

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUT ET DE LA RECHERCHE

SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE-ALGER

المدرسة الوطنية للبيطرة - الجزائر

PROJET DE FIN D'ETUDES

*EN VUE D'OBTENTION*

DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

THEME :

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).

Présenté par : M<sup>r</sup> ABDERRAHMANE Nesreddine

M<sup>r</sup> BAACH Ibrahim

M<sup>r</sup> BENKAAKAA Souleyman

Le jury:

Soutenu le: 25/06/2008

Présidente : M<sup>lle</sup> AISSI M. (Maître de Conférence, ENV)

Promotrice : M<sup>me</sup> IDOUHAR-SAADI H. (Chargé de cours, ENV)

Examinatrice : M<sup>lle</sup> SMAI A. (Chargé de cours, ENV)

Examinatrice : M<sup>me</sup> ZENIA S. (Chargé de cours, ENV)

Examineur : M<sup>r</sup> REGUEM B. (Chargé de cours, ENV)

Année universitaire : 2007/2008

## 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 :*

*-Mme IDOUHAR SAADI H. (chargé de cours, ENV), qui a accepté d'être notre Promotrice. Nous lui exprimons notre reconnaissance pour ses précieux conseils qui nous ont guidés dans la réalisation de ce travail.*

*- Docteur AJSSI M. (maître de conférences, ENV), pour la détermination des parasites et qui nous a fait l'honneur de présider le jury*

*-Nos remerciements vont également à Melle SMAI A (chargé de cours, ENV), Mme ZENJA S (chargé de cours, ENV) et Mr REGUEM B. (Chargé de cours, ENV) qui nous ont fait l'honneur d'avoir accepté de juger ce travail.*

*- nous demeurons très particulièrement reconnaissant à Mr ALHOUJ Omar (Directeur du Centre Cynégétique de Zéralda), à Melle RAMSANI H. ET Meme DAHMANI A. (Docteurs Vétérinaires au niveau du CCZ).*

*- nos vifs remerciements s'adressent à Mr SAADI AHMED (technicien supérieur au niveau du laboratoire de parasitologie, ENV).*

## TABLE DES MATIERES

Introduction	
Chapitre I – Données bibliographiques sur les perdrix	03
I.1- Données bibliographiques sur la perdrix gabra	03
I.1.1 - Systématique de la perdrix gabra	03
I.1.2 - Bio écologie de la perdrix gabra	03
I.2 - Données bibliographiques sur la perdrix choukar	04
I.2.1 - Systématiques de la perdrix choukar	04
I.2.2 - Habitat et alimentation de la perdrix choukar	04
I.2.3 - Introduction de la perdrix choukar en Algérie	06
I.3- Données bibliographiques sur les maladies parasitaires des perdrix	06
I.3.1- Les endoparasites	06
I.3.1.1- La coccidiose	06
I.3.1.1.1- Généralité	06
I.3.1.1.2- Systématique des coccidies	06
I.3.1.1.3 - Les principales caractéristiques du genre <i>Eimeria</i>	07
I.3.1.1.4 - les différentes espèces d' <i>Eimeria</i> rencontrées chez les galliformes	07
I.3.1.1.5 - Cycle évolutif des coccidies	08
I.3.1.2 - Les nématodes	08
I.3.1.2.1 – Généralités	08
I.3.1.2.2 - Systématique des nématodes parasites des oiseaux	09
I.3.1.2.3- Les principales maladies parasitaires dues aux nématodes rencontrés chez les perdrix	10
I.3.1.2.3.1- La syngamose	10
❖ Morphologie de <i>Syngamus trachea</i>	
❖ Cycle évolutif	
I.3.1.2.3.2- La capillariose	10
❖ Morphologie de <i>Capillaria</i> sp	
❖ cycle évolutif	
I.3.1.2.3.3 – Ascariidose	11
❖ Morphologie de <i>Ascaridia</i> sp	

❖ cycle évolutif	
I.3.1.2.3.4 - Trichostrongylose .....	11
❖ Morphologie de <i>trichostrongylus tenuis</i> ,	
❖ cycle évolutif	
I.3.1.2.3.5 - Amidostomose .....	12
❖ Morphologie d' <i>Amidostomum anseris</i>	
❖ Cycle évolutif	
I.3.1.2.3.6 - Hétérakidose.....	12
❖ Morphologie de <i>Hétérakis sp.</i>	
❖ cycle évolutif	
I.3.1.2.3.7 – Strongyloidose.....	13
❖ Morphologie	
❖ Cycle évolutif	
I.3.2 - Les ectoparasites.....	14
I.3.2.1- Les acariens .....	14
❖ Les acariens hématophages et lymphophages	
❖ Les acariens parasites hématophages permanents	
❖ Les acariens parasites téguments agents des gales	
❖ Les acariens commensaux du plumage	
❖ Les acariens parasites de l'appareil respiratoire	
I.3.2.1.1- Morphologie d'un acarien .....	15
I.3.2.1.2 - Cycle évolutif d'un acarien .....	15
Chapitre II – Méthodologie	
II.1- Présentation géographique de la zone d'étude.....	16
II 1.1- Données climatiques de la région d'étude.....	16
II 1.1.1- La température .....	16
II 1.1.2 - Les précipitations.....	17
II 1.1.3- humidité de 'air .....	18
II.1.2 -Synthèses des données climatiques de la région de Zéralda .....	19
II 1.2.1-Diagramme pluviométrique de GAUSSEN.....	19
II.1.2.2- Quotient pluviométrique et climagramme d'EMBERGER .....	19
II.2 - Matériels et méthodes .....	20
II.2.1- Description des parquets d'élevages destinés aux perdrix du centre cynégétique dezéralda.....	20
II.2.1.1- Elevage des perdrix dans les cages surélevées.....	20

II.2.1.2- Elevage des perdrix au sol .....	21
II.2.1.3- Description des bâtiments d'élevage destiné aux perdreaux .....	21
II.2.2- Diagnostics coprologiques.....	22
II.2.2.1- Méthodes utilisées sur le terrain .....	22
II.2.2.2- Méthodes utilisées au laboratoire.....	22
II.2.2.2.1- La méthode d'enrichissement par flottaison.....	22
II.2.2.2.2- La méthode de Mac-SMaster .....	24
II.2.2.3- les méthodes statistiques.....	24
II.2.2.3.1- La fréquence d'occurrence.....	24
II.2.2.3.2 - Analyse factorielle des correspondances (A. F. C).....	25

### Chapitre III – Résultats et discussion

III.1-résultas.....	26
III.1.1- Fréquence d'occurrence des parasites retrouvés dans les fientes des perdrix adultes au cours de l'année 2006-2007 par la méthode de flottaison.....	26
III.1.2 - Fréquence d'occurrence des parasites retrouvés dans les fientes des perdreaux au cours de l'année 2007 par la méthode de flottaison .....	27
III.1.3 - Analyse factorielle des correspondances appliquée aux parasites trouvés dans les fientes des perdrix adultes par la méthode de flottaison.....	31
III.1.3.1- Analyse factorielle des correspondances appliquée aux parasites trouvées dans les fientes de la de la perdrix choukar.....	31
III.1.3.2 - Analyse factorielle des correspondances appliquée aux parasites trouvées dans les fientes de la de la perdrix gambra .....	33
III.1.4 - Résultats obtenus par la méthode de Mac-MASTER .....	34
III.1.4.1- Méthode de Mac-MASTER appliquée aux fientes des perdreaux choukar du mois d'avril jusqu'à novembre 2007 .....	34
III.1.4.2 Méthode de Mac-MASTER appliquée aux fientes des perdreaux gambra du mois d'avril jusqu'à novembre 2007.....	37
III.2 – discussion.....	38

### Conclusion

## LISTE DES FIGURES

- Figure 1 :** Perdrix gabra *Alectoris Barbara* (BONNATERRE, 1970), vivant au centre cynégétique de Zéralda
- Figure 2 :** Perdrix choukar *Alectors chukar* (Gray, 1830) vivant au centre cynégétique de Zéralda Originale 2006
- Figure 3 :** Cycle biologique d'une coccidie (VILLATE, 2001)
- Figure 4 :** cycle de reproduction d'un acarien à forme de résistance (hypope) d'après Fleurat Lessar, Bordeaux VILLATE, (2001)
- Figure 5 :** Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région de Zéralda 2007
- Figure 6 :** Position de la région de Zéralda dans le climagramme d'Emberger de la période allant de 1996-2007
- Figure 7a :** Elevage des perdrix dans les cages surélevées
- Figure 7b :** Elevage des perdrix au sol
- Figure 7c :** Description des bâtiments d'élevage destiné aux perdreaux
- Figure 8-a :** fréquence d'occurrence de la perdrix choukar adulte
- Figure 8-b :** fréquence d'occurrence de la perdrix gabra adulte
- Figure 8-c :** fréquence d'occurrence des perdreaux choukar
- Figure 8-d :** fréquence d'occurrence des perdreaux gabra
- Figure 9 :** diagramme d'analyse factorielle des correspondances de la perdrix choukar
- Figure 10 :** diagramme d'analyse factorielle des correspondances de la perdrix gabra
- Figure11 :** résultats obtenus par la méthode de Mac-MASTER des perdreaux choukar de Avril jusqu'à Novembre 2007
- Figure 12 :** résultats obtenus par la méthode de Mac-MASTER des perdreaux gabra de Avril jusqu'à Novembre 2007

## LISTE DES TABLES

**Tableau n°1** : Position systématique des coccidies d'après DUSZYSKI, UPTON et COUCH 2000.

**Tableau n°2** : systématique des Nématodes d'après THIENPONT, ROCHETTE et VANPARIJS (1979).

**Tableau n°3** : Les températures maximales, moyennes et minimales de la station de Staoueli au cours de l'année 2006 - 2007.

**Tableau n°4** : Pluviométrie moyenne annuelle enregistrée au cours de l'année 2006-2007 dans la station de staoueli

**Tableau n°5** : Humidité maximale, moyenne et minimale enregistrées dans la station de Staoueli durant l'année 2006 - 2007

**Tableau n° 6** : Fréquence d'occurrence et degré d'infestations des parasites retrouvés dans les fientes de la perdrix choukar adultes depuis décembre2006 jusqu'à Août 2007

**Tableau n°7** : Fréquence d'occurrence et degré d'infestations des parasites retrouvés dans les fientes de la perdrix gabra adultes depuis décembre2006 jusqu'à Novembre 2007

**Tableau n°8** : Fréquence d'occurrence et degré d'infestations des parasites retrouvés dans les fientes de la perdrix choukar jeunes depuis avril 2007 jusqu'à Novembre 2007.

**Tableau n° 9**: Fréquence d'occurrence et degré d'infestations des parasites retrouvés dans les fientes de la perdrix gabra jeunes depuis avril 2007 jusqu'à Novembre 2007

**Tableau n°10** : Les parasites trouvés dans les fientes des perdreaux choukar par l'utilisation de la méthode Mac master au cours de l'année 2007.

**Tableau n°11** : Les parasites trouvés dans les fientes des perdreaux gabra par l'utilisation de la méthode de Mac master au cours de l'année 2007.

## Liste des abréviations

**E. A. C** : exploitation agricole collective

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

**M** : Moyenne mensuelle des températures maximales en °C

**m** : moyenne mensuelle des températures minimales en °C.

**(M+m)/2** : moyenne mensuelle des températures moyennes en °C.

**M annle**: moyenne annuelle

**P**= précipitation en millimètres (mm)

**P ann.** = précipitation annuelle

**H** : Moyenne mensuelle de l'humidité maximale en %.

**h** : moyenne mensuelle de l'humidité minimale en %.

**M .ann** : Moyenne annuelle.

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

**F.C %**: La fréquence d'occurrence

**A. F. C** : Analyse factorielle des correspondances

**Fig** : figure

**FEV-07** : Février 2007

**JU-07** : Juin 2007

**DEC-06** : Décembre

**JAN-07** : Janvier 2007

**JIL-07** : Juillet 2007

**Trich** : *Trichostrongylus tenuis*

**Acar** : acariens sp

**Amid** : *Amidostomum anseris*

**Het** : *Héterakis* sp

**Asc** : *Ascaridia* sp

**Syng** : *Syngamus trachea*

**Derm**: *Dermanyssus*

**Cap**: *Capillaria* sp

**Strong**: *Strongyloides* sp

### Introduction

Les perdrix sont rangées dans la grande famille des phasianidés et se groupent en deux genres : *Perdrix* et *Alectoris* LUCAS, (1963). Notre travail est basé essentiellement sur l'étude parasitologique de deux espèces de perdrix du genre *Alectoris*. Elles vivent en captivité au niveau du centre cynégétique de Zéralda. La perdrix choukar (*Alectoris chukar*) (Gray, 1830), est une espèce introduite en Algérie au cours de l'année 1972. Son aire de dispersion est très étendue (Asie et Europe). Elle devient très familière et s'élève aisément sur un sol sableux DELOUX, DELACOUR, (1932). La perdrix gabra (*Alectoris Barbara*) (BONNATERRE, 1790) habite le nord-ouest de l'Afrique et la Sardaigne. Elle est reproduite en volière DELOUX, DELACOUR, (1932). Son élevage a titre expérimental au niveau du centre cynégétique de Zéralda a débuté depuis 2001. Cette espèce apparaît à l'aise et montre une adaptation progressive à la vie semi liberté depuis sept générations. La perdrix gabra, est la principale espèce gibier de l'Afrique du nord (ALAOUI, 1992). L'étude parasitologique des perdrix en Algérie est encore à ces débuts. Seuls les travaux de IDOUHAR- SAADI et al (2005, 2006, 2007) ont abordé l'aspect parasitologique des deux espèces de perdrix. En effet les maladies dues aux parasites pèsent lourdement sur les productions de Gibier d'élevage (perdrix), elles frappent particulièrement les jeunes oiseaux en provoquant des maladies occultes parfois mortelles, surtout économiques. Les parasites sont des spoliateurs qualitatifs qui agressent le métabolisme, de leur hôte et détournent à leur profit les éléments essentiels (acides aminés, vitamines et sels minéraux,...). Ils exercent aussi des traumatismes souvent graves des organes parasités. En général, les éleveurs ne sont frappés que par la mortalité animale et les infections parasitaires massives, en revanche, ils négligent souvent l'évolution lente et pernicieuse de beaucoup de parasitoses qui ne mesurent en perte économique plus ou moins sévère GAVARD-GONGALUD (2000). L'élevage des gallinacés (phasianidés) est beaucoup plus frappé par les coccidioses. Ils ont fait depuis longtemps l'objet de recherches approfondies et sont aujourd'hui bien connues. Leur impact économique est considérable (VILLATE (1997). Les coccidies sont à l'origine de 17% du totale des pertes de l'aviculture en France (CHERMETTE et BUSIERAS, 1992). GAVARD-GONGALLUD (2000) ajoute qu'une grande mortalité des oiseaux aussi bien en élevage que dans la nature est due aux maladies infectieuses, surtout les coccidioses et autres parasitoses telle que la capillariose. Par conséquent notre étude nous a permis d'abord d'établir un inventaire concernant les endoparasites et les ectoparasites rencontrés chez les deux espèces de perdrix grâce à une étude coprologique et d'estimer le degré des infestations causées par ces parasites. En perspective, voir l'évolution de leurs cycles biologiques. Enfin quelque soit les examens effectués, la précision des résultats dépend essentiellement de la façon dont sont exécutés

les prélèvements. Le plan que nous avons adopté, est reparti en trois parties. D'abord, on commence par une étude bibliographique des deux espèces de perdrix et leurs parasitoses majeures dans le chapitre I. Le chapitre II, aborde la région d'étude et matériels et méthodes utilisés au cours de notre expérimentation. Le dernier chapitre contient les résultats et discussion et en termine par une conclusion générale.

## Chapitre I – Données bibliographiques sur les perdrix

### I-1- Données bibliographiques sur la perdrix gabra

La perdrix gabra est une espèce sédentaire en Algérie. Elle est appelée la perdrix de Berberie, car sa dispersion semble être la Berberie (toute la région de l'Afrique du Nord) (HEIM de BALSAC, 1936). Dans le sahel Algérois et les régions internes du pays, la perdrix gabra est appelée Hedjla et Thassekourth particulièrement dans toute la région de la Kabylie.

#### I-1-1 systématique de la perdrix gabra

Sa position systématique se présente comme suit :

Classe	: Aves
Sous classe	: Carinates
Ordre	: Galliformes
Famille	: Phasianidé
Genre	: <i>Alectoris</i>
Espèce	: <i>Alectoris Barbara</i> (BONNATERRE, 1790)

La perdrix gabra est aussi appelée perdrix des roches. Selon GEROUDET (1978), elle porte également le nom de Penice sarda (Italie), Perdrix moruna (Espagne), Felsenhuhn (Allemagne) et Barbary partridge en anglais. Enfin, le nom le plus utilisé est la perdrix gabra (SALEZ, 1946 ; MAGHNOUJ, 1983).

#### I-1-2 Bio écologie de la perdrix gabra

A l'état sauvage la vie en groupe des perdrix domine, depuis la période pré-automnale qui suit la reproduction jusqu'à la période printanière. En hiver, 90% des perdrix vivent en groupe, les femelles présentent une tendance grégaire plus marquée que les mâles (BERNARD-LAURENT, 1991). Les groupes d'origine familiale, composés des jeunes et des adultes des deux sexes, forment des unités plus stables, contrairement aux groupes composés d'individu dont la reproduction a échoué. Les oiseaux de la même unité sociale ont entre eux des relations sociales et spatiales privilégiées. On dit que le groupe est individualisé. La taille du groupe dépend en grande partie de la réussite de la reproduction de l'été précédent (ANONYME, 1986).

A la fin de l'hiver, la structure sociale des perdrix se réorganise. Elle passe de mode compagnie ou groupe dont l'effectif varie de 3 à 18 individus à la formation des couples. Les mâles sub-adultes

---

non appariés restent isolés ou s'associent à des couples pour former des trios. 20% environ des males ne sont pas appariés : males sub-adultes non territoriaux, males veufs et des males devenus seuls suite à un « divorce » (AKIL, 1998). La date de l'éclatement des compagnies et la formation des couples sont variables en fonction des milieux et des climats. Au Maroc elles s'étalent sur deux mois, janvier et février (ALAOUI, 1992). En fin les perdrix se regroupent de nouveau en compagnies vers la fin du mois de septembre (MAGHNOUJ, 1983).

