

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire



Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences vétérinaires

# Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme de Docteur

en

Médecine vétérinaire

**THEME**

**Etude parasitologique chez la caille japonaise *Coturnix japonica* Temm. Et Schlegel (Aves, Phasianidae) : cas des reproducteurs au niveau du centre cynégétique de Zéralda**

**Présenté par :**

Mr : BOUKHERS Abderrahmane

Soutenu , le 23 Novembre 2020 devant le jury :

Mme SAADI H.

MCA (ENSV)

Présidente

Mme HADDADJ F.

MCB (ENSV)

Examinatrice

Mme SMAÏ A.

MAA (ENSV)

Promotrice

2019-2020

## Remerciements

Je remercie, en premier, Allah de m'avoir donné le courage de réaliser ce modeste travail.

Je tiens à remercier aussi :

Mes parents et ma famille de me soutenu durant tout mon cursus.

Mlle SMAI qui m'a encadré et conseillé tout au long de mon travail.

Mme SAADI d'avoir accepté de présider, de conduire et d'animer la soutenance, aussi d'être ma deuxième mère et de m'encourager tout le temps

Mme HADDADJ qui a voulu juger le présent travail en vue de l'améliorer à travers ses remarques pertinentes et ses sages suggestions

Mme MARNICHE de m'avoir donné de son temps précieux.

Mme MILLA, Mme TAIBI, Mme AISSI, Mr KEDDOUR et Aami Ahmed de m'avoir aidé dans mes travaux aux laboratoires.

Mme ZENIA de sa disponibilité et de m'avoir réalisé les analyses statistiques des résultats

Mr LOUNAS et Mr CHABA, de m'avoir ouvert la première porte vers la médecine vétérinaire, de me supporter tout le temps et de m'avoir aidé à commencer ma carrière.

Mr BENKHLELIFA et Mme CHABHA de m'avoir offert et donné la chance de m'intégrer dans la vie professionnelle.

Mr le directeur de CCZ ainsi que tout ses membres de m'avoir accepté parmi eux.

Les membres de « A19 », surtout les LAYDS ; *Okba, Raid, Allaoua, Anis* et *Aymen*, d'être ma deuxième famille.

Mes frères de « 05 » ; *Kertous, Himou, Taki, Yassine* et le nouveau-chawi ; *Aristo*.

Mes confrères et mes amis qui ont contribué à réaliser ce travail.

Ma femme de m'avoir soutenu et aidé tout au long de ce travail.

Je tiens à leurs exprimer ma profonde reconnaissance

## Dédicaces

Je dédier ce modeste travail :

A mes parents, pour leur croyance en moi en premier, leur soutien à chaque instant et leurs conseils qui m'ont toujours éclairé la voie, priant Dieu de leur donner un paradis de leur choix, amine.

A mes frères et sœurs

A ma famille de « A19 »

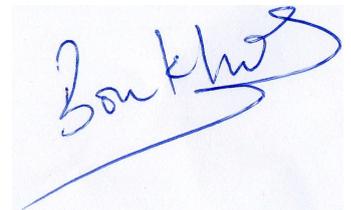
A tous mes chers amis

A mes exemples Dr CHABA et Dr LOUNAS

## Déclaration sur l'honneur

Je soussigné **Mr BOUKHERS Abderrahmane**, déclare être pleinement conscient que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sous toute forme de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Signature

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Boukher", with a large, sweeping flourish underneath.

# Sommaire

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>PREMIÈRE PARTIE : Étude Bibliographique.....</b>	<b>3</b>
Chapitre I : Généralités sur la caille.....	4
I.1. Définition et historique.....	4
I.2. Systématique.....	4
I.3. Races.....	4
I.4. Principales espèces des cailles.....	5
I.4.1. Caille arlequin.....	5
I.4.2. Caille des blés.....	5
I.4.3. Caille de chine.....	6
I.5. Description de l'espèce ( <i>Coturnix japonica</i> ).....	7
I.5.1. Morphologie .....	7
I.5.2. La différence entre le mâle et la femelle .....	7
I.5.2.1. Le plumage .....	7
I.5.2.2. Le sexe.....	8
I.5.2.3. Le poids et le volume .....	8
I.5.2.4. Le chant .....	9
I.6. Cailleteaux.....	9
Chapitre II : Mode et paramètres d'élevage.....	10
II.1. Bâtiments et matériel.....	10
II.1.1. Couvoir.....	10
II.1.2. Bâtiments d'élevage.....	11
II.1.2.1. Bâtiments d'engraissement.....	11
II.1.2.1.1. L'élevage au sol .....	11
II.1.2.1.2. L'élevage en batterie.....	12
II.1.2.2. Bâtiments des reproducteurs.....	12
II.1.2.2.1. L'élevage au sol.....	12
II.1.2.2.2. L'élevage en batterie.....	12
II.2. Conditions d'ambiance.....	13
II.2.1. Température.....	13

II.2.2. Hygrométrie.....	13
II.2.3. Ventilation.....	14
II.2.4. La luminosité.....	14
II.3. Alimentation.....	14
II.3.1. Reproducteurs.....	14
II.3.2. Cailleteaux.....	15
II.3.3. L'engraissement.....	15
Chapitre III : Les maladies parasitaires.....	16
III.1. Les ectoparasites :.....	16
III.2. Les endoparasites .....	17
III.2.1. Coccidiose.....	18
III.2.1.1. Biologie.....	19
III.2.1.2. Pathogénie.....	20
III.2.1.3. Fréquence et intensité .....	21
III.2.2. Cryptosporidiose .....	21
III.3. Autres maladies de la caille .....	22
IV. Morphologie des cellules sanguines.....	23
IV.1. Érythrocytes.....	23
IV.2. Thrombocytes.....	23
IV.3. Lymphocytes.....	23
IV.4. Les monocytes.....	23
IV.5. Granulocytes:.....	24
<b>DEUXIÈME PARTIE : Etude Expérimentale .....</b>	<b>25</b>
Chapitre I : Matériels et méthodes .....	26
I.1. Objectif .....	26
I.2. Présentation de la zone d'étude .....	26
I.2.1. Localisation .....	26
I.2.2. Historique .....	26

I.3. Méthodologie .....	..27
I.3.1. Au niveau des élevages .....	..27
I.3.2. Au niveau du laboratoire .....	..27
I.3.2.1. Réalisation d'un frottis sanguin .....	..27
I.3.2.2. Recherche des ectoparasites .....	..28
I.3.2.2.1. Recherche visuelle directe.....	..28
I.3.2.2.2. Récolte grâce à un insecticide .....	..28
I.3.2.2.3. Recherche microscopique .....	..29
I.3.2.2.4. Méthode de bain .....	..29
I.3.2.3. Recherche des endoparasites .....	..30
I.3.2.3.1. Description de l'autopsie .....	30
I.3.2.3.2. Analyse du contenu intestinal .....	31
II. Résultats et discussion .....	33
II.1. La recherche des parasites dans le sang des reproducteurs .....	33
II.2. Recherche des ectoparasites chez les reproducteurs .....	34
II.3. Recherche des endoparasites chez les reproducteurs .....	34
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>38</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>40</b>
<b>RESUME .....</b>	<b>45</b>

# Liste des tableaux

<b>Tableau 1:</b> Les différents types de la caille japonaise.....	<b>8</b>
<b>Tableau 2:</b> Les ectoparasites de la caille.....	<b>16</b>
<b>Tableau 3:</b> Les endoparasites de la caille.....	<b>17</b>
<b>Tableau 4 :</b> Quelques maladies rencontrées chez la caille japonaise.....	<b>22</b>
<b>Tableau 5 :</b> Poids et présence absence des coccidies trouvées chez les reproducteurs mâles et femelles.....	<b>36</b>
<b>Tableau 6 :</b> Poids moyen des reproducteurs.....	<b>36</b>

## Liste des figures:

<b>Figure 01</b> : La caille arlequine ( <i>Coturnix delegorguei</i> ).....	<b>5</b>
<b>Figure 02</b> : La caille des blés ( <i>Coturnix coturnix</i> ).....	<b>6</b>
<b>Figure 03</b> : La caille de chine ( <i>Excalfactoria chinensis</i> ).....	<b>6</b>
<b>Figure 04</b> : La caille japonaise.....	<b>7</b>
<b>Figure 05</b> : La caille japonaise : mâle à droite et femelle à gauche.....	<b>8</b>
<b>Figure 06</b> : Un cailleteau.....	<b>9</b>
<b>Figure 07</b> : Salle de stockage .....	<b>10</b>
<b>Figure 08</b> : Elevage au sol.....	<b>11</b>
<b>Figure 09</b> : Reproducteurs en batterie.....	<b>13</b>
<b>Figure 10</b> : Coccidies de genre Eimeria.....	<b>18</b>
<b>Figure 11</b> : Cycle d'une coccidie .....	<b>20</b>
<b>Figure 12</b> : Carte géographique du centre cynégétique de Zéralda.....	<b>26</b>
<b>Figure 13</b> : Sujets sacrifiés.....	<b>27</b>
<b>Figure 14</b> : Étapes de réalisation de frottis sanguin.....	<b>28</b>
<b>Figure 15</b> : Recherche des ectoparasites par insecticides.....	<b>29</b>
<b>Figure 16</b> : Observation de l'eau de lavage des sujets.....	<b>30</b>
<b>Figure 17</b> : Observation des sujets sous la loupe.....	<b>30</b>
<b>Figure 18</b> : Autopsie des sujets.....	<b>31</b>
<b>Figure 19</b> : Frottis sanguins sous microscope.....	<b>33</b>
<b>Figure 20</b> : Oocystes d'Eimeria spp à différents stades de sporulation.....	<b>35</b>
<b>Figure 21</b> : Prévalence des coccidies chez les deux sexes.....	<b>36</b>

## Liste des abréviations

J : jour

m : mètre

mètre carée :m<sup>2</sup>

mellimètre : mm

C° : degré celsius

g : gramme

h : heure

% : pourcentage

CCZ : Centre Cynégétique de Zéralda

ITELV : Institut Technique d'élevage

ITAVI : institut Technique d'Agriculture

# **Introduction**

Les cailles sont les plus petits représentants de la famille des gallinacés, il en existe environ 40 espèces de par le monde. Seule la caille japonaise, souvent désignée à tort comme caille européenne est domestiquée (ANONYME, 2000). L'élevage de la caille est basé sur la production de la viande et celle des œufs qui sont très appréciables (PANDA, 1991). La caille japonaise (*Coturnix japonica*) est un oiseau rustique, de petite taille, caractérisé par une croissance rapide, une maturité sexuelle précoce, un court intervalle de génération, une forte ponte et des exigences (en alimentation et en espace) moins importantes par rapport aux autres espèces de volailles (NANDA et al., 2015). L'élevage de la caille ou la coturniculture en Algérie a commencé de prendre de l'ampleur, surtout après sa demande par les restaurations de luxe. Pour arriver à ce stade de maîtrise il faut du travail et surtout avoir des renseignements sur ce volatile qui est très apprécié. Quelques travaux sur les aspects zootechniques ont été réalisés en Europe (RIZZONI et LUCCHETTI, 1979 ; MENASSE, 1986). En Algérie, en plus des études zootechniques (BERRAMA, 2007 ; AMEZIANE et KOULOUGLI, 2011 ; YAKHOUI et DJERLOUL, 2012), l'aspect parasitologique est abordé, on cite CHERIGUI et al. (2009), AMOUR et SMARA (2011) ; FERKOUS et al. (2012). De ce fait et pour que la coturniculture devienne concurrente aux autres élevages de volatils actuellement dans le marché, un minimum de connaissance de cet oiseau doit être acquis afin d'avoir des gains intéressants. Dans ce sens, le présent travail s'est orienté vers une partie bibliographique abordant le suivi d'élevage de la caille japonaise et une étude parasitologie représentant la partie expérimentale. Cette dernière comporte une description de la station d'étude qui est le centre cynégétique de Zéralda où les reproducteurs ont été ramenés, suivi par la méthodologie adoptée au laboratoire pour la recherche des parasites dans le sang, recherche des ectoparasites ainsi que celle des endoparasites suite à une analyse des contenus intestinaux. La dernière partie est la présentation des résultats trouvés ainsi que leurs exploitations.

