

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCH
SCIENTIFIQUE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE – ALGER
المدرسة الوطنية العليا للبيطرة
PROJET FIN D'ETUDES
EN VUE D'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE
THEME :

Contribution à l'étude de la coccidiose chez la caille domestique *Coturnix japonica*, Temm et *Schlegel* (Aves, phasianidae)



Représenté par :

AMOUR TAREK

SMARA ABDALAH

2010-2011

Le Jury :

Présidente : Mlle AISSI_M

Professeur

ENSV Alger

Promotrice : Mlle SMAI_A

M. Assistante classe A

ENSV Alger

Examinatrice : Mme BERAAMA_Z

M. Assistante classe A

ENSV Alger

Examinatrice : Mme SAADI_H

M. Assistante classe A

ENSV Alger

Remerciement

Nous tenons de remercier Dieu le Tout Puissant de nous avoir donné le courage et la puissance pour réaliser ce travail.

Mlle SMAI qui nous a encadré et conseillé tout au long de notre travail.

Mlle AISSI d'avoir accepté de présider, de conduire et d'animer avec grande probité notre soutenance.

Les membres jury, Mme BERRAMA et Mme SAADI qui ont bien voulu juger notre travail en vue d'améliorer à travers leurs remarques pertinentes et leurs sages suggestions, hommage respectueux.

Nous remercions aussi pour notre directeur Mr GHÉZLENE EL WARDI, et à tout le personnel du centre cynégétique de ZERALDA pour l'aide qui nous a offert afin de bien mener ce travail.

Mlle Ait Oudhia, notre meilleur enseignante qui a gagné nos cœurs avec sa gentillesse et sa simplicité avec tous les étudiants, nous vous aimons et nous vous dédions ce travail, quoique vous méritez mieux qu'un simple dédicace.

Et à tous nos amis et nos collègues, qui ont contribué à réaliser ce travail quelque soit la manière dont ils ont procédé à nous soutenir moralement. Et nous tenons à leur exprimer notre profonde reconnaissance.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A mes parents, pour leur soutien à chaque instant et leurs conseils qui nous toujours éclairés la voie .Priant notre Dieu de leur donner un paradis de leur choix, amine.

A mes frères et sœurs :

Fouad et sa femme, Mounir et sa femme, Hajar et son mari Omar, Sabrina, Hicham, Nariman et son mari Djohir, Fakhri, Rania.

A tous les enfants : Ness, Razan, Ghada, Ranime, Miral, Rafif, Line, Nivin, Sohaib, et Haitham.

A tous nos chers amis ; Khayro, Djamel, Adel, Sliman, Aissa, Mouh, Faissal, et à tous les amis à BOURAOU.

Toute la famille Amour et Amouri en particulier SARA.

A nos enseignants qu'il nous à montré toutes leurs grâces.

TAREK

Dédicace

Au nom du Dieu le Tout Puissant le très Miséricordieux par la grâce du quel j'ai pu réalisé ce modeste travail que je dédie :

A mes parents, pour leur soutien à chaque instant et leurs conseils qui nous toujours éclairés la voie .Priant notre Dieu de leur donner un paradis de leur choix, amine.

A mes frères et sœurs :

LEMNAOUAR, YOUSSEF, FARID, A. GHANI, A. RAHIM, AMINE

NABILA, HABIBA, KENZA, SABRINA, BOUCHRA

A mes amis : *AMER, MEHDI, SOFIANE Z, AMINE, SADEK, SOFIANE B, IMAD, ILIES, HOUSSAM...* et à tous les amis.

A FAIROUZ

A mes cousins et cousines .

A toute la famille *SMARA*.

A nos enseignants qu'il nous à montré toutes leurs gratitudes.

ABDALLAH

Liste des tableaux

Tableau n°1 : Température et hygrométrie lors de l'incubation et l'éclosion.....	16
Tableau n°2 : Températures recommandées pendant les premières semaines d'élevage.....	17
Tableau n°3 : Caractéristiques des principales maladies parasitaires.....	19
Tableau n°4 : Taxonomie d' <i>Eimeria</i>	21
Tableau n°5 : Interprétation d'un coefficient de corrélation.....	33
Tableau n°6 : besoins en protéines, énergies et minéraux de la caille de chair en % du régime.	44
Tableau n°7 : Maladies bactériennes.....	45
Tableau n°8 : Maladies virales.....	46

Liste des Figures

Figure n°1 : <i>Coturnix c. japonica</i>	12
Figure n°2 : Le coq alerté se redresse déjà pour s'envoler verticalement.....	14
Figure n°3 : Les caractéristiques structuraux Majeurs de l'oocyste sporulé d'une espèce typique de <i>Eimeria</i>	22
Figure n°4 : (a) Oocyste sporulé et (b) sporocystes et sporozoïtes.....	23
Figure n°5 : Sporozoïtes de l'espèce <i>Eimeria</i>	24
Figure n°6 : Cycle biologique d'une coccidie.....	24
Figure n°7 : Cycle générale de vie d' <i>Eimeria</i>	25
Figure n°8 : Cailleteaux dans la salle d'engraissement.....	30
Figure n°8: Bâtiments d'engraissement C.C.Z.....	30
Figure n°9 : (a) Oocyste sporulée, (b) Oocyste non sporulée, (c) Oocyste morte, (d) Œuf d'un acarïen	35
Figure n°10 : Evolution de mortalité	36
Figure n°11 : Evolution des parasites	36
Figure n°12 : Evolution du taux de mortalité en fonction de la température	37
Figure n°13: Evolution du nombre des coccidies en fonction de la température	38
Figure n°14 : Evolution du taux de mortalité en fonction du nombre des parasites.....	38

Liste des Abréviations

cm : centimètre

cm³ : centimètre cube

g : gramme

h : heure

Ind : individu

nbr : nombre

j : jour

kg : kilogramme

l : litre

m : mètre

m² : mètre au carré

m³ : mètre cube

mm : millimètre

µm : micro mètre

% : pourcentage

°C : degré Celsius

INRA : Institut National de recherche Agriculture

ITELV : Institut Technique d'Élevage

ITAVI : Institut Technique d'Agriculture

CCZ : centre cynégétique de Zeralda

Tableau des Matières

Introduction

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : Données bibliographiques sur la caille domestique

I.1	Généralité sur la caille	12
I.2	Systématique.....	13
I.3	Description de l'espèce.....	13
I.3.1	Morphologie.....	13
I.3.2	Le dimorphisme sexuel	14
I.4	Le comportement..	14
I.5	Les œufs et la ponte.....	14
I.6	L'importance économique.....	15
I.7	Les conditions d'élevage de la caille japonaise.....	16
I.7.1	Incubation et éclosion des œufs.....	16
I.7.2	Bâtiments et matériels.....	16
I.7.2.1	Couvoir.....	16
I.7.2.2	Les bâtiments d'élevage.....	17
I.7.2.2.1	Bâtiments d'engraissements.....	17
I.7.2.2.1.1	L'élevage au sol.....	17
I.7.2.2.1.2	L'élevage en batterie.....	17
I.7.3	Conditions d'ambiance.....	17
I.7.3.1	Les cailleteaux.....	17
I.7.3.1.1	La température.....	17
I.7.3.1.2	Ventilation.....	18
I.7.3.1.3	Luminosité (l'éclairage).....	18
I.7.3.1.4	Humidité.....	18
I.7.3.1.5	La litière.....	18
I.7.3.1.6	Alimentation.....	18
I.7.4	Les maladies des cailles.....	19
I.7.4.1	Les maladies parasitaires.....	19
I.7.4.1.1	La coccidiose.....	20
I.7.4.1.1.1	Les coccidioses aviaires.....	20
I.7.4.1.1.2	Taxonomie.....	20
I.7.4.1.1.3	L'agent de la maladie et son pouvoir pathogène.....	21
I.7.4.1.1.4	Morphologie de l'oocyste Eimeria.....	21
I.7.4.1.1.4.1	Les sporocystes.....	22
I.7.4.1.1.4.2	Les sporozoïtes..	23
I.7.4.1.1.5	Le cycle évolutif.....	24
I.7.4.1.1.5.1	Les particularités du cycle évolutif.....	25
I.7.4.1.1.6	Les espèces de coccidies rencontrées chez la caille domestique.....	27

PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I : Matériels et méthodes

I.1	Sur terrain.....	29
I.1.1	Présentation de la zone d'étude.....	29
I.1.2	Méthodologie.....	29
I.1.2.1	Description des bâtiments	29
I.1.2.1.1	Couvoir.....	29
I.1.2.1.2	Bâtiments d'élevages.....	30
I.1.2.1.2.1	Bâtiments D'engraissements.....	30
I.1.2.2	Méthodologies adoptés au niveau d'élevage.....	30
I.1.2.2.1	Prélèvement d'échantillons de fientes.....	30
I.2	Au laboratoire.....	31
I.2.1	Mac master.....	31
I.2.2	Méthode d'enrichissement par flottaison.....	32
I.3	Exploitation des résultats.....	33
I.3.1	Méthodes statistiques.....	33
I.3.1.1	L'ajustement linéaire (droite de régression)	33
I.3.1.2	Définition du coefficient de corrélation.....	33

CHAPITRE II : Résultats et discussion

II.1.	Résultats.....	35
II.1.1	Recherches des coccidies chez les cailleaux.....	35
II.1.2	Les paramètres zootechniques.....	36
II.1.2.1	Evolution des mortalités et des parasites.....	36
II.1.2.2	Température et mortalité	37
II.1.2.3	Température et parasites.....	37
II.1.2.4	Nombre des coccidies et taux de mortalité.....	38
II.2	Discussion	39
II.2.1	Recherche des parasites dans les fientes des cailleaux.....	39
II.2.2	Les paramètres zootechniques.....	39
II.2.2.1	Influence de la température sur la mortalité et les parasites.....	39
II.2.2.2	Influence de l'infestation sur la mortalité.....	40
Conclusion générale.....		41
Références Bibliographiques.....		42,43
Annexe.....		44,45,46

INTRODUCTION

La caille est une espèce migratrice largement distribuée en Europe, l'Afrique l'Asie.

En 11^{ème} siècle, les japonais ont importé la caille de la chine comme un oiseau de chant mais à partir de 1900, la caille est domestiquée en japon pour les performances de sa viande ainsi de production des œufs puis la domestication est prolongée dans plusieurs pays (CAIN et CAWLEY).

On considère que les cailles sont très résistantes aux maladies et c'est l'un des facteurs qui a déterminé leur succès en tant qu'animal domestique (MENASSE, 2004).

Les coccidies des animaux de basse-cour sont principalement du genre *Eimeria* qui se distingue par une étroite spécificité de chaque *Eimeria* pour une espèce animale précise (HABERCORN, 1970).

D'après (Menassé, 2004) la coccidiose est une maladie parasitaire qui touche avant tout les galliformes. Elle est provoquée, en ce qui concerne la caille, par des coccidies du type *Eimeria*.

La présence des coccidies ne signifie pas la coccidiose, l'apparition de la maladie dépend de nombreux facteurs liés au parasite, à l'hôte, à l'alimentation et à l'environnement. La gravité de l'infection est proportionnelle au nombre d'ocystes infectieux ingérés (NACIRI, 2001).

L'aspergillose, colibacillose, coccidioses, sont parmi les maladies les plus frappantes au centre cynégétique de ZERALDA. Et à cause de la fréquence et la morbidité de la coccidiose notre choix est porté sur ce thème afin de connaître mieux les caractéristiques de cette maladie.

Notre travail repose sur un premier chapitre bibliographique, suivi par une partie expérimentale qui aborde les différentes méthodes sur terrain ainsi qu'au laboratoire. Et enfin, un derniers qui traite les résultats et discussion.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE :

DONNEES

BIBLIOGRAPHIQUES SUR

LA CAILLE

1. Généralité sur la caille

La caille est une espèce migratrice largement distribuée en Europe, l'Afrique l'Asie.

En 11^{ème} siècle, les japonais ont importés la caille de la chine comme un oiseaux de chant mais à partir de 1900, la caille est domestiquée en japon pour les performances de sa viande ainsi de production des œufs puis la domestication est prolongée dans plusieurs pays (CAIN et CAWLEY). Cependant, la caille qui appartient l'ordre des galliformes constitue avec d'autres oiseaux comme le coq (genre *Gallus*), le faisan (genre *phasianus*) et perdrix (genre *perdrix*), la famille des phasianidés (LUCOTTE, 1975).

Les phasianidés constituent sans doute la famille d'oiseaux la plus utiles à l'homme. Elle est également la plus répandue dans le monde, comptant en effet bon nombre d'espèces élevées dans un but alimentaire, dans la première, les poulets, fournit a l'humanité de la chaire et des œufs depuis des millénaires (MENASSE 2004).