## **I-2- Données bibliographiques sur la perdrix choukar**

### **I-2-1 systématiques de la perdrix choukar**

La perdrix choukar appartient tout comme la perdrix gabra à l'ordre des galliformes, à la famille des Phasianidés et au genre *Alectoris*. Son nom latin est *Alectoris chukar* (Gray, 1830). La perdrix choukar porte également le nom de « chukar » en allemand, « chukar partridge » en anglais, « coturnice chukar » en Italien. (GEROUDET, 1978).

### **I-2-2 Habitat et alimentation de la perdrix choukar**

La perdrix choukar est originaire de l'Himalaya, où elle se rencontre jusqu'à 3000 et même parfois 4500 mètres. Elle est répandue en Asie de l'Ouest et du Centre. Acclimatée aux U.S.A. avec succès, elle a été introduite en France vers 1950, comme gibier dans plusieurs départements méditerranéens. La choukar s'étend d'avantage aux basses altitudes, habitant au Proche-orient, les collines sèches et les monts arides, s'accommodant aussi bien des terrains dénudés que des brousses lacunaires de chêne kermès, des bois clairs de chênes et de pins, les oliveraies, des vignes et des petits champs. Dans les îles grecques, où elle était jadis fort abondante, elle vit depuis le niveau de la mer jusqu'aux sommets (2460m en Crète) ; en Asie, elle monte très haut dans les montagnes, à plus de 5000m dans l'Himalaya (THONON ; ALLION ; OCHANDO et DENIS, 1977).

Les perdrix choukar sont très éclectiques dans leur alimentation et les adultes ont un régime alimentaire très varié. Selon la saison, elles consomment des insectes, des vers, des graines de céréales et d'adventices, de la verdure et des fruits et baies sauvages. Durant leurs premières semaines de vie, les perdreaux choukar ne consomment presque exclusivement que des insectes, d'où l'importance de conserver des zones agricoles non traitées favorables à leur développement. En grandissant, le régime alimentaire évolue et la part d'insectes consommés est progressivement remplacée par des baies et des graines de céréales (GAVARD-GONGALLUD, 2000).



**Figure 1 – Perdrix gambra *Alectoris Barbara* (BONNATERRE, 1790)  
vivant au centre cynégétique de Zéralda**



**Figure 2 – Perdrix choukar *Alectoris chukar* (Gray, 1830) vivant  
au centre cynégétique de Zéralda Originale 2006**

### **I-2-3 Introduction de la perdrix choukar en Algérie**

C'est au printemps de l'année 1972, que la station de développement de gibier communément appelée alors la faisanderie de Zéralda a réceptionné 2000 œufs de perdrix. Ces derniers n'étaient accompagnés d'aucun document ou information. Donc aucune précision quand à leur origine, l'espèce ni la date de ponte ni à fortiori la conduite d'élevage, ils ont été mis à couver dans la couveuse artificielle et 1200 poussins environ ont éclos à la fin de la durée normale de l'incubation. Il fallait bien lui donner un nom à cette perdrix. Il faut mettre dans le contexte de l'époque, Il n'y avait pas encore des spécialistes en la matière. Nous savions quand même qu'en France, pays d'où provenait les œufs, qu'ils existaient deux perdrix rouges : *Alectoris rufa* et *Alectoris graeca graeca*. Après réflexion nous avons décidé qu'il s'agissait de la perdrix bartavelle, ainsi, nous ne savions pas que dans ce pays, la perdrix choukar introduite était assez répandue surtout dans les élevages. Ce n'est que plusieurs années après que nous nous sommes rendu compte de notre erreur. Les techniciens de l'établissement on fini par la designer par son vrai nom et par se corriger « perdrix choukar ». Pour revenir aux lâchers de cette perdrix, ceux –ci ont débuté en automne 1972, dans les territoires de chasses de Zéralda et ou ils se sont poursuivis pendant les deux années suivantes, 1973 et 1974 puis ont cessé définitivement dans ce site. Les sujets étaient lâchés en saison chaude, dans des milieux n'ayant reçu aucun aménagement cynégétique et dont les populations des espèces prédatrices n'ont fait l'objet d'aucune régulation (ACHOUI, 2005).

### **I.3- Données bibliographiques sur les maladies parasitaires des perdrix**

#### **I.3.1- Les endoparasites**

##### **I.3.1.1- La coccidiose**

###### **I.3.1.1.1- Généralité**

La coccidiose est une maladie parasitaire, des jeunes perdreaux surtout, elle se traduit par de la diarrhée et des mortalités rapides et nombreuse jusqu'à l'âge de deux mois (LUCAS, 1963).D'après (CHARTIER, ITARD, MOREL, TRONCY, 2000).Les coccidies sont des affections intestinales des oiseaux causées par des protozoaires de genre *Eimeria*. Leur localisation intestinale et l'épizootiologie, les rapprochent des helminthiases

###### **I.3.1.1.2- Systématique des coccidies**

Les coccidies appartiennent principalement au genre *Eimeria*. Leur classification se résume dans le tableau n° 1 suivant :

**Tableau n° 1 : Position systématique des coccidies d'après DUSZYSKI, UPTON et COUCH, (2000).**

<b>EMBRENCHEMENT</b>	Protozoaires	Etres unicellulaires, sans chloroplaste ni vacuole ni paroi. Multiplication asexuée et reproduction sexuée
<b>SOUS EMBRENCHEMENT</b>	Apicomplexa	Parasite intra cellulaire.
<b>CLASSE</b>	sporozoasida	Absence des flagelles chez les sporozoites.
<b>ORDRE</b>	Eucoccidiorida	Multiplication asexuée par mérogonie.
<b>SOUS ORDRE</b>	Eimeriorina	Gamogonie dans les cellules épithéliales des organes creux
<b>FAMILLE</b>	Eimeriidae	Parasite monoxène des mammifères et des oiseaux. Sporulation exogène.
<b>GENRE :</b>	Eimeria	L'oocyste contient 04 sporocystes, contenant chacun 02 sporozoites.

#### **I.3.1.1.3 - Les principales caractéristiques du genre *Eimeria***

Les coccidies s'identifient par leur forme de résistance et de dissémination, l'oocyste, on le trouve dans les fèces ; son aspect évoque celui d'un très petit œuf de strongle, avec une coque colorée en jaune brun ou en bleu-vert (CHARTIER, ITARD, MOREL et TRONCY, 2000).

L'oocyste est de forme ovoïde ; mesure 23x20 $\mu$ , les schizontes 24x17 $\mu$  avec 900 mérozoites, les gamontes ont la forme ronde, macro gamètes avec un simple noyau, granules corticales périphériques ; microgamètes biflagellés (TRIKI-YAMANI, 2005).

#### **I.3.1.1.4 - les différentes espèces d'*Eimeria* rencontrées chez les galliformes**

Neuf espèces de coccidies ont été décrites, mais seulement sept sont valides. Il existe une forte spécificité de l'hôte (coccidiose de poulet, coccidiose de perdrix, .....), mais aussi de site de développement au niveau de l'hôte. Parmi les espèces d'*Eimeria* on peut citer *Eimeiria tenella*, *Eimeria nécatrix*, *Eimeria. brunetti*, *Eimeria maxima*, *Eimeria acervulina*, *Eimeria mitis*, *Eimeria numidae* (CHARTIER, ITARD, MOREL et TRONCY, 2000).

Toutes les informations concernant la bibliographie de ces espèces de coccidies du genre *Eimeria* sont regroupées dans l'ANNEXE N°1.

### **I.3.1.1.5 - Cycle évolutif des coccidies**

Le cycle des coccidies est identique quelque soit l'espèce considérée. Deux types de reproduction sont notés : une reproduction asexuée et une reproduction sexuée.

La multiplication asexuée (schizogonie) s'effectue dans les cellules épithéliales intestinales et est responsable des symptômes et des lésions de la coccidiose maladie. La multiplication sexuée (gamogonie) aboutie aux ookystes (ou œufs fécondés). Ceux si sont excrétés dans la lumière intestinale et rejetés vers l'extérieur assurant ainsi la pérennité du parasite (Fig. 3) (VILLATE, 2001). Selon (CHARTIER, ITARD, MOREL et TRONCY, 2000). Les ookystes sporulés dans le milieu extérieur sont infectants. Un milieu chaud et humide est indispensable pour que la sporulation se produise : ce qui se réalise de façon optimale dans les tapis de bouse et les fumiers, humide en permanence, ou, malgré la macération et un certain degré de putréfaction permanente qui réduit l'oxygénation, les coccidies trouvent des conditions d'évolution idéale.

### **I.3.1.2 Les nématodes**

#### **I.3.1.2.1 - Généralités**

Les némathelminthes ou vers ronds, sont des métazoaires invertébrés, triploblastiques acoelomates le mésoderme n'est pas différencié en feuillet et constitue un mésenchyme comblant plus ou moins totalement la cavité générale. Le corps cylindrique, parfois filiforme, non segmenté, est recouvert d'une cuticule résistante et souple, pouvant présenter des striations transversales superficielles (pseudo segmentation). Il n'existe ni appareil circulatoire, ni respiratoire. Le tube digestif est habituellement complet. Les sexes sont généralement séparés (DECAUDIN et GEORGES, 1970).

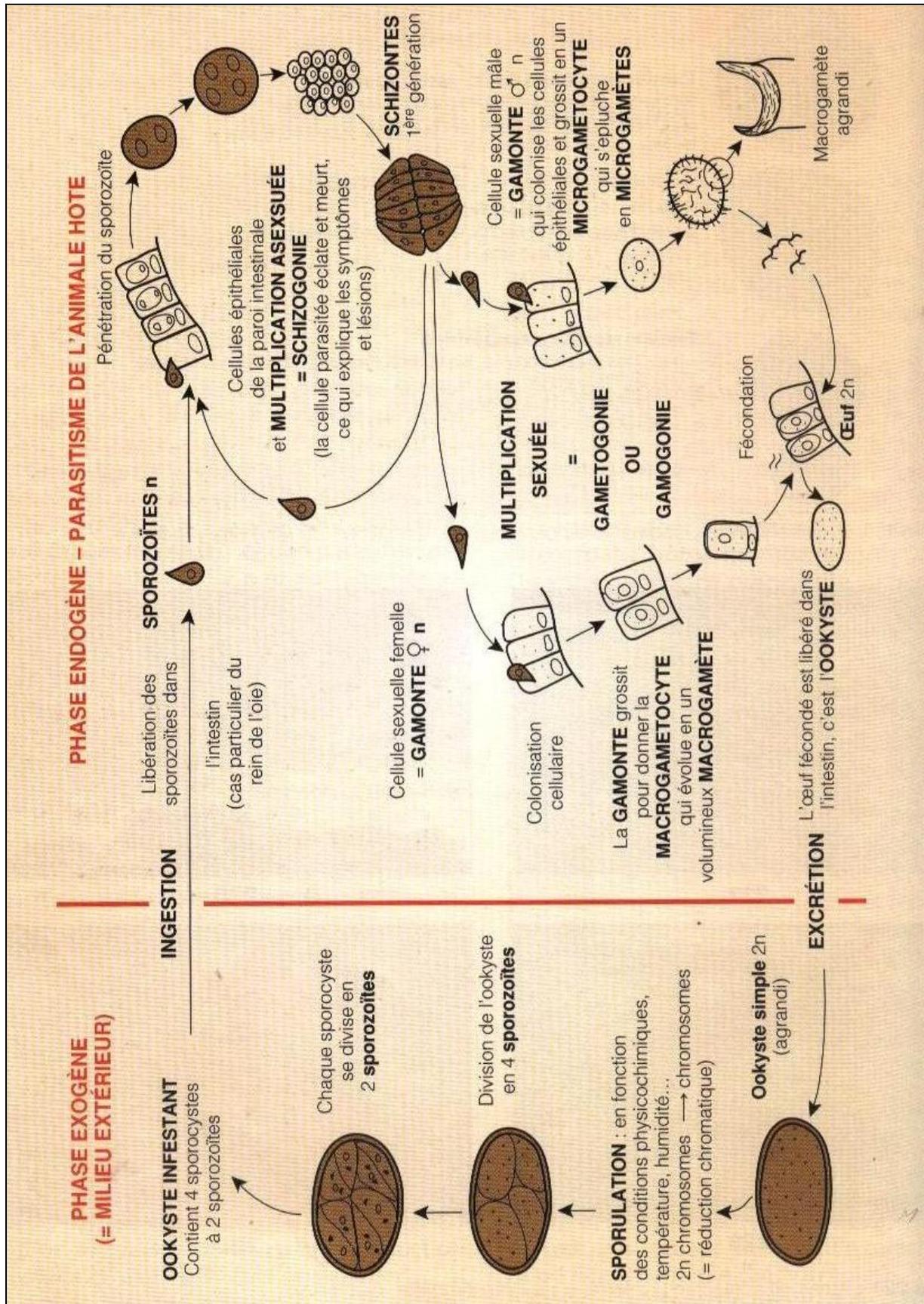


Figure 3- Cycle biologique d'une coccidie (VILLATE, 2001)

**I.3.1.2.2-Systématique des nématodes parasites des oiseaux**

D'après THIENPONT, ROCHETTE et VANPARIJS (1979), la position systématique des nématodes parasites des oiseaux en particulier les galliformes se résume dans le tableau suivant :

**Tableau 2 : Systématique des nématodes**

ORDRE	FEMILLE	SUBFAMILLE	GENRE ESPECE	LOCALISATION
STRONGYLIDEA	syngamidae		<i>Syngamus trachea</i>	trachée
TRICHURIDEA	trichuridae	capillariinae	<i>Capillaria contorta</i>	Jabot, oesophage
			<i>Capillaria obsignata</i>	Intestin grêle
			<i>Capillaria caudinflata</i>	Intestin grêle
			<i>Capillaria longicolis</i>	Intestin, coecum
			<i>Capillaria annulata</i>	jabot
ASCARIDIDEA	ascarididae	ascaridiinae	<i>Ascaridia galli</i>	Intestin grêle
STRONGYLIDEA	trichostrogylidae	trichostrongylinae	<i>Trichostrongylus tenuis</i>	coecum
STRONGYLIDEA	trichostrongylidae	amidostominae	<i>Amidostomum anseris</i>	Œsophage, jabot, pro ventricule.
OXYURIDEA	heterakidae		<i>Heterakis gallinarum</i>	coecum
STRONGYLIDEA	strongylidae	strongylinae	<i>Strongylus avium</i>	Cœcum, intestin

### I.3.1.2.3-Les principaux nématodes parasites rencontrés chez les perdrix

#### I.3.1.2.3.1- La syngamose

##### ❖ Morphologie de *Syngamus trachea*

*Syngamus trachea* est encore appelé ver rouge ou ver fourchu. Le corps de la femelle est coloré en rouge vif, le mâle est plus mince attaché en permanence à la femelle. L'ensemble des deux vers constitue un Y, (LUCAS, 1963). D'après GAVARD-CONGALLUD (2000), *Syngamus trachea* est un strongle qui vit dans la trachée, la femelle mesure 1,5 à 2cm, et le male mesure 0,3 a 0, 6 cm. L'œuf syngame est elliptique, il contient une morula d'au moins 16 cellules, la coque est relativement épaisse et possède un opercule a chacun des pôles ; il mesure 85 - 90 Mm de longueur pour environ 40 - 45 Mm de largeur (CHARTIER, ITARD, MOREL et TRONCY, 2000).

##### ❖ Cycle évolutif

L'infestation est exclusivement buccale, par ingestion des larves L3, libre dans le milieu extérieur ou encloses chez un hôte d'attente (CHARTIER, ITARD, MOREL et TRONCY, 2000). Les œufs sont rejetés parfois par la toux, mais surtout par les fèces après avoir été avalés. La larve se développe en L3 dans l'œuf et l'hôte définitif, les larves migrent vers les poumons via la circulation, s'arrêtent dans les alvéoles, puis migrent vers la trachée ou elles deviennent adultes, les vers adultes sont en accouplement permanent. La période pré patente est de 17 à 20 jours (TRIKI-YAMANI, 2005)

#### I.3.1.2.3.2- La capillariose

##### ❖ Morphologie de *Capillaria* sp

Les capillarioses font partie des infections parasitaires dominantes des perdrix. Beaucoup d'espèces de capillaires parasitent avec plus ou moins de gravité le tube digestif des oiseaux, comme *Capillaria contorta* et *Capillaria annulata* qui colonise le jabot, *Capillaria obsignata*, *Capillaria caudinflata* et *Capillaria longicolis*, sont les plus réponsus. Ils envahissent l'intestin ou les caeca. Les capillaires sont des nématodes blanchâtres, fins comme des « cheveux » facilement identifiables (GAVARD-GONGALLUD, 2000), les adultes fins filamenteux de 6 à 25 mm de longueur retrouvés dans l'intestin, jabot et œsophage (12 à 80 mm. de long.) Les œufs possèdent des boutons aplatis au deux pôles. La taille des œufs est de 47 à 65 x 22 à 35µm (varie avec l'espèce) (TRIKI-YAMANI, 2005).

**❖ cycle évolutif**

D'après TRIKI-YAMANI (2005), le cycle évolutif du parasite genre *Capillaria* qu'il soit direct ou indirect, il dépendant de l'espèce. Les oeufs passent dans les matières fécales, deviennent infectants. Ils sont ingérés par un hôte intermédiaire (ver de terre). La maturation du parasite se produit dans le tractus digestif sans migration extra intestinale. La période pré patente est environ trois semaines.

**I.3.1.2.3.3 - Ascaridiose****❖ Morphologie d'*Ascaridia* sp**

L'ascaridiose est une affection parasitaire de l'intestin grêle des oiseaux due à un nématode de genre *Ascaridia* : vers nématodes de 3 à 10 cm de long sur quelques millimètres de diamètre, les œufs sont ovales à quadrangulaires et mesurent de 80 à 100 µ de long sur 50 µ de large, leur paroi est épaisse avec un pôle de chaque extrémité et un contenu homogène (GAVARD-GONGALLUD, 2000).

**❖ cycle évolutif**

Selon le même auteur, les œufs sont pondus dans l'intestin et éliminés dans le milieu extérieur par les fientes. Ils peuvent être véhiculés par un ver de terre qui les avale accidentellement mais la plupart du temps la contagion se fait par ingestion direct des œufs (cycle monoxène direct). L'incubation de l'œuf est très rapide dans les meilleures conditions de température (16 à 28 °C) et d'humidité (hygrométrie élevée), le plus souvent au printemps et en automne (VILLATE, 2001), une larve devient infestant en 8 à 10 jours. Le contenu de l'œuf se divise pour donner une morula (petite mure) qui se transforme en larve L1. C'est cette larve contenue dans l'œuf qui devient infestante. Une fois l'œuf est ingéré par les perdrix, la larve L1 est libre et peut coloniser l'intestin, elle mue en L2 et pénètre dans la paroi intestinale. Le séjour dans la paroi digestive dure une dizaine de jours, une nouvelle mue transforme L2 en L3 qui est prête à devenir adulte dans la lumière intestinale. La période prépatente est de 5 à 6 semaines en moyenne (GAVARD-GONGALLUD, 2000).

