

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Mouloud MAMMERY de Tizi-Ouzou



Faculté des Sciences Biologiques et Agronomiques  
Département de Biologie animale et végétale



# Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master II  
*Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie*

Filière : Biologie

**Spécialité : Parasitologie appliquée aux organismes animaux et végétaux**

## Thème

**Contribution à l'étude des parasites intestinaux des populations sauvages du lièvre *Lepus capensis* (Linné, 1758) dans la réserve de chasse de Zéralda**

Présenté par M<sup>elles</sup> :

ABDI Malika

et

AMOKRANE Terkia

Devant le jury

**Président** : M. Boukhemza M.

Professeur à l'UMMTO

**Promotrice** : M<sup>elle</sup> Milla A.

Maître de conférences A à l'ENSV

**Co-promotrice** : M<sup>me</sup> Boukhemza- Zemmouri N.

Professeure à l'UMMTO

**Examineur** : M<sup>f</sup> Amroun M.

Professeur à l'UMMTO

**Examinatrice** : M<sup>me</sup> Marniche F.

Maître de conférences A à l'ENSV

**Année universitaire : 2014 / 2015**



# Remerciements



Nous tenons à remercier vivement tous ceux qui nous ont soutenus et encouragées afin d'achever ce présent travail.

On remercie tout particulièrement notre promotrice M<sup>ELLE</sup> Milla Amel de nous avoir chaleureusement accueilli et attentivement dirigé notre travail.

On tient également à remercier notre Co-promotrice M<sup>ME</sup> Boukhamza-Zemmouri Nabila pour son soutien et ses encouragements.

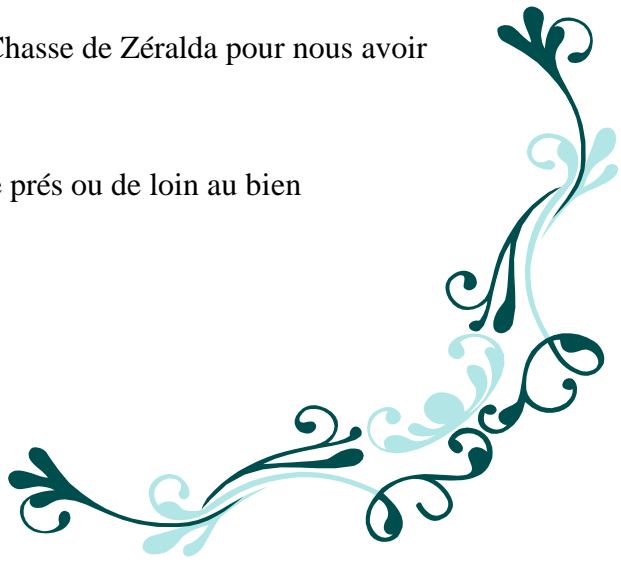
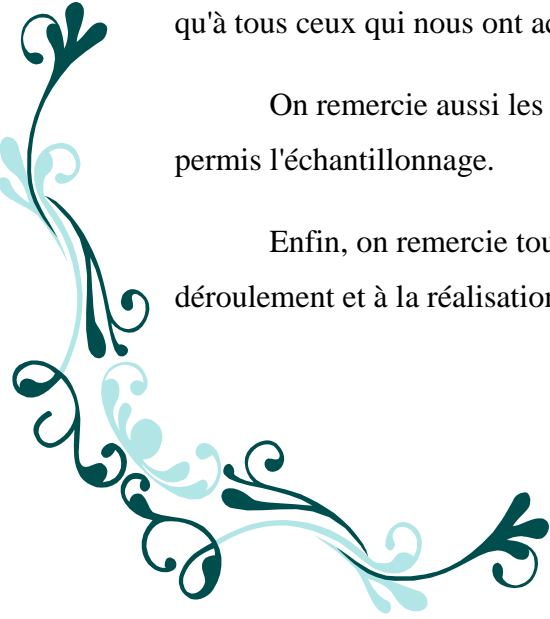
Nous remercions sincèrement les membres du jury d'avoir accepté d'examiner et juger ce travail:

Mr. BOUKHEMZA Mohamed	Président;
Mr AMROUNE Mansour	Examineur
Mm MERNICHE Faiza	Examinatrice

Un grand merci aussi à Monsieur IDRES Takfarinas pour son aide précieuse, ainsi qu'à tous ceux qui nous ont accueillies au laboratoire de zoologie de l'ENSV.

On remercie aussi les responsables de la Réserve de Chasse de Zéralda pour nous avoir permis l'échantillonnage.

Enfin, on remercie toute personne ayant contribué de près ou de loin au bien déroulement et à la réalisation de ce travail.



# Dédicaces



*Je dédie ce travail :*

*A la mémoire de mon grand père adoré, tu nous as laissé brusquement mais tu resteras dans mes pensées pour toujours. Qu'Allah t'accueille dans son vaste paradis.*

*A ma chère maman, je ne te remercierai jamais assez pour ton amour et tes sacrifices, aucun mot ne suffira à dire ce que je te dois, que Dieu te protège et te garde.*

*A mon frère, ma grand-mère et mes oncles Khaled, Madjid et Mourad, vous êtes toujours à mes côtés dans les bons et les mauvais moments, merci pour votre soutien.*

*A tous ceux qui m'ont aidé particulièrement cette année, ma tante Ouiza, son mari, ses enfants et ses petits enfants, à mon oncle Djaafar que Dieu te guérisse, à ma tante Kaïssa, son mari et ses enfants, à mon cousin Malek, sa femme et le petit Yahia, mon cousin Ahmed qui supporte toujours mes mauvaises humeurs.*

*A la famille Boutiba, et à tous mes cousins et cousines*

*A mes chères amies,*

*Lydia, Samira, Kamilia, Amel, Kahina, Lynda, Samia et Souhila je garderai dans mes pensées tous ce qu'on a vécu ces dernières années ; Mika, merci pour ton soutien, pour tous ce que tu as fais pour moi. Je t'adore,*

*A tous ceux qui ont croisé ma route et m'ont tant apporté. A Salimou,*

*je n'oublierai pas tes conseils.*

*Terkia (Amel)*



# *Dédicaces*



*Je dédie ce travail à :*

*Mes chers grands parents, que j'aime énormément*

*Mes chère Parents*

*Ma chère tante, mes petites sœurs chéries, mon frère, tout  
mes cousins adorés en particulier Amokrane*

*Mes chers amis, Lília, Ouiza, Samira, yugourthen*

*Mes chères camarades et amies ; Lynda, Kahina, Samia et  
Souhila*

*Ma Binôme et très chère amie Amel, je te remercie  
énormément, je t'adore*



*Malika*

# Sommaire

## SOMMAIRE

**Liste des figures**

**Liste des tableaux**

**Liste des abréviations**

<b>Introduction</b>	<b>01</b>
<b>Chapitre I - Données bibliographiques sur le lièvre "<i>Lepus capensis</i>"</b>	<b>03</b>
1.1. - Systématique	03
1.2. - Description	04
1.2.1- Biologie	05
1.2.2- Indices de présence	05
1.2.3- Habitat	06
1.2.4- Sociabilité	06
1.2.5- Longévité	06
1.3. - Régime alimentaire	06
1.4. - Particularités de la physiologie digestive	07
1.5. - Reproduction	08
1.6. - Répartition géographique	09
1.6.1. - Dans le monde	09
1.6.2. - En Algérie	09
1.7. - Pathologies du lièvre	10
1.8. - Données sur les parasites intestinaux du lièvre	11
1.8.1. - Protozoaires	11
1.8.1.1.- Coccidiasés	12
1.8.1.2.- Symptômes	12
1.8.1.3.- Traitement	12
1.8.2. - Cestodes	13
1.8.2.1.-Téniasis	14
1.8.2.2.- Symptômes	14
1.8.2.3.- Prévention	14
1.8.3.- Trématodes	14
1.8.3.1.-Grande douve (FASCIULOSE):	14

1.8.3.2.- Symptômes	14
1.8.3.3.- Lutte	15
1.8.4. - Nématodes	15
1.8.4.1- Symptômes	15
1.8.4.2.- Détermination	15
1.8.4.3.- Traitement	15
<b>Chapitre II - Méthodologie</b>	<b>17</b>
2.1. - Présentation de la réserve de chasse de Zéralda	17
2.2. - Localisation géographique	17
2.3. -Les facteurs biotiques et abiotiques de la réserve de chasse de Zéralda	18
2.3.1. -Facteurs climatiques	18
2.3.1.1. - La température	19
2.3.1.2. - Les précipitations	19
2.3.1.3. - L'humidité	20
2.3.1.4. - Le vent	20
2.3.2. - Synthèse des données climatique	20
2.3.2.1.- Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен	20
2.3.2.2. - Quotient pluviométrique et Climagramme d'Emberger	21
2.3.3. - Topographie	22
2.3.4. - Hydrologie	22
2.3.5. – Flore	23
2.3.5.1.- Formation forestières	23
2.3.5.2.- La Répisilve	23
2.3.5.3.- Une Erme	23
2.3.5.4.- Des Terrains à Caractère Agricole	23
2.3.6. – Faune	23
2.3.6.1.- La faune Mammalienne	24
2.3.6.2.- La faune Avienne	24
2.3.6.3.- Les Reptiles et les Amphibiens	24
2.4. - Méthodes utilisées sur le terrain	24
2.5. - Méthodes utilisées au laboratoire	25
2.5.1. - Matériel nécessaire	25
2.5.2. - Techniques de concentration	26

2.5.3. - Technique d'enrichissement par flottaison	26
2.5.4. - Technique de quantification : Mc Master	27
2.6. - Exploitation des résultats par des indices écologiques	28
2.6.1. - Richesses totale et moyenne	28
2.6.2. - Fréquence centésimale	28
2.6.3. - Fréquence d'occurrence	28
2.7. -Exploitation des résultats par la méthode statistique l'AFC	29
<b>Chapitre III – Résultats</b>	<b>30</b>
3.1. - Mensurations des excréments du lièvre	30
3.2. - Parasites trouvés par la méthode de Flottaison	31
3.3. - Résultats obtenus par la Mc Master	32
3.4.- Exploitation des résultats par des indices écologiques	33
3.4.1.- Richesse totale	33
3.4.2.- Richesse moyenne	34
3.4.3.- Fréquence centésimale	35
3.4.4. - Fréquence d'occurrence (F.O%)	36
3.5. - Analyse factorielle des correspondances (AFC)	37
<b>Chapitre IV : Discussion</b>	<b>40</b>
4.1- Mensuration des excréments	40
4.2.- La richesse totale et la richesse moyenne	40
4.3.- Les fréquences centésimales	41
4.4.- Les fréquences d'occurrence	41
<b>Conclusion générale</b>	<b>42</b>
<b>Références bibliographiques</b>	<b>43</b>
<b>Annexes</b>	

# Liste des figures

# Liste des figures

<b>Figure 1:</b>	Photo du Lièvre du Cap ( <i>Lepus capensis</i> ) ( <a href="http://www.inaturalist.org">www.inaturalist.org</a> )	<b>05</b>
<b>Figure 2:</b>	Disposition anatomique des viscères abdominaux chez le lièvre (Barone et al. 1973)	<b>08</b>
<b>Figure 3:</b>	Répartition géographique du lièvre ( <i>Lepus capensis</i> ) dans le monde ( <a href="http://www.atlas-mammifères.fr">www.atlas-mammifères.fr</a> )	<b>09</b>
<b>Figure 4:</b>	Répartition géographique du lièvre ( <i>Lepus capensis</i> ) en Algérie (Kowalski & Kowalska, 1991)	<b>10</b>
<b>Figure 5:</b>	Cycle évolutif des coccidies (Dechambre, 1955).	<b>13</b>
<b>Figure 6:</b>	<i>Fasciola hepatica</i> (Dechambre, 1955).	<b>15</b>
<b>Figure 7:</b>	La réserve de chasse de Zéralda ( <a href="http://www.reservedechassezeralda.dz">www.reservedechassezeralda.dz</a> )	<b>17</b>
<b>Figure 8 :</b>	Situation géographique de la réserve de chasse de Zéralda ( <a href="http://www.googleEarth2015.dz">www.google Earth2015.dz</a> )	<b>18</b>
<b>Figure 9:</b>	Diagramme ombrothermique de gaussen	<b>21</b>
<b>Figure 10:</b>	Climagramme d'Emberger pour les deux stations météorologiques de l'I.T.C.M.I. durant la période 2002 et 2012	<b>22</b>
<b>Figure 11:</b>	Crottes de lièvre du Cap (originale, 2015)	<b>24</b>
<b>Figure 12:</b>	Conservation des excréments (originale, 2015)	<b>25</b>
<b>Figure 13:</b>	Matériels du laboratoire de Zoologie de l'ENSV (originale, 2015)	<b>25</b>
<b>Figure 14:</b>	Illustration des différentes étapes de la technique de la flottaison (originale, 2015)	<b>26</b>
<b>Figure15:</b>	La lame McMaster (Bourdoiseau et Cadore, 1993)	<b>27</b>
<b>Figure 16:</b>	Mensurations des excréments du lièvre et du lapin japonais (originale, 2015)	<b>31</b>
<b>Figure 17:</b>	Moyenne des parasites du lièvre par mois	<b>32</b>
<b>Figure 18:</b>	Certains parasites et pseudo-parasites observés chez le lièvre du Cap (originale, 2015)	<b>34</b>
<b>Figure 19:</b>	Représentations graphiques des fréquences centésimales de chaque catégorie de parasites par mois	<b>35</b>
<b>Figure 20:</b>	Histogramme des fréquences d'occurrence des espèces de parasites.	<b>37</b>
<b>Figure 21:</b>	Analyse factorielle des correspondances des parasites du Lièvre du Cap en fonction des mois	<b>38</b>

# Liste des tableaux

## Liste des tableaux

<b>Tableau I</b>	La position taxonomique des Lagomorphes (Fox, 1974)	<b>04</b>
<b>Tableau II</b>	Mensuration des parties du corps du lièvre ( <i>Lepus capensis</i> ) (Aulagnier et al. 2008)	<b>04</b>
<b>Tableau III</b>	Formule dentaire du lièvre (Harkness et Wagner, 1995)	<b>07</b>
<b>Tableau IV</b>	Les principales maladies du Lièvre (Wetzel et Rieck, 1966; Itavi, 1975)	<b>11</b>
<b>Tableau V</b>	Données climatologiques mensuelles de la station de Staoueli en 2014 (www.Tutiempo2014.dz)	<b>19</b>
<b>Tableau VI</b>	Les principaux oueds (Sadi, 2000)	<b>23</b>
<b>Tableau VII</b>	Mensurations des excréments du Lapin japonais et du lièvre du Cap	<b>30</b>
<b>Tableau VIII</b>	Présence ou absence des parasites en fonction des dates d'échantillonnage.	<b>31</b>
<b>Tableau IX:</b>	Nombre de parasites retrouvés chez le lièvre	<b>32</b>
<b>Tableau X</b>	Inventaire des parasites du lièvre de la réserve de chasse de Zéralda	<b>33</b>
<b>Tableau XI:</b>	Inventaire des espèces de parasites par relevé	<b>34</b>
<b>Tableau XII</b>	Fréquences centésimales des parasites retrouvés chez le lièvre en fonction des mois	<b>35</b>
<b>Tableau XIII</b>	Fréquences d'occurrence des espèces parasites observées chez le lièvre	<b>36</b>

# Liste des abréviations

## Liste des abréviations

- T+C** : longueur de la tête + corps, prise du bout du museau à la base de la queue.
- Q** : longueur de la queue, prise de la base à l'extrémité du pinceau de poils terminal
- P** : Poids
- Pp** : longueur du pied postérieur, prise du talon au bout des ongles
- Or** : longueur des oreilles, depuis l'orifice jusqu'à l'extrémité du pavillon
- Lcb** : longueur condylo-basale
- T** : Températures moyennes mensuelles et annuelles en degrés Celsius
- TM** : Moyennes mensuelles et annuelles des températures maximales en degrés Celsius.
- Tm** : Moyennes mensuelles et annuelles des températures minimales en degrés Celsius
- PP** : Pluviométrie moyenne mensuelle et annuelle en mm
- H** : Humidité de l'air en (%)
- V** : Moyennes des fréquences mensuelles des vents en (km/h)
- P** : précipitation annuelle (mm).
- M** : la température maximale du mois le plus chaud en °C
- m** : la température minimale du mois le plus froid en °C.
- Q<sub>3</sub>** : Quotient pluviométrique
- I.T.C.M. I** : Institut Technique des Cultures Maraichères et Industrielles
- ENSV** : Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire
- F%** : Fréquence centésimale
- FO%** : Fréquence d'occurrence
- EBHS** : Syndrome du lièvre bun d'Europe

# Introduction

La zoonose est une maladie animale, microbienne ou parasitaire, qui se transmet de l'animal à l'homme, et inversement. Au jour d'aujourd'hui, on dénombre dans le monde 178 zoonoses qui touchent aussi bien le gibier que les animaux d'élevage. Parmi celles-ci, 71,8% sont issues de la faune sauvage (Jones et *al.* 2008).

