suivante :

$$S_m = S_i / N_r$$

- Sm : Richesse moyenne d'un peuplement donné.
- Si : Nombre d'espèces observées à chaque prélèvement.
- Nr : nombre de prélèvement total.

II.3.1.2. - Fréquence centésimale F(%)

D'après **BLONDEL (1975)**, la fréquence centésimale F(%) est le pourcentage des individus d'une espèce ni par rapport au total des individus Ni. Cette fréquence traduit l'importance numérique d'une espèce au sein d'un peuplement (**DAJOZ, 1971**). La formule de la fréquence centésimale est donnée comme suit :

$$F(\%) = n_i \cdot 100 / N_i$$

II.3.1.3. - Fréquence d'occurrence FO(%)

Selon **BACHELIER (1978)** et **DAJOZ (1971)**, la fréquence d'occurrence est le rapport exprimé sous la forme de pourcentage du nombre de prélèvements P_i contenant l'espèce i prise en considération au nombre total de prélèvements P . Elle est calculée selon la formule suivante :

$$FO(\%) = \frac{P_i \cdot 100}{P}$$

D'après les résultats, les espèces sont classées selon les catégories suivantes :

- Omniprésente : $FO = 100\%$
- Constante : $75\% \leq FO < 100\%$
- Régulière : $50\% \leq FO < 75\%$
- Accessoire : $25\% \leq FO < 50\%$
- Accidentelle : $5\% \leq FO < 25\%$
- Rare : $FO < 5\%$

II.3.2. - Exploitation des résultats par les méthodes statistiques

II.3.2.1. - Analyse factorielles des correspondances (AFC)

Méthode permettant de rassembler dans trois 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. 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**).

II.3.2.2. - Test de Khi2

Le test de Khi deux (2) a permis la comparaison des prévalences. L'analyse de variance à un facteur (une manière Anova) a été utilisée pour comparer les intensités moyennes. Elle a été suivie en cas de différence significative du test de Student (**SOKAL et ROHLF, 1981**). Les différences ont été considérées significatives au seuil de 5%.

Chapitre III

Résultats et discussion

III.1. - Résultats

Dans ce chapitre, nous exposons les résultats obtenus par l'analyse coprologique des excréments du lapin de Garenne et du lièvre du cap parla technique d'enrichissement par flottaison, qui nous a permis de mettre en évidence les parasites intestinaux de ces derniers.

III.1.1. - Mensuration des excréments de lapin de Garenne et lièvre de Cap

Les excréments (**Fig. 30**) ont été récoltés dans la réserve de chasse de Zéralda au niveau de plusieurs stations (Hawch Nizier, Hawch Moun, Caroubier, Bertinou), pendant un mois et demi d'une période allant du début de février jusqu'à la mi-mars 2020. Le total d'échantillons prélevés durant le stage est de 6 échantillons dont 4 seulement ont été analysés au laboratoire de zoologie de l'ENSV. Et nous n'avons pas pu terminer notre échantillonnage à cause de la crise sanitaire du au COVID-19. Les mensurations moyennes et le poids moyen de 10 crottes de chaque hôte sont représentés dans le **tableau 13**.

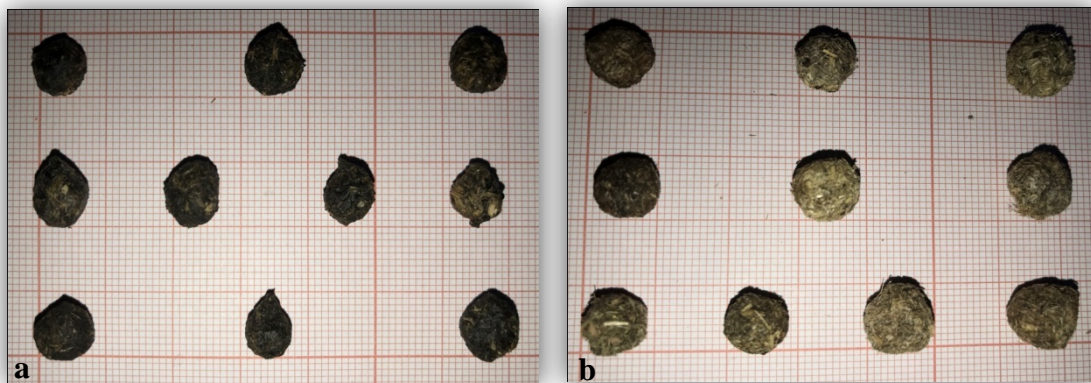


Figure 30 -Mensuration des excréments du lapin de Garenne (**a**) et du lièvre du Cap (**b**)

Tableau 13 -Poids et mensurations des excréments de lapin de Garenne et lièvre du Cap.

Mensurations	Longueur moyenne	Largeur moyenne	Poids moyen
Hôtes	(mm)	(mm)	(g)
Lapin de Garenne	10,63	7,45	0,15
Lièvre du Cap	11,25	9,95	0,16

Les excréments du lapin de Garenne sont ovales, légèrement pointus à une extrémité avec une longueur moyenne de 10,63 mm, une largeur moyenne de 7,45mm et un poids moyen de 0,15g. Par contre, ceux du lièvre du Cap sont arrondis avec une longueurmoyenne de 11,25 mm, une largeur moyenne de 9,95 mm et un poids moyen de 0,16g (**Fig. 29**).

III.1.2. - Parasites trouvés par la méthode de flottaison

Les parasites trouvés dans les excréments du lapin de Garenne et ceux du lièvre du Cap par la technique de flottaison sont mentionnés dans le **tableau 14**, **Fig. 31** et le **tableau 15**, **Fig. 32** respectivement.

Tableau 14 -Inventaires des parasites intestinaux du lapin de Garenne dans la RCZ.

Règnes	Phylums	Classes	Ordres	Familles	Espèces
Protozoa	Apicomplexa	Sporozoasida	Eucoccidiorida	Eimeriidae	<i>Eimeriaspp.</i>
Metazoa	Plathelminth	Cestoda	Cyclophyllida	Anoplocephalidae	<i>Cittotaeniapectinata</i>
	a	Arachnida	ArachnidaO.Ind.	ArachnidaF.Ind.	<i>Arachnida</i>
	Arthropoda				sp.
Totaux	03	03	03	03	03

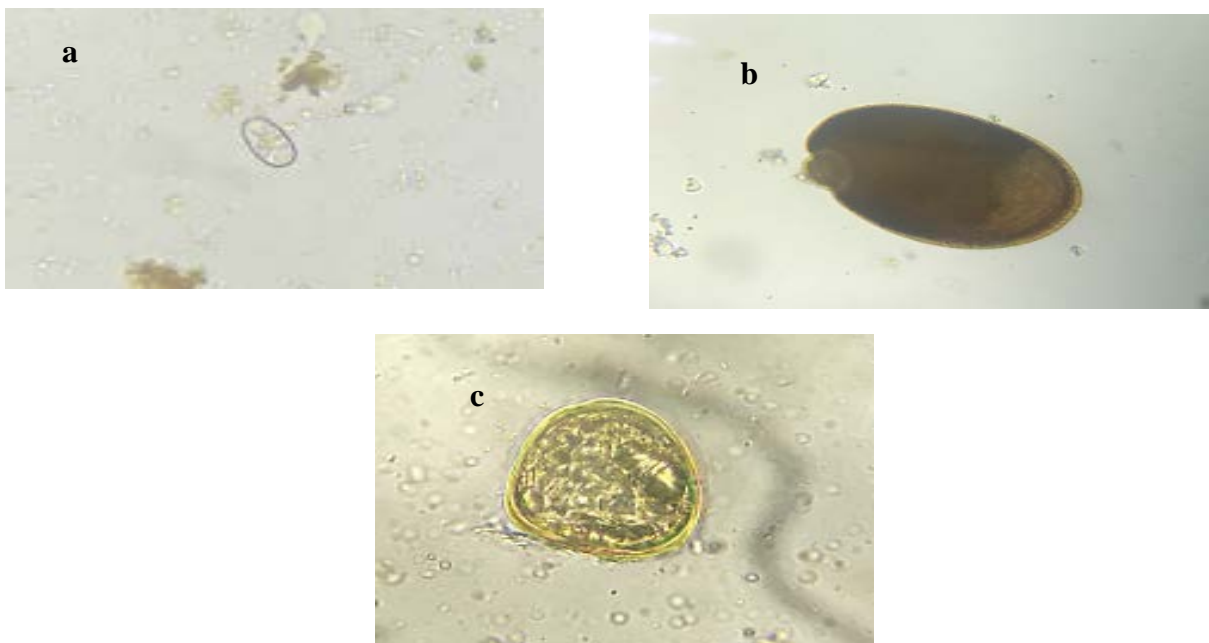


Figure 31 -Les parasites trouvés dans les excréments du lapin de Garenne *Oryctolagus cuniculus* (**MEDJKOUH et MOSTEFAI**)

a: *Eimeriaspp.* ; **b :** Œuf d'acarien ; **c:** *Cittotaenia sp.*

Les parasites intestinaux du lapin de Garenne retrouvés dans les excréments sont au nombre de 03 espèces appartenant à 03 classes, 03 ordres et 03 familles. Il s'agit des oocystes de plusieurs espèces d'*Eimeria spp.*, des œufs de *Cittotaenia sp.* et des œufs d'acariens.