La forme sauvage de la caille japonaise provient du Japon, de la Corée et des territoires voisins au nord-ouest. Encore aujourd'hui, elle migre vers le sud à la saison froide. C'est donc un oiseau migrateur, comme notre caille des blés européenne (*Coturnix c. coturnix*).

Au Japon, on l'élève depuis le XIV^e siècle pour l'ornement, et depuis plus de cent ans pour sa production d'œufs abondante. Chez nous, outre sa fonction d'ornement, elle est de plus en plus élevée (depuis une cinquantaine d'années) pour ses œufs savoureux et sa chair délicate. La caille domestique est donc devenue une volaille de consommation.

Généralement, la caille japonaise n'est pas considérée comme une sous-espèce de la caille des blés (*Coturnix c. coturnix*), mais comme une espèce à part entière, *Coturnix c. japonica*. Dans le futur, les recherches génétiques permettront peut-être de déterminer le degré de parenté entre les deux espèces.

Depuis des siècles, la caille japonaise est élevée dans son pays d'origine comme un animal domestique commun. La domestication de ce volatile remonte, on l'a dit, à 1595. À l'origine, les habitants du Soleil Levant appréciaient la caille en tant qu'oiseau d'ornement, car ils aimaient le chant du mâle. Plus tard, ils en exploitèrent aussi la valeur économique pour la production de chair et d'œufs (BERNHARDT et KUHNE 2007).



Fig. 1: *Coturnix c. japonica* (BERNHARDT et KUHNE 2007)

Actuellement, selon ce que rapporte Heinz-Sigurd Raethel, elles se développent dans les grands centres d'élevage du Japon plus rapidement que les poules domestiques : à l'âge d'un mois elles ont pratiquement terminé leur croissance et sont alors mises dans des cages individuelles, dont la base mesure 15 cm², qui sont ensuite regroupées par batteries de cinq. À 6 semaines, la jeune femelle pond son premier œuf, qui pèse 8 à 11 g ; ensuite, au cours d'une période de 8 à 12 mois, elle pond un œuf toutes les 16-24 heures. Au terme de cette période, les éleveurs japonais les tuent pour en utiliser la chair, et les remplacent par des sujets jeunes. Il convient de rappeler que les éleveurs japonais, afin de rentabiliser encore qu'elles ont tendance à ralentir le rythme, ont l'habitude de trier les poussins nouveau-nés selon leur sexe (quand ils pèsent environ 7 g) et de tuer tous les mâles, pour éviter de les élever pendant les 3 semaines nécessaires pour atteindre l'âge de l'abattage. Les cailles du Japon ont été introduites en tant qu'animaux d'élevage en Europe (MENASSE, 2004).

2. Systématique:

Avant de parler de la caille, il convient de voir qu'elle est, d'un point de vue zoologique, leur place par rapport aux autres représentants de la classe des oiseaux.

La caille appartient à l'ordre des galliformes et à la famille des phasianidés, comprenant, selon les différents critères de classification, 150 à 180 espèces (MENASSE 2004).

Systématique de la caille est :

Classe : Oiseau

Ordre : Galliforme

Famille : Phasianidae

Genre : *Coturnix*

Selon GEROUDET (1978), l'espèce est *Coturnix japonica* Temm. Et Schlegel. Notons que certains auteurs (BERNHARDT et KUHNE 2007) mentionnent que l'espèce est *Coturnix coturnix japonica*.

3. Description de l'espèce

3.1. Morphologie

Les cailles sont des oiseaux très connus et appréciés, dont la conformation physique. Elles ont une petite tête menue d'un bec court et rebusque, l'égèrement recourbé vers son extrémité, un cou moyennement développé qui semble plus court qu'il n'est en réalité, car ces oiseaux, surtout en position de repos, ont tendance à rentre leurs tête dans leurs épaules. Le corps est massif, arrondi, couvert d'un plumage dense aux couleurs plus ou moins vives, mais qu'ils harmonisent toujours a celles de milieu; les ailes ne sont pas très longues, mais très solides ; la queue est généralement très courte, et souvent entièrement recouverte par les couvertures caudales. (MENASSE, 1986) ; les pattes dépourvues d'ergos sans robustes et bien développées, avec trois doigt antérieurs liés a l'intérieur par une membrane très fine, et un doigt postérieur libre, de démentions réduites. La taille ne varie pas beaucoup d'une espèce à l'autre. Le dimorphisme sexuel est plus ou moine vident, selon l'espèce. D'après LUCOTTE (1975) et SAUZE (1979), la caille domestique pèse 150 g environ chez la femelle et 120 g chez le male ramassé sur lui-même et aux formes arrondies.

3.2. Le dimorphisme sexuel :

D'après LUCOTTE (1975) et WOODARD (1975), les sexes de la caille sont facilement distincts dès la 3^{ème} semaines d'âge. Le male se reconnaît par la couleur marron rouge du cou et de la gorge, alors que ces mêmes régions sont grises beiges et tachetées de noir chez la femelle, cette dernière est plus lourde que le male. Enfin, le male habituellement en position dressée et présente une allure belliqueuse alors que la femelle en position accroupie et soumise.

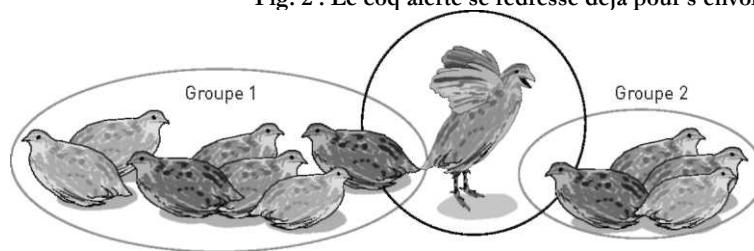
4. Le comportement :

Les cailles naines ont de l'énergie à revendre. Elles peuvent décoller sur place jusqu'à sept mètres de hauteur. L'atterrissage semble quant à lui plus aléatoire.

L'aptitude au vol de la caille naine nécessite une vigilance particulière. Car ces cailles sont particulièrement craintives, notamment la nuit. Si, à ce moment, on allume la lumière en entrant dans le local où elles sont hébergées, elles se réveillent en sursaut, paniquent et s'envolent en tous sens, se cognant les unes aux autres. Leurs yeux habitués à l'obscurité ne peuvent s'accoutumer rapidement à la clarté soudaine. Les oiseaux s'envolent verticalement et peuvent se cogner la tête contre le plafond de la volière, au risque de se blesser.

À la nuit tombante, elles se rassemblent en un «groupe de protection». Se rapprochant toujours plus les unes des autres, elles finissent par former une étoile compacte. Cette forme leur fournit une protection optimale contre les prédateurs. Chaque direction est surveillée par au moins un oiseau, et tout prédateur sera vite repéré. Si le groupe est grand, plusieurs étoiles peuvent se former.

Fig. 2 : Le coq alerté se redresse déjà pour s'envoler verticalement



(BERNHARDT et KUHNE 2007).

5. Les œufs et la ponte :

MIZUTANI (2003) mentionne que les œufs de la caille présentent une forme ovoïde, il existe de multiples possibilités de variation, œufs allongés, ronds, elliptiques. Chaque œuf pèse environ 10 g, avec une longueur de l'ordre de 3 cm et une largeur d'un peu moins de 2,5 cm (MENASSE, 1986). Pour la couleur et la forme, des taches qui ornent la coquille de l'œufs sont fortement variable d'une femelle à l'autre, et caractéristique de chaque pondeuse et cette couleur

peut être le vert, le jaune, le marron, le brun, le blanc. Des taches marron ou noires, de grandeur et de formes diverses, agrémentent le coloris (LUCOTTE, 1975).

Le premier œuf est pondu entre 35 et 60 jours, et pendant 8 à 12 mois, elles ne cesseront plus de pondre. Le taux de ponte est, pour la première année, de 80%, soit 250 à 300 œufs par caille (SAUZE).

6. L'importance économique

D'après LUCOTTE (1975) la caille à une forte vitesse de croissance, notamment pendant la première phase de son développement, leur cycle d'élevage est très court. En effet, la caille peut être abattue au bout de 6 semaines d'engraissement, RIZZONI ET LUCHETTI (1979) a mentionné que la caille est un espèce exploitée principalement pour la production des œufs et de viande la plus recherchée pour la consommation. MENASSE (1986) a signalé que les œufs de caille sont commercialisés pour la consommation alimentaire au même titre que les œufs de la poule. Certains préfèrent d'ailleurs les œufs de la caille aux œufs de poule tant pour leur caractéristique organoleptiques que pour leur propriétés nutritives. Il y a même qui leur attribuent une valeur thérapeutique.

La caille domestique est considérée aussi comme un oiseau de laboratoire pour les études de l'embryologie (LAROCH et ROUSSELET, 1990).

La renommée de cet oiseau est due :

- ✓ à la qualité de sa chair et à la saveur de ses œufs ;
- ✓ à une ponte précoce et abondante ;
- ✓ à une maturité sexuelle hâtive (42 jours) ;
- ✓ à son caractère de prolificité, en effet, elle peut donner six générations par an (ITELV, 1997)

7 . Les conditions d'élevage de la caille japonaise

7.1. Incubation et éclosion des œufs

L'incubateur doit être installé dans un local sombre, frais, aéré et humide, il devra également être éloigné des bruits excessifs et des vibrations. L'humidité pourra être composée, si elle était trop faible par des pulvérisations répétées d'eau par terre (RIZZONI et LUCHETTI, 1979). Selon MENASSE (1986), l'hygiène de l'incubateur, tous les tiroirs et autres accessoires amovible doivent être soumis a des lavages soignés après usage et l'intérieure de l'appareil doit être désinfecté par des fumigations d'aldéhyde formique ou d'autres substances ayant le même pouvoir bactéricide. Nous avons vu qu'après 16 ou 17 jours d'incubation (avec des retards possibles déterminés par les variations de température et d'humidité) a lieu l'éclosion. Les retournements des œufs s'effectuent toutes les 8 heures. Après le 14^{ème} jour d'incubation, on arrête le retournement des œufs, qui sont transférés dans un compartiment d'éclosion, où ils seront soumis à une température de 39,5°C et un taux d'humidité s'élevant de 80 à 90 %, et permettant aux poussins de mieux se retourner à l'intérieur de la coquille qu'ils vont devoir casser. Les poussins qui naissent couverts de duvets, sont laissés sous la couveuse ou dans l'incubateur pendant encore un jour (20 à 30 heures) pour deux raisons : d'une part, pour qu'ils sèchent complètement, d'autre part une exposition à l'air et écarts de température quand ils ont encore leur duvet mouillé pourrait être dangereuse et pour permettre l'éclosion des œufs un peu en retard. Pendant les premiers 20-24 heure, les cailleteaux nouveaux – nés ne doivent pas être nourris. Les normes de températures et d'hygrométrie à respecter sont représentées dans le tableau suivant :

Tableau n°1 : Température et hygrométrie lors de l'incubation et l'éclosion

	Temperature °c	Humidité %
Incubation	37,5-38	50 à 60
Eclosion	38-38,5	70 à 80

(ITELV, 2003).

7.2. Bâtiments et matériels

7.2.1. Couvoir

Le couvoir est divisé sur le plan théorique en deux grandes parties :

Une partie propre qui concerne la partie œuf jusqu'aux incubateurs inclus et une partie concernant l'éclosion et le stockage des œufs après leur réception au couvoir. Il est nécessaire de procéder a une nouvelle désinfection dans les mêmes conditions que celle réaliser dans le poulailler de ponte (ITAVI, 1997).

Selon FRITZSCHE et GERRIETS (1965), les murs des couvoirs doivent être lisses et recouvert d'un vernis hydrofuge, le sol doit avoir une pente permettant l'écoulement des eaux de lavage et de la désinfection.

7.2.2. Les bâtiments d'élevage

7.2.2.1. Bâtiment d'engraissement

7.2.2.1.1. L'élevage au sol

Il est effectué sur litière de type copeaux, tourbe ou sciure. La densité sera alors de l'ordre de 60 cailles au m² ; il faudra utiliser des abreuvoirs et des mangeoires au sol, à adapter en fonction de la croissance des animaux (ITAVI, 1987). Les abreuvoirs et les mangeoires doivent être à égale distance autour du radiant. Dans un lot mal contrôlé, on peut atteindre plus de 50 % de mortalité les premiers jours simplement par ce que les cailleaux n'arrivent pas bien à s'alimenter. L'éleveuse doit être modulée en fonction du comportement des animaux et en particulier de la répartition des volailles sous l'éleveuse (ITAVI, 1997). Selon (MENASSE, 1986), le thermomètre et l'hygromètre permettent de maintenir sous un contrôle constant l'humidité et la température des locaux d'élevage.