La faune sauvage est considérée comme sentinelle de l'environnement, des pollutions ou des risques d'épizooties. En effet, elle peut être plus sensible à des agents pathogènes et permet donc le déclenchement d'une alerte précoce, avant que la pathologie ne soit transmise à l'homme et aux animaux d'élevage, car certaines maladies infectieuses présentes dans la faune sauvage sont susceptibles d'avoir des répercussions significatives sur la santé publique, la santé des animaux d'élevage et sur le commerce international des produits d'origine animale (Moutou, 2000).

Les animaux représentent le réservoir principal, l'homme malade ou porteur sain de parasites peut également assurer ce rôle, le malade devenant alors un risque pour la communauté. Toute personne peut développer ces maladies, après avoir été en contact direct ou indirect avec les animaux réservoirs. C'est pourquoi une surveillance accrue de ces maladies s'avère être nécessaire, d'autant que l'on constate l'émergence de nouvelles pathologies ou la réémergence d'autres que l'on croyait disparues (Abadia, 2005)

La connaissance de la chaîne épidémiologique de transmission, du réservoir à l'hôte, permet de se protéger. Dans la prévision du danger de maladies émergentes, Artois (2003) insiste également sur la nécessité d'étudier la faune sauvage comme facteur de risque (dans le cas de la faune sauvage en tant que réservoir naturel).

Partant du principe « mieux connaître pour mieux préserver », la réserve de chasse de Zéralda, sert de lieu de recherche et d'expérimentation scientifique et encourage toute initiative ayant pour objectif de recueillir des données scientifiques sur les différents écosystèmes. Son territoire est un réservoir de biodiversité qui offre ainsi la possibilité de mener diverses études sur les ressources naturelles et leur gestion, en collaboration avec des étudiants, chercheurs et des enseignants universitaires. Conférant ainsi les meilleures conditions pour son gîte et son développement, le lièvre du cap, sujet de notre étude, en est un exemple ; gibier très apprécié, connu et chassé depuis des siècles par l'homme, le lièvre du cap (*Lepus capensis*), est soumis, comme tout animal sauvage, à différentes maladies (bactériennes, virales et parasitaires) qui, menacent son statut sanitaire et sont à l'origine de mortalité.

Le présent travail se propose de se pencher sur l'étude des parasites intestinaux du lièvre, qui est considéré comme étant un réservoir non négligeable de diverses pathologies.

Pour se faire, un plan de travail et de rédaction a été adopté.

Le premier chapitre se consacrera à une brève étude bibliographique du lièvre (systématique, description, régime alimentaire, reproduction ainsi que la répartition géographique) et les diverses maladies qui le menacent, cela nous permettra de mieux introduire un second chapitre qui aura trait à la méthodologie qui comporte la présentation de la région d'étude ainsi que les matériels et les méthodes utilisés dans la mise en évidence des parasites intestinaux.

Les résultats obtenus seront interprétés dans un troisième chapitre puis discutés dans un quatrième chapitre, une conclusion viendra clore et récapituler l'essentiel des informations recueillies et traitées lors de notre travail de recherche.

# Chapitre I

## Données bibliographiques

Les lièvres ont été longtemps classés parmi les rongeurs car dépourvus de canine et dotés comme eux d'incisives à croissance continue (Vallienne, 1988). Cependant les études paléontologiques et biologiques ont établie que les lièvres et autres espèces comme ce dernier (les lagomorphes) n'avaient pas d'ancêtres communs avec les vrais rongeurs. Ces études et d'autres conduisirent les chercheurs à adopter, en 1912, la proposition du naturaliste Gildey de regrouper les lagomorphes dans un ordre à part, puisqu'ils auraient évolué différemment ([www.larousse.fr](http://www.larousse.fr)).

## 1.1- Systématique

Le lièvre est un mammifère de l'ordre des lagomorphes (Harkness et Wagner, 1995). Cet ordre est divisé en deux familles :

- la famille des **Ochotonidés** : elle comprend un seul genre, le genre *Ochotona*.
- la famille des **Léporidés** : elle correspond à l'ensemble des lièvres et des lapins. Elle est elle-même divisée en deux sous-familles :

- La sous-famille des **Paléolaginé**s, comprenant trois genres : *Pronolagus*, *Pentalagus* et *Romerolagus*.
- La sous-famille des **Léporinés** comprenant sept genres. Les lièvres appartiennent au genre *Lepus*, composé de plus d'une vingtaine d'espèces, dont les principaux représentants sont :
  - *Lepus capensis* ou Lièvre du Cap, sujet de notre étude, que l'on rencontre de la Finlande à la Méditerranée, en Afrique, en Asie occidentale et en Asie mineure ;
  - *Lepus europaeus* ou lièvre européen, présent en Europe Occidentale et Centrale ;
  - *Lepus timidus* ou lièvre variable, vivant de l'Europe Septentrionale jusqu'aux Alpes ;
  - *Lepus granatensis* ou lièvre ibérique, n'occupant que la majeure partie de l'Espagne, le Portugal et les Baléares (Fox, 1974 ; Harkness et Wagner, 1995 ; Donnelly, 2004 ; Besson, 2005) (Tableau I).

**Tableau I:** La position taxonomique des Lagomorphes (Fox, 1974)

<b>Embranchement des Chordés</b>	Animaux présentant une notochorde et des fentes branchiales au moins à l'état embryonnaire
<b>Sous embranchement des Vertébrés</b>	Chordés présentant un squelette osseux ou cartilagineux interne comportant une colonne vertébrale formée de vertèbres
<b>Classe des Mammifères</b>	Vertébrés présentant une température corporelle élevée et un pelage, caractérisés par l'allaitement des jeunes
<b>Sous classe des Thériens</b>	Mammifères vivipares
<b>Infra classe des Euthériens</b>	Thériens développant un placenta lors de la gestation
<b>Cohorte des Glires</b>	Comprend les Lagomorphes et les rongeurs
<b>Ordre des Lagomorphes</b>	Mammifères placentaires caractérisés par leur denture particulière comprenant 2 paires d'incisives à croissance continue à la mâchoire supérieure, une paire à la mâchoire inférieure et aucune canine
<b>Famille des Léporidés</b>	Comprend les lièvres et les lapins
<b>Sous famille des Léporinés</b>	
<b>Genre <i>Lepus</i></b>	Lièvres

### 1.2- Description

Le lièvre du Cap (*Lepus capensis*) est souvent confondu avec le lapin mais s'en distingue avec sa taille nettement supérieure et ses grandes oreilles (Besson, 2005). Les différentes mensurations seront exposées dans le tableau II suivant :

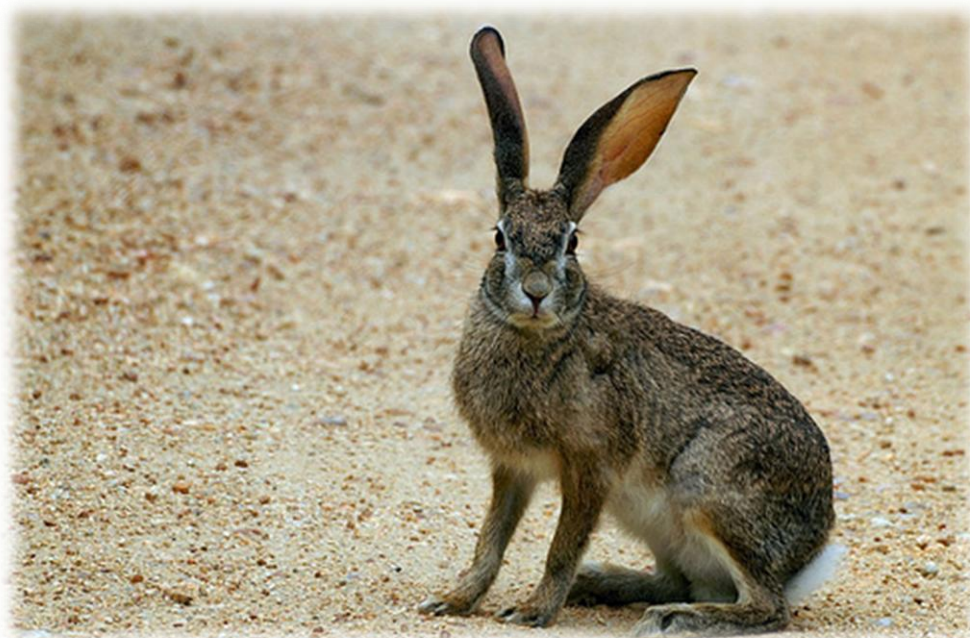
**Tableau II:** Mensuration des parties du corps du lièvre (*Lepus capensis*) (Aulagnier et al., 2008)

Partie du corps	Mensuration
<b>T+C</b>	290-680mm
<b>Q</b>	30-150mm
<b>P</b>	1-3, 5 kg
<b>Pp</b>	73-138
<b>Or</b>	82-136mm
<b>Lcb</b>	54-87mm

## Données bibliographiques

---

La face supérieure du lièvre du Cap est de couleur chamois ou gris-jaunâtre. Le cou et la nuque sont gris-beige. Le ventre, la queue et le tour des yeux sont blancs (figure 1). L'extrémité des oreilles est noire et blanche, la face supérieure de la queue est noire. La coloration des lèvres est très souvent homochrome (Le Berre, 1990).



**Figure 1** : Photo du Lièvre du Cap (*Lepus capensis*) ([www.inaturalist.org](http://www.inaturalist.org))

### 1.2.1- Biologie

Le lièvre est un animal solitaire, vivant dans des zones ouvertes (steppes, savanes, lits d'oueds). Il est plus actif la nuit que le jour. Il se déplace par bonds et peut aussi grimper aux arbustes. Il ne creuse pas de terriers mais s'abrite dans une cavité naturelle, sous les buissons. Il se nourrit de plantes herbacées mais aussi d'écorces, de racines et de fruits (Le Berre, 1990).

### 1.2.2- Indices de présence

Les crottes sont généralement plus claires, un peu plus grandes, plus aplaties et plus fibreuses que celles du lapin de garenne, mais variable selon la région (distinction parfois impossible). Les Empreintes sont plus grandes que celles du lapin, il possède 4 doigts sur chaque patte mais le petit pouce (doigt interne) marque rarement. Les postérieures, rapprochées, précèdent les antérieures, plus petites et décelées (Macdonald et Barcett, 1995).

### 1.2.3- Habitat

Le lièvre du Cap est surtout présent dans les champs «steppes cultivées» en plaine, en montagne jusqu'à 2 000 m d'altitude. Il est très abondant dans les céréalicultures, les pommes de terre, etc. Il fréquente aussi les lisières de forêts, bois, haies qui alternent avec les champs. Les gîtes souvent utilisés plusieurs fois sauf si l'animal est menacé (Aulagnier, 2008).

### 1.2.4- Sociabilité

C'est un animal solitaire sauf en période de rut (bouquinage) à la fin de l'hiver et au printemps où les sujets des deux sexes se rassemblent, se poursuivent, se battent et sautent en l'air. Les femelles non réceptives repoussent les mâles ; plusieurs mâles poursuivent une femelle en chaleur et les mâles dominants chassent les dominés (Macdonald et Barcett, 1995).

### 1.2.5- Longévité

Elle est de douze ans et demi à l'état sauvage et 7 ans en moyenne en captivité. Il existe de nombreuses causes de mortalité : chasse, trafic routier ; beaucoup de levrauts sont tués par les machines agricoles et des barres d'effarouchement, pesticides (empoisonnement direct ou élimination de la flore sauvage), hiver rigoureux, maladies (Tularémie, coccidiose chez les jeunes en automne, Strongylose, pseudo tuberculose) et prédateurs (Renards roux, corneille noire et chiens errants pour les jeunes).

Les avortements sont nombreux au début et au milieu de la période de reproduction. La survie des jeunes au premier hiver de leur vie est inférieure à celle des sujets plus âgés (Macdonald et Barcett, 1995).

## 1.3- Régime alimentaire

Il est principalement constitué de plantes herbacées sauvages (les graminées prédominent en hiver, les autres espèces en été). Parmi les plantes cultivées il y'a les pousses de céréales, la betterave, le navet en hiver et les racines en été. L'écorce des très jeunes arbres est consommée seulement en hiver, il en est de même pour les rameaux et bourgeons. Il dévore parfois des cadavres de petits animaux (Le Gal, 2002)

### 1.4- Particularités de la physiologie digestive

Les dents des lagomorphes présentent des racines ouvertes et ont donc une croissance continue, très rapide : les incisives poussent de 3 à 4 mm par semaine et les molaires de 3 à 4mm par mois (Tableau III) (Le Gal, 2002 ; Roger, 2009).

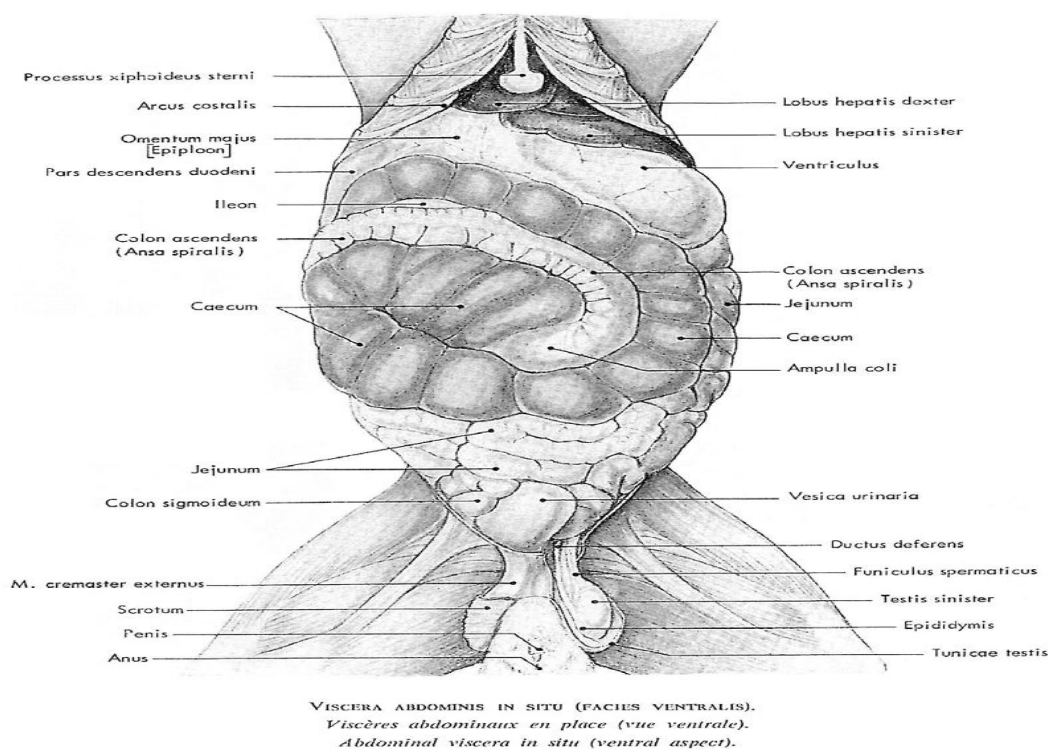
**Tableau III** : Formule dentaire du lièvre (Harkness et Wagner, 1995)

Incisives	Canines	Prémolaires	Molaires
2/1	0/0	3/2	3/3

Les Lagomorphes sont des herbivores monogastriques. La digestion de la cellulose contenue dans le bol alimentaire s'effectue dans le cæcum. Ils présentent une physiologie digestive particulière car ils produisent deux types de fèces bien distincts : les selles classiques, dures et rondes, avec un taux d'humidité faible, normalement éliminées et les cæcotrophes. Il s'agit de selles molles, humides, en grappe, entourées de mucus qui sont immédiatement réingérées après leur émission. Le transit digestif est rapide : 4 à 5 heures pour les selles classiques et 8 à 9 heures pour les cæcotrophes (Harkness et Wagner, 1995 ; Le Gal, 2002 ; O'Malley, 2005 ; Roger, 2009).