Tableau 15 -Inventaires des parasites intestinaux du lièvre du Cap dans la RCZ.

Règne	Phylum	Classes	Ordres	Familles	Espèces
Protozoa	Apicomplexa	Sporozoasida	Eucoccidiorida	Eimeriidae	<i>Eimeriaspp.</i>
Metazoa	Nemathelmintha	Nematoda	Strongylida	Trichostrongylidae	<i>Trichostrongylussp.</i>
	Arthropoda	Arachnida	ArachnidaO.Ind.	ArachnidaF.Ind.	<i>Arachnidasp.</i>
Totaux	03	03	03	03	03

Les parasites intestinaux du lièvre de Cap retrouvés dans les excréments sont au nombre de 03 espèces aussi, appartenant à 03 classes, 03 ordres et 03 familles. Il s'agit des oocystes de plusieurs espèces d'*Eimeria* spp., des œufs de *Trichostrongylu* spp. et des œufs d'acariens.



Figure 32 -Les parasites trouvés dans les excréments du lièvre de Cap *Lepus capensis*
(MEDJKOUH et MOSTEFAI)

a: *Trichostrongylus* sp. ; **b:** *Eimeriaspp.* ; **c:** Œuf d'acarien

Les faux parasites ont plusieurs formes et, tel que les grains de pollen, les débris alimentaires, ainsi que les bulles d'air. Ils peuvent induire en erreur les débutants en les confondant avec les œufs de parasites (**Fig. 33**).

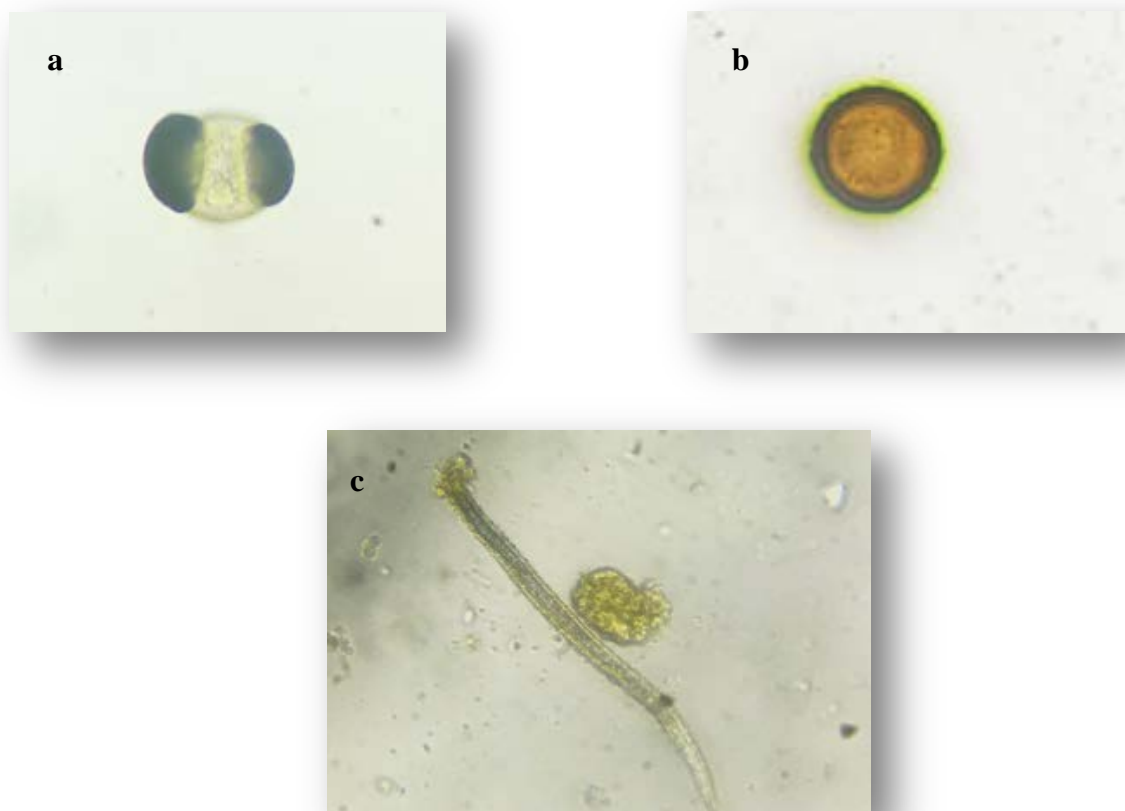


Figure 33 -Certains faux parasites observés chez le lapin de Garenne et lièvre du Cap
(MEDJKOUH et MOSTEFAI)

a : Grain de pollens ; **b**: Bulle d'air ; **c**: Fibre végétale

Les résultats de la présence et absence des parasites intestinaux du lapin de Garenne et du lièvre du Cap, en fonction des catégories et des dates d'échantillonnages sont reportés dans les **tableaux 16** et **17**.

Tableau16 -Absence-présence des parasites de lapin de Garenne en fonction des dates d'échantillonnage.

Dates	Coccidies	Cestodes	Acariens
02/02/2020	+	-	+
09/02/2020	+	-	-
17/02/2020	+	-	-
01/03/2020	-	+	-

Les coccidies se trouvent tout au long du mois de Février, alors qu'ils sont absents dans l'échantillon du début Mars. Contrairement aux cestodes qui n'apparaissent qu'en début du mois de Mars. Les œufs d'acariens sont trouvés seulement dans le premier échantillon du 2 Février. Cela peut expliquer que ces derniers contaminent les crottes au sol.

Tableau 17 -Absence-présence des parasites de lièvre de Cap en fonction des dates d'échantillonnage.

Dates	Coccidies	Nématodes	Acariens
02/02/2020	+	-	+
09/02/2020	-	+	-
17/02/2020	-	-	-
01/03/2020	+	-	-

Nous remarquons que les coccidies sont présentes dans les échantillons du début de chaque mois d'échantillonnage. On retrouve les nématodes uniquement dans le deuxième échantillon du 09/02, et les acariens dans le premier échantillon seulement. Cela explique également que les acariens pondent leurs œufs sur les crottes au sol.

III.1.3. - Exploitation des résultats par indices écologiques

Les résultats obtenus par la méthode de flottaison sont analysés selon des indices écologiques comme la richesse totale, la richesse moyenne, la fréquence centésimale et la fréquence d'occurrence.

III.1.3.1. - Richesse totale et moyenne

Les différentes espèces de parasites observées au cours de notre étude sont présentées dans le **tableau 18** pour le lapin de Garenne et le **tableau 19** pour le lièvre de Cap.

Tableau 18 -La richesse totale des espèces de parasites du lapin de Garenne par relevé.

Relevés	Espèces	Nombres
02/02/2020	<i>Eimeriaspp.</i>	01
09/02/2020	<i>Eimeriaspp.</i>	01
17/02/2020	<i>Eimeriaspp.</i>	01
01/03/2020	<i>Cittoteniasp.</i>	01

Nous remarquons que chez le lapin la richesse totale (S) est de 1 durant la période d'étude. La richesse totale des 4 relevés est de 4 espèces. La valeur de la richesse moyenne (Sm) des parasites intestinaux du lapin de Garenne est égale à 1 espèce en moyenne.