7.2.2.1.2. L'élevage en batterie

Il est effectué dans des batteries d'engraissement à plusieurs niveaux, avec une densité de 120 à 150 cailleaux/m² de cage. Les cages pourront être de type batteries chaudes ou bien froides, ce qui oblige à tempérer l'ensemble du local, elles sont munies de mangeoires linéaires et d'abreuvoirs et d'un chauffage au plafond par résistance. Les déjections tombent sur des tapis qui s'enroulent en bout de batterie (ITAVI, 1987).

7.3. Conditions d'ambiance

7.3.1. Les Cailleaux

7.3.1.1. Température

Selon MENASSE (1986), les cailleaux exigent une température particulièrement élevée les premiers jours ; par la suite, ce besoin se réduit jusqu'à rendre inutile le chauffage artificiel, tout en nécessitant toujours un endroit protégé, il faut se baser sur les données suivantes : 38 à 40 °C durant la première semaine puis baisser graduellement la température, pour qu'elle descende à 34 à 35 °C au terme de la deuxième semaine, puis 30 °C pendant la troisième semaine.

Tableau n°2 : Températures recommandées pendant les premières semaines d'élevage.

Les Semaines	La température correspondante
Première semaine	38 à 40°C°
Deuxième semaine	34 à 35°C°
Troisième semaine	30°C°

D'après MENASSE (1986)

Le même auteur signale que Lorsque les nouveau-nés seront âgés de 25 jours et qu'ils n'auront plus besoin du chauffage artificiel, on les mettra dans des cages ou des batteries spéciales, qui devront être placées dans un endroit propre dont la température ne sera pas inférieure à 20°C.

Le même auteur signale que les températures inférieures à la limite qui est de 18°C peuvent endommager la santé des animaux.

7.3.1.2. Ventilation

La ventilation apporte de l'oxygène aux animaux et évacue les gaz toxiques mais elle règle aussi le niveau des apports et des pertes de chaleur dans le bâtiment (ITAVI, 1997). Selon MENASSE (1986), il faut assurer un bon renouvellement d'air dans les locaux d'élevage par des ventilateurs.

7.3.1. 3. Luminosité (l'éclairage)

L'éclairage des bâtiments peut être effectué de façon naturelle ou artificielle. Dans le premier cas, nous aurons à faire à un bâtiment dit clair. Pour obtenir un éclairage suffisant, il faudra compter 1 sur 5 de la surface totale en fenêtres latérales et ou en toiture. La luminosité doit être de 45 lux en démarrage et 10 lux en engraissement (ITAVI, 1987). Dans tout les cas, l'éclairage doit être scrupuleusement respecté de manière à réussir un bon démarrage, par la suite l'intensité est réduite, pour éviter l'énervement et le picage (ITELV, 2003).

7.3.1.4. Humidité

Selon MENASSE (1986), l'humidité ambiante doit être constamment contrôlée à l'aide d'un appareil spécialement conçu à cet effet, l'hygromètre, aussi importante que le thermomètre, et que l'on trouve facilement dans le commerce.

7.3.1.5 . La litière

La litière a plusieurs fonctions dans l'élevage vu son rôle d'isolant au cours des premières semaines de l'installation des cailleteaux dans le cas d'un élevage au sol, elle permet de limiter les déperditions de chaleur des animaux et d'éviter les lésions du bréchet (ITAVI, 1987).

Le sol en terre sera recouvert d'une litière de 10 à 15 cm qui devra être sèche, renouvelable (une fois par semaine), sans moisissures, non toxique, bien absorbante, non poussiéreuse (ITAVI, 1997).

7.3.1.6 . Alimentation

Selon LABRIER et LECLERQ (1991), le cailleteau domestique est l'espèce qui atteint le plus précocement son poids mature, ses besoins décroissent donc très rapidement avec l'âge. Selon LUCOTTE (1975), un aliment équilibré doit être également bien pourvue en vitamines, en acide gras essentielles et supplémenté en antibiotiques. Ce qui est le plus caractéristique du comportement alimentaire du cailleteau, c'est son tempérament de gaspiller, il conviendra donc d'attacher la plus grande importance du choix de la forme du mangeoire, à leur remplissage, et à la présentation de l'aliment (les aliments en poudre) dont très dispersés, surtout s'ils sont pulvérulentes). Les besoins alimentaires des cailleteaux sont représentés en annexe. L'alimentation des cailles est principalement composée de céréales et graines. Un aliment de démarrage type «poulets» peut être distribué. Les adultes peuvent être alimentés avec de l'aliment type «poulettes».

7.4 Les maladies des caille :

7.4.1. Maladies parasitaires :

On considère que les cailles sont très résistantes aux maladies et c'est l'un des facteurs qui a déterminé leur succès en tant qu'animal domestique (MENASSE, 2004).

Tableau n°3 : Caractéristiques des principales maladies parasitaires

Espèce parasite	Morphologie	Espèce caille	Symptômes et lésions
Coccidiose			
<i>E. uzura</i>	Oocystes elliptiques ou ovoïde, 19-30 x 15-23 µm (moyenne 24.4 x 18.7 µm).	Caille japonaise (<i>Coturnix japonica</i>)	
<i>E. bateri</i>	Oocystes ellipsoïdes, ovoïdes, 15-28 x 14-23µm (moyenne 23 x 18 µm).	caille japonaise (<i>coturnix japonica</i>), caille sauvage (<i>coturnix coturnix</i>)	
<i>E. coturnicus</i>	Oocystes ovales, 2639 x 20-26µm (moyenne 32.5 x 23 µm).	Caille Coturnix (<i>Coturnix Coturnix</i>).	
<i>E. tsunodai</i>	Oocystes ovoïdes, 15.5-22.5 x 16.5-18.5 µm (moyenne 19 x 17.5 µm).	Caille japonaise (<i>Coturnix japonica</i>).	
<i>E. taldykurganica</i>	Oocystes ovoïdes, 21.9-25.4 x 11.9-13.1 µm (moyenne 23.65 x 12.5 µm).	Cailles japonaises (<i>Coturnix japonica</i>), caille sauvage (<i>Coturnix Coturnix</i>)	Lésions de localisation diverse selon les espèces de coccidies. Prélèvements : intestins affectés pour l'examen au microscope.
Cryptosporidiose			
<i>Cryptosporidium. baileyi</i>	Oocystes ellipsoïdes, 5.6-6.3 x 4.5-4.8 µm (moyenne 6.2 x 4.6 µm).	Petit et grand intestin, cloaque, Bourse de Fabricius, nasopharynx, sinus, trachée.	Eternuement et de la toux, suivis de l'extension de la tête pour faciliter la respiration qui peuvent persister jusqu'à 4 semaines post infection.
Aspergillose			
<i>Aspergillus. fumigatus</i>		Poumons, sacs aériens	dyspnée chez les jeunes oiseaux. nodules jaunâtres sur le poumon. (adultes): aérosacculite, exsudat fibrineux mycélium, granulomes pulmonaires. Mortalité 10 à 50%,

D'après BRUGERE-PICOUX et SILIM (1992), TAYLOR et *al.* (2007) et MENASSE (1986).

7.4.1.1. La coccidiose

Maladie parasitaire qui touche avant tout les galliformes. Elle est provoquée, en ce qui concerne la caille, par des coccidies de type *Eimeria*.

La maladie se manifeste par des selles diarrhéiques blanchâtres et sanguinolentes, un état d'abattement, de l'inappétence et une soif ardente. La mort frappe surtout les jeunes ; les décès sont moins fréquents chez les sujets adultes. Seul un laboratoire peut établir un diagnostic certain du mal, par l'examen des selles.

Le traitement est fondé sur l'administration d'antibiotiques (spiramycine, auréomycine, terramycine, chloramphénicol) et de sulfamides (sulfaméthazine, sulfa-mérazine, sulfaquinoxaline, etc.), (CORRAND et GUERIN 2010).

7.4.1.1.1. Les coccidioses aviaires

Les coccidioses sont parmi les maladies parasitaires les plus fréquentes chez les volailles. Elles peuvent prendre de nombreuses formes et se rencontrent dans le monde entier et dans tout type d'élevage avicole (CORRAND et GUERIN 2010).

7.4.1.1.2. Taxonomie

Tableau n° 4 : Taxonomie d'*Eimeria*

Embranchement	Protozoaires	Etres unicellulaires, sans chloroplaste ni vacuole ni paroi. Multiplication asexuée et reproduction sexuée.
Sous embranchement	<i>Apicomplexa</i>	Parasite intra cellulaire
Classe	<i>Sporozoasida</i>	Absence des flagelles chez les sporozoïtes.
Ordre	<i>Eucoccidiorida.</i>	Multiplication asexuée par mérogonie
Sous ordre	<i>Eimeriorina</i>	Gamogonie dans les cellules épithéliales des organes creux.
Famille	<i>Eimeriidae</i>	Parasite monoxène des mammifères et des oiseaux. Sporulation exogène
Genre	<i>Eimeria</i>	L'oocyste contient 04 sporocystes, contenant chacun 02 sporozoïtes.

D'après DUSZYSKI et *al.* (2000)

7.4.1.1.3. L'agent de la maladie et son pouvoir pathogène

L'agent étiologique est un parasite obligatoire protozoaire intracellulaire, appartenant le plus souvent au genre *Eimeria*. Il existe plusieurs espèces de coccidies pour chaque espèce aviaire.

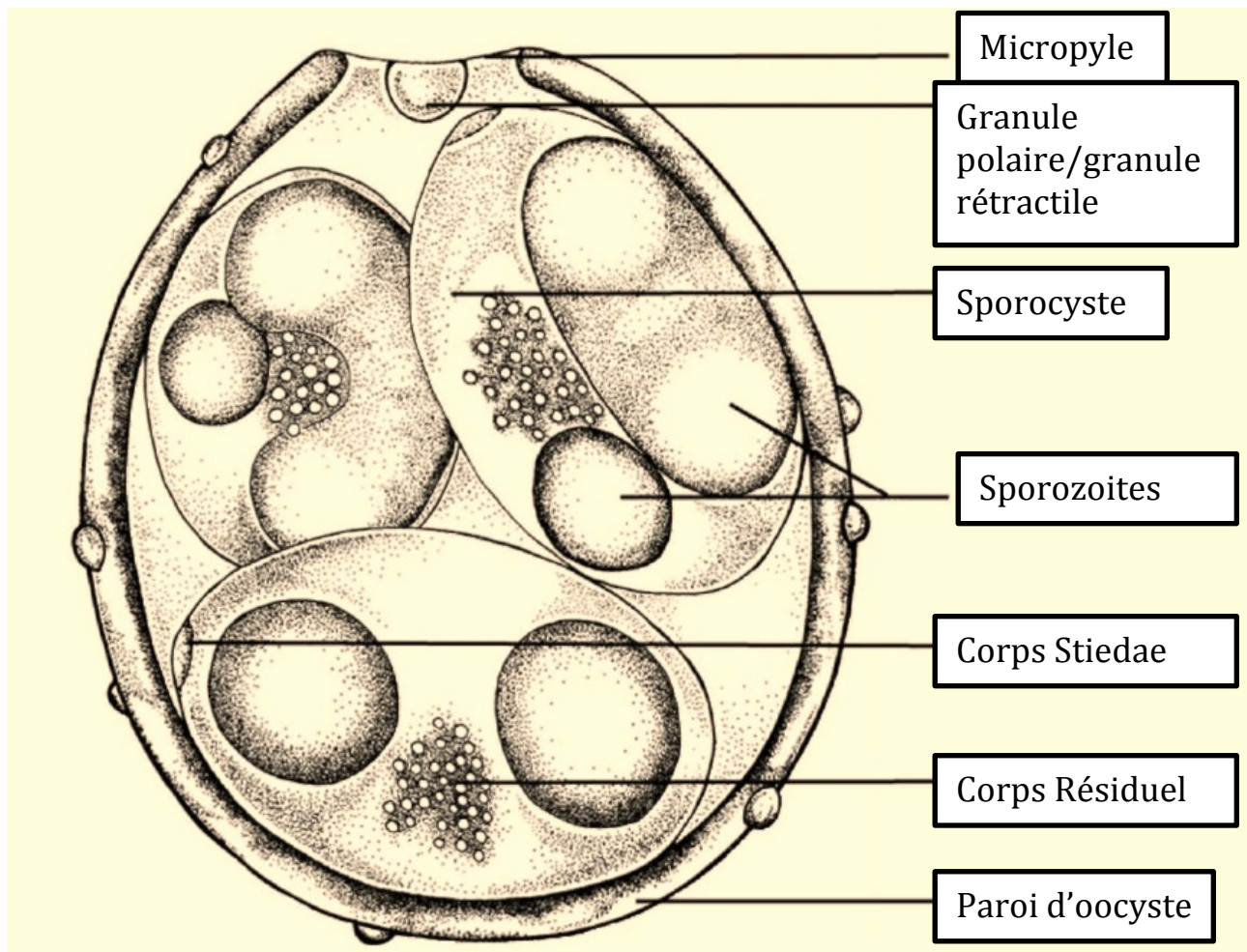


Fig. 3 : Les caractéristiques structureaux majeurs de l'oocyste sporulé d'un espèce typique de *Eimeria* (YABSLEY et GIBBS, 2006).