Le cæcum constitue un réservoir bactérien en condition d'anaérobiose, propice aux fermentations (figure 2). Des microorganismes variés peuvent être observés, ils permettent la transformation des fibres solubles en acides gras volatils, en acides aminés ou en vitamines, surtout les vitamines B et C. Une partie seulement de ces nutriments est absorbée.

La cæcotrophie constitue un moyen d'optimiser la récupération de ces nutriments. Les cæcotrophes sont principalement émis durant la nuit. Le cæcum a également un rôle dans la réabsorption d'eau et il effectue des contractions dont le rôle est de pousser son contenu vers le côlon proximal (Le Gal, 2002 ; Roger, 2009).



**Figure 2 :** Disposition anatomique des viscères abdominaux chez le lapin  
(Barone et *al.*, 1973)

### 1.5- Reproduction

La maturité sexuelle est à 6 mois chez le mâle et chez les femelles nées dans l'année, elle est à 7-8 mois pour les autres (Macdonald et Barcott, 1995). En effet, celles qui sont nées dans l'année " avant la mi-avril " pourront se reproduire dès l'été qui suit, tandis que celles nées plus tard dans la saison ne se reproduisent que l'année suivante, vers janvier ou février (Caillol et *al.*, 1992).

Les naissances ont lieu de janvier à septembre –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 à 3 ou 5 pour les deuxième à quatrième et 1 à 3 pour les dernières (Bellon, 1972).

La durée de gestation de la Hase est de 42 jours ; mais la durée entre deux mises bas est souvent inférieure à 37 - 38 jours. En effet, la hase présente une particularité celle de la superfétation, c'est-à-dire qu'elle peut être à nouveau fécondée quelques jours avant une première mise bas (Périquet, 2003).

## 1.6- Répartition géographique

### 1.6.1- Dans le monde

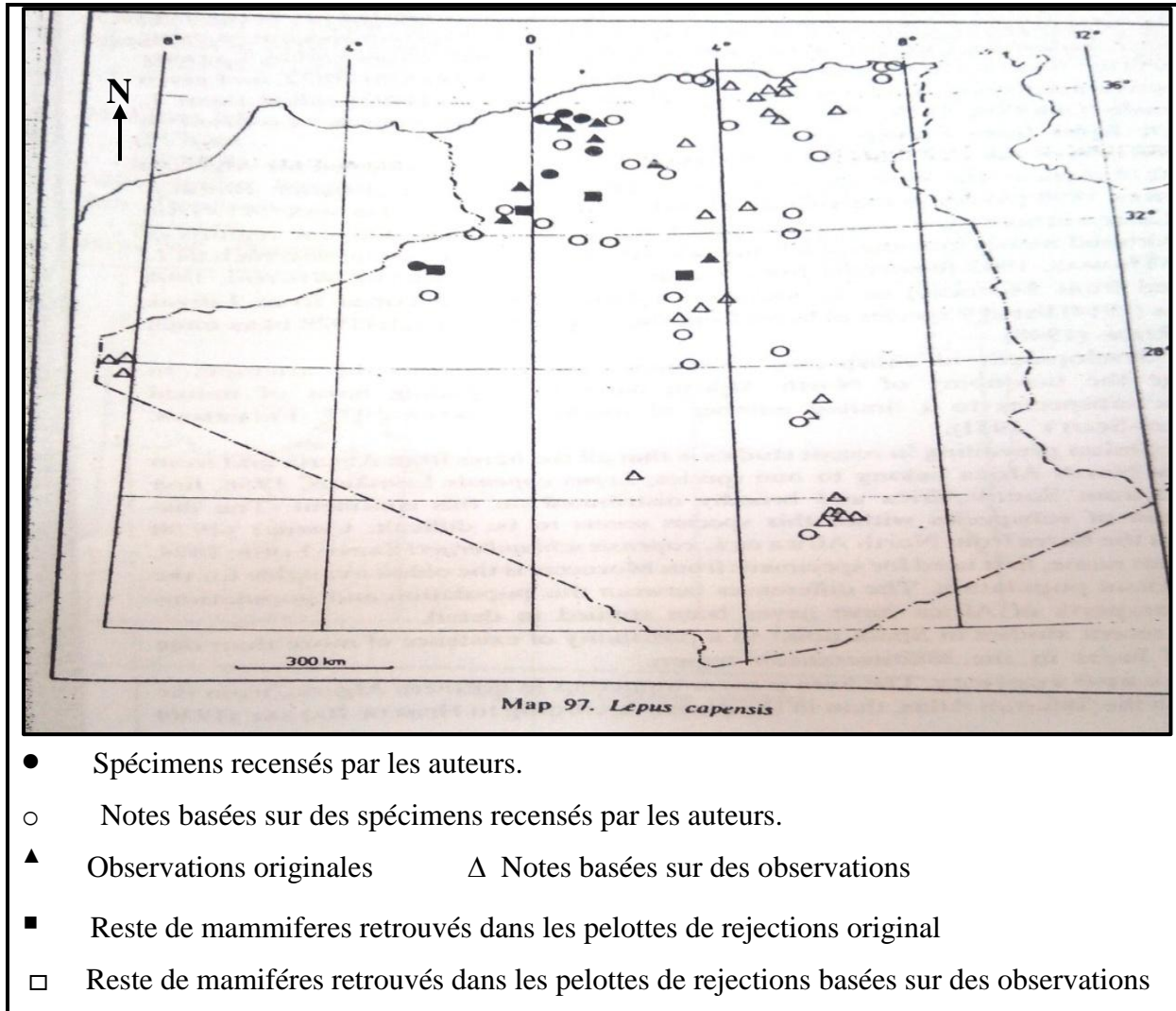
Le lièvre Brun est présent en Europe, en Afrique (si placé dans l'espèce *Lepus capensis*) et en Asie (figure3) (Macdonald et Barcett, 1995).



**Figure 3 :** Répartition géographique du lièvre (*Lepus capensis*) dans le monde  
([www.atlas-mammieres.fr](http://www.atlas-mammieres.fr))

### 1.6.1- En Algérie

Le lièvre du Cap *Lepus capensis* est retrouvé sur tout le territoire algérien; de la côte méditerranéenne jusqu'aux montagnes du Sahara centrale et les frontières Sud du pays (figure 4) (Kowalski & Kowalska, 1991)



**Figure 4:** Répartition géographique du lièvre (*Lepus capensis*) en Algérie (Kowalski & Kowalska, 1991)

### 1.7- Pathologies du lièvre

Le lièvre possède un tube digestif très sensible ce qui l'expose fréquemment aux diverses maladies d'ordre virale, bactérienne ou parasitaire. Elles sont la cause majoritaire de leur mortalité principalement le virus (d'EBHS), la Pseudo tuberculose ainsi que la Coccidiose (Lamarque, 1996). Cependant le lièvre de réserves de chasse est souvent plus sensible que celui qui vit naturellement en liberté; par le fait de détérioration des conditions de vie, ainsi que la contamination par des animaux domestiques. La propension à contracter une maladie de même que les risques de contagion augmentent avec la densité de la population (Wetzel et Rieck, 1966). Le tableau IV suivant résume les différentes pathologies du lièvre.

**Tableau IV:** Les principales maladies du Lièvre (Wetzel et Rieck, 1966 ; Itavi, 1975).

Types	Maladies	
<b>Virales</b>	- La Myxomatose	
	-VHD (Maladie hémorragique Virale)	
<b>Bactériennes</b>	- Peste des Lièvres (septicémie hémorragique)	
	-Tuberculose	
	-Pseudotuberculose	
	-Tularémie	
	-Staphylococcie	
	-Salmonellose	
	-Listériose	
	-Brucellose	
<b>Parasitaires</b>	- Champignons	Aspergillose
		<i>Trihomoniase</i>
	-Protozoaires	Coccidiose
		Toxoplasmose
	-Cestodes	Cysticercose
		Téniasis
	-Trématodes	Dicrocœliose
		Fasciolose
-Nématodes	Trichotrongylose	
	Strongylose	

### 1.8.- Données sur les parasites intestinaux du lièvre

Le parasitisme est très important chez le lièvre. Il est parfois simple causé par un seul type de parasites dans le cas d'infection par coccidies ou strongles, mais dans la grande majorité des cas, ces derniers sont associés à d'autres helminthes ce qu'on appelle un polyparasitisme (Wetzel et Rieck, 1966).

#### 1.8.1- Protozoaires

Ce sont des organismes animaux unicellulaires, dont un grand nombre d'espèces vivent en parasites ou en commensaux inoffensifs dans le corps de l'homme et des animaux (Wetzel et Rieck, 1966).

### 1.8.1.1.- Coccidiasés

C'est la maladie parasitaire la plus importante chez le lièvre, qui ne se manifeste qu'en cas d'infestation massive, elle est due à un protozoaire du genre *Eimeria* (Louzis et al., 1988 ; Brillard, 1984). Ces protozoaires se développent à une rapidité extraordinaire en quelques jours, lorsque les conditions climatiques sont mauvaises ou lorsque l'état général de l'animal est amoindri (Itavi, 1975).

Deux facteurs météorologiques semblent agir sur la fréquence de la coccidiose : il s'agit de la température et de l'humidité. En effet, un printemps ou un été humide favorise la multiplication des coccidies. Par contre, une température hivernale très basse n'a aucun effet sur la prévalence de la maladie (Landers, 1953; Edgar, 1954)

Chez les lièvres, La maladie se manifeste généralement, sous la forme de coccidiose intestinale prenant occasionnellement une allure épidémique contagieuse et provoquant chez les jeunes des pertes importantes. On connaît, en outre, une coccidiose hépatique, appelée coccidiose du canal biliaire. Elle est très rare chez les lièvres (Wetzel et Rieck, 1966).

La figure 5 suivante explique le cycle de développement de la coccidiose intestinale chez le lièvre : (en haut) la multiplication asexuée des coccidies y compris la formation des cellules sexuelles, se produit dans les cellules de revêtement de la muqueuse intestinale. Cependant, les spores se développent dans le milieu extérieur, cette étape est représentée en bas du schéma.



muqueuse de l'hôte. Suivant l'espèce, un nombre plus ou moins grand d'articles ou anneaux (Proglottis) constituant ce qu'on appelle la chaîne (Strobile).

### 1.8.2.1.-Téniasis

On rencontre chez les lièvres plusieurs espèces de cestodes (*Cittotaenia pectinata*, *C. ctenoides*, *Andrya spp* ). Ils parasitent l'intestin grêle et peuvent atteindre une longueur de 50cm. L'infestation se fait par ingestion de nourriture dans laquelle il y a des oribates porteurs de cysticerques.

### 1.8.2.2.- Symptômes

Une infestation massive conduit, surtout chez les jeunes, à des troubles digestifs, à de la diarrhée, à une anémie, à un amaigrissement et quelquefois à la mort par épuisement.

### 1.8.2.3.- Prévention

On combat la maladie en abattant les sujets malades et en détruisant les abats de façon à ce qu'ils ne constituent plus une source de contamination (Wetzel et Rieck, 1966).

## 1.8. 3- Trématodes

L'animal se contamine en mangeant ou en buvant de l'eau contenant des kystes de douves. On a trouvé quelquefois des grandes douves (*F. hepatica* ) et des petites douves (*D. dentriticum*) dans les canaux biliaires des lièvres.

### 1.8.3.1.-Grande douve (FASCIULOSE):

Une attaque de grande douve provoque une maladie chronique, rarement aiguë(figure 6). Chez les animaux adultes et bien nourris, elle évolue généralement sans qu'on s'en aperçoive et lentement, mais, exception faite chez les jeunes où des cas de mort subite ont été signalés. Il se peut qu'il y ait infestation massive, et alors on assiste ordinairement à l'apparition progressive de symptômes très nets et cela surtout en hiver (Dechambre, 1955).

### 1.8.3.2.- Symptômes

Les animaux semblent las, la mue des poils est perturbée, la croissance des jeunes est retardée, les sujets maigrissent de jour en jour avec apparition des malformations, ainsi que de l'anémie et parfois des gonflements du cou et de la partie inférieure du thorax. Les animaux ainsi malades se laissent facilement capturer par les chiens.

### 1.8.3.3.- Lutte

Le traitement médicamenteux des animaux en liberté porteurs de douves n'est pas possible. La lutte contre les limnées, hôtes intermédiaires, qu'on a quelquefois recommandée n'a pas toujours donné de résultats. Dans certains cas bien déterminés, on peut se débarrasser de ces limnées en modifiant leurs conditions de vie (Wetzel et Rieck, 1966).

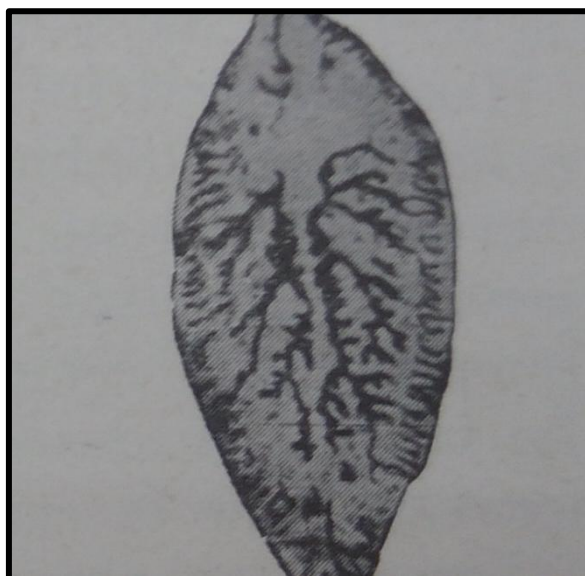


Figure 6 : *Fasciola hepatica* ( Dechambre, 1955).

### 1.8.4- Nématodes

On trouve souvent deux sortes d'infestations par les nématodes chez le lièvre ; la Strongylose de l'estomac due à *Graphidium stigosum* et la Strongylose de l'intestin due à *Trichostrongylus retorteaformis* (Wetzel et Rieck, 1966).

#### 1.8.4.1- Symptômes

Les malades présentent les symptômes généraux d'anémie parasitaire ; ils sont sans vigueur et ont des mouvements raides et se laissent capturés facilement (Dechambre, 1955).

#### 1.8.4.2.- Détermination

Chez les animaux vivants on décèle une attaque vermineuse par la présence des œufs dans les excréments examinés au microscope.

#### 1.8.4.3.- Traitement

Tout traitement préventif est impossible pour les lièvres par contre il est utilisable par injection et dans l'alimentation ou l'eau de boisson. Deux ou trois traitements répétés de 8-10

## **Données bibliographiques**

---

jours d'intervalle sont nécessaires pour débarrasser l'animal de la plupart de ses parasites et ramener le niveau de l'infestation à un seuil tolérable.

Le MEBENDAZOLE dans l'aliment et le TETRAMISOLE en injection sont à l'heure actuelle les molécules les plus efficaces quand elles sont manipulées avec circonspection (Wetzel et Rieck 1966).

# Chapitre II

# Méthodologie

## 2.1- Présentation de la réserve de chasse

La réserve de chasse de Zéralda, établissement public à caractère administratif a été créée par décret n° 84-45 du 18 février 1984, modifié et complété par le décret n°07-09 du 11 janvier 2007 (figure 7). Elle s'étend sur une superficie de 1078 ha dont 460 ha représentée par la forêt domaniale d'Oued El Aggar située dans le territoire de Zéralda, 574 ha est représentée par des terrains de cultures et de maquis couvrant le territoire de *Mahelma*, *Souidania*, *Staouéli* et *Rahmania*; le reste est occupé par le territoire de *Sidi fredj* d'une superficie de 44 ha (Sadi, 2000).



**Figure 7 :** La réserve de chasse de Zéralda ([www.reservechassezeralda.dz](http://www.reservechassezeralda.dz))

## 2.2- Localisation géographique:

Selon Sadi (2000) la Réserve de Chasse s'étend sur une superficie de **1078 ha** elle est située à **30 km** à l'Ouest d'Alger, **50 km** à l'Est et à **50 km** du chef lieu de la wilaya de Tipaza et à **2 km** de la mer (figure8).

Elle est comprise entre les **coordonnés Lambert** suivantes :

Y=4064;      X=487 ;

Y' = 4059 ;      X' = 492;



**Figure 8** : Situation géographique de la réserve de chasse de Zéralda ([www.googleEarth2015.dz](http://www.googleEarth2015.dz))

## 2.3- Facteurs biotiques et abiotiques de la région d'étude

### 2.3.1- Facteurs climatiques

Afin d'étudier une espèce dans un écosystème donné, il est indispensable de prendre en considération les facteurs écologiques susceptibles d'agir d'une façon directe sur elle (Ramade, 1984).

