

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
École 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

**THÈME**

**EVALUATION DE L'EXCRETION OOCYSTALE  
D'*EIMERIA* SP DANS DEUX ELEVAGES DE  
POULETS DE CHAIR DANS LES WILAYAS DE  
BOUMERDES ET M'SILA**

**Présenté par :**

Mr. REDJEM Rabeh  
Melle. BOUDJELTI Meroua

Soutenu publiquement, le 24 novembre 2020. Devant le jury :

Mr. HARHOURA KH.	Pr (ENSV)	Président
Mme. AISSI M.	Pr (ENSV)	Examinatrice
Mme TAIBI M.	MCA (ENSV)	Promotrice

2019-2020

# *Remerciements*

Avant tout nous remercions Allah, le tout puissant, de nous avoir ouvert les portes de savoir et de nous avoir donné la volonté, le courage et la patience durant les cinq années d'études

Nous tenons tout d'abord à adresser nos vifs remerciements à **Madame TAIBI M.** Maitre-de Conférences à l'ENSV pour nous avoir encadrés et orientés durant toute l'année, avec son savoir et esprit de recherche, qui ont été déterminants dans l'élaboration de ce travail qui sans sa méthodologie, ses orientations et ses conseils précieux, n'aurait pas été accompli.

Nous désirons aussi remercier les membres de jury:

A **Monsieur HARHOURA KH.** Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant de présider le jury et évaluer notre travail.

A **Madame AISSI M.** Professeure de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire, pour l'intérêt qu'elle nous avons porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de faire partie de notre jury.

Nous tenons à témoigner toute notre reconnaissance et nos chaleureux remerciements aux personnes suivantes, pour leur aide dans la réalisation de ce mémoire :

**Madame ZENIA S.** Maitre assistante A à l'ENSV, pour son aide et soutien ainsi que ses conseils précieux.

**Monsieur SAADI A.** technicien de laboratoire de parasitologie à l'ENSV.

**Monsieur Yacine** à la bibliothèque de l'ENSV.

**Messieurs FAHAM et ARIOUA,** et à tous les éleveurs et les vétérinaires qui nous ont accueillis dans leurs cabinets ou leurs élevages.

Vifs remerciements à toutes les personnes qui de prêt ou de loin ont participé à l'élaboration de notre travail.

*MERCI*

# *Dédicaces*

*A l'homme de ma vie, mon précieux offre d'ALLAH, mon cher PAPA*

*A la femme qui m'a rendu heureuse, mon adorable MAMAN*

*Je mets entre vos mains le résultat de longues années d'études, de longs mois de distance et longs jours d'apprentissage, je vous offre le fruit de votre amour de votre tendresse et de votre confiance.*

*Chaque ligne de ce mémoire, chaque mot et chaque lettre vous exprime la reconnaissance, le respect, et surtout le merci d'être mes chers parents d'amour.*

*Je dédie ce travail à l'exemple de ma vie, la femme merveilleuse qui m'a hérité mes traits, mes principes et surtout mon éducation,  
ma chère grand-mère.*

*A mes petites sœurs Douaa, Nada, Manel, que ce travail pour vous soit un exemple à suivre et vous incite à mieux faire.*

*A NANA à qui je souhaite tout le bonheur du monde.*

*A toute la famille BOUDJELTI qui m'a encouragé et m'a entouré d'amour et de chaleur.*

*A mon Binôme qui a partagé tout le cursus avec moi durant cinq ans d'études, Enfin nous sommes diplômés et devenons Docteur Vétérinaire.*

*A toutes mes amies et collègues de promotion, qui m'ont soutenu d'une manière ou d'une autre.*

*Je vous remercie toutes et tous très chaleureusement !*

**BOUDJELTI MEROUA**

## *Dédicaces*

*Rien n'est aussi beau à offrir que le fruit d'un labeur  
qu'on dédie du fond du cœur à ceux qu'on aime et qu'on remercie en exprimant  
la gratitude et la reconnaissance durant toute notre existence*

*Je dédie ce modeste travail à mes très chers **parents**  
pour leur soutien moral, leurs encouragements infinis et pour m'avoir aidé  
afin d'être à ce niveau. Que dieu me les garde*

*A mes sœurs **Soundes, Malek et Aridj** et mon frère **Aymen***

*A toute la famille **REDJEM et HADJAB.***

*A mes chers **amis**, aux personnes qui ont partagé  
mes plus beaux jours universitaires.*

*A mon binôme **Meroua** qui a partagé ce travail avec moi*

*A **Farid ARIOUA** pour son soutien et son aide pour réaliser ce travail.*

*A toutes les personnes qui m'ont aidé de près ou de loin,  
et qui ont participé à l'élaboration de ce travail ;*

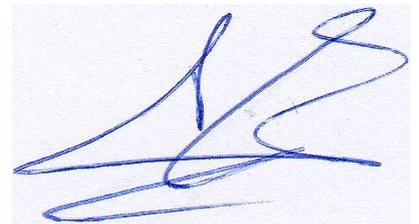
*Je vous dis tous **Merci du fond du cœur.***

***REDJEM Rabeh.***

## Déclaration sur l'honneur

Je soussigné **Mr. REDJEM Rabeh**, 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, consisting of several fluid, interconnected strokes, positioned below the word 'Signature'.

## Déclaration sur l'honneur

Je soussignée **Melle. BOUDJELTI Meroua**, déclare être pleinement consciente 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, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Liste des Tableaux .....	I
Liste des Figures.....	II
Liste des Annexes.....	III
Liste des Abréviations.....	IV
Introduction.....	1

## SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

### CHAPITRE I : ETUDE DU PARASITE

1. Définitions .....	2
2. Systématique .....	2
2.1 Classification .....	2
2.2 Espèces d'Eimeria .....	3
2.3 Morphologie et structure .....	4
2.3.1 Formes extracellulaires .....	4
2.3.1.1 Oocyste non sporulé.....	4
2.3.1.2 Oocyste sporulé .....	4
2.3.2 Formes extracellulaire mobiles .....	5
2.3.2.1 Sporozoites .....	5
2.3.2.2 Mérozoites (schizozoite) .....	5
2.3.2.3 Microgamonte et Microgamète .....	5
2.3.3 Formes intracellulaires .....	5
2.3.3.1 Trophozoïte.....	5
2.3.3.2 Méronte (schizonte).....	6
2.3.3.2.1 Méronte immature.....	6
2.3.3.2.2 Méronte mature.....	6
2.3.3.3 Macrogamonte et Macrogamète.....	6
2.4 Cycle évolutif.....	7

## CHAPITRE II : EPIDEMIOLOGIE

1. Epidémiologie descriptive.....	8
1.1 Répartition géographique.....	8
1.2 Espèces affectées.....	8
2. Epidémiologie analytique.....	8
2.1 Source du parasite.....	8
2.2 Modalités de dissémination et de contamination.....	9
2.3 Résistance du parasite.....	9
2.4 Facteurs de réceptivité et de sensibilité.....	9
2.4.1 Facteurs intrinsèques.....	9
2.4.2 Facteurs extrinsèques.....	10

## CHAPITRE III : PATHOGENIE ET IMMUNITE

1. Action Pathogène.....	11
1.1 Action traumatique destructive .....	11
1.2 Action toxique.....	11
1.3 Action immunogène.....	11

## CHAPITRE IV : ETUDE CLINIQUE DE LA COCCIDIOSE

1. Symptômes.....	12
1.1 Coccidiose clinique.....	12
1.1.1 Forme aigue.....	12
1.1.2 Forme chronique.....	12
1.2 la forme subclinique.....	12
2. Lésions.....	13
2.1 Lésions macroscopiques.....	13
2.1.1 Coccidiose caecale.....	13
2.1.2 Coccidiose intestinale.....	13
2.2 Lésions microscopiques.....	13

## CHAPITRE V : DIAGNOSTIC

1. Diagnostic ante-mortem.....	14
2. Diagnostic expérimental.....	14
3. Diagnostic post-mortem.....	14

## PARTIE EXPERIMENTALE

### VI. MATERIELS ET METHODES

1. OBJECTIFS DE L'ETUDE .....	15
2. PRESENTATION DES ZONES D'ETUDE.....	15
2.1 Elevage 1 : Boumerdes.....	15
A. Présentation de l'élevage.....	16
. Type de bâtiment.....	16
. Animaux.....	16
B. Conduite d'élevage.....	16
2.2 Elevage 2 : M'sila.....	17
A. Présentation de l'élevage.....	17
. Type de bâtiment.....	17
. Animaux.....	17
B. Conduite d'élevage.....	17
3. QUESTIONNAIRE.....	18
A. Renseignement sur l'élevage.....	18
B. Renseignement sur état sanitaire des volailles.....	19
4. MATERIEL UTILISE AU LABORATOIRE.....	19
5. METHODES.....	20
5.1 Prélèvements.....	20
5.2 Analyse .....	20
5.2.1 Analyse macroscopique.....	20
5.2.2 Analyse microscopique.....	20
5.2.2. A Méthode qualitative (Flottaison).....	20
5.2.2. B Méthode quantitative de Mac Master.....	22

6. ANALYSES STATISTIQUES .....	24
VII. RESULTATS ET DISCUSSION	
1. Analyse des questionnaires.....	25
1.1 Elevage de Boumerdes.....	25
1.2 Elevage de M'sila.....	26
2. Coprologie.....	27
3. Comparaison des données pour les deux wilayas.....	28
3.1 Symptômes.....	28
3.2 Lésions.....	28
3.3 Mortalité.....	29
4. Analyse de l'excrétion oocystale avec les données des questionnaires.....	31
4.1 Elevage de Boumerdes.....	31
4.2 Elevage de M'sila.....	32
4.3 Comparaison des données de l'excrétion oocystale pour les deux élevages....	33
5. L'étude des facteurs de risque associés à la mortalité .....	34
5.1 Relation entre le dénombrement et le taux de mortalité .....	34
5.2 Relation entre la température et le taux de mortalité .....	35
5.3 Relation entre l'hygrométrie et le taux de mortalité .....	36
6. Discussion.....	37
VIII.CONCLUSION.....	38
IX. RECOMMANDATIONS.....	40
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE.....	42
ANNEXES	
RESUMES	

### Partie bibliographique

<b>Tableau 1 :</b>	taxonomie des <i>Eimeria</i>	<b>2</b>
<b>Tableau 2 :</b>	pathogénicité et localisation intestinale des différentes espèces d' <i>Eimeria</i> du poulet.	<b>3</b>
<b>Tableau 3 :</b>	méthode de Johnson et Reid	<b>14</b>

### Partie expérimentale

#### Résultats et discussion

<b>Tableau 4 :</b>	récapitulatif des données de questionnaire de l'élevage de Boumerdès	<b>26</b>
<b>Tableau 5 :</b>	récapitulatif des données de questionnaire de l'élevage de M'sila	<b>27</b>
<b>Tableau 6 :</b>	nombre et taux de mortalité par semaine au niveau des deux élevages	<b>31</b>

### Partie bibliographique

<b>Figure 1 :</b>	illustration de la localisation et la taille des oocystes d' <i>Eimeria</i> sp selon la méthode de Johnson et Reid.	3
<b>Figure 2 :</b>	oocyste non sporulé.	4
<b>Figure 3 :</b>	oocyste sporulé : Sporocystes (1) ; Sporozoïtes (éléments invasifs) (2) ; Corps de Stieda (3) ; Globule réfringent (4); Corps résiduels (5).	4
<b>Figure 4 :</b>	morphologie du trophozoïte .	6
<b>Figure 5 :</b>	cycle évolutif d' <i>Eimeria</i> spp.	7

### Partie expérimentale

<b>Figure 6 :</b>	situation de l'élevage de Boumerdes.	15
<b>Figure 7 :</b>	bâtiment d'élevage de la wilaya Boumerdes.	16
<b>Figure 8 :</b>	situation de l'élevage de M'sila.	17
<b>Figure 9 :</b>	bâtiment d'élevage moderne de M'sila.	18
<b>Figure 10 :</b>	matériel de laboratoire utilisé au laboratoire de parasitologie et mycologie ENSV.	19
<b>Figure 11 :</b>	étapes (1-9) de la technique de flottaison, laboratoire de parasitologie et mycologie ENSV.	21
<b>Figure 12 :</b>	lame de Mac Master (cellule de Mac Master), laboratoire de parasitologie ENSV.	22
<b>Figure 13 :</b>	étapes (1-5) de la technique de Mac Master.	23
<b>Figure 14 :</b>	mortalité relevées durant la période d'élevage de Boumerdes.	25
<b>Figure 15 :</b>	mortalité relevées durant la période d'élevage de M'sila.	26
<b>Figure 16 :</b>	oocystes d' <i>Eimeria</i> non sporulé (Gr×40).	27
<b>Figure 17 :</b>	congestion intestinal à J34 (élevage de Boumerdes).	28
<b>Figure 18 :</b>	atteinte intestinale : ((A) pétéchies intestinale, (B) congestion et œdème intestinale au niveau de duodénum).	29
<b>Figure 19 :</b>	évolution des mortalités dans les deux élevages.	30
<b>Figure 21 :</b>	évolution de l'excrétion oocystale dans l'élevage de poulet de chair de M'sila.	32

## Listes des figures

---

- Figure 22 :** évolution de l'excrétion oocystale dans l'élevage de poulet de chair de Boumerdes et de M'sila. 34
- Figure 23 :** corrélation entre le taux de mortalité et le dénombrement dans l'élevage de Boumerdes 35
- Figure 24 :** corrélation entre la température et le taux de mortalité dans l'élevage de Boumerdes. 35
- Figure 25 :** corrélation entre l'hygrométrie et le taux de mortalité dans l'élevage de Boumerdes. 36

## *Liste des annexes*

---

**Annexe I :** Fiche descriptive du bâtiment avicole de Boumerdes

**Annexe II :** Elevage de poulet de chair de la région de **N'chit** wilaya de Boumerdes à J 21

**Annexe III :** Fiche descriptive du bâtiment avicole de M'sila

**Annexe IV :** Elevage de poulet de chair de la région de **M'tarfa** wilaya de M'sila à J 28.

**Annexe V :** Questionnaire d'enquête

## Liste des abréviations

---

**%** : Pourcent

**µm** : Micromillimètre

**al:** alter ego

**BBA:** Bordj Bou Arreridj

**C:** Celsius

**ENSV:** Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire

**Fig:** Figure

**G** : Grossissement

**g:** gramme

**J:** Jour

**Km:** Kilomètre

**m** : mètre

**MADR** : Ministère d'Agriculteur et du Développement Rural

**ml** : Millilitres

**Na Cl** : Chlorure de Sodium

**OPG** : Oocystes Par Gramme de selles

**Tab:** Tableau.

**TO:** Tizi-Ouzou

# *Introduction*

L'élevage du poulet se pratique partout dans le monde sous des conditions très variables (**Euzeby, 1987**). L'objectif principal est presque toujours le même ; une production maximale à un coût minimal, assurant ainsi l'équilibre nutritionnel des populations (**Ruff, 1989**).

Durant les années 60, l'aviculture algérienne était de type fermier, familial, sans organisation particulière, dont les faibles productions étaient réservées à l'autoconsommation (**Ichou, 2012**). A l'heure actuelle, celle-ci est indéniablement la branche des productions animales qui a enregistré le développement le plus remarquable au cours de ces 15 dernières années avec un taux d'accroissement de 200 % entre l'année 1996 et 2012 (**MADR, 2013**). Malheureusement au sein de ces élevages se demeure de nombreux risques essentiellement parasitaires dont la coccidiose qui demeure la plus importante (**MADR, 2003**).

La coccidiose est une maladie parasitaire affectant plusieurs groupes d'animaux, dont les volailles. L'agent causal est un protozoaire du phylum des Apicomplexa, de la famille des Eimeridae et du genre *Eimeria* (**Yvoré, 1992**). Sept espèces d'importance pathologique sont rencontrées chez le poulet : *Eimeria acervulina*, *E. brunetti*, *E. maxima*, *E. necatrix*, *E. tenella*, *E. praecox* et *E. mitis* (**Ovington et al., 1995**).