Tableau 19 -La richesse totale des espèces de parasites du lièvre de Cap par relevé

Relevés	Espèces	Nombres
02/02/2020	<i>Eimeria spp.</i>	01
09/02/2020	<i>Strongyloides sp.</i>	01
17/02/2020	-	00
01/03/2020	<i>Eimeria spp.</i>	01

Nous remarquons que la richesse totale (S) varie de 0 à 1 espèce durant la période d'étude. La richesse totale des 4 relevés est de 3 espèces. La valeur de la richesse moyenne (Sm) des parasites intestinaux du lièvre de Cap est égale à 0,75 Espèce en moyenne.

III.1.3.2. - Fréquence centésimale

La fréquence centésimale est le pourcentage du nombre de parasites d'une catégorie par rapport au total des parasites observés chaque mois. Les fréquences centésimales trouvées pour les parasites du lapin de Garenne, et pour ceux du lièvre de Cap sont respectivement représentées sous forme de secteur dans les **figures 34** et **35**.

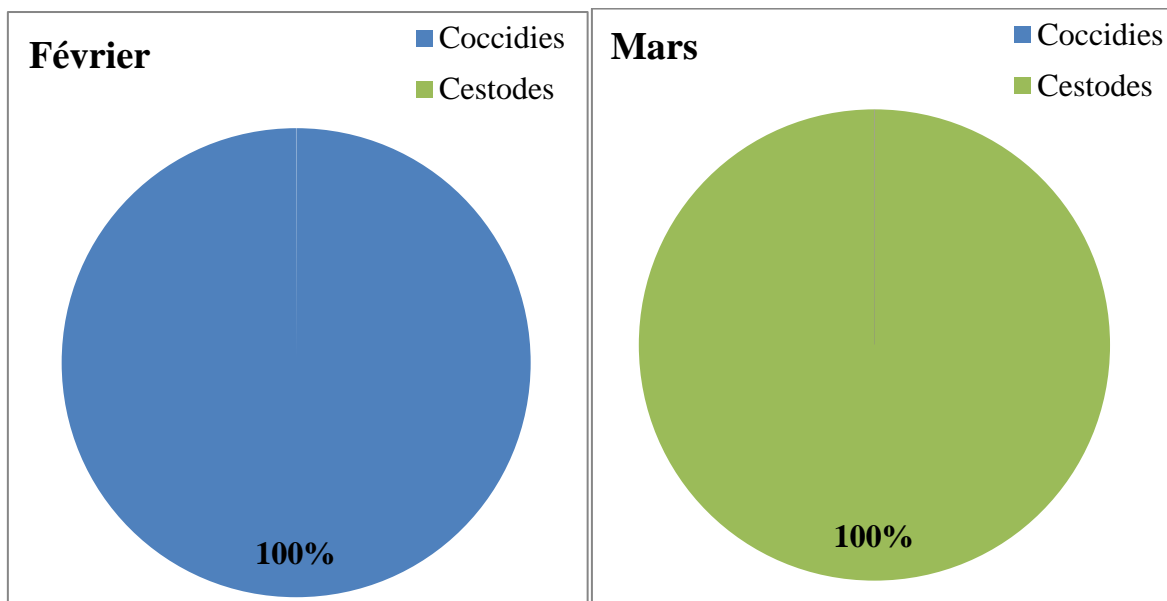


Figure 34 - Les fréquences centésimales des parasites observés chez le lapin de garenne en fonction des catégories et des mois d'échantillonnages.

Nous remarquons que les fréquences centésimales des catégories de parasites présents chez le lapin varient d'un mois à un autre. En Février, c'est les coccidies qui dominent avec une fréquence centésimale de 100%. En mois de Mars, c'est les cestodes qui prennent place avec un taux de 100%.

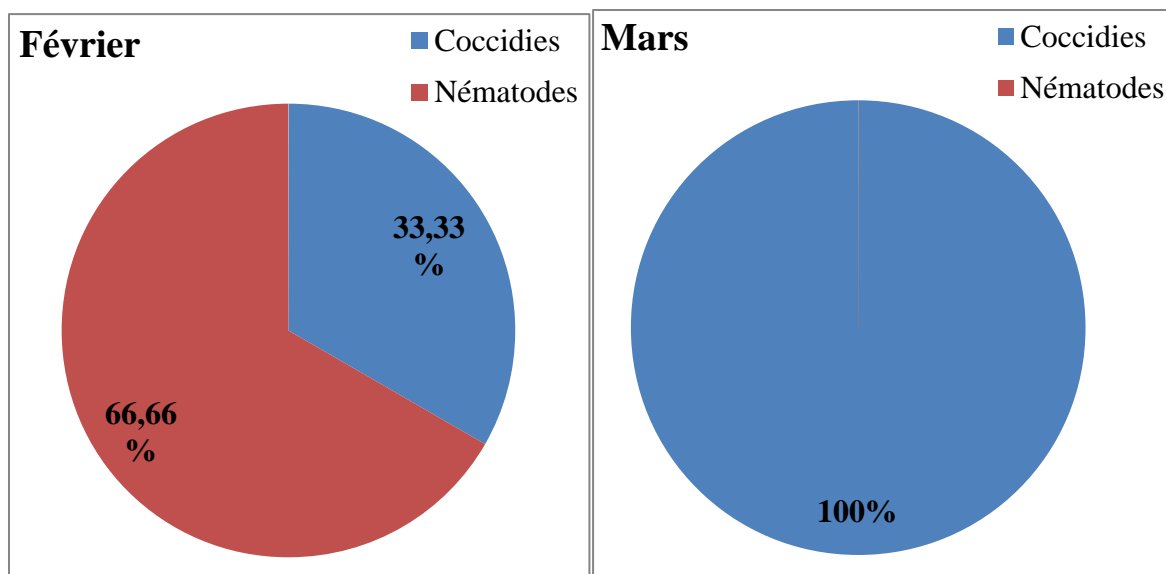


Figure 35 -Les fréquences centésimales des parasites observés chez le lièvre de Cap en fonction des catégories et des mois d'échantillonnages.

Nous remarquons que les fréquences centésimales des catégories de parasites du lièvre varient d'un mois à un autre. Pendant le mois de Février, les nématodes sont plus présents avec un taux de 66,66%. Les coccidies arrivent en deuxième et dernière position avec une fréquence centésimale de 33,33%. En mois de Mars, on remarque uniquement la présence des coccidies, soit une fréquence centésimale de 100%.

III.1.3.3. - Fréquence d'occurrence

Les fréquences d'occurrences des catégories de parasites retrouvés chez le lapin de Garenne et le lièvre du Cap sont respectivement représentées dans les **tableaux 20** et **21** et les **figures 36** et **37**.

Tableau 20: Les fréquences d'occurrences des catégories de parasites du lapin de Garenne.

Parasites	Fréquences d'occurrences	Classes
Coccidies	75%	Constante
Nématodes	0%	Rare
Cestodes	25%	Accessoire
Trématodes	0%	Rare
Œufs d'acariens	25%	Accessoire