**I.3.1.2.3.4 - Trichostrongylose****❖ Morphologie de *trichostrongylus tenuis***

C'est une maladie parasitaire des coeca, due à *trichostrongylus tenuis*. Le parasite est de très petites dimensions, mesurant moins de 1 cm de longueur. Il est fixé, par la tête, à la muqueuse coecale. Ces oeufs sont répandus en quantités énormes dans le milieu extérieur par les excréments des malades, ces œufs sont caractéristiques possèdent une coque fine, de forme elliptique très régulière dont les

---

dimensions varient de 73 à 78  $\mu$  de longueur sur 38 à 42  $\mu$  de largeur. Sur le parasite entier, le male possède une bourse caudale et des spicules caractéristiques (LUCAS, 1963). La femelle possède une vulve dans l'extrémité caudale avec des bords crénelés (CALNEK, JOHN BARNES, BEARD, MCDOUGALD, et SAIF, 1997)

#### ❖ cycle évolutif

D'après GAVARD-GONGALLUD (2000) les œufs sont éliminés par les fientes des oiseaux malades dans l'environnement ou ils s'embryonnent en moins de 24 heures si la température est douce et l'humidité sont importants. La larve infestante éclot 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 son absorption. L'évolution est très rapide, la période prépatente est de 9 jours (VILLATE, 2001).

#### I.3.1.2.3.5 - Amidostomose

D'après CALNEK, JOHN BARNES, BEARD, MCDOUGALD et SAIF (1997), *Amidostomum anseris* est un parasite du tube digestif des oiseaux, il peut être trouvé dans le gésier, et moins fréquemment dans le pro ventricule.

#### ❖ Morphologie d'*Amidostomum anseris*

Le ver d'*Amidostomum anseris* est rougeâtre car hématophage, il mesure 1 à 2 cm de longueur sur environ 300 $\mu$  de diamètre, l'adulte possède une capsule buccale avec des dents, un œsophage musculéux et est fin comme un cheveu. Un ver adulte pompe jusqu'à un demi millilitre de sang par jour. Les œufs sont d'une taille de 85-100  $\mu$  x 50-80  $\mu$  (Villate, 2001).

#### ❖ Cycle évolutif

D'après CHARTIER, ITARD, MOREL et TRONCY (2000). Le cycle biologique d'*amidostomum anseris* est direct, sans hôte intermédiaire. Les œufs sont rapidement embryonnés et infestants dans le milieu extérieur en climat humide (avril, mai, juin). Le stade larvaire se déroule dans l'œuf, la larve est formée en trois à quatre jours, une larve se forme dans l'œuf puis mue et se transforme en L2, qui mue à son tour et devient après une autre mue, une troisième larve L3, l'œuf éclot et cette larve est peut parasiter le oiseau surtout par voie buccale après une maturation d'une semaine dans le sol. Les larves L3 sont très actives surtout en milieu humide et survient jusqu'à un mois dans le milieu extérieur dans l'attente d'un hôte, la sécheresse leur est fatale.

Le période prépatente est de quarante jours VILLATE (2001).

---

### I.3.1.2.3.6 - Hétérakidose

L'hétérakidose est une affection parasitaire de coecum des oiseaux, provoquée par un petit ver nématode *heterakis sp* appartenant à la famille des heterakidae,

#### ❖ Morphologie de *Hétérakis sp.*

*Heterakis* est un ver blanchâtre ayant une bouche caractéristique à trois petites lèvres, visible au microscope à faible grossissement où a la loupe binoculaire. Le male mesure entre 10 et 18 mm de longueur et la femelle de 16 à 23 mm, sa queue est très pointue et caractéristique (GAVARD-GONGALLUD, 2000). Les œufs ont une taille moyenne, ellipsoïdes, parois aplaties, coque lisse, épaisse, contenu non segmenté Ils se distinguent des œufs d'*Ascaridia* par le fait que ceux-la sont plus grands avec des parois légèrement convexes (THIENPONT, ROCHETTE et VANPARIJS ,1979).

#### ❖ cycle évolutif

D'après CHARTIER, ITARD, MOREL et TRONCY (2000). Le cycle biologique d'hétérakis est direct, sans hôte intermédiaire.

Les œufs d'hétérakis passent dans le milieu extérieur dans les fientes des oiseaux. Dans approximativement 2 semaines quand la température et l'humidité sont favorables les œufs deviennent infestant. Les oiseaux s'infestent en ingérant ces œufs (CALNEK, JOHN BARNES, BEARD, .MCDUGALD et SAIF, 1997).

Les migrations larvaires sont limitées à la paroi coecale. Les larves infestantes survivent longtemps dans le milieu extérieur. Elles peuvent s'enkyster dans les cavités anatomiques des vers de terre qui les propagent. Les vers adultes vivent dans la lumière coecale. La période prépatente est d'un moi (VILLATE, 2001).

### I.3.1.2.3.7 - Strongyloidose

Selon CALNEK, JOHN BARNES, BEARD, MCDUGALD, et SAIF (1997), la strongyloidose est une affection parasitaire des oiseaux due à un nématode strongyloides, peut être trouvé dans le caecum parfois dans l'intestin des oiseaux malades.

#### ❖ Morphologie

L'adulte parasite mesure 40– 45 mm de longueur et 22 mm de largeur. Chez la femelle les bases de vulve projetant des lèvres et est situés à 1.4 millimètre de l'extrémité caudale, les utérus sont

divergents de la vulve ; les ovaires sont récurrents avec les courbures simples d'épingle à cheveux, les œufs ont des coquilles très minces, dont la taille est de 52-56 x 36-40µm, (JOHN BARNES, BEARD, MCDOUGALD et SAIF, 1997).

#### ❖ Cycle évolutif

A la différence de tous les nématodes, le cycle parasitaire de *Strongyloides*, se compose des femelles seulement. Les œufs éclosent peu après avoir été émis dans les fientes. Après environ 18 heures, les larves se développent dans le sol en adultes males et femelles, en suite, les femelles donnant naissances aux larves qui se nourrissent et muent en autres adultes males et femelles qui vivent librement. Ils se transforment ensuite en un autre type des larves connu sous le nom des larves infestantes. Ces larves infestantes se développent en femelles parthénogénétiques après avoir été avalé par un hôte susceptible (JOHN BARNES, BEARD, MCDOUGALD et SAIF, 1997).

### I.3.2 - Les ectoparasites

#### I.3.2.1- Les acariens

Selon GAVARD-GONGALLUD (2000), Parmi les parasites externes des gallinacés sauvages, on peut citer cinq groupes d'acariens tel que :

#### ❖ Les acariens hématophages et lymphophages

Les acariens hématophages et lymphophages sont caractérisés par un parasitisme occasionnel ou intermittent. On peut citer les poux rouges lucifuges ou *dermanyssus* qui viennent piquer les oiseaux la nuit jusqu'à provoquer des anémies mortelles. Les tiques dures : genres *Rhipicephalus*, *Ixodes*, *Dermacentor*, et les tiques molles : genre *Argas* et *Ornithodoros*, agent de transmission des borrelioses aviaires. Les aoûtats : *Thrombicula autumnalis* qui sont lymphophages qui provoquent des démangaisons intolérables dès le mois de septembre.

#### ❖ Les acariens parasites hématophages permanents

*Ornithonyssus sylviarum* est un acarien hématophage qui provoque des anémies mortelles sur les oiseaux en Amérique du Nord et peut transmettre des spirochètoses.

#### ❖ Les acariens parasites téguments agents des gales

Gale déplumant due aux genres *Syringophilus* et *Cnemidocoptes*. La gale des pattes due à *Cnemidocoptes mutans* 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 *Rivoltasia bifurcata*, sont propres à tous les gallinacés déplument surtout le cou et la tête.

❖ **Les acariens commensaux du plumage**

Genre *Cheyletiella*.

❖ **Les acariens parasites de l'appareil respiratoire**

Parmi les acariens parasites de l'appareil respiratoire on a le genre *Sternostoma*, *Cytodites* et *Ptilonyssus*. Ceux du tissu conjonctif on peut citer les genres *Laminosioptes* et *Analges*.

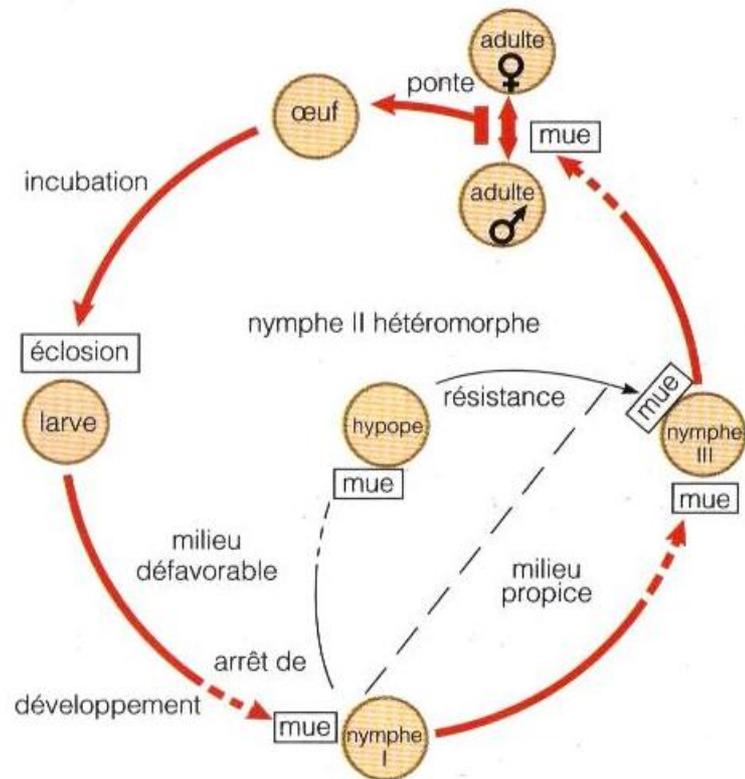
**I.3.2.1.1- Morphologie d'un acarien**

Selon VILLATE (2001), les acariens sont les arthropodes les plus rencontrés dans les litières et les locaux d'élevage. Leur taille est d'environ 1 mm de longueur. Les adultes sont octopodes (4 paires de pattes). Par contre les larves 6 paires de pattes (hexapodes). Ils ont un corps globuleux souvent translucide (ressemble à une petite araignée) avec des pièces buccales proéminentes, dont les chélicères ont des formes diverses (pinces, palpes et stylets).

La plupart des acariens sont aveugles, et sensibles à la dessiccation. Ils ont un comportement thermofuge et lucifuge (qui fuient la chaleur et la lumière). Leur corps porte de nombreuses soies sensorielles qui les aident dans leurs déplacements.

**1-3-2-1-2 Cycle évolutif d'un acarien**

La femelle pond plusieurs centaines d'œufs, le nombre est variable suivant l'espèce. Les larves possèdent six pattes et ressemblant déjà à un adulte mesurant environ  $1/10^{\circ}$  de millimètre de longueur et se transforment en protonymphe à quatre paires de pattes. Si les conditions d'évolution sont favorables la protonymphe sera suivie par la tritonymphe et ensuite stade adulte. Dans le cas où les conditions ne sont pas bonnes, la protonymphe se transforme d'abord en hypope (forme de résistance d'un acarien) (VILLATE, 2001) (Fig. 4).



**Figure 4 – Cycle de reproduction d’un acarien à forme de résistance (hypope)**  
d’après Fleurat Lessar, Bordeaux (VILLATE, 2001)

## Chapitre II – Méthodologie

Dans ce chapitre nous avons étudié la synthèse climatique de la région d'étude, en suite le matériel utilisé sur le terrain, les méthodes d'analyse effectuées au laboratoire pour l'identification des parasites et en fin les techniques d'exploitation des résultats par des méthodes statistiques.

### II 1- Présentation géographique de la zone d'étude

Le présent travail s'est déroulé dans le centre cynégétique de Zeralda qui s'étend sur 19,75ha. Il est situé à 30 km à l'ouest d'Alger au lieu dit forets des planteurs. Il fait partir de la commune de la daïra de Zeralda (wilaya d'Alger). Le centre cynégétique est limité au nord par l'exploitation agricole collective E. A. C n° 67 et le chemin de la wilaya n°13 reliant Zeralda de mahelma.

#### II 1.1- 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 plantes des conditions de vie souvent difficile, surtout durant la saison sèche.

##### II 1.1.1- La température

Pour caractériser le régime thermique de notre région d'étude, nous avons retenu la station de staoueli distante d'environ 10km du centre cynégétique de zéralda. Les données climatiques de la station nous servent de 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° et la température minimale (m) diminue de 0,4C° par 100 mètres d'élévation. Les corrections n'importeront que de très légère différence. Les températures mensuelles minimales, moyennes et maximales recueillies au niveau de la station de staoueli sont mentionnées dans le tableau 3

#### Tableau 3 : Les températures maximales, moyennes et minimales de la station de

---

**Staoueli au cours de l'année 2007.**

Mois T°C	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII	M annlle
M (max)	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
m (min)	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
(M+m)/2	13,5	14,75	14	16,6	21	22,9	25,35	27,6	24,15	20,95	15,65	9,7	18,84

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

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

**M** : Moyenne mensuelle des températures maximales en °C

**m** : moyenne mensuelle des températures minimales en °C.

**(M+m)/2** : moyenne mensuelle des températures moyennes en °C.

**M annlle**: moyenne annuelle

La moyenne annuelle des températures des périodes 2007 est de l'ordre 18,43 °C. Les fortes chaleurs sont enregistrées durant la saison sèche, le mois d'août étant le mois le plus chaud avec une température de 32,5°C. La moyenne des températures maximales (M) est de l'ordre de 21,14°C, tandis que celle des températures minimales est de l'ordre de 15,05°C. Le mois le plus froid est janvier avec une température moyenne de 1,5°C.

**II 1.1.2 Les précipitations**

Pour les précipitations nous avons considéré comme station de référence, celle de Staoueli, vu que notre zone d'étude se trouve à une altitude assez proche de celle-ci. Les données concernant les hauteurs moyennes mensuelles des pluies (mm) enregistrées en 2 007 sont données dans le tableau 4.

**Tableau 4 : Pluviométrie moyenne annuelle enregistrée au cours de l'année 2007 dans la station de staoueli**

mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	P ann
<b>P</b>	27,8	75,4	93,5	41,1	1,7	10,6	0	7,2	28,9	135,2	352,7	65,5	837,9

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

**P**= précipitation en millimètres (mm) ; **P ann.** = précipitation annuelle

Les précipitations sont réparties durant les majorités des mois de l'année à l'exception des mois de mai, juillet, août et pendant lesquels les quantités d'eaux enregistrées sont très faibles

et même nulles. Ces quatre mois présentent la saison sèche, le mois de juillet et décembre étant les mois les plus secs sans aucune pluie et le mois de novembre est le mois le plus arrosé avec 352,7mm.

### II 1.1.3- 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 10km de centre cynégétique de zéralda. Les données climatiques de la station nous servent donc de référence. Les corrections n'apporteront que de très légère différence. Nous donnons dans le tableau 5 l'humidité mensuelle minimale, moyenne et maximale pour la station de référence.

**Tableau 5 : Humidité maximale, moyenne et minimale enregistrées dans la station de Staoueli durant l'année 2007.**

mois HR%	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	M .ann
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	52,92
(H+h)/2	70,3	70,1	70,2	75,7	62	69,65	84,9	67	70,55	71,7	67,35	68,4	70,64

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

I.T.C.M.I=Institut technique des cultures maraîchères industrielles.

H : Moyenne mensuelle de l'humidité maximale en %.

h : moyenne mensuelle de l'humidité minimale en %.

(H+h)/2 : moyenne mensuelle de l'humidité moyenne en %

M .ann : Moyenne annuelle.

La moyenne annuelle de l'humidité durant la période 2007 est de l'ordre 70,64%. Les fortes humidités sont enregistrées durant la saison humide, le mois d'avril étant le mois le plus humide avec une humidité de 75,7 %. La moyenne des humidités maximales (H) est de l'ordre de 84,39%, tandis que celle des humidités minimales (h) est de l'ordre de 52,92%.

## II 1.2 -Synthèses des données climatiques de la région de Zéralda

### II 1.2.1 Diagramme pluviométrique 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) :

$$P \leq 2T$$

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 se dégage une période sèche qui s'étale de la fin avril jusqu'à la mi - septembre, et deux périodes humides. La première période est marquée à partir de la mi-janvier jusqu'à la fin avril. La deuxième est notée du mi- septembre jusqu'à la mi-décembre (Fig. 5).

### II 1.2.2- Quotient pluviométrique 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 :

$$Q_2 = 1000 \frac{P}{[(M + m)/2] + (M - m)} - 2000P / (M - m)$$

Q<sub>2</sub> : 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

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

M=43,5 °C

m= 2,67°C                      d'où      Q<sub>3</sub> =70,9

P= 843,6mm

L'équation simplifiée du quotient pluviométrique d'EMBERGER donne la

valeur de 70,9 pour la zone d'étude. Selon le climagramme d'EMBERGER (Fig.6), le Centre Cynégétique de Zéralda où se déroule notre travail se situe dans l'étage bioclimatique sub-humide à hiver frais.

## **II 2- Matériels et méthodes**

### **II 2.1- Description des parquets d'élevages destinés aux perdrix du centre cynégétique de zéralda**

Il faut noter que l'élevage des perdrix au niveau du centre cynégétique de zéralda et à titre expérimental et que le cheptel des deux espèces de perdrix, choukar et gabra est de 1162 individus.

#### **II 2.1.1- Elevage des perdrix dans les cages surélevées**

Avant la période de la reproduction l'élevage des perdrix sub-adultes se fait dans des cages surélevées de 80 cm par rapport au sol. Ces cages mesurent 12 mètres de longueur, sur 2 mètres de largeur et 1 mètre de hauteur. Chaque cage contient environ 150 individus La distribution de l'aliment se fait tôt le matin dans des mangeoires Linéaires conçues pour les oiseaux d'élevage, de même pour l'eau de boissons. Il est distribué dans des petits abreuvoirs siphoniques placés à l'entrée de la cage. Le séjour des perdrix dans ces cages se prolonge jusqu'à la période de la reproduction. Les cages surélevées sont munies d'un fond grillagé qui permet aux excréments des perdrix d'être évacués en dehors de la cage, ce qui permet aux sujets d'être indemnes des parasites tel que les nématodes qui ont besoin d'un hôte intermédiaires tel que les vers de terre et les mollusques pour se développer et devenir pathogènes. Les cages sont nettoyées et désinfectées après chaque passage des perdrix. Cet élevage permet donc de conserver les perdrix en quelque sorte saines. Mais le problème se pose au moment des averses climatiques surtout les périodes froides qui se révèlent néfastes pour les jeunes perdrix (Fig. 7a).