La réserve de chasse de Zéralda est caractérisée par deux saisons climatiques distinctes, une saison hivernale peu rude et assez pluvieuse qui s'étend de la fin de l'automne jusqu'au début de printemps et une saison estivale chaude et sèche, cette dernière s'étale de la fin du printemps jusqu'à la fin de l'été.

Les facteurs climatiques (les précipitations, la température, l'humidité et le vent) enregistrés en 2014, à la station météorologique la plus proche de la zone d'étude, Staouéli dont les coordonnées géographiques sont :

- Altitude : 122m
- Latitude : 35° 45 Nord
- Longitude : 2°53 Est

Le tableau V englobe ces données climatiques.

**Tableau V** – Données climatologiques mensuelles de la station de Staoueli en 2014  
(www.Tutiempo2014.dz)

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

### 2.3.1.1. - La température

La répartition des êtres vivants dans la biosphère est conditionnée essentiellement par la température, qui est un facteur limitant qui contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques (Ramade, 1984).

La moyenne annuelle des températures moyennes de l'année 2014 est de **18,67°C**. La moyenne annuelle des températures maximales de 2014 est de **25,02°C**. Alors que La moyenne annuelle des températures minimales de 2014 est de **12,53°C**.

### 2.3.1.2 - Les précipitations

En plus de la température, le volume annuel des précipitations conditionne en grande partie la distribution des biomes continentaux (Ramade, 1984).

Les pluies sont souvent irrégulières d'une année à l'autre. D'après le tableau V on remarque que, le total annuel des précipitations est de **546,1 mm** en 2014. Le mois le plus pluvieux est décembre où il pleut une moyenne mensuelle de **159 mm**, tandis que juillet est le plus sec avec une valeur de zéro (**0 mm**).

### **2.3.1.3. - L'humidité**

L'humidité constitue un paramètre bioclimatique très important en milieu continental, elle joue un rôle important vis-à-vis de l'activité des espèces animales. Elle est inversement liée à la température (Ramade, 1984).

Pour l'année 2014, le taux d'humidité le plus élevé est noté durant le mois de décembre avec 78,3 %. Le taux le plus faible est enregistré au mois de septembre avec 63,6 %. La moyenne du taux d'humidité pour l'année 2014 est de 71,74 %.

### **2.3.1.4. - Le vent**

Le vent constitue dans certains biotopes un facteur écologique limitant (Ramade, 1984). Il a une action indirecte en modifiant la température et l'humidité, en activant l'évaporation (Dajoz, 2006). En 2014, on a enregistré une moyenne annuelle de 10,43 (km/h)

## **2.3.2. - Synthèse des données climatique**

La synthèse climatique est basée sur la recherche de formule qui permet de ramener à une variable unique, l'action de deux ou plusieurs facteurs. Parmi ceux-ci l'indice climatique de Bagnouls et Gausson (1953) et le climagramme d'Emberger (1955).

### **2.3.2.1.- Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson**

Le diagramme ombrothermique de **Bagnouls et Gausson** est une méthode graphique qui permet de définir les périodes sèche et humide de l'année, où sont portés en abscisses les mois, et en ordonnées les précipitations (**P**) et les températures (**T**), avec  $P = 2T$ . Selon DAJOZ (2006), les diagrammes ombrothermiques permettent de comparer mois par mois la température et la pluviosité. Une période de l'année est considérée comme sèche lorsque la pluviosité exprimée en mm, est inférieure au double de la température exprimée en degré Celsius. Le diagramme ombrothermique de la région de Zéralda fait apparaître deux périodes distinctes, une période sèche qui s'étale sur cinq mois de la mi-avril jusqu'à la mi-septembre marquée par une pluviosité un peu élevée en juin. Une deuxième période humide et froide qui apparaît de la mi-septembre jusqu'à la mi-avril (Fig. 9).

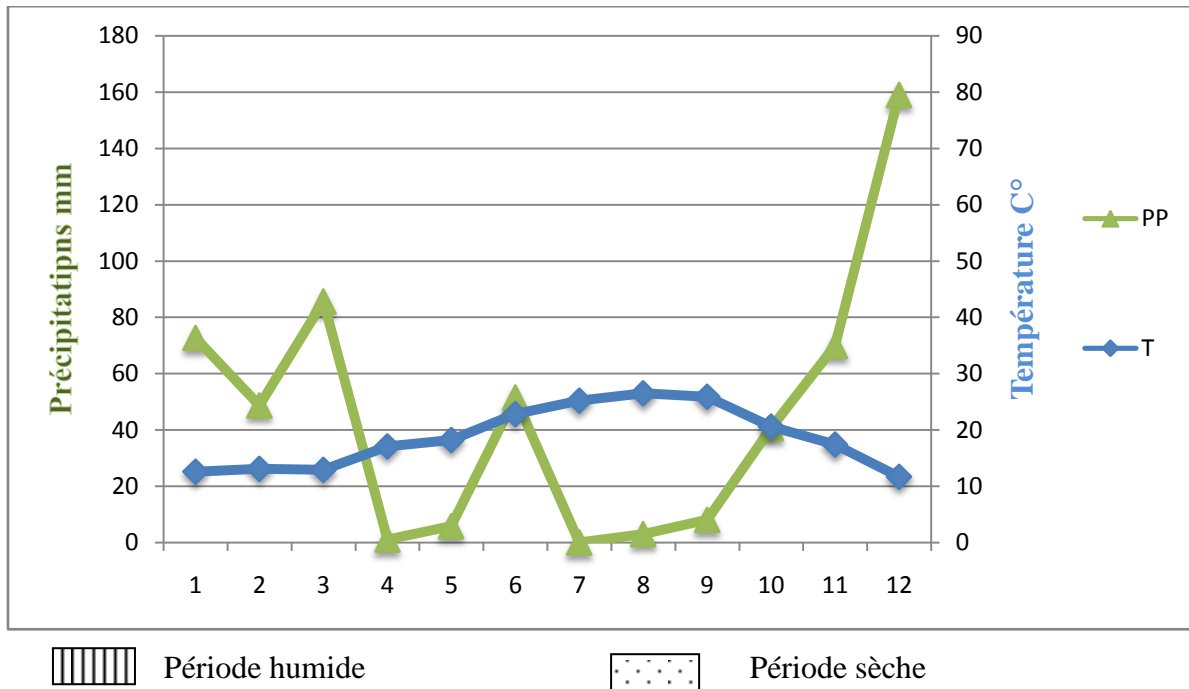


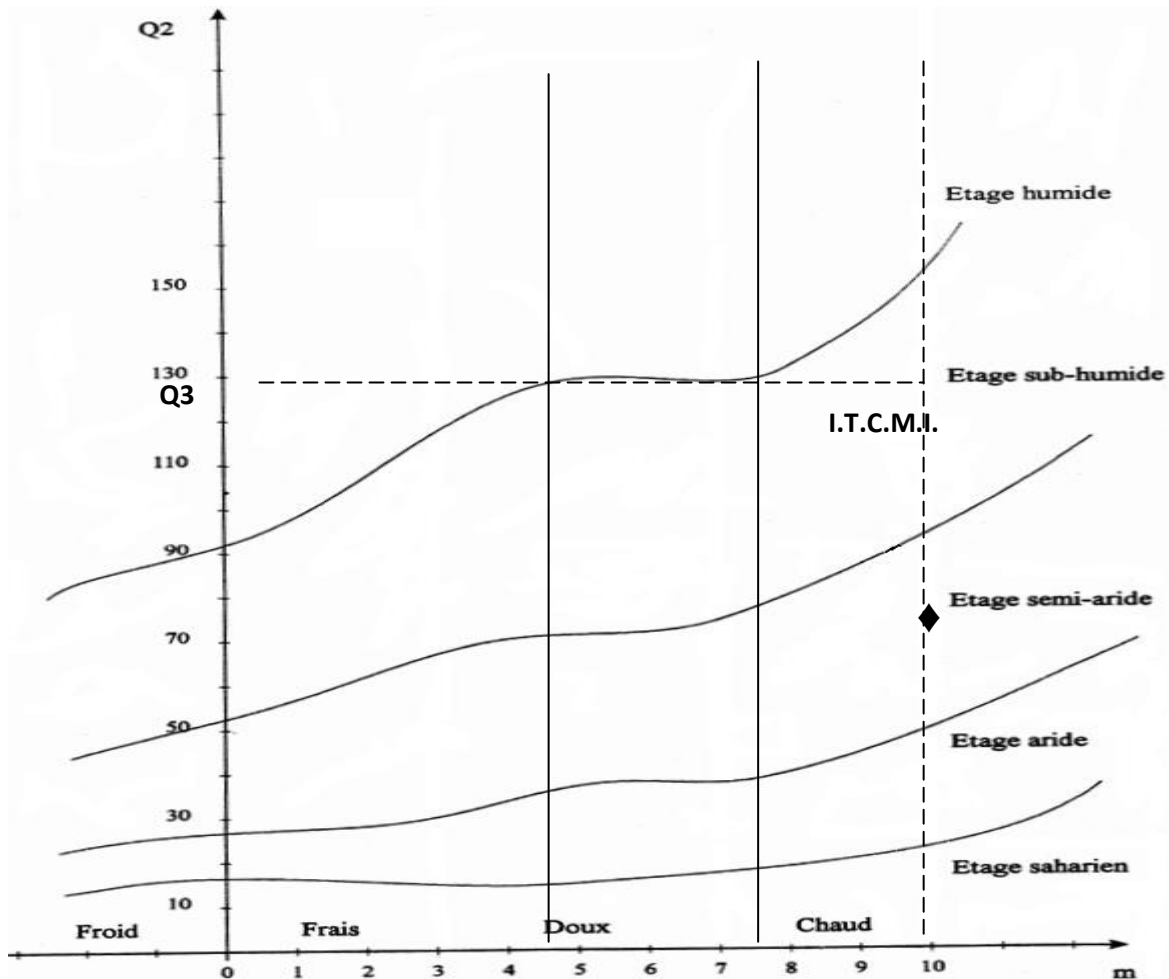
Figure 9 – Diagramme ombrothermique de Gaussen

### 2.3.2.2. - Quotient pluviométrique et Climagramme d'Emberger

La caractérisation du climat de la région est obtenue par le calcul du quotient d'Emberger (1955), 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 (1969) pour l'Algérie et le Maroc soit :

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

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



**Figure 10** - Climagramme d'Emberger pour les deux stations météorologiques de l'I.T.C.M.I. durant la période 2002 et 2012

### 2.3.3.-Topographie

La zone d'étude se présente sous forme de collines et de vallons dont l'altitude est comprise entre 30m et 175m. Globalement elle est constituée de plusieurs versants, d'expositions multiples (Sud, Nord, Est, Nord-est...) entre lesquelles se dessinent des vallons collectant les eaux de réception dévalant des pentes environnantes, ces dernières sont comprises entre les classes de 0-3% et de 25-50% (Sadi, 2000)

### 2.3.4.- Hydrologie

Du point de vue hydrologie, plusieurs oueds et talwegs constituent le réseau hydrographique de la zone dont les principaux sont l'oued El-Agar, oued Sidi-Harrach, oued Bougandoura et l'oued Larhat qui déversent directement dans le barrage avec un apport moyen annuel de  $4,85m^3$ , la majorité de ces oueds sont caractérisés par un écoulement à débit faible et sont représentés dans le tableau VI suivant (Sadi, 2000).

**Tableau VI : 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

### 2.3.5.- Flore:

La zone d'étude de la réserve de chasse est constituée de quatre types de formations végétales :

**2.3.5.1.- Formation forestières :** constituée principalement de bosquets de Pin d'Alep qui occupent une superficie réduite, ainsi que des Matorrals qui regroupent plusieurs espèces dont l'olivier, lentisque et chêne Kermès, des bosquets de chêne liège sur une faible superficie et enfin des plantations diverses, elles sont surtout forestières notamment l'eucalyptus, le cyprès et le pin maritime ayant pour but la protection du sol contre l'érosion.

**2.3.5.2.- La Répisilve :** C'est une formation arborescente rencontrée au bord des oueds et des valons, constituée essentiellement d'espèces hygrophiles telles que le peuplier et le Tamaris.

**2.3.5.3.- Une Erme :** C'est une formation herbacée basse à rythme saisonnier, caractérisée par des plantes annuelles en particulier les graminées qui jouent un rôle important pour l'alimentation du petit gibier.

**2.3.5.4.- Des Terrains à Caractère Agricole:** Ce sont des terrains ayant un sol profond et fertile ils sont occupés surtout par les cultures céréalières et fourragères ainsi que par les vergers (Sadi, 2000).

### 2.3.6.- La Faune :

La zone d'étude comporte des milieux différents (bosquets de pin d'Alep, matorral dense, matorral claire, terrain agricoles, barrage... etc.) important pour le maintien et le développement de la faune sauvage. Suite aux observations et enquêtes faites sur le terrain, un

grand nombre d'espèces de mammifères, d'oiseaux, de reptiles et d'amphibiens a été observé.

**2.3.6.1.- La faune Mammalienne:** Les mammifères sont peu connus car la plupart ont une activité crépusculaire ou nocturne. Les plus observés sont soit du fait d'une surpopulation (lapin de garenne, lièvre... etc.) soit à cause de leur grande taille qui facilite l'observation.

**2.3.6.2.- La faune Avienne:** La réserve de chasse (extension) offre des biotopes relativement riches d'un grand nombre d'espèces sédentaires et migratrices parmi eux le pigeon biset, le coucou gris et la chouette hulotte.

**2.3.6.3.- Les reptiles et amphibiens :** deux reptiles et deux amphibiens ont été observés, tortue commune, couleuvre de Montpellier, grenouille verte et le crapaud de Maurétanie (Zemmouri, 2008).

#### **2.4.- Méthodes utilisées sur le terrain:**

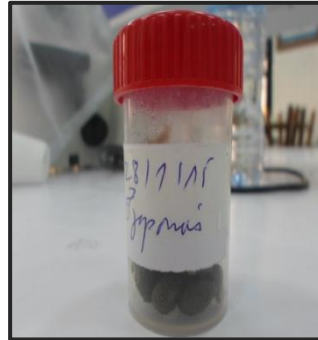
Les excréments du lièvre sont récoltés dans la forêt domaniale de la réserve de chasse de Zéralda à raison de deux fois par mois, du mois de Janvier au mois de Mai 2015. Le prélèvement était de manière indirecte c'est-à-dire récolte de fèces au sol.

La recherche des fèces se fait par dépistage des empreintes laissées lors du passage de cet animal, il est donc important de reconnaître les crottes de lièvre, les distinguer des autres et voir quels sont les endroits susceptibles de les renfermer, et leur reconnaissance se fait par rapport à leur aspect et couleur (figure 11)



**Figure 11 :** Crottes de lièvre du Cap (Originale, 2015)

Chaque prélèvement est placé dans un pot à coprologie muni d'un bouchon vissé permettant une fermeture hermétique. Chaque pot de coprologie est muni d'une étiquette comportant le nom de l'espèce et du lieu et la date d'échantillonnage (figure12).