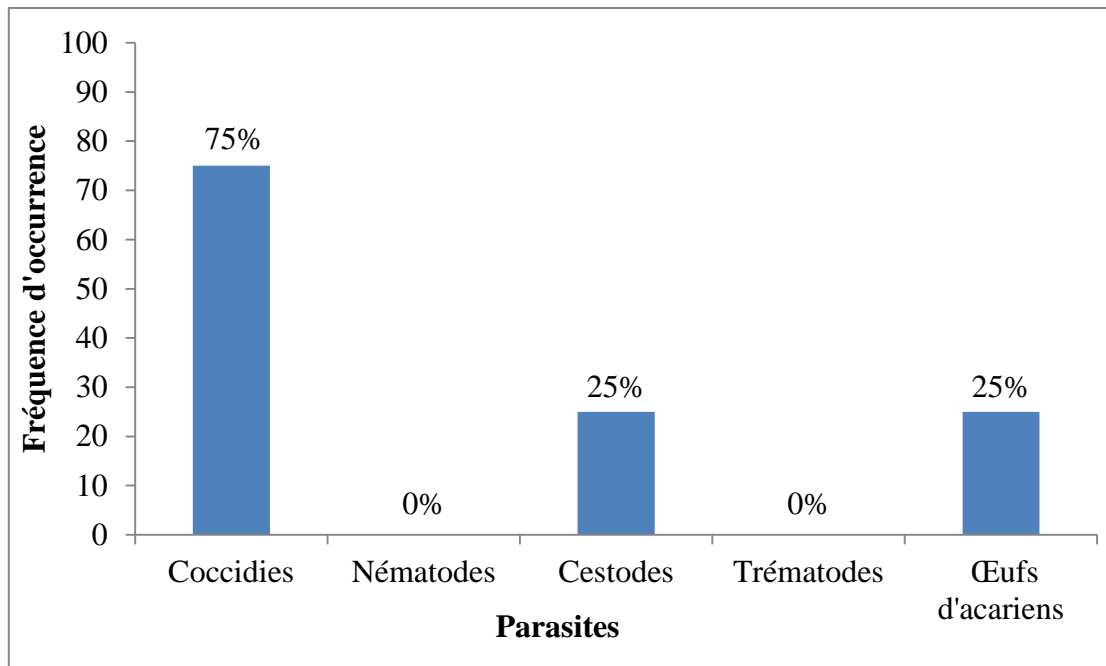


Figure 36 -La fréquence d'occurrence des parasites du lapin en fonction des catégories.

Les catégories de parasites du lapin de Garenne appartiennent à trois classes de prévalence. Les coccidies sont constants avec un pourcentage de 75%, les cestodes et les œufs d'acariens sont accessoires avec un pourcentage soit 25%, tandis que les nématodes et les trématodes sont rares.

Tableau 21 -Les fréquences d'occurrences des catégories de parasites du lièvre de Cap.

Parasites	Fréquences d'occurrences	Classes
Coccidies	50%	Régulière
Nématodes	25%	Accessoire
Cestodes	0%	Rare
Trématodes	0%	Rare
Œufs d'acariens	25%	Accessoire

Les catégories de parasites présents chez le lièvre de Cap appartiennent à trois catégories de prévalence. Les coccidies sont régulières avec un pourcentage de 50%. Les nématodes et les œufs d'acariens sont accessoires avec un taux de 25%. Tandis que les cestodes et les trématodes sont rares.

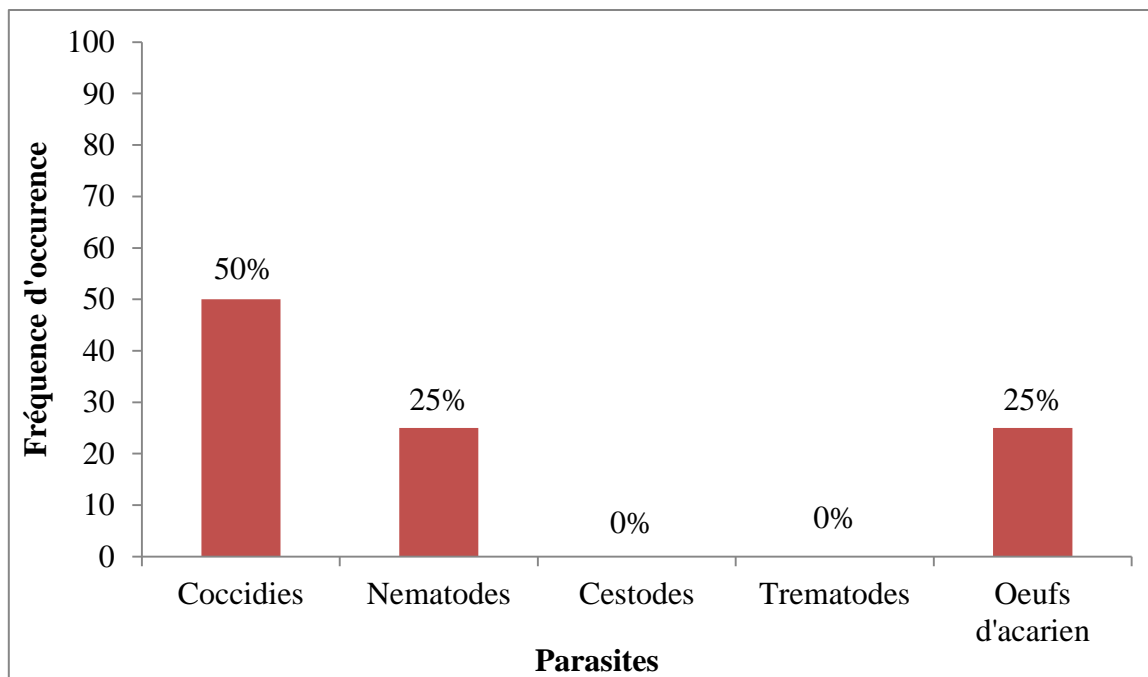


Figure 37 -La fréquence d'occurrence des parasites du lièvre en fonction des catégories.

III.1.4. - Comparaison des résultats obtenus durant l'année 2015 et l'année 2020 :

A cause de la crise sanitaire du au COVID-19, nous n'avons pas pu terminer notre échantillonnage, c'est-à-dire la recherche des parasites intestinaux du lapin de Garenne et du lièvre du Cap. Pour enrichir notre étude, nous avons comparé nos résultats avec d'autres obtenus par MAAMMRINE et MEZIANI (2014), par AMIR et BELKHIR (2015) et par ABDI et AMOKRANE(2015), pendant la même période de l'année (février et mars).

Les résultats des catégories de parasites du lapin de Garenne de février et mars 2014, 2015 et 2020 sont représentés dans **le tableau 22**.

Tableau 22 -Parasites du lapin de Garenne de 2014, 2015 et 2020(notre étude)

Années	Mois	Codes	Coccidies	Nématodes	Cestodes	Trématodes
2014	Février	FLA14	+	+	+	-
	Mars	MLA14	+	+	-	-
2015	Février	FLA15	+	+	+	+
	Mars	MLA15	+	+	+	-
2020	Février	FLA20	+	-	-	-
	Mars	MLA20	-	-	+	-

+ :Présence de parasites ; - : Absence de parasites

En comparant les catégories des parasites du lapin de Garenne durant les troisannées, on remarque que les coccidies sont communes chez les lapins et on les retrouve pendant les trois ans sauf en mars 2020. Les nématodes sont présents en 2014 et 2015. Les cestodes sont

moins présents pendant un mois de chaque année. Les trématodes sont rares, on les a retrouvés seulement en février 2015.

Les résultats des catégories de parasites du lièvre de Cap de février et mars 2014, 2015 et 2020 sont représentés dans le **tableau 23**.

Tableau 23:Parasites du lièvre de Cap de 2014, 2015 et 2020(notre étude)

Années	Mois	Codes	Coccidies	Nématodes	Cestodes	Trématodes
2014	Février	FLE14	+	+	-	-
	Mars	MLE14	+	-	-	-
2015	Février	FLE15	+	+	+	-
	Mars	MLE15	-	+	+	-
2020	Février	FLE20	+	+	-	-
	Mars	MLE20	+	-	-	-

+ : **Présence de parasites** ; - : **Absence de parasites**

En comparant les catégories des parasites du lapin de Garenne durant les trois années, on remarque que les coccidies sont communes chez les lapins et on les retrouve pendant les trois ans sauf en mars 2015. Les nématodes sont présents durant les trois années aussi, sauf en mars 2014 et 2020. Les cestodes sont présents seulement en 2015 février et mars. Les trématodes n'existent pas en février en en mars durant les trois années.

III.1.5.- Analyse factorielle des correspondances appliquée aux parasites du lapin et du lièvre

La représentation graphique de l'analyse factorielle des correspondances des parasites du lapin et du lièvre, montre que les coccidies et les nématodes se rapprochent du centre du graphique (**Fig. 38**). Cela veut dire que ces deux catégories sont communes chez le lapin et chez le lièvre et nous pouvons les retrouver en février et en mars pendant les trois années. Les cestodes sont un peu loin du centre du graphique, mais restent communes chez le lapin et le lièvre. Alors que les trématodes constituent un groupe seul (A), très éloignés du centre du graphique, qu'on retrouve seulement chez le lapin en février 2015.