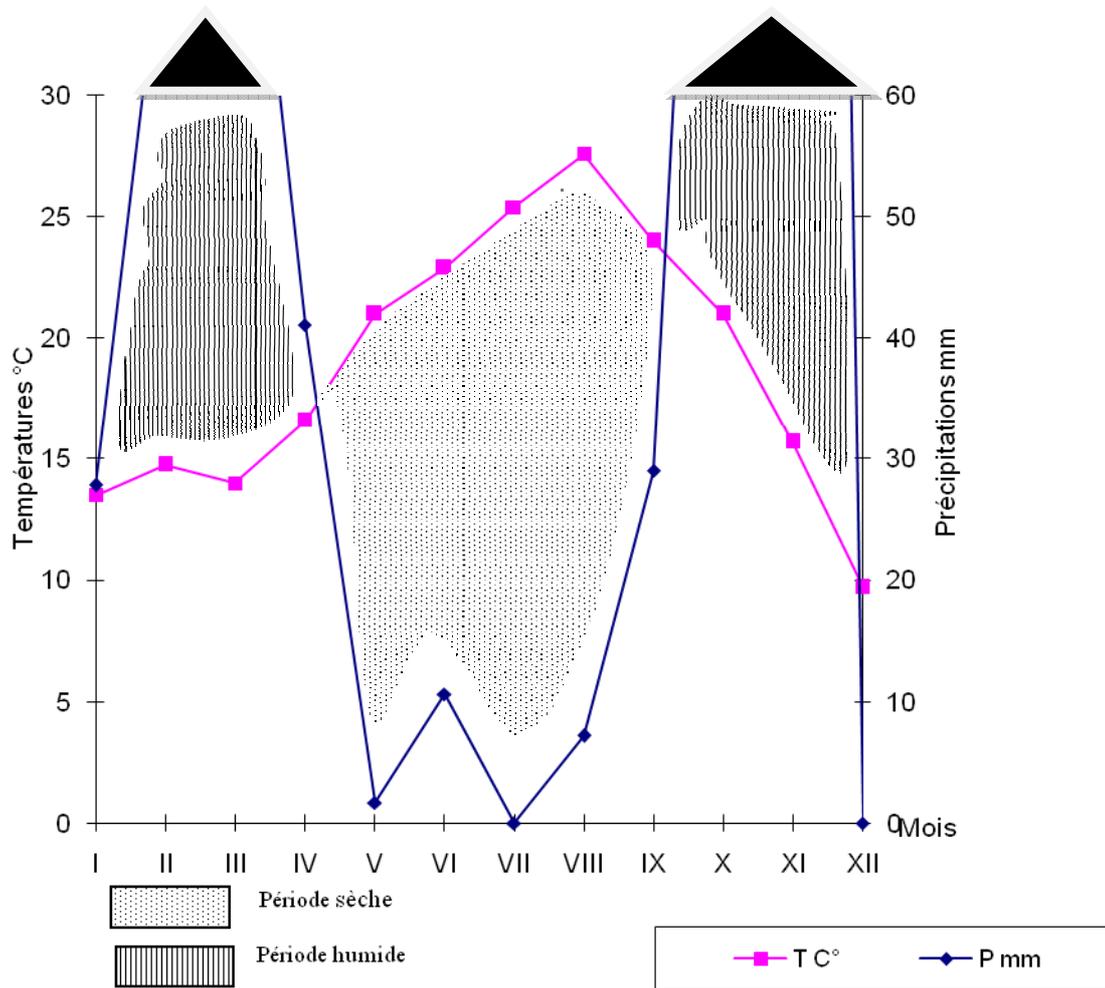


Figure 5- Diagramme ombrothermique de Gausson de la région de Zéralda 2007

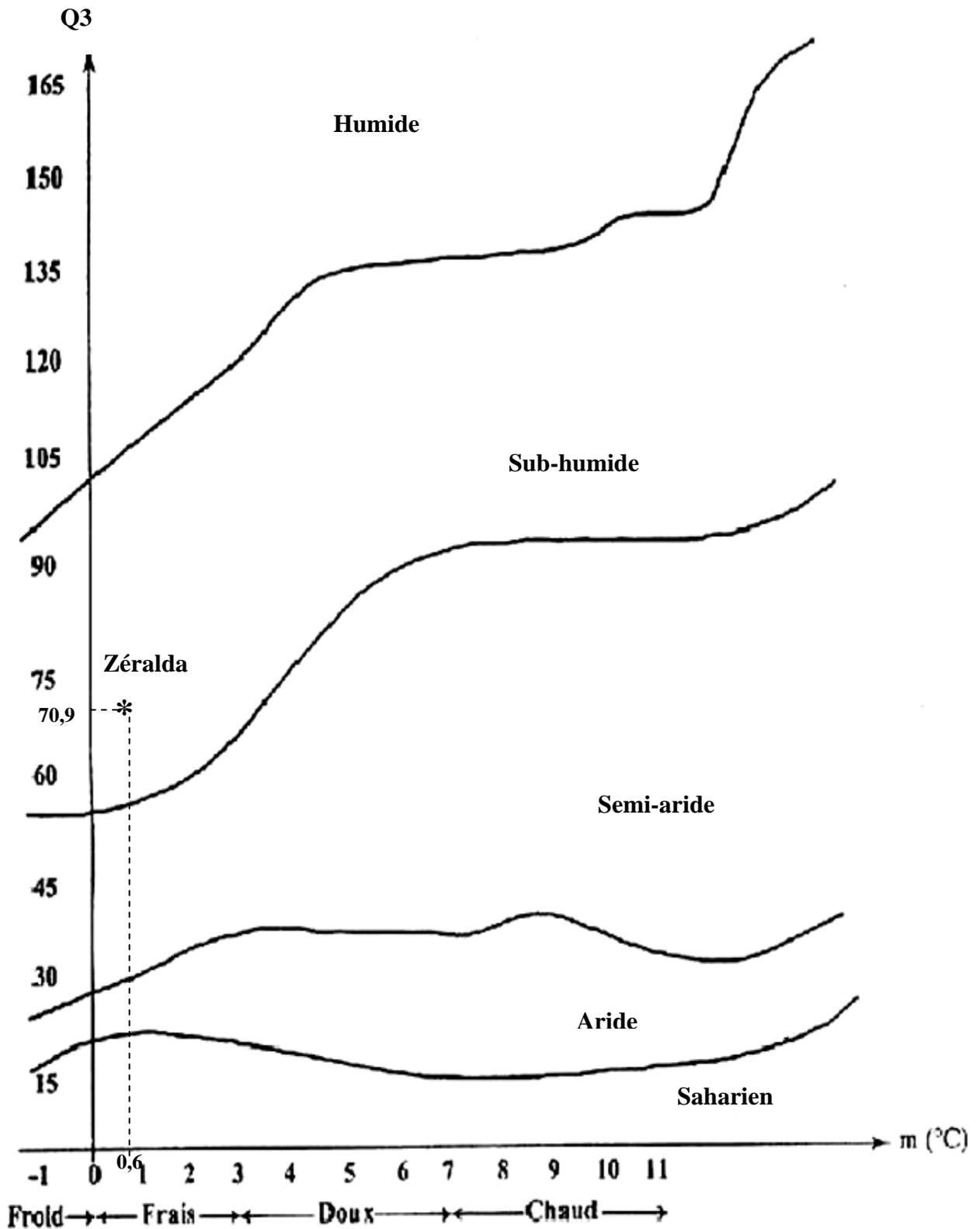


Figure. 6 – Position de la région de Zéralda dans le climagramme d’Emberger de la période allant de 1996-2007

### **II 2.1.2- Elevage des perdrix au sol**

Ce type d'élevage se fait dans des volières pendant la période de la reproduction (formation des couples et ponte des œufs). Ces volières mesurent 75 mètres de longueur, sur 10 mètres de largeur et 1,80 mètre d'hauteur. Chaque volière est divisée en deux parties identiques séparées par un grillage menu d'une porte. La distribution de l'eau et de l'aliment se fait dans des abreuvoirs et mangeoires linéaires. La présence d'abris permettent aux perdrix de se protégées contre le soleil et les pluies. Le transfert des perdrix des cages surélevées vers les volières se fait pendant le mois de Janvier dont les deux sexes restent séparés jusqu'au début de la période de reproduction (fin février et début mars). À ce moment, il y a ouverture de la porte qui sépare les deux compartiments de la volière et formation des couples. La ponte commence vers le mi mars, selon la saison. La densité des perdrix dans la cage volière est de 836 sujets pour la perdrix choukar, et 326 sujets pour la perdrix gabra, un male pour 2 femelles.

Ce type d'élevage offre aux perdrix une vie libre dans ces parcours, mais l'inconvénient c'est que les perdrix sont exposées aux différentes parasitoses majeures telque la coccidiose et la syngamose puisque la désinfection des volières reste est difficile à réalisée (Fig. 7b).

### **II2.1.3- Description des bâtiments d'élevage destiné aux perdreaux**

Le bâtiment d'élevage est constitué de six chambres, chaque chambre mesure 5,40 mètres de longueur, 4,80 mètres de largeur et 2,40 mètres d'hauteur. La densité des poussins est de 180 environ. Les poussins sont posés sur une litière de paille. La distribution de l'aliment et de l'eau se fait dans des mangeoires et abreuvoirs identique a celle des adultes. Le réchauffement des perdreaux est assuré par une éleveuse suspendue au toit. Et la lumière par une source lumineuse. Chaque chambre est menue de deux petites ouvertures qui permettent aux poussins de sortir vers les parcours grillagés l'extérieur du bâtiment. Chaque parcours mesure 15mètres de longueur, sur 4,80 mètres de largeur, et 2 mètres de hauteur. Vers la cinquième semaine environ, les poussins sont transférés vers les cages surélevées. L'élevage destiné aux perdreaux, est un milieu qui favorise l'apparition des infections parasitaires dès les premières semaines d'âge. Par contre les conditions d'élevage tel que la température, l'aération et la luminosité à l'intérieur du bâtiment d'élevage donnent aux perdreaux les bonnes conditions pour leur développement (Fig. 7c).

### **II 2.2- Diagnostics coprologiques**

Le diagnostic coprologique que nous avons effectué est basé essentiellement sur l'analyse parasitologique des fientes de la perdrix gabra, la perdrix choukar et leurs jeunes. Les

méthodes utilisées sont, la flottaison qui est qualifiée d'être qualitative et la Mac master qui est une méthode quantitative.

### **II 2.2.1- Méthodes utilisées sur le terrain**

Le ramassage des fientes de perdrix et perdreaux s'effectue aux niveaux des locaux d'élevages du centre cynégétique de Zéralda. A raison de quatre 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 + 6 °C au niveau du laboratoire de parasitologie d'EL-harrach où s'effectuent leurs analyses. Pour les adultes (perdrix gabra et choukar) la période du ramassage des fientes s'étale du mois de décembre 2006 jusqu'à novembre 2007. Concernant les jeunes des deux espèces, le ramassage des fientes s'est effectué depuis le mois d'Avril 2007 après une semaine d'éclosion jusqu'au stade adulte.

### **II 2.2.2- Méthodes utilisées au laboratoire**

#### **II 2.2.2.1 La méthode d'enrichissement par flottaison**

Le principe de la méthode est basé sur l'utilisation de solution de densité plus forte que celle des œufs et des larves telles que le sulfate de magnésium à 35%. Elle consiste à déterminer les différents genres et espèces de parasites, elle est donc qualitative. Son inconvénient est que lorsque les parasites sont importants, leur comptage est difficile ainsi que la mise en évidence et l'identification des parasites restent limitées. Les fientes de perdrix sont broyées dans un mortier et mélangées à la solution dense, en suite on procède à remplir plusieurs tubes à essais jusqu'à la formation d'un ménisque, puis on place une lamelle en évitant d'emprisonner des bulles d'air. (Fig. 8)

Cette solution une fois mélangée aux fientes parvient à faire monter les œufs d'helminthes et les larves de Strongyloides au niveau du ménisque. Au bout de 15 à 20 minutes on soulève la lamelle en amenant le liquide adhérent dans le quel se sont rassemblés les éléments parasitaires et on la pose sur une lame ensuite on examine sous microscope optique avec grossissement 10 ensuite 40 (TRIKI – YAMANI, 2005).



**Figure 7a- Elevage des perdrix dans les cages surélevées**



**Figure 7b- Elevage des perdrix au sol**



**Figure 7c- Description des bâtiments d'élevage destiné aux perdreaux**

### II 2.2.2.2- La méthode de Mac master

La méthode Mac master permet de trouver le nombre moyen d'éléments parasitaires par gramme de fientes, grâce à l'utilisation d'une lame spéciale qu'on appelle cellule de Mac MASTER. Le principe de la méthode est le suivant (BUSSIERAS et CHERMETTE, 1991) :

- 1- Elle consiste à broyer 5 grammes de fientes dans un mortier.
- 2- Mélanger les fientes broyées avec un liquide dense (sulfate de zinc),
- 3- Filtrer la solution et placer le filtra dans une éprouvette de 125 ml graduée ; compléter a 75 ml avec le même liquide dense, et mélanger.
- 4- Prélever aussitôt une petite quantité de la suspension, que l'on introduit dans les deux chambres de la cellule Mac MASTER en évitant la formation de bulles
- 5- Examiner la lame au bout de quelques minutes au microscope, à un faible grossissement (objectif x 10)
- 6- Comptage des œufs présents sous chaque bande des deux carrés gravés
- 7- Faire la moyenne des deux nombres et multiplier par 100 pour obtenir le nombre des d'œufs par gramme de fientes. Chaque carré correspond à un volume de 0,15 ml.

### II 2.2.3- les méthodes statistiques

#### II 2.2.3.1- La fréquence d'occurrence

Parmi les indices écologiques de composition que nous avons utilisé est la fréquence d'occurrence ou la constance. C'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)

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

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  $C < 4\%$ .

### **II 2.2.3.2- Analyse factorielle des correspondances (A. F. C)**

La méthode statistique que nous avons utilisée pour expliquer nos résultats est l'analyse factorielle des correspondances. Selon DAGNELIE (1975), l'analyse factorielle des correspondances est une extension des méthodes d'analyse des tableaux de contingence à plusieurs dimensions. Dans la présente étude, l'utilisation de l'A.F.C permet de mettre en évidence les différentes associations qui existent entre les parasites retrouvées dans les fientes des perdrix en fonction des mois.

**Chapitre III – Résultats et discussion**

Le chapitre III expose tous les résultats obtenus grâce à l'analyse parasitologique des fientes de la perdrix choukar et de la perdrix gabra ainsi que les perdreaux des deux espèces, par la méthode de flottaison et la méthode de Mac master. Nous terminons ce chapitre par une interprétation et une discussion des résultats.

**III-1 Résultats**

**III-1-1** Fréquence d'occurrence des parasites retrouvés dans les fientes des perdrix adultes au cours de l'année 2006-2007 par la méthode de flottaison.

**Tableau 6 - Fréquence d'occurrence (F.C %) des parasites retrouvés dans les fientes de la Perdrix choukar adultes de décembre 2006 jusqu'à août 2007**

<b>Perdrix choukar</b>	<b>Espèces parasites</b>	<b>F.C %</b>	<b>Classes</b>	<b>Stade du parasite dans les fientes</b>
<b>protozoaires</b>	<i>Coccidies (Eimeria sp)</i>	100%	omniprésent	Ookystes sporulés et non sporulés
<b>Nématodes</b>	<i>Ascaridia sp</i>	77,77%	Constance	Œufs, œufs embryonnés
	<i>Capillaria sp</i>	66,66%	régulière	œufs
	<i>Amidostomum anséris</i>	44,44%	accessoire	Œufs, larves
	<i>Strongyloides</i>	55,55%	régulière	Œufs, larves, adultes (male+ femelles)
	<i>Trichostrongylus tenuis</i>	44,44%	accessoire	Œufs, larves
	<i>Syngamus trachea</i>	62,50%	régulière	Œufs, œuf embryonné (L1, L2)
<b>Ectoparasites</b>	<i>Acariens sp</i>	22,22%	accidentelle	Adultes, oeuf
	<i>Dermanyssus sp</i>	11,11%	accidentelle	adultes

Dans le tableau 6, il en résulte que les protozoaires occupent la première place chez la perdrix choukar avec un pourcentage de 100% de coccidies. Suivie par la classe des nématodes dont le pourcentage le plus important est de 77,77% pour *Ascaridia sp*, les autres nématodes sont classés par ordre décroissant avec 66,66% (*Capillaria sp*), 62,50% (*Syngamus trachea*), 55,55% (*strongyloides*) et 44,44 % pour *amidostomum anséris* et *trichostrongylus tenuis*.

Les ectoparasites sont faiblement représentés par un taux de 22,22% (*Acariens sp* indéterminé) suivi par *Dermanyssus sp* (11,11%). (Fig. 8 a)

**Tableau 7- Fréquence d'occurrence des parasites retrouvés dans les fientes de la Perdrix gabra de décembre 2006 jusqu'à novembre 2007**

<b>Perdrix gabra</b>	<b>Espèces parasites</b>	<b>F.C %</b>	<b>Classes</b>	<b>Stade du parasite dans les fientes</b>
<b>protozoaires</b>	<i>Coccidies (Eimeria sp)</i>	100%	omniprésent	Ookyste sporulés et non sporulés
<b>Nématodes</b>	<i>Ascaridia sp</i>	66,66%	régulière	Œufs, œufs embryonnés
	<i>Capillaria sp</i>	58,33%	régulière	œufs
	<i>Amidostomum anséris</i>	25%	accessoire	Œufs, larves
	<i>Strongyloides</i>	25%	accessoire	Œufs, larves, adultes (male+ femelles)
	<i>Syngamus trachea</i>	8,83%	accidentelle	Œufs, œufs embryonnés (L1, L2)
	<i>Hétérakis sp</i>	25%	accessoire	œufs
<b>Ectoparasites</b>	<i>Acariens sp</i>	16,66%	accidentelle	adultes
	<i>Dermanyssus</i>	8,33%	accidentelle	adultes

Les résultats mentionnés dans le tableau 7 montrent que chez la perdrix gabra adulte, les coccidies sont omniprésentes avec un pourcentage de 100%. Pour les nématodes *Ascaridia sp* occupe la première classe avec un taux de 66,66%, *Capillaria sp* avec 58,33%, en suite *Amidostomum anséris*. *Strongyloides* et *Hétérakis sp* ont un même taux de 25%. *Syngamus trachea* est faiblement représenté (8,83%). De même pour les ectoparasites, ils sont faiblement représentés avec respectivement un taux de 16,66% et 8,33% pour les *Acariens sp* (indéterminé) et *Dermanyssus* (fig. 8 b).