Les effets néfastes de ces agents pathogènes sont largement décrits dans les pays industrialisés, du fait de leur fréquence et de leurs implications financières. Ainsi, au Royaume-Uni, les pertes annuelles dues à la coccidiose s'élèvent à 38,6 millions de livres dont 98% représentent les pertes chez des poulets de chair, soit 4,5% du revenu industriel de ces volailles (**Williams, 1999**). Dans le monde, les pertes sont estimées à 2 billions d'Euros par an (**Dalloul et Lillehoj, 2006**). En Algérie, peu d'études sont réalisées sur cette pathologie qui est de plus en plus difficile à gérer par les éleveurs. Cette parasitose entraîne une diminution de poids, un mauvais indice de consommation, des infections secondaires et une mortalité importante des poulets de chair. La connaissance et le contrôle de cette maladie dans les élevages sont donc essentiels pour le succès de l'aviculture (**Benouadheh, 2006**).

Le présent travail est scindé en deux parties : la partie bibliographique, englobant les principales données sur la coccidiose aviaire et ses agents pathogènes, la deuxième partie expérimentale sur le terrain, représentée par le suivi de deux élevage de poulets de chair dans deux régions distinctes (M'sila et Boumerdes), et cela pendant toute la période de l'élevage de jour de démarrage jusqu'au jour d'abattage, l'évaluation de l'excrétion oocystale par l'étude parasitologique, la constatation des lésions et l'analyse des données du questionnaire.

# *Synthèse Bibliographique*

## CHAPITRE I : ETUDE DU PARASITE

### 1-Définition

La coccidiose est une maladie parasitaire, infectieuse et contagieuse causée par la multiplication dans les cellules de la muqueuse de l'intestin grêle ou de caecum de coccidies pathogènes spécifiques de la famille des *Eimériidés* (**Bouhelier, 2005**).

Cette protozoose digestive affecte les mammifères et plusieurs oiseaux dont la poule, qui est caractérisée cliniquement par des formes variées, les formes graves se traduisent par des troubles digestives (diarrhées hémorragiques) qui conduit souvent à la mortalité, cependant il existe des formes sub-cliniques qui se traduisent principalement par une baisse de production ou l'incidence est plutôt économique (**Chermette et Bussieras, 1992**).

### 2-Systématique

#### 2.1 Classification

La classification des coccidies est un sujet de débat vu que plusieurs classifications ont été proposées depuis plus de 50 ans (**Euzéby, 1987**). La plupart de ces classifications sont basées sur les caractères phénotypiques comme la morphologie, le cycle de vie et la spécificité d'hôte (**Tab.1**).

**Tableau 1** : Taxonomie des *Eimeria* (**Levine, 1980 ; Kreier et coll., 1987**).

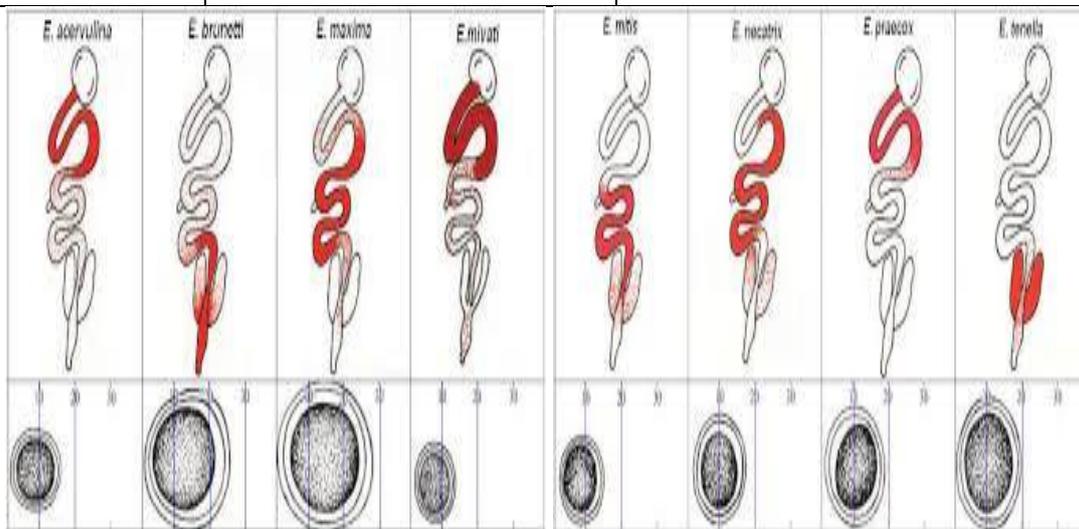
Règne	Protiste	Etre vivant mobile et unicellulaire.
Embranchement	Protozoa	Etre unicellulaire, absence de paroi, de vacuoles et de chloroplaste. Multiplication asexuée et reproduction sexuée.
Sous-embranchement	Apicomplexa	Parasite intracellulaire obligatoire. Stade invasif (sporozoite) : se caractérise par une ultra structure complexe au niveau de pole apical de la cellule : rophtries, conoïde ; micronèmes.
Classe	Sporozoasida	Absence de flagelles chez les sporozoites .
Ordre	Eucoccidiorida	Multiplication asexuée par mérogonie, fission longitudinale ou endogène.
Sous-ordre	Eimeriorina	Gamogonie dans les cellules épithéliales des organes creux. Microgamontes produisant de nombreux microgamètes bi ou triflagellés.
Famille	Eimeriidae	Le cycle est homoxène. Un développement à l'intérieur de cellules épithéliales. La sporulation est exogène.
Genre	<i>Eimeria</i>	Les oocystes sporulés contiennent quatre sporocystes renferment chacun deux sporozoites .

### 2.2 Espèces d'*Eimeria* du poulet

Neuf espèces d'*Eimeria* ont été décrites chez le poulet, dont sept sont spécifiques du poulet et n'affectent pas d'autres volailles, parmi lesquelles deux sont des pathogènes majeurs (Ruff et al., 1977) (Tab.2 ; Fig.1).

**Tableau 2 :** Pathogénicité et localisation intestinale des différentes espèces d'*Eimeria* du poulet. (Fortineau et Troncy,1985)

Espèces	Pathogénicité	Localisation dans le tube digestif
<i>E.tenella</i>	Pathogènes majeurs	Caecum
<i>E.necatrix</i>		Partie moyenne de l'intestin grêle
<i>E.brunetti</i>	Très pathogènes mais rares	Intestin grêle, caecum et rectum
<i>E. maxima</i>	Moyennement pathogènes mais très fréquents	Jéjunum
<i>E.acervulina</i>		Duodénum, 1 <sup>er</sup> tiers de l'intestin grêle
<i>E.mitis</i>	Peu ou pas pathogènes	1 <sup>ère</sup> moitié de l'intestin grêle
<i>E. praecox</i>		Duodénum
<i>E.hagani</i>		Duodénum
<i>E.mivati</i>		Duodénum et de l'intestin grêle



**Figure 1:** illustration de la localisation et la taille des oocystes d'*Eimeria* (Conway et Mc Kenzie, 2007).

### 2.3 Morphologie et Structure

Les différents stades de développement des *Eimeria* peuvent être divisés en trois groupes morphologiques : forme extracellulaire statique, forme extracellulaire mobile et forme intracellulaire.

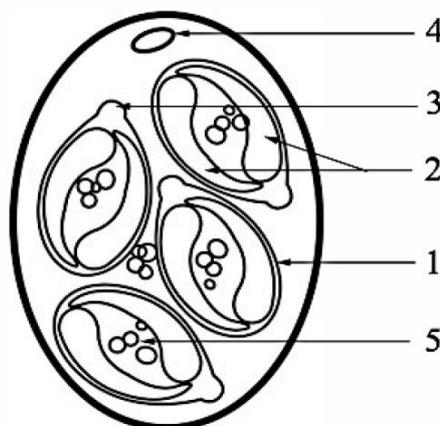
#### 2.3.1 La forme extracellulaire

**2.3.1.1 Oocyste non sporulé** : il est ovoïde incomplètement rempli par une seule cellule globuleuse : le sporonte dont le noyau est peu visible (**Fig.2**). Cet oocyste évolue en quelques jours vers la forme sporulée infectante dans le milieu extérieur. (**Euzéby ,1987**).



**Figure 2** : oocyste non sporulé (**Jolley et al., 1976**).

**2.3.1.2 Oocyste sporulé** : L'oocyste sporulé d'*Eimeria* contient quatre sporocystes contenant chacun deux sporozoïtes (les éléments invasifs), après sporulation (**Bouhelier, 2005**) (**Fig.3**).



**Figure 3** : oocyste sporulé : Sporocystes (1) ; Sporozoïtes (éléments invasifs) (2) ; Corps de Stieda (3) ; Globule réfringent (4); Corps résiduels (5).

(<http://www.saxonet.de/coccidia/oocyst.htm>)

### 2.3.2 La forme extracellulaire mobile

**2.3.2.1 Sporozoïtes :** Les éléments invasifs mobiles sont les sporozoïtes et les mérozoïtes mesurant  $7.2-1.5 * 1.9- 6\mu\text{m}$ . Ils se présentent en forme de croissant, aux extrémités inégales, comme dans toutes les cellules, on trouve un noyau, des mitochondries, appareil de Golgi, ribosomes et des vésicules d'amylopectine. (**Pacheco et al., 1978**).

#### 2.3.2.2 Merozoïtes

Ils rassemblent aux sporozoïtes mais ne contiennent pas de corps réfringents, ils mesurent  $3-11 * 1-2.5 \mu\text{m}$ , les inclusions linéaires sont présentes près de noyau et dans le corps résiduel dans lequel on retrouve des ribosomes et des vacuoles rondes, nucléoles bien visible (**Kawazoe et al., 1992**).

Les mézoïtes présentent des particularités morphologiques selon les trois générations qui existent, les mézoïtes de 3<sup>ème</sup> génération sont plus courtes et plus fins que ceux de 2<sup>ème</sup> génération, ils sont attachés aux corps résiduel du schizonte (**Madden et al., 1978**).

#### 2.3.2.3 Microgamète et microgamonte

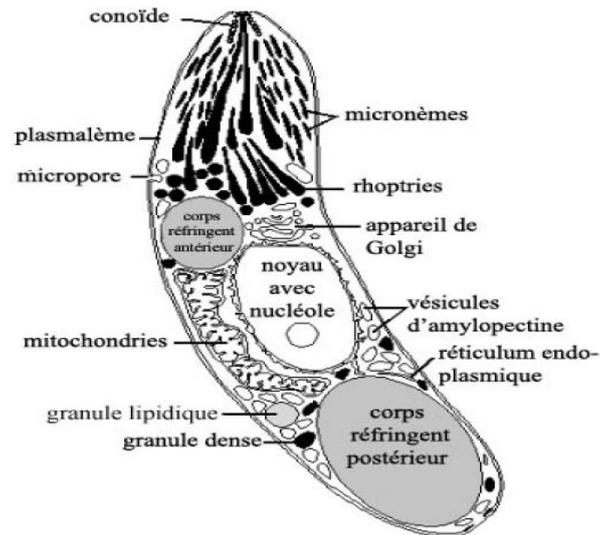
Ils sont formés d'une membrane mince avec une forme fusiforme et un aspect biflagellé et un noyau avec un nucléole, dans le cytoplasme des granulations d'amylopectine.

L'appareil perforateur (perforatorium) se localise dans leur partie antérieure avec un noyau qui prend une place assez importante lorsque le microgamète est mur, le microgamonte montre un aspect chevelu (corps chevelu), de fait que les microgamètes se localisent à la périphérie de celui-ci (**Euzéby, 1987 ; Chermette et Bussieras, 1992**).

### 2.3.3 Formes intracellulaires

#### 2.3.3.1 Trophozoïte

Le trophozoïte est une transformation du sporozoïte, il est fusiforme et comporte des organelles typiques du sporozoïte extracellulaire, des rhoptries et des micronèmes mais sans complexe apicale, on observe des hétérochromatines diffuses et périphériques (**Pacheco et al., 1978**) (**Fig.4**).



**Figure 4** : morphologie du trophozoite (<http://www.saxonet.de/coccidia/et-spz.htm>)

### 2.3.3.2 Méronte (Schizonte)

On distingue deux types de mérontes :

- **Immature** (schizonte primaire) : il est arrondi avec un noyau, un corps réfringent, des mitochondries et un réticulum endoplasmique (**Kawazoe et al., 1992**).
- **Mature** : il résulte de la division du noyau renferme des mérozoïtes, on distingue différentes types de mérontes (1<sup>ère</sup> à 4<sup>ème</sup> noyau).

Selon le nombre de mérogonie qui dépend directement de l'espèce d'Eimeria en cause (2 à 4 mérogonie) (**Pachero et al., 1987**).

### 2.3.3.3 Macrogamète et macrogamonte

Cette formation entraîne un changement morphologique des parasites qui va devenir ovoïde ou sub-globuleux et apparition en surface de tubules intravasculaires (**Euzeby, 1987**).

La macrogamète est caractérisé par des granules éosinophiles appelées les corps granuleux de type 1 et 2 qui vont former la paroi ookystale en se rassemblant en surface (**Pacheco et al., 1975**).

Il possède une paroi qui est interrompue formant l'orifice micropylaire, des grains d'amylopectine et un noyau développé avec un nucléole annulaire (**Euzeby, 1987**).

### 2.4 Cycle évolutif

Les coccidies ont un cycle de développement bi phasique avec une phase extérieure à l'hôte (phase de résistance et de dissémination), et une phase intérieure à l'hôte (phase de multiplication et de reproduction) (Yvoré *et al.*, 1982 ; Crevieu-Gabriel et Naciri, 2001).

Au cours de cette dernière phase, le développement de parasite dans la cellule hôte implique la succession de deux étapes de multiplication asexuée et sexuée (Chermette et Bussieras, 1992). La destruction de tissu hôte à la suite de développement et la multiplication des parasite conduit à diverses manifestations cliniques observées chez les animaux atteints , schématiquement le cycle évolutifs peut être divisé en quatre grandes phases, la sporogonie, la migration, la schizogonie , et la gaméto gonie (Ajoanj, 2015).

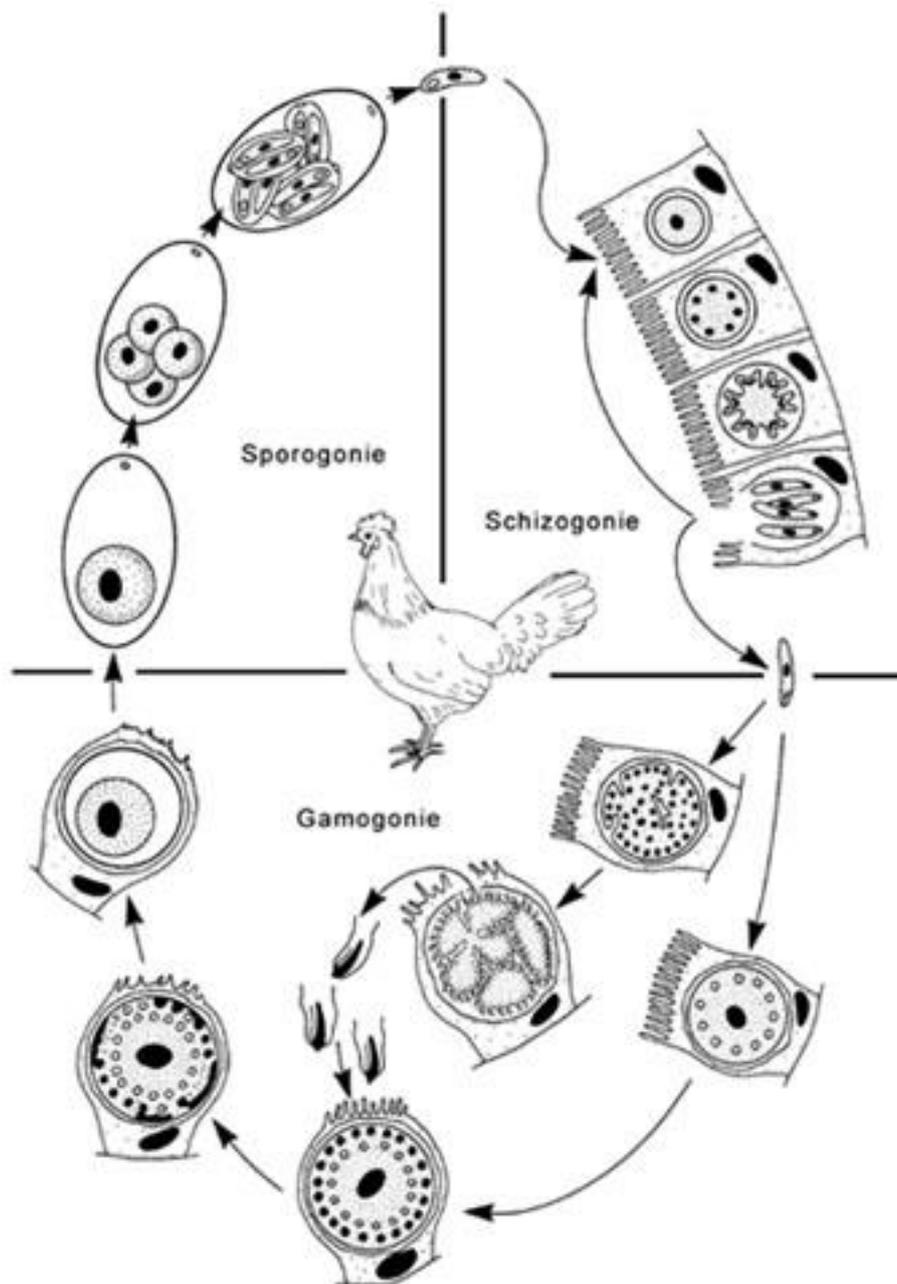


Figure 5 : cycle évolutif d'*Eimeria* spp (Crevieu et Naciri, 2001).