# **Partie bibliographique**

## Chapitre I : Généralités sur la caille

### I.1. Définition et historique

La caille domestique (*Coturnix japonica*) est une espèce d'oiseau de la famille des phasianidés. C'est l'espèce dont sont issues les cailles utilisées dans les élevages de volailles domestique (LUCOTTE, 1975). En 11<sup>ème</sup> 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 sa production des œufs puis la domestication est prolongée dans plusieurs pays (CAIN et CAWLEY). C'est un oiseau migrateur, elle migre vers le sud à la saison froide comme la caille européenne (*Coturnix*). Les principaux producteurs de cailles dans le monde sont : japon, Taiwan, les philippines, Italie, France ANONYME (2003).

### I.2. Systématique

D'après MENASSE (2004), la caille appartient de l'ordre des galliformes et à la famille des phasianidés et aussi d'après DELACOURT (1932) et ROGER (1994) la taxonomie de la caille est :

**Règne** : animal

**Embranchement** : vertèbres

**Classe** : oiseaux

**Ordre** : gallinacé

**Famille** : phasianidé

**Sous famille** : perdicinae

Et pour l'espèce est *Coturnix japonica* d'après GEROUDET (1978)

### I.3. Races

Il existe plus de 100 races différentes de cailles sauvages en Asie et en Amérique du Nord. Ces races peuvent cependant être divisées en deux groupes distincts : les Odontophoridae et les Coturnicinés. Ces derniers font partie de la famille des phasianidés. Ils sont originaires de l'hémisphère est. La race de Coturnicinés la plus populaire est la caille du Japon. La plupart

des races de cailles modernes sont issues de croisement avec la caille du Japon (OMLET, 2004a ; 2015b).

#### **I.4. Principales espèces des cailles**

Les cailles peuvent être élevées comme oiseaux de chair et pour la ponte d'œufs, pour le repeuplement et comme volatiles d'ornement. Selon les objectifs de l'élevage, on choisit telle ou telle espèce ou sous-espèce (MENASSE, 1986).

##### **I.4.1. Caille arlequin (*Coturnix delegorguei*)**

D'après MENASSE (2004), elle a presque les mêmes dimensions que la caille des blés, le dimorphisme sexuel est très évident puisque les femelles de la caille arlequin présentent une coloration uniforme brune. L'aire de diffusion de cette espèce comprend toute l'Afrique Centrale et méridionale et Madagascar. Cette espèce niche uniquement dans les régions où elle trouve en abondance de l'herbe et des insectes afin d'assurer la croissance des petits (Fig. 1).



**Figure 1- Caille arlequin (DANIEL, 1996)**

##### **I.4.2. Caille des blés (*Coturnix coturnix*)**

Elle présente une longueur de 18 à 20cm. Les femelles sont légèrement plus grandes que les mâles. La caille des blés (poids : femelle : 85 à 135g ; mâle : 70 à 100g) est répandue en Europe en Asie du nord et en Afrique du nord (Fig.2). Lorsque le froid arrive, elle migre vers le sud, jusqu'à l'Afrique centrale et méridionale et l'Asie méridionale. Cet oiseau, qui était très courant en Europe et dans les régions méditerranéennes, est devenu de plus en plus

rare, à cause de la chasse indiscriminée dont il fait l'objet, notamment dans les pays méridionaux (MENASSE, 2004).



**Figure 2- La caille des blés (*Coturnix coturnix*) (DANIEL, 1996)**

#### **I.4.3. Caille de chine (*Excalfactoria chinensis*)**

D'après MENASSE (2004), la caille de chine est dite également « caille naine de chine », en raison de sa longueur qui est de 12cm, son bec est noir et les pattes sont oranges (Fig. 3). Cette espèce est répandue en Chine sud orientale, en Inde et en Australie sud oriental, elle vit dans les steppes herbeuses et dans les plaines marécageuses, en petit groupes ou en couples. Ce sont des petits animaux très doux et sociables qui peuvent cohabiter avec d'autres volatiles, y compris des oiseaux d'ornement plus communs. Elles se prêtent donc à la décoration d'une volière mixte. Selon DANIEL (2006), la taille de la caille de chine peut atteindre 15cm et présente un poids allant de 31 à 41g.



**Figure 3- Caille de chine (*Excalfactoria chinensis*) (ANONYME, 2013)**

## **I.5. Description de l'espèce (*Coturnix japonica*)**

### **I.5.1. Morphologie**

La caille domestique est un petit oiseau pesant 150 g environ chez la femelle et 120 g environ chez le mâle, ramassé sur lui-même et aux forme arrondies (LUCOTTE, 2004). Elle est couverte d'un plumage dense et la couleur plus ou moins vive, les ailes ne sont pas très longues, la queue est généralement courte et souvent entièrement couverte par les couvertures caudales (MENASSE, 1986) (Fig.4).



**Figure 4 - La caille japonaise  
(MONDRY 2016)**

### **I.5.2. La différence entre le mâle et la femelle**

La distinction entre les deux sexes est très claire vu la différence de la couleur des plumes, de la forme du corps et du cloaque (ORIOU, 1987).

#### **I.5.2.1. Le plumage**

Le mâle possède un plumage blanc jaunâtre ou rougeâtre parsemé de quelques plumes brunes sous la gorge alors que pour la femelle, son plumage est gris jaunâtre moucheté de tâches foncées (ORIOU, 1987) (Fig.5).



**Figure 5- La caille japonaise : mâle à droite et femelle à gauche  
(MOSIMANN, 2018)**

### **I.5.2.2. Le sexe**

La différence au niveau du sexe est très nette, le mâle possède une excroissance rosâtre dépourvue de plume, une simple pression sur le cloaque laisse échapper une mousse blanchâtre qui est prise par beaucoup d'éleveurs pour du sperme alors qu'en réalité il n'en est rien, alors que celui de la femelle est allongé transversalement (ORIOU, 1987).

### **I.5.2.3. Le poids et le volume**

La femelle est plus volumineuse que le mâle, pour la souche légère, la femelle pèse 150 g et le mâle pèse 120 g. Pour la souche médium, la femelle pèse 200 g à 220 g alors que le mâle pèse 160 g à 180g, la souche lourde fait 290 g chez la femelle et 230 g pour le mâle (ORIOU, 1987) (Tableau 1).

**Tableau 1: les différents types de la caille japonaise**

<b>Type</b>	<b>Poids de femelle (gr)</b>	<b>Poids du mâle (gr)</b>
Légère	140	110
Médium	220	160
Lourde	290	230

**D'après GERKEN et MILLS (1994)**

#### **I.5.2.4. Le chant**

La caille margote ou carcaille, son cri paraît être produit par un ventriloque, ce qui trompe sur la distance du lieu d'où il a été émis. Il est à noter que les vocalisations des mâles sont les plus mélodieuses alors que celles des femelles sont des cris aigus (ORIOU, 1987). Ces vocalisations commencent au stade embryonnaire 24 heures avant l'éclosion (VINCE et CHENG, 1982 cité par AYACHE, 2001). D'après VINCE (1966), les vocalisations ont un rôle majeur dans la synchronisation des éclosions et l'accélération de ces vocalisations stimule l'éclosion. Les travaux de GUYOMARCH (1984 -1985), montraient l'importance des vocalisations des mâles sur le comportement social et le comportement sexuel vu son influence sur la maturité sexuelle et le développement gonadal des femelles.

#### **I.6. Cailleteaux**

Le cailleteau à l'éclosion est minuscule, et pèse 5 à 10 g en moyenne. Il possède un duvet fauve rayé de bandes noires et jaunes (LUCOTTE, 1975) (Fig. 6).



**Figure 6: cailleteau d'un jour**

[www.WordPress.com](http://www.WordPress.com)

## Chapitre II : Mode et paramètres d'élevage

D'après MENASSE (1986), tout d'abord l'incubateur doit être installé dans un milieu sombre, frais, humide et surtout éloigné des bruits, ensuite l'hygiène de l'incubateur qui est un facteur très important faut le respecter, doit être soumis à des lavages et être désinfecté par des substances bactéricides comme l'aldéhyde formique. L'humidité pourra être composée, si elle était trop faible, par des pulvérisations répétées d'eau par terre. Après 16 ou 17 jours d'incubation a lieu l'éclosion. Le retournement des œufs se fait chaque 8h, après le 11<sup>ème</sup> jour en s'arrêtant le retournement des œufs ces derniers seront soumis à une température de 39,5°C. D'après RIZZONI et LUCHETTI (1979), c'est le taux d'humidité solvant de 90% qui permet aux poussins de mieux retourner à l'intérieur de coquilles jusqu'à qu'ils arrivent à les casser. Pendant les premiers 20 à 24h les cailleteaux ne doivent pas être nourris.

### II.1. Bâtiments et matériel

#### II.1.1. Couvoir

D'après ITAVI (1997), il faut favoriser les mêmes conditions réalisées dans le poulailler de ponte. Les murs de couvoir doivent être lisses et recouverts de vernis hydrofuge, le sol doit avoir une pente pour permettre l'écoulement de l'eau de lavage et de la désinfection. Le couvoir contient aussi une salle de stockage (Fig.7).



Figure 7 : Salle de stockage des œufs (AMEZIANE et KOULOGLI, 2011)

## II.1.2. Bâtiments d'élevage

Les bâtiments d'élevage sont constitués de bâtiment d'engraissement et bâtiment des reproducteurs.