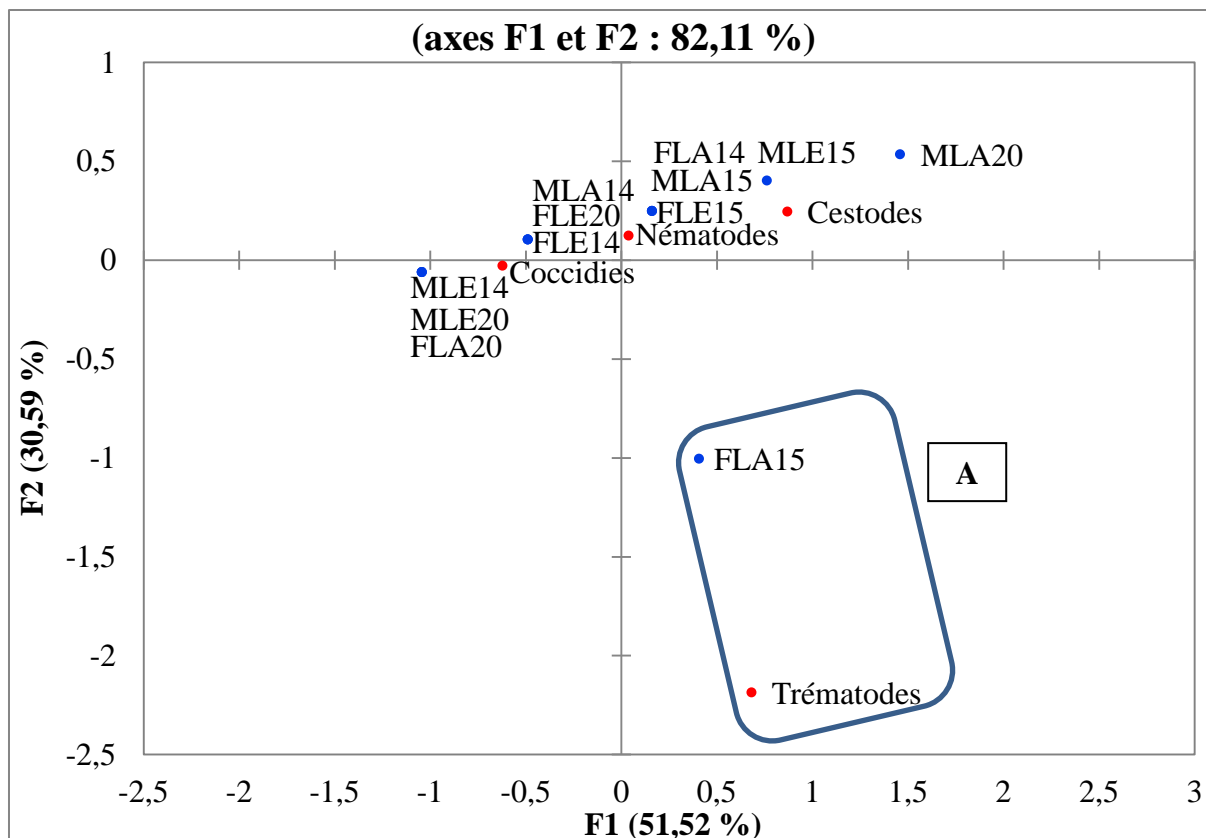


Figure 38 -Représentation graphique de l’AFC des parasites du lapin et du lièvre

III.1.6. -Test de Khi^2 appliqué aux parasites du lapin et du lièvre

Les résultats du test de Khi^2 appliqués aux parasites du lapin et du lièvre sont mentionnés dans le **tableau 24**.

Tableau 24-Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes

Paramètres	Valeurs
Khi^2 (Valeur observée)	17,240
Khi^2 (Valeur critique)	47,400
DDL	33
p-value	0,989
Alpha	0,05

H0 : Les lignes et les colonnes du tableau sont indépendantes.

Ha : Il existe un lien entre les lignes et les colonnes du tableau.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil $\alpha=0,05$, on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H_0 . Car nous ne possédons pas suffisamment de preuves pour conclure que les variables sont associées. Nous pouvons donc conclure qu'il n'y a pas une différence significative.

III.2. - Discussion

Dans cette partie, nous avons comparé nos résultats obtenus par coprologie des excréments du lapin de garenne et ceux du lièvre de cap avec d'autres travaux réalisés par plusieurs auteurs.

III.2.1. - Inventaire des parasites intestinaux chez le lapin et le lièvre

L'analyse microscopique effectuée, nous a permis d'identifier deux espèces parasitaires chez le lapin de garenne et deux autres espèces parasitaires chez le lièvre de cap appartenant à 3 classes, 3 ordres et 3 familles. Tandis que pendant l'étude menée par **ABDI et AMOKRANE (2015)**, 7 espèces de parasite appartenant à 4 classes différentes ont été mise en évidence chez le lièvre et **AMIR et BELKHIR (2015)** ont réussi à mettre en évidence 14 espèces parasitaires appartenant à 4 classes, 8 ordres et 8 familles chez le lapin. En 2019, **HAMEK et MASSAID** ont pu trouver 16 espèces parasitaires chez le lapin et 17 chez le lièvre appartenant à 6 classes, 7 ordres et 8 familles.

III.2.2. - Richesse totale et richesse moyenne

D'après nos résultats, nous remarquons la présence des œufs de coccidies dans tous les relevés du mois de Février chez le lapin et dans les relevés du mois de Février et Mars pour le lièvre, par contre les nématodes sont présents dans le relevé du mois de Février. A propos des cestodes une seule espèce a été observé *Cittotenia* sp chez le lapin, c'est la même espèce qui a été retrouvée par **EIRA et al.,(2007)** au Portugal. Cette dernière est absente chez le lièvre alors que l'étude menée par **ABDI et AMOKRANE (2015)** révèle la présence de *Cittotenia pectinata* vers la fin du mois de Février et au début du mois de Mars. Les nématodes ont été identifiés dans les excréments du lièvre et non pas dans ceux du lapin, alors que **AMIR et BELKHIR (2015)** ont réussi à mettre en évidence les nématodes chez le lapin.

III.2.3. - Fréquence centésimale

Chez le lapin le nombre de coccidies est très élevé en mois de Février avec une fréquence centésimale de 100% et absents en mois de Mars avec 0%. Par contre chez le lièvre ils sont élevés en mois de Mars avec 100% et moins présents en mois de Février avec 33,33%. Les nématodes chez le lièvre dominant avec un taux de 66,66% durant le mois de Février, tandis que dans l'étude menée par **ABDI et AMOKRANE (2015)**, la fréquence centésimale des nématodes durant le même mois est très faible avec un taux de 6,06%. Les cestodes dominant chez le lapin en mois de Mars avec un taux de 100%. Alors que dans l'étude de **AMIR et BELKHIR (2015)**, les cestodes dominant en mois de Février avec un taux de 50%.

III.2.4. - Fréquence d'occurrence

Dans notre étude, nous avons remarqué que les coccidiens du genre *Eimeria* chez le lapin et le lièvre dominant avec des fréquences d'occurrence de 75% et 50% respectivement. En effet *Eimeria sp* sont représentées par 58,33%, elles apparaissent dans plusieurs études faites par **MARLIER et al.,(2003)** et **CORDIER, (2010)**. De même, une étude munie par **KRZYZTOF et al. (2014)** en Pologne sur des lapins, le diagnostic a révélé que l'infestation due aux coccidioses constitue 78,83%, les nématodes à 16,42% et 0,72% pour les cestodes.

D'après **LOUZIS et al. (1984)** et **TAYLOR et al. (2013)**, les coccidioses sont des maladies parasitaires très importantes chez le lièvre. Selon aussi ces derniers auteurs, il existe 25 espèces de coccidies, dont 11 sont plus fréquente chez le lapin. Dans notre étude les cestodes du lapin sont classés comme accessoires avec une fréquence d'occurrence de 25%, alors qu'ils sont réguliers avec une fréquence d'occurrence de 66,66% dans l'étude **d'AMIR et BELKHIR (2015)**. La catégorie des nématodes est rare chez le lapin au cours de notre étude et constante avec un taux de 91,66% durant l'étude **d'AMIR et BELKHIR (2015)**, contrairement à la catégorie des trématodes qui est absente dans ces deux études effectuées.