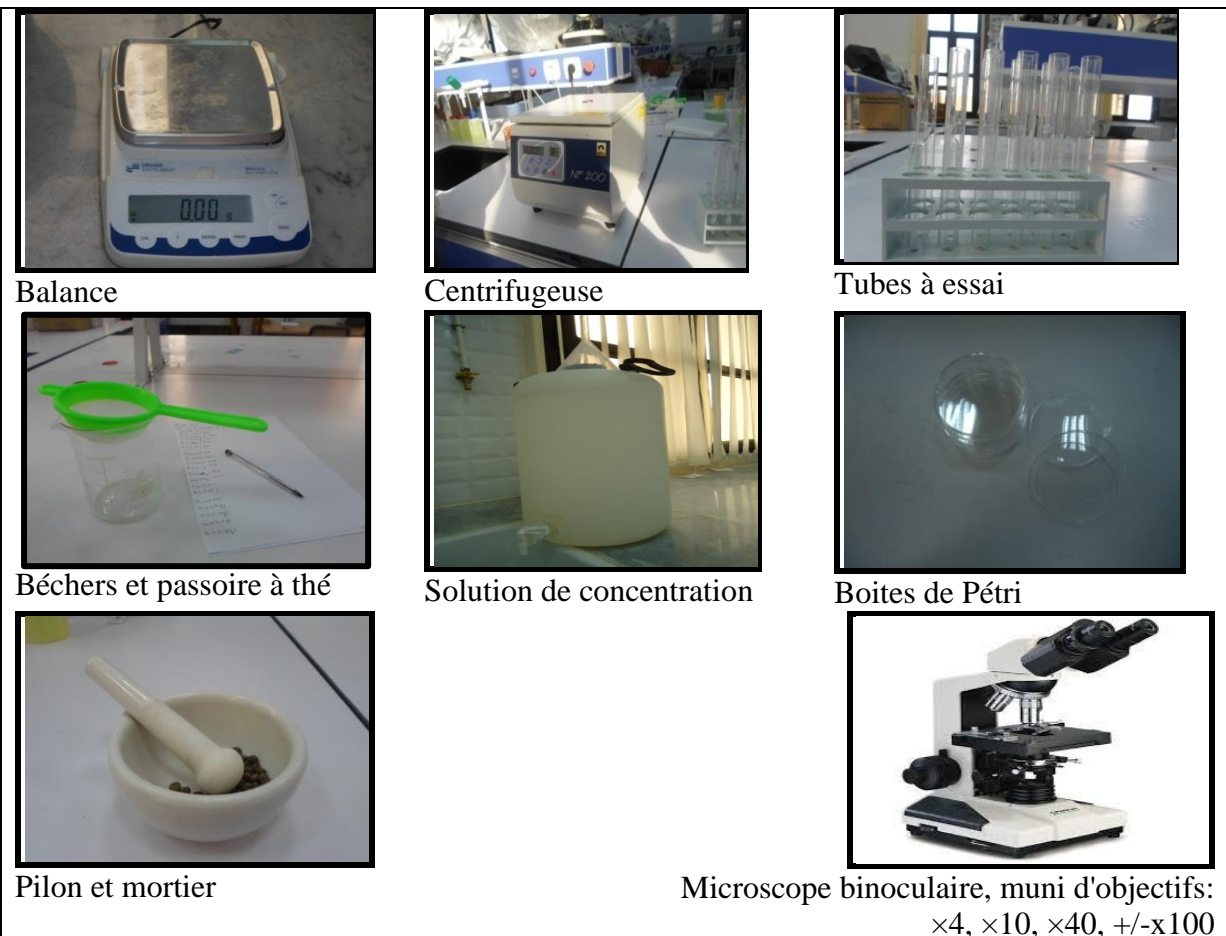


**Figure 12 :** Conservation des excréments (Originale, 2015)

## 2.5- Méthodes utilisées au Laboratoire:

### 2.1.1.- Matériel nécessaire:

Le matériel utilisé au laboratoire est représenté dans la figure 13 suivante :



**Figure 13 :** Matériels du laboratoire de Zoologie de l'ENSV (Originale 2015)

On a besoin aussi de :

- Lames porte objets, et Lamelles couvre objets.
- Lame de McMaster (pour l'approche quantitative).
- Gants.

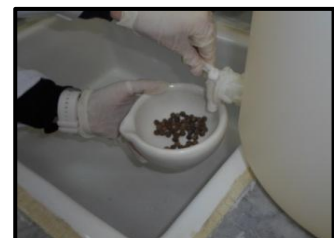
## 2.5.2. - Technique de concentration :

Elle consiste à diluer la matière fécale dans le Chlorure de sodium (NaCl) à une densité de 1,18 à 1,2 dernier est préparé par dissolution de 400g de sel de cuisine dans 1000 ml d'eau distillée. Cette solution est très peu coûteuse et facile à préparer cependant elle cause une déformation importante des œufs et remonte presque uniquement les kystes de coccidies et a tendance à former des cristaux.

## 2.5.3.- Méthode d'enrichissement par Flottaison:

Mode opératoire : Méthode classique

1. Homogénéiser le prélèvement
2. Dilution 5g de fèces dans 75mL de solution dense (Liquide de Willis : solution aqueuse de NaCl à saturation ( $d=1,20$ ) dans un mortier puis broyer.
3. Tamiser le mélange dans une passoire à thé
4. Centrifuger le mélange obtenu pendant 3 minutes à 3000 tours/min
5. Remplir des tubes à ras bord avec le mélange obtenu. Puis recouvrir le tube d'une lamelle sans emprisonner de bulles d'air
6. Laisser reposer durant environ 30 minutes.
7. Récupérer la lamelle sur laquelle les éventuels éléments parasitaires se sont collés (face inférieure) et l'observer sur une lame au microscope (figure 14).



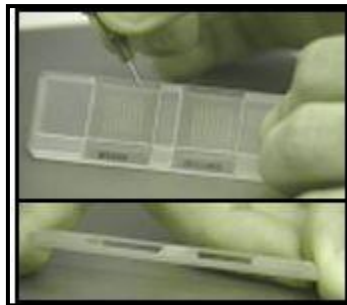


**Figure 14** : Illustration des différentes étapes de la technique de la flottaison (Originale, 2015).

## 2.5.4. - Technique de quantification : Mc Master :

Elle permet de trouver le nombre moyen d'éléments parasites par gramme de fèces. Il convient de remarquer que si l'on utilise une méthode qualitative en codifiant les poids de fèces et les volumes de liquide utilisés, on arrive à une certaine appréciation quantitative (possibilité de comparer divers résultats entre eux).

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



**Figure 15** : La lame McMaster (Bourdoiseau et Cadore, 1993)

Mode opératoire :

- 1) Même technique que pour une méthode de flottation qualitative
- 2) 0,5mL sont placés dans chaque partie de la cellule de Mac Master
- 3) Les œufs viennent se coller sous le verre supérieur, après environ 10 minutes d'attente
- 4) Ils sont observés à l'objectif x10 et comptés en suivant les colonnes gravées dans la cellule.
- 5) Le nombre d'œufs total est comptabilisé dans chaque colonne puis le total des deux groupes de colonne est effectué : n1 et n2.

6) La moyenne  $(n_1+n_2)/2$  est calculée puis multipliée par 100 ou, plus conseillé par 50 si l'on compte les deux compartiments : ce qui indique le nombre d'œufs (ou de kystes de protozoaires) par gramme de matières fécales (Beugnet. et *al.*, 2004)

## 2.6. – Exploitation des résultats par des indices écologiques

Les résultats obtenus seront analysés selon des indices écologiques qui sont la richesse totale, richesse moyenne, fréquence centésimale ainsi que la fréquence d'occurrence.

### 2.6.1- La Richesse totale et moyenne

La richesse totale  $S$  est le nombre d'espèces que comporte un peuplement considéré dans un écosystème donné (Ramade, 1984) donc c'est le nombre d'espèces de parasites retrouvés chez le lièvre au cours de notre étude. Tandis que la richesse moyenne  $S_m$  est le nombre d'espèces qu'on a observé à chaque relevé (Blondel, 1975) ; cette dernière est calculée selon la loi suivante :

$$S_m = S_i/N_r$$

**$S_m$**  : la richesse moyenne d'un peuplement donné

**$S_i$**  : nombre d'espèces observé à chaque relevé

**$N_r$**  : nombre de relevé

### 2.6.2 – Fréquence centésimale (F%) :

La fréquence centésimale est le pourcentage des individus d'une espèce  $n_i$  par rapport au total des espèces observées  $N_i$  (Dajoz, 1971). La formule de la fréquence centésimale est donnée comme suite :

$$F(\%) = \frac{n_i \cdot 100}{N_i}$$

### 2.6.3- Fréquence d'occurrence

Selon Dajoz (1975), la fréquence d'occurrence d'une espèce est le pourcentage de relevé contenant cette espèce  $P_i$  par le nombre total de relevé  $P$ .

$$F.O(\%) = \frac{P_i \cdot 100}{P}$$

Selon les résultats, les espèces seront 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 :  $FO < 5\%$

## **2.7. – Exploitation des résultats par des méthodes statistiques : l'AFC (Analyse factorielle des correspondances)**

L'analyse factorielle des correspondances vise à rassembler en un nombre réduit de dimensions la plus grande partie de l'information initiale en s'attachant non pas aux valeurs absolues mais aux correspondances entre les variables, c'est-à-dire aux valeurs relatives. L'AFC offre la particularité de fournir un espace de représentation commun aux variables et aux individus (Legendre & Legendre, 1984).

# Chapitre III

## Résultats

Les différentes méthodes parasitologiques utilisées au laboratoire à savoir la technique d'enrichissement par flottaison ainsi que la technique de quantification la Mc Master, nous en permis la mise en évidence ainsi que le dénombrement des parasites intestinaux du lièvre du Cap; les résultats seront exposés dans ce chapitre. Les excréments de lapin japonais qui est un lapin domestique ont été analysés en parallèle afin d'établir une comparaison entre ces résultats.

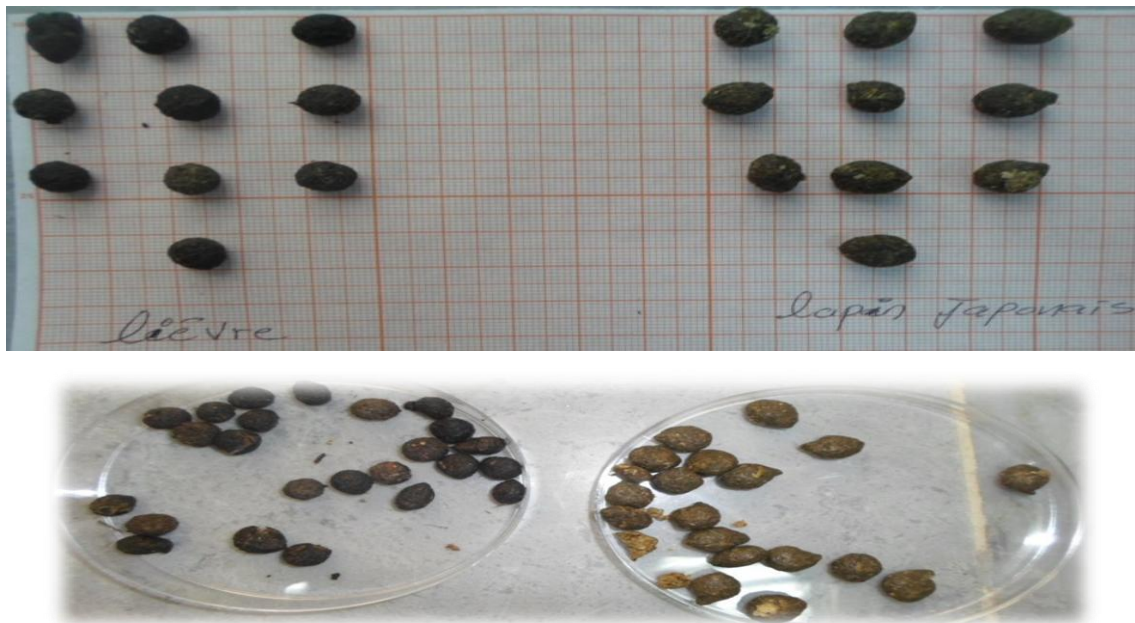
### 3.1- Mensurations des excréments du lièvre :

Les excréments du lièvre ont été récoltés dans la réserve de chasse de Zéralda pendant 5 mois d'une période allant de la mi-janvier jusqu'au début du mois de mai 2015 à raison de 2 échantillons/mois; tandis que ceux du lapin japonais ont été échantillonnés dans un petit élevage domestique depuis la fin du mois de janvier jusqu'à la fin du mois de février (fig.16). Les résultats moyens sont représentés dans le tableau VII suivant et annexe 1.

**Tableau VII :** Mensurations des excréments du Lapin japonais et du lièvre du Cap

Animal	Lièvre			Lapin japonais		
Paramètres Echantillons	Moyenne longueur mm	Moyenne Largeur mm	Poids G	Moyenne longueur mm	Moyenne Largeur mm	Poids G
<b>14/01/2015</b>	9,1	8,4	0,10	-	-	-
<b>28/01/2015</b>	8,6	8,4	0,20	10,9	9,6	0,26
<b>10/02/2015</b>	10,1	9,1	0,32	13	9,1	0,33
<b>24/02/2015</b>	8,9	7,9	0,09	8,5	7,6	0,13
<b>Début Mars</b>	9,2	7,7	0,07	-	-	-
<b>11/03/2015</b>	10	9,2	0,29	-	-	-
<b>Fin Mars</b>	8,8	8,2	0,14	-	-	-
<b>13/04/2015</b>	11,1	10,1	0,10	-	-	-
<b>28/04/2015</b>	10,9	9,8	0,09	-	-	-
<b>07/05/2015</b>	12,6	10,7	0,27	-	-	-
<b>Moyenne</b>	<b>9,9</b>	<b>8,9</b>	<b>0,17</b>	<b>10,8</b>	<b>8,8</b>	<b>0,24</b>

La taille et le poids des excréments sont variables en moyenne. Ceux du lièvre ont une longueur de **9,9** mm, une largeur de **8,9** mm et un poids de **0,17** g en moyenne. Les excréments du lapin japonais ont une longueur de **10,8** mm, une largeur de **8,8** mm et un poids de **0,24** g moyenne.



**Figure 16 :** Mensurations des excréments du lièvre et du lapin japonais (originale, 2015)

### 3.2. – Parasites trouvés par la méthode de Flottaison

La méthode de flottaison nous a permis l'identification des œufs de parasites intestinaux du lièvre du Cap. Le tableau VIII suivant indique la présence ou l'absence des différents parasites pour chaque échantillonnage.

**Tableau VIII:** Présence ou absence des parasites en fonction des dates d'échantillonnage.

Parasites Date	Coccidies	Nématodes	Cestodes	Trématodes
14/01/2015	-	+	-	+
28/01/2015	+	+	-	-
10/02/2015	+	-	-	-
24/02/2015	-	+	+	-
Début Mars	-	+	+	-
11/03/2015	-	+	-	-
Fin Mars	-	+	-	-
13/04/2015	-	+	-	-
28/04/2015	-	-	-	-
07/05/2015	-	-	+	-

On remarque que le lièvre est infecté pendant toute la période d'échantillonnage sauf celui du 11 mars et celui du 28 avril 2015 où il paraît sain. Les coccidies ont été retrouvées à la fin du mois de janvier et au début du mois de février, tandis que les nématodes sont quasiment présents dans tous les échantillons. Les cestodes apparaissent vers la fin février et

début mars pour réapparaître en mois de mai. Les trématodes sont retrouvés seulement dans le premier échantillon du 14 janvier 2015.

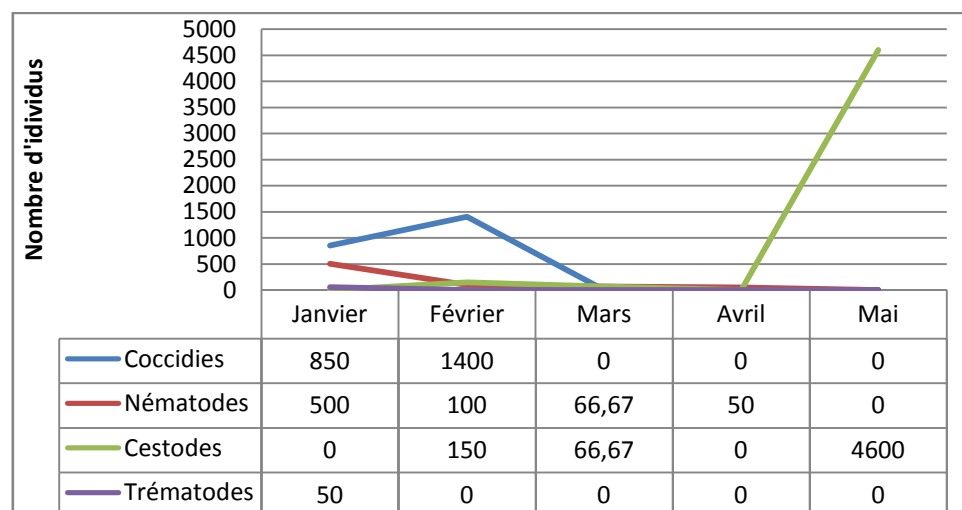
### 3.3. - Résultats obtenus par la Mc Master

Le dénombrement des parasites s'est fait par la technique de la Mc Master ce qui a permis d'établir le tableau IX suivant :

**Tableau IX :** Nombre de parasites retrouvés chez le lièvre

Date \ parasites	Coccidies	Nématodes	Cestodes	Trématodes	Total
14/01/2015	0	500	0	100	600
28/01/2015	1700	500	0	0	2200
10/02/2015	2800	0	0	0	2800
24/02/2015	0	200	300	0	500
Début Mars	0	100	200	0	300
11/03/2015	0	0	0	0	0
Fin Mars	0	100	0	0	100
13/04/2015	0	100	0	0	100
28/04/2015	0	0	0	0	0
07/05/2015	0	0	4600	0	4600
Total	<b>4500</b>	<b>1500</b>	<b>5100</b>	<b>100</b>	<b>11200</b>

Dans le tableau IX on remarque un nombre élevé des coccidies et des cestodes malgré leur faible apparition, alors que les nématodes sont en faible quantité en dépit de fréquentes apparitions. Les trématodes sont apparus une fois en faible quantité. A partir de ce tableau on a pu calculer le nombre moyen de parasites par mois, les résultats sont représentés dans la figure 17 suivante.