**III-1-2** Fréquence d'occurrence des parasites retrouvés dans les fientes des perdreaux au cours de l'année 2007 par la méthode de flottaison

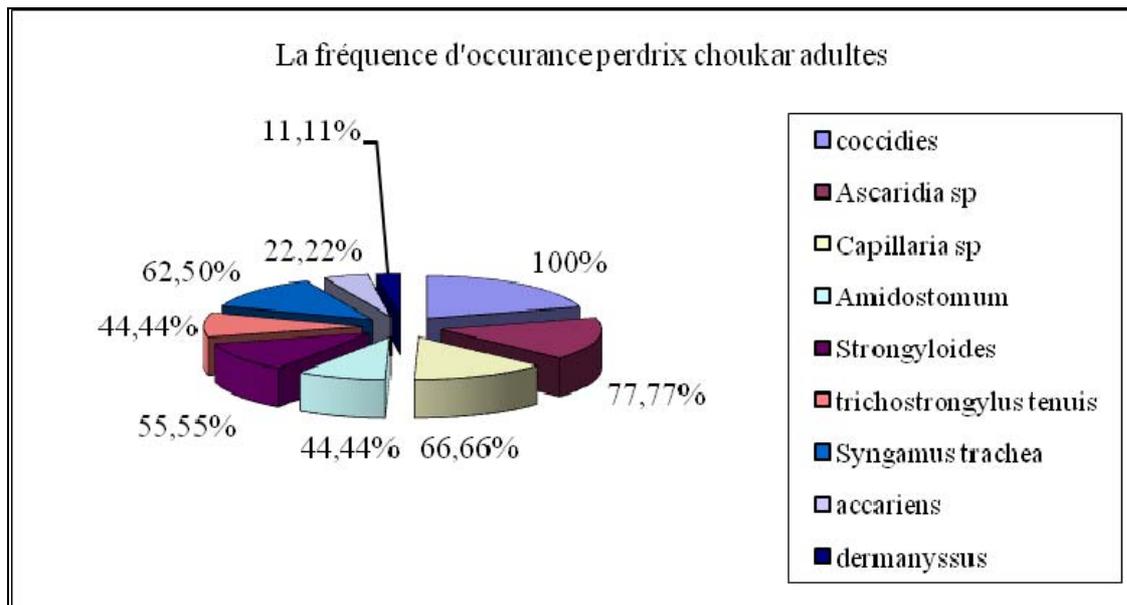


Figure. 8-a Fréquence d'occurance (F.C %) des parasites retrouvés dans les fientes de la Perdrix choukar adultes de décembre 2006 jusqu'à août 2007

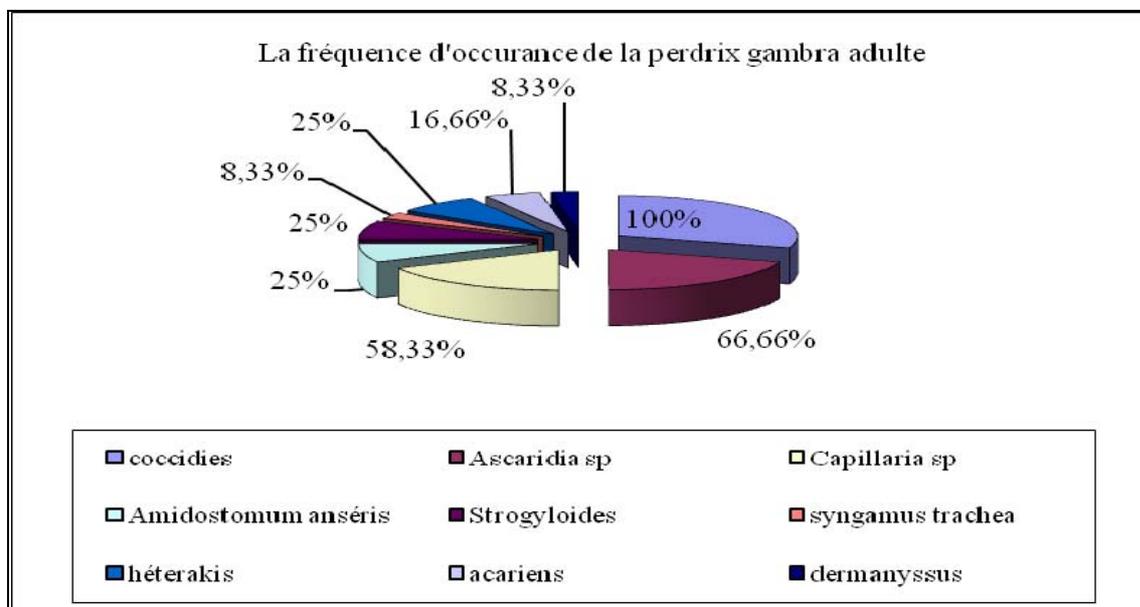


Figure. 8-b Fréquence d'occurance des parasites retrouvés dans les fientes de la perdrix gabra de décembre 2006 jusqu'à novembre 2007

**Tableau 8 - Fréquence d'occurrence des parasites retrouvés dans les fientes des perdreaux choukar du mois d'avril 2007 jusqu'à novembre 2007.**

Perdreaux choukar	Espèces parasites	F.C %	Classes	Stade du parasite dans les fientes
protozoaires	<i>Coccidies (Eimeria sp)</i>	100%	omniprésent	Ookyste sporulés et non sporulés
Nématodes	<i>Ascaridia sp</i>	12,50%	accidentelle	Œufs
	<i>Capillaria sp</i>	25%	accessoire	oeufs
	<i>Amidostomum anseris</i>	12,50%	accidentelle	Œufs
	<i>Strongyloides</i>	12,50%	accidentelle	larves

Le tableau 8 montre que chez les jeunes perdrix chokar, les coccidies sont les plus marqués avec un pourcentage de 100%. Les nématodes viennent en seconde place avec respectivement *Capillaria sp* ( 25%), *Ascaridia sp*, *Amidostomum anseris* et *Strongyloides* avec un même taux de 12,50% (Fig. 8 c).

**Tableau 9- Fréquence d'occurrence des parasites retrouvés dans les fientes des perdreaux gabra du mois d'avril 2007 jusqu'à novembre 2007.**

Perdreaux gabra	Espèces parasites	F.C C%	Classe	Stade du parasite dans les fientes
protozoaires	<i>Coccidies (Eimeria sp)</i>	87,50% %	constance	Ookyste sporulés et non sporulés
Nématodes	<i>Ascaridia sp</i>	25%	accessoire	Œufs
	<i>Capillaria sp</i>	37,50%	accessoire	oeufs
	<i>Amidostomum anseris</i>	12,50%	accidentelle	Œufs
	<i>Strongyloides</i>	25%	accessoire	larves

Les résultats figurés dans le tableau 9 montrent que les protozoaires sont toujours les parasites qui détiennent le pourcentage le plus élevé avec 87,50%. Suivi par *Capillaria sp* dont le taux

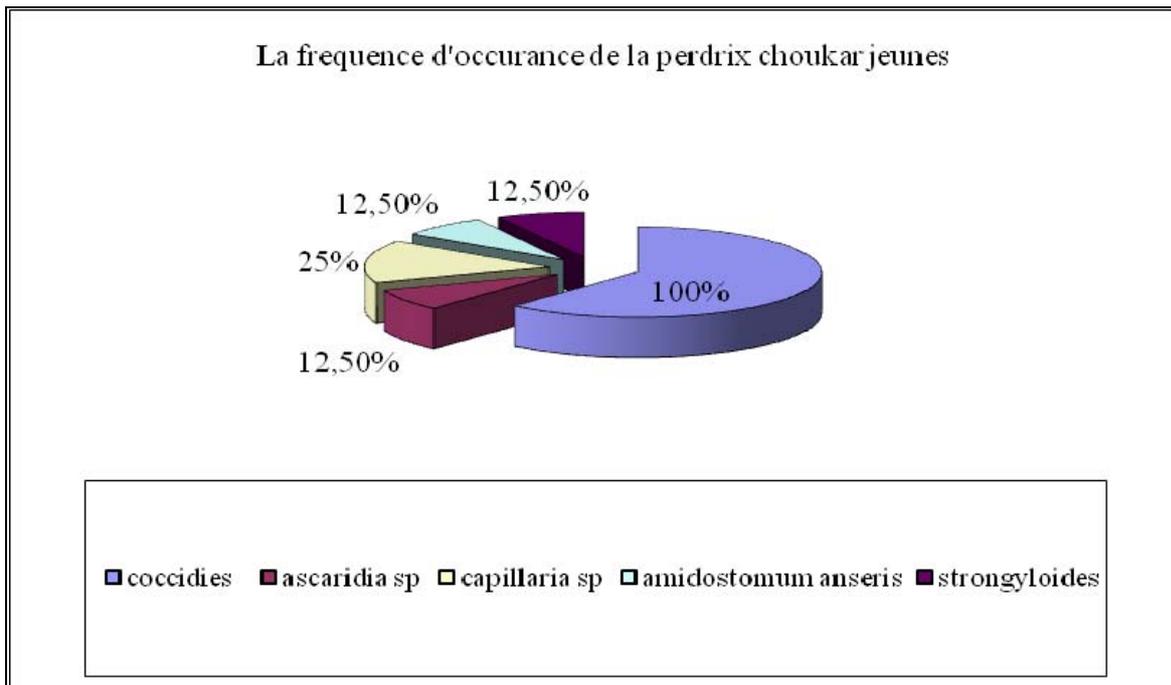


Figure. 8-c Fréquence d'occurrence des parasites retrouvés dans les fientes des Perdreaux choukar du mois d'avril 2007 jusqu'à novembre 2007.

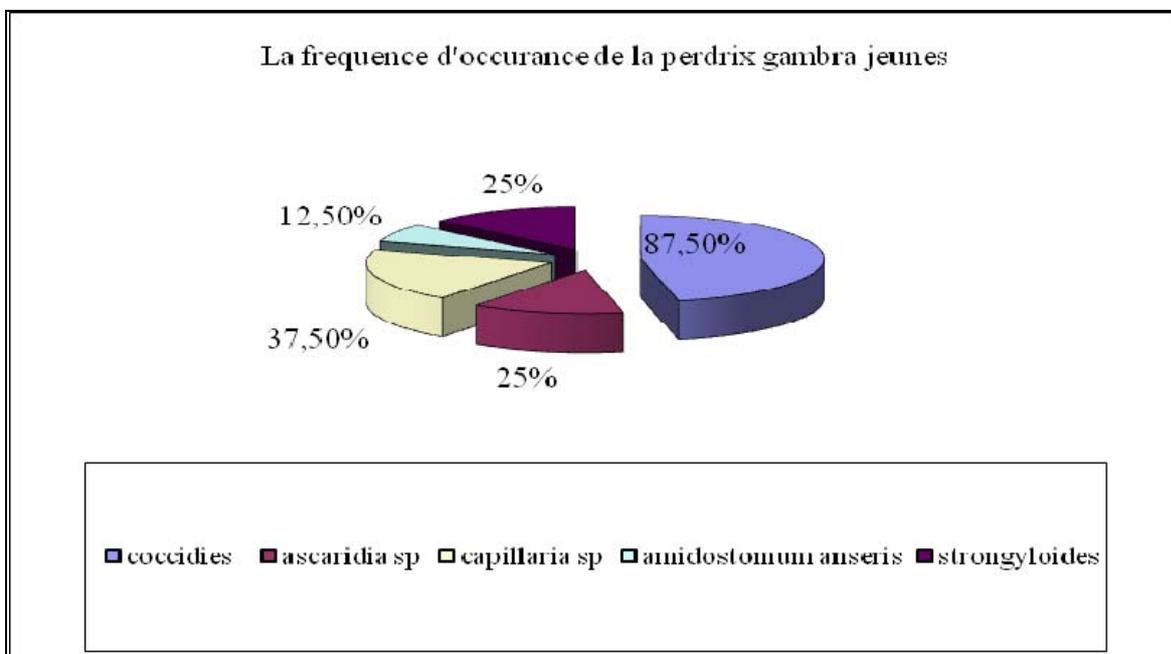


Figure. 8-d Fréquence d'occurrence des parasites retrouvés dans les fientes des Perdreaux gabra du mois d'avril 2007 jusqu'à novembre 2007.

est de 37,50% *Ascaridia sp* et *Strongyloides* avec un chiffre identique 25% et enfin *Amidostomum anseris* avec un taux de 12,50%. Les autres parasites sont absents (Fig. 8 d).

### **III-1-3 Analyse factorielle des correspondances appliquée aux parasites trouvées dans les fientes des perdrix adultes par la méthode de flottaison.**

#### **III-1-3-1 Analyse factorielle des correspondances appliquée aux parasites trouvées dans les fientes de la de la perdrix choukar**

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C) porte sur la présence ou l'absence des parasites dans les fientes de la perdrix choukar en fonction des mois.

– La contribution des axes 1 et 2

La contribution des parasites retrouvés dans les fientes de la perdrix choukar à l'inertie totale est égale à 28,9% pour l'axe 1 et à 24,5% pour l'axe 2. La somme de ces deux pourcentages est égale à 53,4%. Ainsi le plan formé par les deux axes 1 et 2 renferme la totalité de l'information (Fig. 9).

#### **La participation des mois pour la formation des axes 1 et 2 est la suivante :**

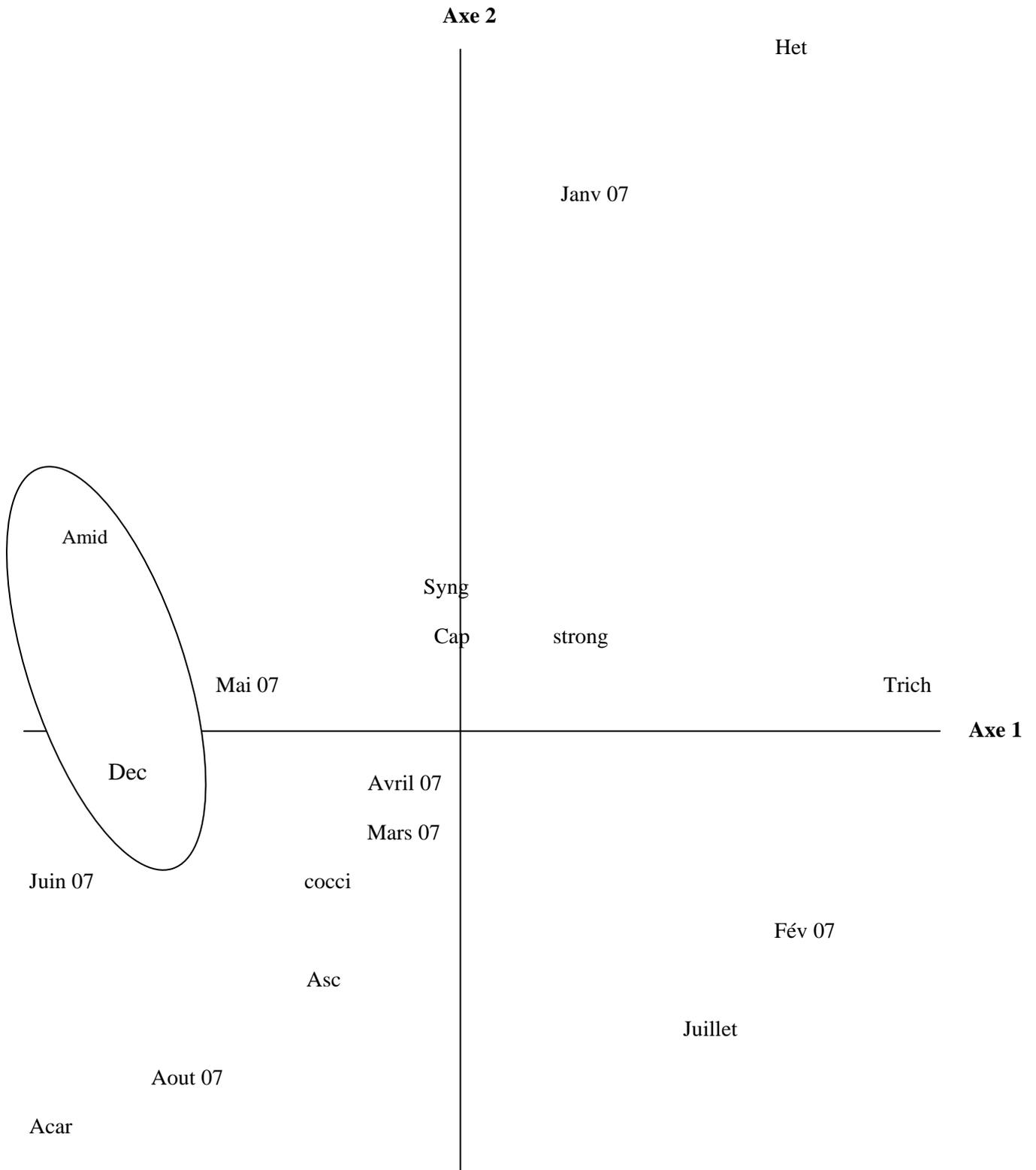
**Axe 1 :** ce sont les mois de Février (FEV-07) avec un pourcentage 42,7% et de Juin (JU-07) avec 21,4% et décembre (DEC-06). Les autres mois ont une contribution faible pour la construction de l'axe 1.

**Axe 2 :** ce sont les mois de Janvier (JAN-07) avec 71,4%, et de Juillet (JIL-07) avec 9,9% et le mois de février (FEV-07) avec 8,8%. Les autres mois contribuent faiblement à la construction de l'axe 2.

#### **La participation des espèces parasites pour la construction des axes 1 et 2 :**

**Axe 1 :** les espèces parasites qui participent les plus dans l'élaboration de l'axe 1 sont *Trichostrongylus tenuis* (Trich) avec un taux de 35,8%, et les acariens (Acar) avec 28,1%, et *Amidostomum anseris* (Amid) avec un taux de 25,6%.