## CHAPTIRE II: EPIDEMIOLOGIE

### 1. Epidémiologie descriptive

#### 1.1 Répartition géographique

La coccidiose est retrouvée partout, cela veut dire qu'aucun cheptel n'est indemne. Autrefois on la trouvait essentiellement dans les pays chauds et humides, où les facteurs climatiques sont favorisants. Aujourd'hui la coccidiose se répand dans les zones froides et sèches à cause de microclimat crée par l'élevage industriel (**Bouhelier, 2005**)

On distingue alors deux grands types épidémiologiques selon ces deux types d'élevages ;

- **L'élevage fermier**

Les oiseaux reçoivent une alimentation traditionnelle, la coccidiose est souvent estivale (saison chaud et humide) et touche les jeunes poulets (**Euzéby, 1987**).

- **L'élevage industriel**

A ce niveau la maladie se développe surtout au stade de finition vu l'alimentation qui est supplémentée aux anticoccidiens (**Bouhelier, 2005**).

#### 1.2 Espèces affectées

Selon **Yvoré (1992)**, les coccidies du genre *Eimeria* se distinguent par leur grande spécificité d'hôtes en conséquence elle n'affecte que les poulets (espèce *Gallus gallus domesticus*).

**Les oocystes** sporulés ingérés par des hôtes inhabituels sont éliminés sans causer des dommages, mais ils demeurent capables à assurer l'infection d'un hôte sensible (**Euzeby, 1973**).

Exceptionnellement la transmission des coccidies peut se faire du poulet vers un hôte inhabituel, à condition que celui-ci soit dans un état d'immunodépression à titre d'exemple, la perdix rouge (*Alectoris rufa*) peut être infecté par *E.tenella* (**Bolognesi et al., 2006**)

### 2- Epidémiologie analytique

#### 2.1 Source de parasite

Les poulets infectés excrètent leurs matières fécales qui sont la matière virulente, cette dernière contient des oocystes sporulés qui sont très résistants dans le milieu extérieur (**Bouhelier, 2005**). La litière, l'aliment et l'eau peuvent être aussi des sources de contamination (**Yvoré et al., 1982**).

### 2.2 Modalités de contamination et de dissémination

La contamination est toujours horizontale et per os, les oocystes peuvent se retrouver dans l'eau, l'aliment ou sur le sol surtout si la litière de la bande précédente n'a pas été correctement nettoyée (**Bouhelier, 2005**).

Ainsi la dissémination peut s'effectuer de différentes manières :

- par les animaux parasités.
- par les animaux non réceptifs qui ayant ingéré des oocystes les évacuent intacts .
- par l'homme, pouvant véhiculer des fèces contaminées.
- par l'intervention d'insectes coprophages (**Euzéby, 1987 ; Bouhelier, 2005**).

Selon les espèces en cause, les doses nécessaires pour provoquer des troubles sont très variables, ainsi que la sévérité des lésions est d'autant plus grande que la quantité d'oocystes ingéré est importante (**Conway et Mc Kenzie, 2007**).

### 2.3 Résistance du parasite

- **Facteurs physiques** : les oocystes peuvent résister dans des conditions critiques pendant plusieurs semaines, mais peuvent être rapidement tués suite à l'exposition aux températures extrêmes de 55 °C où à la congélation ainsi qu'à la dessiccation (**Swayne, 2003**).
- **Facteurs chimiques** : les désinfectants chimiques efficaces sont le bromure de méthyle et les composés ammoniacés (**Euzéby, 1987**).
- **Facteurs biologiques** : la destruction biologique du parasite est provoquée par un défaut d'oxygénation ainsi que les toxines produites par des bactéries anaérobies ou la putréfaction. en plus, la sporulation est empêchée par la fermentation (**Euzéby, 1987**).

### 2.4 Facteurs de réceptivité et de sensibilité

#### 2.4.1 Facteurs intrinsèques

- **La race**

L'inoculation d'une même dose d'oocyste sur différentes races de volailles a montré une réceptivité différente vis-à-vis des *Eimeria* (**Pinard-van Derlaan, 1998**).

- **L'âge**

La coccidiose est pratiquement rare chez les jeunes, elle déclare généralement entre la 4<sup>ème</sup> et la 12<sup>ème</sup> semaine d'âge (**Lillehoj, 1988**).

- **Le statut immunitaire**

Déterminé par des infections antérieures permettra de limiter une nouvelle infection. tous les poulets ayant été infectés une fois excrètent moins d'oocystes à la seconde inoculation (**Caron, 1997**).

- **L'état de santé**

Les maladies intercurrentes immunodépressives augmentent la sensibilité des animaux aux *Eimeria*, entre autres la maladie de Gumboro (**Villate, 2011**).

### 2.4.2 Facteurs extrinsèques

Les conditions d'élevage jouent un rôle dans le maintien de l'équilibre entre l'hôte et son parasite (**Naciri et al., 1982a**). Une surpopulation augmente la sensibilité et les paramètres hygrométriques (température et humidité) favorisent la sporulation. En plus le stress déclenché par une erreur dans l'alimentation ou de transport peut être à l'origine d'une coccidiose clinique (**Anderson et al., 1976**).

Les animaux élevés sur caillebotis sont les moins exposés à la contamination que ceux élevés sur sol (**Chermette et Bussieras, 1992b**), cela veut dire que la contamination par les oocystes *d'Eimeria* est plus élevée sur sol que sur caillebotis (**Euzéby, 1973**).

En outre, l'apparition de la maladie dépend à la fois de l'espèce *d'Eimeria* en cause, et de la dose d'oocystes ingérés avec une sévérité plus ou moins grave (**Jordan et al., 2001**).

### CHAPITRE III : PATHOGENIE ET IMMUNITE

Les coccidies exercent une action pathogène et une action immunogène.

#### 1. Action pathogène

Il s'agit d'une action traumatique et destructive puis d'une action toxique, c'est une action favorisant les infections

##### 1.1 Action traumatique et destructive

Elle est directement liée au développement des schizontes en raison de leurs nombres élevés et leurs localisations dans les couches profondes sous épithéliales.

Cette action se caractérise par :

- Une destruction de cellules épithéliales ;
- Une perte sanguine avec des hémorragies surtout pour les espèces les plus pathogènes , l'éclatement des capillaires provoque l'anémie (**Freeman, 1970**) ;
- L'inflammation et la desquamation de la muqueuse caecale ;
- Une perte de substance et apparition d'ulcères.

##### 1.2 Action toxique

Les coccidies exercent une action toxique locale déterminante de la nécrose et aggravent les hémorragies, l'activité toxique est aussi liée à la libération d'une toxine, un polysaccharide appelé pro-glycogène qui entraîne la perturbation du métabolisme de glucides, ceci induit une perturbation de fonctionnement musculaires avec fatigue musculaire intéressante (locomoteurs et muscles lisses du tube digestif) (**Euzéby, 1987**).

##### 1.3 Action immunogène

La coccidiose confère aux sujets ayant pu guérir une forte immunité acquise, qui est spécifique et ne s'applique qu'à l'espèce coccidienne ayant servi d'antigène pour son induction, son degré dépend de l'espèce parasitaire. Une fois installée ; cette immunité se traduit par une diminution ou suppression des troubles et une diminution (le plus souvent) ou suppression de la production d'oocystes, sa persistance est limitée dans le temps, en absence de ré infestation pour l'entretenir. Malgré d'immorales travaux, le mécanisme exacte de cette immunité reste mal connue, son développement est perturbé lors d'infection par le birnavirus (virus responsable de la maladie de Gumboro) (**Chermette et Bussieras, 1992**).

### CHAPITRE IV : ETUDE CLINIQUE ET LESIONNELLE

#### 1. Symptômes

Selon l'âge des sujets et le mode d'élevage, on peut distinguer deux types de coccidioses : les coccidioses cliniques et les coccidioses sub-cliniques.

##### 1.1 Coccidioses cliniques

Elles sont dues à *Eimeria tenella*, *Eimeria necatrix* et *Eimeria brunetti* et sont retrouvés lors d'absence d'efficacité des anticoccidiens. Deux formes de la maladie sont généralement observées : la forme aiguë et la forme chronique.

###### 1.1.1 La forme aiguë

Cette forme est représentée soit par :

➤ Une coccidiose caecale hémorragique causée par l'espèce *Eimeria tenella* et atteint les sujets âgés de 2 à 3 semaines (**Villate, 2001**) dans ce cas :

- Les poulets sont immobiles et restent en boule.
- L'état général est altéré avec abattement et de l'inactivité, les plumes sont hérissés
- Les ailes sont pendantes et une diarrhée hémorragique, le rejet du sang en nature provoque une anémie extrême, la mort survient autour de 2 à 3 jours pour 90 % des sujets (**Chermette et Bussieras, 1992**).

➤ Une coccidiose intestinale provoquées par *Eimeria necatrix* ou *Eimeria brunetti*. avec une diarrhée hémorragique suivie de mort en quelques jours, les survivants sont très amaigris, la covalence est très longue (**Villate, 2001**).

###### 1.1.2 La forme chronique

Celle-ci est observée en général chez les sujets âgés provoqué par *E.necatrix*, elle se manifeste cliniquement par un abattement, un appétit capricieux, diarrhée intermittente de mauvaise odeur, un retard de croissance et la chute de ponte chez les pondeuses avec possibilités d'observation des troubles nerveux, des convulsions, elles sont dangereuses car souvent occultes (**Chermette et Bussieras, 1992**).

#### 1.2 La forme sub-clinique

Elle est due essentiellement à *Eimeria acervulina* et *Eimeria maxima* et est présente chez les oiseaux ne recevant pas de coccidiostatiques ou lors de chimiorésistance, elle est asymptomatique mais de grande importance économique, car entraînant la diminution du

taux de conversion alimentaire et du mauvais aspect de la carcasse (**Chermette et Bussieras, 1992**).

## 2. Lésions

### 2.1 Lésions macroscopiques

Les lésions sont observées à l'autopsie, elles varient en fonction des espèces de coccidies :

- **Dans la coccidiose caecale**, les lésions sont nécrotiques et hémorragiques, les caecums hypertrophiés, boudinés hémorragiques, à l'incision on découvre du sang en nature (4<sup>ème</sup> jour d'infestation), ou associé à un caillot (5<sup>ème</sup> jour) puis une volumineuse masse de fibrine (7<sup>ème</sup> jour) (**Euzéby, 1987 ; Conway et Mc Kenzie, 2007**).
- **Dans la forme intestinale**, l'intestin des malades est souvent flasque et dilaté, à l'ouverture la muqueuse apparaît modifiée en des étages variables avec les espèces de coccidies en cause, elle présente des lésions inflammatoires catarrhales avec parfois un léger piqueté hémorragique (**Euzéby, 1987**), au cours de la coccidiose chronique ; en plus des lésions d'entérites, des lésions hépatiques peuvent être observées et elles apparaissent comme des points milliaires blanchâtres ou grisâtres, selon le degré des lésions macroscopiques, on peut définir une échelle de score lésionnel (**Johnson et Reid, 1970**).

### 2.2 Lésions microscopiques

Elles se traduisent par une nécrose épithéliale, une atrophie des villosités intestinales, ces lésions sont dues aux schizontes pour *Eimeria tenella* et *Eimeria necatrix* ou aux gamontes pour les autres espèces, les lésions observées dans la forme aiguë sont dominées par des phénomènes vasculaires (congestion, œdème et hémorragie) (**Chermette et Bussieras, 1992**).

Dans la forme nécrotique et hémorragique, on note une destruction complète de l'épithélium et des villosités associés à des hémorragies (**Chermette et Bussieras, 1992**).

## CHAPITRE V : DIAGNOSTIC

### 1-Diagnostic anté-mortem

En général, le diagnostic clinique de la coccidiose est facile, il est basé sur l'observation d'un syndrome entérique et peut se confirmer aisément à l'examen coprologique (**Belot et Pangui, 1986**). Par ailleurs, le diagnostic des formes aiguës est actuellement rare mais il est facile à réaliser contrairement aux autres formes de coccidioses (**Chermette et Bussieras, 1992**).

### 2- Diagnostic expérimental

Il se réalise grâce à un examen coprologique qui permet la mise en évidence des oocystes, mais il n'est pas toujours efficace puisque l'action destructrice de coccidies précède l'apparition des oocystes dans la litière (**Bouhelier, 2005**).

### 3-Diagnostic post mortem

En faisant un examen nécrosique de laboratoire afin de mettre en évidence le siège des lésions de coccidiose, celles-ci sont caractéristiques de par leur localisation que pour leur nature (**Jordan et al. 2001**).

Par ailleurs, il permet aussi d'effectuer des prélèvements pour des examens microscopiques afin de mettre en évidence les divers stades évolutifs pathogènes, de juger précocement de l'importance des lésions, et donc prendre rapidement des mesures thérapeutiques adéquates (**Larry et al., 1997**).

Ainsi la mise en évidence, soit des oocystes de coccidie soit des lésions caractéristiques de la coccidiose, confirme la présence de la maladie.

La classification des lésions intestinales observées peut être établie selon la technique de **Johnson et Reid (1970)**, qui consiste à attribuer une note, sur une échelle de 0 à 4 à chacune des portions de l'intestin, le tableau 3 ci-dessous illustre cette technique.

**Tableau 3 : Méthode de Johnson et Reid (Johnson et Reid, 1970).**

Notes	Scores lésionnels
0	Absence de lésions
+1	Lésions discrètes et peu nombreuses
+2	Lésions modérées avec la présence d'un contenu intestinal aqueux
+3	Lésions étendues avec œdème de la paroi intestinale
+4	Lésions inflammatoires sévères avec tendance hémorragiques

*Partie expérimentale*  
*Matériels et Méthodes*

### VI. Matériels et méthodes

#### 1. Objectif de l'étude

Notre étude a eu pour objectifs de :

- Etude de l'excrétion oocystale d'*Eimeria* chez le poulet de chair dans deux élevages différents, situés dans deux régions distinctes et dans deux types bâtiments l'un moderne et l'autre traditionnel.
- Enregistrement des paramètres pouvant influencer sur l'excrétion oocystale d'*Eimeria* durant toute la durée de l'élevage.
- Corrélation du taux d'excrétion oocystale hebdomadaire avec les données sanitaires du questionnaire pour évaluer la progression de cette excrétion dans ces deux élevages.

#### 2. Présentation des zones d'étude

##### 2.1. Elevage 1 : Boumerdes

L'élevage de la wilaya de Boumerdes se situe au niveau de Boudouaou, commune de N'Chit, située à 12 km à l'ouest du chef-lieu de la wilaya à une altitude de 900 mètres (**Fig.6**). Le climat est caractérisé par un hiver rigoureux, sec et chaud en été.

Période d'étude : du 24 octobre (mise en place) jusqu'au 24 décembre 2019, sur une durée de 48 jours.



**Figure 6** : Situation de l'élevage de Boumerdes (Google Earth, 2020)

### A. Présentation de l'élevage

**\*Type de bâtiment** : bâtiment en dur de type traditionnel, (Fig.6-Annexe I).

#### **\*Animaux**

- souche : poussins Cobb 500.
- Origine : couvoir de Blida.
- Taille du Lot : 3000 poussins.