7.4.1.1.4. Morphologie de l'oocyste d'*Eimeria*

Les oocystes sont constitués par le zygote enkysté dans la paroi du macro gamète. Ils ont des formes et des dimensions variables selon les espèces : globuleux, ovoïdes ou ellipsoïdes, mesurant de

10 -12 jusqu'à 50 μm . Les oocystes sont le plus souvent ovoïdes et mesurent 20 μm de diamètre en moyenne. Ils ne sont pas colorés par les dérivés iodés (CHAUVE et CALLAIT, 2000).

Les coccidies s'identifient par leur forme de résistance et de dissémination ; L'oocyste, son aspect évoque celui d'un très petit oeuf de strangle (CHRISTOPHE, 2000).

On ne peut que difficilement réaliser le diagnostic coproscopique entre les principales espèces (EUZEBY, 1987) et (HENDRIX, 1998).

La paroi de l'oocyste est formée de deux enveloppes ; une enveloppe externe de nature protéique assez fragile et une enveloppe interne de nature lipoprotéique résistante et imperméable aux substances hydrosolubles.

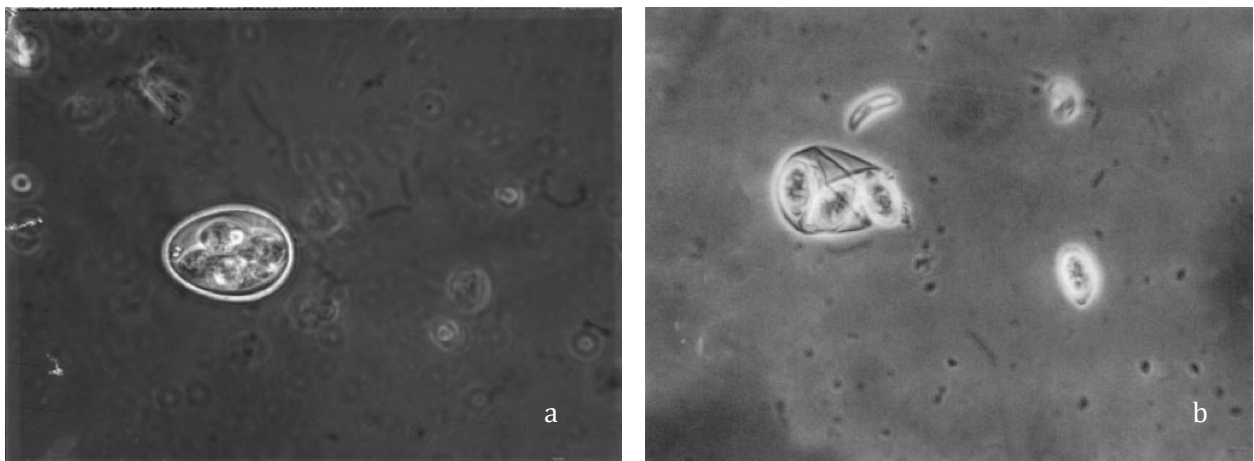


Fig. 4: (a) Oocyste sporulé. (b) Sporocyste et sporozoïtes.
(CONWAY et ELIZABETH, 2007).

7.4.1.1.4.1. Les sporocystes

Les sporocystes sont de formes allongées ou ovoïdes selon l'espèce d'*Eimeria*, mesurant en moyenne 15,44 μm sur 7,8 μm .

D'après PELLERDY (1973), le corps de *stiedea* est absent ou présent selon l'espèce, la paroi du sporocyste ne jouant pas de rôle protecteur et est très perméable. Elle est composée de protéines et de polysaccharides. À l'intérieur du sporocyste on peut voir deux sporozoïtes et un reliquat sporocystal.

7.4.1.1.4.2. Les sporozoïtes

Ce sont les éléments infectants de l'oocyste, ils sont de forme cylindrique ou piriforme souvent l'une des extrémités est pointue alors que l'autre est plutôt large et arrondie. Le sporozoïte renferme les différents éléments que l'on peut rencontrer dans un germe infectieux. Examiné en microscopie électronique on observe : un noyau haploïde, des mitochondries, un appareil de Golgi, un ergastoplasme, etc... De plus, nous trouvons à l'extrémité effilée du sporozoïte un complexe apical qui est la caractéristique du sous embranchement *Apicomplexa* (KLESSIUS, 1977).

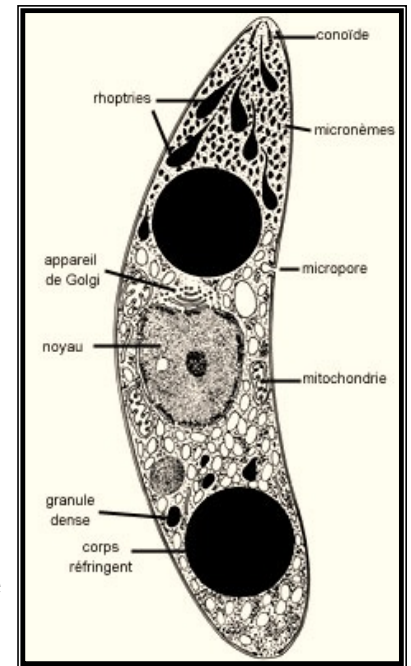


Fig. 5 : Sporozoïtes de l'espèce *Eimeria* (GRIEF, 1993)

7.4.1.1.5. Le cycle évolutif

Le cycle des coccidies est le même, quelque soit l'espèce de coccidie.

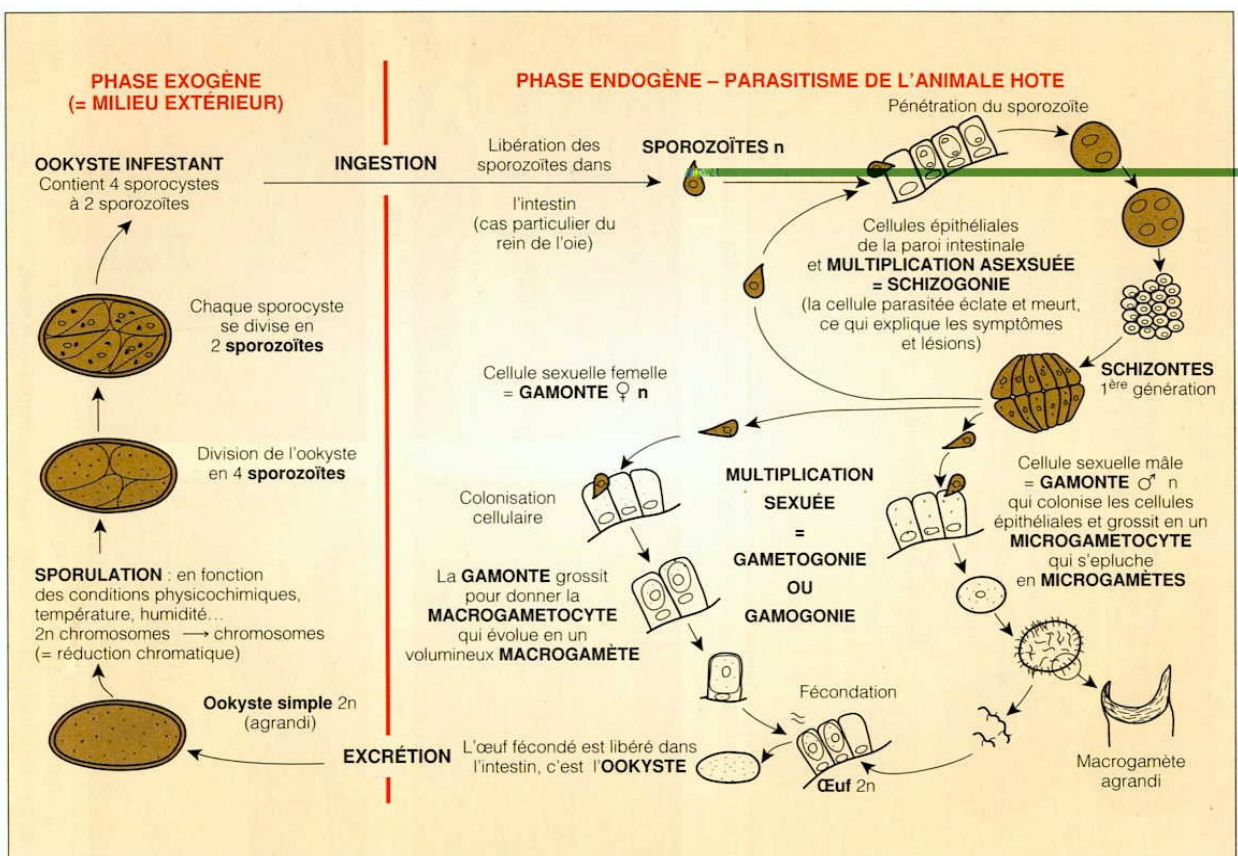


Fig. 6 : Cycle biologique d'une coccidie (VILLATE, 2001)

7.4.1.1.5.1. Les particularités du cycle selon l'espèce d'*Eimeria*

Certaines souches présentent un développement précoce et d'autres sont dites tardives, selon l'espèce d'*Eimeria*. Il y a une variation de localisation dans le tube digestif ainsi que la muqueuse intestinale. La période pré patente est de 3 à 7 jours.

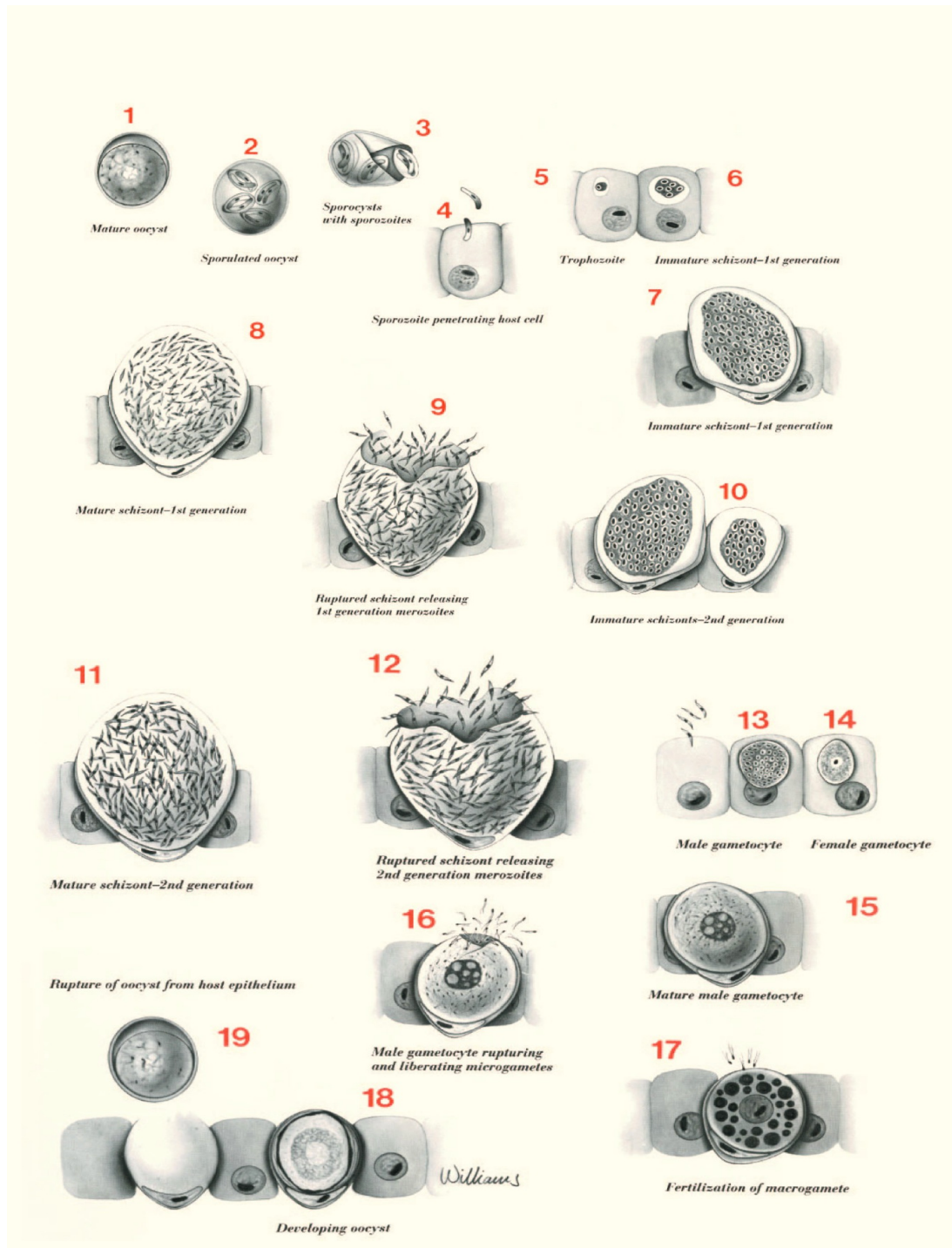


Fig 7. : Cycle générale de vie d'*Eimeria*, CONWAY et McKENZIE (2007)

7.4.1.1.6. Les espèces de coccidies rencontrées chez la caille domestique

Selon TAYLOR et *al.* (2007), la description des espèces de coccidies est basée sur la morphologie des oocystes. Le tableau n°3 montre les caractéristiques des différentes espèces des coccidies et leur localisation dans le tube digestif.