### II.1.2.1. Bâtiments d'engraissement

Deux types d'élevage sont décrits.

#### II.1.2.1.1. 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 m<sup>2</sup>; il faudra utiliser des abreuvoirs et des mangeoires au sol adaptés en fonction de la croissance des animaux (ITAVI, 1987). Les abreuvoirs et les mangeoires doivent être à égale distance autour du radiant (Fig. 8). Dans un lot mal contrôlé, on peut atteindre plus de 50 % de mortalité les premiers jours simplement par ce que les cailleteaux 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.



Figure 8 : Elevage au sol (CHERIGUI et *al.*, 2009)

#### **II.1.2.1.2. L'élevage en batterie**

Il est effectué dans des batteries d'engraissement à plusieurs niveaux, avec une densité de 120 à 150 cailleaux/m<sup>2</sup> 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).

#### **II.1.2.2. Bâtiments des reproducteurs**

Il existe deux types d'élevage des reproducteurs.

##### **II.1.2.2.1. L'élevage au sol**

L'élevage de la caille au sol est possible. Ce mode d'élevage est surtout recommandé aux nouveaux éleveurs, car il permet de mieux visualiser le comportement de l'animal avant d'investir dans l'achat de cages (ITAVI, 1987).

##### **II.1.2.2.2 L'élevage en batterie**

La caille s'adapte très bien à l'élevage en batterie (Fig. 9). Ce mode d'élevage présente les avantages suivants; forte concentration d'animaux au (m<sup>2</sup>) et possibilité d'utiliser plusieurs niveaux. Gestion technique du troupeau plus facile, Les batteries sont constituées de sections de cages à 4 ou 5 niveaux, Les cages ont généralement de 1 à 1,5 m de longueur et 0,50 à 0,75m de profondeur et 0,18 à 0,20m de hauteur. Le plancher est fait d'un treillis métallique de 12mmx12mm et présente une inclinaison de 3% et dispose d'un système (ROLLAWY) pour permettre, la descente des œufs et facilite la récolte. Sous chaque niveau de cage, une plaque recouverte de films plastique, est installée pour le recueil des déjections. Des mangeoires amovibles sont accrochées à l'avant des cages. Ce qui est suggéré est une densité de 80 sujets au m<sup>2</sup>, il y aura donc par cage de 0,50m, 30 femelles et 10 mâles. Les normes de températures, d'éclairément et de ventilation sont identiques à l'élevage au sol (ITELV, 2003).



**Figure 9 : Reproducteurs en batteries (CHERIGUI et *al.*, 2009)**

## **II.2. Conditions d'ambiance**

### **II.2.1. Température**

La température est un facteur extrêmement important chez les cailles qui sont des animaux qui craignent tout particulièrement le froid, il est donné indispensable de pouvoir conserver dans le bâtiment une température minimale et homogène. Pour cela le local devrait être isoler tant pour lutter contre les pertes de chaleur en hiver que contre le trop grand écart de température extérieure en été (ITAVI, 1987). D'après MENASSE (1986), 18C° est la température minimale dont toute chute peut endommager la santé des animaux.

### **II.2.2. Hygrométrie**

L'humidité est un facteur essentiel pour le confort de l'animal qui a une origine de climat tropical craignant la sécheresse ou un éventuel excès d'humidité, qui aboutit principalement aux développements des agents pathogènes. L'humidité est au alentour de 70% elle est mesurée par un hygromètre qui est un instrument primordial dans les locaux d'élevage (ITAVI, 1987).

### **II.2.3. Ventilation**

La ventilation joue un rôle très important dans l'évacuation de l'air vicié (ammoniacque et gaz carbonique), et l'excès de chaleur, et de maintenir une ambiance saine à l'intérieure du bâtiment, car les cailles sont des animaux exigeants en matière oxygène, ils réclament plus que tout autres, un apport important et constant d'air frais (ITAVI, 1987). D'après MENASSE (1986), l'aire de l'intérieur du local doit être renouvelé régulièrement.

### **II.2.4. La luminosité**

Selon ITAVI (1997), la lumière est un facteur capital d'ambiance qu'il faut bien maîtriser en aviculture, la durée de l'éclairage et ces programmes de variation sont utilisés pour optimiser les performances. D'après MENASSE (1986), il est préférable que le local reste faiblement éclairer pendant toute la nuit, deux lampe de 14 WATTS suffira un local d'élevage normal, et pendant le jour des fenêtres à vitres avec de préférence une ouverture une ouverture est dotée de moustiquaire laissent passer la lumière.

## **II.3. Alimentation**

D'après MENASSE (1986), pour un élevage de rapport en revanche le régime alimentaire doit être le plus équilibré possible car il conditionne le haut rendement de la production des œufs et de viande.

### **II.3.1. Reproducteurs**

L'aliment des reproducteurs doit être riche en protéines digestible, en matière grasse digestible et en extractif non azoté. Il est composé de différentes céréales (farine de maïs, et de blé, rebulet...) De farine de poisson, farine de viande et de luzerne déshydratée...A ces farineux sont ajoutés des sels minéraux, ce qui favorise une grande quantité d'œufs, une meilleure fécondité ainsi qu'une résistance élevée de l'embryon (LUCOTTE, 1975).

### **II.3.2. Cailleteaux**

Du premier jour d'âge 1<sup>er</sup> au 25<sup>ème</sup> jour, l'aliment composé de même matière première mais plus riche en protéines, il est bien préparé pour satisfaire les besoins de croissance de manière à obtenir des sujet robuste, l'aliment doit être très digestible (LUCOTTE .1975).

### **II.3.3. L'engraissement**

Il doit compléter l'extraordinaire augmentation du poids sur un squelette solide. Les farineux se rond évidemment moins riche en protéines mais teneur élevée en extractif non azoté. Il doit aussi composer des matières premières très appréciées et bien digestibles. Un concentré minéral vitaminé avec antibiotiques permet à la caille d'être bien grasse et savoureuse en quelques jours. Il doit aussi contenir des aromates à manière de procurer à la caille d'élevage des caractéristiques gastronomique au moins égale à la caille à celle des caille sauvage (RIZZONI et LUCCHETTI, 1979).

### Chapitre III : Les maladies parasitaires

Les principales maladies parasitaires de la caille japonaise sont :

#### III.1. Les ectoparasites :

Les ectoparasites recensés chez la caille sont représentés dans le tableau suivant :

**Tableau 2 : Les ectoparasites de la caille.**

Les ectoparasites	Exemple
Acariens agent de la gale	Gale des pattes : <i>Cnemidocoptes mutans</i>  Gale des plumes : <i>Cnemidocoptes laevis</i>  Gale de la tête et du corps : épidermoïdes (epidermoptes, microlichus, myialges)
Poux (insectes mallophage )	Exemple :  Phtirioses : <i>Menacanthus stramineus</i> , <i>Menopon gallinae</i> , goniodes sp.
Parasites intermittentes	Gamasides : <i>Dermanyssus</i> (poux rouge), <i>Ornithonyssus sylviarum</i> , hématoophage nocturne  Tiques molles (argasidés) <i>Argas reflexus</i> , <i>Argas persicus</i>  Puces : <i>Ceratophyllus gallinae</i> , <i>Echidnophaga gallinae</i>
Parasites occasionnels	Rouget : neotrombicula : les larves hexapodes se ressemblent en plaques orange sur la tête, les ailes et les pattes à la fin de l'été.  Elle renforce leur rostre dans la peau et y injectent une salive protéolytique très irritant et se nourrissent des liquides inflammatoire et nécrotique

D'après VILLATE (2001) et BAUD'HUIN (2003)

### III.2. Les endoparasites

Les endoparasites sont représentés dans le tableau suivant :

**Tableau 3 : Les endoparasites de la caille.**

Les endoparasites	Exemple
Cestode	<p><i>Choanotaenia infundibulum</i> : L'action pathogène de ces tæniaes est très limitée.</p> <p>Raillietina : Selon Wehr (1918), <i>Raillietina tetragona</i> peut être la cause d'une importante mortalité chez les cailles. Quand à <i>R. echinobothrida</i>, agent de lésions intestinales caractéristiques (entérite) .</p>
Les Nématodes	<p>Des troubles d'ordre respiratoire : Syngamidae : <i>Syngamus trachea</i> (EUZEBY 1960)</p> <p>Inflammation de la muqueuse : Capillaridae : <i>Capillaria annulata</i> (MOLIN 1858), <i>C. contorta</i> (CREPLIN 1839), <i>Capillaria caudinflata</i> (MOLIN, 1858) et <i>C. obsignata</i> (MADSEN, 1945)</p> <p>Acuariidae : <i>Acuaria gruvelli</i> (GENDRE, 1913), <i>Acuaria hamulosa</i> (DIESING, 1851)</p> <p><i>Cheilospirura spinosa</i> (CRAM, 1927)</p> <p><i>Dispharynx nasuta</i> (RUDOLPHI, 1819)</p> <p>Habronematidae : <i>Cyrnea colini</i> (CRAM, 1927), <i>Cyrnea eurycerca</i> (SEURAT, 1914)</p> <p>Des diarrhées brunâtres : Trichostongylidae : <i>Trichostrongylus tenuis</i> (Durette-Desset et al.1993).</p> <p>Heterakidae : <i>Subulura skrjabini</i> (Semenov, 1926), <i>Subulura coturnicis</i>(YAMAGUTI 1941)</p> <p><i>Heterakis isolonche</i> (LINSTOW, 1906) .</p>
Trematodes	<p><i>Colliriolum faba</i>(BREMSER, 1831).</p> <p><i>Psilotrema spiculigerum</i> (MÜHLING,1898).</p> <p><i>Philophthalmusgralli</i> (MATHIS et LEGER, 1910).</p> <p><i>Prosthogonimus ovatus</i> (RUDOLPHI, 1903).</p>

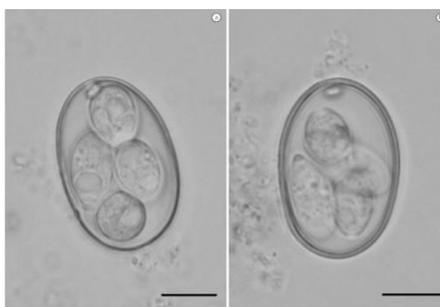
**D'après VILLATE (2001) et BAUD'HUIN (2003)**

### III.2.1. Coccidiose

Parmi les maladies les plus fréquentes, on retrouve la coccidiose. Les coccidies sont là où la volaille est élevée (NACIRI, 2001). Les coccidioses aviaires accusent, parfois des formes médicalement graves pouvant atteindre un taux de mortalité de 80% en l'absence de traitement ; leur influence s'observe surtout sur le plan économique et zootechnique avec des formes subclinique, entraînant un retard de croissance (faible gain de poids, une chute de ponte et un mauvais indice de consommation (EUZEBY, 1987).

