

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE - ALGER

المدرسة الوطنية العليا للبيطرة - الجزائر

PROJET DE FIN D'ETUDES

EN VUE D'OBTENTION

DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

THEME :

**Étude coprologique d'une population de perdrix sauvage  
la Perdrix Gambra (*Alectoris barbara BONNATERE, 1790*) dans  
la réserve de chasse de ZERALDA**

Présenté par : M<sup>r</sup> HAKEM MHAMED

Soutenu le: 03/11 / 2009

Le jury:

**Présidente :** M<sup>elle</sup> BEN MAHDI M. (Maître de conférence, ENSV)

**Promotrice :** M<sup>me</sup> IDOUHAR-SAADI H. (Chargée de cours, ENSV)

**Co-promotrice :** M<sup>elle</sup> AISSI M. (Professeur, ENSV)

**Examinatrice :** M<sup>elle</sup> SMAI A. (Chargée de cours, ENSV)

**Examinatrice :** M<sup>elle</sup> MILA A. (Maître de conférence, ENSV)

**Année universitaire : 2008/2009**

## ***REMERCIEMENTS***

Au terme de ce travail, il nous est agréable d'exprimer nos remerciements et nos profondes gratitude à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste mémoire en particulier :

M<sup>me</sup> IDOUHAR SAADI H. (chargé de cours, ENSV), qui a accepté d'être ma promotrice. Je lui exprime ma reconnaissance pour ses précieux conseils qui mon guidés dans la réalisation de ce travail.

Professeur AISSI M. (maître de conférences, ENSV), pour la détermination des parasites et qui a accepté d'être ma co-promotrice.

M<sup>elle</sup> BEN MAHDI M. (maître de conférences, ENV), et qui ma fait l'honneur de présider le jury.

M<sup>elle</sup> Milla A. (Maitre de conférence, ENSV) et M<sup>elle</sup> SMAI A. (Chargé de cours, ENSV) qui nous ont fait l'honneur d'avoir accepté de juger ce travail.

Nos vifs remerciements s'adressent à Mme ZENIA S (chargé de cours, ENSV) pour les analyses statistiques et à M<sup>r</sup> SAADI AHMED (technicien au niveau du laboratoire de parasitologie, ENSV).

# DÉDICACE

Au nom du dieu le tout puissant, le très miséricordieux par la grâce du quel j'ai pu réaliser ce travail que je dédie :

A la mémoire de mon père *AHCENE*, que le dieu le tout puissant l'accueillir dans son vaste paradis

A ma mère pour son soutien de chaque jour, ses précieux conseils, son amour pour avoir tout rendu possible ;

Ames frères ;

A mes sœurs et leurs filles : *Racha*, *Romaïssa* et la petite *Lyna*.

A mes amis de la promotion de 2008 et de la promotion 2009.

A mes amis de la cité *Bouraoui* ;

A mes amis de *Ain oussera*.

## LISTE DES TABLEAUX

**Tableau 1**– Principales espèces d'*Eimeria* chez la perdrix (TAYLOR M. A. et al. , 2007).

**Tableau 2**– Les espèces de *capillaria* qui touchent la perdrix (TAYLOR M. A. et al., 2007).

**Tableau 3** – Températures (**T**), pluviométries mensuelles moyennes (**P**) et l'humidité de l'air (**H**) enregistrées pendant l'année **2007** (source : I.T.C.M.I. 2007).

**Tableau 4** – Températures (**T**), pluviométries mensuelles moyennes (**P**) et l'humidité de l'air (**H**) enregistrées pendant l'année **2008** (source : I.T.C.M.I. 2008).

**Tableau 5** – Fréquence d'occurrence (C %) des parasites retrouvés dans les fientes de la Perdrix gabra au cours de l'année 2007

**Tableau 6** – Fréquence d'occurrence (C %) des parasites retrouvés dans les fientes de la Perdrix gabra au cours de l'année 2008.

**Tableau 7** – Fréquence d'occurrence (C %) des parasites retrouvés dans les fientes de la Perdrix gabra au cours des 3 premiers mois de l'année 2009

**Tableau 8** : résultat de la micrométrie des œufs des parasites de la perdrix gabra

## LISTES DES TABLEAUX DES ANNEXES

**Tableau 9** – Les températures moyennes, maximales et minimales de la station de Staoueli au cours de l'année 2007 (source : I.T.C.M.I. 2007)

**Tableau 10** – Les températures moyennes, maximales et minimales de la station de Staoueli au cours de l'année 2008 (source : I.T.C.M.I. 2007)

**Tableau 11** – Les températures maximales et minimales des 3 premiers mois de l'année 2009 de la station de Staoueli (source : I.T.C.M.I. 2007)

**Tableau 12** : Pluviométrie moyenne annuelle enregistrée au cours de l'année 2007 dans la station de Staoueli (source : I.T.C.M.I. 2007)

**Tableau 13** – Pluviométrie moyenne annuelle enregistrée au cours de l'année 2008 dans la station de Staoueli (source : I.T.C.M.I. 2007)

**Tableau 14** – Pluviométrie enregistrée au cours des 3 premiers mois de l'année 2009 dans la station de Staoueli (source : I.T.C.M.I. 2007)

**Tableau 15** – L'humidité moyenne, maximale et minimale enregistrée au cours de l'année 2007 dans la station de Staoueli (source : I.T.C.M.I. 2007)

**Tableau 16** – L’humidité moyenne, maximale et minimale enregistrée au cours de l’année 2008 dans la station de Staoueli (**source** : I.T.C.M.I. 2007)

**Tableau 17** – L’humidité enregistré au cours des 3 premiers mois de l’année 2009 dans la station de Staoueli (**source** : I.T.C.M.I. 2007)

**Tableau 18** – Les parasites trouvés dans les fientes de la perdrix gabra par l’utilisation de la méthode de Mac master au cours de l’année 2007

**Tableau 19** – Les parasites trouvés dans les fientes des perdreaux gabra par l’utilisation de la méthode de Mac master au cours de l’année 2008

**Tableau 20** – Les parasites trouvés dans les fientes des perdrix gabra par l’utilisation de la méthode de Mac master au cours du premier trimestre de l’année 2009

**Tableau 21** : longueur et largeur d’oocystes d’*Eimeria* sporulées trouvées dans les fientes de la perdrix gabra en 2008 et premier trimestre de 2009.

**Tableau 22** : longueur et largeur d’oocystes d’*Eimeria* non sporulées trouvées dans les fientes de la perdrix gabra en 2008 et premier trimestre de 2009.

**Tableau 23** : longueur et largeur des œufs de *Trichostrongylus sp* trouvées dans les fientes de la perdrix gabra en 2008 et premier trimestre de 2009.

**Tableau 24** : longueur et largeur des œufs de *Strongyloides sp* trouvées dans les fientes de la perdrix gabra en 2008 et premier trimestre de 2009.

**Tableau 25** : longueur et largeur des œufs de *Capillaria sp* trouvées dans les fientes de la perdrix gabra en 2008 et premier trimestre de 2009.

**Tableau 26** : longueur et largeur des œufs d’*Amidostomum sp* trouvées dans les fientes de la perdrix gabra en 2008 et premier trimestre de 2009.

## LISTE DES FIGURES

- Figure 1** – Perdrix gabra *Alectoris Barbara* (BONNATERRE, 1970)  
<http://www.bastien.paul.free.fr>
- Figure 2** – Oocyste du genre *Eimeria* JOHN W. D. et al., 1971
- Figure 3** – Cycle biologique d'une coccidie (VILLATE, 2001)
- Figure 4** – Œuf D'*Amidostomum anseris* THIENPONT et al., 1979
- Figure 5** – Œuf de *Capillaria sp* THIENPONT et al., 1979
- Figure 6** – adulte : femelle et mâle de *Strongyloides* CALNEK B. W. et al., 1997.
- Figure 7** – Œuf D'*Trichostrongylus tenuis* THIENPONT et al., 1979
- Figure 8** – Cycle évolutif d'un acarien VILLATE, 2001
- Figure 9** – *Dermanyssus gallinae* VILLATE, 2001
- Figure 10** – Image satellitaire de la R.C. de Zeralda, google Earth 2009
- Figure 11**– Courbe ombrothermique de Gaussen de la région de Zeralda 2007
- Figure 12** – Courbe ombrothermique de Gaussen de la région de Zeralda 2008
- Figure 13**– Climagramme d'Emberger de la région de Zeralda de 1996-2007
- Figure 14** – Site de prélèvement (Photo originale)
- Figure 15** – Préparation des lamelles (Photo originale)
- Figure 16** – Micromètre (THIENPONT et al. , 1979)
- Figure 17** – La lame Mc MASTER (Photo originale)
- Figure 18** – Pesée des fientes (Photo originale)
- Figure 19** – La suspension fécale préparée (Photo originale)
- Figure 20** – La suspension tamisée (Photo originale)
- Figure. 21** – oocystes d'*Eimeria sp* non sporulés (A), (B). Gr. X 400. oocyste d'*Eimeria sp* sporulé (C). Gr. X 400 (photos Originales)
- Figure 22** – Œuf d'*Amidostomum sp* X400 (photo Originale)
- Figure 23** – Œuf de *Trichostrongylus sp* X400 (photo Originale)
- Figure 24** – œuf de *Strongles digestifs sp* (A) et (B) embryonnés, (C) larve de *Strongyloides sp*. Gr. X400 (photos Originales)
- Figure 25** – œuf de *Capillaria sp* Gr. X400, (A) : prise de largeur, (B) : prise de longueur (photos Originales)
- Figure 26** – œuf d'*Acariens sp* Gr. X100 (photo Originale)
- Figure 27** – *Acarien sp* (A), (B) et (C), Gr. X100 (photos Originales)

**Figure 28** – Evolutions des parasites chez la perdrix gabra au cours de l'année 2007

**Figure 29** – Evolutions des parasites chez la perdrix gabra au cours de l'année 2008

**Figure 30** – Evolutions des parasites chez la perdrix gabra au cours des trois premier mois de l'année 2009

## **LISTE DES FIGURES EN ANNEXES**

**Figure 31** – Fréquence d'occurrence des parasites retrouvés dans les fientes de la perdrix gabra au cours de l'année 2007.

**Figure 32** – Fréquence d'occurrence des parasites retrouvés dans les fientes de la perdrix gabra au cours des 3 premier mois de l'année 2009

## LISTE DES ABREVIATIONS

**ha** : hectares

**Km** : kilomètre

**%** : pourcentage

**Fig.** : figure

**°C** : degré Celsius

**I.T.C.M.I.** : Institut technique des cultures maraîchères industrielles

**mm** : millimètre

**T** : Températures

**P** : pluviométries mensuelles moyennes

**H** : l'humidité de l'air

**Q2** : Quotient pluviométrique d'EMBERGER.

**P** : Pluviométrie moyenne annuelle en (mm)

**M** : température maximale moyenne du mois le plus chaud (°C)

**m** : température minimale moyenne du mois le plus froid (en °K)

**(M - m)** = amplitude thermique.

**min** : minute

**t/min** : tours par minutes

**K2 Cr2 O7** : bichromate de potassium

**cm** : centimètre

**g** : gramme

**ml** : millilitre

**N** : nombre d'œufs

**opg** : œufs par gramme de fientes

**P** : est le nombre de relevés contenant l'espèce (i).

**N** : est le nombre total de relevés effectués

**C %** : fréquence d'occurrence

**Gr.** : grossissement

**d** : densité

**μ** : micron

**CCZ** : centre cynégétique de Zeralda

**URSS** : Union Républicain Socialiste Soviétique

# SOMMAIRE

## CHAPITRE I : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUE

INTRODUCTION .....	01
<b>I / Bio-écologie de la perdrix gabra</b> .....	<b>02</b>
1. Systématique .....	02
2. Répartition géographique .....	02
3. Description .....	02
4. Régime alimentaire .....	03
5. Critères de distinction de sexe .....	03
6. Biologie de la reproduction .....	03
6.1. Système de reproduction .....	03
6.2. Période de reproduction .....	03
7. Les zones de poudrage .....	04
<b>II / Les endoparasites des galliformes</b> .....	<b>05</b>
1. Les coccidies du genre <i>Eimeria</i> .....	05
1.1. Systématique .....	05
1.2. Cycle de vie .....	05
2. Amidostomum .....	07
2.1. Systématique .....	07
2.2. Description .....	07
Macroscopique .....	07
Microscopique .....	07
2.3. Cycle de vie .....	07
3. Capillaria .....	08
3.1. Systématique .....	08
3.2. Description .....	08

Macroscopique .....	08
Microscopique .....	08
3.3. Cycle de vie .....	08
4. Strongyloides .....	09
4.1. Systématique .....	09
4.2. Description .....	09
4.3. Cycle de vie .....	09
5. Trichostrongylus .....	10
5.1. Systématique .....	10
5.2. Description .....	10
Macroscopique .....	10
Microscopique .....	10
5.3. Cycle de vie .....	10
<b>III / Les ectoparasites des galliformes .....</b>	<b>11</b>
1. Les acariens .....	11
1.1. Acariens hématophages et lymphophages de parasitisme occasionnel ou intermittent .....	11
1.2. Acariens parasites hématophages .....	11
1.3. Acariens parasites des téguments agents des gales .....	11
1.4. Acariens commensaux du plumage .....	11
1.5. Acariens parasites de l'appareil respiratoire .....	11
2. Morphologie d'un acarien .....	11
3. Cycle évolutif d'un acarien .....	12

## CHAPITRE II : MATERIELS ET METHODES

<b>I / PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE</b> .....	13
1. Extension de la Réserve de chasse du Zeralda .....	13
1.1. Situation géographique .....	13
1.2. Situation juridique .....	13
2. Caractéristiques biotique de la zone d'étude .....	13
3. Données climatiques de la région d'étude .....	14
3.1. La température .....	14
3.2. Les précipitations .....	15
3.3. L'humidité de l'air .....	15
4. Synthèses des données climatiques de la région de Zeralda .....	16
4.1. Diagramme pluviothermique de GAUSSEN .....	16
4.2. Quotient pluviothermique et climagramme d'EMBERGER .....	18
<b>II / METHODOLOGIE</b> .....	20
1. Période d'étude.....	20
2. Coproscopie.....	20
2.1. Prélèvement.....	20
2.2. Méthodes d'analyse qualitatives .....	21
2.2.1. Enrichissement par flottation.....	21
2.2.2. Sporulation par bichromate de potassium .....	21
2.2.3. Micrométrie.....	22
L'étalonnement du microscope oculaire.....	22
2.3. Méthodes d'analyse quantitatives.....	22
2.3.1. Méthode de Mc Master.....	23
3. Identification des parasites de la perdrix gabra.....	24
4. Exploitation des résultats.....	24
4.1. La fréquence d'occurrence ou prévalence appliquée aux parasites de la perdrix gabra .....	24

## CHAPITRE III – RESULTATS ET DISCUSSION

III.1. RESULTATS.....	26
III.1.1. exploitation des résultats a travers l'analyse des fientes de la perdrix gabra par la méthode de flottaison .....	26
III.1.1.1. La fréquence d'occurrence des parasites retrouvés dans les fientes de la perdrix gabra au cours des années 2007 par la méthode de flottaison.....	26
III.1.1.2. La Fréquence d'occurrence des parasites retrouvés dans les fientes de la perdrix gabra au cours des années 2008 par la méthode de flottaison.....	27
III.1.1.3. La fréquences d'occurrences des parasites retrouvés dans les fientes de la perdrix gabra au cours des 3 premier mois de l'année 2009 par la méthode de flottaison.....	27
III.1.2. DISCUSSION.....	28
III.2.1 - Exploitation des résultats obtenus à travers l'analyse des fientes de la perdrix gabra par la méthode de mac master.....	32
III.2.2.1. Méthode de Mc MASTER appliquée aux fientes de la Perdrix gabra durant l'année 2007.....	32
III.2.2.2. Méthode de Mc MASTER appliquée aux fientes de la perdrix gabra durant l'année 2008.....	33
III.2.2.3. Méthode de Mc MASTER appliquée aux fientes de la perdrix gabra au cours des trois premier mois de l'année 2009.....	33
III.2.3. DISCUSSION .....	34
III.3. Résultats de la micrometrie des œufs des parasites obtenus a travers l'analyse des fientes de la perdrix gabra au cours de l'année 2008 et 2009.....	35
III.3.1. DISCUSSION .....	36
CONCLUSION	
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	

## INTRODUCTION

La Perdrix gabra (*Alectoris Barbara* BONNATERRE, 1790) est un petit gibier sauvage qui habite le nord – ouest de l’Afrique et la Sardaigne (DELOUX et al., 1932). Les données relatives à cet oiseau sont encore très limitées. Par conséquent, nous avons objectivé d’élucider le parasitisme de cette espèce. En effet, le parasitisme aviaire est assez varié : aux ectoparasites et protozoaires s’ajoute une riche faune helminthique. L’importance de cette pathologie dans les élevages de volaille n’est plus à démontrer.