Malgré les mesures similaires, *E. taldykurganica* (SVAMBAEV et UTEBAEVA, 1973 in TEIXEIRA et *al.*, 2004) ne cadrerait pas avec les descriptions, car il a une forme très différente, essentiellement ellipsoïde à 1,86 indice de forme. Enfin, *E. dispersa* (Tyzzer, 1929) peut infecter *C. Coturnix*, mais n'est pas infectieux pour *C. japonica* (TSUNODA et MURAKI, 1971 in TEIXEIRA et *al.*, 2004) et à cet effet a également été rejeté. D'autre part, *E. tsunodai*, *uzura E.* et *E. bateri* ont été identifiés dans la présente étude basée sur les mesures et d'autres caractéristiques des oocystes, tels que les granules polaires, le corps de Stieda et globules réfractive, étaient indispensables pour confirmer l'identification (TEIXEIRA et *al.* 2004).

PARTIE EXPERIMENTALE

Matériel et Méthodes

I.1. Sur terrain

I.1.1. Présentation de la zone d'étude

Le travail réalisé s'est déroulé dans le centre cynégétique de Zeralda qui s'étend sur 19.75 ha. Il est situé à 30 km à l'ouest d'Alger au lieu dit forêt des planteurs. Il fait partie de la daïra de Zeralda (wilaya d'Alger). Le centre cynégétique est limité au nord par l'exploitation agricole collective E. A. n° 67 et le chemin de la wilaya n° 13 reliant Zeralda de mahelma.

Le centre cynégétique de Zeralda a été créé par le décret n°83-76 du 8 janvier 1983. Il a pour mission de produire des espèces cynégétiques ou exotiques tels que la perdrix gamba en vue d'enrichir le patrimoine nationale, de développer la cynégétique par la sélection des espèces gibiers locales. Son rôle est également de produire des espèces cynégétiques et d'introduire de nouvelles espèces et leur acclimatation. Le centre cynégétique de Zeralda participe à l'organisation des lâches et le suivi de ces opérations dans le but de tirer les conséquences sur l'acclimatation et la reproduction des gibiers introduit.

Pour la coturniculture ou élevage de caille est pratiquée dans cet établissement depuis deux décennies et une bonne expérience est acquise dans ce domaine.

Le présent travail mené au centre cynégétique de Zeralda (C.C.Z).

I.1.2. Méthodologie :

I.1.2.1. Description des bâtiments :

I.1.2.1.1. Couvoir :

Le couvoir est constitué de 4 loges. La première loge est un bureau de gestion du couvoir, la deuxième loge est une salle de stockage des oeufs frais d'une durée qui ne dépasse pas 7 jours ayant une température de 16°C. Dans la 3^{ème} loge, se trouve l'incubateur sous forme verticale d'une capacité de 900 000 oeufs.

L'incubateur est composé essentiellement d'un thermomètre et d'un hygromètre afin de régler respectivement la température (37,4°C-37,6°C) et l'humidité (35%-58%). Il est muni d'un chariot au niveau duquel des plateaux d'oeufs sont placés et d'un ventilateur qui sert pour le brassage de l'air. Le retournement des oeufs est automatique.

I.1.2.1.2. Bâtiments d'élevage :

Les bâtiments d'élevage sont constitués d'un bâtiment d'engraissement et d'un bâtiment de reproduction.

I.1.2.1.2.1. Bâtiments d'engraissement :

Il est composé de plusieurs salles dont les dimensions (4m×4m). Dans chacune d'elle on a 500 individus. Dans les deux premières semaines la surface est limitée (4m×2,5m). Pendant la 1^{ère} semaine on a 8 abreuvoirs d'un litre et 5 à 6 mangeoires (assiettes) et au-delà 4 abreuvoirs d'un litre et 4 de deux litres avec 6 à 8 mangeoires. Pour les conditions d'ambiances, la ventilation est statique, la lumière est permanente, la température est 38°C pendant les trois premiers jours et elle diminuera jusqu'à 25°C -21°C à l'âge de 6 semaines, elle est assurée par une éleveuse à gaz (hauteur 1m).



Fig. 08 : Cailleteaux dans la salle d'engraissement Fig.8 : Bâtiments d'engraissement (C.C.Z) (original)

I.1.2.2. Méthodologie adoptée au niveau d'élevages :

I.1.2.2.1. Prélèvement d'échantillons de fientes :

Pour la recherche des parasites chez la caille, on a fait appel à l'examen coprologique, où on a effectué un ramassage journalier des fientes des cailleteaux du démarrage jusqu'à l'âge de 46 jours ou ils sont été transférés en salle de reproduction.

Chaque lot des fientes est mis dans une boites de pétrie, ou on doit mentionné la date d'éclosion des série d'échantillons ainsi que la date du prélèvement ou l'âge de l'individu.

Les échantillons sont ramenés au laboratoire pour l'analyse.

I.2. AU LABORATOIRE

Pour l'analyse parasitologique des ces fientes, on a fait appel à 2 méthodes, l'une quantitative et l'autre qualitative.

I.2.1. MAC MASTER (OPG) :

- Mettre en suspension dans 60 ml d'une solution saturée de chlorure de sodium 2 g de selles fraîches, pesées avec précision. Pour éliminer les particules les plus grosses, la suspension peut être passée à travers un fin tamis, en prenant soin d'exprimer le résidu. Cependant, on risque qu'un certain nombre d'œufs demeurent dans le résidu. Il faut bien mélanger la suspension afin d'obtenir une répartition régulière des œufs dans le liquide.

Remplir immédiatement la cellule de comptage à l'aide d'une pipette, en tenant la cellule légèrement inclinée pour permettre aux bulles d'air de s'échapper. Après quelques minutes, les œufs flottent à la surface du liquide d'enrichissement et adhèrent à la lamelle couvrant la cellule. Ils peuvent maintenant être comptés facilement à faible grossissement. Les anciennes cellules comportent deux petites cavités; les nouvelles -en ont trois. Chaque cavité a une surface de 10 x 10 mm, l'espace entre la cellule et sa lamelle de couverture est de 1,5 mm. Chaque cavité contient donc 0,15 ml de liquide.

Compter au moins 2 cavités, et mieux 4.

Calcul lorsqu'on a compté les œufs dans une cavité

$x = \text{nombre d'œufs trouvés} \times 200$ d'après la formule

$\frac{56}{2} + \frac{1}{0,15}$ Ou 60 est le volume total, 4 le nombre de grammes de matières fécales 0,15 le volume d'une cellule
--

$OPG = x.200$ Se représentant le nombre d'œufs comptés dans une cellule de comptage

Si l'on remplit et compte 2 ou 4 cavités $x = \frac{\text{total des œufs comptés}}{\text{total des cavités comptées}}$
--

La moyenne obtenue après quelques comptages a de la valeur si les comptages individuels ne s'éloignent pas plus de 25% de cette moyenne. De plus grandes variations révèlent une mauvaise homogénéisation du mélange. Dans ce cas, il vaut mieux remélanger et renouveler l'opération de comptage.

Les comptages effectués avec un mauvais liquide d'enrichissement n'ont aucune valeur.

Par cette-méthode oh peut compter, en plus des œufs de nématodes, les oocystes de coccidies. Par contre, les œufs plus lourds, tels ceux de Fasciola, ne peuvent pas être comptés de cette façon. Pour compter ceux-ci, on emploie à la place d'une solution saturée de sel de cuisine, d'autres liquides tels qu'une solution chlorure de soude-chlorure de zinc ou de l'iodure de mercure potassique. La méthode se déroule de la même façon THIENPONT et al (1979).

I.2.2. Méthode d'enrichissement par flottaison :

C'est une méthode physique où les selles sont diluées dans un liquide dont la densité est soit inférieure à celle des parasites (ces derniers vont sédimenter), soit supérieure à celle des parasites (qui vont flotter à la surface du liquide). (BELKAID, 1992).

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

Plusieurs liquides sont utilisables :-solution de sulfate de Zinc à 33% ; solution saturée de saccharose (d : 1,27) ; sulfate de magnésium en solution saturée (d : 1,28) ; sulfate de Zinc en solution saturée (d : 1,29) ; iodomercurate de potassium (d : 1,44).

Il existe trois méthodes de la flottaison : méthode de WILLIS 1921, méthode de FAUST 1938, méthode de URBANYI 1931. Au laboratoire, nous avons utilisé la méthode de WILLIS.

- Description de la technique :

Dans un verre à pied conique, on dilue 10g de selle dans 200ml d'une solution saturée de sulfate de magnésium (33%), on homogénéise la suspension et on passe à la filtration avec le tamis ou la passoire pour éliminer les débris. On remplit les tubes avec la suspension obtenue jusqu'à effleurement du liquide aux bords du tube. On applique une lamelle sur le tube en évitant de laisser des bulles d'air entre la lamelle et le liquide. Puis au bout de 15 à 45 minutes, on retire la lamelle et on la dépose sur une lame et on examine à l'aide d'un microscope photonique (BELKAID M et al., 1992).

I.3. EXPLOITATION DES RESULTATS

L'exploitation des résultats a été faite par un indice écologique portant sur Des méthodes statistiques.

I.3.1. Méthodes statistiques

Toutes les données ont été d'abord, saisies dans une base informatique classique (Excel 2007). La vérification et le traitement sont effectués sur le même logiciel.

L'analyse descriptive a porté sur les mensurations du parasite retrouvé dans les échantillons de fiente.

Les représentations graphiques ont pour but d'apprécier l'évolution des différents paramètres étudiés (histogramme, spectre et courbe).

Les courbes de régression ont pour but d'illustrer la qualité de la relation entre les Différents variable (caractères étudiés).

I.3.1.1. L'ajustement linéaire (droite de régression)

L'objet des techniques de corrélation et de régression est de vérifier l'existence ou l'absence de la relation entre deux variables (quantitatifs).

L'ajustement linéaire consiste à remplacer le nuage de points par une droite dite droite de régression, dont la forme est $Y = aX + b$ où a et b appartiennent à R .

I.3.1.2. Définition du coefficient de corrélation

Le coefficient de corrélation linéaire, noté par R , mesure l'intensité de la linéarité et le sens de la relation entre deux variables quantitatifs X et Y .

Il est donné par : $R = \frac{cov(x,y)}{\sigma_x \sigma_y}$ formule 2

Où : R = coefficient de corrélation linéaire ; l'appréciation de R est faite selon le tableau ci-dessous.
 $Cov(x, y)$ = covariance.

δ = écart type = racine carrée de la variance.

Tableau n° 5 : Interprétation d'un coefficient de corrélation

Coefficient de corrélation	Qualité de corrélation
$ R = 1$	Corrélation parfaite
$0.6 \leq R < 1$	Bonne corrélation
$0.3 \leq R < 0.6$	Corrélation moyenne
$0 < R < 0.3$	Corrélation faible
$ R = 0$	Pas de corrélation

Résultats et Discussion

II.1. Résultats

Les différents résultats obtenus sont exploités par des indices écologiques et des méthodes statistiques.