### B. Conduite d'élevage

L'éleveur respecte le principe du tout plein-tout (All in-All out). La litière de l'élevage précédent a été complètement renouvelée, avec application de la chaux sur le sol. De plus, tout le matériel a été déplacé pour désinfecter avec de l'eau de javel. Un vide sanitaire de 3 semaines a été pratiqué après la désinfection du bâtiment.

Au démarrage les poussins ont occupé le 1/3 de la surface de l'élevage. Ils ont été isolés du reste de la superficie grâce à un film en plastiques.

Cette surface est agrandie par l'éleveur, au fur à mesure que les poussins grandissent par addition d'une nouvelle aire de litières, ainsi que des mangeoires et abreuvoirs, jusqu'au ce que toute la totalité de la surface soit occupée (Fig.7-Annexe II).



**Figure 7** : Bâtiment d'élevage traditionnel de la wilaya Boumerdes  
(Photo personnelle, 2020).

### 2.2. Elevage 2 : M'sila

L'élevage de la wilaya de M'sila se situe au niveau du village de M'sila, commune de M'tarfa, située à 2 km au sud du chef-lieu de la wilaya à une altitude de 200 mètres (**Figure8**). Le climat est caractérisé par un hiver rigoureux, sec et chaud en été.

Période d'étude : du 22 février (mise en place) jusqu'au 04 avril 2020, sur une durée de 42 jours.



**Figure 8** : Situation de l'élevage de M'sila (Google Earth, 2020).

#### A. Présentation de l'élevage

**\*Type de bâtiment** : le bâtiment objet de notre étude est en dur de type moderne, faisant partie d'un complexe avicole constitué de plus de 40 bâtiments. (**Fig.8- Annexe III**)

#### **\*Animaux**

- Souche : poussins Cobb 500.
- Origine : couvoir de Blida.
- Taille : 13700 poussins

#### B. Conduite d'élevage

L'éleveur respecte le principe du tout plein-tout (All in-All out). La litière de l'élevage précédent a été complètement renouvelée, avec application de la chaux sur le sol. De plus, tout le matériel a été déplacé pour désinfecter avec de l'eau de javel. Un vide sanitaire de 2 semaines a été pratiqué après la désinfection du bâtiment.

Au démarrage les poussins ont occupé le 1/2 de la surface de l'élevage. Ils ont été isolés du reste de la superficie grâce à un film en plastiques.

Cette surface était agrandie par l'éleveur, au fur à mesure que les poussins grandissent par additions d'une nouvelle aire de litières, ainsi que des mangeoires et abreuvoirs, jusqu'au ce que toute la totalité de la surface soit occupée (**Fig.9-Annexe IV**).



**Figure 9** : Bâtiment d'élevage moderne de M'sila (photo personnelle, 2020).

### 3. Questionnaire

Un questionnaire portant sur les informations est renseigné au moment des visites et des prélèvements pour chacun des élevages (M'sila-Boumerdes) (**Annexe V**).

Le questionnaire est réparti en deux parties, un portant sur les informations de l'élevage et la deuxième sur l'état sanitaire des animaux. Chaque questionnaire est rempli par semaine lors de la prise d'échantillons pour analyse et ce pour chaque élevage des wilayas de Boumerdes et M'sila. Les informations de chaque partie sont réparties comme suit :

#### **A-Renseignement sur l'élevage**

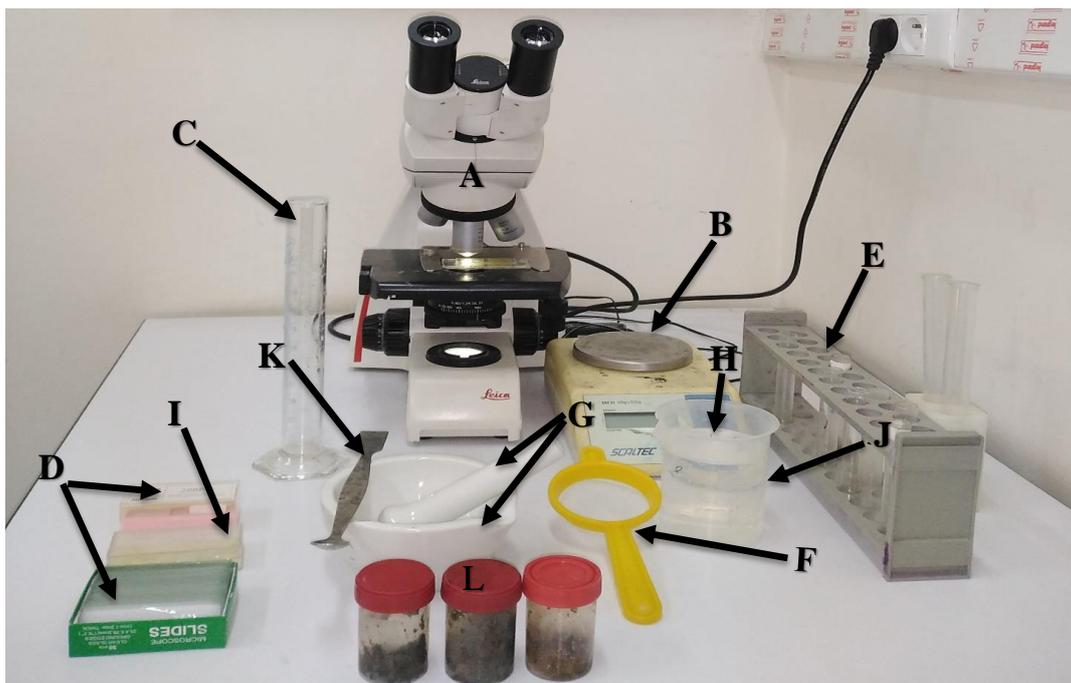
- Elevage avicole
- Wilaya
- Localisation
- Origine du poussin
- Date de mise en place
- Capacité
- Type de bâtiment

### B-Renseignement sur état sanitaires des volailles

- Etat sanitaire
- Présence des symptômes : Si oui lesquels, type de diarrhée.
- Mortalités
- Lésions observées

### 4. Matériel utilisé au laboratoire

Pour l'analyse des prélèvements de fientes, le matériel utilisé au laboratoire pour la réalisation des deux techniques de flottaison et Mac Master est présenté dans la **figure10**



**Figure 10** : Matériel de laboratoire utilisé au laboratoire de parasitologie et mycologie ENSV  
A. Microscope optique binoculaire, B. Balance électronique, C. Epprouvette graduée, D. Lames et lamelles, E. Tubes à essai et portoir, F. Passoires (type passe thé), G. Mortier et Pilon, H. Solution saturée de chlorure de sodium, I. Cellule de Mac Master, J. Béchers, K. Spatule, L. Pots avec prélèvements (photo personnelle, 2020).

### 5. Méthodes

#### 5.1 Prélèvements

Une quantité de 100 g de fientes ont été prélevée chaque semaine à partir du 13<sup>ème</sup> jour pour M'sila et Boumerdes jusqu'à la fin de bande (42<sup>ème</sup> jour pour M'sila et 48<sup>ème</sup> jour pour Boumerdes).

Les fientes fraîchement émises ont été prélevées sur toute la surface du bâtiment (autour des mangeoires et des abreuvoirs et dans les différents coins de l'élevage). Des flacons sont utilisés pour ces prélèvements, qui sont ensuite conditionnés dans un réfrigérateur à 4°C en attendant leur analyse.

#### 5.2 Analyses

##### 5.2.1 Analyse macroscopique

Elle permet de juger la qualité physique des selles : consistance (diarrhée ; constipation), coloration (stries de sang ; présence de pigments).

##### 5.2.2 Analyses microscopiques

Une analyse qualitative est effectuée pour les fientes récoltées, puis une analyse quantitative est réalisée dès la mise en évidence des premières oocystes.

#### A. Méthode qualitative (Flottaison)

##### - Principe

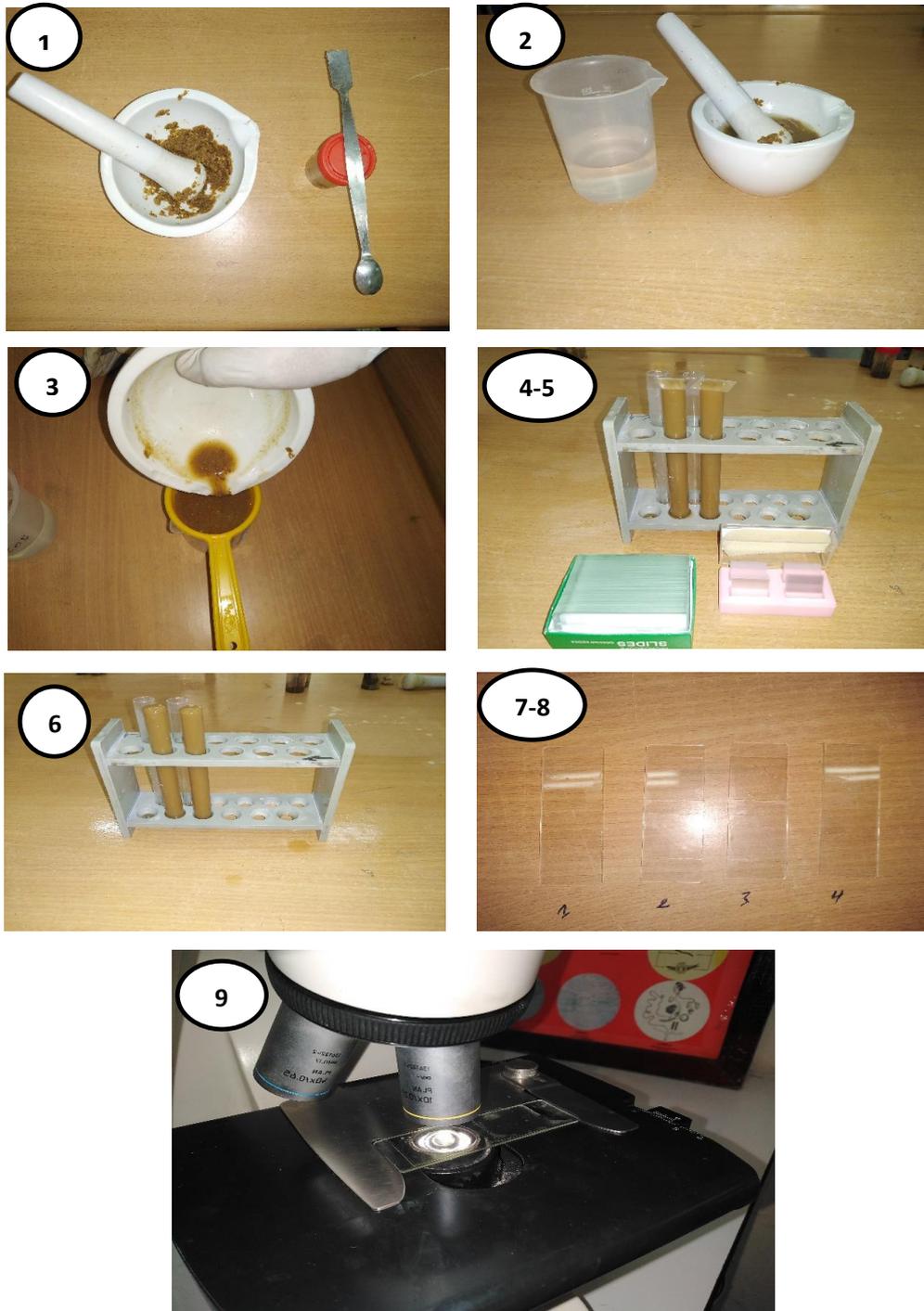
La flottaison est la technique d'enrichissement la plus utilisée en Médecine Vétérinaire. Elle a pour objet de concentrer les éléments parasitaires à partir d'une très petite quantité de déjections. Elle repose sur l'utilisation de solutions dont la densité est supérieure à celle de la plupart des œufs de parasite (Na Cl). Le but est de faire remonter les éléments parasitaires tout en laissant couler les débris fécaux (**Euzéby, 1987**). Cette technique a été utilisée pour l'analyse de nos échantillons.

##### - Réalisation

1. Bien écraser les fientes dans le mortier et diluer avec une solution dense de Na Cl (1.20) ;
2. Homogénéiser le mélange au moyen d'un mortier et d'un pilon de façon à obtenir une solution homogène ;
3. Filtrer le mélange sur une passoire sous laquelle on a déposé un bécher ;
4. Remplir complètement les tubes à essai avec le liquide filtré jusqu'à formation d'un ménisque convexe. Crever les bulles d'air à la surface s'il y a lieu ;

## Matériels et Méthodes

5. Recouvrir le ménisque d'une lamelle sans emprisonner de bulles d'air ;
6. Attendre 15 à 20 minutes. (pour la remontée des œufs par ascension) ;
7. Retirer la lamelle à la face inférieure de laquelle se sont accumulés les œufs ;
8. Poser la face inférieure de cette lamelle sur une lame porte objet.
9. Observation au microscope au grossissement  $G \times 100$  puis  $G \times 400$ .



**Figure 11** : étapes (1-9) de la technique de flottaison.

Laboratoire de parasitologie et mycologie ENSV, (photos personnelles, 2020).

### B. Méthode quantitative de Mac Master

#### - Principe

La méthode de Mac Master est une méthode quantitative basée sur le principe de la flottaison. Elle consiste à compter le nombre d'éléments parasitaires contenus dans 0.30 ml d'une suspension de matière fécale diluée au 1/15<sup>ème</sup> et nécessite l'utilisation d'une lame de Mac Master. Elle permet de calculer le nombre moyen d'éléments parasitaires par gramme de fèces (OPG) (Euzéby, 1960). (Fig. 12).



**Figure 12** : lame de Mac Master (cellule de Mac Master).Laboratoire de parasitologie ENSV (photo personnelle, 2020).

#### -Réalisation

1. Peser 5 grammes de fientes.
2. Broyer les fientes dans un mortier et rajouter un volume de 75 ml d'une solution dense (Chlorure de sodium, D = 1.2).
3. Filtrer le mélange avec une passoire à thé.
4. Prélever l'aide d'une pipette pasteur une quantité du filtrat et rempli les deux chambres de la lame de Mc. Master, en évitant la formation des bulles d'air.
5. Examiner la lame au microscope optique Gr ×100 au bout de 5 minutes.
6. Compter les oocystes à l'intérieur des colonnes de chaque chambre de la cellule Mac Master.
7. Calcul du nombre moyen d'éléments parasitaires par gramme de fientes se fait selon la

formule suivante : 
$$N = \frac{n \times v}{p \times 0.3}$$

-N : Nombre moyen d'éléments parasitaires par gramme de fèces.

-n : Nombre moyen d'éléments parasitaires entre les 2 chambres (dans les 2 grilles).

-v : Volume total de la suspension (dans cette étude ; v = 75 ml).

-p : Poids total de fientes utilisés dans chaque manipulation (p = 5 g).

-0.3 : Le volume de chaque chambre est égal à 0.15 ml, soit un volume de 0.3 ml pour les deux chambres de la lame.