**Figure 17 :** Moyenne des parasites du lièvre par mois

On remarque, une augmentation significative du nombre des coccidies au mois de février, puis il y'a absence totale de ces derniers durant les mois qui suivent. En ce qui concerne les nématodes, ils connaissent une régression successive en fonction des mois jusqu'à absence totale au mois de mai. Chez les cestodes on observe une fluctuation en fonction des mois, leur nombre le plus élevé est atteint au mois de mai. Les trématodes sont présents une seule fois, au mois du janvier avec un nombre très réduit.

### 3.4.- Exploitation des résultats par des indices écologiques :

Les résultats obtenus par la méthode de flottaison et la méthode de la Mc Master seront analysés par les indices écologiques suivants :

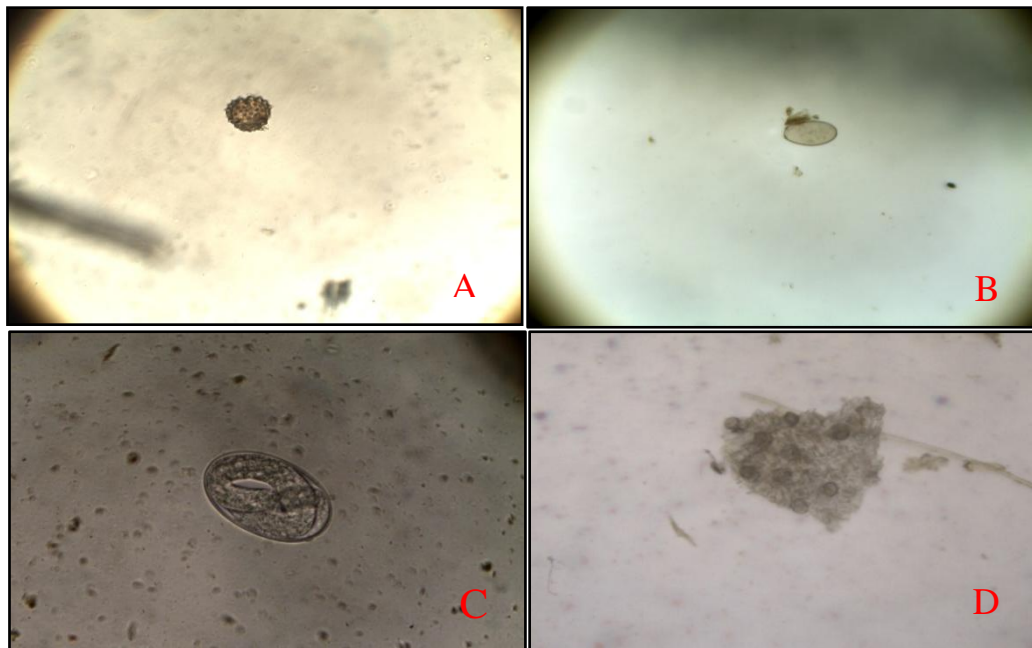
#### 3.4.1.- Richesse totale

Les différentes espèces observées au cours de notre étude sont présentées dans le tableau X suivant :

**Tableau X :** Inventaire des parasites du lièvre de la réserve de chasse de Zéralda

Classes	Ordres	Familles	Espèces
<b>Sporozoasida</b>	Eucoccidiorida	Eimeriidae	<i>Emeria sp.</i>
<b>Nématodes</b>	Strongylida	Trichostonglidés	<i>Trichostrongylus retortaeformis</i>
			<i>Graphidium strigosum</i>
	Ascaridida	Ascarididés	<i>Ascaris sp.</i>
	Trichinellida	Capillariidés	<i>Capillaria hepatica</i>
<b>Cestodes</b>	Cyclophyllidea	Anoplocéphalidés	<i>Cittotaenia pectinata</i>
<b>Trématodes</b>	Distomes	Fasciolidés	<i>Fasciola hepatica</i>
<b>04</b>	06	06	07

Sept espèces de parasites appartenant à quatre classes différentes ont été mises en évidence chez le lièvre du Cap. Chez le lapin japonais aucun parasite n'a été identifié. En plus de ces parasites, des grains de pollens, champignons ainsi que des débris alimentaires ont été observés, ces formes peuvent induire à l'erreur en les confondant avec des œufs de parasites (fig.18)



**Figure 18:** Certains parasites et pseudo-parasites observés chez le lièvre du Cap (originale, 2015) : **A)** Grain de pollen ; **B)** Œuf de coccidie Gr x40 ; **C)** Œuf de nématode embryonné Gr x40 ; **D)** Œuf de *Cittotaenia pectinata* Gr x10

### 3.4.2.- Richesse moyenne :

On remarque que le lièvre est exposé à des contaminations par différentes espèces de parasites, le tableau XI suivant confirme ce constat et permet de calculer la richesse moyenne **Sm**.

**Tableau XI:** Inventaire des espèces de parasites par relevé

Relevé	Espèces	nombre
<b>14/01/2015</b>	<i>Trichostrongylus retortaeformis</i> <i>Graphidium strigosum</i> <i>Fasciola hepatica</i>	03
<b>28/01/2015</b>	<i>Emeria sp.</i> <i>Trichostrongylus retortaeformis</i> <i>Capillaria hepatica</i>	03
<b>10/02/2015</b>	<i>Emeria sp.</i>	01
<b>24/02/2015</b>	<i>Ascaris sp.</i> <i>Cittotaenia pectinata</i>	02
<b>Début Mars</b>	<i>Graphidium strigosum</i> <i>Cittotaenia pectinata</i>	02
<b>11/03/2015</b>	-	00
<b>Fin Mars</b>	<i>Trichostrongylus retortaeformis</i>	01
<b>13/04/2015</b>	<i>Trichostrongylus retortaeformis</i>	01
<b>28/04/2015</b>	-	00
<b>07/05/2015</b>	<i>Cittotaenia pectinata</i>	01
<b>Total</b>		<b>14</b>

## Sm = 1,4 espèce/ relevé

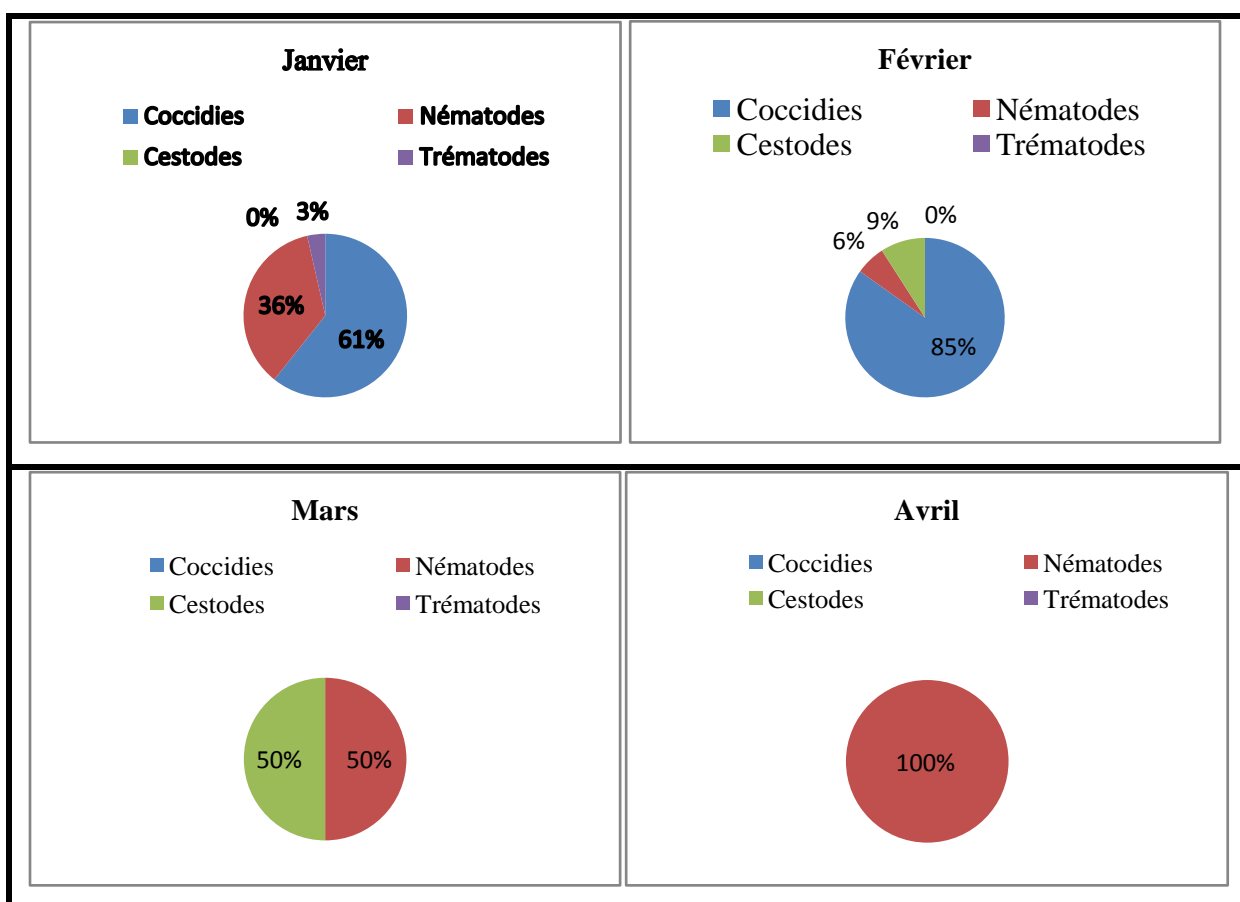
On remarque que les deux relevés du mois de janvier sont les plus riches en espèces, alors que lors de relevé de la mi-mars et celui de la fin du mois d'avril, on n'a observé aucune espèce. En effet, la valeur de la richesse moyenne est trop faible.

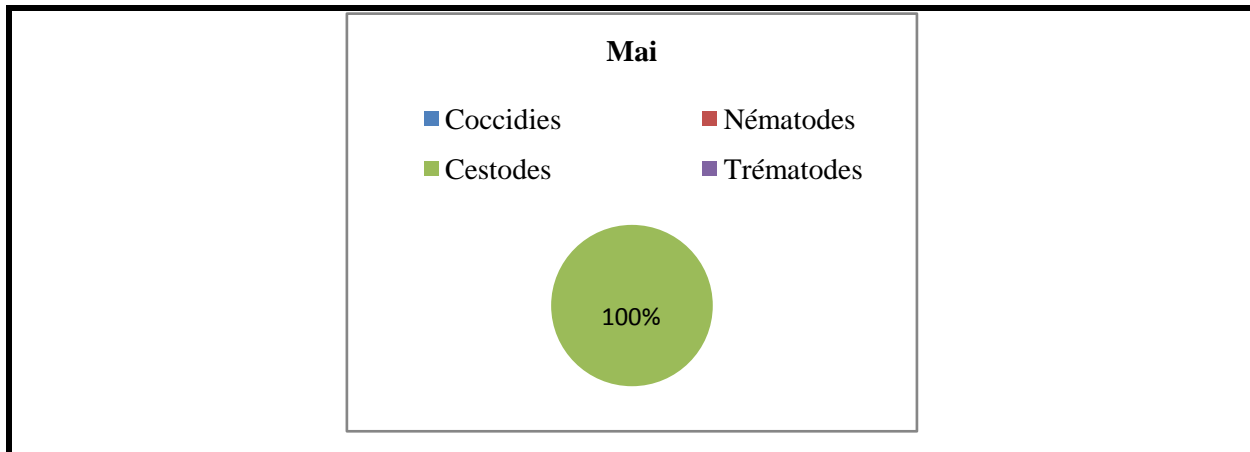
### 3.4.3. - Fréquence centésimale (F%) :

La fréquence centésimale est le pourcentage du nombre de parasites d'une catégorie par rapport au total de parasites observés chaque mois. Les résultats sont indiqués dans le tableau XII et la figure 19 suivants. Les fréquences centésimales globales des catégories de parasites seront présentées dans le tableau annexe.

**Tableau XII** : fréquences centésimales des parasites observés chez le lièvre en fonction des mois

F%	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai
<b>Coccidies</b>	60,71	84,85	0	0	0
<b>Nématodes</b>	35,71	6,06	50	100	0
<b>Cestodes</b>	0	9,09	50	0	100
<b>Trématodes</b>	3,57	0	0	0	0





**Figure 19 :** Représentations graphiques des fréquences centésimales de chaque catégorie de parasites par mois

Durant le mois de janvier et février on remarque l’abondance des coccidies avec respectivement 60,71% et 84,85%, les nématodes arrivent en deuxième position avec 35,71% en janvier et 6.06% en février, tandis que les trématodes et les cestodes ont été observés en faible quantité.

Pendant les mois qui suivent, il y a absence totale des coccidies et des trématodes. Les nématodes et cestodes ont des fréquences égales au mois de mars. Le mois d’avril il y’a présence exclusive des nématodes alors que durant le mois de mai seuls les cestodes ont été observés.

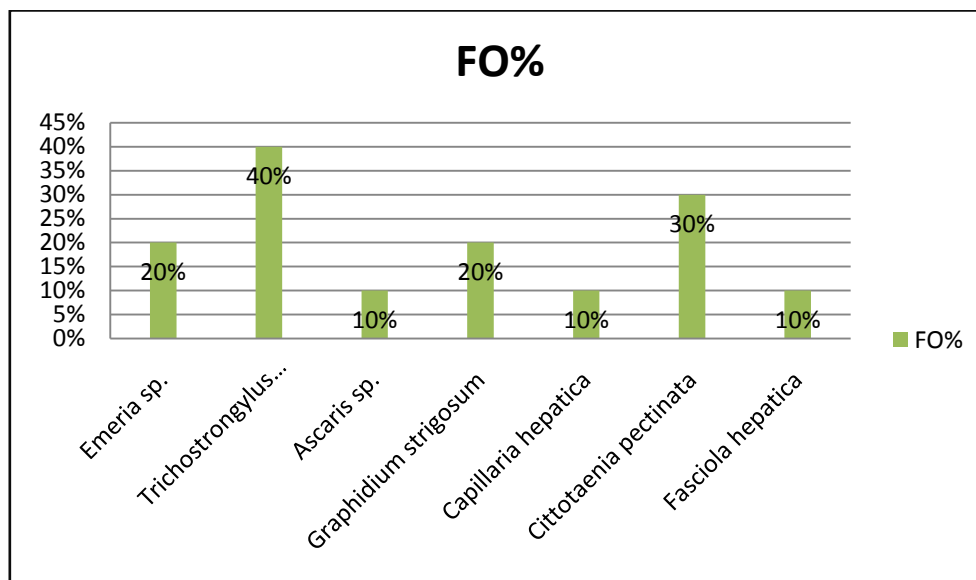
### 3.4.4.- Fréquence d’occurrence

Le tableau XIII et la figure 20 représente les fréquences d’occurrence des espèces de parasites retrouvés chez le lièvre du Cap.

**Tableau XIII:** fréquences d’occurrence des espèces de parasites retrouvées chez le lièvre

Espèces	FO%	Classes
<i>Emeria sp.</i>	20%	Accidentelle
<i>Trichostrongylus retortaeformis</i>	40%	Accessoire
<i>Ascaris sp.</i>	10%	Accidentelle
<i>Graphidium strigosum</i>	20%	Accidentelle
<i>Capillaria hepatica</i>	10%	Accidentelle
<i>Cittotaenia pectinata</i>	30%	Accessoire
<i>Fasciola hepatica</i>	10%	Accidentelle

Les fréquences d'occurrence des catégories de parasites seront présentées dans le tableau annexe.