II.1.1. Recherches des coccidies chez les cailleteaux

Après analyse des fientes d'une série des cailleteaux, les résultats trouvés sont représentés par des graphes suivants un tableau.

L'infestation parasitaire apparaît dès le 18^{ème} jours et se poursuit jusqu'à le 46^{ème} jours. Les parasites isolés sont représentés par les coccidies du genre *Eimeria* les plus fréquentes. Les ectoparasites sont représentés par les acariens. Ces acariens présents sur la peau et les plumes sont régulièrement avaler par les cailles durant leur toilette (bec) et donc se retrouvent dans les fientes.

Notre analyse révèle la présence des coccidies dès le 18^{ème} jours. L'identification des espèces a été effectuée par le Dr. VANPARIDJS spécialiste en parasitologie des espèces gibier et docteur AISSI. Il s'agit d'*Eimeria coturnicis*, espèce retrouvé chez les cailleteaux. Les différentes dimensions de cette espèce sont les suivantes; largeur 15 - 22.5 μm , longueur 20 – 30 μm . Les oocystes sont ovales, sans micropyle et possèdent une paroi assez épaisse, très prononcée.

TIEXIERA et *al.* (2004) ayant travaillé sur un premier groupe de cailleteaux dont l'âge varie de 1 à 35 jours et un deuxième groupe de caille dont l'âge est au delà de 35 jours, ont trouvé 3 espèces d'*Eimeria*. Il s'agit de *E. tsunodai*, *E. uzura* et *E. bateri*.

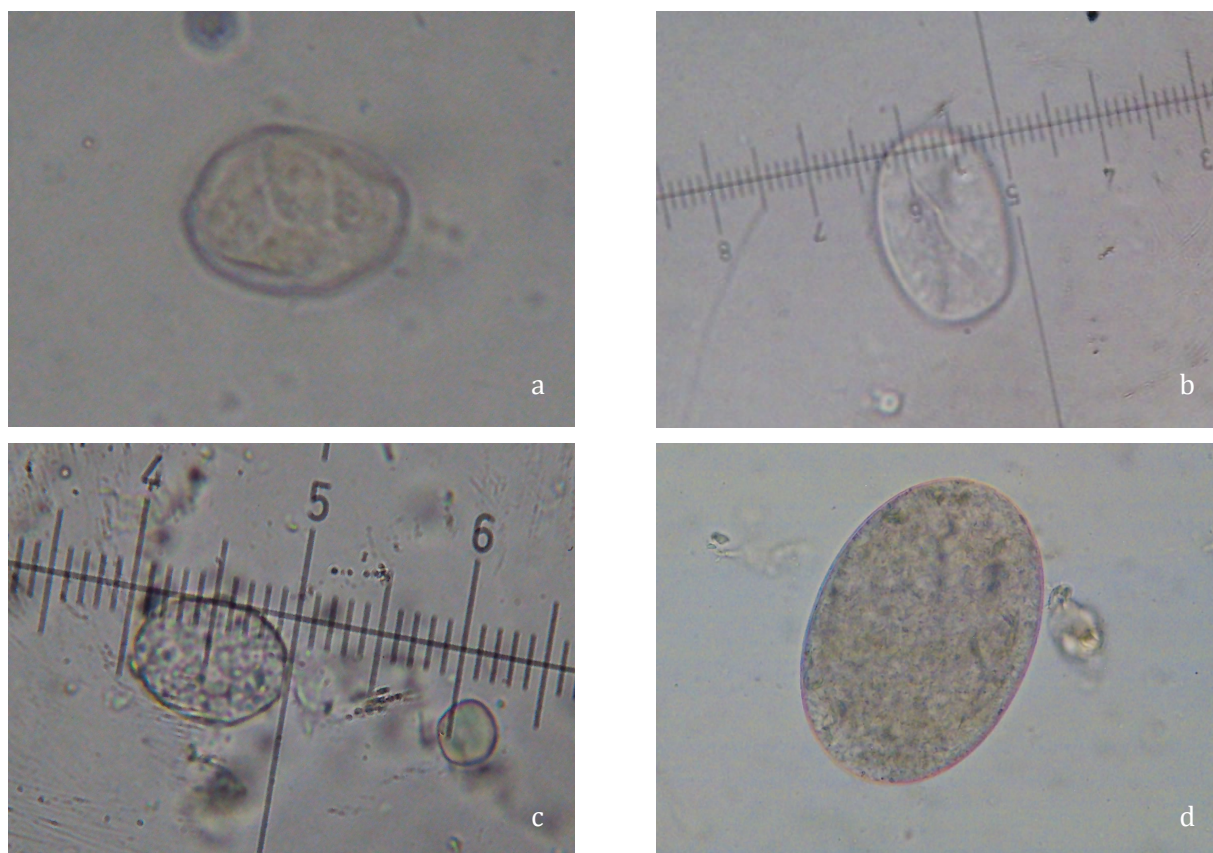


Fig. 9 : (a) Oocyste sporulée, (b) Oocyste non sporulée, (c) Oocyste morte, (d) Œuf d'un acarien.

(Gr. X 40) (Original, laboratoire de parasitologie Mycologie de l'ENSV-Alger, 2011)

II.1.2. Les paramètres zootechniques

Les paramètres zootechniques regroupés dans le tableau suivants, sont pris en considération afin de déterminer la ou les relations qui existent entre ces paramètres (température, mortalité et présence ou absence des parasites).

II.1.2.1. Evolution des mortalités et des parasites

On remarque que le taux de mortalité est variable, on observe trois pique, le 1^{er} à 5 jours d'âge, le 2^{ème} à 22 jours d'âge et le 3^{ème} à 34 jours d'âge, ensuite il décroît (Fig. 10). Mais on remarque qu'il y a une autre croissance en mortalité à partir de 35 jours d'âge.

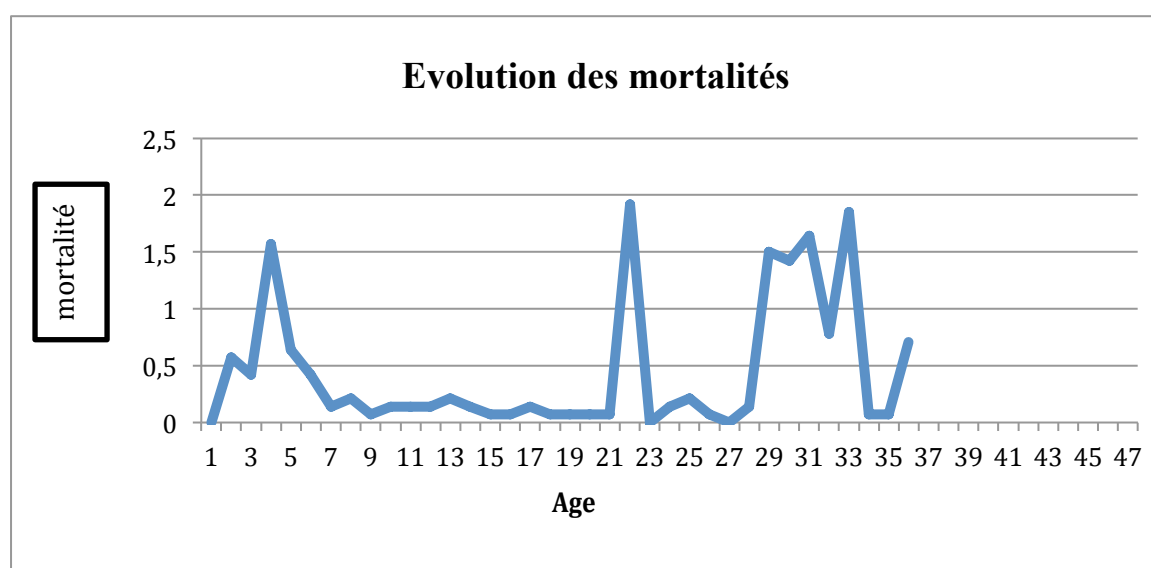


Fig. 10: Evolution de mortalité

L'infestation parasitaire augmente dès le 18^{ème} jours d'âge pour atteindre un pique à 30 jours d'âge, un deuxième pic est observé à l'âge de 38 jours (Fig. 11).

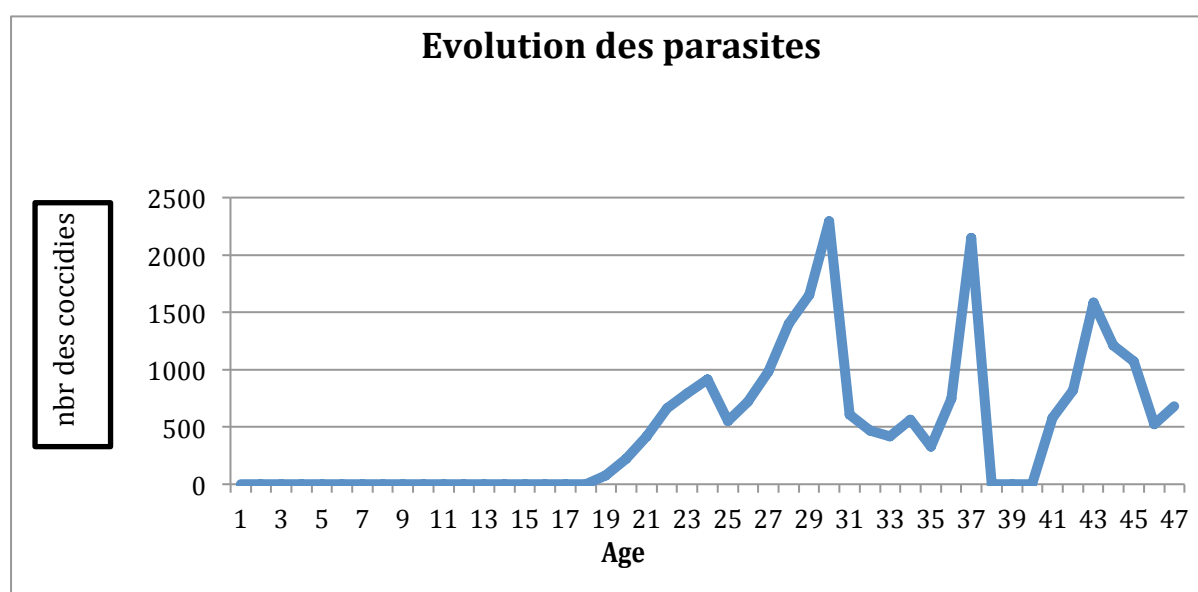


Fig. 11: Evolution des parasites

Ces différents paramètres zootechniques sont exploités statistiquement en comparant les différents variables pour chercher une relation entre eux. Autrement dit, les techniques de corrélation et de régression sont utilisées afin de vérifier l'existence ou l'absence de relation entre chaque 2 variable.

II.1.2.2. Température et mortalité

A partir des résultats obtenus on a pu tracer la courbe de régression (Fig. 12) qui synthétise la liaison entre les deux paramètres (température et mortalité). Le coefficient de corrélation linéaire ($R = -0.85$) traduit la plus ou moins grande dépendance linéaire de X et Y. Il mesure le degré d'association linéaire entre les deux paramètres. Comme il est négatif, les valeurs élevées d'une variable sont associées aux valeurs faibles de l'autre. Ce qui nous permet de dire, quand la température diminue la mortalité augmente.