III.2.5. - Analyse factorielle des correspondances appliquées aux parasites du lapin et du lièvre

La catégorie des coccidies et des nématodes sont communes chez le lapin et chez le lièvre et nous pouvons les retrouver en février et en mars pendant les trois années. Ainsi que les cestodes sont communes chez le lapin et le lièvre. Alors que les trématodes constituent un groupe seul, qu'on retrouve seulement chez le lapin en février 2015.

III.2.6. -Test de χ^2 appliqué aux parasites du lapin et du lièvre

Nous ne possédons pas suffisamment de preuves pour conclure que les variables sont associées. Nous pouvons donc conclure qu'il n'y a pas une différence significative entre les parasites intestinaux du lapin et du lièvre. Tandis que le test de χ^2 réalisé par **HAMEK et MESSAID (2019)**, montre qu'il existe une différence hautement significative entre les catégories de parasite.



Conclusion

Conclusion

Notre travail est basé sur l'étude des parasites intestinaux chez le lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* et le lièvre de cap *Lepus capensis* dans la réserve de chasse de Zéralda où l'échantillonnage a été fait d'une manière indirecte et aléatoire. Nous avons récolté les excréments de ces deux animaux gibiers en suivant leurs empreintes, en prenant en considération les différentes caractéristiques pour établir une différence entre ces derniers. Notre travail expérimental est basé sur une méthode de coprologie qualitative, la flottaison, qui a été effectuée au niveau du laboratoire de zoologie de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'El Alia à Alger, durant une période allant du 02 Février jusqu'au 01 Mars de l'année courante 2020. Nous avons arrêté notre expérimentation à cause de la crise sanitaire du COVID 19.

Après l'analyse parasitologique des excréments du lapin et du lièvre, nous avons pu identifier deux espèces de parasites chez le lapin appartenant aux coccidies du genre *Eimeria* spp. et aux cestodes du genre *Cittotaenia* sp. et 69 œufs d'acarien. Chez le lièvre aussi deux espèces de parasites sont identifiées dont les coccidies du genre *Eimeriaspp.* et une espèce de nématode du genre *Trychostrongylus* sp. et un œuf d'acarien.

Ces parasites appartiennent à trois classes de prévalences, pour le lapin les coccidies sont constantes et les cestodes sont accessoires. Pour le lièvre, les coccidies sont régulières et les nématodes sont accessoires.

L'Analyse factorielle des correspondances, nous a révélé que les coccidies et les nématodes sont très communs chez les deux espèces gibiers en février et en mars durant les trois années (2014, 2015 et 2020). Les cestodes sont moins communs que les deux premières catégories, alors que les trématodes ne caractérisent pas la faune parasitologique du lapin et du lièvre. Ces deux espèces gibiers ne représentent pas spécialement des réservoirs de trématodes en février et en mars. Le test khi-2, montre qu'il n'existe pas une différence significative entre les catégories de parasites chez le lapin et chez le lièvre en février et en mars durant les trois années d'étude.

Il est souhaitable à l'avenir de refaire la même étude sur une période plus longue et un nombre d'échantillon plus importants et effectuer plusieurs techniques coprologiques afin d'approfondir les recherches et d'enrichir les résultats des parasitoses intestinales chez le lapin de garenne et le lièvre de cap qui vivent à l'état sauvage dans notre pays.

Références bibliographiques

A

ABDI M. et AMOKRANE T., 2015 - Contribution à l'étude des parasites intestinaux des populations sauvages du lièvre *Lepus capensis* (Linné, 1758) dans la réserve de chasse de zéralda. Mémoire de Master en parasitologie, UMMTO, 46p.

ABAHRI M. et BOUTRIK K., 2015- *Etude des endoparasites chez le lapin de l'élevage rationnel et fermier Oryctolagus cuniculus* (Linné, 1758). Mémoire de Master en parasitologie. UMMTO, Tizi-Ouzou, 49p.

AHMIM, M. 2004- Les Mammifères d'Algérie. Ministère du développement et de l'agriculture **1**, 250-270.

AHMIM M., 2019- Les mammifères sauvages d'Algérie, répartition et biologie de la conservation. Les Editions du Net, Hal archives-ouvertes, 289p.

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, 434 p.

BEGNOCHE D., 2002- Lièvre du cap. Animal diversity web. University of Michigan Museum : 1-5.

BELLON R., 1972- L'élevage du gibier. Doua, 71p.

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.

BLONDEL J.,1975- L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique. la méthode des échantillonnages fréquents progressifs (E.F.P). *Rev.Ecol. (Terre et la vie)*, 29(4) : 533-589.

BOUARD D., 2003- Contribution à l'étude des affections bucco-dentaires chez les rongeurs et lagomorphes domestiques. Thèse de doctorat vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire, Lyon, 109 p.

BOUCHER S. et NOUAILLE L., 2002- *Maladie de lapins*. 2^{ème} Ed. France Agricole, Paris, 271p.

BOUCHER S. et NOUAILLE L., 2013- *Maladie des lapins*. 3^{ème} Ed. France Agricole, Paris, 356p.

BOULADOUX C.G.L., 2016- Création d'un outil pédagogique à visée diagnostique et thérapeutique des parasitoses digestives chez les nouveaux animaux de compagnie (petits mammifères). Thèse de doctorat vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire, Alfort, 109 p.

BUSSIERAS J. et CHERMETTE R., 1991- *Abrégé de Parasitologie vétérinaire, parasitologie générale*. Fascicule I Ed. Service de parasitologie. Ecole nationale vétérinaire, Alfort, 74 p.

C

CHARDON H. ET BRUGERE H., 2016- Zoonoses et animaux d'élevage. SECURITE SANITAIRE SANTE ANIMALE. CIV-Viande, Sciences et Société, Paris, 40p.

COUDERT P., ECKERT J., BRAUN R. et SHIRLEY M.W., 1995- *Eimeria and Isospora :Eimeria species and strains of rabbits*. Ed. Office for official publication, Luxembourg, 73 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.

D

DAJOZ R., 1971- *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434p.

DAJOZ R., 2006- *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 640p.

DECHAMBRE E., 1955 -*Maladie du gibier*. Ed. Maison Rustique, Paris, 205p.

DJAGO A.Y., KPODEKON M. et LEBAS F., 2007 - Elevage en milieu tropical : Méthodes et techniques d'Elevage du lapin. 2. France : Association « cuniculture », 71p.

DREUX P., 1980- *Précis d'écologie*. Ed. Presse universitaire de France, Paris, 231p.

DE LAPIERRE E.A., 2005- Le lapin, in: *Dictionnaire pratique de médecine des NAC*. Ed. Med'Com, Paris, 157 p.

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.

F

FIGLIOLLO C., 2013- Rabbits. In: *Exotic animal formulary*, p. 518-559.

FOREYT W.J., 1990- Coccidiosis and Cryptosporidiosis in Sheep and Goats. *Vet. Clin. N. Am. Food. An. Pract.* 6, 655-670.

G

GEOFFOROY et CUVIER G., 1823-Dictionnaire des sciences naturelles. 26 : 250-205.

GHARBI M., 2020- Aide-mémoire de parasitologie vétérinaire. Ed. Publipresse, Tunis, 292p.

GUYOT K., SARFATI C. et DEROUIN F., 2012- Parasitologie Cryptosporidiose : Actualités sur l'épidémiologie et le diagnostic de la cryptosporidiose. Feuillet de Biologie, VOL III N° 304 : 21-29.

H

HAMEK N. et MASSAID T., 2019 - Contribution à l'étude des parasites intestinaux chez le lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* (Linné,1758) et le lièvre du cap *Lepus capensis* (Linné,1758) dans la réserve de chasse de zéralda (Alger). Mémoire de master en parasitologie, UMMTO, 63p.

HARKNESS J.E. et WAGNER J.E., 1995 - BIOLOGY and husbandry. In: *The Biology and Medicine of Rabbits and Rodents*. 4th Ed., Philadelphia, pp: 13-29.

HENDRIX C., 1998- *Diagnostic Veterinary Parasitology*, 2nd Revised Edition. Ed. Mosby, 352 p.