Les populations sauvages de cette espèce semblent être exposées à des facteurs de régression multiples, par exemple le braconnage, l’abondance de certains prédateurs, le climat, les techniques modernes de l’agriculture, l’utilisation abusive des pesticides, la nourriture insuffisante et les maladies parasitaires. Ces dernières sont selon BORNAND (1936), la cause importante, car elles sont capables d’anéantir toute espèce gibier. D’après BUSSIERAS J. et CHERMETTE R. 1992, la coccidiose qui affecte la perdrix grise et la perdrix rouge due à *Eimeria legionensis* est une cause possible de mortalité. En outre en 1930, GALLI-VALERIO constate une disparition complète de la perdrix bartavelle dans quelques endroits du Valais (Suisse), provoquée par la coccidiose. Dans la nature le niveau d’infestation parasitaire est le plus souvent compatible avec un état de bonne santé apparent et un équilibre hôte-parasites satisfaisant mais le moindre stress est susceptible de rompre cet aspect toujours fragile saisons difficiles, climats extrêmes, perturbations environnementales intenses, uniformisation des milieux, sous nutrition, croissance, reproduction, périodes de mue, maladies intercurrentes. Le parasitisme des faisans et des perdrix est largement dominé par les coccidioses intestinales, la syngamose et les capillarioses (plus de 15 % chez les unes et de 25 % chez les autres) GAVARD-GONGALLUD N., 2000. Toutefois, la situation sanitaire de la perdrix en Algérie est encore mal connue. Le présent travail est basé essentiellement sur la recherche et l’identification des parasites affectant la perdrix grâce à un diagnostic coprologique et de donner une estimation du degré des infestations d’une population de perdrix sauvage présente au niveau de l’extension de la réserve de chasse de Zeralda qui s’étend sur une superficie de plus de 600 hectares où il existe plusieurs espèce d’animaux sauvages.

# CHAPITRE I

DONNEES

BIBLIOGRAPHIQUE

## I / Bio-écologie de la perdrix gabra

### 1. Systématique

Classe : Aves

Sous classe : Carinatae

Ordre : Galliformes

Famille : Phasianidae

Genre : *Alectoris*

Espèce : *Alectoris Barbara* BONNATERRE, 1790

Le nom le plus utilisé est la perdrix gabra (SALEZ, 1946 ; MAGHNOUJ, 1983).



Fig. 1 – <http://www.bastien.paulet.free.fr>

### 2. Répartition géographique

La Perdrix gabra (*Alectoris Barbara*) (Fig. 1) est une espèce typiquement nord africaine puisqu'on ne la rencontre qu'au nord du Sahara, d'Égypte au Maroc (ALAOUI, 1992). D'après SALEZ (1946), la Perdrix gabra existe partout en Algérie même dans les parties les plus arides. Celui-ci insiste également sur l'existence d'une différence entre les individus vus au nord et ceux du sud. Ces derniers étant plus petits et au plumage plus vigoureux.

### 3. Description

La Perdrix gabra est la plus petite des *Alectoris* (THONON et al. ,1977), voisine de la Perdrix rouge (*Alectoris Rufa*), elle se distingue de celle-ci par son collier brun roux tacheté du blanc bordant sa bavette grise bleutée, sa forme générale est plutôt arrondie avec une queue relativement courte par rapport à sa taille. Cette queue à quatre rectrices arrondies de la même couleur que le dos, les autres plumes de la queue sont d'un beau roux (LOCHE, 1858).

Selon ETCHECOPAR et HUE (1964), la perdrix gabra est plus grande que la Perdrix grise Perdrix perdrix (30 cm), mais légèrement petite que la Perdrix rouge (34 cm). Sa taille moyenne atteint en général 33 cm. En Algérie cet oiseau atteint 32 cm et au sud (Sahara) sa taille est souvent au dessous de 27cm (LOCHE, 1858). Le poids corporel varie entre 400 et 520grs (BESSAI, 1980). Par ailleurs, d'après MAGHNOUJ (1983), le poids est, en effet, un paramètre qui varie selon les espèces, les individus d'une même espèce, mais aussi en fonction des localités géographiques et leurs caractéristiques et les densités, car il paraît qu'une région à forte densité comporte des individus moins lourds.

#### **4. Régime alimentaire**

En comparaison avec les autres espèces de Perdrix, les études sur l'alimentation de la Perdrix gabra demeurent fragmentaires. L'adulte se nourrit essentiellement de graines, de radicules, des baies de Jujubier et de lentisque pour lesquelles elle a d'ailleurs une prédilection particulière (MAGHNOUJ, 1983).

#### **5. Critères de distinction de sexe**

Le mâle et la femelle ont un plumage pratiquement identique. Ainsi, en nature, il est généralement impossible de reconnaître le sexe d'un individu qu'il soit isolé ou en groupe. Sur un nid ou accompagné même de très jeunes oiseaux, car le mâle peut couvrir et élever des jeunes (BARBAULT R., 1986). Cependant, il existe cinq critères principaux permettant de distinguer le mâle de la femelle ou le contraire. Il s'agit du poids, de l'allure générale du corps, de l'ergot, de la tête et de l'examen du cloaque pendant la période de reproduction (MAGHNOUJ, 1983).

#### **6. Biologie de la reproduction**

**6.1. Système de reproduction :** La Perdrix gabra est essentiellement monogame. Bien qu'il y ait des regroupements d'oiseaux pendant la période de repos sexuel, on a constaté que les couples étaient formés de mêmes partenaires deux années de suite (BARBAULT R., 1986).

**6.2. Période de reproduction :** La période de reproduction constitue une étape très importante du moment qu'elle assure une conservation de l'espèce. Elle est en fonction des conditions climatiques surtout, car elle peut être entravée par les variations climatiques : orages, gelées, chaleurs, comme elle peut ne pas avoir lieu dans les zones prédésertiques quand les conditions deviennent défavorables (SALEZ, 1946; HEIM de BALSAC et MAYAUD, 1962). Les Perdrix entrent en ponte au printemps (NARD, 1965, BIRKAN, 1971). Les œufs sont piriformes (un bout arrondi et l'autre pointue), à coquille mate de teinte ocre, maculée sur toute la surface de petites tâches brun rouge (ETCHECOPAR et HUE, 1964). La période de couvain dure 24 j (MAGHNOUJ, 1983 ; AKIL, 1998). L'œuf mesure 27,8 à 31,8 mm de largeur et 36 à 44,5 mm de longueur. La poule commence à couvrir son nid avec le dernier œuf pondu (CRAMP, 1980 ; ALAOUI, 1985). Selon AKIL (1998), L'éclosion ne dure pas plus de deux heures. Les poussins sont nidifuges, ils quittent le nid aussitôt après leur naissance (MAGHNOUJ, 1983 ; ALAOUI, 1992).

## **7. Les zones de poudrage**

Ce sont des dépressions circulaires de 2 à 4 cm de profondeur et de 15 à 20 cm de diamètre où les perdrix prennent un bain de poussière pour se débarrasser des parasites et de l'excès de graisse des plumes (AKIL et BOUDJADA, 1996).

## II / Les endoparasites des galliformes

### 1. Les coccidies du genre *Eimeria*

#### 1.1. Systématique

Embranchement : Protozoaire

Sous embranchement : Sporozoaire

Classe : Telosporea

Sous classe : Coccidia

Ordre : Eucoccida

Sous ordre : Eimeriina

Genre : *Eimeria*, (Fig. 2) (JOHN W. DAVIS et al., 1971).

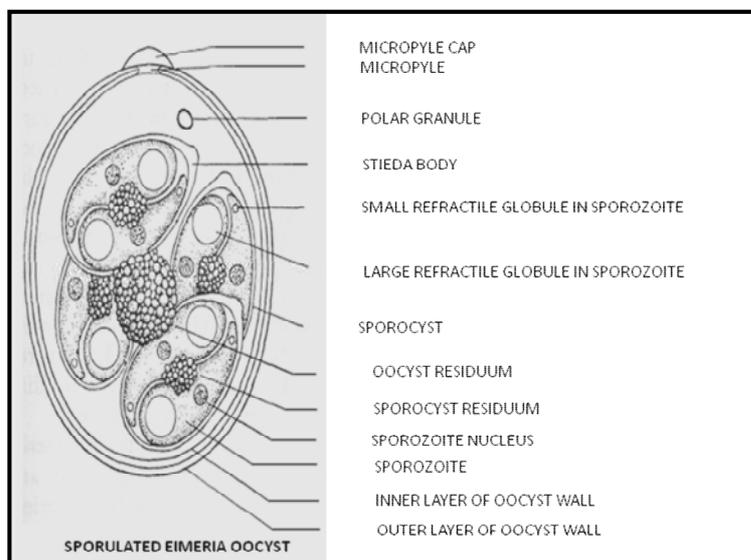


Fig. 2 – Oocyste du genre *Eimeria* JOHN W. D. et al., 1971

#### 1.2. Cycle de vie

Le cycle des coccidies est identique quelles que soient les espèces considérées, il se résume en deux modes de multiplication : une multiplication asexuée et une multiplication sexuée (GAVARD-GONGALLUD, 2000). (Fig.3)

**Tableau 1**– Principales espèces d'*Eimeria* chez la perdrix (TAYLOR M. A. et al. , 2007).

Espèces	Description	Site de prédilection	Hôtes
<i>E. caucasica</i>	Oocystes allongé, rarement ovoïde, de 25-36 x 14-21 µm (moyen 33 x 19 µm)	Inconnu	Perdrix de roche ( <i>Alectoris gracea</i> )
<i>E. Procera</i>	Oocystes prolonger ellipse, 28 - 31 x 16 - 17 µm (moyen 29.5 x 16.5 µm)	Inconnu	Perdrix grise ( <i>perdix Perdix</i> )
<i>E. Koifoidi</i>	Oocyste ovoïde 16-25 x 14-20 µm (moyen 20 x 18 µm)	intestin grêle	Perdrix grise, perdrix choukar ( <i>Alectoris chukar</i> ), perdrix de roche
<i>E. Legionensis</i>	Oocyste elliptique, parfois légèrement aplati, 18-24 x 12-16 µm (moyen 21.3 x 14.6 µm).	intestin grêle	Perdrix Rouge ( <i>Alectoris rufa</i> ) et perdrix de roche.

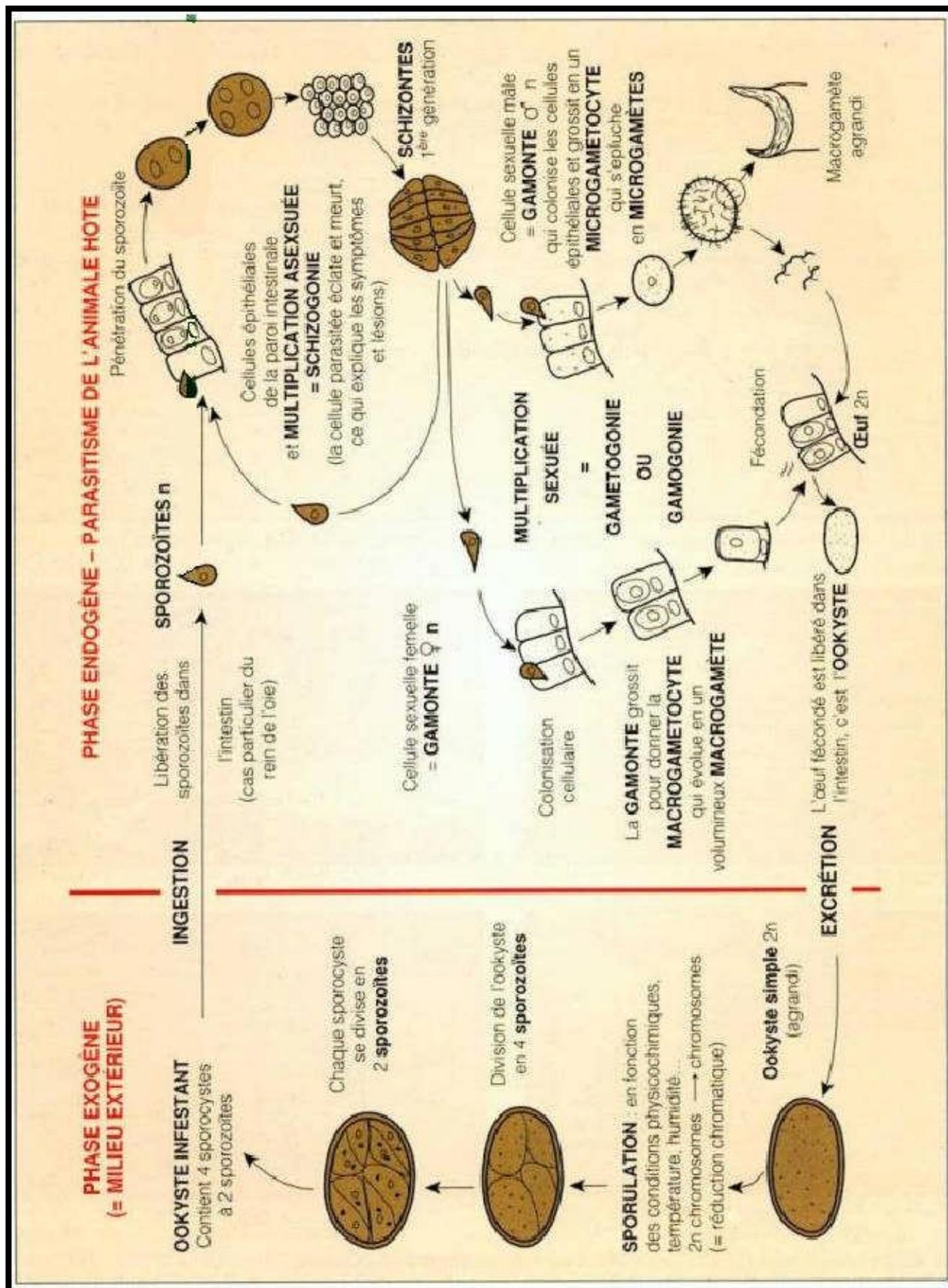


Figure 3 - Cycle biologique d'une coccidie (VILLATE, 2001)

## 2. Amidostomum

### 2.1. Systématique

Classe : Nématode

Ordre : Strongylidea

Famille : Trichostrongylidae

Superfamille : Amidostominae

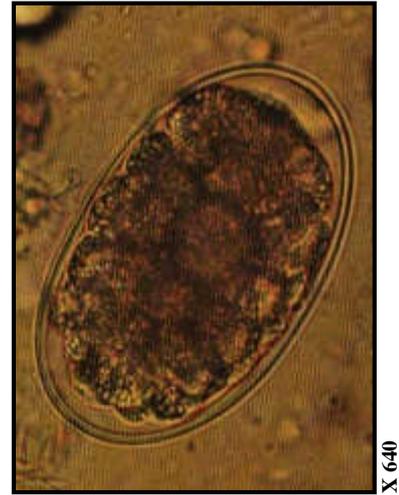
Genre : *Amidostomum* (THIENPONT et al. , 1979)

Espèce : *Amidostomum Anseris* (Fig. 4)

**Synonyme** : ver de gésier

**Nom commun** : *Amidostomum Nodulosum*

**Sites de prédilection** : Gésier, parfois proventricule, œsophage. (TAYLOR et al, 2007).



**Fig. 4** – Œuf D'*Amidostomum anseris*.  
THIENPONT et al. , 1979

### 2.2. Description

**Macroscopique** : Les vers adulte sont minces brillent de couleur rouge a l'état frais. Ils sont facilement identifiés à l'autopsie où ils prédominent dans la doublure du gésier. Les mâles mesurent environ 10-17 mm et les femelles 15-25 mm.

**Microscopique** : Le parasite est caractérisé par une capsule buccale peu profonde avec trois dents pointues, la moyenne étant la plus grande. Les spicules masculins sont de longueur égale et sont divisés en deux branches au postérieur. Les œufs sont mince, ellipsoïdal et mesure autour du 100 x 60 µm.

**Hôtes** : Oie domestique et sauvage, canard et toute autre volaille aquatique (TAYLOR et al, 2007).

### 2.3. Cycle de vie

Les œufs sont déposés par la femelle dans la doublure du gésier. Ils vont être libérés dans le milieu extérieur par l'intermédiaire des fientes. Dans les états optimaux de la température et de l'humidité, les embryons actifs se développent dans un délai de 24 à 48 heures. Les larves doivent muer deux fois avant de devenir infectantes à l'hôte définitif. Si un oiseau approprié ingère ces larves infectantes tout en s'alimentant ou en buvant, les larves atteignent le gésier où elles restent pendant quelques jours, puis entre dans la sous muqueuse en particulier de l'œsophage et de l'intestin où elles s'alimentent. Des oeufs ont été détectés dans les fientes des oiseaux expérimentalement infectés 14 à 25 jours après exposition (Cowan, 1955). (JOHN W. D. et al, 1971).

### 3. Capillaria

#### 3.1. Systématique

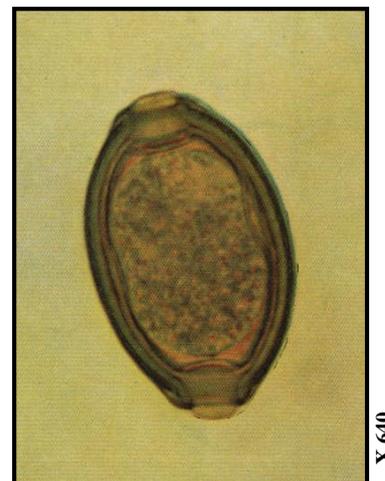
Classe : Nématode

Ordre : Trichuridea

Famille : Trichuridae

Sous famille : Capillariinae

Genre : Capillaria (Fig. 5) (THIENPONT D. et al. , 1979)



**Fig. 5** – Œuf de *Capillaria* sp. THIENPONT et al. , 1979

**Site de prédilection** : caecums (TAYLOR M. A. et al. , 2007), *Capillaria annulata* et *Capillaria. contorta* : jabot (GAVARD-GONGALLUD N., 2000).

#### 3.2. Description

**Macroscopique** : Les mâles mesurent autour de 16-24 mm et les femelles 28-38 mm (TAYLOR M. A. et al. , 2007). *Capillaria anatis* est de 1 à 3 cm de long (GAVARD-GONGALLUD N., 2000).