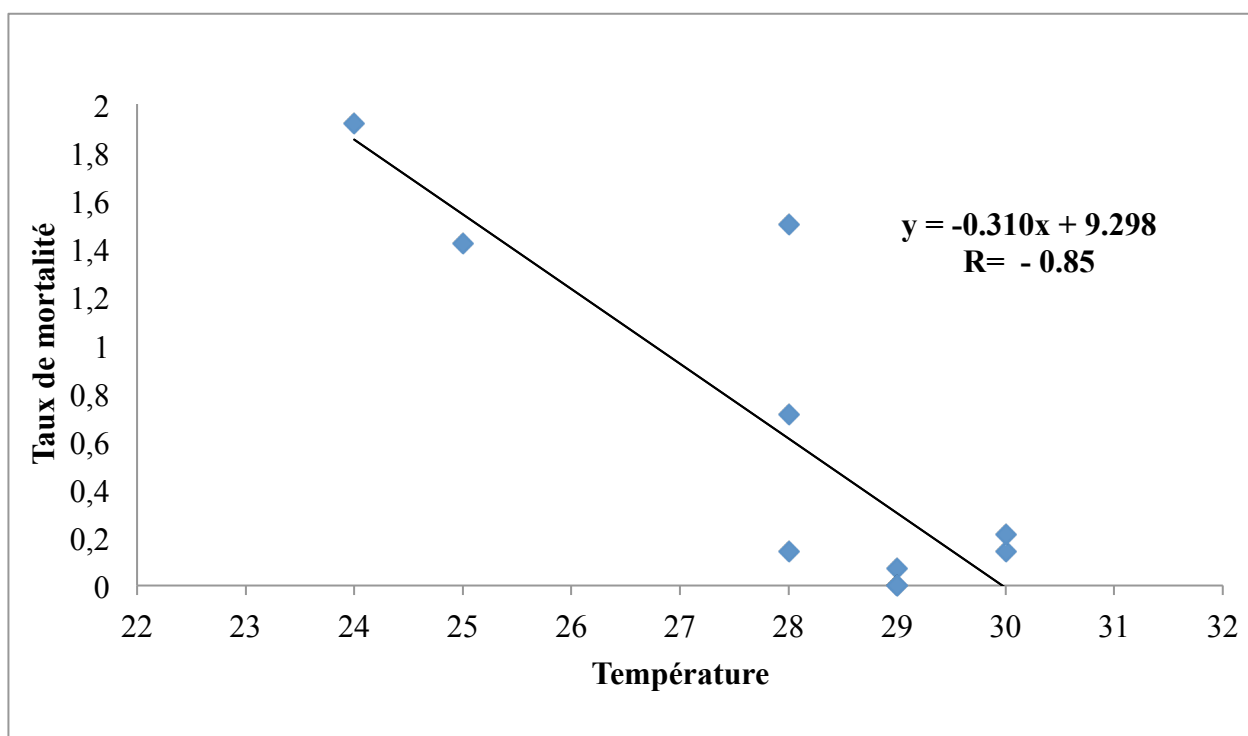


Fig. 12 : Evolution du taux de mortalité en fonction de la température

II.1.2.3. Température et parasites

Il y a une certaine corrélation entre la température et le nombre des coccidies, elle est linéaire mais négative, exprimée par la droite d'équation : $y = 114.3x + 4272$ (Fig. 13). L'augmentation de la température implique une décroissance du nombre des coccidies.

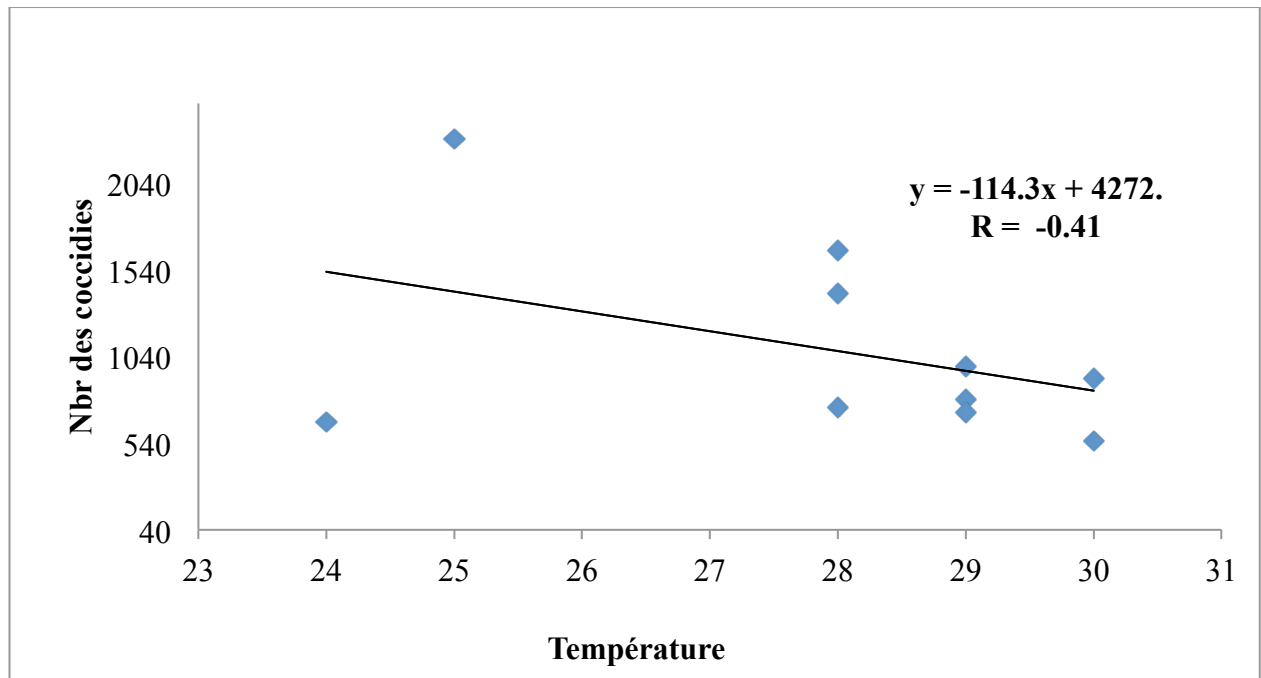


Fig13: Evolution du nombre des coccidies en fonction de la température

II.1.2.4. Nombre des coccidies et taux de mortalité

Il y a une certaine corrélation entre les deux paramètres (nombre des coccidies et taux de mortalité), elle est linéaire mais positive. L'augmentation du nombre des coccidies implique une augmentation du taux de mortalité.

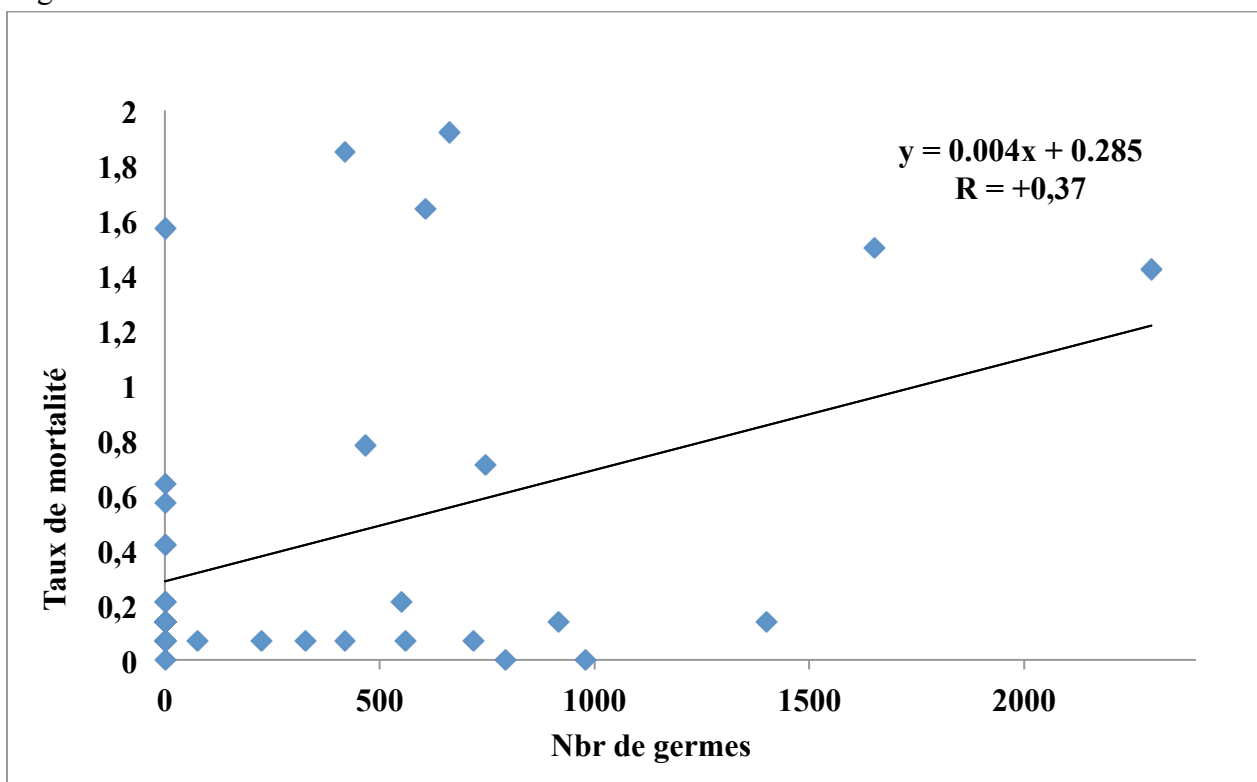


Fig.14 : Evolution du taux de mortalité en fonction du nombre des parasites.

II.2. Discussion

II.2.1. Recherche des parasites dans les fientes des cailleteaux

Les analyses coprologiques chez la caille japonaise au centre cynégétique de Zeralda, montrent que les parasites apparaissent à partir de 18^{ème} jour d'âge. Les espèces rencontrées sont les oocystes d'*Eimeria coturnicis* avec un taux élevée et des œufs d'acariens.

Pour cette série nous avons trouvé que des coccidies. Selon MENASSE (1986), les maladies parasitaires les plus fréquentes chez les galliformes sont les coccidioses du type *Eimeria*. L'absence des parasites au cours des premiers jours est justifiée par le fait qu'au niveau du tube digestif des poussins ne sont pas définitivement formée (absence d'enzymes) pour permettre la sortie des sporozoïtes. Dans ces conditions les parasites ne peuvent pas boucler leurs cycles de développement. Le stress est l'un des facteurs qui favorisent l'apparition de l'infestation. Selon EUZEBY (1987), le stress peut réactiver l'excrétion des oocystes.

Toutefois, dans les élevages, la désinfection des locaux, avant la mise en place des cailleteaux est respectée. DJEMAI (2008) signale, qu'il n'est pas permis d'opter pour une absence totale de coccidies, aucune mesure sanitaire ne pouvant contrôler parfaitement ce parasitisme.

L'espèce déterminée, *Eimeria coturnicis*, présente les dimensions en largeur 15 -22.5µm, longueur 20 -30µm soit une moyenne de (25 – 18,75 µm). Au microscope photonique étai grossissement x 40, les oocystes sont ovales, sans micropyle et ont une paroi assez épaisse. TAYLOR (2007) a recensé 5 espèces d'*Eimeria* chez la caille dont *Eimeria coturnicis*. Cet auteur signale que cette espèce n'a pas un emplacement précis ou encore sélectif au niveau du tractus digestif contrairement à deux espèces rencontrées chez la caille qui sont localisées au niveau du caecal et au niveau de l'intestin grêle. Il s'agit respectivement d'*Eimeria tsunodai* et d'*Eimeria uzura*.

PELLERDY (1974) précise que l'hôte d'*Eimeria coturnicis* est la caille des blés soit *Coturnix coturnix*. L'espèce s'est propagée pour se retrouver dans les élevages de caille japonaise (TAYLOR, 2007). Selon le même auteur, bien que la répartition géographique d'*Eimeria coturnicis* est inconnue, PELLERDY (1974) note qu'elle a été trouvée en Inde.

II.2.2. Les paramètres zootechniques

Dès l'installation des cailleteaux dans les salles d'engraissement, on remarque une croissance pondérale continue et rapide dès la troisième semaine. Ces résultats sont similaires à ceux trouvés par l'Office vétérinaire fédéral (2000) et SMAI et al (2006). A la cinquième semaine on note une légère diminution qui est dû probablement à la distribution d'aliment du poulet de chair qui n'est pas conforme aux besoins de la caille. DJEROUNI (2008) ayant travaillé au Centre cynégétique de Zeralda sur l'élevage de caille domestique, a trouvé une croissance pondérale continue jusqu'à l'âge de 6 semaines.

II.2.2.1. Influence de la température sur la mortalité et les parasites :

Selon la fig. (12) et (13) on a remarqué que plus la température augmente le taux de mortalité diminue, ces température élevées (29°C -30°C) ont été observées dans les élevage des cailleteaux à partir de l'âge de 22 jours jusqu'à 26 jours où la température commence à baisser, ceci est expliqué

par l'application d'un traitement anti coccidien, c'est ce qui a permit la diminution du taux de mortalité. Des résultats similaires ont été trouvé par CHERIGUI et *al* (2009).

Par contre d'auteurs auteurs signalent que la caille est très sensible au froid, autrement dit lorsque la température diminue le taux de mortalité augmente (RIZZONI et LUCCHETTI ; 1979 et ITAVI ; 1986).

L'augmentation du nombre des coccidies implique une augmentation du taux de mortalité.