**Axe 2 :** ce sont *Hétérakis sp* (Het) avec un taux de 55,3 %, et *Ascaridia sp* (Asc) avec un taux 17,1%.



**Figure. 9** Analyse factorielle des correspondances appliquée aux parasites trouvés les fientes de la perdrix choukar

**La répartition des mois suivant les 4 quadrants. (Fig. 9) :**

Les mois de décembre (DEC) et mai se situent dans le quadrant I, le mois de janvier se trouve dans le quadrant II, les mois d'avril, mars, juin et août se situent dans le quadrant III. Les mois de février et juillet se trouvent dans le quadrant IV.

La représentation graphique du plan (axe 1 et axe 2) met en évidence le groupement A. Le groupe A renferme une seule espèce parasite, il s'agit d'*Amidostomum anseris* qui est présent dans les fientes de la perdrix choukar au mois de Décembre 2006. (Fig. 9).

**III-1-3-2 Analyse factorielle des correspondances appliquée aux parasites trouvés dans les fientes de la de la perdrix gabra**

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C) porte sur la présence ou l'absence des parasites dans les fientes de la perdrix gabra en fonction des mois.

**La contribution des axes 1 et 2 :** La contribution des parasites retrouvés dans les fientes de la perdrix gabra à l'inertie totale est égale à 34,7% pour l'axe 1 et à 23,7% pour l'axe 2. La somme de ces deux pourcentages est égale à 58,4%. Ainsi le plan formé par les deux axes 1 et 2 renferme la totalité de l'information (Fig. 10).

**La participation des mois pour la formation des axes 1 et 2 est la suivante :**

**Axe 1 :** ce sont les mois de Janvier (JANV-07) avec un pourcentage 72,7% et de Mars 2007 avec 10,5%. Les autres mois ont une contribution faible pour la construction de l'axe 1.

**Axe 2 :** ce sont les mois de Décembre (DEC-06) avec un taux de 68,9%. Les autres mois sont contribuent faiblement à la construction de l'axe 2.

**La participation des espèces parasites pour la construction des axes 1 et 2 :**

**Axe 1 :** les espèces parasites qui participent les plus dans l'élaboration de l'axe 1 sont *Trichostrongylus tenuis* (Trich), et *Dermanyssus* (Derm) avec un taux de 30,9% pour chacun, *Syngamus trachea* (Syng) avec 12,4%.

**Axe 2** : ce sont les acariens (Acar) avec un taux de 42,9%, *Syngamus trachea* (Syng) avec un taux de 15,6%, *Capillaria sp* (Cap) avec 11,6%, et *Strongyloides* (Strong) avec un taux de 10,8%.

### **La répartition des mois suivant les 4 quadrants. (Fig. 10) :**

Le mois de Janvier (JAN) se situ dans la partie négatif de l'axe 2 dans le quadrant I, les mois de Décembre, Mars, et Mai se trouvent dans le quadrant II, le moi de Février se situ dans le quadrant III, et les mois d'Avril, Juin, Juillet, Août, Septembre, Octobre, et Novembre se trouvent dans le quadrant IV.

La représentation graphique du plan (axe 1 et axe 2) met en évidence 3 groupements A, B, et C (Fig. 10). Le groupe A se sont les espèces parasites retrouvés dans les fientes de la perdrix gabra au mois de Janvier, il s'agit de *Trichostrongylus tenuis*, et *Dermanyssus*.

Le groupe B renferme une seule espèce parasite, il s'agit des Acariens qui sont présents dans les fientes de la perdrix gabra au mois de décembre 2006.

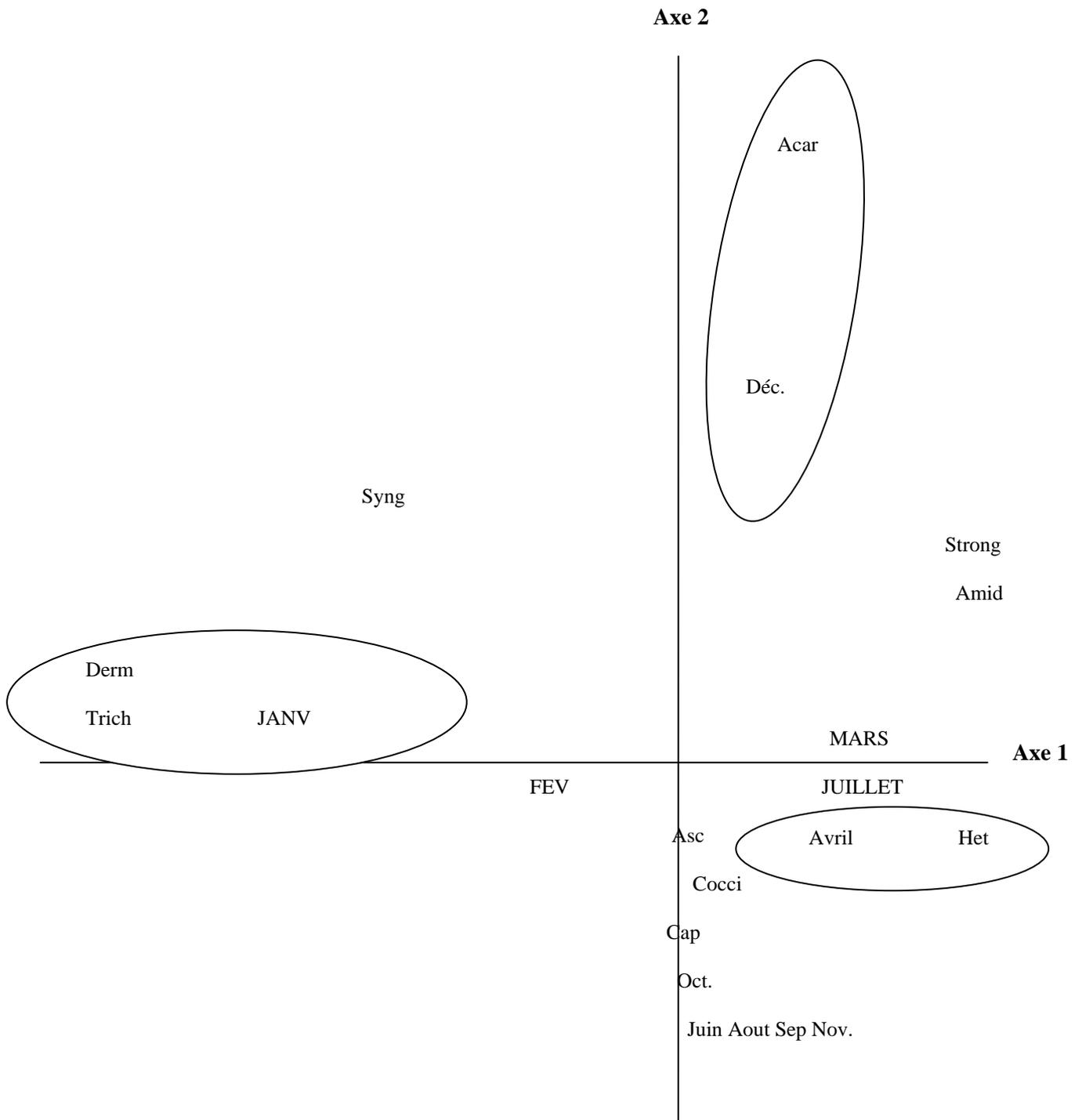
Le groupe C renferme aussi une seule espèce *Hétérakis sp* qui apparaît au mois d'Avril.

### **III 1.4- Résultats obtenus par la méthode de Mac-MASTER**

#### **III 1.4.1- Méthode de Mac-MASTER appliquée aux fientes des perdreaux choukar du mois d'avril 2007 jusqu'à novembre 2007.**

La figure 11 mentre l'évolution des parasites chez les perdreaux choukar. On note que les coccidies du genre *Eimeria sp* sont présent durant 8 mois, avec deux pics, le premier au mois de mai et juin, le deuxième apparait à partir du mois d'octobre. La présence de deux pics est due au développement dans le tube digestif de différentes espèces d'*Eimeria sp*, cela confirme

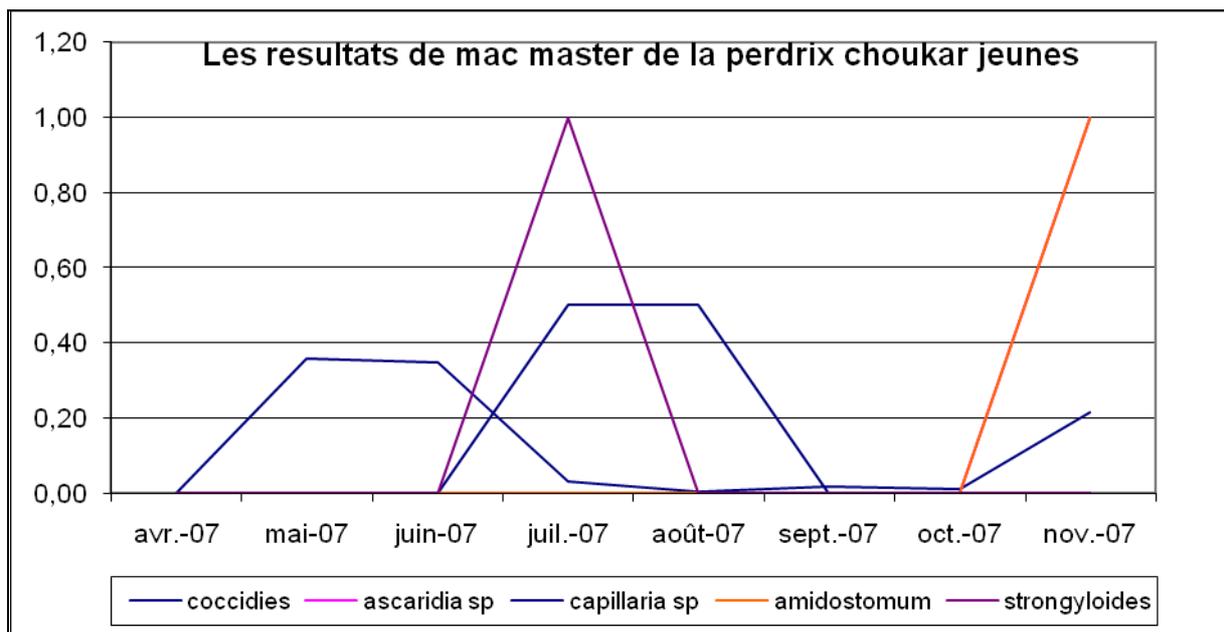
que les coccidies ont un cycle annuel. le premier pic peut être expliqué par le stress et la contamination des bâtiments des perdreaux par les chaussures des animaliers a partir des parcours d'élevage des perdrix adultes, ce cycle correspond à la primo infection, puis les perdreaux vont développés une immunité qui leurs permet de résistés aux infections ultérieurs.



**Figure. 10** Analyse factorielle des correspondances appliquée aux parasites trouvés dans les fientes de la perdrix gabra

Les œufs de *Capillaria sp* et les larves de *Strongyloides sp* commencent à apparaître dans les fientes des perdreaux choukar à partir du mois de Juin avec un pic en juillet pour *Strongyloides sp*. Et un autre pic en juillet- août pour *Capillaria sp*. Cela peut être expliqué par le fait que le développement de *Capillaria sp* et *Strongyloides* dépend du climat (température, Humidité), et de l'hôte intermédiaire (ver de terre, et mollusque) qui sont ingérés par les perdreaux dans les parcours extérieurs du bâtiment.

Les œufs d'*Amidostomum anseris* commencent à augmenter dans les fientes à partir de mois d'octobre, cela s'explique par le fait que son cycle évolutif est long. Il nécessite un hôte intermédiaire (ver de terre) et l'infestation des perdreaux par l'ingestion des vers de terre qui ont ingéré les œufs infestés d'*Amidostomum* en un climat doux et humide (avril, mai, juin surtout), ainsi que la période prepatente du cycle est de quarante jours.



**Figure - 11 Evolutions des parasites chez les perdreaux choukar à partir du mois d'avril 2007 jusqu'à novembre 2007.**

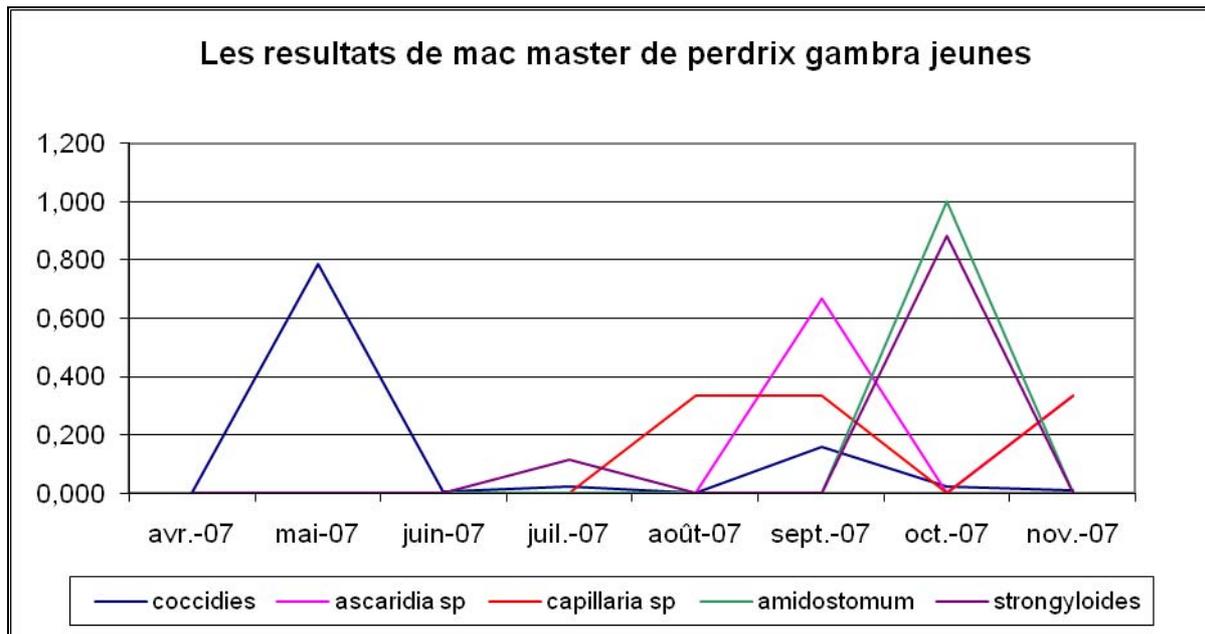
### **III 1.4.2 Méthode de Mac-MASTER appliquée aux fientes des perdreaux gabra du mois d'avril 2007 jusqu'à novembre 2007.**

L'analyse des fientes des perdreaux gabra par la méthode de Mac Master permet de suivre l'évolution de Cinq espèces parasites (fig. 12) :

Les coccidies sont présents dès le stade poussin jusqu'au stade adulte avec deux pics, le premier en mois de mai, cela est considéré comme la primo infestation, et le deuxième durant le mois de septembre. Ce pic coïncide avec le pic d'*Ascaridia sp* et le pic de *Capillaria sp*, on peut dire qu'il ya un certain équilibre pathologique entre les coccidies et les deux espèces de parasites (*Ascaridia sp* et *Capillaria sp*). La présence de deux pics est due au développement dans le tube digestif de différentes espèces d'*Eimeria sp*

Les œufs de *Capillaria sp* apparaissent dans les fientes à partir du mois de juillet, et atteint un pic en mois d'août et reste stable jusqu'au mois de septembre. *Ascaridia sp* apparaît en mois d'août avec un pic en septembre, cela s'explique par la température favorable (16 à 28 °C) et l'humidité élevée en automne VILLATE (2001), sans oublier l'intervention des hôtes intermédiaires dans la transmission des œufs.

*Strongyloides* présente deux pics, le premier en juillet. Le deuxième est le plus important coïncide avec le pic d'*Amidostomum anseris* qui début en mois de septembre avec un pic en octobre. Ce ci peut être expliqué par le fait que les strongles et l'*Amidostomum anseris* coexistent dans le tube digestif des perdreaux. Il faut noter que les deux espèces de parasites ont besoin d'un ver de terre pour la transmission des œufs et des conditions climatiques favorables pour leurs développements.



**Figure - 12 Evolutions des parasites chez les perdreaux gabra à partir du mois d’avril 2007 jusqu’à novembre 2007.**

En comparant entre les perdreaux choukar et les perdreaux gabra depuis l’âge d’une semaine jusqu’à l’âge de 8 mois (de avril à novembre 2007), Il se trouve que les perdreaux hébergent dans leurs tubes digestifs les mêmes espèces de parasites. Les coccidies (*Eimeria sp*), sont présentes durant toute la période d’étude. Les nématodes, *Ascaridia sp*, *Capillaria sp*, *Amidostomum anseris*, et *Strongyloides*, ont une évolution identique chez les deux espèces perdrix pendant les mêmes périodes, avec des degrés d’infestation différents.