Ces protozoaires sont très fréquents en élevage et ont un impact économique considérable chez les Galliformes. La famille des Eimeriidés est composée de trois genres principaux, *Eimeria*, *Isosporae* et *Tyzzeria*, caractérisés par le nombre de spores issus de la masse protoplasmique de l'ookyste et par celui des sporozoïtes nés de chaque spore. Ces trois genres peuvent parasiter les oiseaux. *Eimeria* possède un ookyste mûr contenant quatre sporocystes dont chacun d'eux renferme deux sporozoïtes. *Isospora* possède un ookyste sporulé qui contient deux sporocystes à quatre sporozoïtes *Tyzzeria* dont l'ookyste contient huit sporozoïtes sans sporocyste. Chez les phasianidés, l'agent pathogène est un protozoaire intracellulaire du genre *Eimeria* (LARRY et *al.*1997) (Fig.10).

Selon EUZEBY (1987) et ANWAR (1976), les différentes espèces d'*Eimeria* sont très spécifiques et la plupart ne se rencontrent que chez une seule espèce hôte. Plusieurs représentants de ce genre se rencontrent chez la caille, il s'agit d'*E. coturnicis*, *E. bateri*, *E. taldykurganica*, *E. tsunodai*, *E. uzura*, *E. garnhami*.



**Figure 10 :Coccidies du genre *Eimeria* (ANDRE, 1998).**

### II.2.1.1. Biologie

VILLATE (1997) rapporte que le cycle des coccidies est diphasique car il y a une phase extérieure à l'hôte et une phase intérieure à l'hôte. Le cycle est monoxène direct, les cailles se contaminant directement sans la nécessité d'un hôte intermédiaire vecteur. Le cycle des coccidies est toujours accompagné de deux types de reproduction : une reproduction sexuée et une reproduction asexuée. La multiplication asexuée (ou schizogonie) s'effectue dans les cellules épithéliales intestinales et est responsable des symptômes et lésions qui peuvent être observés. La multiplication sexuée (ou gamogonie) aboutit à la formation d'œufs fécondés (ou ookystes). Ces derniers sont excrétés dans la lumière intestinale et rejetés dans le milieu extérieur assurant ainsi la pérennité du parasite. L'oiseau se contamine en ingérant des aliments ou de l'eau souillée. Les kystes libèrent des sporozoïtes. Ces derniers vont pénétrer dans les cellules digestives et se multiplient de façon asexuée. La cellule va finir par éclater, libérant les schizozoïtes qui infectent de nouvelles cellules où se déroule la multiplication sexuée aboutissant à la formation d'ookystes (Fig. 11). La période pré patente, période s'écoulant entre l'ingestion d'ookystes infestants et l'émission de nouveaux ookystes, dure entre quatre pour *E.bateri* et sept jours pour *E.coturnicis* suivant l'espèce de coccidies incriminée.

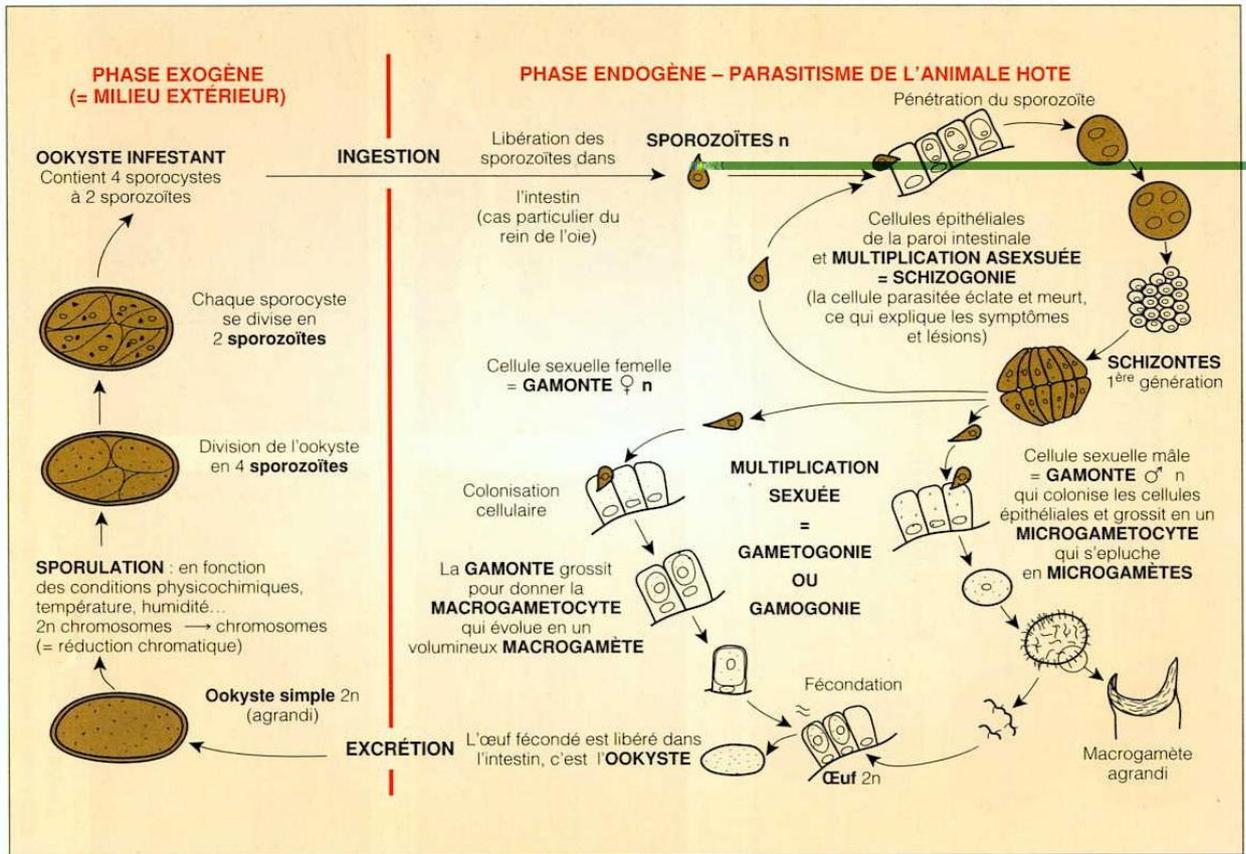


Figure 11 : Cycle biologique d'une coccidie (VILLATE, 2001).

### III.2.1.2. Pathogénie

Les coccidies du genre *Eimeria* parasitent de nombreux galliformes sauvages tels que le faisane (*E. phasiani*), la perdrix (*E. tenella*), les tétaras (*E. lyruri*). Elles peuvent entraîner des formes pathogènes aiguës sur le gibier d'élevage, en particulier chez les jeunes animaux. Néanmoins, on n'observe généralement que des retards de croissance sur les animaux sauvages. Le pouvoir pathogène est proportionnel au nombre d'ookystes sporulés ingérés lors de la primo-infestation. Les cailleteaux, non immunisés peuvent être victimes de primo-infection grave. Mais, en règle générale, les coccidies ne causent aucun trouble chez les oiseaux du fait de l'équilibre s'installant suite à la stimulation permanente des défenses immunitaires. De plus, le pouvoir pathogène d'*E. bateri*, coccidie la plus fréquente, est très limité. Une première infestation entraîne une immunité qui permettra à l'animal de résister à des infestations ultérieures. Le plus souvent l'oiseau parasité tolère assez bien le parasite mais tous les facteurs d'immunodépression (stress, maladies) peuvent favoriser l'écllosion des coccidioses. RUFF et al.(1988) ont démontré que la coccidiose des cailleteaux diminuait leur fertilité ultérieure.

### III.2.1.3. Fréquence et intensité

Les différentes études montrent des taux d'infestation très variable. Ces dernières s'accordant toutefois pour dire que l'infestation maximale se fait ressentir en été. Par exemple au Kazakhstan 65% des cailles sauvages avaient des coccidies en juillet-août alors qu'au printemps seulement 11% des oiseaux étaient porteurs (SVANBAEV et UTEBAEVA, 1977). Il semblerait que l'espèce la plus fréquente soit *E. bateri*. *E. uzura* et *E. coturnicis* sont également souvent rencontrées. Notons que cette dernière espèce, malgré son nom, se retrouve également chez la perdrix (KOROGLU E et TASAN E 1995).

### III.2.2. Cryptosporidiose

La cryptosporidiose (crypto) des très jeunes cailles est une entérite causée par un parasite coccidiomorphe d'une espèce non dénommée du genre *Cryptosporidium*. Cette espèce semble distincte de *C. baileyi* qui infecte les voies respiratoires supérieures, la bourse de Fabricius, les uretères des poulets et des dindons, et de *C. meleagridis* qui peut causer une entérite de l'intestin grêle chez les dindons. *Cryptosporidium* spp. de la caille ou « Crypto de la caille » ne semble pas infectieux pour les poulets et les dindes. La transmission s'effectue par la voie fécale-orale, et l'auto-infection conduit à une augmentation rapide et exponentielle du nombre d'organismes avant le développement de l'immunité. La « Crypto de la caille » est due à un agent pathogène primaire chez les poussins de la caille avec un taux de mortalité pouvant dépasser 90% dans le troupeau atteint. Les poussins âgés de 4 à 5 jours sont cliniquement malades (dépression, décubitus latéral) et la mortalité augmente rapidement. Les lésions post mortem comprennent une déshydratation sévère, un contenu très aqueux dans l'intestin grêle et des cæcums dilatés remplis d'un liquide brunâtre et gazeux (aspect mousseux). L'abrasion et la fusion des villosités ainsi que la perte des entérocytes des extrémités des villosités sont observées à l'examen histologique des parties proximales et médiane de l'intestin grêle, les parasites apparaissant comme de petites bulles basophiles à la limite des microvillosités. Le diagnostic peut être confirmé par la visualisation des divers stades du cycle des cryptosporidies (2-6 µm) au sein de l'épithélium de la muqueuse sur des coupes histologiques de sections de l'intestin grêle après fixation au formol (histologie standard, microscopie électronique à transmission) et/ou par la détection des oocystes (5 µm) dans les fientes, dans le contenu intestinal ou des raclages de la muqueuse. Il n'existe pas de médicaments en chimiothérapie

ou de vaccins efficaces pour le traitement ou la prévention de la cryptosporidiose de la caille. Expérimentalement, l'ammoniaque très concentrée (>50%) et l'eau de Javel du commerce à 50% ont été efficaces pour détruire un nombre significatif d'oocystes. Cependant, l'utilisation d'un désinfectant pour débarrasser les bâtiments d'élevage de la « crypto de la caille » est probablement futile. Du fait qu'il faut une température supérieure à 65°C pour inactiver l'organisme, un nettoyage à la vapeur à haute température des cages métalliques et des autres surfaces imperméables après l'élimination de toutes les matières organiques peut être efficace (BRUGERE-PICOUX *et al.*, 2015).