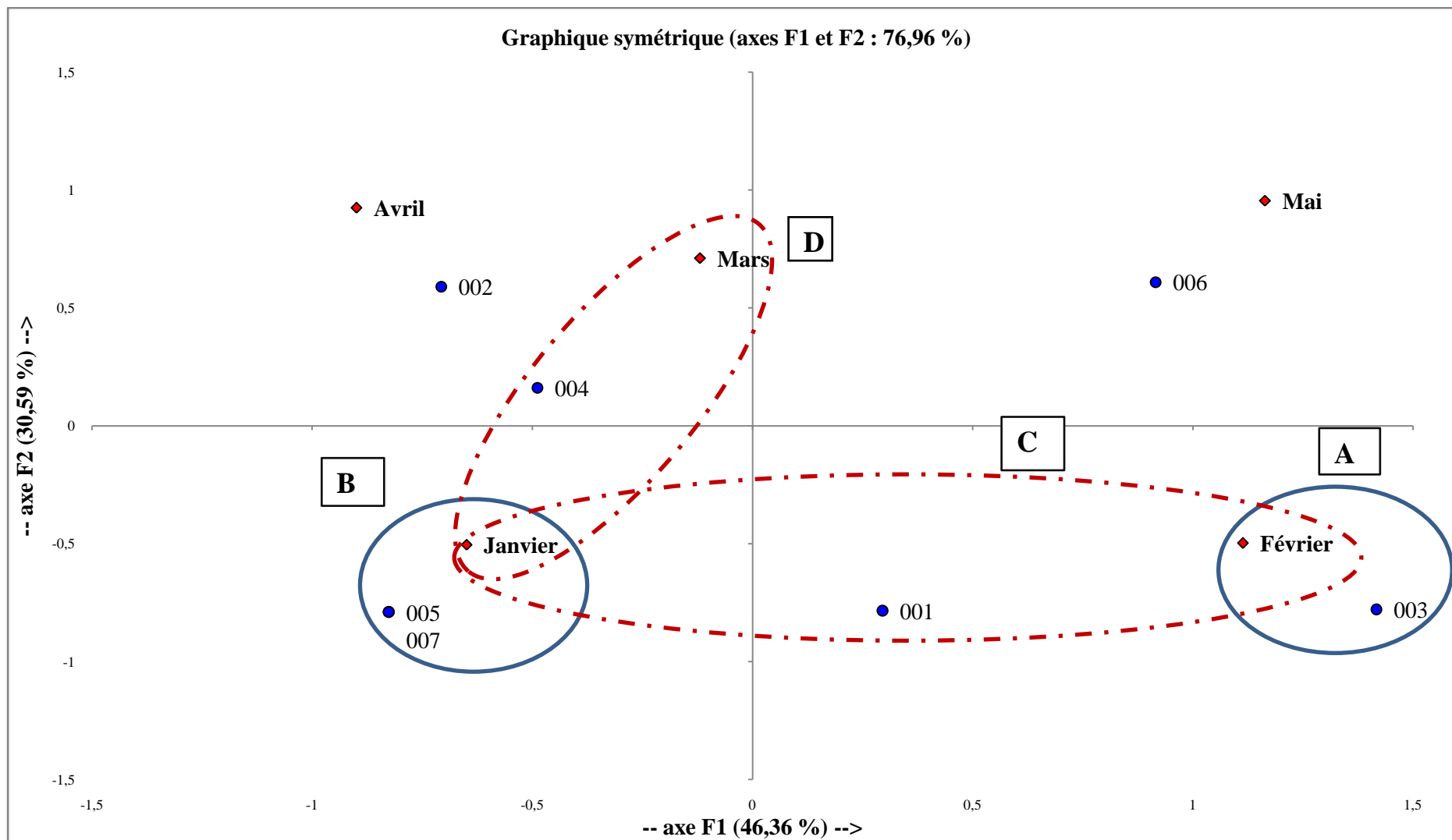


**Figure 20** : Histogramme des fréquences d'occurrence des espèces de parasites.

Durant notre étude, on a pu identifier sept espèces de parasites différentes. D'après les résultats de la fréquence d'occurrence, on les a classés dans deux classes de prévalence accessoire et accidentelle. Les espèces: *Emerica sp.*, *Ascaris sp.*, *Graphidium strigosum*, *Capillaria hepatica* ainsi que, *Fasciola hepatica* sont des espèces accidentelles chez le lièvre. La *Trichostrongylus retortaeformis* et *Cittotaenia pectinata* sont des espèces accessoires

### 3.5.- Exploitation des résultats par la méthode statistique l'AFC (Analyse factorielle des correspondances)

Pour obtenir la représentation graphique de l'AFC présentée dans la figure 21 suivante, on a choisis les axes un et deux avec un pourcentage de contribution de 76,96%. Les données utilisées pour cette méthode seront représentées dans le tableau annexe.



**Figure 21** –Analyse factorielle des correspondances des parasites du Lièvre du Cap en fonction des mois

En ce qui concerne les mois, ils se répartissent dans les quatre quadrants. Le mois de février contribue le plus à constituer l'axe 01 (46,30%), il est suivi par le mois de janvier avec 26,25%. Tandis que, pour l'axe 02, le mois de mars contribue le plus à sa constitution avec 28,64% il est suivi par le mois de janvier avec 23,99%.

Pour l'axe 01, l'espèce *Cittotaenia pectinata* (006) contribue à sa constitution avec 31,26% suivie par *Ascaris sp.* (003) avec (24,97%) et *Trichostrongylus retortaeformis* (002) avec 18,68%. Pour l'axe 02, l'espèce *Emeria sp.* (001) qui contribue le plus à le constituer avec 23,21% suivie par l'espèce *Cittotaenia pectinata* (006) avec (21,06%) et *Trichostrongylus retortaeformis* (002) avec 19,16%.

La figure 21 représente la répartition des espèces de parasites du lièvre du Cap en fonction des mois. Nous avons quatre groupes. Il s'agit de :

**Groupe A** : englobe l'espèce *Ascaris sp.* (003) qui se trouve seulement au mois de février.

**Groupe B** : englobe deux espèces *Capillaria hepatica* (005) et *Fasciola hepatica* (007) qui se retrouvent seulement au mois de janvier.

**Groupe C** : englobe une espèce *Emeria sp.* (001) qui se retrouve en même temps au mois de janvier et février.

**Groupe D** : englobe une espèce *Graphidium strigosum* (004) qui se retrouve au mois de janvier et au mois de mars.

# **Chapitre IV**

## **Discussion**

L'objectif de notre étude est la mise en évidence des parasites intestinaux du lièvre de Cap. Au cours de notre travail on a procédé à une comparaison avec les résultats obtenus en analysant les excréments d'un lapin japonais (lapin domestique) avec ceux du lièvre.

### 4.1- Mensuration des excréments

Les excréments du lièvre utilisés durant notre travail de recherche ont été récoltés dans la réserve de chasse de Zéralda. Ils sont dispersés un peu partout, là où le lièvre passe et s'alimente. L'échantillonnage se fait d'une façon indirecte et aléatoire, il ne prend en considération ni l'âge ni le sexe des individus. L'aspect extérieur permet de repérer les excréments du lièvre et les reconnaître parmi d'autres. Les mensurations des crottes du lièvre et celles du lapin japonais ont révélé des tailles et des poids différents pour un même relevé ainsi que d'un relevé à l'autre. Généralement, celles du lièvre sont de forme arrondie, plus ou moins plates d'un poids de **0,17g** et d'une longueur de **9,9 mm** et **8,9 mm** de largeur en moyenne, tandis que celles du lapin japonais, elles sont ovales avec une extrémité pointue ; leur longueur est de **10,8 mm**, leur largeur est de **8,8 mm** et leur poids est de **0,24g** en moyenne. Selon plusieurs auteurs dont Widar (2011), les excréments du lièvre sont retrouvés dans les endroits où il s'alimente, ils sont de forme sphérique et d'une couleur brun jaunâtre en hiver et foncée à noir en été. La taille des crottes est de 15 mm de diamètre.

### 4.2.- La richesse totale et la richesse moyenne

La méthode de flottaison a permis de mettre en évidence sept espèces de parasites appartenant à quatre classes différentes chez le lièvre du Cap tandis que le lapin japonais est sain.

Des études récentes révèlent que les maladies infectieuses et parasitaires sont les causes majoritaires de mortalité chez le lièvre. Durant notre étude on remarque que les œufs de coccidies sont observés en mois de janvier et février. Selon Anonyme (2012) les mortalités dues à des infestations massives par les coccidies sont très fréquentes.

Les nématodes sont quasiment présents sur tous les relevés avec des espèces différentes. Selon Wetzel et Rieck (1966), l'espèce *Graphidium strigosum* est retrouvée dans l'estomac, alors que *Trichostrongylus retortaeformis* est retrouvée dans l'intestin grêle. A propos des cestodes le même auteur a révélé qu'une espèce *Cittotaenia pectinata* est rencontrée chez le lièvre dans son intestin grêle. Cette dernière est observée au cours de notre

étude vers la fin du mois de février et au début du mois de mars pour réapparaître au début du mois de mai.

En ce qui concerne les trématodes, une seule espèce a été identifiée (*Fasciola hepatica*) dans la mi-janvier. Selon Dechambre (1955) la distomatose due à cette grande douve est une maladie cosmopolite mais ne s'observe que dans des les régions réunissant les conditions favorables à savoir l'eau et les limnées.

### **4.3.- Les fréquences centésimales**

Le dénombrement des espèces de parasites est fait par la méthode de Mc Master. Le nombre de cestodes et de coccidies est très élevé avec respectivement 45.5% et 40.2%, contrairement aux nématodes et les trématodes. Les valeurs calculées des fréquences centésimales varient d'une catégorie de parasites à une autre et en fonction des mois. Selon Soyoz (1978) la coccidiose représente 11,9% des parasitoses chez le lièvre ; ces dernières peuvent être régulières et permanentes, régulières mais saisonnières ou complètement irrégulières. Dans notre travail la classification est délicate vu que l'étude est menée à court terme (cinq mois).

### **4.4.- Les fréquences d'occurrence**

La fréquence d'occurrence calculée nous a permis de classer les espèces observées au cours de notre étude en deux catégories seulement, espèces accessoires et espèces accidentelles avec des prévalences respectives de 40% et 30% pour le *Trichostrongylus retortaeformis* et *Cittotaenia pectinata*, 20% pour *Emeria sp. et Graphidium strigosum*. Elle est de 10% pour *Ascaris sp.*, *Capillaria hepatica* et *Fasciola hepatica*. L'étude faite en Algérie par Milla et *al.* (2014) a abouti à des résultats suivants : 100% pour les coccidies, 83,33% pour les nématodes et 41 ,66% pour les cestodes.

# Conclusion

Notre travail est basé sur l'étude des parasites intestinaux du lièvre du Cap, qui est une espèce sauvage vivant à la Réserve de Chasse de Zéralda, pendant une période allant du mois de janvier jusqu'au mois de mai 2015. L'échantillonnage s'est fait d'une manière indirecte et aléatoire, en récoltant les excréments émis par l'animal en suivant les indices de présence (empreintes), en prenant en considération les différentes caractéristiques (forme et couleur) afin de les différencier de ceux des autres animaux notamment ceux de lapin de garenne.

Deux méthodes de coprologie sont utilisées au laboratoire de zoologie de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'El Harrach ; une méthode qualitative, la flottaison avec laquelle on a pu identifier sept espèces de parasites appartenant à quatre classes distinctes: coccidies : *Eimeria sp.*, nématodes : *Trichostrongylus retortaeformis*, *Graphidium strigosum*, *Ascaris sp.*, *Capillaria hepatica* ; cestodes : *Cittotaenia pectinata* ainsi que les trématodes : *Fasciola hepatica* ; et une méthode quantitative, la Mc Master qui nous a permis le dénombrement des individus de ces dernières.

Les résultats obtenus permettent de remarquer une fluctuation du nombre et d'espèces de parasites en fonction des mois. Les coccidies sont présentes au mois de janvier et février en nombre élevé ; les nématodes sont présents quasiment pendant toute la période de notre étude mais en faible quantité ; les cestodes sont observés au mois de février et mars pour réapparaître au mois de mai en nombre très élevé, enfin, les trématodes sont identifiés une seule fois en nombre très peu significatif.

En Algérie, très peu d'études sont réalisées sur le parasitisme de la faune sauvage notamment sur le lièvre du Cap.

Il est souhaitable à l'avenir de mener des études approfondies et à long terme sur le parasitisme chez le lièvre du Cap pour mieux connaître et comprendre les causes ainsi que les facteurs qui agissent sur la contamination et le développement des parasitoses et d'autres infections chez ce mammifère. Il est important aussi de s'intéresser à la population sauvage du lièvre du Cap de la région de Tizi Ouzou afin de limiter et gérer leur impacte sur la santé publique.

# Références bibliographiques

### A

Abadia G., 2005. *Zoonoses d'origine professionnelle*. EMC-Toxicologie- Pathologie 2, pp : 163–177.

Anonyme., 2012. *Bilan du réseau de surveillance sanitaire de la faune sauvage*. Département des Maladies infectieuses et parasitaires. Faculté de Médecine vétérinaire Liège, 14 p.

Artois M., Fromont E. & Hars J., (2003). La faune sauvage, indicateur possible du risque de maladie émergente. *Épidémiol. Santé anim.*, 43 : 43-53

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J., Moutou F. & ZIMA J., 2008. *Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Paris, 271p

### B

Barone R., Pavaux C., Blin P.C. , 1973. *Atlas d'anatomie du lapin*. Ed. Masson, Paris, 219p.

Bellon R., 1972. *L'élevage du gibier*. Doua, , 71p.

Besson V.B.C., 2005. *Epidémiosurveillance du lièvre européen dans la région Midi-Pyrénées de 2001-2003*. Thèse de doctorat en médecine vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire de Toulouse, 78p.

Beugnet F., Polack B. & Dang H., 2004. *Atlas de coproscopie*.

Blondel J., 1975. L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique. I. la méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 29 (4) : 533 - 589.

Bourdoiseau G. & Cadore J. L., 1993. Helminthoses respiratoires des carnivores domestiques. *Rec. Méd. Vét.*, 169 :415-420.

Brillard P. J.L., 1984. «*Coccidies et coccidioses intestinales du lièvre européen Lepus europaeus*. Etude expérimentale et épidémiologique.» Th . Méd. Vét : Maisons Alfort, n° 171, 82p.

### C

Caillol M., Mondain-Monval M., Meneir M. & Rossano B., 1992. Influence of season of birth on onset of gonadotrophic and ovarian fonctions in young doc hares (*Lepus europaeus*). *J. Reprod.-Fert.*, 96: 747-753p

### D

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

## Références bibliographiques

---

Dajoz R., 1975 - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 549 p.

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

Dechambre E., 1955. *Maladies du gibier*. Paris, 205p.

Donnelly T.M., 2004. *Basic anatomy, physiology and husbandry*. .2<sup>nd</sup> ed., Saint Louis, pp:136-146.

### *E*

Edgar S. A., 1954. *Effect of the temperature on the surpopulation of oocysts of the protozoan Emericia tenella* Amer. Microscope. Soc. Trans., n° 73, pp: 273-242.

Esson P., Quidet P., Soyez J.L., Baurant R., De Lavour E., Ramade F., Fleury A., Cramer H.H., Middendorf M., Lucas A., Joubert L., Mollaret H.H., Schricke E., Louzis C. & Bourdin M. , 1978. *Pesticides et gibier, maladies du gibier*. Ed. Bordas, Paris, 275p.

### *F*

Fox R.R., 1974. *Taxonomy and genetics.: The Biology of the Laboratory Rabbit*. New York: Academic Press, pp: 1-22.

### *H*

Harkness J.E. et Wagner J.E., 1995 *Biology and husbandry. In: The Biology and Medicine of Rabbits and Rodents*. 4<sup>th</sup> éd., Philadelphia, pp: 13-29.

### *I*

Itavi., 1975. *L'élevage du lièvre*, Paris, 86 p.

### *J*

Jones K., Patel N., Levy M., Storeygard A., Balk D., Gittleman J. et Daszak P., 2008. Global trends in emerging infectious diseases. *Nature*, 451: 990-994

### *K*

Kowalski K. & Kowalska R.B. ,1991. *Mammals of Algeria*. Polska, 307p

### *L*

Lamarque F., Barrat J. & Moutou F., 1996. Principal diagnoses for determining causes of mortality in the European hare (*Lepus europaeus*) found dead in France between 1986 and 1994. *Game wildl*, 13: 53-72.