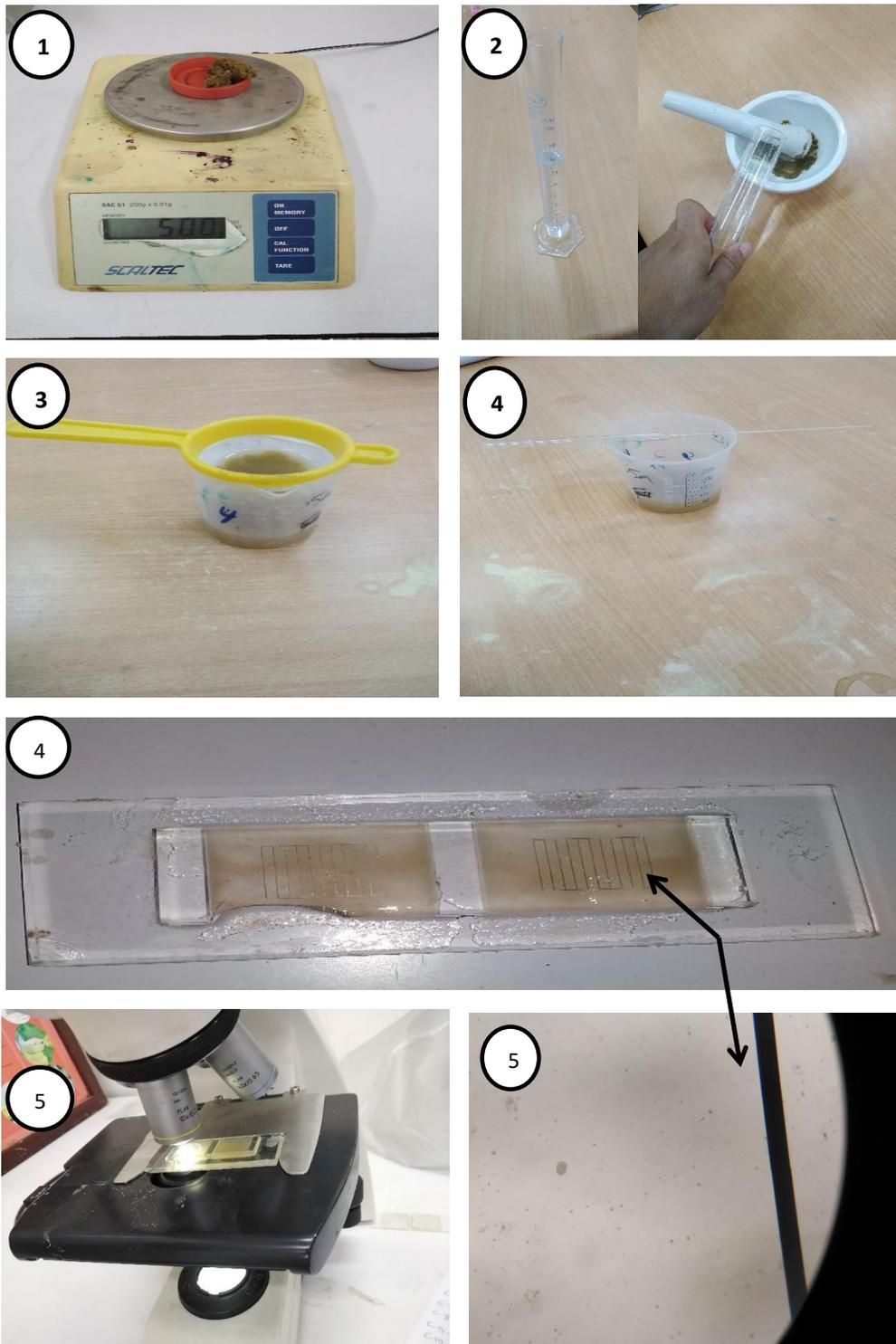


Figure13 : étapes (1-5) de la technique de Mac Master (photos personnelles, 2020).

### 6. Analyse statistique

Toutes les données ont été saisies dans une base informatique classique (Excel 2010). La vérification et le traitement statistique sont effectués sur le logiciel XLSTAT version 7.1.

L'étude descriptive a porté sur le dénombrement de l'excrétion oocystale, des mortalités et des paramètres environnementaux (Température et Hygrométrie) enregistrées au niveau des deux élevages. Des illustrations graphiques dans le but d'apprécier l'évolution des paramètres étudiées.

L'analyse différentielle a porté sur la comparaison entre les taux de mortalités enregistrées pour les deux élevages à l'aide du test de khi-deux d'homogénéité. L'étude de la régression entre les taux de mortalités enregistrées et les facteurs de risque par l'utilisation des courbes de régressions, calcul du coefficient de corrélation et de détermination ainsi que l'utilisation des tests de régression de Pearson et Spearman au seuil de signification  $p < 0,05$ .

## *Résultats et Discussion*

### VII. Résultats et Discussion

#### 1. Analyse de questionnaire

Tous les résultats de l'analyse du questionnaire sont résumés dans le **Tableau 4** et **Tableau 5** s'établissent comme suit :

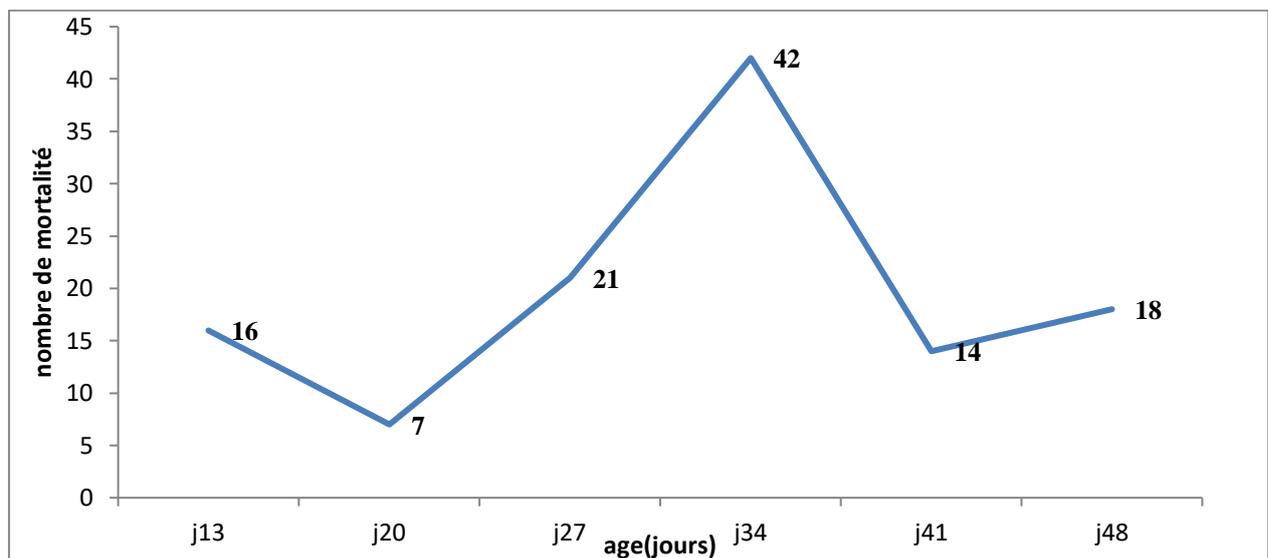
##### 1.1. Elevage de Boumerdes

L'élevage de poulet de chair est effectué dans un bâtiment en dur (type traditionnel) avec une capacité de 3000 sujets.

La période d'élevage s'étale jusqu'à 48 jours et durant toute cette durée d'élevage, l'état sanitaire est acceptable durant toute la période de l'élevage.

Les symptômes qui ont été observés à J21 sont des traces du sang de couleur brune sans diarrhée apparente, et quelques sujets qui montrent des signes de faiblesse ainsi qu'un déséquilibre du poids.

Le taux de mortalités constatés est de lors de 3,98 avec un pic de mortalité à J34 (**Fig.14**)



**Figure 14:** Mortalité relevées durant la période d'élevage de Boumerdes.

Les paramètres climatiques sont respectivement entre 10 et 19 °C et entre 66 et 76% pour la température et l'hygrométrie (**Tab. 4**).

**Tableau 4** : récapitulatif des données de questionnaire de l'élevage de Boumerdes.

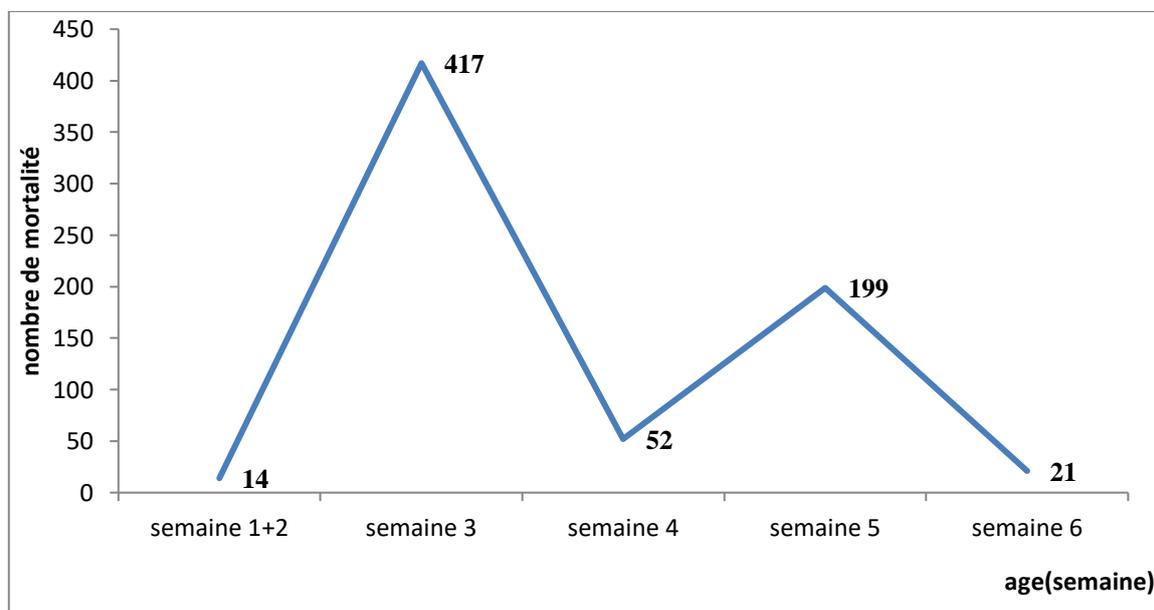
J0=3000	Mortalité	Taux de mortalité	Dénombrement	Température °C	Hygrométrie %
Semaine 1+2	16	0,53	0	10	70
Semaine 3	7	0,23	750	10	66
Semaine 4	21	0,7	1450	15	70
Semaine 5	42	1,42	3350	17	75
Semaine 6	14	0,48	1300	19	43
Semaine 7	18	0,62	0	14	76
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>3,98</b>	/	/	/

### 1.2 Elevage de M'sila

L'élevage de poulet de chair est effectué dans un bâtiment en dur (type moderne) avec une capacité de 13700 sujets, la période de l'élevage s'étale jusqu'à 42 jours, l'hygiène du bâtiment était bon durant toute la période de l'élevage.

Les symptômes de la coccidiose maladie étaient absents dans cet élevage, seulement des difficultés respiratoires ont été observées à J20 (influenza aviaire H9) ensuite rapidement disparu dans quelques jours.

Des mortalités sont constatés de lors de 5,19 avec un pic à J20 (**Fig. 15**).



**Figure15** : Mortalité relevées durant la période d'élevage de M'sila.

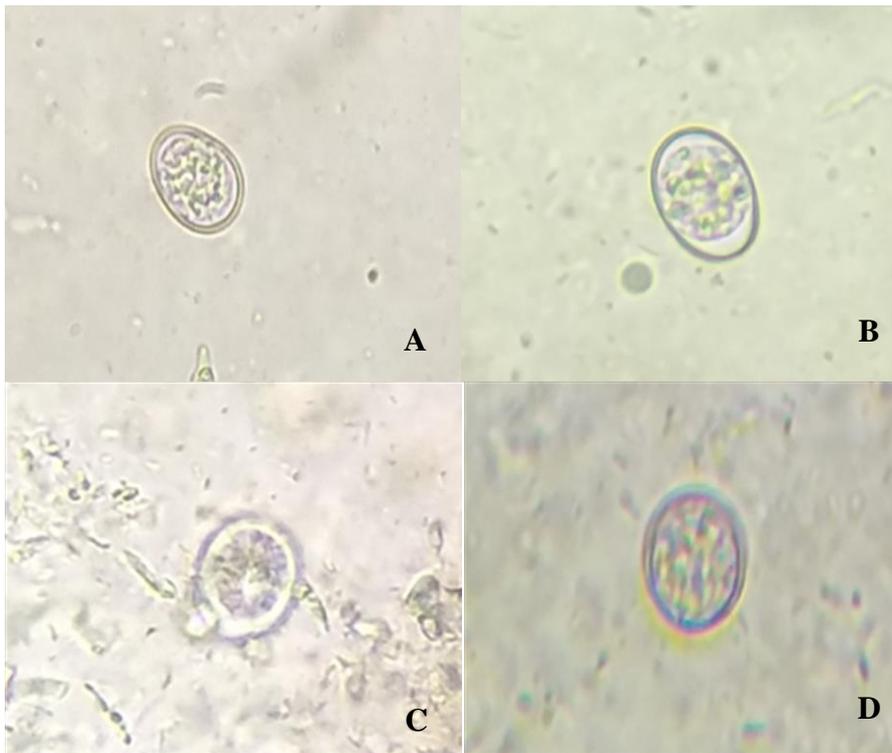
La moyenne de la température notée durant la période de l'élevage est 28°C et 55% pour l'hygrométrie (Tab.5).

**Tableau 5** : récapitulatif des données de questionnaire de l'élevage de M'sila.

j0=13700	mortalite	toux de mortalite	temperature	hygrometrie	denombrement
semaine 1+2	14	0,1	28	65	0
semaine 3	417	3,04	26	55	0
semaine 4	52	0,39	22	52	950
semaine 5	199	1,5	24	55	750
semaine 6	21	0,16	26	50	600
total	703	5,19			

### 2. Coprologie

La technique de flottaison qui a été effectuée sur les deux élevages a révélé que la majorité des prélèvements étaient positifs. Des photos d'oocystes d'*Eimeria* ont été prises à chaque analyse et sont représentés dans la **figure 16**.



**Figure 16** : oocystes d'*Eimeria* non sporulé (Gr×400) (photos personnelles, 2020).

### 3. comparaison des données pour les deux wilayas

L'analyse des données des questionnaires, nous a permis de faire la comparaison des situations sanitaires, des symptômes, des lésions, des mortalités et de paramètres climatiques des deux régions (température et hygrométrie).

#### 3.1 Symptômes

Le suivi de l'élevage de poulet de chair au niveau de la wilaya de Boumerdes nous a permis de constater les symptômes suivants :traces du sang dans la litière signalé (J20-J27), diarrhée hémorragique (J34) quelques fois verdâtre à (J48), signes de cachexie ( J27-J34-J48) et de faiblesse (J27).

De plus, aucun symptômes de coccidiose a été constaté dans l'élevage de M'sila, cependant quelques signes respiratoires (influenza aviaire) caractérisés par des râles ont été remarqués à J20, et qui ont été rapidement traités et disparus.

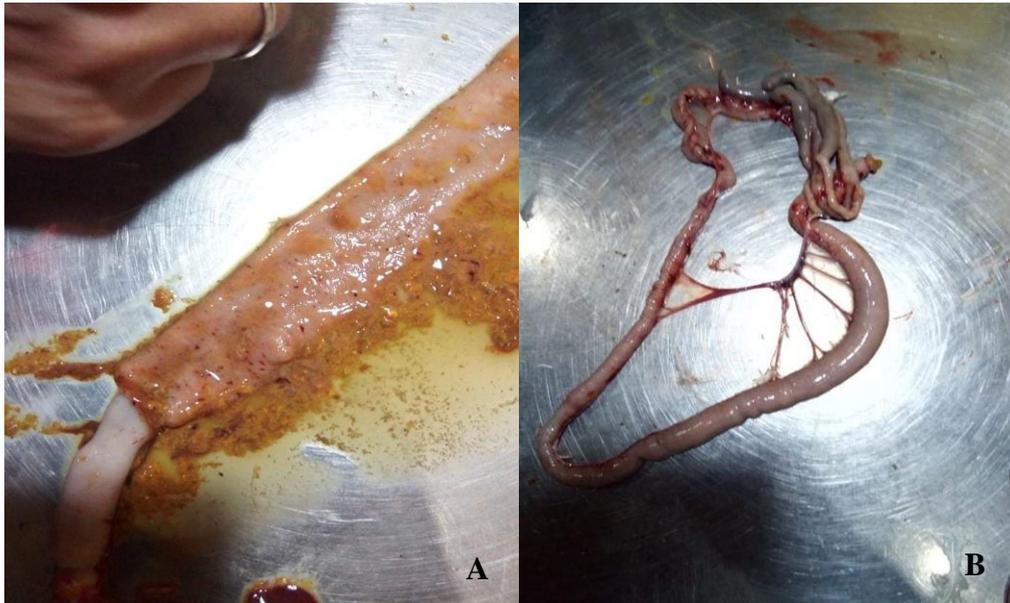
#### 3.2 Lésions

Des autopsies ont été réalisées à J27-J34-J41-J48, suite aux symptômes remarquées et au taux de mortalité relativement élevée, les lésions suivantes ont été constatées : pétéchies, congestion et œdème. (Fig. 17-18).



**Figure 17** : congestion intestinal à J34 (élevage de Boumerdes)

(Photos personnelles, 2020)



**Figure 18** : atteinte intestinale : ((A) pétéchie intestinale, (B) congestion et œdème intestinale au niveau de duodénum) (photo personnelles, 2020).