### III.3. Autres maladies de la caille

En cas de mortalités insolites et inexplicables au sein d'élevage, les sujets morts doivent être examinés par un laboratoire de diagnostic vétérinaire : ces analyses permettront de déterminer s'il s'agit d'une maladie contagieuse nécessitant une intervention prophylactique rapide à l'égard des autres volailles (MENASSE, 2004). Voici quelques maladies qui touchent la caille japonaise montrée dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 4 : Quelques maladies rencontrées chez la caille japonaise**

Maladies	Symptômes	Agent causal
Aspergillose	-Ecoulement catarrhe par les narines.  -Respiration haletante.  -Fièvre, toux, diarrhée de couleur jaune verdâtre.	Champignons  Saprophyte
Colibacillose	-Somnolence -Diarrhée, constipation en alternance - Formes subaiguës	Bactérie « E. coli »
Salmonellose	-diarrhée abondante et blanchâtre -muqueuse violacée et hémorragique Difficultés motrices et respiratoires. Conjonctivite purulente.	Bactéries « Salmonella sp. »

(MENASSE, 2004).

## **IV. Morphologie des cellules sanguines**

Selon BRIEND-MARCHAL et DIDOU (2016), la composition et la morphologie du sang chez le faisan est la suivante :

### **IV.1. Érythrocytes**

Les érythrocytes de faisan sont des cellules aplaties et de forme ovale. Leur noyau est également ovale, central dans la cellule et contient une chromatine très condensée, Leur cytoplasme apparait acidophile et homogène.

### **IV.2. Thrombocytes**

Les thrombocytes sont de petites cellules nucléées. Leur noyau étant rond ou ovoïde, avec une chromatine très dense, ces cellules sont liées avec de petits lymphocytes. Il est possible de faire la distinction entre ces deux lignées par le fait que les thrombocytes ont tendance à se regrouper en amas sur frottis et par leur cytoplasme incolore au centre et légèrement bleu-gris en périphérie de cellule. La présence de pseudopodes chez certains thrombocytes est également à les identifier.

### **IV.3. Lymphocytes**

Elles sont de taille variable, les petits lymphocytes étant les plus présents. Ceux-ci possèdent un noyau rond avec une chromatine très condensée. Leur cytoplasme est à peine visible et apparait comme une fine bande bleu foncé entourant le noyau. Les lymphocytes moyens ont un rapport nucléo-cytoplasmique plus faible et leur cytoplasme est de couleur bleu foncé à bleu pâle. De grands lymphocytes au cytoplasme bleu pâle et plus abondant peuvent également être présents. Ces derniers sont souvent confondus avec des monocytes du fait de leur taille et de leur noyau peu condensé.

### **IV.4. Les monocytes**

Les monocytes sont les plus grandes cellules visibles sur les frottis. Ils sont ovoïdes avec parfois des contours irréguliers. Leur noyau est massif, ovale ou en forme de U avec une chromatine peu condensée, dite « peignée ». Leur cytoplasme est abondant et apparait bleu-gris. I contient parfois quelques vacuoles optiquement vides.

#### **IV.5. Granulocytes:**

Les granulocytes hétérophiles de faisan sont des grandes cellules rondes dont le noyau est bi- ou trilobé et hétérogène. Leur cytoplasme apparaît incolore et il contient des granules ovales à fusiformes, de couleur rose vif. Les granulocytes éosinophiles des Galliformes présentent un cytoplasme bleu pâle contenant des granules ronds, discrets, de taille variable selon l'espèce et de couleur rose-orangé. Les granulocytes basophiles de faisan sont des cellules rondes, de petite taille. Leur cytoplasme, de couleur bleu foncé, est comblé de granules bleu foncé à violet, de forme ronde et recouvrant partiellement le noyau.

# **Partie expérimentale**

## Chapitre I : Matériels et méthodes

### I.1. Objectif

Notre étude consiste à chercher les parasites dans le sang, les ectoparasites ainsi que les endoparasites chez la caille japonaise.

### I.2. Présentation de la zone d'étude

#### I.2.1. Localisation

Le Centre cynégétique de Zéralda qui s'étend sur 19.75 ha est situé à 30 km à l'ouest d'Alger au lieu-dit forêt des planteurs et fait partie de la daïra de Zéralda (wilaya d'Alger). Il est limité au nord par l'exploitation agricole collective E.A.C n°67 et le chemin de la wilaya n°13 reliant Zéralda à Mahelma (Fig. 12).



**Figure 12: Carte géographique du centre cynégétique de Zéralda (FERKOUS et al., 2012)**

#### I.2.2. Historique

Le CCZ a été créé par le décret n°83-76 du 8 janvier 1983. Il a pour mission de produire des espèces cynégétiques ou exotiques telle que la perdrix gombra en vue d'enrichir le patrimoine cynégétique national et de développer la cynégétique par la sélection des espèces gibiers locales. Son rôle est également de produire des espèces cynégétiques et introduire de nouvelles espèces et leurs acclimations. Le CCZ participe à l'organisation et le suivi de ces opérations dans le but de tirer les conséquences sur la climatisation et la

reproduction du gibier introduit. Pour la coturniculture, elle est pratiquée dans cet établissement depuis trois décennies et une bonne expérience est acquise dans ce domaine.

### **I.3. Méthodologie**

#### **I.3.1. Au niveau des élevages**

Des reproducteurs âgés de 6 mois ont fait l'objet de notre étude où 20 individus ont été choisis aléatoirement de différentes cages à savoir 10 mâles et 10 femelles.

#### **I.3.2. Au niveau du laboratoire**

Une fois au laboratoire, les reproducteurs ont été pesés et mesurés avec étiquetage pour chaque individu. Les sujets ont été égorgés pour pouvoir établir la recherche des parasites dans le sang, la recherche des ectoparasites et aussi celle des endoparasites (Fig. 13).



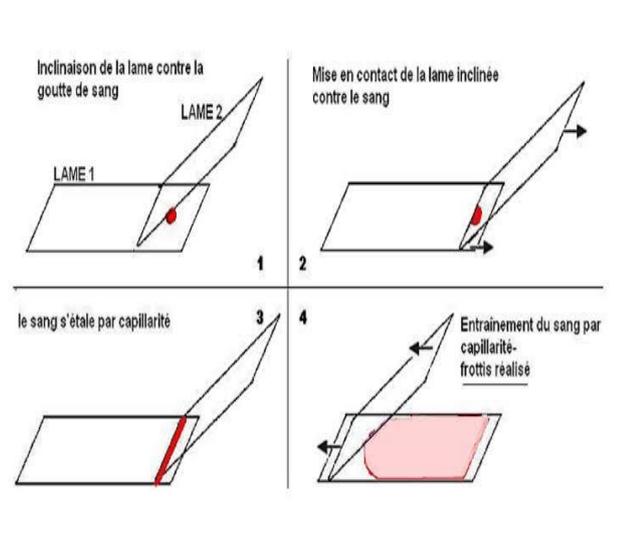
**Figure 13 : sujets sacrifiés (Originale)**

##### **I.3.2.1. Réalisation d'un frottis sanguin**

Tout d'abord le sang collecté au moment de l'engorgement des sujets a été mis dans des tubes héparinés les prélèvements sont homogénéisés vingt minutes sur un agitateur de tubes (Speci Mix 11, Drew, Oxford, CT 06478 USA) puis centrifugés à 13 000 tours par minutes (14000g) pendant 10 à 15min. Une goutte de sang de petite taille est déposée sur une lame porte-objet lavée et dégraissée à l'aide d'une pipette pasteur à usage unique. Une lame rodée de largeur inférieure à celle de la lame porte-objet est amenée au contact de la goutte de sang selon un angle de 45° afin que le sang se répartisse sur toute la largeur de la lame rodée.

L'étalement de sang s'effectue par glissement de la lame rodée d'un mouvement régulier uniforme sur la lame porte-objet. Le frottis obtenu doit avoir une longueur correspondant aux 2/3 environ de la longueur de la lame porte-objet. Le frottis est immédiatement séché par agitation manuelle de la lame (DIDIER et *al.*, 1999)(fig.14,).

Les frottis sont après colorés par la coloration Giemsa, puis passés à l'observation sous microscope optique.



**Figure 14 : Étapes de réalisation d'un frottis sanguins.**

([www.SVT.ac-versailles.fr](http://www.SVT.ac-versailles.fr))

### **I.3.2.2. Recherche des ectoparasites**

#### **I.3.2.2.1. Recherche visuelle directe**

Une vingtaine de cailles ont été examinées, notamment au niveau de la région céphalique et sous les ailes, dans le but de mettre en évidence la présence de tiques (celles-ci étant préférentiellement implantées dans ces zones).

#### **I.3.2.2.2. Récolte grâce à un insecticide**

La méthode la plus simple pour récolter les ectoparasites consiste à pulvériser un insecticide sur l'animal et de placer ce dernier dans un linge blanc. Après quelques minutes

les parasites morts ou mourants se décrochent. On améliore leur récolte en secouant l'oiseau mais il est bien évident que cette technique ne permet de récupérer qu'une faible partie des parasites et que l'on sous-estime donc systématiquement leur nombre. Cette technique qui permet notamment de recueillir les mallophages (poux de la caille des blés) a été réalisée sur les 20 animaux (Fig.15).



**Fig. 15 : Recherche des ectoparasites par insecticides (Originale)**

#### **I.3.2.2.3. Recherche microscopique**

Les acariens psoriques, responsables de la gale de la peau et des plumes ne peuvent être mis en évidence qu'en effectuant des raclages. Aucune recherche de ce genre n'a été entreprise dans notre étude.

#### **I.3.2.2.4. Méthode de bain**

Nous avons procédé au lavage, avec de l'eau, les 20 sujets dont 10 mâles et 10 femelles, la solution obtenue est, ensuite, examinée sous la loupe en vue de rechercher les ectoparasites (fig.16). Ce procédé est fait individuellement pour chaque sujet (fig.17).



**Fig. 16 : observation de l'eau de lavage sous la loupe (Originale)**



**Fig.17 : Observation des sujets sous la loupe (Originale)**

### **I.3.2.3. Recherche des endoparasites**

On a travaillé sur les 20 sujets dont 10 mâles et 10 femelles pour rechercher les endoparasites au niveau du contenu intestinal par la méthode de flottaison.