K

KHALFI A., 2011 – Caractérisation morphologique des genres *Lepus* et *Oryctolagus* en Algérie. Mémoire de Magister en biologie des populations animales, faculté des sciences biologiques, USTHB, 85p.

KOWALSKI K. et KOWALSKA R.B., 1991 -*Mammals of Algeria*. Polska, 307p.

KRZYSTOF S., RENATA P L., KLAUDIUSZ O S. & WALDERMAR P., 2014. Occurrence of gastrointestinal parasites in slaughter rabbits. *Parasitol. Res.*, 133 :59-64.

L

LEBAS F., 2008- Enseignement Post Universitaire « Cuniculture : génétique – conduite d'élevage- pathologie» Yasmine Hammamet (Tunisie), 16-17 avril 2008 :1-49.

LEGENDRE L. et LEGENDRE P., 1984 – *Ecologie numérique – La structure des données écologiques*. Tome 2 Ed. Masson, Paris, 335p.

LICOIS D., 1995- *Affection digestives d'origine parasitaire et/ou infectieuse chez le lapin*. In : BRUGERE P., Pathologie du lapin et des rongeurs domestiques, 2^{ème} Ed. ENVA, Paris, 126-132.

LOCHE, 1858 Catalogue des mammifères et oiseaux observés en Algérie.27.

LOUZIS C., LEDOUJET C., THIEBAUD M., LAROCHE M., CAPAFONS M., PANIAGA E. et BARRE N., 1988 - Pathologie du petit gibier en milieu naturel : Bilan des

ravaux du laboratoire Centralde Recherches Vétérinaires de 1972 à 1984. *Rec. Méd. Vét.*, 164 (11) : 918-928.

LUSSOT-KERVERN I., GUILLOT J., IROLA E., FOURSIN M., LAUGIER C., NIELSON M. K., 2008- Techniques de coproscopie. *Annales de MédecineVétérinaire*,11 : 22-31 p.

M

MACDONALD W., 2010 - The encyclopedia of Mammals. Ed. Oxford university press, Oxford, 936p.

MACDONALD D.W et BARCETT P., 1995. *Guide complet des mammifères de France et d'Europe*. Paris, 304p

MACHÁČEK T., ČERVENKOVÁ I., VOJTĚCHOVÁ I. ETKOVÁŘOVÁ I., 2014 - Nematoda. Biomach, výpisky z biologie.

MARLIER D., DEWREE 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 : 385-392 p.

MEZAL L., MEBKHOUT F., SAIDJ D., MERHAS S., RAZALI H. et LARBI B., 2015- Premières données sur la Cryptosporidiose chez l'espèce *Oryctolagus cuniculus domesticus* en Algérie. *16ème journée de la recherche cunicole, Le Mans, France* :47-50 p.

MEZERDI F., KHATAOUI S., BOUKRABOUZA A., LARINOUNA F. et Belhamra M., 2017 - Données sur les caractères biométriques des œufs de la perdrix gabra, *Alectoris barbara*, Bonnaterra, 1792 (Aves: Phasianidae), issues de la nature vs élevage en captivité. *Courrier du Savoir – N°22, Janvier 2017* : 41-44.

MILLER F.P., VANDOME A.F. et MCBREWSTER J., 2010-*Oryctolagus Cuniculus*. Ed.alphascriptpublishing, Germany, 104p.

P

PERIQUET J.C., 2003- Le petit gibier. Ed. Rustica, Paris, 128p.

PICAUD J.L., BAEHR J.C. et MAISSIAT J., 2008 – Biologie animale. Ed. Dunod, Paris, 298p.

R

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

RAPPORT FINAL, 2015: lignes directrices, etat des connaissances et lignes directrices pour un essai d'introduction de la loutre (*Lutra lutra*) dans la réserve de chasse de zéralda_ hydrame BET (bureau d'études techniques agréé) (hydraulique, aménagement, environment), 117p.

RAUNIER A., 2016- *Etude du parasitisme digestif par coproscopie chez le lapin et le cobaye de compagnie : Enquête dans 10 clientèles vétérinaires Françaises.* Thèsededoctoratvétérinaire.Universités Claude-Bernard, Lyon, 124p.

ROBERT S., HOFFMANN R.S., ANDREW T.et SMITH., 2005 - Order lagomorpha, Mammal species of the world. 3 : 185-211.

ROBERT S., 2005 -Orderlagomorpha. 185-204.

S

SADI N., 2000- *Cartographie et Etude d'Aménagement et de mise en valeur de la réserve de chasse de Zéralda (Extention).* Plan de gesti. Rapport de la réserve de chasse de Zéralda, 48p.

SADI N., 2005- *Réserve de chasse de Zéralda. Etude d'aménagement sylvo-cynegetique de la réserve de chasse de Zéralda sur 1034 ha.* Plan de gesti. Rapport de la réserve de chasse de Zéralda, 93p.

SAMUEL B. et LOIC N., 2002 - Maladies des lapins: Manuel pratique.2. Ed. France agricole,Paris, 271p.

SOKAL R.R. etROHLF F.J., 1981 - Biometry: The Principals and Practice of Statistics in Biological Research.Ed. Freeman W.H. et Co., San Francisco, 859p.

SULTAN K., ELHAWARY N.M., SOROOR S.H.G.H. et SHARAF H.M.,2015 - Observations de l'oxyure de lapin *Passalurusambiguus* (Rudolphi, 1819) chez des lapins domestiques (*Oryctolagusuniculus*) en Égypte à l'aide d'un microscope électronique à balayage. Biomédecine tropicale 32 (4): 1–8.

STEWART P.H., 1968- Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique quelques réflexions. *Bull. Soc., hùt.,Ilat., Afr.*, 59 : 23-36.

T

TAYLOR M.A., COOP B. et WALL R., 2013- *Veterinary Parasitology.* Ed.Wiley-Blackwell, Oxford, 600p.

U

UNIVERSITY OF MISSOURI., 2013a- *Passalurusambiguus* [En ligne]. [<http://dora.missouri.edu/rabbits/passalurus-ambiguus/>] (consulté le 9/9/16). *In:*

BOULADOUX C.G.L., 2016- *Création d'un outil pédagogique à visée diagnostique et thérapeutique des parasitoses digestives chez les nouveaux animaux de compagnie (petits mammifères).* Thèse de doctorat vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire, Alfort, 109 p.

V

VERON G., 2002 – Organisation et classification du monde animal. Ed. Dunod, Paris, 145p.

W

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

Webographie

- <https://fr.wikidia.org/wiki/Lagomorphe>
- <https://jardinage.lemonde.fr/dossier1408lievreeurope.html>
- www.atlas-mammières.fr
- www.vetagro-sup.fr
- <https://www.biolib.cz/en/image/id231434/>

Annexes

Tableau 5 -Valeurs des températures de la station port Alger de l'année 1990 jusqu'à 2018.

Mois	JAN	FEV	MA RS	AV R	MA I	JUI N	JUI L	AOÛ T	SEP	OC T	NO V	DE C	Moyen ne
T max (°C)	17,03	17,3 4	19,66	21,5 2	24,8 1	28,8 9	31,8 4	32,86	29,8 9	26,6	21,4 1	18,1	24,16
T min (°C)	5,74	5,64	7,85	9,46	12,5 8	16,3 6	19,2 8	20,33	17,9 5	14,7 1	9,78	6,94	12,21
T moy (°C)	11,41	11,0 9	13,44	15,3 4	18,7 4	22,7 5	25,5 5	26,43	23,7 5	20,0 3	15,1 6	11,9 3	17,96

T moy : Température moyenne (°C).

T max : Moyenne des températures maximales (°C).

T min : Moyennes des températures minimales (°C).

Tableau 6 -Valeurs des précipitations mensuelles de la station port Alger de l'année 1990 jusqu'à 2018.

Mois	JAN	FEV	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOÛT	SEP	OCT	NOV	DEC	Moyen ne
PP (mm)	86,18	80,21	59,95	57,67	39,46	8,76	2,2	10,94	23,23	50,18	95,02	87,72	50,12

PP :Pluviométrie moyenne (mm).