Par contre pour l'élevage de M'sila aucune lésion intestinal révélant un symptôme de coccidiose n'a été constaté. Aucun signe de coccidiose n'a été remarqué pendant toute la période de l'élevage.

### 3.3 Mortalités

L'évolution de la mortalité a été enregistrée chaque semaine durant toute la période des deux élevages à partir de 13<sup>ème</sup> jour jusqu'au jour de l'abattage, la courbe de mortalité est représentée en fonction de l'âge des poulets dans **la Figure 19, Tableau 6**.

La mortalité a été enregistrée à partir 13<sup>ème</sup> jour pour les deux élevages, on a noté un nombre de mortalité de 16 sujets à l'élevage de Boumerdes et 14 sujets à l'élevage de M'sila. À ce stade d'élevage la mortalité peut être considéré comme une mortalité technique par rapport au nombre de l'effectif mis en place (3000 pour Boumerdes et 13700 pour M'sila)

Pour l'élevage de Boumerdes, le nombre de mortalité est diminué à 7 sujets dans la deuxième sortie (J20), à partir de J27 la mortalité a pris une allure d'ascension, pour enregistrer 21 sujets et puis un pic de 42 sujets à J34 qui a été enregistrée avec le taux le plus important de 1.42%, dans les derniers semaines, on a enregistré une mortalité de 14 sujets à J41 et 18 sujets à J48.

La mortalité totale dans cet élevage a atteint 118 sujets, soit une moyenne de 2,45 sujets morts par jour et un taux de 3.98% par rapport à l'effectif mis en place.

## Résultats et Discussion

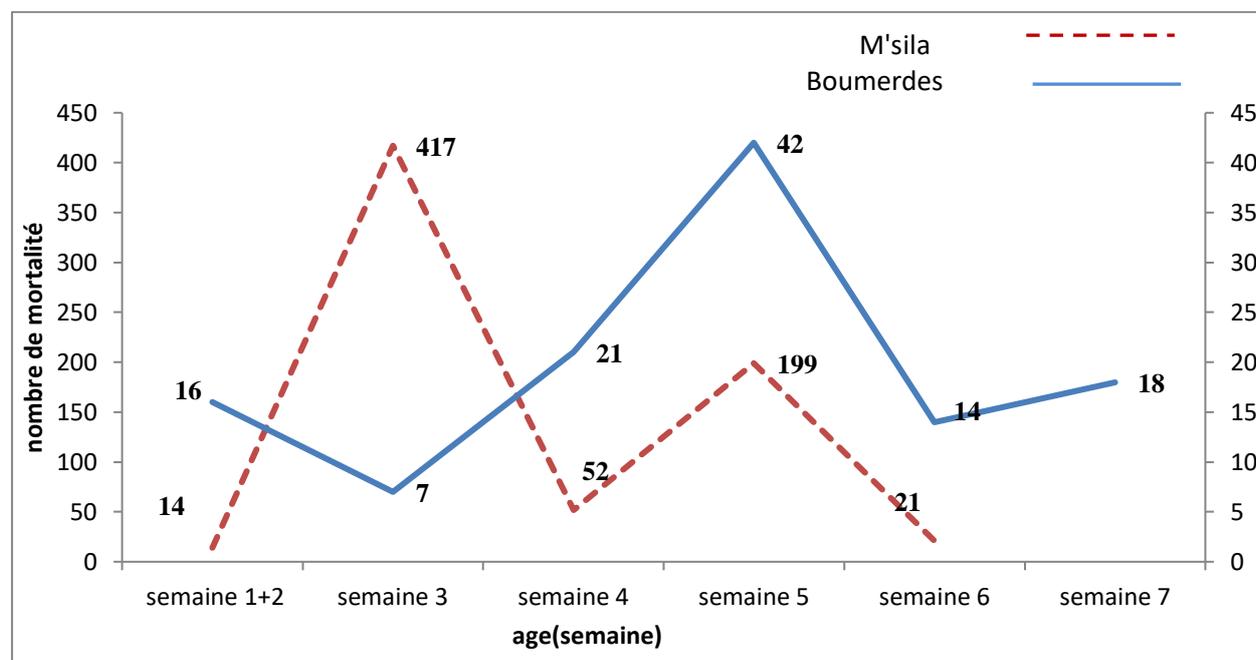
De même pour l'élevage de M'sila, la mortalité des poussins est maximale de 417 sujets à J 20 à avec un taux maximal de 3,04 %. La cause de cette mortalité élevée est une pathologie respiratoire (influenza aviaire), puis une diminution de la mortalité dans la quatrième semaine (J28) à 52 sujets, ensuite, on a enregistré une autre augmentation de la mortalité de 199 sujets à J34 (à cause d'influenza aviaire), dans la dernière semaine, la mortalité est diminuée à 21 sujets à J42.

La mortalité totale dans cet élevage a atteint les 703 sujets, soit une moyenne de 16,73 sujets morts par jour et un taux de 5,19% par rapport à l'effectif initiale.

Dans l'élevage de Boumerdes, le pic de mortalité le plus important est constaté à la cinquième semaine et s'élève à **1,42%**, par contre pour l'élevage de M'sila c'est à la troisième semaine que le pic est plus important de **3,04%** et un autre pic dans la cinquième semaine avec un taux de **1,5%**.

En conclusion, les taux de mortalité enregistrées pour les deux élevages (Boumerdes et M'sila) sont significativement différents avec un  $p < 0,0001$ , avec une supériorité enregistrée chez l'élevage de M'sila.

Toutes les données de mortalités des deux élevages sont enregistrées en fonction de l'âge de poulet dans la **Figure 19**, et le **Tableau 6**.



**Figure 19** : Evolution des mortalités dans les deux élevages.

**Tableau 6** : nombre et taux de mortalité par semaine au niveau des deux élevages

Age \ Site	Elevage de Boumerdes		Elevage de M'sila	
	Mortalité	Taux %	Mortalité	Taux %
J13-15	16	0.53	14	0.1
J19-21	7	0.23	<b>417</b>	<b>3.04</b>
J25-27	21	0.7	52	0.39
J34-35	<b>42</b>	<b>1.42</b>	<b>199</b>	<b>1.5</b>
J41-42*	14	0.48	21	0.16
J48**	18	0.68	/	/
<b>TOTAL</b>	<b>118</b>	<b>3.98</b>	<b>703</b>	<b>5.19</b>

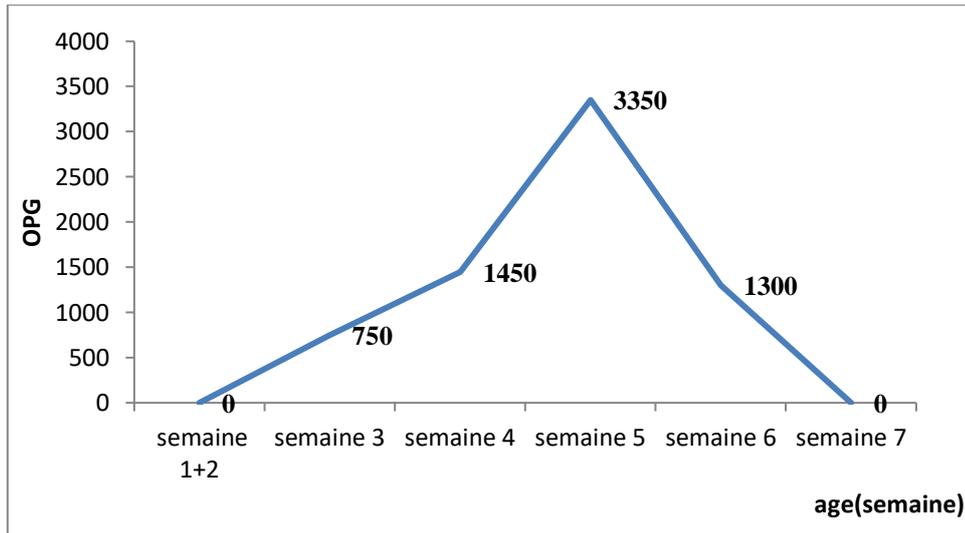
\*(F.E M'sila) \*\* (F.E Boumerdes)

#### 4. Analyse de l'excrétion oocystale avec les données des questionnaires

L'excrétion oocystale a été évaluée par des analyses qualitatives (technique de flottaison) et quantitatives (Mac master) réalisées à partir des prélèvements de fientes à partir de 13<sup>ème</sup> jour et ce durant toute la période de l'élevage sur les deux élevages de poulet de chair. La technique de Mac master nous a permis de quantifier le nombre d'Œufs Par Grammes de selles (OPG), et d'apprécier son évolution dans le temps en fonction des paramètres précis.

##### 4.1. Elevage de Boumerdes

Les analyses coprologiques effectuées pour les prélèvements de la 1<sup>ère</sup> sortie (J13) ont été négatives. Ensuite, l'excrétion oocystale a atteint les **750 OPG** pour la deuxième sortie réalisée à J20. La période qui se prolonge de J 27 à J 34 s'est caractérisée par un pic de nombre d'OPG, On a noté une valeur de **1450 OPG** à J 27, et un pic maximal d'une valeur de **3350 OPG** est observé à J 34. Ensuite, l'excrétion oocystale a connu une évolution descendante pour atteindre Les **1300 OPG** à J 41. En fin d'élevage, les résultats à J48 (dernière sortie) ont été négatifs (**Fig. 20**).



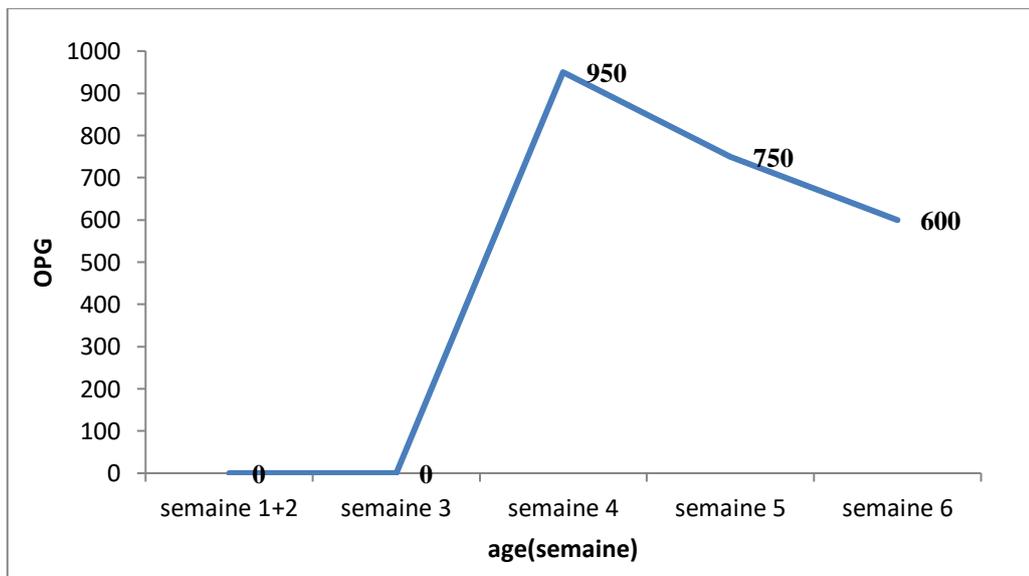
**Figure 20** : Evolution de l'excrétion oocystale dans l'élevage de poulet de chair de Boumerdes

### 4.2. Elevage de M'sila

Pour cet élevage, les deux premiers prélèvements analysés à J 13 et J 20 ont été négatifs.

Ensuite, on a noté le pic maximal à J27 qui s'élevait jusqu'à **950 OPG**.

La période entre J34 et J42 (fin d'élevage) a été caractérisé par une diminution de l'excrétion oocystale, **750 OPG** à J 34 puis **600 OPG** à J 42 (**Fig. 21**).



**Figure 21** : Evolution de l'excrétion oocystale dans l'élevage de poulet de chair de M'sila.

### 4.3. Comparaison des données de l'excrétion oocystale pour les deux élevages

D'après l'examen coprologique effectué, on a remarqué que les premiers prélèvements (J13) étaient négatifs dans les deux élevages.

Ensuite, pour l'élevage de Boumerdes, on a enregistré trois pics importants à J21, J28, J34 avec un maximum de **3350 OPG**. Les deux pics de mortalité à J28 et J34 (21 et 42 sujets) coïncident avec le pic de l'excrétion oocystale.

Ainsi pour l'élevage de M'sila, on a enregistré un pic à J27 avec un maximum de **950 OPG**, ensuite, à J34 l'excrétion oocystale a diminué à **750 OPG**, l'augmentation des mortalités qui est constatée à J27 et J41 (417 et 199 sujets), n'a aucune relation avec le pic de l'excrétion oocystale.

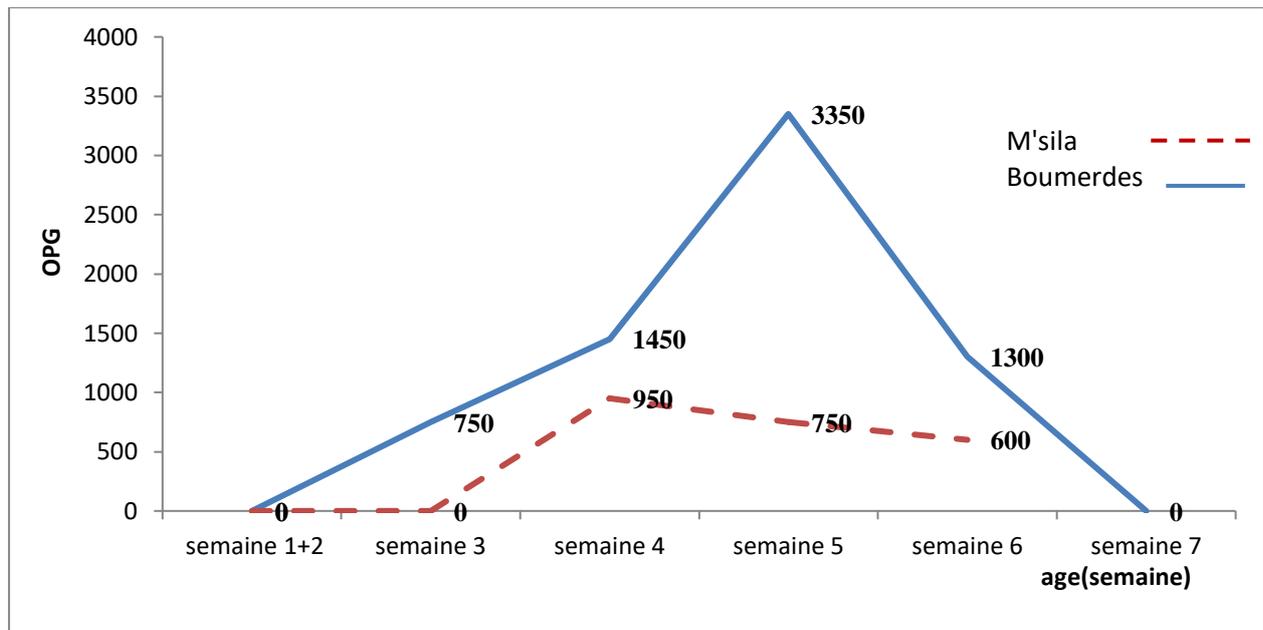
On a constaté par la suite que l'excrétion oocystale a diminué pour les deux élevages, on a enregistré **1300 OPG** pour Boumerdes et **600 OPG** pour M'sila à J41, les derniers prélèvements de l'élevage de Boumerdes (J48) ont été négatifs.

Enfin, l'excrétion oocystale hebdomadaire n'est pas très importante du point de vue du comptage numérique dans les deux sites d'études. Toutefois, on ne peut pas proclamer en nous basant uniquement sur ce paramètre qu'une coccidiose maladie est présente.

L'intensité de l'excrétion oocystale est en effet, indépendante des signes cliniques ou lésionnels et résulte souvent plusieurs facteurs :

- Le statut immunitaire des animaux
- La virulence de l'espèce et la souche d'*Eimeria* (**Euzeby, 1987**).
- Présence de maladies intercurrentes (maladie respiratoire influenza aviaire qui été constaté dans l'élevage de M'sila, on a enregistré une augmentation de l'excrétion oocystale) car les microbes (virus, bactéries) ont une influence sur la sévérité de la coccidiose. (**Larry et al., 1997**).