**Microscopique** : Les oeufs sont gonflés, sans couleur et ont des parois épaisses qui sont légèrement striées avec deux bouchons polaires (TAYLOR M. A. et al. , 2007). Avec une coque jaunâtre (BUSSIERAS J. et CHERMETTE R., 1991). Chaque oeuf mesure 0.050 à 0.062 mm environ (JOHN W. DAVIS et al., 1971)

#### 3.3. Cycle de vie

Le cycle de vie de ce nématode est soit monoxène : passage direct de l'œuf embryonné d'hôte à hôte par l'intermédiaire du sol, du matériel ou des aliments contaminés, soit dixène : le cycle est indirect et nécessite le passage facultatif ou obligatoire, selon les espèces de nématodes, d'un hôte intermédiaire qui sera ingéré par l'hôte définitif. Il s'agit le plus souvent d'un ver de terre pour les capillaires. (GAVARD-GONGALLUD N., 2000). La période prépatente est de 3-4 semaines. (TAYLOR M. A. et al. , 2007).

**Tableau 2**– Les espèces de *capillaria* qui touchent la perdrix (TAYLOR M. A. et al. , 2007).

Species	Hosts	Location
<i>Capillaria phasianina</i>	Pheasant, grey partridge	Small intestine, caeca
<i>Capillaria anatis</i>	Chicken, turkey, gallinaceous birds (pheasant partridge), pigeon, duck, goose	caeca

## 4. Strongyloides

### 4.1. Systématique

Classe : Nématode

Ordre : Rhabdiasidea

Famille : Strongyloididae

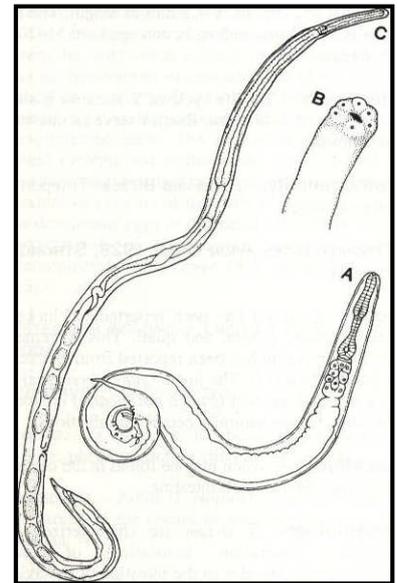
Genre : *Strongyloides* (Fig. 6) (THIENPONT D. et al., 1979)

Espèce : Espèce : *Strongyloides avium* (MURQUHART G. M. et al., 1996)

**Hôtes** : poulet, dinde, oie, grouse, et cailles.

**Site de prédilection** : caecums, parfois l'intestin grêle.

(CALNEK et al., 1997)



**Fig. 6** – adulte : femelle et mâle de *Strongyloides*. CALNEK et al., 1997

### 4.2. Description

Les *Strongyloides avium* sont caractérisés par la constitution de la génération parasite que par des femelles parthenogéniques (qui se reproduit sans le mâle à partir d'un ovule non fécondé) dans l'intestin du oiseau hôte ; la génération qui vit libre est composée de mâles et de femelles sur le sol.

Le parasite adulte est de 2.2 mm long sur 40-45 µm de largeur ; le bas de la vulve propulse des lèvres, et est situés 1.4 mm de l'extrémité principale; les utérus sont divergents de la vulve; les ovaires sont récurrents avec des courbures simples (épingle à cheveux), leur cours n'est pas ondulé; et les oeufs ont des coquilles très minces (52-56 x 36-40 µm). Ils se segmentent aussitôt déposés, (CALNEK et al., 1997).

### 4.3. Cycle de vie

*Strongyloides* est unique parmi les nématodes d'importance vétérinaire, étant capable de vivre libre de cycle reproducteur du parasite. La phase parasite se compose entièrement de vers femelles dans l'intestin grêle où produisent des œufs embryonnés par parthénogenèse, c.-à-d. le développement des œufs infertiles. Après l'éclosion, les larves peuvent se développer par quatre étapes larvaires pour devenir des vers adultes mâles et femelles, ceci peut être suivi d'une succession de générations qui vit libre. Toutefois dans certaines conditions, probablement due à la température et à l'humidité, la L3 peut devenir parasite, infectant l'hôte par pénétration à travers la peau ou ingestion et émigrant via le système veineux, des poumons et de la trachée pour se développer en vers femelles adultes dans l'intestin grêle (MURQUHART et al., 1996).

## 5. Trichostrongylus

### 5.1. Systématique

Classe : Nématode

Ordre : Strongylida

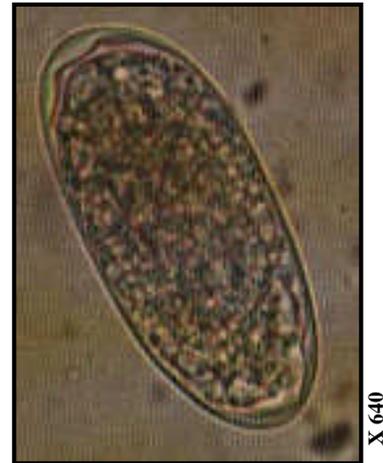
Famille : Trichostrongylidae

Superfamille : Trichostrongylinae

Genre : *Trichostrongylus* (THIENPONT et al., 1979)

Espèce : *Trichostrongylus tenuis* (Fig. 7)

**Sites de Prédilection** : intestin grêle, caecums  
(CALNEK et al. , 1997).



**Fig. 7** – Œuf D'*Trichostrongylus tenuis*.  
THIENPONT et al. , 1979

### 5.2. Description

**Macroscopique** : Les adultes sont petits et fins comme des « cheveux ». Le mâle mesure autour de 5.0 - 6.5 mm et la femelle 7-9 mm de longueur. Les spicules sont courbés (TAYLOR et al. , 2007). Les spicules sont bruns foncés et légèrement inégaux (CALNEK et al. , 1997).

**Microscopique** : Les vers n'ont aucune capsule buccale. Un caractère commun est utile pour faire la distinction, c'est l'entaille externe au niveau de la région de l'oesophage.

**Hôtes** : Oiseaux gibiers (grouse, perdrix et faisan), poulet, canard, oie, dinde (TAYLOR et al., 2007).

### 5.3. Cycle de vie

Les œufs sont éliminés par les fientes dans l'environnement où ils s'embryonnent en moins de 24 heures si la température est douce et l'humidité importante. La larve infestante éclôt en quelques jours et peut résister des mois dans l'attente d'un hôte définitif. Cette larve devient adulte en une semaine dans le tube digestif des oiseaux après leur absorption (GAVARD-GONGALLUD, 2000).

La période prépatente est courte, seulement 7-10 jours. Des infections expérimentales ont été également induites chez les poulets. Les oeufs éclosent à moins de 36-48 heures après avoir été passé dans les fientes, et les larves deviennent infectantes dans un délai d'approximativement 2 semaines (CALNEK et al. , 1997).

### III / Les ectoparasites des galliformes

#### 1. Les acariens

**1.1. Acariens hématophages et lymphophages de parasitisme occasionnel ou intermittent :** les poux rouges ou *Dermanyssus* (fig.9) qui sont lucifuges et viennent piquer les oiseaux la nuit jusqu'à provoquer des anémies mortelles, les tiques dures : genres *Rhipicephalus*, *Ixodes*, *Dermacentor*, et les tiques molles : genres *Argas* et *Ornithodoros*, agents de transmission des borrelioses aviaires, les aoûtats : *Thrombicula autumnalis* qui sont lymphophages et provoquent des démangeaisons intolérables dès le mois de septembre.

**1.2. Acariens parasites hématophages permanents :** *Ornithonyssus sylviarum* qui provoque des anémies mortelles sur les oiseaux en Amérique du Nord et peut transmettre des spirochètoses (attention aux oiseaux d'importation).

**1.3. Acariens parasites des téguments agents des gales :** gale déplumante due aux genres *Syringophilus* et *Cnemidocoptes*, la gale des pattes due à *Cnemidocoptes mutans* qui provoque des lésions croûteuses qui soulève et déforme les écailles des pattes parfois de façon spectaculaire, celle du corps à *Cnemidocoptes loevis* déplume la totalité du corps des oiseaux, enfin *Epidermoptes bilobatus* et *Riva asia bifurcata*, qui sont propres à tous les gallinacés déplument surtout le cou et la tête.

**1.4. Acariens commensaux du plumage :** (genre *Cheyletiella*).

**1.5. Acariens parasites de l'appareil respiratoire :** (genres *Sternostoma*, *Cytodites*, *Ptilonyssus*) et du tissu conjonctif (genre *Laminosioptes*, genre *Analges*...). (GAVARD-GONGALLUD, 2000).

#### 2. Morphologie d'un acarien

Les acariens sont des arthropodes d'une taille d'environ 1 mm de long, les adultes sont octopodes. Par contre les larves sont hexapodes. Ils ont un corps globuleux souvent translucide (ressemble à une petite araignée) avec des pièces buccales proéminentes, dont les chélicères ont des formes divers (pince, stylets et palpes).

La plupart des acariens sont aveugle, et sensible à la dessiccation. Ils ont un comportement thermofuge et lucifuge. Leurs corps porte de nombreuses soies sensorielles qui les aident dans leurs déplacements (VILLATE, 2001).

### 3. Cycle évolutif d'un acarien

D'après VILLATE (2001), la femelle pond de centaines d'œufs qui vont suivre le cycle présenté sur la figure 8.

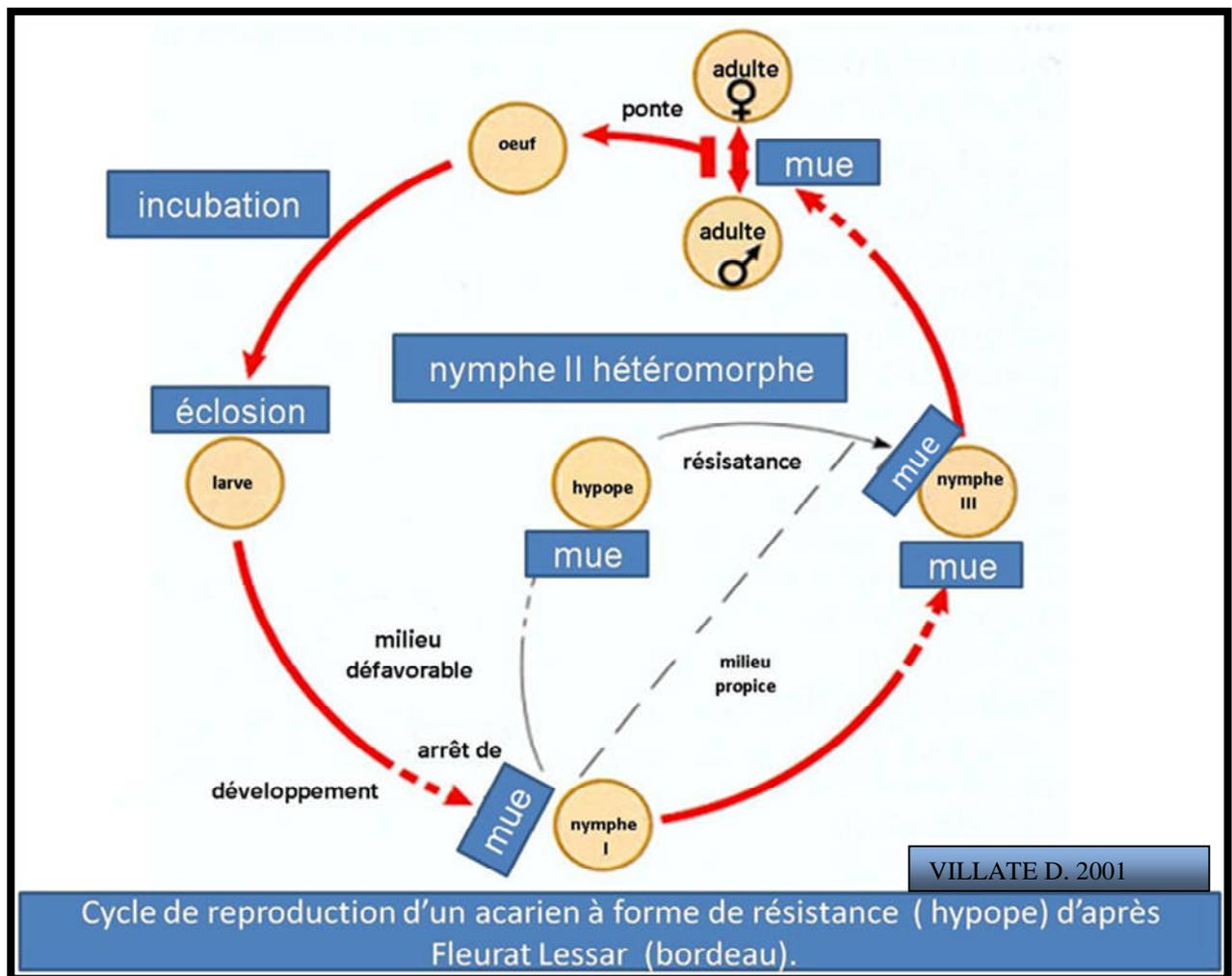


Figure 8– Cycle évolutif d'un acarien

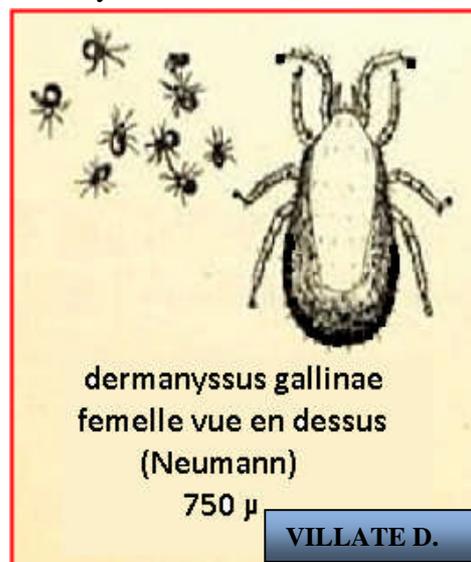


Fig. 9– *Dermanyssus gallinae*

# CHAPITRE II

## MATERIELS ET METHODES

## **CHPITRE II - MATERIELS ET METHODES**

### **I / PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE**

#### **1. L'extension de la réserve de chasse de Zeralda**

##### **1.1.Situation géographique de la zone d'étude**

Couvrant une superficie de 634.84ha, l'extension de la réserve de chasse de Zeralda est située à 30km à l'ouest d'Alger, Daïra et Commune de Zeralda et à l'est la forêt de Zeralda sur la rive gauche d'Oued Lagha, sur le plateau de Souidania.

Elle est limitée au nord par Staoueli, au nord-ouest par la R.C.Z (forêts des planteurs), au nord - est par Souidania, au Sud - est par Rahmania et par Mehelma au Sud - ouest.

La zone d'étude dépend administrativement de quatre communes : Mehelma, Souidania, Staoueli et Rahmania.(Fig.10)

##### **1.2. Situation juridique**

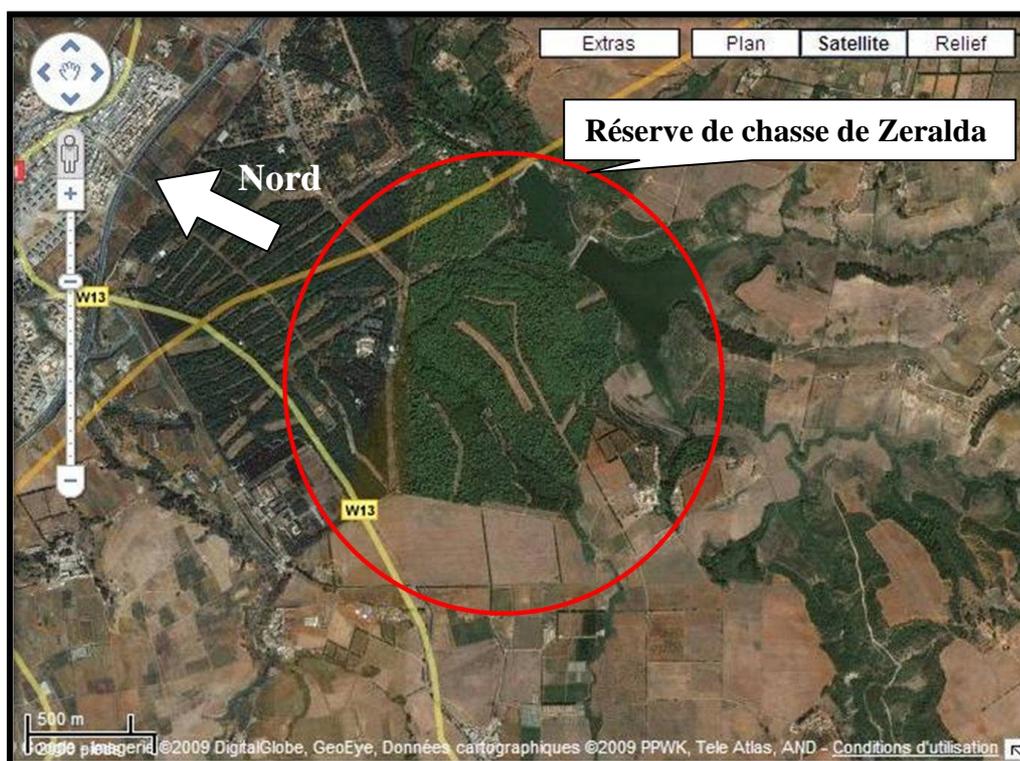
La réserve de chasse de Zeralda a été créée par le décret n°48-48 du 18 février 1984 suite au rapport du ministère de l'hydraulique de l'environnement et des forêts sur la base de la loi n° 82-10 du 21 Août 1982 relative à la chasse.