## Références bibliographiques

---

Landers E.J., 1953. The effect of low temperature upon the viability of unsporulated oocysts of ovine *Coccidia*. *J. Parasitol.*, 39: 547- 552.

Le Berre M., 1990. *Faune du Sahara - Mammifères*. Ed Raymond Chabaud-Lechevalier, Paris, 359p

Legendre L. & Legendre P., 1984. *Ecologie numérique. La structure des données écologiques*. Ed. Masson, Paris, T. 2, 335 p.

Le Gal S., 2002. *La pathologie digestive du lapin de compagnie*. Thèse Méd. Vét., Nantes, 153p.

Louzis C., Ledoujet C., Thiebaud M., Laroche M., Capafons M., Paniaga E. & Barre N., 1988. « Pathologie du petit gibier en milieu naturel : Bilan des travaux du laboratoire Central de Recherches Vétérinaires de 1972 à 1984. *Rec. Méd. Vét.*, 164 (11) : 918-928.

### M

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

Milla A., Marniche F., Aissi M., Maammrines S., Meziani H., Makhloufi A., Daoudi-Hacini S. & Doumandji S., 2014. *Contribution à l'étude des parasites intestinaux des populations sauvages du Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* (L., 1758) et du Lièvre du Cap *Lepus capensis* L., 1758 dans la réserve de chasse de Zéralda*. Séminaire national " Biodiversité faunistique ", organisé par le Département de Zoologie Agricole et forestière - ENSA. Du 07 au 09 décembre 2014, Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'El Harrach, Alger.

MOUTOU F., 2000. Epidémiologie et faune sauvage en Europe. *Epidémiologie et santé animale*, 37p..

### O

O'Malley B., 2005. *Rabbits*. In: *Clinical anatomy and physiology of exotic species. Structures and function of mammals, birds, reptiles, and amphibians*. Ed. Elsevier Saunders, Edinburgh, pp:173-195.

### P

Périquet J.C., 2003. *Le petit gibier*. Ed. RUSTICA/FLER, 128p.

### R

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

### S

Sadi N., 2000. *Cartographie et étude d'aménagement et de mise en valeur de la réserve de chasse de Zéralda (Extension). Plan de gesti.* Rapport de la réserve de chasse de Zéralda, 48p

### V

Vallienne F., 1988. *Elevage et dominantes pathologiques du lièvre en captivité étroite.* Th.Med. Vet. Nantes, n° 20015, 162p.

### W

Wetzel R. & Rieck W., 1966. *Les maladies du gibier.* Ed. Maloine , Paris, 273p

Widar J., 2011. *Les livrets de l'agriculture. Les dégâts de la faune sauvage en zone agricole.* Ed.Chaussée de Louvain, Namur, 121p.

### Z

Zemmouri N., 2008. *Biologie et écologie de la reproduction de la tourterelle des bois (Streptopelia turtur arenicola L.) dans l'Algerois et en Kabylie.* Thèse de doctorat d'état en science agronomique, INA, El Harrach, 185p

### Sites internet

- 1) <http://www.larousse.fr/encyclopedie/vie-sauvage/li%C3%A8vre/184020>
- 2) <http://www.inaturalist.org>
- 3) <http://www.atlas-mammifères.fr>
- 4) <http://www.reservechassezeralda.dz>
- 5) <http://www.google Earth 2015.dz>
- 6) <http://www.Tutiempo 2014.dz>
- 7) Roger T., 2009. Anatomie comparée des animaux de laboratoire. [<http://www2.vet-lyon.fr/ens/expa/cours/anatcomparee/anataccueil.htm>]

# Annexes

## Annexe I

**Tableau 1** : Poids des crottes du lièvre du Cap en fonction des relevés

<b>Prélèvement</b> <b>Echantillon</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>Moyenne</b> <b>Poids (g)</b>
14/01/2015	0,09	0,06	0,11	0,13	0,06	0,10	0,09	0,11	0,10	0,17	<b>0,10</b>
28/01/2015	0,30	0,21	0,23	0,20	0,20	0,22	0,20	0,13	0,14	0,19	<b>0,20</b>
10/02/2015	0,38	0,36	0,34	0,27	0,34	0,32	0,28	0,34	0,26	0,31	<b>0,32</b>
24/02/2015	0,13	0,08	0,04	0,10	0,08	0,08	0,10	0,09	0,09	0,13	<b>0,09</b>
Début Mars	0,05	0,07	0,12	0,07	0,08	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	<b>0,07</b>
11/03/2015	0,29	0,30	0,29	0,27	0,36	0,24	0,35	0,27	0,30	0,28	<b>0,29</b>
Fin Mars	0,08	0,10	0,10	0,08	0,06	0,06	0,06	0,08	0,07	0,06	<b>0,14</b>
13/04/2015	0,12	0,12	0,12	0,08	0,09	0,11	0,09	0,08	0,13	0,09	<b>0,10</b>
28/04/2015	0,10	0,10	0,11	0,11	0,08	0,06	0,11	0,10	0,08	0,09	<b>0,09</b>
07/05/2015	0,26	0,24	0,32	0,31	0,26	0,32	0,34	0,26	0,20	0,25	<b>0,27</b>
<b>Moyenne</b>											<b>0,17</b>

**Tableau 2** : Poids des crottes du lapin japonais en fonction des relevés :

<b>Date</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>Moyenne</b>
<b>28/012015</b>	0,27	0,26	0,37	0,21	0,19	0,25	0,25	0,26	0,24	0,26	<b>0,26</b>
<b>10/02/2015</b>	0,35	0,23	0,19	0,25	0,35	0,37	0,39	0,41	0,39	0,33	<b>0,33</b>
<b>24/02/2015</b>	0,12	0,11	0,14	0,12	0,11	0,15	-	-	-	-	<b>0,13</b>
<b>Moyenne</b>											<b>0,24</b>

## Annexe II

**Tableau 3 : Données brutes des Longueurs et largeurs des excréments du lièvre du Cap**

Date	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Moyenne	
	L	l	L	l	L	l	L	l	L	l	L	l	L	l	L	l	L	l	L	l	L	l
14/01/2015	9	9	8	7	9	8	9	8	9	8	10	9	9	9	9	8	9	8	10	10	<b>9,1</b>	<b>8,4</b>
28/01/2015	14	7	10	10	10	9	9	9	9	9	9	8	8	8	9	8	9	8	8	8	<b>8,6</b>	<b>8,4</b>
10/02/2015	10	9	11	9	10	9	10	10	10	9	10	10	10	8	10	9	10	9	10	9	<b>10,1</b>	<b>9,1</b>
24/02/2015	9	8	8	7	8	6	10	9	9	8	10	8	9	9	9	8	8	8	9	8	<b>8,9</b>	<b>7,9</b>
Début Mars	10	8	10	8	9	8	9	8	11	7	8	7	9	8	9	8	9	7	8	8	<b>9,2</b>	<b>7,7</b>
11/03/2015	10	10	10	9	10	10	10	9	11	9	9	8	10	10	10	9	10	9	10	9	<b>10</b>	<b>9,2</b>
Fin Mars	9	8	10	9	10	9	9	9	8	8	8	8	8	7	8	8	9	8	9	8	<b>8,8</b>	<b>8,2</b>
13/04/2015	13	11	12	10	12	10	10	9	10	10	12	10	10	10	11	11	11	10	10	10	<b>11,1</b>	<b>10,1</b>
28/04/2015	10	10	10	10	12	11	13	10	10	9	10	9	11	11	11	10	10	9	12	9	<b>10,9</b>	<b>9,8</b>
07/05/2015	12	10	12	10	14	11	13	12	12	10	13	11	14	11	13	11	11	10	12	11	<b>12,6</b>	<b>10,7</b>
<b>Moyenne</b>																					<b>9,9</b>	<b>8,9</b>

**Tableau 4 : Données brutes des longueurs et largeurs des excréments du lapin japonais**

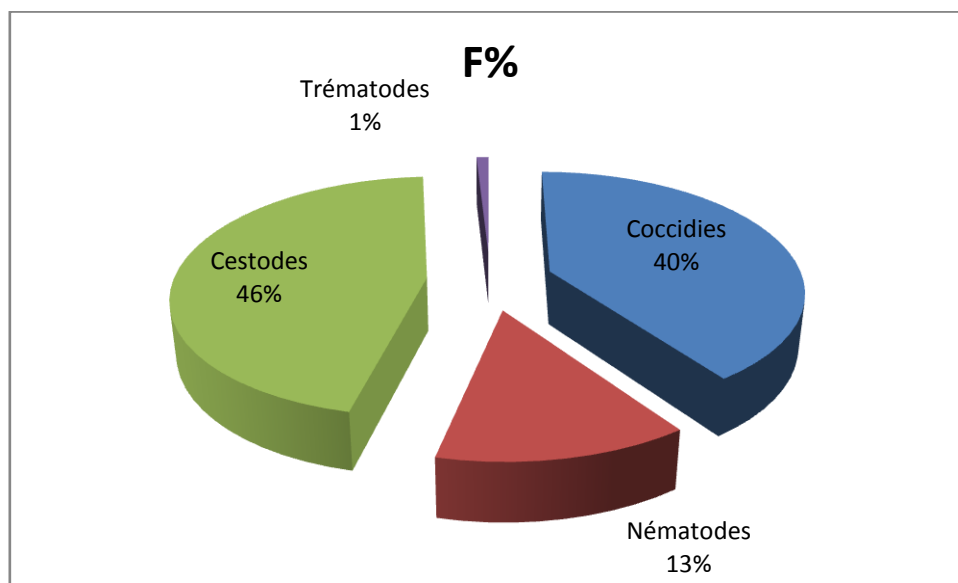
Date	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Moyenne	
	L	l	L	l	L	l	L	l	L	l	L	l	L	l	L	l	L	l	L	l	L	L
<b>28/012015</b>	10	10	11	10	13	10	10	9	10	9	11	10	11	10	11	10	11	9	11	9	<b>10,9</b>	<b>9,6</b>
<b>10/02/2015</b>	15	10	12	8	9	8	12	9	14	10	12	11	15	9	13	9	14	9	14	8	<b>13</b>	<b>9,1</b>
<b>24/02/2015</b>	8	7	8	8	9	8	8	7	8	7	10	9	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>8,5</b>	<b>7,6</b>
<b>Moyenne</b>																					<b>10,8</b>	<b>8,8</b>

### Annexe III

**Tableau 5** : Fréquences centésimales des catégories de parasites retrouvés chez le lièvre du Cap

Parasites	F%
Coccidies	40.2
Nématodes	13.4
Cestodes	45.5
Trématodes	0.9

**Figure 1** : Représentation graphique des fréquences centésimales des catégories de parasites retrouvés chez le lièvre

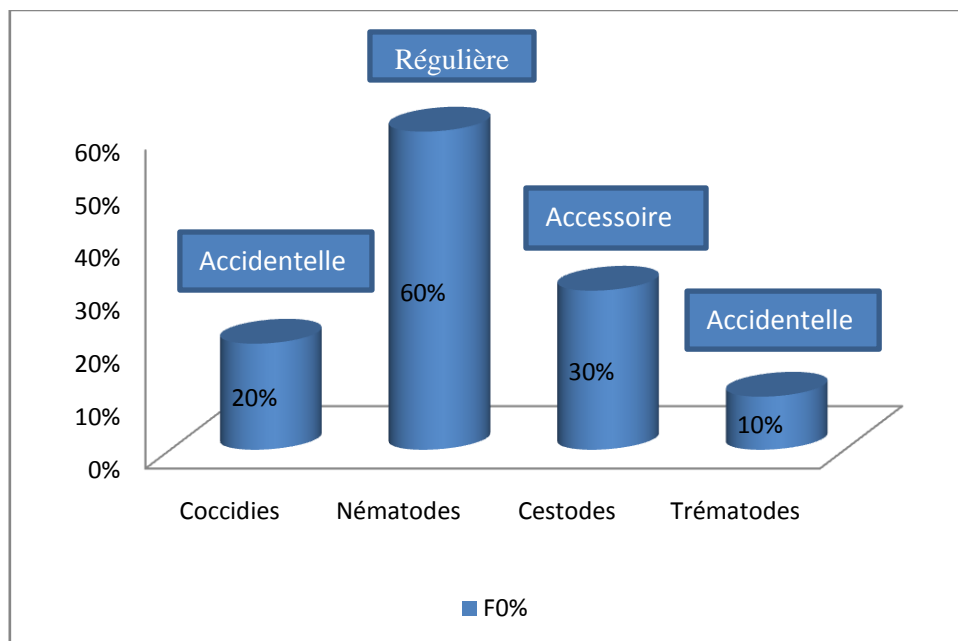


#### Annexe IV

**Tableau 6 :** Fréquences d'occurrence des catégories de parasites observés chez le lièvre du Cap

Parasites	F0%	Classes
Coccidies	20%	Accidentelle
Nématodes	60%	Régulière
Cestodes	30%	Accessoire
Trématodes	10%	Accidentelle

**Figure 2 :** Représentation graphique des fréquences d'occurrence des catégories de parasites observés chez le lièvre



Annexe V

Tableau 7 : Données utilisées pour l'AFC

Espèces	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai
<i>Emeria sp.</i> (001)	1	1	0	0	0
<i>Trichostrongylus retortaeformis</i> (002)	1	0	1	1	0
<i>Ascaris sp.</i> (003)	0	1	0	0	0
<i>Graphidium strigosum</i> (004)	1	0	1	0	0
<i>Capillaria hepatica</i> (005)	1	0	0	0	0
<i>Cittotaenia pectinata</i> (006)	0	1	1	0	1
<i>Fasciola hepatica</i> (007)	1	0	0	0	0

## **Contribution à l'étude des parasites intestinaux du lièvre du Cap *Lepus capensis* à la Réserve de Chasse de Zéralda**

### **Résumé**

Dans ce travail, on a étudié les parasites intestinaux du lièvre du Cap *Lepus capensis* sur une période s'étalant du mois de janvier au mois de mai 2015, à la Réserve de Chasse de Zéralda.

Les méthodes d'étude qui nous ont permis le diagnostic parasitologique (analyse coprologique) ont été effectuées au sein du laboratoire de zoologie de l'ENSV d'El Harrach. Elles nous ont permis l'identification et le dénombrement des œufs de parasites présents dans les excréments du lièvre du Cap.

La présence et le nombre des espèces connaissent une fluctuation mensuelle. En effet, sept espèces de parasite ont été recensées, le mois de janvier a été marqué par la présence de cinq espèces différentes : *Trichostrongylus retortaeformis*, *Graphidium strigosum*, *Fasciola hepatica*, *Eimeria sp.*, *Capillaria hepatica*. Cependant au mois de mai seul l'espèce *Cittotaenia pectinata* a été observée.

Après un examen de la fréquence d'occurrence, les parasites trouvés ont été classés en deux catégories: les espèces accidentelles dont *Eimeria sp.*, *Ascaris sp.*, *Graphidium strigosum*, *Capillaria hepatica* ainsi que, *Fasciola hepatica*. La *Trichostrongylus retortaeformis* et *Cittotaenia pectinata* sont des espèces accessoires.

**Mots clés:** Parasite intestinaux, *Lepus capensis*, coprologie, Zéralda.

## **Contribution to the study of intestinal parasites of the Cape hare *Lepus capensis* in the Hunting reserve of Zeralda.**

### **Summary:**

In this work, intestinal parasites of the Cape Hare *Lepus capensis* were studied over a period extending from January to May 2015, at the Hunting Reserve of Zeralda.

Stool analysis that allowed us parasitological diagnosis were performed in the laboratory of zoology at the Veterinary graduate school of El Harrach. They allowed us the identification and enumeration of parasite eggs present in the feces of the Cape hares.

Parasites species found experienced a monthly fluctuation. Indeed, seven parasite species have been recorded; January was marked by the presence of five different species: *Trichostrongylus retortaeformis*, *Graphidium strigosum*, *Fasciola hepatica*, *Eimeria sp.*, *Capillaria hepatica*. However in May alone the *Cittotaenia pectinata* has been observed. After a review of frequency of occurrence, the parasites were found in two categories: accidental species *Eimeria sp.*, *Ascaris sp.*, *Graphidium strigosum*, *Capillaria and hepatica*, *Fasciola hepatica*, The *Cittotaenia pectinata* and *Trichostrongylus retortaeformis* are accessory species.

**Key words:** intestinal parasites, *Lepus capensis*, feces analyses, Zeralda