La figure suivante montre l'évolution de l'excrétion oocystale dans l'élevage de poulet de chair de Boumerdes et de M'sila durant toute la période de l'élevage (Fig.22).



**Figure 22 :** Evolution de l'excrétion oocystale dans l'élevage de poulet de chair de Boumerdes et de M'sila.

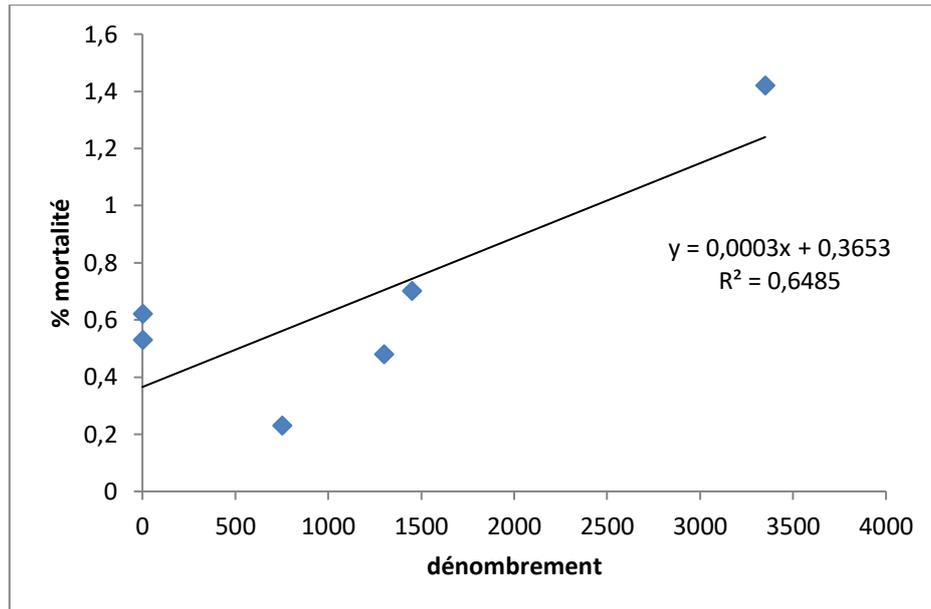
### 5. L'étude des facteurs de risque associés à la mortalité

Pour évaluer les facteurs de risques liés aux mortalités enregistrées, on a procédé par l'étude des régressions possibles entre les taux de mortalités enregistrées et les facteurs suivants : dénombrements, les paramètres climatiques (température et l'hygrométrie)

#### 1- Relation entre le dénombrement et le taux de mortalité

La régression simple utilisée pour prédire les taux de mortalité observés dans l'élevage de Boumerdes, nous a permis d'obtenir le modèle mathématique (taux de mortalité = 0,0003 dénombrement + 0,36) représenté dans la figure 23 avec un coefficient de détermination  $R^2 = 0,65 > 0,5$  et un coefficient de corrélation linéaire  $r = 0,8$  qui exprime une bonne corrélation positive entre le dénombrement et les taux de mortalité. L'augmentation du dénombrement des oocystes implique l'augmentation du nombre de mortalité, le test de régression de Pearson appliqué aux données révèle un  $p = 0,053$ .

On ce qui concerne l'élevage de M'sila, les mortalités enregistrées sont dues à la grippe aviaire (la régression inutile).



**Figure 23 :** corrélation entre le taux de mortalité et le dénombrement dans l'élevage de Boumerdes.

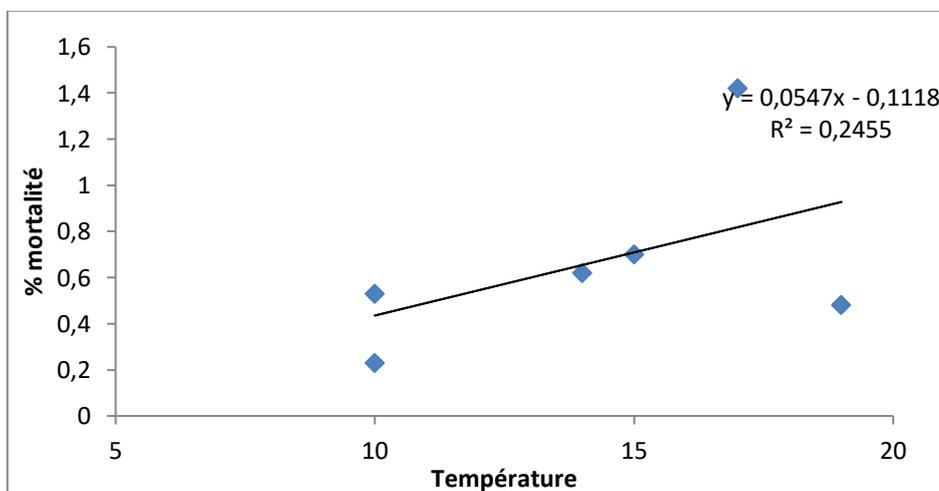
### 2- Relation entre la température et le taux de mortalité

La figure 24 illustre la corrélation entre les températures enregistrées et les taux de mortalités observées au niveau de l'élevage de Boumerdes.

Une régression moyenne avec un coefficient de corrélation linéaire  $r = 0,5$  et un coefficient de détermination  $R^2 = 0,24 < 0,5$ .

Le modèle mathématique est : taux de mortalité =  $0,0547 T - 0,11$ , ( $T$  = température).

Le test de corrélation de Pearson révèle l'absence de régression entre ces deux paramètres avec  $p = 0,31 > 0,05$ .



**Figure 24 :** corrélation entre la température et le taux de mortalité dans l'élevage de Boumerdes.

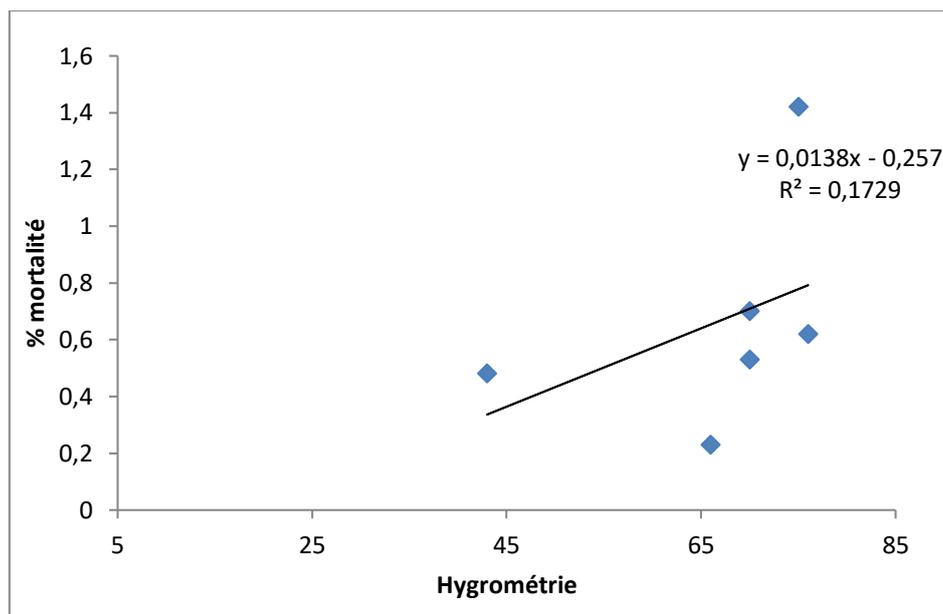
### 3. Relation entre l'hygrométrie et le taux de mortalité

La figure 25 illustre la corrélation entre l'hygrométrie et les taux de mortalités observées au niveau de l'élevage de Boumerdes.

Une régression faible avec un coefficient de corrélation linéaire  $r = 0,42 < 0,5$  et un coefficient de détermination  $R^2 = 0,17 < 0,5$ .

Le modèle mathématique est : le taux de mortalité =  $0,0138 H - 0,257$ , (H= hygrométrie).

Le test Spearman de régression révèle une régression faible et non significative.



**Figure 25** : corrélation entre l'hygrométrie et le taux de mortalité dans l'élevage de Boumerdes.

Nous concluons par l'étude de la relation entre les taux de mortalités enregistrées et les facteurs de risque ( $T^{\circ}C$ , Hygrométrie, dénombrements), que l'ensemble de ces facteurs admet une corrélation positive concernant les taux de mortalités enregistrées dans l'élevage de Boumerdes et avec une tendance significative pour le dénombrement et la Température, par contre aucune relation marquée entre ces paramètres n'a été révélée dans l'élevage de M'sila car les mortalités enregistrées sont causées par une maladie respiratoire (grippe aviaire).

### 6. Discussion

En comparant nos données avec l'étude de **Regoui et Arkab, 2016**, nous avons pu évaluer l'excrétion oocystale entre deux élevages situés dans la région Est, celui de M'sila et de Djaafra à Bordj Bou Arreridj, il en ressort que la température et l'hygrométrie sont presque les mêmes dans les deux zones (M'sila et BBA).

Deux pics d'excrétion oocystale ont été enregistrés au niveau de l'élevage suivi à BBA (bâtiment en serre avicole), plus précisément dans la commune du Djaafra, le premier à J21 avec un maximum de 31 125 OPG et le deuxième à J57 avec un maximum de 12 200 OPG. En revanche, un seul pic a été enregistré au niveau de l'élevage de M'sila (bâtiment en dur) à J27 avec un maximum de 950 OPG.

On pense que le seul facteur qui peut expliquer la différence enregistrée dans les deux élevages c'est le type de bâtiment. L'élevage à M'sila est réalisé dans un bâtiment de type dur moderne contrairement à l'élevage de BBA qui utilise une serre avicole. Par conséquent, les conditions créées sous cette serre permettent une excrétion oocystale plus accentuée, par rapport à celles assurées au niveau de l'élevage moderne (**Regoui et Arkab, 2016**).

La même comparaison a été effectuée entre deux autres élevages dans la région centre à Boumerdes et à Taberkoukt (TO). On constate que la température et l'hygrométrie dans la région de Boumerdes est inférieure à celle de la région de TO.

**Selon Regoui et Arkab, 2016**, quatre pics importants de l'excrétion oocystale sont enregistrés au niveau de l'élevage de TO (Taberkoukt) à la 3<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup>, 9<sup>ème</sup> et 10<sup>ème</sup> semaine avec un maximum de 29500 OPG qui coïncide avec une coccidiose clinique qui manifeste à la fin de bande, par contre dans notre étude au niveau de l'élevage de Boumerdes, un seul pic à J34 avec un maximum de 3350 OPG avec l'absence des symptômes de la coccidiose dans cet élevage.

La relation entre la température, l'hygrométrie et l'excrétion oocystale c'est une relation de corrélation, au fur et à mesure que la température et l'hygrométrie augmentent on remarque une augmentation de l'excrétion oocystale et vice versa. Ce qui est le cas dans les deux élevages. Sur cette base on peut expliquer la forte excrétion oocystale au niveau de l'élevage de TO par rapport à l'élevage de Boumerdes.

En conclusion, on peut affirmer que la température et l'hygrométrie sont des facteurs qui ont une influence sur l'excrétion oocystale dans les élevages du poulet de chair implantés au niveau de ces deux régions.

*Conclusion et  
Recommandations*

### VIII. CONCLUSION

L'élevage de poulet de chair est un élevage qui constitue une solution aux problèmes de chômage et de sous-alimentation que connaissent les populations aussi bien rurales qu'urbaines d'Afrique. Mais l'essor de l'aviculture dans nos pays subsahariens se heurte à plusieurs obstacles dont principalement l'alimentation, la chaleur et les maladies, parmi lesquelles la coccidiose qui constitue une pathologie majeure (Boka, 2006).

En effet, cette maladie représente un frein pour la rentabilité des élevages, parce qu'elle est responsable d'une part, de la détérioration des performances zootechniques, à savoir l'indice de consommation et le gain de poids, et d'autre part, de morbidités et de mortalités élevées (Boka, 2006).

L'expérimentation que nous avons entreprise dans cet objectif de notre travail est une étude comparative, elle s'est déroulée sur deux élevages de poulets de chair, dont les paramètres climatiques, de localisation et du bâtiment sont complètement différents ; l'élevage de bâtiment en dur traditionnel à Boumerdes en saison froide et humide et l'élevage de bâtiment en dur moderne à M'sila en saison chaude et sèche.

Les paramètres évalués dans notre étude sont : le type de bâtiments et les paramètres environnementales plus particulièrement (la température et l'hygrométrie)

Cette évaluation a été mise en évidence par l'estimation des performances zootechniques des volailles, la mortalité, les lésions intestinales et l'excrétion oocystale qui a été quantifiée par le nombre d'Œufs Par Grammes de selles (OPG).

On constate une élévation plus marquée d'excrétion oocystale au niveau de l'élevage de Boumerdes qui atteint **3350 OPG** à J34 avec une moyenne de **1142 OPG**, par rapport à **950 OPG** à J27 à M'sila avec une moyenne de **460 OPG**. Par conséquent, les conditions au niveau de l'élevage de Boumerdes (traditionnel) sont plus favorable pour la sporulation et donc pour l'excrétion oocystale que celle de l'élevage de M'sila (moderne).

Par contre, du point de vue de la mortalité, l'élevage de M'sila a enregistré un taux de **5.19 %** qui est plus important que l'élevage de Boumerdes avec un taux de 3.98 %, sachant que la capacité de l'élevage de M'sila est cinq fois plus important que l'élevage de Boumerdes ce qui explique le taux de mortalité élevé. Cependant, ces taux sont acceptables pour les deux

## Conclusion et Recommandations

---

élevages en tenant compte des normes de la souche (Cobb 500) de poules des élevages de Boumerdes et de M'sila.

En plus, les symptômes remarqués dans l'élevage de Boumerdes sont plus sévères, on a noté des diarrhées, de la faiblesse, des sujets cachectiques et un retard de croissance, ces symptômes se coïncident avec le pic d'OPG. Par contre au niveau de l'élevage de M'sila seulement des difficultés respiratoires (l'influenza aviaire) sont été remarquées.

Nous pouvons déduire que l'incidence de la coccidiose maladie dans les élevages de poulet de chair est directement liée aux conditions de l'élevage ; nous citons :

- Le type de bâtiment (moderne ou le taux d'infestation est considérablement faible par rapport au type d'élevage traditionnel).
- La localisation géographique de l'élevage, compte tenu la température et l'hygrométrie, deux paramètres clés pour l'incidence de la maladie de coccidiose.

Enfin, on peut dire que l'excrétion oocystale a une relation directe avec la température, l'hygrométrie et le type de bâtiment. Dans les élevages modernes, l'excrétion oocystale est nettement inférieure par rapport aux autres élevages traditionnels .en plus l'excrétion oocystale augmente dans les régions à température et hygrométrie élevé et elle baisse dans les régions froides.

### IX. RECOMMANDATIONS

Suite aux données conclus para port aux deux élevages de poulet de chair ; on a peut constater que le risque d'infestation de la coccidiose est liée d'une façon directe à la résistance des oocystes d'*Eimeria* dans le milieu extérieure, cette dernière est causée par les conditions d'élevage et l'ambiance du bâtiment.

L'amélioration et l'optimisation de ces conditions au niveau du bâtiment peut diminuer d'une façon considérable le risque d'infestation par les oocystes d'*Eimeria*, pour cela nous proposons aux deux éleveurs de suivre les recommandations et les conseils suivants afin de corriger les imperfections et les défauts rencontrés au sein de chaque élevage.

#### 1. Pour l'élevage de Boumerdes

- Optimiser les conditions d'ambiance compte tenu l'aération et l'humidité afin d'écarter les problèmes respiratoires par l'installation des équipements de lutte contre les nuisibles et un thermomètre.
- Opter pour un vide sanitaire efficace en utilisant les désinfectants adéquats et en respectant le délai d'attente de vide sanitaire pour assurer un bon démarrage de la prochaine bande.
- Réserver une tenue vestimentaire pour l'élevage (bottes et blouses jetables) et un pédiluve à la rentrée du bâtiment.
- Séparer l'air de l'élevage et le stock de l'alimentation afin d'éviter la contamination de ce dernier par les fientes et les moisissures.
- Améliorer l'alimentation supplémentée par les anticoccidiens à titre préventif pour éviter le pic d'excrétion oocystale et changer la litière régulièrement.
- Appliquer le programme prophylactique rigoureusement et administrer un antistress avec chaque vaccination effectuée.
- La phytothérapie : continuer à administrer de jus d'ail et d'oignon mélangé à l'eau d'abreuvement pour écarter les problèmes digestifs et éviter l'immunodépression qui favorise l'installation de la coccidiose, cette combinaison de traitement traditionnel donne de bons résultats surtout si elle est appliquée à titre préventif.