Tableau 7 -Valeurs de l'humidité relative de l'air de la station port Alger de l'année 1990 jusqu'à 2018.

Mois	JAN	FEV	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOÛT	SEP	OCT	NOV	DEC	Moyen Ne
H (%)	78,32	78,32	75,04	69,28	73,52	68,48	67,69	66,15	69,15	72,65	75,72	78,8	60,94

H :Humidité relative moyenne (%).

Tableau 8 -Valeurs des vitesses moyennes du vent enregistrées dans la station port Alger durant la période 1990-2018.

Mois	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC	Total
Vent (km/h)	2,46	2,71	2,75	2,9	2,76	3,09	2,9	2,75	2,64	2,31	2,48	2,4	2,26

Tableau 9 -Moyennes mensuelles des paramètres météorologiques de la station Port d'Alger pendant la période 1990-2018 (ONM).

	T min (C°)	T max (C°)	T moy C°	Cumul précipitation(mm)	Vent moy	Humidité
Janvier	5,74	17,03	10,78	86,18	2,46	78,32
Février	5,64	17,34	11,09	80,21	2,71	78,32
Mars	7,58	19,66	13,44	59,95	2,75	75,64
Avril	9,46	21,52	15,34	57,67	2,9	69,82
Mai	12,58	24,81	18,74	39,46	2,76	73,52
Juin	16,36	28,89	22,75	8,76	3,09	68,48
Juillet	19,28	31,84	25,55	2,2	2,9	67,69
Août	20,33	32,89	26,43	10,94	2,75	66,15
Septembre	17,95	29,89	23,75	23,23	2,64	69,15
Octobre	14,71	26,6	20,03	50,18	2,31	72,65
Novembre	9,78	21,41	15,16	95,02	2,48	75,72
Décembre	6,94	18,1	11,93	87,72	2,4	78,8
				Cumul périodique	601,52	

T min (C°) : température minimale.

T max (C°): température maximale.

T moy: température moyenne.

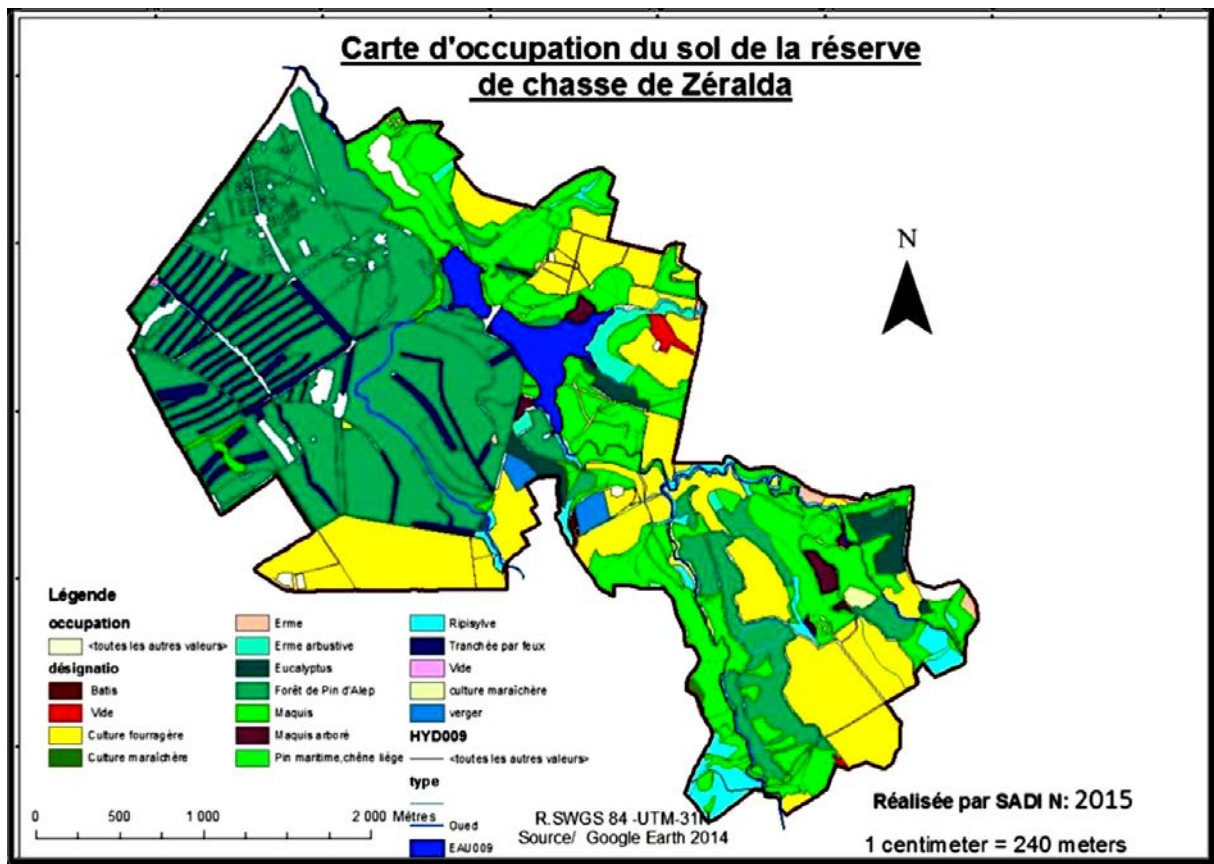


Figure 26 : Carte d'occupation du sol (SADI, 2015).

Résumé

Notre travail de Master a été effectué sur le lapin de Garenne et le lièvre de Cap, qui se trouvent au niveau de la réserve de chasse de Zéralda, durant le mois de Février et Mars 2020. La recherche des parasites intestinaux, qui a consisté en une analyse coprologique (méthode de flottation), a été réalisée dans le laboratoire de zoologie de l'École Nationale Supérieure Vétérinaire d'El Alia. Il a permis de dévoiler et de quantifier la présence des parasites présents dans les excréments du lapin de Garenne et du lièvre de Cap. Au total 4 espèces ont été dénombrées. Leurs présences varient selon les mois. Chez le lapin de Garenne, durant le mois de Février, deux espèces ont été identifiées. Il s'agit d'*Eimeria* spp. et *Arachnides* sp. en Mars, nous n'avons enregistré qu'une espèce *Cittotiania pectinata*. Chez le lièvre de Cap, pendant le mois de Février, trois espèces ont été répertoriées, *Eimeria* sp., *Trychostrongylus* sp. et *Arachnida* sp. dont uniquement une seule est identifiée en Mars. C'est *Eimeria* sp. Les fréquences d'occurrences nous ont permis de classer les parasites en trois classes, les coccidies sont constantes, les cestodes et les acariens sont accessoires chez le lapin. Par contre chez le lièvre, les coccidies sont régulières, les nématodes et les acariens sont accessoires.

Mots clés

Oryctolagus cuniculus, *Lepus capensis*, parasites intestinaux, analyse coprologique, méthode de flottation, Réserve de chasse de Zéralda.

Abstract

Our research was carried out on the rabbit of Garenne *Oryctolagus cuniculus* and the hare of Cap *Lepus capensis*, which are at the level of the hunting reserve of Zéralda, during the month of February and March 2020. The search for intestinal parasites, which consisted of a coprological analysis (flotation method), was carried out in the zoology laboratory of the National Higher Veterinary School of El Alia. It made possible to reveal and quantify the presence of parasites in the feces of the rabbit of Garenne and the hare of Cap. A total of 4 species were counted. Their attendance varies from month to month. In the rabbit of Garenne, during the month of February 2 species have been identified, it is *Eimeria* sp. and *Arachnides* sp, in March, we registered only one species *Cittotiania pectinata*. In the hare of Cap, during the month of February, 3 species were repertoriated, *Eimeriasp.*, *Trychostrongylus* sp. and *Arachnida* sp. of which only one is identified in March, it is *Eimeria* sp. The frequency of occurrence allowed us to classify the parasites in three classes, the coccidia are constant, the cestodes and the mites are accessory in the rabbit, on the contrary in the hare, the coccidia are regular, the nematodes and the mites are accessory.

Keywords

Oryctolagus cuniculus, *Lepus capensis*, intestinal parasites, coprological analysis, flotation method, the hunting reserve of Zéralda, National Higher Veterinary School of El Alia.