#### **I.3.2.3.1. Description de l'autopsie**

L'étude a commencé par l'examen externe de l'animal pour voir s'il ne présente pas d'anomalie ou bien de lésions. Après le sacrifice des sujets, les cadavres sont autopsiés après conservation au frais pendant 24h. Après avoir humidifié la peau et le plumage, on a disposé l'animal en décubitus dorsal avec les membres postérieurs écartés et fixés. La

région où on a effectué l'incision a été nettoyée et déplumée, le matériel à utiliser a été préparé auparavant. Trois incisions ont été effectuées, une longitudinale et deux perpendiculaires à la première au niveau des plis de l'aîne des membres postérieurs et antérieurs. Pour avoir accès à la cavité abdominale, on a effectué une boutonnière au-dessous de la région du bréchet à l'aide d'un bistouri, puis on a introduit une sonde cannelée pour éviter la rupture des organes abdominaux. Les 2/3 des côtes sont coupés de part et d'autre pour avoir accès à la cavité thoracique. Une éviscération et une mise à nu des organes thoraciques et abdominaux sont effectuées. Afin d'examiner le tube digestif, on a commencé par sectionner ce dernier entre le jabot et le proventricule puis sectionner le cloaque, séparer le foie de la masse digestive et dérouler le tube digestif. L'examen des glandes annexes du tube digestif s'est poursuivi en notant l'aspect et la couleur du foie, de la vésicule biliaire ainsi que du pancréas. Le tube digestif entier a été retiré et vidé afin de récupérer son contenu pour une recherche éventuelle de parasites. Il a été conservé dans du formol pour la réaliser des coupes histologiques. Les appareils génitaux de tous les individus sacrifiés ont été retirés aussi et conservés aussi dans du formol pour d'autres études ultérieurement. (CHENIER, 2015)(fig.18).



**Fig. 18: autopsie des sujets (Originale)**

#### **I.3.2.3.2. Analyse du contenu intestinal**

Les contenus intestinaux des 20 sujets sont récupérés pour la recherche des parasites par la technique d'enrichissement par flottaison. C'est une méthode qualitative qui consiste à diluer les fientes (5g) dans une solution dense de façon à faire remonter les éléments parasitaires à la surface du liquide afin d'être récupérés. Les fientes sont broyées dans un mortier à l'aide d'un pilon et une solution dense (100 ml) qui est le chlorure de zinc

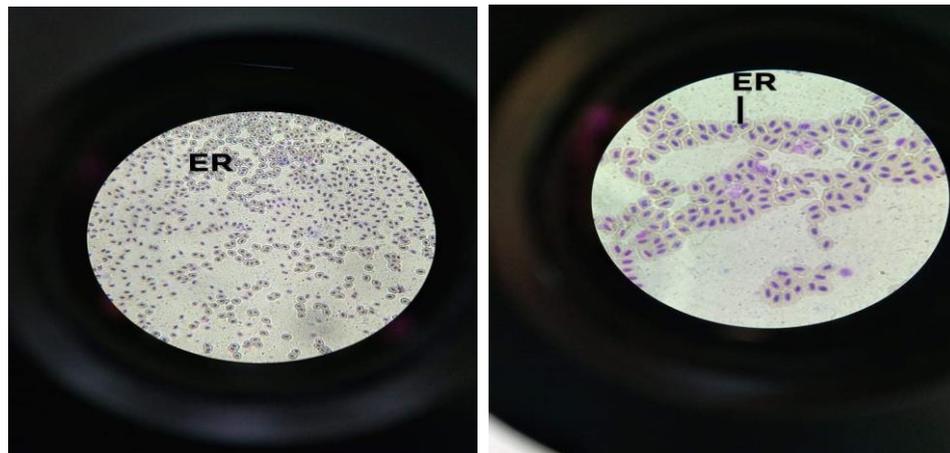
(ZnCl<sub>2</sub>) (d=1.25) ou le chlorure de sodium (Na Cl) (d=1.20) jusqu'à l'obtention d'une solution homogène qui est tamisée à travers un passe-thé. Le liquide obtenu sera ensuite versé dans des tubes à essais jusqu'à l'obtention d'un ménisque en évitant les bulles d'air puis y a le dépôt d'une lamelle chaque tube. Après 15 à 20 minutes au repos, les lamelles sont retirées et déposées sur des lames. Une lecture sous microscope optique est effectuée au grossissement x 10 et x 40 pour rechercher les parasites existants (EUZEBY, 1987).

## Chapitre II: Résultats et discussion

Les différents résultats obtenus durant notre étude sont les suivants :

### II.1. La recherche des parasites dans le sang des reproducteurs:

Les frottis sanguins réalisés pour les vingt reproducteurs ont révélé des résultats négatifs (Fig.19), aucun parasite n'a été recensé.



**Figure 19 – Frottis sanguins sous microscope photonique**

**(Gr. X40 ; Gr.X100) (originale) ; Er : Erythrocytes**

**(Laboratoire de Zoologie – ENSV , Alger, 2019)**

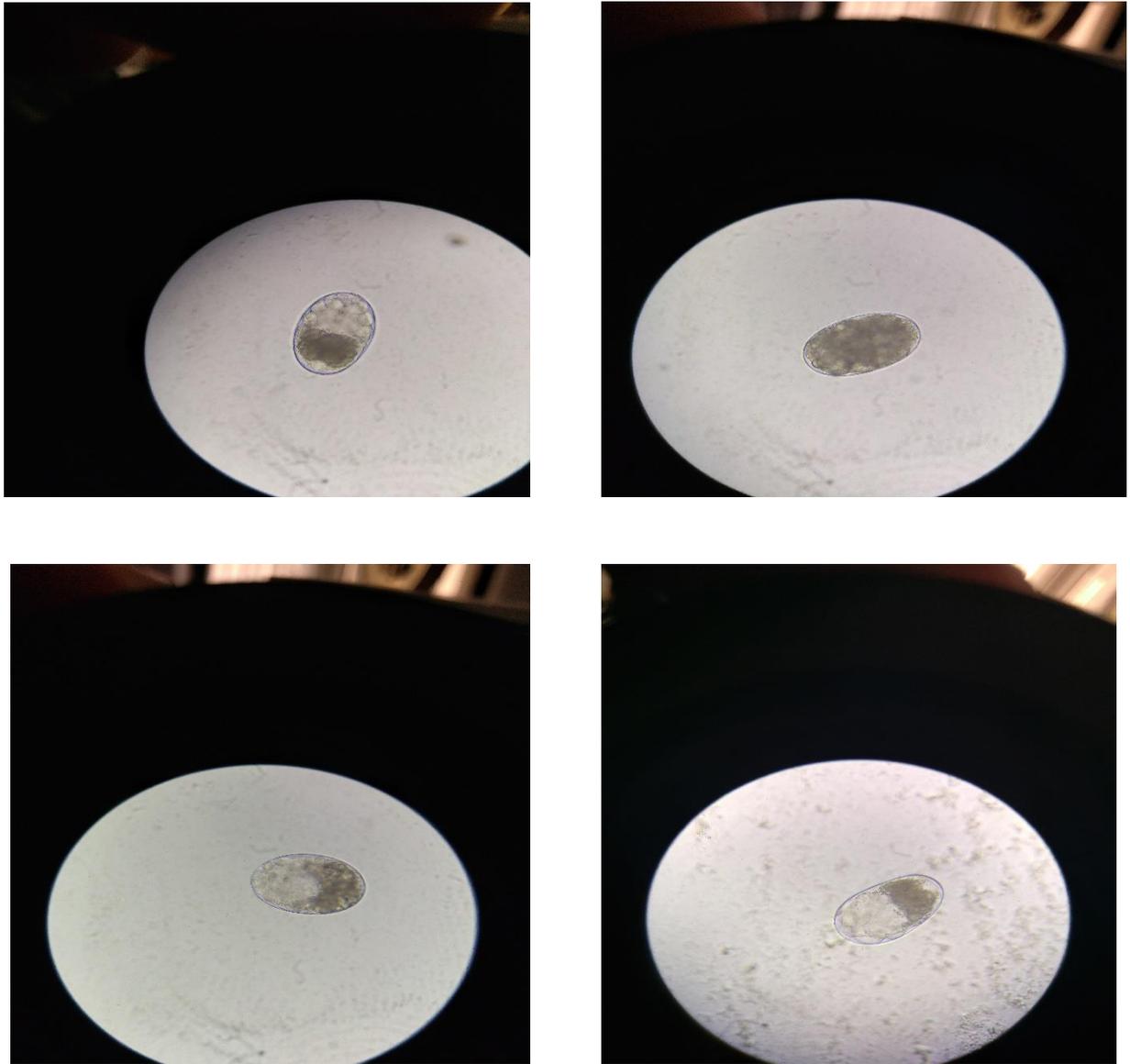
GUERIN et *al.*, (2011) rapporte à propos de l'hématologie aviaire que c'est un outil pouvant être inclus dans une approche complète dans le diagnostic de certains processus pathologiques. En effet, les parasites du sang peuvent induire à des pathologies. ZAJAC et CONBOY (2013) ont signalé des parasites recensés chez les oiseaux à savoir *Haemoproteus* spp, *Plasmodium* spp et *Leucocytozoon* spp. La caille est concernée par les deux derniers genres. Les mêmes auteurs rajoutent que les hémoparasites sont transmis par les diptères hématophages; *Leucocytozoon* sont transmis par les Simulidés ; *Haemoproteus* par les culicidés et les *Plasmodium* par différents moustiques. Des études en Iraq sur 118 individus de phasianidés notamment des perdrix, des faisans ainsi que des cailles des blés, ont révélé que 21,2% d'entre eux étaient infectés par une ou plusieurs des quatre espèces de parasites du sang à savoir *Haemoproteus danilewskyi*, *H. santosdiasi*, *Plasmodium* sp. et microfilaires. Chez *Coturnix coturnix*, seulement une microfilarie était recensée, il d'un stade larvaire des nématodes (MOHAMMAD et *al.* 2001). Par contre, un autre travail en Iran sur les parasites du sang a indiqué la présence des parasites chez la caille des blés mais à un faible taux ; il s'agit de *leucocytozoon* et de *Plasmodium* (MIRZAEI, 2020). Ce dernier parasite a été signalé chez la caille des blés par SHAAPAN et *al.* (2011).