#### **2. Caractéristiques biotique de la zone d'étude**

Les formations végétales présentes sur le territoire d'étude sont de type herbacé très variées. Elles occupent environ 17% de la superficie totale dont 9% de friches et 8% d'herbe (KHATAOUI et OULMANE, 2002).

Une très grande partie du sol semble occupée par des parcelles cultivées. Elles représentent environ 53% de la superficie totale dont 38% de céréaliculture (orge, blé et avoine) et 15% de plantation arboricoles. Les espèces naturelles couvrent 44%. Elles sont caractérisées du point de vue phytologique par les formations suivantes :

- Formation à pin d'Alep.
- Formation à chêne liège sous forme de bosquets, c'est un vestige de subéraie primitive.
- Les maquis d'oléastre, de Lentisque, d'Arbousier, de Bruyère arborescente, de Phillaire et de Genêt tricuspidé qui sont denses et très denses par endroits.



**Fig. 10** – Image satellitaire de la R.C. de Zeralda, google Earth 2009

### 3. Données climatiques de la région d'étude

Le climat de Zeralda reflète bien les caractéristiques du climat méditerranéen caractérisé par deux grandes saisons. Une saison hivernale peu rigoureuse et assez pluvieuse, s'étalant de la fin de l'automne jusqu'au début de printemps et une saison chaude, sèche, qui s'étend sur quatre mois et qui correspond à l'été.

BAGNOULS et GAUSSEN (1953), notent que dans le bassin méditerranéen la saison sèche coïncide avec les hautes températures, et que la carence des précipitations se conjugue avec de forte chaleur pour donner à ces régions une aridité périodique intense. En plus de son caractère saisonnier, le climat se distingue par son irrégularité dans le temps, imposant ainsi aux organismes vivants des conditions de vie souvent difficile, surtout durant la saison sèche.

#### 3.1. La température

Pour caractériser le régime thermique de notre région d'étude, nous avons retenu la station de Staoueli distante d'environ 10 km de la Réserve de Chasse de Zeralda comme référence. Dans notre cas, on ne tiendra pas compte des corrections de PEGUY (1970), qui note que la température maximale (M) diminue de  $0,7C^{\circ}$  et la température minimale (m) diminue de  $0,4C^{\circ}$  par 100 mètres d'élévation. Les corrections n'apporteront que de très légère différence. Les

températures mensuelles minimales, moyennes et maximales recueillies au niveau de la station de Staoueli sont mentionnées dans les tableaux 10,11 et 12 en annexe.

Les tableaux 3 et 4 mentionnent les températures, les pluviométries moyennes et l'humidité moyenne enregistrées pendant l'année 2007 et 2008

**Tableau 3 – Températures (T), pluviométries mensuelles moyennes (P) et l'humidité de l'air (H) enregistrées pendant l'année 2007.**

Mois M	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
<b>T (°C)</b>	13,5	14,75	14	16,6	21	22,9	25,35	27,6	24,15	20,95	15,7	9,7
<b>P (mm)</b>	27,8	75,4	93,5	41,1	1,7	10,6	0	7,2	28,9	135,2	352,7	65,5
<b>H (%)</b>	70,3	70,1	70,2	75,7	62	69,65	61	67	70,55	71,7	67,35	68,4

Source : I.T.C.M.I. 2007

**Tableau 4 – Températures (T), pluviométries mensuelles moyennes (P) et l'humidité de l'air (H) enregistrées pendant l'année 2008.**

Mois M	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
<b>T (°C)</b>	13,65	14,45	14,7	17,9	19,2	22,6	26,85	27,35	24,85	21,4	15,55	12,55
<b>P (mm)</b>	22,5	40,2	40,6	14,9	67,4	11,7	16,8	00	64,8	42,1	135,4	154
<b>H (%)</b>	67,4	62,7	62,05	56,5	64,3	61,8	65,5	62	64	74,6	69,05	70,65

Source : I.T.C.M.I. 2008

### 3.2. Les précipitations

Pour les précipitations nous avons considéré comme station de référence, celle de Staoueli, vu que l'extension de la réserve de chasse de Zeralda se trouve à une altitude assez proche de celle-ci. Les données concernant les hauteurs moyennes mensuelles des pluies (mm) enregistrées sont données dans les tableaux 13,14 et 15 en annexe.

### 3.3. L'humidité de l'air

Pour caractériser l'humidité de l'air de notre région d'étude, nous avons toujours retenu la station de Staoueli distante d'environ 10 km de la réserve de chasse de Zeralda. Les données

climatiques de la station nous servent donc de référence. Nous donnons dans les tableaux 16,17 et 18 l'humidité mensuelle minimale, moyenne et maximale pour la station de référence.

#### **4. Synthèses des données climatiques de la région de Zeralda**

La classification écologique des climats est faite en utilisant essentiellement les deux facteurs les plus importants et les mieux connus, la température et la pluviométrie. Pour localiser la présente région d'étude il est préférable de tracer le diagramme ombrothermique de Gausсен appliqué à l'année d'étude et le climagramme pluviothermique d'Emberger. Le but d'utiliser le diagramme ombrothermique c'est de mettre en évidence d'éventuels accidents climatiques qui expliqueraient les phénomènes biologiques tels qu'un arrêt de développement ou un taux de mortalité élevé.

##### **4.1. Diagramme pluviothermique de GAUSSEN**

BAGNOULS et GAUSSEN (1953) déclarent que la sécheresse n'est pas nécessairement l'absence totale de pluie, celle-ci se manifeste lorsque de faibles précipitations se conjuguent avec une forte chaleur. Un mois sec selon GAUSSEN est celui où le total mensuel des précipitations exprimé en millimètre est égal ou inférieur au double de la température moyenne mensuelle (°C) :

$$P < 2T$$

Pour tracer la courbe, les mois doivent être portés en abscisses, l'échelle des précipitations en ordonnées à droite et à gauche les températures à une échelle double de celles des précipitations. La durée et l'intensité de la saison sèche sont déterminées par l'intersection des deux courbes pluviométrique et thermique. En analysant la courbe ombrothermique de l'année 2007 se dégage une période sèche qui s'étale de la fin avril jusqu'à fin septembre, et deux périodes humides : la première période est marquée à partir de la mi-janvier jusqu'à la fin avril et la deuxième s'étale du mi-septembre jusqu'à la fin décembre (Fig. 11).

En analysant la courbe ombrothermique de l'année 2008 se dégage deux périodes sèches : la première est marquée pendant le mois d'avril et la deuxième s'étale de début de juin jusqu'à fin août, et trois périodes humides : la première période s'étale de mi-janvier jusqu'à la fin mars, la deuxième pendant le mois de mai et la troisième pendant le mois de septembre s'étale du mi-septembre jusqu'à la fin décembre (Fig. 12)

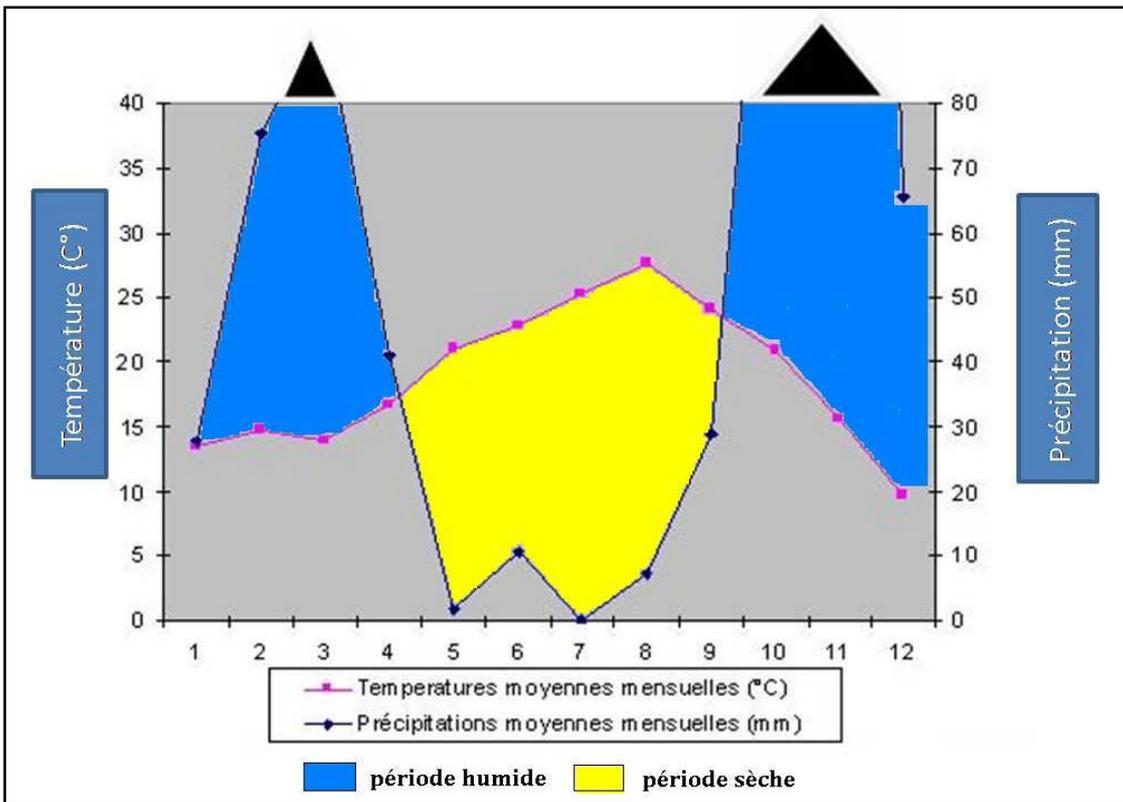


Figure 11– Courbe ombrothermique de Gausson de la région de Zeralda 2007

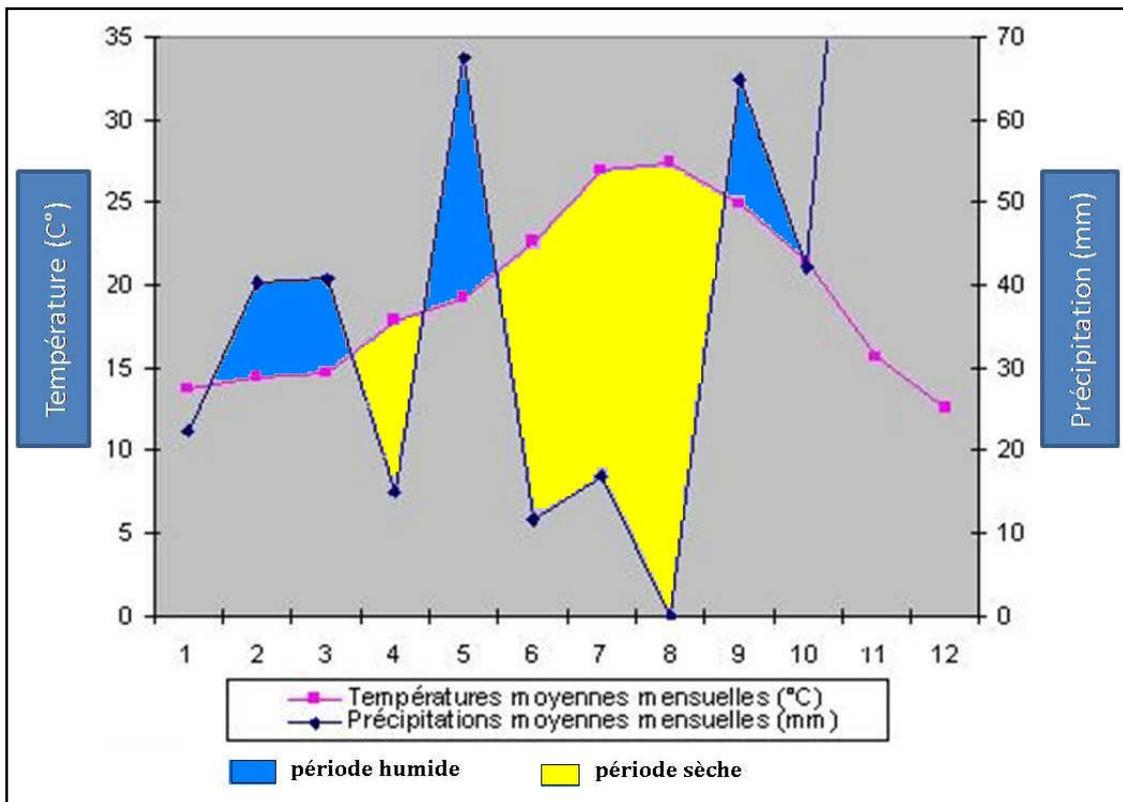


Figure 12– Courbe ombrothermique de Gausson de la région de Zeralda 2008

#### 4.2. Quotient pluviothermique et climagramme d'EMBERGER

La caractérisation du climat de la région d'étude est obtenue par le calcul du quotient d'EMBERGER (1955) dont la formule est la suivante :

$$Q2 = 1000 P [ ((M + m)/2) + (M - m) ] - 2000P / (M^2 - m^2)$$

**Q2** : Quotient pluviométrique d'EMBERGER.

**P** : Pluviométrie moyenne annuelle en (mm)

**M** : température maximale moyenne du mois le plus chaud (°C)

**m** : température minimale moyenne du mois le plus froid (en °K)

**(M - m)** = amplitude thermique.

Cet indice a été simplifié par STIWART (1969) pour l'Algérie (nord) et le Maroc

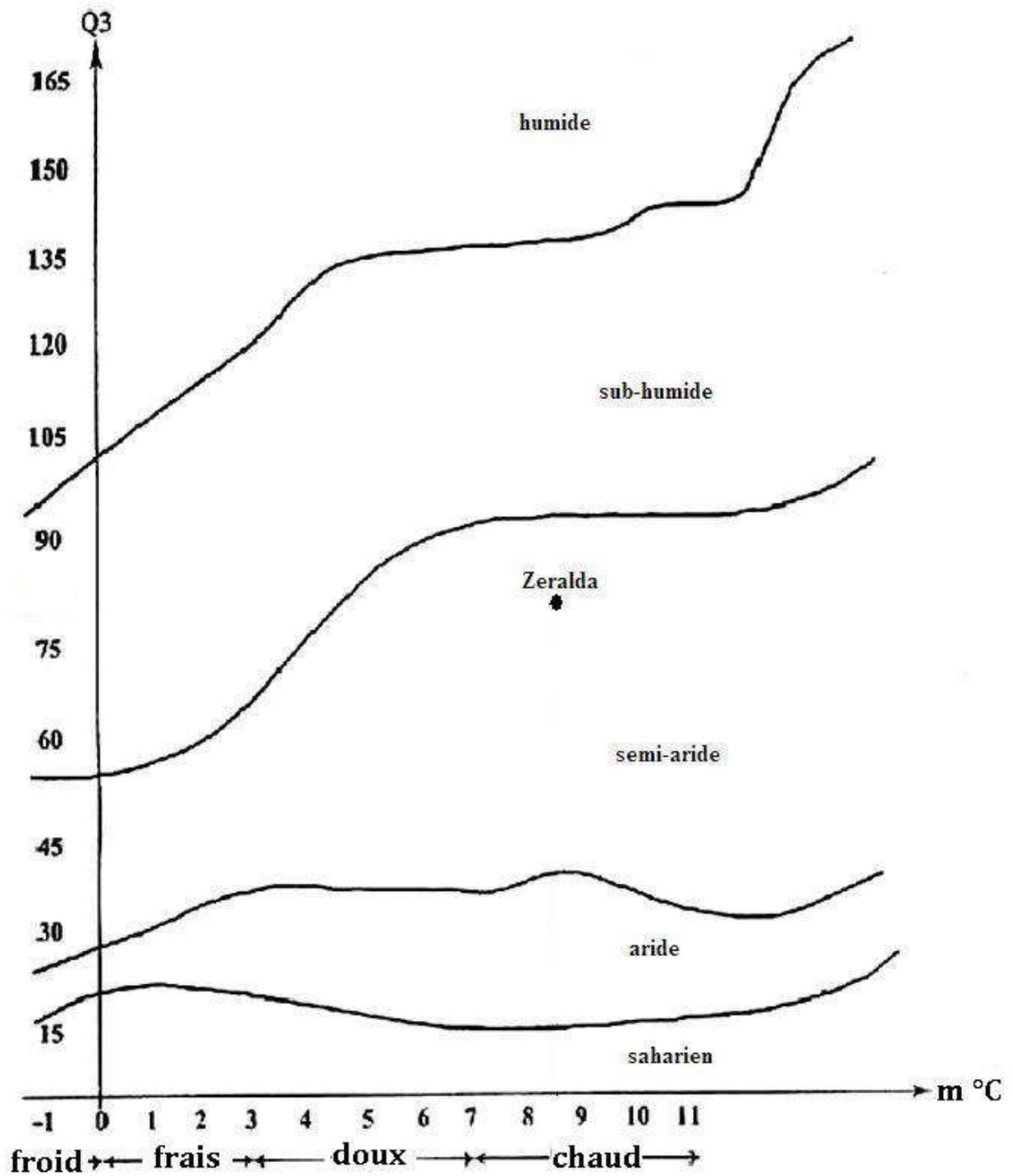
$$Q3 = 3,43P / (M - m)$$

$$M = 31,72 \text{ °C}$$

$$m = 8,54 \text{ °C} \quad \text{d'où} \quad Q3 = 79,94$$

$$P = 540,27 \text{ mm}$$

L'équation simplifiée du quotient pluviométrique d'EMBERGER donne la valeur de 79,94 pour la zone d'étude. Selon le climagramme d'EMBERGER (Fig. 13), la Réserve de Chasse de Zeralda ou se déroule notre étude se situe dans l'étage bioclimatique semi-aride à hiver chaud.