II.2.2.2.Influence de l'infestation sur la mortalité :

Les résultats révèlent que le taux de mortalité est faible. NAZLIGÜ L et al (2001), ayant comparé 3 souches de caille (légère, moyenne et lourde) montre que la forme moyenne présente plus de mortalité lors de la croissance des cailleaux (11%-0,7%), notant que la ouche qui existe au centre cynégétique de Zeralda est moyenne et le taux de mortalité enregistré lors de notre suivi est faible (0,13% - 0,93%). Bien que ces valeurs soient faibles, les causes de mortalité reviennent la présence des coccidies dès le 18^{ème} jours.

Conclusion générale

Malgré que la caille soit une espèce résistante aux maladies, la coccidiose est une maladie parasitaire qui est fréquente chez toutes les espèces appartenant à la famille des *Phasianidae*.

Par ce travail, nous avons voulu contribuer à une meilleure connaissance des facteurs favorisant l'apparition de cette affection.

L'étude réalisée sur la caille domestique *Coturnix japonica*, s'est déroulée au centre cynégétique de Zeralda qui présente différents élevages d'espèces gibiers.

Le travail consiste à faire une recherche des endoparasites (coccidies), par des analyses coprologiques, en tenant compte des différents paramètres zootechniques. Cette étude nous a permis de constater que les parasites les plus fréquents chez la caille sont les coccidies du genre *Eimeria* plus précisément l'espèce *Eimeria coturnicis*.

L'élevage de caille reste un domaine qu'on peut maîtriser car c'est une espèce facile à élever, alors que les travaux sur l'étude des parasites chez cette espèce restent fragmentaires en Algérie, il serait donc souhaitable de lancer une étude dans ce sens afin d'identifier les espèces de coccidie en premier lieu et de déterminer ensuite leur cycle biologique pour pouvoir établir un programme sanitaire adéquat.

Références bibliographique

1. BELKAID M., TABET-MERRAZO O., AMRIOUI B., ZENAIDI N. et BAHBOU M., 1992-diagnostic de laboratoire en parasitologie : examens directs. Ed. EL-KHZNA-RAHMA, ALGER 227p.
2. BRUGERE-PICAUX J. et SILIM A., 1992-manuel de pathologie aviaire. Ed. Maison d'Alfort, France. 381p.
3. Carter T.A, Thomas N.J. et Hunter D.B. 2008- Parasitic diseases of wild birds, Ed. Wiley-Blackwell, IOWA.595p.
4. D.P. CONWAY and M. E. McKenzie, 2007 Poultry Coccidiosis Diagnostic and Testing Procedures 3ème Edi, bakwell publishing, 164p.
5. DJEMAI S., 2008-contribution à l'étude des coccidioses du poulet de chair dans quelques élevages de la région de Jijel. Mém. Magister, Ecole Nationale Vétérinaire, Alger. 179p.
6. DJEROUNI S., 2008-suivi d'un élevage de caille japonaise coturnix japonica (Temm. et schlegel) au niveau du centre cynégétique de Zeralda. Mém. Dr vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire, Alger.38p.
7. EUZEBY, 1987- diagnostic expérimental des helminthes animales. Ed. Vigot frères, Paris. 341p.
8. F.BERNHARDT et A. KUHNE 2007.Caille et Colins. Edi Eugen Ulmer, Paris, 195p.
9. FRITZSCHE et GERRIETS, 1965- maladies des volailles. Ed. Vigot frères, éditeurs, Paris, 431.
10. ITELV, 2003-guide d'élevage de caille. 19p.
11. LAROCHE M.J., ROUSSELET F., 1990-les animaux de laboratoire. Ethique et bonnes pratiques. Ed. Masson, 393p.
12. LAROCHE M.J., ROUSSELET F., 1990-les animaux de laboratoire. Ethique et bonnes pratiques. Ed. Masson, 393p.
13. LUCOTTE G., 1975- la production de la caille. Ed. Vigot frères, Paris, 79p.
14. MENASSE V., 1986-l'élevage rentable des cailles. Ed. De Vecchi S.A. 125p.

15. MENASSE V., 2004-guide de l'élevage rentable. Ed. De Vecchi S.A. 119p.
16. MIZUTANI M., 2003-the japonaise quail, laboratery animal station, Nippon institut of biological science.143-458p.
17. NACIRI M., 2001-pathologies aviaire et parasitologie, INRA. centre tours.
18. OFFICE VETERINAIRE, FEDERAL., 2000- détention professionnelle de la caille (coturnix japonica) pour la production d'œufs et de viande (2).
19. PELLERDY L.P., 1974-coccidia and coccidiosis. Ed. Paul Parey, Berlin. 939p.
20. RIZZOUNI R., LUCCHETTI L., 1979-élevage et utilisation de la caille domestique. Ed. La maison rustique, Bologna, 195p.
21. SAUZE J., 1979-les dindons pintades et cailles. Dargaud éditeur « 7ème édition » 319p.
22. SMAI A., IDOUHAR-SAAD H, DOUMANDI S., AISSI M., GHALMI F., ZENIA S., DAHMANI H. et ACHOUI O., 2008-reproduction chez la caille domestique coturnix japonica (aves, phasianidae) : aspect biométrique et approche parasitologique. 3ème journée nationale sur la protection des végétaux, INA, EL HARRACH (7 et 8 avril 2008).
23. TAYLOR M.A., COOP R.L., WALL R.L., 2007-veterinary parasitology. Ed. Blackwell publishing Editorial offices, 874p.
24. TEIXEIRA M., TEIXEIRA F. WL et LOPES CWG, 2004- Coccidiosis in Japanese Quails (*Coturnix japonica*): Characterization of a Naturally Occurring Infection in a Commercial Rearing Farm, Revue Brazilian Journal of Poultry Science, vol 6, num 2, PP: 129-134.
25. THIENPONT D, F ROCHETTE et O.F.G VANPARIJS, (1979)-Diagnostic des Verminoses par Examen Coprologique.Ed. Janssen Research Fondation. Beers, 187p.
26. VILLATE D., 2001 Maladies de Volailles, Ed France, Paris. 399p.
27. WOODARD A.E., ABPLANALP H., WILSON W.O. and VOHRA, 1973-japanies quail husbandry in the laboratory. Ed. Department of avian science university of California, Davis, 22p.

ANNEXE

Tableau n°06: besoins en protéines, énergies et minéraux de la caille de chair en % du régime

	Démarrage-croissance 0-21 J.			Finition 21-42J		
CONCENTRATION	2800	3000	3200	2800	3000	3200
ENERGETIQUE						
PROTEINES BRUTES	23	24.60	26.30	18	19.30	20.60
Lysine	1.30	1.39	1.48	1.15	1.23	1.31
Méthionine	0.39	0.42	0.45	0.34	0.36	0.38
Acides aminés soufrés	0.85	0.91	0.97	0.75	0.80	0.85
Tryptophane	0.20	0.21	0.22	0.18	0.19	0.20
Thréonine	0.75	0.80	0.85	0.66	0.71	0.76
Glycine+sérine	2.10	2.25	2.40	1.87	2.00	2.13
Leucine	1.28	1.34	1.46	1.13	1.21	1.29
Isoleucine	0.67	0.72	0.77	0.59	0.63	0.67
Valine	0.94	1.00	1.06	0.83	0.89	0.95
Histidine	0.51	0.55	0.59	0.45	0.48	0.51
Arginine	1.32	1.41	1.50	1.17	1.25	1.33
Phénylalanine+tyrosine	1.75	1.87	1.99	1.55	1.66	1.77
Minéraux :						
Calcium	0.85	0.90	0.95	0.85	0.90	0.95
Phosphore total :	0.65	0.70	0.75	0.66	0.65	0.70
Disponibile	0.42	0.45	0.48	0.37	0.40	0.43
Zinc (ppm)	60	60	60	60	60	60

D'après : ITAVI (1997)

Tableau n°07: Maladies bactériennes

Colibacillose	<i>E. coli</i>	Aérosaculite fibrineuse omphalite, septicémie, salpingite, coli granulome, arthrite, péricardite et perihepatite fibrineuses.	prélèvements : écouvillons de la trachée, sacs aériens et foie pur l'isolement, identification et sérotypage du germe.	Streptomy- cine	Antibio- prévention, et Mesures d'hygiène
Salmonellose	<i>Salmonella</i> <i>sp.</i>	diarrhée aqueuse jaune et fétide. Splénomégalie. Foie : hypertrophie, couleur verte (foie bronzé).	prélèvement : foie, rate, œuf et écouvillons de cloaque, litière et duvet. Sérologique : ELISA.	Aucun	Vaccination. Mesures sanitaires désinfection des œufs
Cholera aviaire : Pasteurellose	<i>Pasteurella</i> <i>multocida</i>	Forme suraigüe: morts subites. Forme aigüe: cyanose, jetage, diarrhées. Forme chronique: dyspnée, conjonctivite, trachéite et pneumonie.	prélèvements : moelle osseuse, sang, foie et écouvillons de cavités nasales et sacs aériens. Sérologie : ELISA	Auréomy- cine, terramycine	Vaccination, mesures sanitaires.

D'après BRUGERE-PICOUX, SILIM (1992) et MENASSE (1986)

Tableau n° 08: Maladies virales

Maladie	agent	Signes clinique	Diagnostic	Prophylaxie
Encéphalo-myélite aviaire	<i>Picornavirus</i>	tremblements de la tête, chute de ponte, Morbidité jusqu'à 60%, mortalité 25-50%	prélèvements : encéphale au début de l'infection pour isolement et identification viral. sérologie : ELISA	Vaccination. Désinfection des couvoirs et des incubateurs
Influenza aviaire	<i>Orthomyxo-virus</i>	Troubles respiratoires, sinusite, jetage oculonasal, diarrhée, signes nerveux et chute de ponte. Morbidité, importante mortalité 1 à 100%.	Prélèvements : écouvillons de la trachée et cloaque pour isolement viral. Sérologie : ELISA	
Variole aviaire	<i>Poxvirus</i>	Lésions cutanées: vésiculo-pustules surtout sur la tête. Membranes diphtéroïdes dans la cavité buccale.	prélèvements : lésions cutanées ou diphtéroïdes pour isolement viral Sérologie : IF, SN.	
Adénovirose	<i>Adenovirus</i>	troubles respiratoires souvent discret. Morbidité variable	prélèvements : trachée, poumons, fèces pour isolement viral. Sérologie : IF, SN.	

(D'après BRUGERE-PICOUX et SILIM, 1992)

(D'après MENASSE, 1986)

Résumé

La coccidiose de la caille est une maladie parasitaire intestinale très fréquente causée par un protozoaire appartenant au genre *Eimeria*, à répartition mondiale. Cette maladie est très répandue chez les jeunes oiseaux au de la de deuxième semaine d'âge, en particulier dans les élevages sur sol.

Cette maladie est le résultat de la rupture d'un équilibre entre, le parasite (coccidies), la réceptivité de l'hôte, et la qualité de l'aliment.

L'objectif de notre travail est d'étudier l'évolution de la coccidiose aviaire dans une unité de production de caille domestique dans le centre cynégétique de ZERALDA et d'établir les conditions ayant favorisé l'apparition et le développement de cette maladie.

Mots clés : Coccidiose de caille, coccidioses, centre cynégétique de ZERALDA, caille domestique, coturnix c. japonica.

Summary:

The Quail coccidiosis is an intestinal parasitic disease very frequent caused by a protozoon to the *Eimeria kind*, with world distribution. This disease is very widespread in the young birds in the second week of their age, particularly in the breeding on ground.

This disease is the result of the rupture of a balance between the parasite (coccidioses), the receptivity of the host, and the quality of the food.

The aim of our work is the study of the evolution of the avian coccidiosis in a manufacturing unit of Quail production in the cynégétiquecenter of ZERALDAand to establish the conditions having supported the appearance and the development of this disease.

Key words : Quail coccidiosis, cynégétique center of ZERALDA, domestic Quail, coturnix c. japonica.

ملخص

كوكسيديا السمان الياباني مرض طفيلي معوي بدائي كثير الانتشار من نوع ايميريا، يشمل كل مناطق العالم يمس هذا الاخير الطيور بدءا من الأسبوع الثاني من عمرها لا سيما المرباة منها على الأرض.

يتلخص كوكسيديا السمان في خلل التوازن بينالطفيلي و المضيف ونوعية الغذاء.

نههدف من خلال هذا العمل الى دراسة تطور الكوكسيديا في وحدة لتربية السمان في مركز الصيد بزرالدة، وإظهار العوامل المساعدة على ظهور وتطور المرض.

مصطلحات مهمة: كوكسيديا السمان، مركز الصيد بزرالدة، السمان الياباني، كوتيرنيكس جاپونيك.