### III-2 Discussion

L’étude parasitologique des fientes d’*Alectoris Barbara* (perdrix gabra) et *Alectoris chukar* (perdrix choukar) ainsi que leurs jeunes n’est qu’à ces débuts en Algérie. Les résultats que nous avons obtenus durant l’année d’étude (2006- 2007) confirment ceux trouvés par de nombreux chercheurs. La fréquence d’occurrence la plus élevée est notée pour les coccidies (responsable de la maladie coccidiose). Elle est de 100 % pour les deux espèces de perdrix. Le genre identifié est *Eimeria sp*. De même pour les perdreaux, les coccidies semblent dominant avec un taux de 87,50 % en faveur des jeunes gabra et 100 % pour les jeunes choukar. En effet d’après LUCAS (1963), la coccidiose est une importante cause de la mortalité des perdrix. La maladie est due à la multiplication, dans l’intestin, d’un protozoaire du genre

*Eimeria sp.*, appartenant à différentes espèces et c'est chez les jeunes oiseaux que l'on observe les plus lourdes pertes. GAVARD-GONGALLUD (2000), indique qu'une grande mortalité des oiseaux aussi bien en élevage que dans la nature est due aux maladies infectieuses, surtout les protozooses (coccidiose) et autres parasitoses (capillariose). EUZEBY (1987) a noté que l'étude de coccidiose des volailles est particulière parce que ces infections sont très lourdes d'incidence économique et parce qu'elles ont donné lieu à un maximum de travaux scientifiques, la coccidiose est due à plusieurs espèces du genre *Eimeria*, le nombre d'ookystes développés à partir de l'infection par un seul ookyste sporulé est de l'ordre de 4000 à 80.000 selon l'importance de l'infection. Les jeunes oiseaux sont considérés comme particulièrement réceptifs à la coccidiose. Toutefois en Italie un groupe de chercheurs BOLOGNESI et al (2006) ont réussies à identifier deux espèces d'*Eimeria* : *Eimeria kofoidi* et *Eimeria legionensis* en analysant les contenus intestinal de la perdrix rouge (*Alectoris rufa*). D'après CHERMETTE et BUSIERAS (1992), les coccidies sont à l'origine de 17% du totale des pertes de l'aviculture en France et que les poulets infectés rejettent les ookystes dans les fientes qui sont la principale source du parasite. Selon VILLATE (1997), les coccidioses des gallinacés ont fait depuis longtemps l'objet de recherches approfondies et sont aujourd'hui bien connues. Leur impacte économique est considérable. Après les coccidies viennent les nématodes. Le parasite qui occupe la seconde position après les coccidies est *Ascaridia sp* (77,77 %) chez la perdrix choukar et (66,66%) pour la perdrix gabra. Suivi de *Capillaria sp* avec un pourcentage de 66,66 % (perdrix choukar) et 58,33% (perdrix gabra). *Syngamus trachea* occupe la troisième position chez *Alectoris chukar* avec 62,50%, suivi de *Strongyloides* avec un taux de 55,55%, en dernier *Trichostrongylus tenuis* et *Amidostomum anseris* avec un même chiffre 44,44%. Par contre *Amidostomum anseris*, *Strongyloides* et *Hétérakis sp* occupent la troisième position chez *Alectoris Barbara* avec un pourcentage de 25%. Concernant chez les jeunes choukar et gabra, *Capillaria sp* occupent la seconde place avec un taux respective de 25% et 37,50%. *Ascaridia sp*, *Amidostomum anseris* et *Strongyloides* détiennent la troisième position avec un même taux de 12,5% pour les perdreaux choukar. Pour les perdreaux gabra, la troisième place est occupée par *Ascaridia sp* et *Strongyloides* dont le taux est de 25%, suivi d'*Amidostomum anseris* avec un pourcentage de 12,5%. En effet GAVARD-GONGALLUD (2000) signale que les maladies dues aux parasites pèsent lourdement sur les productions de gibier d'élevage. Elles frappent particulièrement les jeunes oiseaux, en provoquant des maladies souvent occultes parfois

mortelles, le parasitisme des faisans et des perdrix est largement dominé par les coccidiose intestinales, la syngamose et les capillarioses (plus de 15% chez les unes et 25% chez les autres). Selon GORDON (1979), l'ascaridiose est l'infestation de l'intestin grêle et du gros intestin par différents représentants du genre *Ascaridia*. L'éclosion de l'œuf embryonné d'*Ascaridia* n'a lieu que lorsqu'il est ingéré par l'oiseau. Le même auteur ajoute que beaucoup d'helminthes sont rencontrés dans les élevages d'oiseaux gibier mais sont sauf cas particulier peu pathogènes. Il mentionne également dans son ouvrage que la syngamose est redoutable chez le paon, le faisan et la perdrix. En effet les services vétérinaires du centre cynégétique de zéralda on enregistré une mortalité important chez *Alectoris chukar* (80%) due à la syngamose au cours de l'année 2005. Pour VILLATE (1997) *Syngamus trachea* est un strongle (ver nématode) qui vit essentiellement dans la trachée des gallinacés mais parfois aussi de passereaux sauvages (étourneaux, corvidés). AUFRADET (1996) note que les maladies parasitaires représentent 15% des mortalité d'un échantillon de 296 perdrix, la coccidiose 9,5%, la syngamose 4,4% et la capillariose 1%. VILLATE (2001), note que pour les oiseaux vivent en captivité ce sont les capillaires à cycle directe qui sont essentiellement rencontrés tel que *Capillaria obsignata*. Dès qu'il y a parcours extérieur ce sont tous les mêmes capillaires que pour tous les gallinacés que l'on retrouve avec passage par un hôte intermédiaire. Il faut 50 à 100 capillaires au minimum pour entraîner la maladie. Il y a souvent équilibre entre la capillariose et la coccidiose et traiter une seule maladie sa peut provoquer la flambé de l'autre. LUCAS (1963) mentionne que la trichostrongylose n'est pas spécifique à la perdrix, on peut le trouvé chez la poule, le faisan, la dinde,...etc. La trichostrongylose est une parasitose de l'intestin grêle, due à *Trichostrongylus tenuis*, ver 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). Cependant GAVARD-GONGALLUD (2000) et VILLATE (2001), notent que l'Hétérakidose est une affection parasitaire du coecum des volailles domestiques, provoquée par un ver nématode blanchâtre et peut affecté tout les espèces de volailles dont la perdrix. VILLATE (2001), signale également que les œufs d'*Amidostomum anseris* sont rapidement embryonnés et deviennent infestant dans le milieu extérieur en climat doux et humide (avril, mai, juin). L'infestation est le plus souvent minime

et les symptômes sont discrets. En dernier lieu FRONDA et al (2005) montrent que l'analyse des données parasitologique disponible des perdrix du genre *Alectoris* (Perdrix rouge, Perdrix choukar) montre que les helminthes dominant avec un nombre similaire malgré la répartition géographique des perdrix. De même DUFOUR (1968) ayant travaillé sur la situation du petit gibier sédentaire de plaine signale qu'il n'apparaît pas de différence significative entre les perdrix rouge et les perdrix grises en matière de pathologie. En ce qui concerne les ectoparasites, les acariens (espèces indéterminées) occupent la première classe avec un taux de 22,22% chez *Alectoris chukar* et 16,66% pour *Alectoris Barbara*. *Dermanyssus* occupe la deuxième classe avec un taux de 11,11% (perdrix choukar) et 8,33% (perdrix gabra). VILLATE (2001) mentionne que les parasites externes des volailles peuvent être des acariens hématophages (*Dermanyssus*= poux rouge), et des acariens parasites des téguments (gale), et de l'appareil respiratoire. Ils vivent autour des volailles dans les bâtiments et les litières. MANNINGER et MOCSY (1960) annoncent que *Dermanyssus* est un acarien hématophage, vit et se multiplie dans la cage volière, attaque les oiseaux la nuit provoquant un prurit et sucent du sang.

## CONCLUSION GENERALE

L'analyse coprologique des fientes des perdrix par la méthode de flottaison et la méthode de Mac Master nous a permis d'enregistrer une richesse totale de 9 parasites pour la perdrix gabra *Alectoris barbara* et la perdrix choukar (*Alectoris chukar*) durant une période qui s'étale sur une année. Les parasites les plus abondants sont les coccidies du genre *Eimeria sp* avec une fréquence d'occurrence qui est de 100%. Les coccidies sont des protozoaires qui vivent au niveau du tube digestif. Lorsque leur ookystes ou oocyste sporulent, ils deviennent infestant leur pathologie est loin d'être mineure. Pour les perdreaux choukar, la richesse totale enregistrée est de 5 espèces de parasites dont la fréquence d'occurrence la plus élevée, est de 100 % pour les coccidies. De même la richesse totale enregistrée chez les perdreaux gabra, est de 5 parasites. La fréquence d'occurrence la plus importante est notée au profit des coccidies avec 87,50%. En effet notre étude parasitologique que nous avons menée dans les élevages du centre cynégétique de Zéralda nous a permis de déduire que les coccidies occupent une place essentielle en matière de pathologie des perdrix. Malheureusement, les différentes espèces de coccidies en particulier le genre *Eimeria* spécifique à la perdrix notamment la perdrix gabra, ne sont pas connus en Algérie. En perspective d'avenir, il serait intéressant de lancer une étude dans ce sens soit la détermination des espèces de coccidies de *Alectoris barbara*. Aussi l'étiologie des nématodes hématophages telles que *Syngamus trachea*, *Capillaria sp*, *Ascaridia sp*, *Strongyloides sp*, *Trichostrongylus tenuis*, *Amidostomum anseris* et *Héterakis sp* ainsi que les ectoparasites méritent d'être pris en considération afin de maîtriser leur pouvoir pathogène par des traitements efficaces.

## ANNEXE N°1

### I-Données bibliographiques sur les perdrix

#### I-1 Données bibliographiques sur la perdrix gabra

##### I-1-1 Description de la perdrix gabra

D'après LOCHE (1858), la perdrix gabra (*Alectoris barbara*) (Fig. 1) est une espèce voisine de la perdrix rouge (*Alectoris rufa*), elle se distingue de celle-ci par son collier brun-roux tacheté de 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. Chez l'adulte, tout le dessus est brun-roux de front jusqu'au bout de la queue, les joues et les sourcils sont gris bleuté, la gorge est blanchâtre cernée d'une large bande rousse pointillée de blanc, la bande pectorale est gris-brunâtre, le blanc est barré de roux, noir et blanc, le ventre jaune –ocre, les rémiges et les rectrices sont grises, exceptée celle des cotes extérieures qui sont à reflets roussâtre. Le bec, le cercle orbitale et les pattes sont rouges, l'iris est également brun rouge (ETCHECOPAR et HUE, 1964 ; GEROUDET, 1978).

##### I-1-2 La taille et le Poids de la perdrix gabra

*Alectoris barbara* est un oiseau ramassé, rondelet, possédant des ailes courtes et arrondies ainsi qu'une queue courte (ANDRE ORIOL, 1987). Elle est la plus petite des *Alectoris* (THONON et AL, 1977). D'après cet auteur elle sera plus grande que la caille des blés *coturnix coturnix* (17 cm) et la perdrix grise perdrix perdrix (30 cm), mais petite que la perdrix rouge *Alectoris rufa* (34 cm). Sa taille moyenne atteint en générale 33 cm (ETCHECOPER et HUE, 1964). D'après LOCHE (1858), en Algérie cet oiseau atteint 32 cm et au sud (Sahara), sa taille est souvent au dessous de 27 Cm. Selon GEROUDET (1978), la longueur du corps est comprise entre 32 et 34 cm avec une envergure de 46 à 53 Cm. CRAMP (1980), mentionne que le male présente un poids moyen plus important que celui de la femelle. MAGHNOUJ (1983), note que le poids n'est pas toujours un critère déterminant de distinction de sexes, car d'après celui-ci il varie selon les races chez la perdrix sauvage et ne reste significatif qu'à l'intérieure d'une même région.

##### I-1-3 Le dimorphisme sexuel chez la perdrix gabra

Selon MAGHNOUJ (1983), le dimorphisme sexuel n'existe pas chez la perdrix gabra, la coloration du plumage est donc le même aussi bien chez le male que chez la femelle. En effet le seul critère qui nous permet de distinguer entre les deux sexes est la présence d'ergot, qui est une légère protubérance située dans la partie postérieure du tarso-metatarse du male. Le même auteur ajoute que ce critère n'est pas visible chez la perdrix gabra qu'à partir de l'âge de 3 mois.

Cependant BIRKAN (1977), note que certaines femelles peuvent avoir un ergot ; dans ce cas, c'est la forme de l'ergot qui permet de distinguer les sexes. L'ergot du male est plus large à la base que celui de la femelle. Il faut signaler que les mêmes constatations ont été faites en France pour la perdrix rouge (BUREAU, 1913 ; BIRKAN, 1977).

#### **I-1-4 L'alimentation**

En comparaison avec les autres espèces de perdrix, les études sur l'alimentation de la perdrix gabra demeurent fragmentaires. L'adulte se nourrit principalement de graine, de radicules, de baies, de jujubier (*Ziziphus lotus*) et de lentisque (*Pistacia lentiscus*) pour les quelles elle a d'ailleurs une prédilection particulière (MAGHNOUJ, 1983).

DIDILLON, (1988), à étudier le régime alimentaire de la perdrix Rochassière (*Alectoris graeca saxatilis x Alectoris rufa rufa*) dans les alpes maritimes à partir de l'analyse des fientes. Son alimentation est composée d'une grande diversité d'espèce, et déversé en six (6) grandes catégories. Les limbes de graminées, les feuilles de dicotylédones, des fleurs des grains, des bulbes et les arthropodes. En hiver le régime est dominé par les limbes de graminées (68%). Au printemps, il est caractérisé par une richesse spécifique en jeunes feuilles des dicotylédones herbacées, et par l'apparition progressive des organes floraux, des grains et des insectes. Le régime estival est partagé entre la nourriture animale (45%), et végétale (55%) composé des feuilles de dicotylédones et d'organe reproducteurs. L'automne constitue une période de transition avec une reprise de la consommation des limbes de graminées.

Chez les espèces de genre *Alectoris*, des analyses de jabots ont montré que l'alimentation est très riche en composé d'origine animale et végétale, les jeunes étant principalement insectivores jusqu'à l'âge de trois semaines (BERGER, 1986 ; ALAOUI, 1992). Le fait que *Alectoris barbara* se rencontre dans des zones très sèches, surtout dans la partie sud de son aire de répartition, elle doit avoir une physiologie et un métabolisme très particulier et ses besoins en eau doivent être faibles (ALAOUI, 1992).

#### **I-1-4 Cycle annuel de la reproduction**

La période de reproduction constitue une étape très importante du moment qu'elle assure une conservation de l'espèce. Elle est 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 pré-désertiques quand les conditions deviennent défavorables (SALEZ, 1946 ; HEIM de BALSAC, 1936). Comme d'autre animaux, les populations de perdrix sont soumises à un certains nombres de facteurs (climat, prédation, et agriculture) dont les répartitions dans le temps

influencent l'état des effectifs. En effet, tout facteur qui réduit la potentialité de reproduction d'une espèce agit directement sur l'accroissement de ces populations (BARBAULT, 1997).

### **I-1-6 la ponte**

Les perdrix entrent en ponte au printemps (NARD, 1965 ; BIRKAN, 1971). Ce processus de la ponte s'étend depuis la fin de Mars pour les régions de plaines jusqu'à mi-Mai en moyenne et haute montagne pour la plupart des auteurs. Pour les cas précoces et tardifs ça peut aller de la fin de Février à la fin de Mai selon la rigueur de l'hiver (SALEZ, 1946, HEIM de BALSAC et MAYAUD, 1962, ETCHCOPAR et HUE, 1964 ; MAGHNOUJ, 1983 ; ALAOUI, 1985 ; AMMAM, 1987)

Selon ALAOUI (1992), le climat et le biotope influent sur la reproduction et plus particulièrement sur la ponte. La durée de ponte varie en générale de 20 à 40 jours et l'entrée en ponte est plus tardive chez les jeunes poules (MAGHNOUJ, 1983), de plus la ponte se fait généralement vers la fin de la matinée. En fin de saison, pour les nids tardifs le rythme de ponte est accéléré, la durée de ponte est réduite, elle varie de 10 à 20 jours.

### **I-1-7 les perdreaux**

Les poussins à la naissance, portent sur tout le corps un plumage terne composé d'un duvet épais jaunâtre strié de bandes marron. Au cours de leur croissance, les perdreaux se vêtissent tout d'abord d'un premier plumage juvénile de couleur grise tacheté légèrement de blanc ocre. Les premières couleurs différenciant les parties de corps apparaissent à l'âge de trois semaines (MAGHNOUJ, 1983). Les tarse, les métatarses et le bec sont jaunâtres, les yeux et leur pourtour sont de couleur grise à cet âge. Enfin à l'âge de trois mois, les jeunes perdreaux ont la même apparence que les adultes à l'exception de leur taille qui est légèrement plus petite.

## **I-2- Données bibliographiques sur la perdrix choukar**

### **I-2-1 Description de la perdrix choukar**

D'après DECOUX, DELACOUR, GHIGI, NEWMAN, SETH-SMITH, SHORE-BAILY, et MARQUIS de TAVISTOCK (1932), *Alectoris chukar* à une aire de dispersion très étendue en Asie, et on en a décrit de nombreuses races ou sous-espèces. Elle est gris-brun clair en dessus, avec la poitrine grise, et l'abdomen roux fauve, la gorge et l'avant du cou blanc entouré d'une ligne noire, les lores blanchâtres et les régions parotiques châtaines ; cotés et flancs transversalement rayés de noir ; cotés de la queue châtain. Cette espèce devient très familière et s'éleve aisément sur un sol sableux (Fig. 2) Elle recherche les roches et les pierres. Elle réussit très bien en liberté et demeure auprès des bâtiments, sur lesquels elle se perche pour dormir, se montrant amusante et privée.

Selon GEROUDET (1978), le poids de cette espèce varie entre 420 et 645gramme, son envergure est située entre 156 à 172 mm

### **I-2-2 La reproduction de la perdrix choukar**

Selon GEROUDET (1978), les œufs de la perdrix choukar sont pondus de mars à juin selon l'altitude ; ils sont plus foncés, d'un roux pale, et plus fortement tachetés que ceux de la Bartavelle (*Alectoris graeca*), avec des dimensions à peine inférieures (en moyenne 30 x40 mm) ; une incubation de 22 à 23 jours a été déterminée en couveuse artificielle et une participation très occasionnelle du male à la couvaison et à l'élevage est bien établie. En effet d'après LUCAS (1963), *Alectoris chukar* s'adapte facilement en milieu captive et son instinct de monogamie semble s'atténuer. Aussi certains éleveurs, transposant à la perdrix choukar les méthodes d'élevage du Faisan, ont-ils assemblé 4 poules autour d'un coq perdrix pendant la période de ponte et s'en déclarent satisfaites. L'âge des reproducteurs choisis sera de 1 à 2 ans, les reproducteurs choisis doit être en pleine santé, les plus beaux, ceux qui ont atteint le plus rapidement leur complet développement.

## **II- Bibliographie concernant les espèces de coccidies du genre *Eimeiria***

(CHARTIER, ITARD, MOREL et TRONCY 2000)

***Eimeiria tenella*** : cette coccidie est très commune, et probablement la plus pathogène. La sporulation se fait en 18h a 29c° ; la période pré patente est de 6 jours : l'excrétion d'ookyste augmente jusq'au10jours et diminue rapidement ensuite. Cette coccidiose détermine une coccidiose caecale : l'ensemble de cycle parasitaire se déroule dans l'épithélium du caecum du jeune sujet.

***Eimeria nécatrrix*** : cette coccidie également très commune et considérée comme la plus importante après E, tenella.l'excrétion d'ookyste débute aux 7<sup>eme</sup> jours et se poursuit jusqu'au 18<sup>eme</sup> jours ; la production d'ookyste est très faible par rapport aux autre espèces de coccidies. E.nécatrrix cause une coccidiose intestinale sévère, la schizogonie responsable des lésions, à lieu dans l'intestin grêle lorsque la gametogonie se déroule dans le caecum.