**Figure 13 – Climagramme d'Emberger de la région de Zeralda de 1996-2007**

## II / METHODOLOGIE :

### 1. Période d'étude

La durée de l'échantillonnage au cours de notre étude s'est étalée tout au long de l'année 2007 et 2008 et les trois premiers mois de l'année 2009. En effet cette période est très longue, elle s'explique par le fait que les fientes de la perdrix gabra sont assez rares, surtout pendant la période de reproduction. Il faut noter également que l'extension de la réserve de chasse de Zeralda est un territoire très vaste. Ajouter à cela les périodes chaudes favorisent le dessèchement des fientes et la disparition des parasites. Les fientes exposées au soleil sont pour la plupart négatives par contre celles qui sont prélevées tôt le matin avant la hausse des températures suivie d'une bonne humidité, elles se révèlent positives. C'est en dehors de la période de reproduction et au cours des mois froids et humides qu'on a la chance de trouver les fientes des perdrix en abondance car celles-ci vivent et se déplacent en croupes.

### 2. Coproscopie

#### 2.1. Prélèvement

Le prélèvement doit être assez abondant (plusieurs dizaines de grammes de matières fécales) de manière à pouvoir être broyé et homogénéisé avant utilisation (pour n'employer ensuite que quelques grammes). PIERRE-CHARLE LEFÈVRE et al., 2003

Le ramassage des fientes de la perdrix gabra au niveau de l'extension de la réserve de chasse de Zeralda (fig. 14) ce fait grâce à un animalier naturaliste qui a l'habitude de faire le dénombrement des oiseaux gibier en particulier la perdrix gabra, avant et après la période de reproduction dans l'extension. A raison de deux prélèvements par mois, les fientes sont mises dans des boîtes de pétri dont le nom de l'espèce et la date sont figurés. Les fientes sont conservées au frigo avec une température maximum +4 °C au niveau du laboratoire de parasitologie et mycologie de l'ENSV d'EL-Harrach où s'effectuent leurs analyses.



**Fig. 14** – Site de prélèvement (Photo originale)

## 2.2. Méthodes d'analyse qualitatives

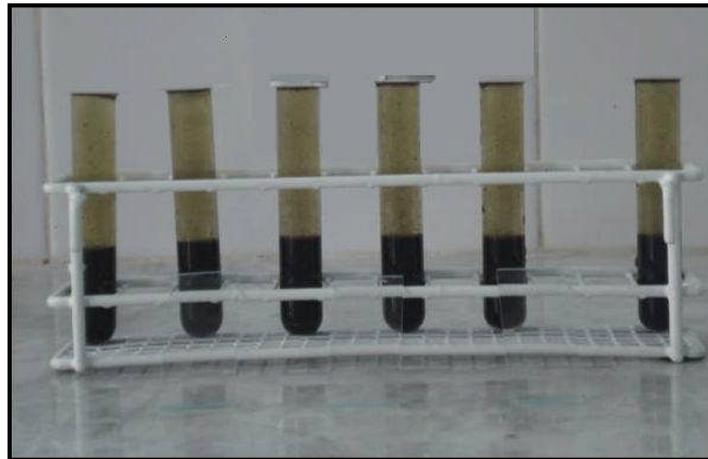
Elles sont limitées à la mise en évidence et à l'identification des espèces parasitaires présentes après enrichissement.

### 2.2.1. Enrichissement par flottation

Le principe de l'enrichissement du prélèvement est de diluer les fèces dans un liquide dense, de telle sorte que sous l'action de la pesanteur ou d'une centrifugation les éléments parasitaires montent à la surface du liquide où l'on peut les recueillir.

Plusieurs liquides sont utilisables : solution saturée de chlorure de sodium ( $d : 1,19$ ): sulfate de magnésium en solution saturée ( $d : 1,28$ ).

La méthode consiste à emplir totalement un tube à essais (ou un tube de centrifugeuse) du mélange tamisé, jusqu'à obtention d'un ménisque convergent (en évitant la formation de bulles). On place une lamelle à la surface et on laisse au repos **20 min** (on peut aussi centrifuger 3 min à 1 500 t/min) (Fig.15). Il suffit ensuite, de récupérer la lamelle, qui entraîne à sa face inférieure une goutte de liquide dans laquelle se sont accumulés les parasites et de la déposer délicatement sur une lame (LEFÈVRE et al., 2003)



**Fig. 15** – Préparation des lamelles (Photo originale)

### 2.2.2. Sporulation par bichromate de potassium

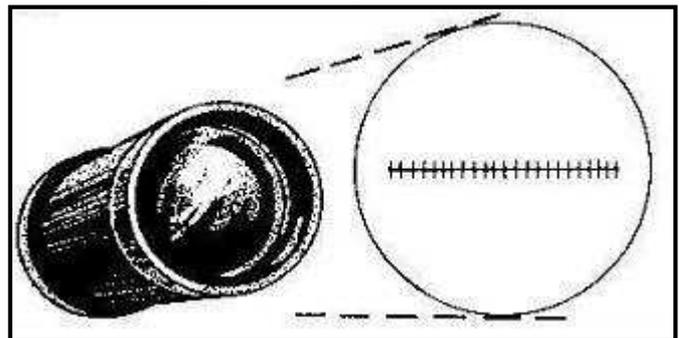
Les prélèvements sont mélangés et émergés dans un récipient de bichromate de potassium ( $K_2Cr_2O_7$ ) à 2,5%. On procède à l'incubation des oocystes après mis le mélange (les matières fécales) en couche mince (1cm). On laisse le mélange pendant 36 heures, en prenant soin d'agiter la mixture autant de fois qu'il est nécessaire pour assurer un bon apport d'oxygène aux oocystes.

Après l'incubation, on procède à la technique de flottaison ; après quoi on entreprend la lecture des lames à l'aide d'un microscope optique, au grossissement X40. (EUZEBY, 1987)

### 2.2.3. Micrométrie

La micrométrie facilite la mesure des objets parasites (stades évolutifs de parasites). Pour cette opération on utilise un micromètre oculaire, qui est un oculaire spécial sur lequel est gravée une échelle graduée, divisée en lignes parallèles majeures, et chaque graduation majeure est sous divisée en 10 lignes plus petites (de 0 à 100). Les graduations n'ont pas de valeur absolue, elle dépend toujours des objectifs, autrement dit, de grossissement actuellement utilisé. ZDENEK Z. 1989.

↳ **L'étalonnage du microscope oculaire :** On installe le micromètre objectif (Fig. 16) sur la platine du microscope et on ajuste l'échelle. Ensuite on tourne le micromètre oculaire jusqu'à superposer les images des 2 échelles. Il faut tourner ou déplacer la platine jusqu'à ce que les lignes zéro des 2 échelles coïncident. On compte le nombre de divisions du micromètre objectif correspondant exactement à une ou plusieurs divisions du micromètre oculaire. Plus le grossissement est considérable, plus ces traits de division paraissent épais. Il faut donc choisir quel trait du micromètre oculaire coïncide exactement avec le milieu du trait du micromètre objectif. On commence avec l'objectif sec le plus faible en suivant l'ordre de grossissement croissant (3x, 10x, 20x, 40x et 50x) et on étalonne ensuite les objectifs à immersion (50x, 100X). Pour chaque objectif, on obtient donc un chiffre index c.-à-d. la longueur en  $\mu$  d'une division du micromètre oculaire.



**Fig. 16** – Micromètre (THIENPONT et al. , 1979)

L'étalonnage doit être établi pour chaque microscope séparément parce que l'agrandissement réel est toujours spécifique. A côté de chaque microscope on placera la table reprenant l'index d'agrandissement pour chaque objectif. (THIENPONT et al., 1979).

### 2.3. Méthodes d'analyse quantitatives

Les méthodes d'analyse quantitatives, permettent de déterminer 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 peut obtenir une certaine appréciation quantitative avec la possibilité de comparer divers résultats entre eux.

### 2.3.1. Méthode de Mc Master

Cette méthode suit le principe de la technique de flottation mais nécessite l'emploi d'une «cellule de Mc Master» (fig. 17).

Dans un mortier, on broie **5 g** de fèces (fig. 18) que l'on met en suspension dans un liquide dense (fig. 19) (sulfate de zinc ou sulfate de magnésium) ;

On filtre au travers d'un passe-thé (fig. 20) puis on place le filtrat dans une éprouvette de 125 ml graduée, puis on complète à **75 ml** avec le même liquide dense et on mélange.

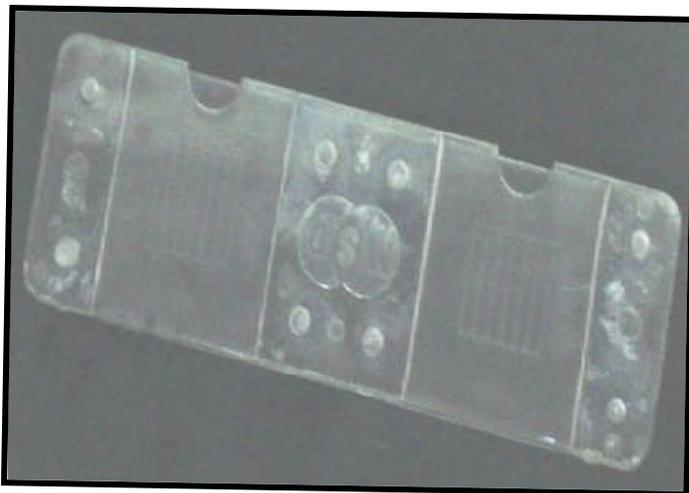
On prélève aussitôt une petite quantité de la suspension, que l'on introduit dans les deux chambres de la cellule en évitant la formation de bulles.

Au bout de **5 min**, on examine la lame au microscope, à un faible grossissement (objectif x 10) en comptant les œufs de chaque type parasite présents sous chaque bande des deux carrés gravés sur le plafond des chambres.

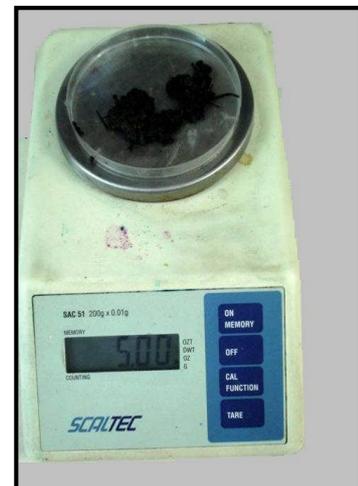
On fait la moyenne (n) des deux nombres et on multiplie par 100 pour obtenir le nombre d'œufs (N) par gramme de fèces (= opg).

Chaque carré correspond à un volume de 0,15 ml  $\{(n/0,15) \times 75 = n \times 500 ; (n \times 500)/5 = n \times 100\}$ .

Si, pour augmenter la sensibilité de la méthode, on compte les œufs présents dans la totalité des deux chambres, le nombre trouvé est alors à multiplier par 15 (LEFÈVRE et al., 2003).



**Fig. 17** – La lame Mc MASTER (Photo originale)



**Fig. 18** – Pesée des fientes (Photo originale)



**Fig. 19** – La suspension fécale préparée (Photo originale)



**Fig. 20** – La suspension tamisée (Photo originale)

### **3. Identification des parasites de la perdrix gabra**

Les déterminations ou les confirmations des parasites retrouvés dans les fientes de la perdrix gabra *Alectoris barbara* sont effectués par le Professeur AISSI en s'appuyant sur les collections des parasites du laboratoire de Parasitologie – Mycologie et éventuellement des ouvrages modèles de parasitologie.

### **4. Exploitation des résultats**

Les résultats obtenus au cours de notre travail sont exploités par des indices écologiques telque la fréquence d'occurrence ou prévalence et par des méthodes statistiques.

#### **4.1. La fréquence d'occurrence ou prévalence appliquée aux parasites de la perdrix gabra**

La fréquence d'occurrence ou prévalence est le rapport exprimé sous la forme d'un pourcentage du nombre de relevés contenant l'espèce (i) prise en considération divisé par le nombre total de relevés (DAJOZ, 1982)

$$C (\%) = P/N \times 100$$

Où  $P$  est le nombre de relevés contenant l'espèce (i).  $N$  est le nombre total de relevés effectués. Il y a 6 classes de fréquence d'occurrence :

- ✓ une espèce est omniprésente si  $F_o=100\%$  ;
- ✓ elle est constante si  $75\% < C < 100\%$  ;
- ✓ elle est régulière si  $50\% < C < 74\%$  ;
- ✓ elle est accessoire si  $25\% < C < 49\%$  ;
- ✓ elle est accidentelle si  $5\% < C < 25\%$  ;
- ✓ elle est rare si  $C < 4\%$ .

# CHAPITRE III

## RESULTATS ET DISCUSSION

## CHAPITRE III – RESULTATS ET DISCUSSION

### III.1. RESULTATS

Les résultats sont exploités par un indice écologique qui est la fréquence d'occurrence ou prévalence et par des méthodes statistiques.

#### III.1.1. EXPLOITATION DES RESULTATS A TRAVERS L'ANALYSE DES FIENTES DE LA PERDRIX GAMBRA PAR LA METHODE DE FLOTTAISON

La méthode de flottaison a montrée la présence de plusieurs parasites appartenant à trois classes différentes. Les protozoaires, les nématodes et les ectoparasites. Les prévalences ou les fréquences d'occurrences des parasites trouvés dans les fientes de la perdrix gabra sont mentionnés dans les tableaux 6,7 et 8.

##### III.1.1.1. La fréquence d'occurrence des parasites retrouvés dans les fientes de la perdrix gabra au cours de l'année 2007 par la méthode de flottaison.

**Tableau 6** – Fréquence d'occurrence (C %) des parasites retrouvés dans les fientes de la Perdrix gabra au cours de l'année 2007.

Classe des parasites	Nombres des relevés	Genre	C %	classe	Stade du parasite dans les fientes
Protozoaire	10	<i>Eimeria</i>	43%	accessoire	ookystes sporulés et non sporulés
Nématodes	7	<i>Amidostomum</i>	28,5 %	accessoire	œufs
Ectoparasites	3	<i>Acariens</i>	14,3 %	accidentelle	Adulte et œufs
	3	<i>Dermanyssus</i>	14,3 %	accidentelle	adulte

Dans le tableau 13, Les protozoaires occupent la première place avec un taux de 43% représenté par les coccidies du genre *Eimeria sp.* Suivie par *Amidostomum sp.* nématode accessoire qui participe avec un taux de 28,5%. Les ectoparasites sont faiblement représentés avec un taux de 14,3%

### III.1.1.2. La Fréquence d'occurrence des parasites retrouvés dans les fientes de la perdrix gabra au cours des années 2008 par la méthode de flottaison.

**Tableau 7** – Fréquence d'occurrence (C %) des parasites retrouvés dans les fientes de la Perdrix gabra au cours de l'année 2008.

Classe des parasites	Nombres des relevés	Genre	C %	classe	Stade du parasite dans les fientes
<b>Protozoaire</b>	8	<i>Eimeria</i>	33,33 %	accessoire	ookystes sporulés et non sporulés
<b>Ectoparasites</b>	4	<i>Acariens</i>	16,66	accidentelle	adultes et œufs

D'après le tableau 14, *Eimeria sp* garde toujours la première position chez la perdrix gabra avec un pourcentage de 33,33%. Les acariens sont représentés par un taux de 16,66%.

### III.1.1.3. La fréquences d'occurrences des parasites retrouvés dans les fientes de la perdrix gabra au cours des 3 premier mois de l'année 2009 par la méthode de flottaison.

**Tableau 8** – Fréquence d'occurrence (C %) des parasites retrouvés dans les fientes de la Perdrix gabra au cours des 3 premiers mois de l'année 2009

Classe de parasite	Nombres des relevés	Genre de parasite	C %	classe	Stade du parasite dans les fientes
<b>Protozoaire</b>	6	<i>Eimeria</i>	100 %	omniprésente	ookystes sporulés et non sporulés
<b>Nématodes</b>	4	<i>Amidostomum</i>	66,66 %	régulière	œufs
	4	<i>Stongyloides</i>	66,66 %	régulière	œufs, œufs embryonnés, et larves
	4	<i>Trichostrongylus</i>	66,66 %	régulière	œufs
	2	<i>Capillaria</i>	33,33	accessoire	œufs
<b>Ectoparasites</b>	4	<i>Acariens</i>	66,66 %	régulière	adultes et œufs
	2	<i>Dermanyssus</i>	33,33 %	accessoire	adultes

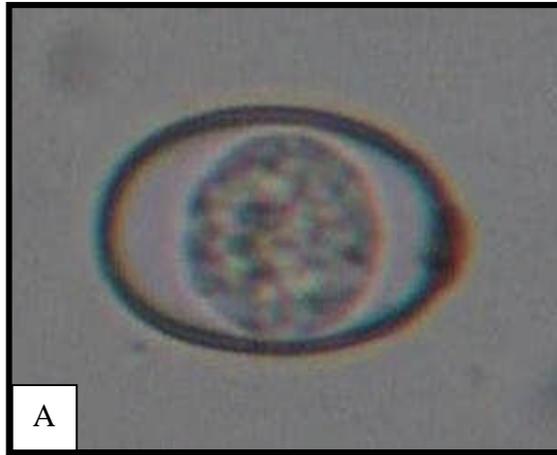
Selon le tableau 15, les coccidies (Fig. 21) sont considérés comme omniprésentes avec un taux d'infestation de 100%. Suivie par les nématodes, dont le pourcentage le plus important est de 66,66% pour *Amidostomum sp* (Fig. 22). *Trichostrongylus sp* (Fig. 23), *Strogylodes sp* (Fig. 24) *Capillaria sp* (Fig. 21) montrent un chiffre de 33, 33 %. Les ectoparasites sont représentés par des *Acaris sp* indéterminés (Fig. 27) dont le taux est de 66,66%, suivi par *Dermanyssus sp* (33,33%).