### 2. Pour l'élevage de M'sila

Un exemple d'un élevage moderne et de référence, à suivre par les autres aviculteurs de poulet de chair qui veulent améliorer leurs élevages et avoir un bon rendement.

Nous recommandons de continuer dans ce sens, en respectant les conditions et les mesures sanitaires (désinfection de locaux et du matériel), prophylactiques (programme vaccinal et mesures préventives de lutte), de la bonne qualité de l'alimentation qui est additionnée aux anticoccidiens et qui est stockée loin de l'air de l'élevage, une tenue et des bottes pour chaque bâtiment d'élevage laver quotidiennement et enfin, écarter les risques de problèmes respiratoires par le changement quotidien de la litière et par la mise en place d'un extracteur supplémentaire pour améliorer l'ambiance de l'élevage et diminuer la sporulation des oocystes d'*Eimeria*.

## *Références bibliographiques*

- **AAJAOUJ G, 2015.** les coccidies intestinales. Thèse du doctorat en pharmacie. Faculté de Médecine et de pharmacie-Rabat, université Mohammed V de Rabat.
- **ANDERSON ET W. I., REID W.M., JOHNSON J.K., 1976.** Effects of high environmental temperatures on cecal coccidiosis. *Poult. Sci.* 55(4) : 429-1435.
- **BELOT J., PANGUI J-L., 1986.** Observation sur l'excrétion ookystale des volailles dans quelques élevages de Dakar et des environs. *Bull. An. Hulth. Prod. Afr.*, 34 : 286-289.
- **BOKA MO, 2006.** Evaluation de l'effet des anticoccidiens ionophores sur les performances zootechniques des poulets de chair en élevage semi-industriel. Thèse de doctorat d'état en médecine vétérinaire, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Ecole inter-états des sciences et médecine vétérinaires (E.I.S.M.V), Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar.
- **BOLOGNESI P.G, GALUPPI R, CATELI E, CECCHINATO M, FRASNELLI M, RAFFINI E, MAZADORI F., 2006.** Outbreak of *Eimeria* *kofoidi* and *Eimeria* *legionensis* coccidiosis in red-legged partridges (*Alectoris rufa*). *Ita. J. Anim. Sci.* **5**: 318-320
- **BOUHELIER, 2005.** Prévalence des coccidies en élevage de poulets sous label rouge du Gers étude expérimentale. Thèse de Docteur vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, page 249.
- **CARON A, ABPLANALP H, TYALOR R.L. JR., 1997.** Resistance, susceptibility, and Immunity to *Eimeria tenella* in Major Histocompatibility (B) Complex congenie lines poult. *Sci.*76 (5): 677-682.
- **CHERMETTE R, BUSSIERAS J., 1992.** Parasitologie vétérinaire, vol 2 : Protozoologie. Edité par le service de parasitologie, ENVA. 10-14 et 41-60.
- **CONWAY D-P., Mc KENZIE M-E., 2007.** Poultry Coccidiosis: Diagnostic and testing procedures third edition. Blackwell publishing 2007: 17-40
- **CREVIEUR-GABERIEL I., NACIRI M, 2001.** Effet de l'alimentation sur les coccidioses chez le poulet. *INRA prod. Anim.*,14(4) : 231-246.
- **EUZEBY J., 1973.** Immunologie des coccidioses de la poule. *Cah Méd Vét.* 42 : 3-4
- **EUZEBY J., 1987.** Potozoologie médicale et comparée : volume 2 : apicomplexa. Paris : Fondation Mérieux, 1987.-474p.

- **FORTINEAU O. et TRONCY P.M., 1985.** Coccidiose, maladies animales majeures : les coccidioses du poulet. Rev. Elev. Méd. Vét. Nouvelle calédonie, 1985: 917.
- **FREEMAN B.M., 1970.** Evidence for the production of a toxin by *Eimeria tenella*. XIV congres intern. Aviculture, Madrid, Section II, pp604-605.
- **JOHNSON J, REID W.M., 1970.** Anticoccidiel drugs : lésions scoring techniques in battery and floor-pen experiments with chickens. Exp parasitol 28: 30-36.
- **JORDAN F., PATTISON, M., ALEXANDER D., FARAGHER T., 2001.** Parasitic diseases in : poultry Disease. 5<sup>th</sup> ed. Hong Kong: W.B. Saunders. Pp. 405-420.
- **ICHOU S., 2012.** La filière avicole en Algérie, Ministère de l'agriculture et du développement rural, Algérie. 10èmes Journées (La filière avicole:Développement & promotion).
- **KAWAZOE U, TOMLEY F.M, FRAZIER J.A ., 1992.** Fractionation and antigenic characterization of organelles of *Eimeria tenella* sporozoites. Parasitology. 104 (1): 1-
- **KREIER J.P., BAKER J. R ., 1987.** Parasitic Protozoa. , Ed. Allen and Unwin, Boston, MA, pp 453-521
- **LARRY R, MCDOUGLAD L.R, REID M., 1997.** Coccidiosis. In: Diseases of poultry. 10<sup>th</sup> ed, Calnek B.W., Jhon Barnes H, Beard C.W. McDouglad L.R., Saif Y.M., eds Iowa State University press, Ames, pp 865-882.
- **LEVINE N.D., 1980.** Taxonomy of the sporozoa . J. parasitol. 56: 208-209.
- **LILLEHOJ H.S., 1988.** Influence of inoculation dose, inoculation schedule, chicken age, and host genetics on disease susceptibility and development of resistance to *Eimeria tenella* infection avian dis., 32, 3, 437-444.
- **MADR, 2013.** Ministère d'Agriculture et du Développement Rural. Rapport d'observation des filières avicole.
- **MADDEN P.A, VETTER IING J.M., 1978.** Scanning electron microscopy of schizogony in *Eimeria tenella*. J. Protozool. 25 (3): 298-301.
- **N'DRI MARCEL KOUAME, 2009.** Etude comparée de la résistance à la coccidiose aviaire chez différentes races de poulet de chair, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Faculté de Médecine et de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar.
- **NACIRI M, YVORE P, CONAN L., 1982a.** Influence of contamination of environmental n°39 breeding conditions on development of coccidiosis in chickens Ann. Rech. Vet.1 (1): 117-121.

- **PACHERO N.D, VETTER LING J.M, DORAN D.J., 1975.** Ultrastructure of cytoplasm and nuclear changes in *Eimeria tenella* during first-generation schizogony in cell culture. *J. Parasitol.* 61(1) : 31-42.
- **PINARD-VAN DERLAAN, M.H., MONVOISIN J.L., PERY P., 1998.** Comparison of outbredlines of chickens for resistance to experimental infection with coccidiosis (*Eimeria tenella*). *Sci.* 77 (2): 185-191.
- **REGOUI ET ARKAB, 2016.** Contribution à l'étude de la coccidiose dans deux élevages de poulet de chair dans les wilayas de Tizi Ouzou et Bordj bou Arreridj. Mémoire du projet de fin d'étude de docteur vétérinaire. Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger, 49 p.
- **RUFF M.D., REID W.M., 1977.** Chapitre 2: avian coccidian. In "parasitic protozoa". Eds Kreier JP, vol III "Gregarines Haemogregarines, coccidia, Plasmodia and Haemoproteids", Academic press, INC New York, San Francisco, London, Pp 1042-1053.
- **SWAYNE D, 2003.** Diseases of poultry, 12<sup>th</sup> Edn, Iowa state press, USA, p 283-293.
- **VILLATE D., 2001.** Maladie des volailles. 2<sup>ème</sup> ed, Edition France agricole, pp319-330.
- **VILLATE D., 2011.** Maladie des volailles. 3<sup>ème</sup> ed, Edition France agricole, pp 391-405.

### WEBOGRAPHIE

1. <http://www.saxonet.de/coccidia/et-spz.htm> : lien internet consulté le 19/11/2020
2. <http://www.saxonet.de/coccidia/oocyst.htm> : lien internet consulté le 18/11/2019

# ***Annexes***

## ANNEXE I

### Fiche descriptive du bâtiment avicole de Boumerdès

- Dimensions du bâtiment:
- Longueur: 50 mètres.
- Largeur: 10 mètres.
- Hauteur: 2 mètres, 3 mètres au milieu
- Surface: 500 m<sup>2</sup>
- Nature de la litière: paille.
- Type d'éclairage: lampes de 75 watts.
- Système de ventilation: dynamique et statique.
- 3 extracteur situé dans la face sud du bâtiment.
- Cinq cheminées
- Dix ouvertures de (30cmx20cm),
- Portes: Une porte (Entrée principale, Nord): (2,5m x 1,5m) et un portail..
- Mangeoires:
- Plateaux de départ: plastique d'une capacité de 3 kg.
- Mangeoires pour adultes: en fer galvanisé d'une capacité de 10K.
- Abreuvoirs :
- Buvettes siphoides de premier âge en plastique.
- Abreuvoirs adultes: galvanisés de 1,5 m de longueur et commandés.
- Réservoir d'eau: citerne en plastique de 1000L.
- Générateurs de gaz: au nombre de deux.

**ANNEXE II**



**Figure 10** : élevage de poulet de chair de la région de N'chit wilaya de **Boumerdès** à J 21.

**(Photo personnelle, 2020)**

### ANNEXE III

#### Fiche descriptive du bâtiment avicole de M'sila

- Dimensions du bâtiment:
- Longueur : 100mètres.
- Largeur : 15 mètres.
- Hauteur : 5 mètres.
- Surface : 1500 m<sup>2</sup>
- Nature de la litière : copeaux de bois et paille.
- Type d'éclairage Lampes 75 Watts
- Système d'aération: dynamique et statique,
- 20 fenêtres
- Dimensions: 1 mètre de long et 0,6 mètre de largeur.
- 9 fenêtres à l'est et 9 à l'ouest, 2 au nord
- 2 cheminées pour l'aération.
- 2 extracteurs placés sur la face latérale est.
- portes : 2 portes
- Une grande porte (Entrée principale, au sud): (2,8 mx 2,2 m).
- 1 porte au Nord : (2,5 m x 1m).
- Mangeoires :
- Plateaux de démarrage: plastique avec 1 m de longueur et une hauteur commandée.
- Mangeoires pour adultes: plastique d'une longueur de 1,5 m et d'une hauteur commandée.
- Abreuvoirs automatiques.
- Éleveuses à gaz : nombre de 18.
- Réservoir d'eau :
- citerne en plastique: capacité de 1000 litres.

**ANNEXE IV**



**Figure 11** : élevage de poulet de chair de la région de M'tarfa wilaya de M'sila à J 28.

**(Photo personnelle, 2020)**

## ANNEXE V

## QUESTIONNAIRE D'ENQUETE

RENSEIGNEMENT SUR L'ELEVAGE

- Date ..... T°C.....Hygrométrie.....
- Elevage avicole (dénomination) : .....
- Wilaya :.....
- Localisation :.....
- Origine du Poussin.....
- Date de mise en place .....
- Capacité :.....
- Type de bâtiment : Serre  Moderne  Traditionnel

RENSEIGNEMENT SUR ETAT SANITAIRE

- Etat sanitaire : Bon  moyen  mauvais  très mauvais
- Y a-t-il eu des symptômes : oui  non
- \* Si oui lesquels : Diarrhée  Faiblesse  Cachexie  Autre :.....
- .....
- \*Type de diarrhée: Sanguinolente  Jaune liquide  Verdâtre  Autre .....
- .....
- Y a-t-il eu des mortalités : oui  non
- Si oui :
- \*Nombre de sujets mort : .....
- \*Lésions observées :.....
- .....
- Traitement : Oui  Non
- \* Si oui lequel : ATB  Anti coccidien  Autre :.....
- \* Si ATB lequel(s) :.....
- \* Durée de traitement :.....
- L'aliment est-il supplémenté en anticoccidien(s) : Oui  Non
- \*Si oui lesquels.....
- Programme de vaccination:.....
- \*Date de vaccination :.....
- \*Type de vaccin :.....

## Résumé

Les coccidioses aviaires sont des parasitoses dues à plusieurs espèces du genre *Eimeria*, protozoaire qui se développe au niveau du tractus digestif (Intestin grêle, caecum et rectum). Elle présente une incidence économique très importante, car elle peut être à l'origine de pertes de l'ordre de milliards de dollars, plus les couts du traitement et de la vaccination.

Elle est répandue dans les élevages de poulet de chair au sol au-delà de la 2<sup>ème</sup> semaine d'âge, le développement de cette maladie est les résultats de la rupture d'un équilibre entre le parasite de la coccidiose, la réceptivité d'hôte et la qualité de l'aliment.

L'objectif de notre travail est d'évaluer l'excrétion oocystale d'*Eimeria* sp en prenant en considération certains facteurs qui peuvent influencer le développement du parasite au niveau de son hôte.

Pour cela nous avons réalisé un suivi au niveau de deux élevages distincts de poulets de chair de souche Cobb500, les deux bâtiments sont en dur, l'un de type traditionnel situé à Boumerdes et l'autre de type moderne à M'sila.

Les résultats obtenus ont montré une excrétion oocystale régulière durant toute la période de l'élevage avec un pic important au niveau de l'élevage de Boumerdes. Par contre, le taux de mortalité le plus élevé est constaté dans l'élevage de M'sila avec un taux de (5.19%) du fait de la capacité importante par rapport à l'élevage de Boumerdes.

**Mots clés :** Coccidiose, poulet de chair, élevage, bâtiment, *Eimeria*.

## Summary

Avian coccidiosis is a disease caused by protozoa of the genus *Eimeria*, mainly affecting the digestive tract of poultry (small intestine, caeca and rectum). The economic impact of this disease is estimates to exceed one billion of dollars, and the cost of treatment and prevention.

It is prevalent in young birds beyond the second week of age, especially in the farming ground. The development of this disease in the result of the rupture of balance, between the parasite of coccidia, the receptivity of the host, and the quality of the food.

The objective of our work is to study the evolution of avian coccidiosis of *Eimeria* sp taking into account some factors than can influence the development of the parasite in its host.

For this, we have been tracking at two farms distinct strain of broilers Cobb500, one traditional building hard at Boumerdes and one in M'sila.

The results showed regular oocyst shedding throughout the rearing period with a significant spike in the building hard, For against the highest mortality rate is found in livestock building in Boumerdes with (5,19%) because of the important capacity comparing with Boumerdes's poultry .

**Keywords:** Coccidiosis, broilers, breeding, *Eimeria*.

## ملخص

مرض الكوكسيديا مرض معوي تسببه طفيليات من نوع الايميريا التي تتكاثر في اجزاء مختلفة من الجهاز الهضمي (المعي الدقيق الاعور و المستقيم) و يتميز هذا المرض بتباين اعراضه التي ترتبط دائما بموقع تكاثر الطفيلي في الامعاء. و قد تختلف من التهاب الاعور الى الشكل تحت السريري . ويمس هذا المرض الدواجن بدءا من الاسبوع الثاني من عمرها لا سيما المربيات منها على الارض .

تطور هذا المرض هو نتيجة خلل في توازن بين طفيلي الكوكسيديا و القابلية للمضيف و نوعية الطعام. الهدف من عملنا هذا هو دراسة تطور الكوكسيديا مع الإخذ بعين الاعتبار بعض العوامل التي يمكن ان تؤثر على تطور الطفيلي.

اعتمدت دراستنا على تتبع وحدتين لتربية الدجاج الاحم من سلالة كوب 500 الاولى عبارة عن مبنى الصلب من النوع التقليدي بومرداس و الثانية مبنى الصلب من النوع العصري بالمسيلة.

اظهرت النتائج ان افراز المتكيسة كان منتظما خلال فترة التتبع مع ارتفاع كبير بمدجنة بومرداس و لكن بوحدة المسيلة لاحظنا نسبة وفيات اكبر قدرت ب 5.19% و هذا راجع لقدرة الاستيعاب الكبيرة مقارنة بمدجنة بومرداس.

**كلمات البحث:** الكوكسيديا . دجاج اللحم. التربية. بناء. الايميريا.