## **II.2. Recherche des ectoparasites chez les reproducteurs**

Un nombre de vingt individus, dont dix mâles et dix femelles, ont subi une recherche éventuelle d'ectoparasites par différentes méthodes. Les résultats ont révélé qu'aucun ectoparasite n'a été recensé. BAUD'HUIN (2003) rapporte que les ectoparasites sont des petits organismes qui affectent essentiellement la peau. Ils se nourrissent soit en mangeant les cellules mortes de la peau et des plumes, soit en perçant le tégument et en suçant le sang ou les sécrétions des tissus (dont la lymphe). Rentrent donc dans cette définition les puces, les tiques, les poux piqueurs ou broyeurs, Certains diptères pupipares qui ne pondent pas d'œufs mais expulsent une pupe ou larve dont le développement s'est fait dans l'utérus (les Hippoboscidés, les Nyctéribiidés, les Stroblidés), Certains diptères non pupipares tels que *Neothiophilum sp.*, *Protocalliphora sp.* et les Carnidés qui sont connus pour parasiter les oiseaux (BAUD'HUIN, 2003). SAVAGE et al. (1993) in BAUD'HUIN (2003) rapportent aussi que les diptères hématophages tels que les Culicidés ou les Simulidés ne vivent sur l'animal que le temps d'une piqûre mais sont des vecteurs potentiels de virus et de germes notamment à la belle saison lorsqu'ils pullulent. Les oiseaux n'échappent pas à la règle et de nombreux Culicidés se nourrissent notamment sur les cailles. VILLATE (2011) note qu'une mention particulière doit être faite à propos d'un insecte coléoptère, le ténébrion, ainsi que des mouches, qui sont souvent un véritable fléau pour les éleveurs. Cet auteur rajoute qu'ils peuvent être vecteurs de la maladie de Mark, de la maladie de gumboro et autres viroses aviaires. WANGRAWA (2010) ayant mené son étude dans un élevage traditionnel de volailles, il a recensé différentes espèces d'ectoparasites rencontrées sur la poule et le dindon où les poux mallophages sont les plus fréquents. Dans nos élevages, les reproducteurs sont élevés dans des batteries, les résultats montrent que les individus sont sains.

## **II.3. La recherches des endoparasites chez les reproducteurs**

Après l'analyse des contenus intestinaux des reproducteurs mâles et femelles, les résultats ont montré la présence des coccidies chez quelques sujets avec un effectif très faible. Il s'agit du genre *Eimeria sp.* (Fig. 20).



**Fig. 20 : Oocystes d'Eimeria spp à différents stades de sporulation**

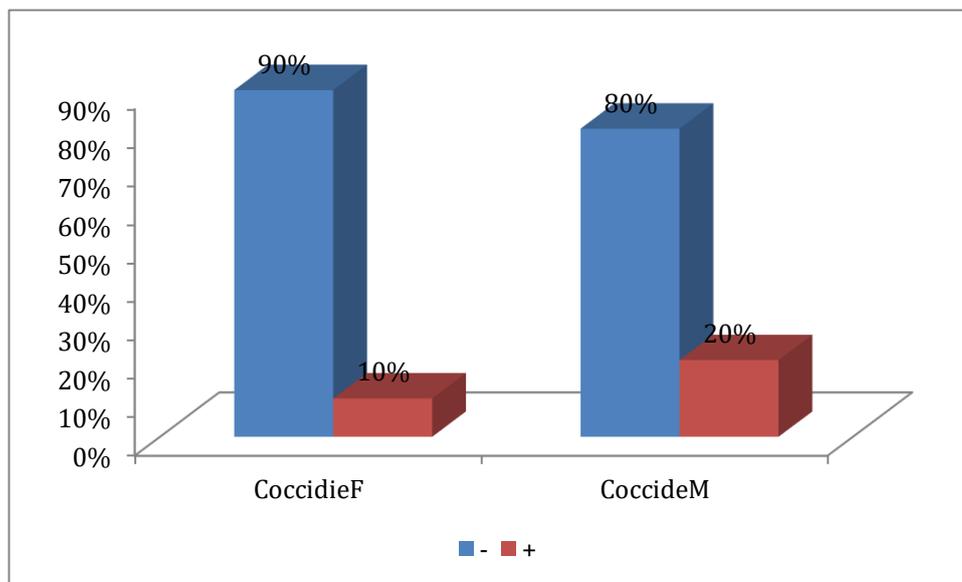
**(Gr. X 40) (Original) (Laboratoire de parasitologie de l'ENSV-Alger, 2019)**

Les prévalences des coccidies sont calculées pour les deux sexes selon le tableau 5; où les poids des individus sont mentionnés aussi. Les statistiques montrent que la prévalence des coccidies est de 10% chez les femelles et de 20% chez les mâles (Fig. 21). Selon le test G (Log-Likelihood ratio), aucune différence significative n'a été enregistré concernant la prévalence de coccidies selon le sexe ( $P > 0,05$ ). Ces analyses ont révélé aussi que la distribution de poids est identique chez les deux sexes (Tab 6).

**Tableau 5 : Poids et présence absence des coccidies trouvées chez les reproducteurs mâles et femelles**

Sexe	Femelle		Mâle		
	Paramètres Individus	Poids	Coccidies	Poids	Coccidies
1		155,59	-	140,47	-
2		152,24	-	151,49	-
3		146,12	-	148,36	-
4		153,06	-	153,08	+
5		170,22	-	148,64	-
6		147,11	-	136,02	+
7		185,25	+	173,26	-
8		161,72	-	137,28	-
9		185,12	-	163,85	-
10		157,41	-	159,90	-

+ présence ; -absence



**Fig.21 : Prévalence des coccidies chez les deux sexes**

**Tableau 6 : Poids moyen des reproducteurs**

Statistiques descriptives					
Poids	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
♀	10	146,120	185,250	161,38400	±14,337879
♂	10	136,020	173,260	151,23500	±11,925292

L'exploitation des résultats trouvés a révélé des valeurs de prévalence faible chez les deux sexes (10% - 20%) avec le genre *Eimeria* trouvé sous forme d'oocyste et des stades de sporulations ont été observés aussi. Des études similaires sur la recherche des coccidies chez la caille au niveau du centre cynégétique de Zéralda ont révélé la présence de l'espèce *Eimeria coturnicis* dans les fientes des cailleaux (AMOUR et SMARA, 2011, CHERIGUI et al., 2009) et dans les fientes des reproducteurs mais à faible taux (FERKOUS, 2012). Selon MENASSE (1986), les maladies parasitaires, les plus fréquentes chez les galliformes sont les coccidioses du genre *Eimeria*. Les cailles sont les plus sensibles à diverses maladies telles que la coccidiose reconnue comme une maladie parasitaire grave qui reconnaît comme un problème limitant l'industrie de la caille (SEOK et al., 2003).

Trois espèces d'*Eimeria* ont été identifiées chez la caille japonaise ; *Eimeria uzura*, *E. bateri* et *E. tsunodai* (GESEK et al., 2014). L'infection naturelle d'*Eimeria* chez les cailles est caractérisée comme subclinique en raison de léger et non spécificité des signes cliniques. Néanmoins, la coccidiose est considérée comme une maladie importante parce que les stades endogènes des parasites et un nombre élevé d'oocystes dans les selles est associé aux lésions intestinales (TEIXEIRA et LOPES, 2002). De nos jours, la coccidiose des cailles et son contrôle planifié et devenu un objectif majeur dans tous pays (DUSZYNSKI et GUTIERREZ, 1981; MEHLHORN 2006a, 2008b). Plusieurs espèces d'*Eimeria* ont été décrites à partir des différentes espèces de cailles dans différents pays tels que *Eimeria coturnicis* de *Coturnix coturnix*, *Eimeria Uzura* et *Eimeria bateri* de *Coturnix japonica* en Inde (BHATIA et al., 1965; RAO et SHARMA 1992) et *E. uzura* et *Eimeria tsunodai* de *Coturnix japonica* en Japon (TSUNODA et MURAKI, 1971; TSUTSUMI, 1972; TEIXEIRA et LOPES, 2002; TEIXEIRA et al., 2004).

VILLATE (2001) montre que les coccidies sont fréquentes en élevage mais que les coccidioses sont plus rares. Cette faible présence d'*Eimeria* peut-être également, expliquée par la résistance aux maladies par rapport aux autres espèces aviaires. Les adultes présentent des systèmes immunitaires plus performants que ceux des cailleaux. Il est à préciser que les reproducteurs suivis sont élevés en batterie. Par conséquent il y a moins de risque de contamination par des coccidies et par d'autres parasites. Selon les travaux de BAUD'HUIN (2003), 40% des cailleaux étaient parasités alors qu'aucun sujet plus âgé ne l'était. Plusieurs auteurs ont obtenu les mêmes résultats disant que les cailles plus âgées sont moins affectées par les coccidies que les cailleaux (ABDEL-RAHMAN, 2010; TEIXEIRA et al., 2004).

# Conclusion

La caille japonaise est vraiment un oiseau rustique qu'un coturniculteur débutant peut l'élever facilement et l'adapter aux modes qu'il préfère et l'utilise comme un simple élevage rentable avec de moindre d'investissements, aussi il est réfractaire aux plusieurs maladies qu'en d'autres espèces aviaires sont sensibles, principalement ceux parasitaires, surtout si ce petit animal est élevé dans de bonnes conditions sanitaires et hygiéniques. En effet, ce travail nous a permis de voir de plus près l'aspect parasitologique chez la caille et la résistance des reproducteurs face aux hémoparasites, aux ectoparasites et de déduire que l'absence de ces vecteurs explique les résultats négatifs des frottis sanguins réalisés pour la recherche des parasites. Concernant les endoparasites, le seul parasite trouvé est représenté par les coccidies du genre *Eimeria* et à des faibles taux. La coturniculture reste un élevage facile à réaliser, rentable et ajouter à cela les caractéristiques thérapeutiques de ses œufs. Toute fois, on souhaite que l'élevage de la caille sera introduit dans le marché algérien d'une manière plus large à côté de celui du poulet et de la dinde.

# **Références bibliographiques**

- AMEZIANE S. et KOULOUGLI S., 2011-** Etude des paramètres biométriques des oeufs de la caille japonaise *Coturnix Japonica Temm. Et Schlegel* (Aves, Phasianidae), Mém. ENSV, El-Harrach, 42 p
- AMOUR T. et SMARA A.;** 2011- Contribution à l'étude de la coccidiose chez la caille domestique *Coturnix japonica*, Mém. ENSV, El-Harrach, 42 p.
- ANONYME ;** 2000, Office vétérinaire fédéral, détention professionnelle de caille (*coturnix japonica*) pour la production d'œuf et de viande. (2), 1-6 pp.
- ANONYME ;** 2003, guide d'élevage de caille, 19p.
- ANDRE ;** 1998, Parasites externes et internes des Oiseaux. NAC info, gamme OCE, Virbac, France, 4p.
- BAUD'HUIN ;** 2003, Les parasites de la caille des blés ,thèse, ENVT, Toulouse, 122p.
- BERRAMA Z. ;** 2007, Caractérisation zootechnique et paramètres génétiques de la caille japonaise *coturnix japonica*. Mém magister, ENSV. EL HARRACH, 146p.
- BHATIA et al.,** 1965, The common grey quail in Iran, Acta Protozoologica, 15-19pp.
- BHATIA, PANDEY, PANDE;** 1965, *Eimeria bateri* sp, la caille grise commune indienne (*Coturnix coturnix coturnix*), Ind J Microbiol 5, 61–64pp.
- BRIEND-MARCHAL A. et DIDOU A. ,2016** – Atlas d'hématologie des animaux de la faune captive, Ed. MED'COM, Paris, 224 p.
- BRUGERE-PICOUX J., VAILLANCOURT J., SHIVAPRASAD HL., VENNE D. et BOUZOUAIA M. ;** 2015 – Manuel de pathologie aviaire, Ed. AFAS, Paris, France, 701p.
- CHAIB ;** 2009- Votre basse-cour familiale et écologique, Ed terre vivante, Mens, 315 p.
- CHERIGUI, MECHHAT, MEZHOUD, MEM ;** 2009, Contribution à l'étude des parasites chez la caille japonaise *Coturnix japonica* Temm Et Schlegel (Aves, Phasianidae) au centre cynégétique de Zéralda, Mém., ENSV, El Harrach. 39p.
- DANIEL ;** 1996-2020, Oiseaux.net, publié 22-01-2005, modifié le 05-12-2004.
- DELACOURT ;** 1932- Les oiseaux leur extension leur élevage, Ed. Châteauroux, Paris 287p.