### III.1.2. DISCUSSION :

Les analyses coprologiques des fientes de la perdrix gabra vivant dans l'extension de la RCZ, montrent que les coccidies occupent la première place avec une prévalence respective 43%, 33,33% et 100% pour l'année 2007, 2008 et le premier trimestre de l'année 2009. Selon YAKIMOFF et RASTEGAIEFF (1939). Les coccidies ont été identifiées chez la perdrix par FANTHAM (1926), BRINKMANN (1929) et ALLEN en 1934. En Espagne MILLAN et al (2003) signalent, une prévalence de 15% d'*Eimeria sp* chez la perdrix rouge (*Alectoris rufa*). De même ABDERRAHMANE et al. (2008) et TAIBI- MEKSOUUD (2009), ayant effectués des analyses coprologiques sur les fientes des perdrix vivant en captivités au niveau du CCZ, montrent que les coccidies occupent la première place avec des taux respectifs 100% et 74,20%.

Les helminthes viennent en deuxième position avec une prévalence de 28% pour *Amidostomum sp* (2007). Une même prévalence de 66,66% est obtenue pour *Amidostomum sp*, *Stongyloides sp*, *Trichostrongylus sp* pendant le premier trimestre de l'année 2009 et 33,33% pour *Capillaria sp*. Nos résultats confirment ceux obtenus par ABDERRAHMANE et al. (2008). En effet ils notent que les helminthes sont en second position avec une prévalence de 37,5% (*Capillaria sp*), 12,5% (*Amidostomum sp*) et 25% pour *Stongyloides sp*. TAIBI-MEKSOUUD (2009) enregistre des prévalences de 34,8% (*Stongyloides sp*), 9,8% (*Trichostrongylus sp*), 7,8% (*Amidostomum sp*) et 17,2% pour *Capillaria sp*. Par contre en 2008 les nématodes sont pratiquement absents, ce qui peut être expliqué par le fait que les fientes prélevées ont subits une dessiccation sous l'effet de la température. Les ectoparasites en particulier les acariens participent avec un taux de 14,3 % en 2007, 16,66 % (2008) et 66,66 % pour le premier trimestre de l'année 2009.

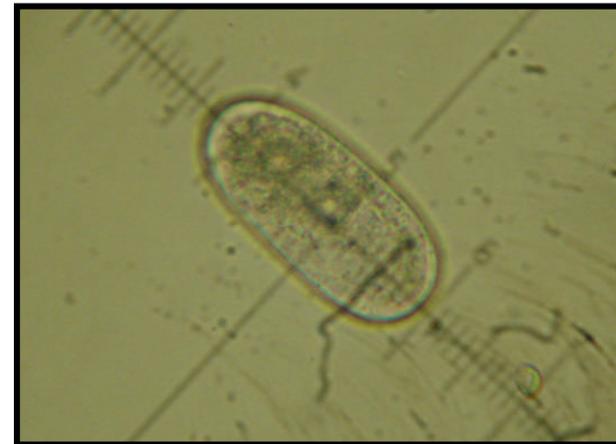
Cette prévalence obtenue pour les acariens est confirmée par MILLAN et al (2004). Cet auteur signale que les ectoparasites sont peu fréquents chez les perdrix vivantes en captivité. Idem pour ABDERRAHMANE et al (2008), ils signalent que les acariens occupent la dernière place par rapport aux autres parasites trouvés dans les fientes des perdrix.



**Fig. 21** – Oocystes d'*Eimeria sp* non sporulés (A), (B). (Gr. X 400), Oocyste d'*Eimeria sp* sporulé (C). (Gr. X 400)  
(Originales, laboratoire Parasitologie Mycologie-ENSV.-Alger ; 2008)



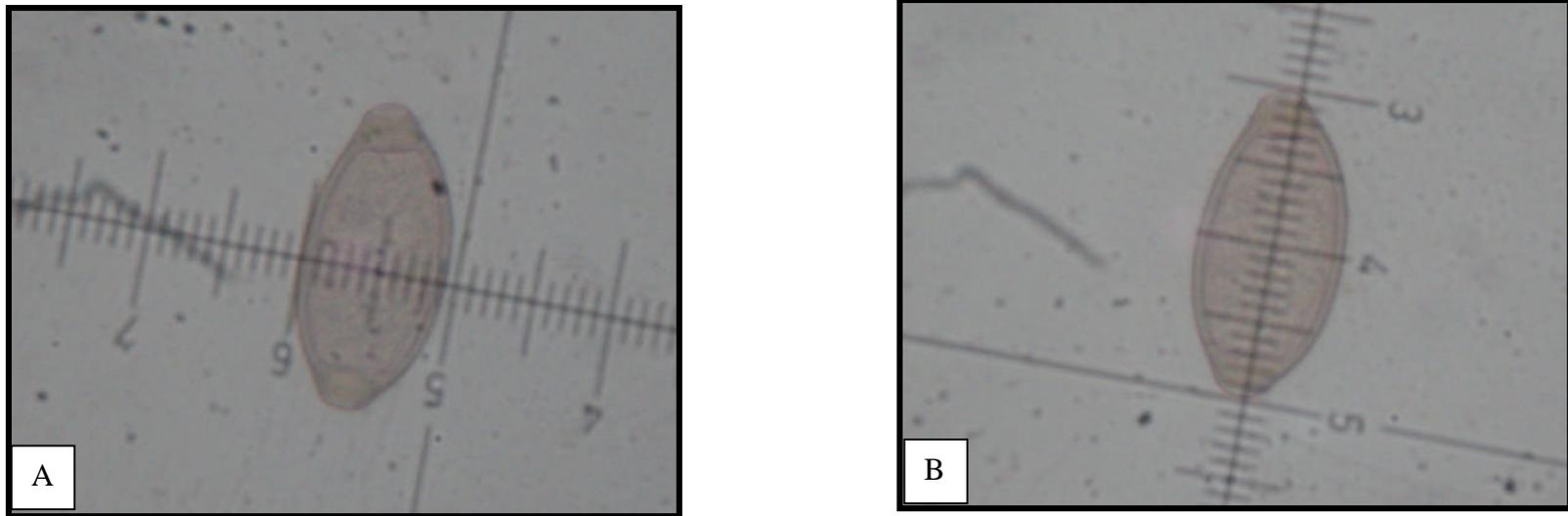
**Fig. 22** – Oeuf d'*Amidostomum sp* (Gr.X400)  
(Originales, laboratoire Parasitologie Mycologie-ENSV.-Alger ; 2008)



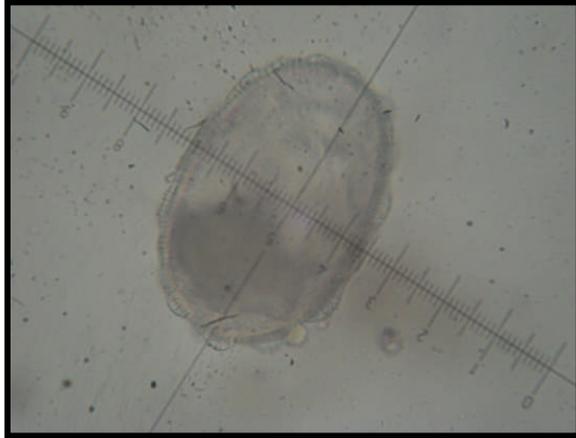
**Fig. 23** – Oeuf de *Trichostrongylus sp* Gr. X400  
(Originales, laboratoire Parasitologie Mycologie-ENSV.-Alger ; 2008)



**Fig. 24** – Oeuf de *Strongyle digestifs sp* (A) et (B) embryonnés, (C) larve de *Strongyloides sp*. Gr. X400  
 (Originales, laboratoire Parasitologie Mycologie-ENSV.-Alger ; 2009)



**Fig. 25** – Oeuf de *Capillaria sp* Gr. X400, (A) : prise de largeur, (B) : prise de longueur  
 (Originales, laboratoire Parasitologie Mycologie-ENSV.-Alger ; 2009)



**Fig. 26** – œuf d'*Acariens sp* Gr. X100



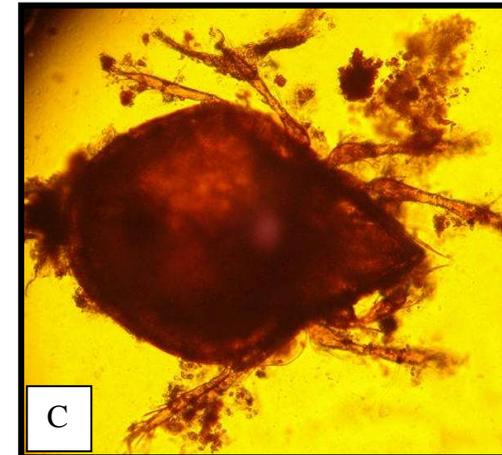
A



B

**Fig. 27** – *Acariens sp* (A), (B) et (C), Gr. X100

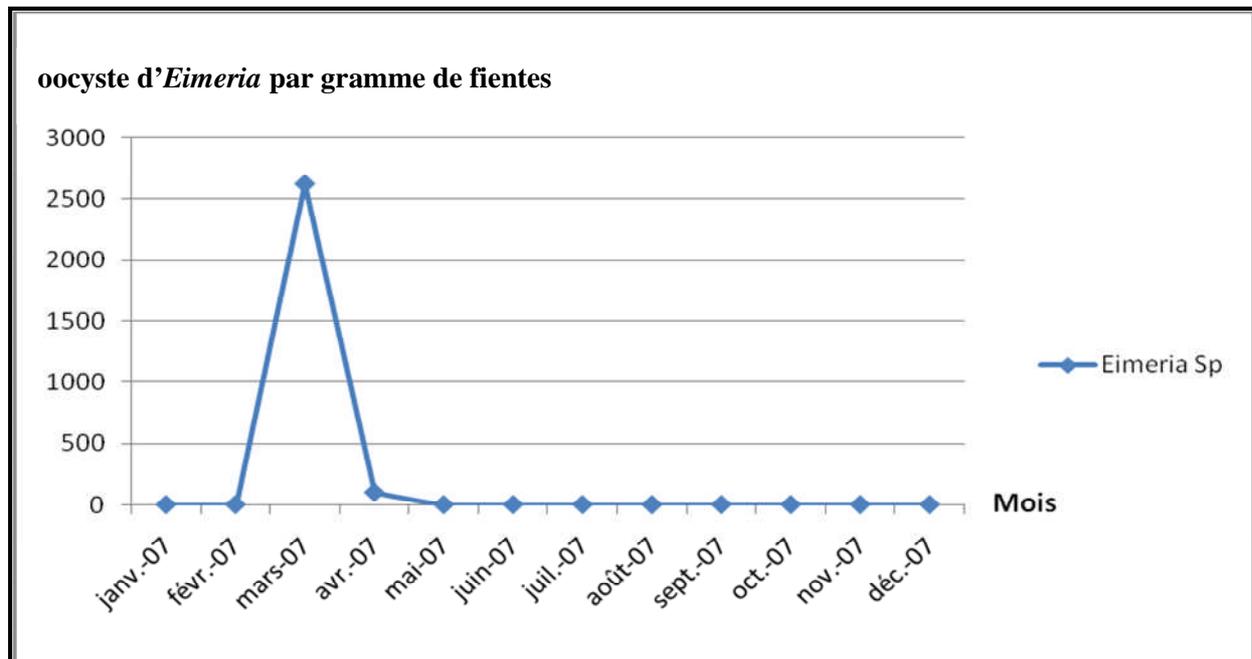
**(Originales, laboratoire Parasitologie Mycologie-ENSV.-Alger ; 2009)**



C

### III.2.1 - EXPLOITATION DES RESULTATS OBTENUS A TRAVERS L'ANALYSE DES FIENTES DE LA PERDRIX GAMBRA PAR LA METHODE DE MAC MASTER

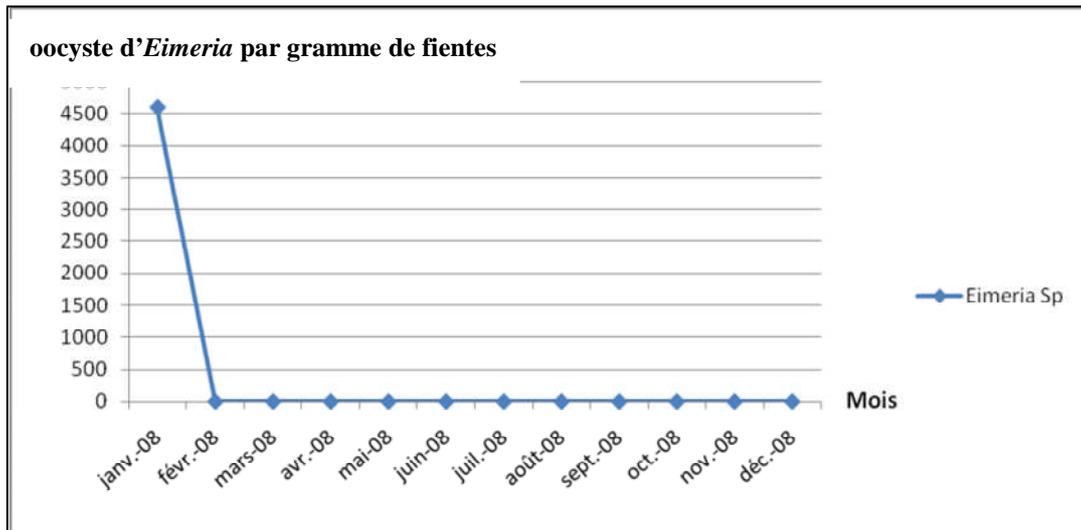
#### III.2.2.1. Méthode de Mc MASTER appliquée aux fientes de la Perdrix gambra durant l'année 2007. (Fig.28)



**Fig. 28** – Evolutions des oocystes d'*Eimaria* chez la perdrix gambra au cours de l'année 2007

L'analyse des fientes par la méthode de Mac master permet de suivre l'évolution des parasites au cours du temps. Pour l'année 2007 nous avons enregistré la présence de coccidies durant deux mois à savoir, mars et avril. Un pic des coccidies a été noté pendant le mois de mars dont le taux est de 2625 coccidies/gramme de fientes (tableau 19, annexes). Les coccidies disparaissent graduellement au cours du mois de mai. Les autres mois correspondent à la saison estivale. Ils se révèlent négatifs, ce ci peut être explique par le fait que les fientes sont desséchées par l'effet de températures élevées et par un ramassage des fientes un peut tardif. La recherche des autres parasites s'est révélée négatives.

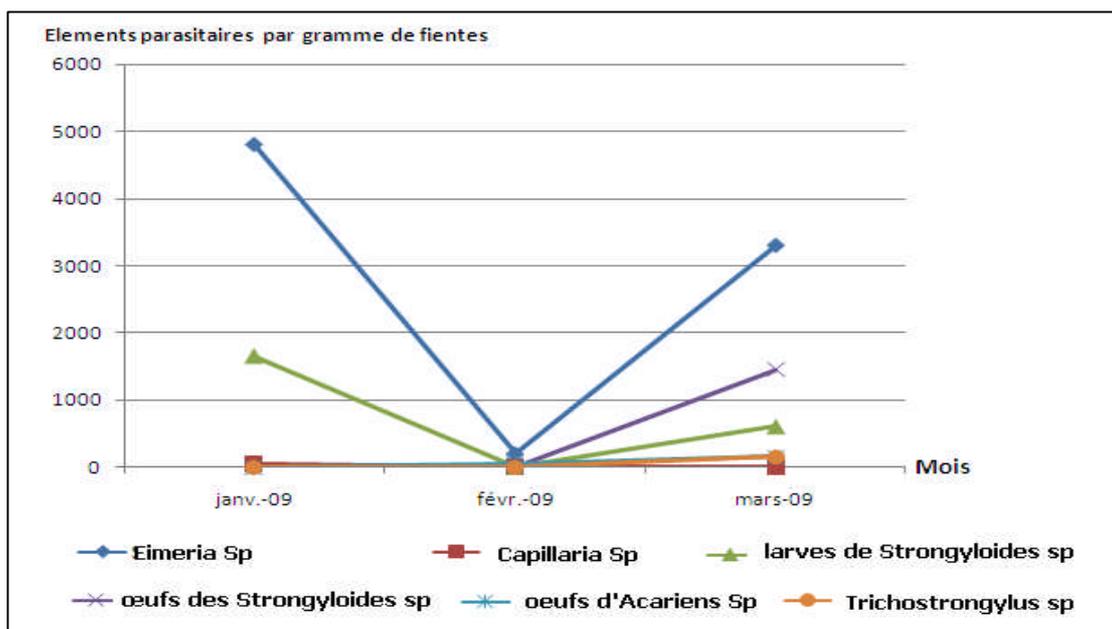
**III.2.2.2. Méthode de Mc MASTER appliquée aux fientes de la perdrix gabra durant l'année 2008. (Fig.29)**



**Fig. 29** – Evolutions des parasites chez la perdrix gabra au cours de l'année 2008

Le pic des coccidies marqué au cours de l'année 2008 est observé le mois de janvier avec 4600 coccidies/gramme de fientes de perdrix et disparaît pendant la mi-février. Les autres mois sont négatifs par le fait que les fientes récoltées ne sont pas fraîches (tableau 20, annexes). L'analyse des autres parasites s'est révélée négative.