***E. brunetti*** : cette coccidiose est relativement rare, mais elle possède un pouvoir pathogène marqué, la période pré patente est de 5 jours, et la sporulation se déroule en 18h a 24c° ; c'est la seule espèce qui détermine des lésions a la fois à l'extrémité de l'iléon, et dans les régions proximale des caecums et du rectum

*E. maxima* : coccidie commune, elle est moins pathogène que les précédentes, la sporulation se fait en 30-48h.

*E. acervulina* : coccidies très commune, elle détermine des coccidies sub clinique ou chroniques (lésion intestinale)

*E. mitis* : est peut pathogène ; l'incidence d'*E. praecox* a longtemps été considéré comme négligeable ; cependant on lui attribue des retard de croissance.

Par ailleurs, il existe deux espèces chez les pintades=**E. grenieri**, localisée dans l'intestin grêle et dans les caecums, et **E. numidae**, localisé dans l'intestin grêle et le gros intestin.

### **Maladies des ectoparasites**

#### **I-3-3-2 acariase dermanyssique des oiseaux (MANNINGER, MOCSY 1960)**

Parmi les dermanysses, le plus important est *dermanyssus gallinae*.il s'agit d'un acarien de 0,6 à 1 mm de long, qui, gorgé de sang, prend une couleur rouge (fig.).

Le parasite vit et se multiplie dans les parois de la volière, et n'attaque les oiseaux que la nuit ; on les rencontre le plus souvent dans l'oreille des oiseaux.il supporte le jeûne pendant des mois.

**Tableau 10- Les parasites trouvés dans les fientes des perdreaux choukar par l'utilisation de la méthode de Mac master au cours de l'année 2007.**

Perdreaux choukar (Age par semaine)	date de prélèvement	Nombre des parasites / gramme de selle
1 semaine	15-04-07	négatif
2 semaines	22-04-2007	150 coccidies
2 semaines	22-04-2007	150 coccidies
3 semaines	29-04-2007	300 coccidies
4 semaines	06-04-2007	2200 coccidies
5 semaines	15-04-07	2500 coccidies
6 semaines	20-05-007	1250 coccidies
7 semaines	17-05-07	73100 coccidies
8 semaines	03-06-07	36450 coccidies
9 semaines	09-06-07	21700 coccidies
10 semaines	17-06-07	9900 coccidies
11 semaines	24-06-07	8500 coccidies
12 semaines	01-07-07	2500 coccidies, 50 œufs de <i>Capillaria sp</i>
Stade adulte	13-07-07	3450 coccidies, 400 larves de <i>Strongyloides</i>
Stade adulte	22-07-07	1500 coccidies
Stade adulte	06-08-2007	750 coccidies
Stade adulte	24-08-2007	700 coccidies, 50 œufs de <i>capillaria sp</i>
Stade adulte	03-09-2007	750 coccidies
Stade adulte	15-09-2007	1250 coccidies
Stade adulte	25-09-2007	1850 coccidies
Stade adulte	05-10-2007	1050 coccidies
Stade adulte	15-10-2007	350 coccidies

**Tableau 11- Les parasites trouvés dans les fientes des perdreaux gabra par l'utilisation de la méthode de Mac master au cours de l'année 2007.**

Perdreaux gabra (Age par semaine)	Date de prélèvement	Parasites retrouvés/gramme de fientes
1 semaine	22 04-2007	négatif
2 semaines	29 04-2007	négatif
3 semaines	06-05-2007	26500 coccidies
4 semaines	13-05-2007	15000 coccidies
5 semaines	20-05-2007	51750 coccidies
6 semaines	27-05-2007	268700 coccidies
7 semaines	03-06-2007	14000 coccidies
8 semaines	09-06-2007	1400 coccidies
9 semaines	17-06-2007	5250 coccidies
10 semaines	24-06-2007	1400 coccidies
11 semaines	01-07-2007	1750 coccidies
stade adulte	13-07-2007	5750 coccidies ,250 larves de <i>strongyloides</i>
stade adulte	22-07-2007	2250 coccidies
stades adulte	06-08-2007	200 coccidies 50 œufs de <i>capillaria sp</i>
stades adultes	24-08-2007	500 coccidies
stades adultes	03-09-2007	200 coccidies
stades adultes	15-09-2007	750 coccidies 50œufs d' <i>ascaridia sp</i>
stades adultes	25-09-2007	71500 coccidies, 150 œufs d' <i>ascaridia sp</i> , 50 œufs de <i>capillaria sp</i>
stades adultes	05-10-2007	1500 coccidies 100 œufs d' <i>amidostomum anseris</i>
stades adultes	15-10-2007	5950 coccidies 1600 larves de <i>strongyloides</i>
stades adultes	25-10-2007	2800 coccidies 300 larves de <i>strongyloides</i>
stades adultes	04-11-2007	2350 coccidies
stades adultes	18-11-2007	600 coccidies 100 œufs d' <i>ascaridia sp</i>
stades adultes	25-11-2007	1400 coccidies 50 œufs de <i>capillaria sp</i>

## Références bibliographiques

- **ACHOUI. O, 2005.**  
La lettre cynégétique, bulletin d'information et de vulgarisation n° 1 : la perdrix choukar au centre cynégétique de Zéralda et en Algérie.p :3-6.
- **AKIL R, 1998.**  
Dynamique des populations de la perdrix Gamba (*Alectoris barbara*) dans la région de Yakouren (algerie). Thèse magister. Institut de science de la nature, tizi- Ouzou, 67p
- **ALAOUI MY. Y, 1985.-** Le repeuplement des territoires de chasse a perdrix Gamba (*Alectoris barbara*) au Maroc. Rabat, 62 p.
- **ALAOUI MY. Y, 1992.**  
Ecologie de la ponte chez la perdrix Gamba (*Alectoris barbara*) au Maroc. Gibier Faune Sauvage. RANDI E.ALKON P-U. et MERIGGI A., Vol. 9, pp : 405-409.
- **ANONYME, 1980.**  
La perdrix gamba (*Alectoris barbara barbara* BONNATERRE). Compte rendu de symposium « Les perdrix du genre *Alectoris* ». Athén 25 Mai 1979.C. I. C., 147 p.
- **ANONYME, 1986.**  
La perdrix rouge. Notes techniques. Bull. Mens. O. N. C. n° 106. Fiche n° 39, Paris, 12 p.
- **ANONYME, 1979.**  
la perdrix Gamba (*Alectoris barbara barbara* Bonnaterre). Ministère de l'Agriculture, des forêts, Tunisie. Compte rendu de symposium, Athènes, pp : 130-140.
- **AUFRADET D., 1996.**  
La perdrix grise. Comportement, gestion, chasse. Ed. Gerfaut, Paris, 192 p.
- **AZZOUNI A., 1980.**  
Etude de la croissance de *cedres atlantica* Man. Introduction en moyenne altitude dans l'Atlas Tellien. Thèse ing. Agr. I.N.A, Alger, 60 p.
- **BAGNOULS .F et GAUSSEN H., 1953.**  
Saison sèche et indice xérothermique. *Bull sco. Hit.* Toulouse. Pp : 193-259.
- **BARBAULT. R, 1997.**  
Ecologie générale. Structure et fonctionnement de la Biosphère. Ed Masson, Paris, 286 p
- **BAZI. A, 1997.**  
Ecologie trophique d'une population de la perdrix Gamba dans la réserve naturelle de Mergueb (Wilaya de Msila). Thèse magister. I.N.A., Alger, 101 p.

- **BERGER F, 1986.**  
Perdrix rouge. Gestion ou repeuplement, de belles chasses sont encore possibles.  
Revue Nationale de la chasse n° 462, Paris, pp : 29-35
- **BERNARD – LAURENT. A, 1991.**  
Structure sociale et utilisation de l'espace par la perdrix rochassière (*Alectoris graeca saxatilis x alectoris rufa rufa*). Variations saisonnières et individuelles. Gibier Faune Sauvage. Vol. 8, pp : 1-30.
- **BIRKAN M.G, 1971.**  
Population de perdrix grise (perdrix perdrix) et agriculture sur un territoire de chasse près de provins (seine et marne). Bull. Cons.Sup. Chasse. Vol. 15, pp : 1-18
- **BIRKAN M. G., 1977.**  
Reconnaissance de sexe et de l'âge chez la perdrix grise (Perdrix Perdrix) et la perdrix rouge (*Alectoris rufa*). Ecologie de petit gibier et aménagement des chasses. Edition : Gauthier- Villars, Paris, pp : 23-54.
- **BOLOGNESI P.G, GALUPPI R, CATELLI E, CECCHINATO M, FRASNELLI M, FAFFINI E, MARZADORI F., TAMPIERI M.P, 2006**  
Outbreak of *Eimeria kofoidi* and *E. legionensis* coccidiosis in red- legged partridges (*Alectoris rufa*). Ital.J.Anim.Sci.vol.5, 318-320.
- **BUREAU. L, 1913.**  
L'Age des perdrix. La perdrix grise. Bull. Soc le Nat. Ouest France (Nantes). 3 Série III. Pp : 1-143.
- **BUSSIERAS J, CHERMETTE R. 1991.**  
Parasitologie vétérinaire, parasitologie générale. Ed : service de parasitologie, Ecole nationale vétérinaire d'Alfort. P : 23-26
- **BUSSIERAS. J et CHERMETTE. R, 1992.**  
Abrégé de la protozoologie, p. 133-135, 160-170
- **CALNEK B.W, JOHN BARNES H, BEARD C.W, MCDOUGALD L.R, SAIF Y.M, 1997**  
Diseases of poultry, 10<sup>TH</sup> Edition, editorial board for the American association of avian pathologists. Pp.823-824, 833- 836
- **CHARTIER C, ITARD J, MOREL P.C. et TRONCY P.M, 2000**  
Précis de parasitologie vétérinaire tropicale,  
Edition Technique et documentation/ Edition médicale internationale p. 132, 175, 185-187.
- **CHAUMONTE et PAQUIN, 1972.**  
*Carte des précipitations annuelles minimales fréquentielles pour l'Algérie septentrionale.*

- **CRAMP S, 1980.**  
Handbook of the birds of Europe, The Middle East and North Africa. Vol.2, Oxford un. Press. pp: 458-473.
- **DAGNELIE, 1975.**  
Théorie et méthode statistique, application agronomique. Ed. Presses agronomique de Gembloux. Vol II.463P.
- **DAJOZ R, 1982.**  
Précis d'écologie. Ed : Gautier-Vullars, Paris, 503p.
- **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 entretien-leur élevage, Ed. CHAT EAROUX, Paris, 290P.
- **DIDILLON M. C., 1988.**  
Régime alimentaire de la perdrix rochassière (*Alectoris graeca saxatilis* x *Alectoris rufa rufa*) dans les alpes maritimes. Gibier faune sauvage. Vol. 5, pp : 149-177.
- **DUFOUR H., 1995.**  
Situation du petit gibier sédentaire de plaine. Thèse Doct. Thèse Doct. , Vét. , Lyon, n°75. 147 p.
- **DUSZYMKY D. W., UPTON S.J. et COUCH., 2000.**  
The coocidian of galliformes. Chiken partridge peacock, pheasant, quail. Avian Dis. P 30-37-42
- **ETCHECOPAR R. D. et HUE F., 1964.**  
Les oiseaux du Nord de l'Afrique de la mer rouge aux Canaries. Edition Boudée et Cie, Paris, 606 p.
- **EUZEBY J, 1987**  
Protozoologie médicale comparée Vol II  
Collection fondation Marcel Merieux, p. 122-123, 216-219
- **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.
- **GAVARD-GONALLUD N.2000**  
L'élevage du gibier à plumes : élevage - pathologie - habitat - populations  
Editions France Agricole : première édition. P. 195, 227-249.
- **GEROUDET P, 1978.**  
Grands échassiers, Gallinacés, râles d'Europe. Edition Delachaux et Niestlé, paris 6, 429p.

- **GORDON R.F., 1979.**  
Pathologie des volailles. Ed. Maloine S.A., Paris, 259 p.
- **HEIM de BALZAC H, 1936.**  
Biogéographie des mammifères et des oiseaux de l'Afrique du nord. Bull. biol.Suppl. XXI, Paris, 456p.
- **HEINZEL H, FILTTER R et PARSLOW T. 1992.**  
Oiseaux d'Europe, d'Afrique du nord et du Moyen-Orient. Ed. Delachaux et Niestlé. Neuchâtel, Paris. 319 p
- **Idouhar-Saadi<sup>1</sup> H., Aissi<sup>1</sup> M., Smai<sup>1</sup> A., Doumandji<sup>2</sup> S., Aboun<sup>3</sup> A., & Dahmani<sup>4</sup> A.** – Pathologie du petit gibier à plumes, cas de la **Perdrix gabra** *Alectoris barbara* (Bonnaterre, 1790) et de la **Perdrix choukar** *Alectoris chukar* (J.E.Gray, 1830). (Les 3<sup>E</sup> journées des Sciences Vétérinaires sur « Les élevages et pathologies avicole et cunicole », le 10 et 11 décembre 2005.
- **IDOUHAR-SAADI H., AISSI M, SMAI A., GHALMI F. et DOUMANDJI S.**  
– Notes sur les nématodes parasites des oiseaux en particulier les Perdrix. (10<sup>ème</sup> journée Nationale d'Ornithologie, le 6 Mars 2006)
- **IDOUHAR-SAADI H., AISSI M, SMAI A., GHALMI F., DOUMANDJI S., B. BAZIZ et H. RAMTANI**– Étude parasitologique dans un élevage expérimental de la Perdrix gabra *Alectoris barbara* (Bonnaterre, 1790) et de la Perdrix choukar *Alectoris chukar* (J.E.Gray, 1830). **Journées Internationales** sur la Zoologie Agricole et Forestière, Du 08 au 10 Avril 2007.
- **LOCHE V, 1858.**  
Catalogue des mammifères et des oiseaux observés en Algérie. Paris.
- **LUCAS A, 1963.**  
La perdrix, son élevage-ses maladies, deuxième édition, Ed crepin-leblond et Cie p.p : 17,58-60, 134,145-147,154
- **MAGHNOUJ M, 1983.**  
Contribution à l'étude de l'écologie et de la biologie de la perdrix Gabra (*Alectoris Barbara B.*) dans trois régions de Maroc. Mémoire troisième cycle. Ins Agr. Et vétérinaire. Rabat, 117p.
- **NARD G, 1965.**  
Caille, Perdrix, Faisan et autres oiseaux de chasse. Ed. Maison rustique, Paris, 108 p.
- **ORIOU A, 1987.**  
L'Élevage de la Caille, du Faisan et du Perdreau. Ed. Flammarion, Paris, 77p.
- **PEGUY P, 1970.**  
*Climatologie*. Ed. Masson, Paris, deuxième Ed., 468 p.

- **SALEZ P. 1946.**  
Zoologie appliquée, des poissons et leur élevage, la faune cynégétique d'algerie et la chasse, la législation de la chasse. Pp : 62-65
- **THIENPONT.D, ROCHETTE F, VANPARIJS O.F.J. , 1979.**  
Diagnostic de verminose par examen coprologique. Ed: Janssen research foundation Beerse Belgique. P: 12-16
- **THONON. P, ALLION. Y, OCHANDO. B, DENIS M, 1977.**  
La perdrix grise, écologie et aménagement des chasses. Ed VIGOT Paris 6. P : 11.
- **TRIKI – YAMANI. R – R. 2005.**  
Parasitose des animaux domestiques, Office des publications universitaires Edition : 3.04.4722. p. 79-89.
- **VILLATE D, 1997.**  
  
Maladies des volailles. Ed. France agricole, Paris, 399 p.
- **VILATTE. D, 2001.**  
Maladies des volailles, Ed France Agricole, 2<sup>eme</sup> édition Pp 318-359.

## Résumé

Le parasite est un organisme mono ou pluricellulaire vivant aux dépens du métabolisme ou des organes de son hôte. Les maladies parasitaires ont un impact considérable sur l'élevage des perdrix qui nécessite en premier lieu une identification soignée des agents parasitaires.

Notre travail est basé sur le diagnostic coprologique des fientes de la perdrix choukar (*Alectoris chukar*) et la perdrix gabra (*Alectoris barbara*) vivant en captivité au niveau du Centre Cynégétique de Zéralda. Les méthodes de diagnostic utilisées sont la flottaison (qualitative) et la Mac master (quantitative). Le but recherché est de réaliser un inventaire des endo et des ectoparasites des deux espèces de perdrix. Les résultats obtenus montrent que les parasites dominants chez les perdrix sont, les coccidies, principalement le genre *Eimeria sp*, suivi d'*Ascaridia sp*, *Capillaria sp*, et *Syngamus trachea*.

**Mots clés :** perdrix choukar, perdrix gabra, flottaison, Mac master, parasite.

## Abstract

The parasite is a mono or pluricellular organization alive at the expense of the metabolism or the bodies of its host. The parasitic diseases have a considerable impact on the breeding of partridges which initially requires a careful identification of the parasitic agents. Our work is based on the diagnosis coprologic of the droppings of the partridge choukar (*Alectoris chukar*) and the partridge gabra (*Alectoris Barbara*) alive in captivity on the level of the Center Hunting of Zéralda. The methods of diagnosis used are the floating (qualitative) and Mac master (quantitative). The sought-after goal is to carry out an inventory of the endo and ectoparasites of the two partridge species. The results obtained show that the dominant parasites in partridges are, the coccidies, mainly the kind *Eimeria sp*, followed by *Ascaridia sp*, *Capillaria sp*, and *Syngamus trachea*.

**Keywords:** partridge choukar, partridge gabra, floating, Mac Master, parasite.

الطفيلي جسم احادي او متعدد الخلايا يعيش على حساب ابيض او اعضاء الجسم  
للامراض الطفيلية تأثير كبير على تربية الحجل مما يتطلب بالدرجة الاولى التعرف المتقن على العوامل المرضية المسببة لهذه الامراض.  
يتركز عملنا على التشخيص من خلال دراسة براز حجل الشوكار (البيكتورييس شوكار) و حجل القمبرا (البيكتورييس قمبرا) اللذان يعيشان في الاسر  
بمركز تطوير الصيد الواقع بزراة طرق التشخيص المستخدمة هي طريقة الفلوتيزون (نوعية) و الماكماستر (كمية). الهدف المرجو هو الانجاز قائمة  
جرد للعوامل الطفيلية الداخلية والخارجية المتواجدة عند صنفى الحجل (الشوكار و القمبرا)  
النتائج المحصل عليها تبين ان الطفيليات الواسعة الانتشار عند صنفى الحجل هي الكوكسيديا، الاسكاريديا، الكابيلاريا و السانغاموس تراكيا.  
كلمات مفتاحية: حجل القمبرا، حجل الشوكار، طريقة فلوتيزون، طريقة ماكماستر، طفيلي.