**DUSZYNSKI et GUTIERREZ ;** 1981- Les coccidies de caille dans le États-Unis, Wild Dis 17, 371–379pp.

**EUZEBY ;** 1987, Diagnostic expérimental des helminthes animales, Ed. Vigot frères, Paris, 341p.

**EUZEBY ;** 1960, La parasitisme en pathologie aviaire, Ed Vigot frères, Paris, 512p.

**FERKOUS F.R., KEROUCHA T. et BELABBES A. ;** 2012, Contribution à l'étude de la coccidiose chez la caille domestique *Coturnix japonica* Temm. Et Schlegel (Aves, Phasianidés) en phase de reproduction, Mém., ENSV, El Harrach, 28p.

**GEROUDET ;** 1978, Grands échassiers gallinacés, rales d'Europe .Ed. Delachaux et Niestle, Paris, 429p.

**GERKAN et MILLS ;** 1993, Welfare of domestic quail. In : Savory C.I and Hungnes B.O, Eds. Proceeding on the European symposium on poultry welfare, 158-176 pp.

**GESEK, WELENC, TYLICKA, OTROCKA-DOMAGALA, PAZDZIOR et ROTKIEWICZ ;** 2014, Modifications pathomorphologiques du système alimentaire des cailles japonaises naturellement infecté par *Eimeria tsunodai*. Bull Vet Inst Pulawy, 41-45pp.

**GUERIN, BALLOY et VILLATE ;** 2011, Maladies des volailles, Ed. France Agricole, Paris, 576 p.

**GUYOMARE'H ;** 1984, The influence of social factor on the onset of egg production in Japanese quail, Biology behavior n°9, 333-342 pp.

**GUYOMARE'H ;** 1985, Recherche sur l'influence des facteurs sociaux dans la maturation sexuelle de la caille japonaise (*C. c japonica*).Université de rennes. Thèse de docteur d'état (Série C, ordre n°124, Série n°124).

**ITAVI ;** 1987, Les bâtiments d'élevage: données générales et applications à l'élevage des volailles et palmipèdes à la sale de gavage, Ed Paris, 92p.

**ITAVI ;** 1997, L'élevage de la caille de chaire en france, institute technique de l'aviculture (France), Ed Paris, 88p.

**ITELV ;** 2003. Guide de l'élevage de la caille, 19p.

- KOROGLU et TASAN ; 1995**, Distribution of Eimeria (Protozoa, Eimeriidae) in quails (*Coturnix coturnix*) and partridges (*Alectoris graeca*) in the vicinities of Elazig and Tunceli. Turk-Veterinerlik-ve-Hayvancilik Dergisi, 187-191pp.
- LARRY, MCDOUGALD , REID ; 1997**.Coccidiosis, In: Diseases of poultry, 10 ed, Eds Iowa State University Pres , Ames, 865-882 pp.
- LUCOTTE G ; 1975**, la production de la caille. Ed. Vigot frères, Paris, 77p
- MEHLHORN ; 2006**, Dans: Mehlhorn H (ed) Parasitology in focus, faits et tendances, 3e éd. Springer, Berlin, 620p.
- MEHLHORN ; 2008**, Encyclopedia of Parasitology, Ed. Springer, New York, 924p.
- MENASSE ; 1986**, l'élevage rentable des cailles. Ed. De vecchi S.A, 125p.
- MENASSE ; 2004**, Les cailles guide de l'élevage rentable Ed. De vecchi S.A, 119p.
- MIRZAEI F., SIYADATPANAH A., NOROUZI R., POURNASIR S., NISSAPATORN V and PEREIRA L., 2020** - Blood Parasites in Domestic Birds in Central Iran. Vet. Scie, (7) 126, pp: 2-7
- MOHAMMAD, MOHAMMAD, JASIM AZHAR; 2001**, Haematozo of the avian family phasianidae in Iraq, Bull. Iraq nat. Hist. Mus, 57-61pp.
- MONDRY ; 2016**, l'élevage de la caille e zone tropicale, Ed ISF, Cameroun, 31p
- NACIRI ; 2001**, Les Moyens de lutte contre la coccidiose aviaire, SPACE 2001, actualités de la recharge agronomique.
- NANDA, MALIK, PANDA, NAYAK, SAMAL, DAS ; 2015**, Effect of season on mortality of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) in different age groups, International research journal of biological sciences 4, 29-33 pp.
- ORIOLE ; 1987**, L'élevage de la caille, du faisan et du perdreau. La maison rustique
- PETERSON ; 1994**, Guide des oiseaux de France et d'Europe Ed. Lausanne (Suisse), paris 534p.
- PANDA ,AHUJA, PRAKASHBABU GULATI ; 1980**, Evaluation of a quail line for some important economic traits.

- RAO et SHARMA** ; 1992, Coccidiosis in coccidia quail in India, Indian J Anim Sci, 51-52pp.
- RIZZONI et LUCCHETTI** ; 1979. Élevage et utilisation de la caille domestique. Ed. La maison rustique, Bologne, 159p.
- RUFF, MD, ABDEL-NABI, MA, CIARQUE, RN** ; 1988, Effet de la coccidiose sur la maturation reproductive des maladies aviaires des cailles japonaises mâles, 41-45 pp.
- SEOK, PARK, CHO, BAEK, LEE et KIM** ; 2003, «Coccidie (*Eimeria* spp) dans l'intestin grêle de la caille japonaise (*Coturnix coturnix japonica*) », "Korean Journal of Laboratory Animal Science, vol. 19, 90–91 pp.
- SVANBAEV et UTEBAEVA**; 1977, Coccidia of wild Galliformes in Kazakhstan. Trudy-Institutu-Zoology-Akademii-NaukKazakhskoi-SSR, 11-32pp.
- TEIXEIRA et LOPES** ; 2002. ,«Espèces du genre *Eimeria* (Apicomplexa: Eimeriidae) de cailles japonaises (*Coturnix japonica*) au Brésil et *Eimeria fluminensis* pour les *Eimeria minima* de cette caille, "Revista Brasileira de Ciencias Veterinarias, vol. 9, 53-56 pp.
- TEIXEIRA, FWL, LOPES** ; 2004, Coccidiose en Cailles japonaises (*Coturnix japonica*): caractérisation d'une infection naturelle dans une ferme d'élevage commerciale. Tour Bras Cienc Avic 6,129-134pp.
- TSUNODA et MURAKI** ; 1971, Un nouveau coccidium de la caille japonaise: *Eimeria uzura* . Jap Vet Sci 33, 227-235pp.
- TSUTSUMI** ; 1972, *Eimeria tsunodai* sp, (Protozoaires: Eimeriidae) a coccidium caecal de cailles japonaises (*Coturnix coturnix japonica*).Jap J Vet Sci 34, 1–9pp.
- VILLATE** ; 1997, Maladie des volailles, manuel pratique. Editions France Agricole, 399p.
- VILLATE** ; 2001, Maladies de Volailles, Ed France, Paris. 399p.
- VINCE** ; 1966, Artificial acceleration of hatching in quail embryos. Animal behavior n°14, 289-394 pp.
- WANGRAWA** ; 2010, Effet des ectoparasites sur la productivité de la volaille en élevage traditionnel, Mém. In : Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, Burkina-Faso, 64 p.

[www.WordPress.com](http://www.WordPress.com)

[www.SVT.ac-versailles.fr](http://www.SVT.ac-versailles.fr)

## Résumé

Ce travail s'est déroulé au CCZ sur des reproducteurs de la caille japonaise (*Coturnix japonica*). L'étude menée consiste à rechercher les ectoparasites pour vingt individus dont 10 mâles et 10 femelles. Après avoir sacrifié ces derniers, on a procédé à la recherche des hémoparasites par réalisations des frottis sanguins, les endoparasites par une analyse des contenus intestinaux. Aucun ectoparasite n'a été recensé, il en est de même pour les parasites du sang. Concernant les endoparasites, l'étude a révélé la présence solitaire et avec un faible effectif de coccidies qui sont des parasites intestinaux du genre *Eimeria*. Ceci reflète la rusticité de la caille japonaise ainsi que les mesures des conditions d'hygiène appliquées au niveau du CCZ.

Mots clés : *Coturnix japonica*, hémoparasites, ectoparasite, coccidie.

## Abstract

This work was carried out at the CCZ on breeders of Japanese quail (*Coturnix japonica*). The study carried out consists of looking for ectoparasites in twenty individuals, including 10 males and 10 females. After having sacrificed the latter, we proceed to the search for hemoparasites by carrying out blood smears, endoparasites by an analysis of the intestinal contents. No ectoparasites have been identified, the same is true for blood parasites. Regarding endoparasites, the study revealed the solitary presence and with a low number of coccidia which are intestinal parasites of the genus *Eimeria*. This reflects the hardiness of Japanese quail as well as the measures of hygienic conditions applied at the CCZ level.

Key words: *Coturnix japonica*, hemoparasites, ectoparasite, coccidian.

## المخلص:

تم تنفيذ هذا العمل في منطقة سي سي زاد على مربي السمان الياباني (كوتورنيكا جابونيكيا). تتكون الدراسة التي أجريت من البحث عن الطفيليات الخارجية في عشرين فرداً، منهم 10 ذكور و 10 إناث. بعد التضحية بالأخير، ننتقل إلى البحث عن الطفيليات الدموية عن طريق إجراء مسحات الدم والطفيليات الداخلية عن طريق تحليل محتويات الأمعاء. لم يتم تحديد أي طفيليات خارجية للطفيليات الخارجية، وينطبق الشيء نفسه على طفيليات الدم. فيما يتعلق بالطفيليات الداخلية، كشفت الدراسة عن وجود انفرادي مع وجود عدد قليل من الكوكسيديا وهي طفيليات معوية من جنس ايميريا. وهذا يعكس صلابة السمان الياباني بالإضافة إلى مقاييس الظروف الصحية المطبقة على مستوى مركز الصيد بزرادة.

الكلمات الأساسية كوتورنيكا جابونيكيا، الطفيليات الدموية، الطفيل الخارجي، الكوكسيديا.