**III.2.2.3. Méthode de Mc MASTER appliquée aux fientes de la perdrix gabra au cours des trois premiers mois de l'année 2009. (Fig.30)**



**Fig. 30** – Evolutions des parasites chez la perdrix gabra au cours des trois premiers mois de l'année 2009

L'analyse des fientes de la perdrix gabra par la méthode de Mac Master au cours des trois premiers mois de l'année 2009 était fructueuse. Elle nous a permis de suivre l'évolution de quatre endoparasites (tableau 21, annexes). Les coccidies sont présentes pendant les trois mois avec des taux d'infestation respectifs 4800, 200 et 3300 coccidies/gramme de fientes. En suite viennent les œufs de *Capillaria sp.* La présence de *Capillaria sp.* est notée pendant le mois de janvier avec un taux d'infestation de 50 œufs/gramme de fientes et disparaît dans les deux mois suivants.

Les œufs de *Strongyloides sp.* apparaissent dans les fientes pendant le mois de janvier avec un taux d'infestation de 1650 œufs/ gramme de fientes. Ils disparaissent en février et réapparaissent par la suite en mars sous la forme de larves avec 1450 larves/gramme de fientes et d'œufs également (600 œufs/ gramme de fientes). Les œufs de *Trichostrongylus sp.* sont absents durant le mois de janvier et février. Ils sont observés au cours du mois de mars avec un taux d'infestation 150 œufs/gramme de fientes.

Pour les ectoparasites, on note l'apparition des œufs d'acariens au cours du mois de février 50 œufs/ gramme de fientes. Leur présence persiste pendant le mois de mars avec un taux d'infestation de 150 œufs/ gramme de fientes.

### **III.2.3. DISCUSSION :**

Les trois pics que nous avons observés pendant la période de notre étude correspondant aux coccidies du genre *Eimeria sp.* L'évolution de cette espèce ne peut être expliquée actuellement. Les prélèvements effectués ne sont pas assez importants. D'autant plus que la plus part des fientes sont négatives. Il n'en n'est pas de même pour les perdrix qui vivent en captivités au niveau du CCZ. En effet ABDERRAHMANE et al. (2008) trouvent d'une manière régulière des coccidies dans les fientes de la perdrix gabra dont le pourcentage est de 100% avec le taux le plus élevé 268700. coccidies/gramme de fientes chez les perdreaux gabra en fin Mai. D'après VILLATE (1997), la coccidiose est une importante cause de la mortalité des perdrix et elle a un impacte économique considérable.

MILLAN et al (2003) signalent que la coccidiose est la cause de mortalité de 11 sur 76 perdrix sauvages analysées par REVILLA et al (2006). Concernant les nématodes, *Capillaria sp.* sont présents dans le mois de janvier 2009 avec un faible taux d'infestation (50 œufs/gramme de fientes) et disparaissent dans les deux mois suivants.

Les œufs de *Strongyloides sp.* apparaissent dans les fientes dans le mois de janvier 2009 avec un taux d'infestation de 1650 œufs/ gramme de fientes, disparaissent en février et réapparaissent en mars sous les deux formes (œuf et larve) : 600 œufs/ gramme de fientes et 1450 larves/gramme de fientes.

Les œufs de *Trichostrongylus sp* sont absentes durant le mois de janvier et février 2009, et apparaissent dans le mois de mars avec un taux d'infestation : 150 œufs/gramme de fientes.

La trichostrongylose est une parasitose de l'intestin grêle, due à *Trichostrongylus tenuis*, nématode de quelque millimètre de long, les œufs sont éliminés par les fientes dans l'environnement. L'infestation est rare mais parfois massive, la maladie est atypique lors d'infestation peut importante et les gallinacés ne présentent qu'une diarrhée chronique et de l'amaigrissement VILLATE (2001). FRONDA et al (2005) montrent que l'analyse des données parasitologiques disponibles des perdrix du genre *Alectoris* (Perdrix rouge, Perdrix choukar) montre que les helminthes dominent avec un nombre similaire malgré la répartition géographique des perdrix.

Pour les ectoparasites, on note l'apparition des œufs d'acariens au cours du mois de février 2009 et restent présentes en mars avec un taux d'infestation : 50 et 150 œufs/ gramme de fientes respectivement. Cependant JOHNSTONE(1998).annonce que la plus part des acariens supportent mal les basses températures

L'absence des parasites dans les fientes de la perdrix traités par la méthode Mc Master durant 10 mois de l'année 2007 et 11 mois de l'année de 2008 est peut être expliquée par la qualité des fientes prélevés qui sont sèches. Ce qui est confirmé par la richesse en parasites des prélèvements du premier trimestre de l'année 2009 qui sont était traité dans un état fraîches et humides.

### III.3. RESULTATS DE LA MICROMETRIE DES ŒUFS DES PARASITES OBTENUS A TRAVERS L'ANALYSE DES FIENTES DE LA PERDRIX GAMBRA AU COURS DE L'ANNEE 2008 ET 2009

**Tableau 9** : Résultat de la micrométrie des œufs des parasites de la perdrix gambra

Espèces	Longueur d'œufs	Largeur d'œufs
<i>Eimeria sp</i> sporulés	22,2 $\mu$ $\pm$ 2,96	16,49 $\mu$ $\pm$ 2,56
<i>Eimeria sp</i> non sporulés	22,25 $\mu$ $\pm$ 3,04	15,83 $\mu$ $\pm$ 3,06
<i>Strongyloides sp</i>	55,83 $\mu$ $\pm$ 3,82	25 $\mu$
<i>Trichostrongylus sp</i>	63,33 $\mu$ $\pm$ 5,2	25 $\mu$
<i>Capillaria sp</i>	61,25 $\mu$ $\pm$ 1,76	25 $\mu$
<i>Amidostomum sp</i>	51,25 $\mu$ $\pm$ 8,84	25 $\mu$

Les oocystes sporulés d'*Eimeria* ont une longueur et largeur moyenne de 22,2  $\mu\text{m}$  et 16,49  $\mu\text{m}$  avec respectivement un écart type de 2,96 et 2,56. Les oocystes non sporulés ont une longueur moyenne de 22,25  $\pm$  3,04  $\mu\text{m}$  et une largeur moyenne de 15,83  $\pm$  3,06  $\mu\text{m}$ . Pour *Strongyloides sp* la longueur et la largeur moyenne est de 55,83  $\pm$  3,82  $\mu\text{m}$  X 25  $\mu\text{m}$ , la longueur et la largeur moyenne de *Trichostrongylus sp* est de 63,33  $\pm$  5,2  $\mu$  X 25  $\mu\text{m}$ , *Capillaria sp* 61,25  $\pm$  1,76  $\mu$  X 25  $\mu$  et *Amidostomum sp* avec 51,25  $\pm$  8,84  $\mu\text{m}$  X 25  $\mu\text{m}$ .

### III.3.1. DISCUSSION :

Les mensurations effectués sur les oocystes d'*Eimeria sp* sporulés et non sporulés ne montrent pas de différence significative (22,2  $\mu$  X 16,49  $\mu$  et 22,25  $\mu$  X 15,8  $\mu$ ). En Inde, JOHN DAVIS et al. (1971), trouvent dans les fientes de la perdrix choukar des oocystes qui mesurent 23.6  $\pm$  2.4  $\mu$  sur 15.6  $\pm$  1.5  $\mu$ . Ils correspondent à *Eimeria Alectoreae*. Une autre étude a été réalisée à LININEGRADE (URSS) sur la perdrix choukar et la perdrix grise. Les résultats obtenus montrent la présence de coccidies appartenant à l'espèce *Eimeria kofoidi* qui mesure 16 à 25  $\mu$  sur 14 à 20  $\mu$  (moyen 20.0  $\mu$ , sur 17.6  $\mu$ ). De même VILLATE, (2001) annonce une longueur de 18\_25  $\mu$  et une largeur de 13 à 18  $\mu$  pour le genre *Eimeria*.

Les tailles des œufs de *Trichostrongylus sp* (63,33  $\pm$  5,2  $\mu$  X 25  $\mu$ ) et d'*Amidostomum sp* (51,25  $\pm$  8,84  $\mu$  X 25  $\mu$ ) sont moins importantes que celles données par VILLATE (2001). Cet auteur donne des mesures de 65\_75  $\mu$  X 34\_40  $\mu$  (*Trichostrongylus sp*) et une longueur supérieure à 85  $\mu$  pour *Amidostomum sp*. Les mensurations moyennes de *Capillaria sp* (61,25  $\pm$  1,76  $\mu$  X 25  $\mu$ ) sont assez proches de ceux mentionnés par VILLATE en 2001 (une longueur de 50 à 65  $\mu$  et une largeur de 20 et 28  $\mu$ ) pour *Capillaria sp*.

## CONCLUSION

La santé de la faune sauvage en Algérie est un domaine très vaste et vierge. Notre étude coprologique sur la perdrix gabra *Alectoris barbara* vivante à l'état sauvage dans la réserve de chasse de Zeralda, contribue de peu pour dévoiler les secrets de la nature. Le travail que nous avons mené consiste en la recherche des parasites aviaires dans les fientes de la perdrix gabra. En effet les résultats enregistrés montrent la présence de cinq endoparasites. Les plus abondants sont les coccidies (protozoaires) du genre *Eimeria* avec une prévalence moyenne 50%. La taille moyenne des oocystes est de  $22,2 \pm 2,96 \mu \times 16,49 \pm 2,56 \mu$ . Les nématodes participent avec un taux de 15.62 %. La micrométrie effectuée donne les résultats suivants : *Amidostomum sp* ( $51,25 \pm 8,84 \mu \times 25 \mu$ ), *Stongyloides sp* ( $55,83 \pm 3,82 \mu \times 25 \mu$ ), *Trichostrongylus sp* ( $63,33 \pm 5,2 \mu \times 25 \mu$ ) et *Capillaria sp* ( $61,25 \pm 1,76 \mu \times 25 \mu$ ). Les ectoparasites sont aussi présents avec une prévalence moyenne de 15.62%.

Les travaux parasitologiques sur la perdrix gabra sont encore à leurs débuts. En perspectives il faudra approfondir et élargir l'étude dans d'autres sites à travers le territoire algérien. Il est indispensable d'ouvrir d'autres volets tel que la bactériologie et la virologie, afin de compléter nos connaissances sur les différentes maladies qui peuvent menacer les oiseaux gibier et de préserver ainsi la richesse écologique.

## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- 1. ABDELRAHMANE Nesreddine, BAACH Ibrahim, BENKAAKAA Souleyman ; 2008.** Inventaire des parasites de la perdrix choukar *Alectoris chukar* (Gray, 1830) et la perdrix Gambra *Alectoris Barbara* (BONNATERRE, 1790) au niveau du Centre Cynégétique de Zéralda (Alger). Thèse de docteur vétérinaire, ENV Alger. P :42
- 2. ALAOUI MY Y., 1985.** Le repeuplement des territoires de chasse à Perdrix gambra (*Alectoris Barbara*) au Maroc. Rabat, p : 62.
- 3. ALAOUI MY Y., 1992.** Ecologie de la ponte chez la Perdrix gambra (*Alectoris Barbara* Bonnaterre, 1790) au Maroc. Gibier faune sauvage.
- 4. AKIL Malik, 1998.** Dynamique des populations de la Perdrix gambra (*Alectoris Barbara* Bonnaterre, 1790) dans la région de Yakouren (Algérie).Thèse mag. I.S.N, Tizi ouzou, Pp : 67.
- 5. AKIL Malik et BOUDJADA Salem, 1996.** La forêt Algérienne. Magazine d'information sur la protection et la conservation de la forêt, février - mars N° 1. Edité par l'Institut National de la Recherche Forestière – Bainem – Alger, Pp : 32.
- 6. ALLEN E.,** *Eimeria angusta* sp nov. and *Eimeria banasae* sp nov. from grouse, with a key to the species of *Eimeria* in birds. Transactions of the the American Microscopical Society, vol. III, number: 1, January 1934.
- 7. BAGNOULS F. et GAUSSEN H., 1953.** Saison sèche et indice xérothermique. Bull sco. Hit. Toulouse. Pp : 193-259.
- 8. BARBAULT. R, 1986.** La Perdrix rouge. Notes techniques. Bull. Mens. Off. Nat, Chas. N°10.6. fiche n° 39. Paris, p : 12.
- 9. BESSAI Y., 1980.** Une approche à l'étude de la bio-écologie et comportement de la Perdrix gambra dans une région de la Mitidja. Thèse ing. I.N.E.S. Agr. Blida, p : 67.
- 10. BIRKAN M. G., 1971.** Population de Perdrix grise (*Perdix perdix*) et agriculture sur un territoire de chasse prés provins (Seine et Marne). Bull. Cons. Sup. Chas. Vol. 15, p : 1-18.
- 11. BRINKMANN A. 1926.** In YAKIMOFF.W.L. et RASTEGAIEFF E.F., 1939. A propos des coccidies des oiseaux de chasse. ([www.Lib.itg.be/open/ASBMT/1939/asbm0113](http://www.Lib.itg.be/open/ASBMT/1939/asbm0113)).
- 12. BUSSIERAS JEAN et CHERMETTE RENÈ, 1991.** parasitologie générale. Edité par : service de parasitologie. Ecole Nationale Vétérinaire d'ALFORT, France. p : 31.
- 13. BUSSIERAS JEAN et CHERMETTE RENÈ, 1992.** Abrégé de la protozoologie. Ecole Nationale Vétérinaire d'ALFORT, France. p : 170.

14. **CRAMP S., SIMMONS K. E. L., GILLMOR R., NICHOLSON E. M., ROSELAR C. S., VATTEL J., VOOES KH., HOLLOM P. A. D., OGILVIE M. A., HUDSON R., OLNEY P. J. S., WALLAS D. L. M., 1980.** Handbook of the birds of Europe, The Middle East and North Africa. Oxford, p : (433 – 445) 458-473.
15. **CALNEK B. W., JOHN BARNES H., BEARD C. W., MCDOUGALD L. R., SAIF Y. M., 1997.** Poultry Diseases 10 th edition, by Mosby-Wolfe, United States of America. 1080p.
16. **DECOUX, DELACOUR, GHIGI, NEWMAN, SETH-SMITH, SHORE-BAILY, ET MARQUIS de TAVISTOCK, 1932.** Les échassiers, les oiseaux de mer, les pigeons, les gallinacés, et les coureurs, coll : les oiseaux, leurs entretient – leur élevage. Ed. CHAT EAROUX, PARIS. 290p.
17. **ETCHECOPAR D. et HUE F., 1964.** Les oiseaux du nord de l'Afrique et de la mer rouge aux Canaries. Ed. Boudée et Cie, Paris. 606p.
18. **EUZEBY, 1987.** Protozoologie médicale comparée, Vol II. Collection fondation Marcel Merieux -Lyon, 465p.
19. **FANTHAM H. B., 1910.** The morphology and life history of *Eimeria* (coccidium) avium; a sporozoan causing a fatal disease among young grouse. Proceed. Zoolog. Soc., London, XI, pp : 672-691.
20. **FRONDA P., CASAVOVA JC, FIGUERUELO E., ABREU N., FELIU C., 2005.** The helminth fauna of the barbary partridge *Alectoris barbara* in Tenerife, Canary Islands. Journal of helminthology 79 (2): 133-138.
21. **GAVARD-GONGALLUD NICOLAS, 2000.** L'élevage du gibier à plumes (élevage – pathologie – habitat – populations) ; Edition France Agricole. Pp : 230 – 240.
22. **HEIM DE BALSAC H. et MAYAUD N., 1962.** Oiseaux du nord-ouest de l'Afrique. Encyclopédie ornithologique. Ed. Lechevalier, Paris, 487p.
23. **JOHN W. DAVIS, ROY C. ANDERSON, LARS KARSTAD, DANIEL O. TRAINER.** 1971, Infectious and parasitic diseases of wild birds. First edition, the IOWA State University press, U.S.A., 344p.
24. **KHATAOUI S. & OULMANE K., 2002.** Mise en évidence des premiers indicateurs biologiques d'une population naturelle de la Perdrix gabra (*Alectoris Barbara* Bonnaterre 1790) au niveau de la Réserve de chasse de Zeralda. Contribution à l'élaboration d'un plan de gestion de l'espèce. Thèse. Ing. Univ. Mouloud Mammeri. Tizi ouzou, p : 118.
25. **LOCHE V., 1858.** Catalogue des mammifères et des oiseaux observés en Algérie. Paris.
26. **JOHNSTONE C., 1998.** Parasites and parasitic disease of domestic animals, syngamus trachea, P 2.

- 27. MAGHNOUJ M.**, 1983. Contribution à l'étude de l'écologie et de la biologie de la Perdrix gabra (*Alectoris Barbara* Bonnatere, 1790) dans trois régions du Maroc. Mémoire troisième cycle. Ins. Agr. Et Vétérinaire. Rabat, p : 117.
- 28. MURQUHART G. M., ARMOUR J., DUNCAN J., DUNN A. M., and JENNING F. W.** 1996. Veterinary Parasitology 2<sup>ème</sup> Edition by Blackwell Publishing Ltd, Oxford, United Kingdom. 307p.
- 29. NARD J.**, 1965. Caille, Perdrix, Faisan et autres oiseaux de chasse. Ed. Maison rustique, Paris, p : 108.
- 30. PEGUY P.**, 1970. Climatologie. Ed. Masson, Paris, deuxième Ed., 468p.
- 31. PIERRE-CHARLE LEFÈVRE, JEAN BLANCOU, RENE CHERMETTE,** 2003. Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail (Europe et régions chaudes) tome 2 : Maladies bactériennes, Mycoses, Maladies parasitaires. EDITION TEC ET DOC. PARIS P : 1314 – 1315
- 32. REVILLA, M., PEREZ, E., AMAL, M.C., VILLANUA, D., FERNANDEZ DE LUCO, D. et GORTAZAR, C.** 2006. Principales pathologies de la perdrix rouge (*Alectoris rufa*). Proceeding of the 24èmes rencontres du G.E.E.F.S.M. ; juin 2006, Espagne.
- 34. SALEZ P.**, 1946. Zoologie appliquée, les poissons et leur élevage, la faune Cynégétique d'Algérie et la chasse. La législation de la chasse, p : 62-65.
- 35. TAIBI-MEKSOUD M.**, 2009. Contribution a l'étude de la syngamose à *Syngamus trachea* de la perdrix choukar << *Alectoris chukar*>> au niveau du centre cynégétique de Zéralda. Thèse de magistère, ENSV. 99p.
- 36. THONON P., ALLION Y., OCHANDO B., DENIS M.**, 1977. La Perdrix grise. Ecologie et aménagement des chasses. Ed. Vigot, Paris, p : 103.
- 36. TAYLOR M. A., COOP R. L., WALL R.L.**, 2007. Veterinary Parasitology, third edition Blackwell Publishing Ltd, Oxford, United Kingdom. 874p.
- 37. THIENPONT D., ROCHETTE F., VANPARIJS O. F. J.**, 1979. Diagnostic de verminose par examen coprologique. JANSSEN Research Foundation, Beerse BELGIQUE. pages : 187p.
- 38. VILLATE DIRIER,** 2001. Maladies des volailles, 2eme édition ; Editions France agricole. Paris. 338 p.
- 39. YAKIMOFF.W.L. et RASTEGAIEFF E.F.**, 1939. A propos des coccidies des oiseaux de chasse. ([www.Lib.itg.be/open/ASBMT/1939/asbm0113](http://www.Lib.itg.be/open/ASBMT/1939/asbm0113)).

**40. ZDENEK ZAHOR, 1989.** Diagnostic Expérimental des Parasitoses Animales (Guide de Travaux pratique de Parasitologie Vétérinaire). I.N.E.S. agro-vétérinaire de Tiaret. p : 5.

## ANNEXES

### Tableaux des températures moyennes, maximales et minimales au cours de la période d'étude

**Tableau 9** – Les températures moyennes, maximales et minimales de la station de Staoueli au cours de l'année 2007

Mois T °C	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	M annuelle
<b>M (max)</b>	16,5	17,1	17,0	19,1	25	26,1	29,4	32,5	27,7	24,3	19,0	17,9	21,14
<b>M (min)</b>	10,5	12,4	11,0	14,1	17	19,7	21,3	22,7	20,6	17,6	12,3	1,5	15,05
<b>(M+m)/2</b>	13,5	14,75	14	16,6	21	22,9	25,35	27,6	24,15	20,95	15,7	9,7	18,1

Source : I.T.C.M.I. 2007

**Tableau 10** – Les températures moyennes, maximales et minimales de la station de Staoueli au cours de l'année 2008

Mois T °C	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	M annuelle
<b>M (max)</b>	17	18,2	18,3	21,7	22,6	26,9	31	31,2	28,4	25	19,3	15,9	22,96
<b>M (min)</b>	10,3	10,7	11,1	14	15,8	18,3	22,7	23,5	21,3	17,8	11,8	9,2	15,54
<b>(M+m)/2</b>	13,65	14,45	14,7	17,9	19,2	22,6	26,85	27,35	24,85	21,4	15,55	12,55	19,25

Source : I.T.C.M.I. 2008

**Tableau 11** – Les températures maximales et minimales des 3 premiers mois de l'année 2009 de la station de Staoueli

Mois T °C	Janv.	Févr.	Mars
<b>M (max)</b>	15,9	16,6	19,2
<b>m (min)</b>	10,0	9,2	10,4

Source : I.T.C.M.I. 2009

## Tableaux des précipitations moyennes, maximales et minimales au cours de la période de l'expérience

**Tableau 12** – Pluviométrie moyenne annuelle enregistrée au cours de l'année 2007 dans la station de Staoueli

Mois	Jan	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	P annuelle
P	27,8	75,4	93,5	41,1	1,7	10,6	0	7,2	28,9	135,2	352,7	65,5	839,6

Source : I.T.C.M.I. 2007

**Tableau 13** – Pluviométrie moyenne annuelle enregistrée au cours de l'année 2008 dans la station de Staoueli

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	P annuelle
P	22,5	40,2	40,6	14,9	67,4	11,7	16,8	00	64,8	42,1	135,4	154	610,4

Source : I.T.C.M.I. 2008

**Tableau 14** – Pluviométrie enregistrée au cours des 3 premiers mois de l'année 2009 dans la station de Staoueli

Mois	Jan.	Fév.	Mars
P	59,6	10,8	48,0

Source : I.T.C.M.I. 2009

## Tableaux de l'humidité moyenne, maximale et minimale au cours de la période de l'expérience

**Tableau 15** – l'humidité moyenne, maximale et minimale enregistrée au cours de l'année 2007 dans la station de Staoueli

Mois H %	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	M annuelle
H (max)	88,3	87,2	88,5	88,9	86,2	86	82	87	85	82,2	75,4	76	84,39
H (min)	52,3	53	51,9	62,5	37,8	53,3	40	47	56,1	61,2	59,3	60,8	52,93
(H+h)/2	70,3	70,1	70,2	75,7	62	69,65	61	67	70,55	71,7	67,35	68,4	68,6625

Source : I.T.C.M.I. 2007

**Tableau 16** – L’humidité moyenne, maximale et minimale enregistrée au cours de l’année 2008 dans la station de Staoueli

Mois H %	Jan	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	M annuelle
H (max)	75	71,2	71,8	66	69,5	65,3	70,9	67	67,3	76,6	70,5	73,4	70,38
H (min)	59,8	54,2	52,3	47	59,1	58,3	60,1	57	60,7	72,6	67,6	67,9	59,72
(H+h)/2	67,4	62,7	62,05	56,5	64,3	61,8	65,5	62	64	74,6	69,05	70,65	65,05

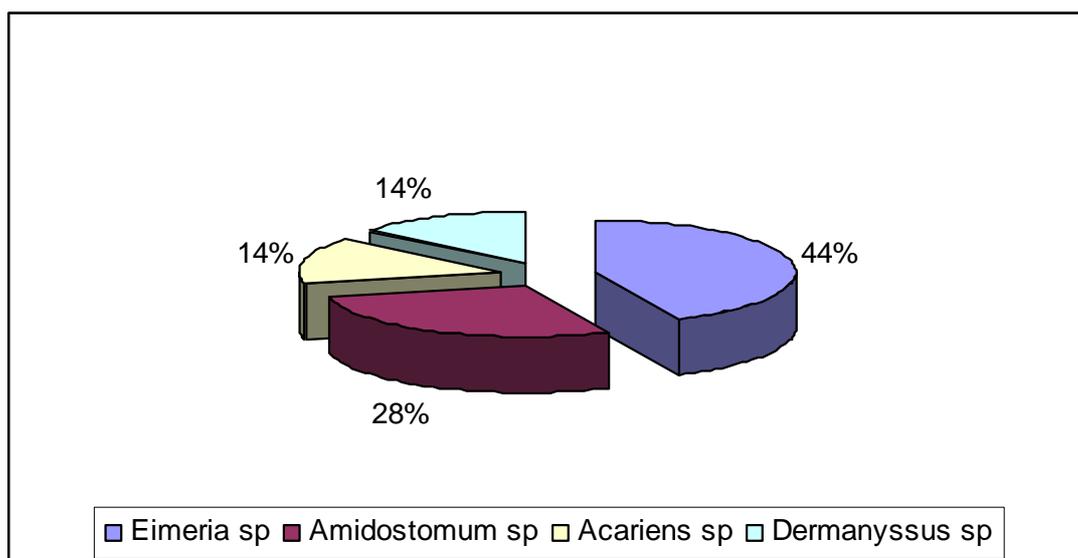
Source : I.T.C.M.I. 2008

**Tableau 17** – L’humidité enregistrée au cours des 3 premiers mois de l’année 2009 dans la station de Staoueli

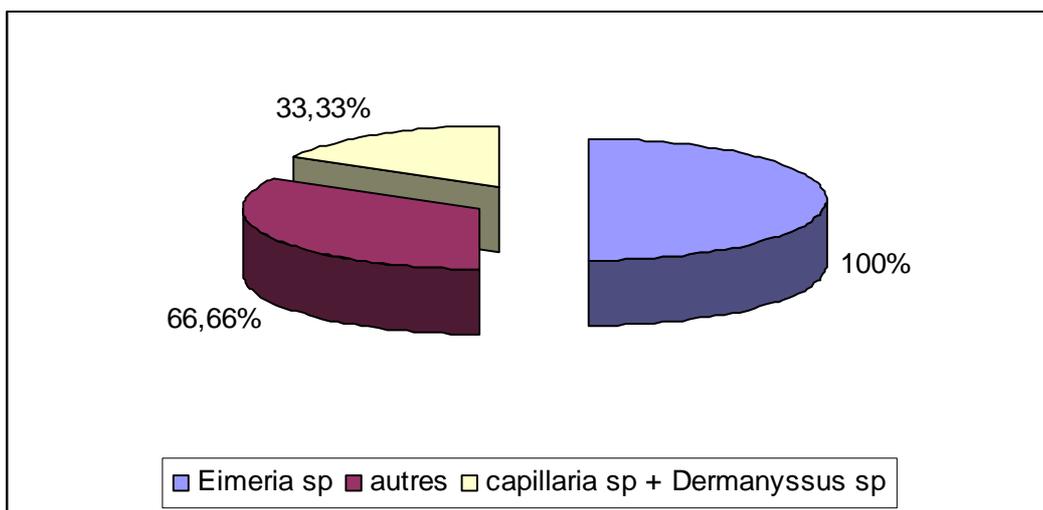
Mois T °C	Janv.	Févr.	Mars
M (max)	15,9	16,6	19,2
m (min)	10,0	9,2	10,4

Source : I.T.C.M.I. 2009

## RESULTATS OBTENUS PAR LA METHODE DE FLOTTAISON



**Figure 31** – Fréquence d’occurrence des parasites retrouvés dans les fientes de la perdrix gabra au cours de l’année 2007.



**autres** : *Amidostomum sp, Stongyloides sp, Trichostrongylus sp, Acariens sp*

**Figure 32** – Fréquence d'occurrence des parasites retrouvés dans les fientes de la perdrix gabra au cours des 3 premier mois de l'année 2009

## RESULTATS OBTENUS PAR LA METHODE DE MAC MASTER

**Tableau 18** – Les parasites trouvés dans les fientes de la perdrix gabra par l'utilisation de la méthode de Mac master au cours de l'année 2007

	<i>Eimeria Sp</i>
janv-07	0
févr-07	0
mars-07	2625 coccidies
avr-07	100 coccidies
mai-07	0
juin-07	0
juil-07	0
août-07	0
sept-07	0
oct-07	0
nov-07	0
déc-07	0

**Tableau 19** – Les parasites trouvés dans les fientes des perdreaux gabra par l'utilisation de la méthode de Mac master au cours de l'année 2008

	<i>Eimeria Sp</i>
janv-08	4600 coccidies
févr-08	0
mars-08	0
avr-08	0
mai-08	0
juin-08	0
juil-08	0
août-08	0
sept-08	0
oct-08	0
nov-08	0
déc-08	0

**Tableau 20** – Les parasites trouvés dans les fientes des perdrix gabra par l'utilisation de la méthode de Mac master au cours du premier trimestre de l'année 2009

	<i>Eimeria Sp</i>	<i>Capillaria Sp</i>	larves de <i>Strongyloides sp</i>	œufs des <i>Strongyloides sp</i>	œufs d' <i>Acariens Sp</i>	<i>Trichostrongylus</i> <i>sp</i>
janv-09	4800*	50*	1650*	0	0	0
févr-09	200*	0	0	0	50	0
mars-09	3300*	0	600*	1450*	150*	150*

\* : éléments parasitaires par gramme de fientes

**RESULTATS DE LA MICROMETRIE DES ŒUFS DES PARASITES OBTENUS A TRAVERS L'ANALYSE DES FIENTES DE LA PERDRIX GAMBRA AU COURS DE L'ANNEE 2008 ET 2009 :**

**Tableau 21 :** longueur et largeur d'ocystes d'*Eimeria sp* sporulées trouvées dans les fientes de la perdrix gabra en 2008 et premier trimestre de 2009.

<i>Eimeria sp</i> sporulées															
Longueur	22,5	17,5	22,5	17,5	20	20	22,5	25	22,5	22,5	20	25	21,25	21,25	22,5
Largeur	17,5	12,5	17,5	17,5	17,5	17,5	16,25	15	15	17,5	17,5	20	17,5	18,75	17,5

Longueur	21,5	23,75	22,5	25	22,5	22,5	20	17,5	20	16,25	25	20	27,5	27,5
Largeur	17,5	12,5	17,5	12,5	12,5	12,5	12,5	15	15,5	15	20	16,25	20	18,75

Longueur	27,5	25	20	26,25
Largeur	20	20	17,5	12,5

**Tableau 22 :** longueur et largeur d'ocystes d'*Eimeria sp* non sporulées trouvées dans les fientes de la perdrix gabra en 2008 et premier trimestre de 2009.

<i>Eimeria sp</i> non sporulées														
Longueur	23,75	18,75	20	25	20	18,75	20	20	28	22,5	20	17,5	25	22,5
Largeur	16,25	16,25	15	22,5	20	12,5	15	15	22,5	13,75	17,5	16,25	12,5	12,5

Longueur	23,75	23,75	23,75	27,5
Largeur	15	13,75	13,75	15

**Tableau 23 :** longueur et largeur des œufs de *Trichostrongylus sp* trouvées dans les fientes de la perdrix gabra en 2008 et premier trimestre de 2009.

<i>Trichostrongylus sp</i>			
Longueur	57,5	65	67,5
Largeur	25	25	25

**Tableau 24 :** longueur et largeur des œufs de *Strongyloides sp* trouvées dans les fientes de la perdrix gabra en 2008 et premier trimestre de 2009.

<i>Strongyloides sp</i>			
Longueur	60	52,5	55
Largeur	25	25	25

**Tableau 25 :** longueur et largeur des œufs de *Capillaria sp* trouvées dans les fientes de la perdrix gabra en 2008 et premier trimestre de 2009.

<i>Capillaria sp</i>		
Longueur	60	62,5
Largeur	25	25

**Tableau 26 :** longueur et largeur des œufs d'*Amidostomum sp* trouvées dans les fientes de la perdrix gabra en 2008 et premier trimestre de 2009.

<i>Amidostomum sp</i>		
Longueur	57,5	45
Largeur	25	25

## Résumé

La perdrix gabra *Alectoris Barbara* est un petit gibier qui représente un modèle en terme de parasitisme. Ce présent travail est basé sur le diagnostic coprologique des fientes de la perdrix gabra vivante à l'état sauvage au niveau de la réserve de chasse de Zéralda

L'étude expérimentale est basée essentiellement sur la recherche des parasites par deux méthodes bien distinctes, la flottaison (qualitative) et la Mac master (quantitative). Les résultats obtenus montrent que les coccidies représentées par le genre *Eimeria sp* dominent avec une prévalence moyenne de 50%. La micrométrie fait ressortir que les oocystes ont une taille moyenne  $22,2 \pm 2,96 \mu \times 16,49 \pm 2,56 \mu$ . Les nématodes et les ectoparasites viennent en deuxième position avec une même prévalence moyenne de 15,62%. Ce travail est complété par une synthèse bibliographique sur la perdrix gabra et des données relatives au parasitisme de ce Galliforme.

**Mots clés :** Perdrix gabra, Sauvage, Parasites, Flottaison, Mac Master, Micrométrie.

## Abstract

The partridge *Alectoris Barbara* is a small game bird that represents a model in terms of parasitism. The present work is based on the diagnosis stool droppings of partridge alive in the wild at the Game Reserve Zéralda.

The experimental study is based mainly on detecting parasites by two distinct methods, the floating (qualitative) and Mac Master (quantitative). The results obtained show that the coccidia represented by the genus *Eimeria sp* dominate with an average prevalence of 50%. The micrometer revealed that oocysts had an average size  $22,2 \pm 2.96 \mu \times 16.49 \pm 2.56 \mu$ . Nematodes and ectoparasites ranked second with the same average prevalence of 15.62%. This work is complemented by a literature review on the partridge and the data on parasitism of the Galliformes.

**Keywords:** Barbary Partridge, Savage, Parasites, waterline, Mac Master, micrometer

## ملخص:

الحجل *Alectoris Barbara* هو من صغار الطرائد التي تمثل نموذجا في علم الطفيليات. العمل الحالي يستند على التشخيص أفضلا لبراز الحجل البري الذي يعيش بمركز حماية و تطوير الصيد بزرالدة  
الدراسة التجريبية يقوم أساسا على الكشف عن الطفيليات بطريقتي: الفلوتيزون (النوعية) وماك ماستر (الكمية). النتائج التي حصل عليها تبين أن الكوكسيديا جنس إيميريا تهيمن على مجموع الطفيليات بمتوسط إنتشار قدره 50%. القياسات المجهرية لبيض الكوكسيديا كشفت أن متوسط الحجم هو  $22,2 \pm 2,96 \mu \times 16,49 \pm 2,56 \mu$ . تأتي في المرتبة الثانية الديدان والطفيليات الخارجية بمعدل انتشار متساوي قدره 15.62%. هذا العمل مستكمل بمراجعة مكتبية على الحجل وبيانات عن طفيليات هذا الداجن.

**الكلمات المفتاحية :** حجل قمبرة ، البري ، الطفيليات ، الفلوتيزون ، ماك ماستر ، القياسات المجهرية.